

report scientifico

1 **MILS**
THERAPY



Indice

pag. 5 - Introduzione

pag. 9 - Evidenza scientifica

pag. 15 - Indicazioni

pag. 17 - Vantaggi

pag. 19 - Principio di azione

pag. 25 - MLS, nuova terapia

pag. 31 - Testimonianze

pag. 33 - Bibliografia

INTRODUZIONE

MLS Terapia:
una nuova tecnica
terapeutica che
permette di dare
risposte mirate alle
richieste del
paziente.

L'**MLS Terapia** è una tecnica terapeutica all'avanguardia che permette di trasferire con alta efficienza l'energia luminosa del campo elettromagnetico al tessuto sofferente, grazie alle caratteristiche fisiche, uniche al mondo, di un particolare impulso di luce coerente, l'**impulso MLS**.

Questa innovativa tecnica terapeutica viene incontro all'esigenza di fornire, in risposta alle specifiche richieste del paziente, trattamenti mirati ed efficaci che siano in grado di ripristinare nel più breve tempo possibile la qualità della vita compromessa dalla patologia in atto.

L'ideazione di questo particolare impulso energetico rappresenta il traguardo di un rigoroso percorso di ricerca, e il necessario punto d'arrivo di un cammino che si è snodato lungo i venti anni di esperienza nel settore degli ideatori.

Il Centro di Ricerche ASA ha infatti elaborato questa nuova metodica terapeutica sulla base di specifiche ricerche biomediche, dopo un attento lavoro di selezione e di analisi della letteratura scientifica più autorevole, e facendo tesoro dei suggerimenti degli operatori del settore.

SU COSA SI BASA L'MLS TERAPIA?

E' noto da tempo che la luce, e in particolare modo le emissioni coerenti, sono in grado di esercitare notevoli effetti terapeutici contrastando dolore, edema ed infiammazione e esercitando un effetto di biostimolazione in grado di favorire la guarigione di ulcere e ferite. La chiave di volta per comprendere tali effetti risiede nella interazione tra l'emissione luminosa e il tessuto biologico irradiato, e i parametri dell'emissione utilizzata sono fondamentali per definire la natura e l'efficacia di tale interazione. L'effetto terapeutico può infatti variare a seconda dell'emissione utilizzata, e in relazione alla dose energetica somministrata.

Finora nessuna emissione luminosa tra quelle utilizzate in terapia possedeva parametri fisici tali da avere effetto terapeutico contemporaneo e immediato sia sui processi infiammatori e degenerativi, sia sul dolore ad essi associato. Questo era dovuto al fatto che nessuna emissione luminosa era in grado di agire direttamente a tutti i livelli descritti: alcune emissioni, dotate di spiccato potere antalgico, sono inefficaci per il trattamento diretto dell'infiammazione o dell'edema – se non a prezzo di tempi troppo lunghi di trattamento; altre, al contrario, inducono la remissione del dolore solo come conseguenza della riduzione dei processi infiammatori.

Il Centro di Ricerche ASA attraverso specifiche ricerche cliniche e l'analisi della letteratura scientifica e dei meccanismi di interazione tra la luce e i tessuti biologici ha ideato una nuova emissione luminosa in grado di agire direttamente e contemporaneamente sia a livello del processo infiammatorio, sia sui meccanismi di percezione e di trasmissione del dolore, sia inducendo biostimolazione (alle dosi opportune).

Questa nuova emissione, detto impulso MLS, si basa su una sempli-

ce, fondamentale intuizione: **la sincronizzazione di specifiche emissioni luminose.**

MLS permette di:

- ottenere la sinergia degli effetti terapeutici delle emissioni componenti
- evitare i fenomeni di assuefazione
- ridurre notevolmente la durata della cura
- garantire risultati duraturi nel tempo.

La verifica di questa intuizione è stata eseguita presso due dei maggiori Poli Scientifici Italiani, tramite sperimentazioni mirate che ne hanno dato **piena conferma**: i risultati sono stati talvolta superiori alle aspettative degli stessi sperimentatori.

In questo documento verranno illustrati i risultati ottenuti attraverso tali sperimentazioni e sarà spiegato come avviene l'interazione tra l'impulso MLS e i substrati biologici. Sarà inoltre spiegato come questa interazione induce a livello tissutale i benefici effetti che sfociano negli eccezionali risultati terapeutici che si possono ottenere grazie all'**MLS Terapia**.

MLS TERAPIA OGGI

ASA per prima, grazie alla propria ventennale capacità progettuale e di sviluppo tecnologico, ha messo a punto apposite apparecchiature che permettono di sfruttare appieno tutti i vantaggi terapeutici dell'impulso MLS. Attualmente sono in corso ulteriori studi clinici per quantificare in modo sempre più rigoroso l'efficacia terapeutica dell'**impulso MLS**.



EVIDENZA SCIENTIFICA

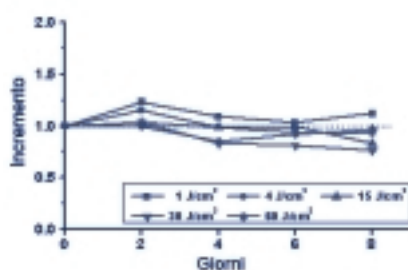
I risultati delle ricerche biomediche che hanno permesso l'ideazione dell' MLS Terapia.

L'impulso MLS è generato da un sistema ad emissione continua e pulsata, agganciata e sincronizzata, di più emissioni coerenti con diverse lunghezze d'onda caratteristiche. E' stato elaborato sulla base dei risultati di apposite ricerche scientifiche svolte per indagare in modo rigoroso gli effetti biologici della combinazione delle emissioni componenti.

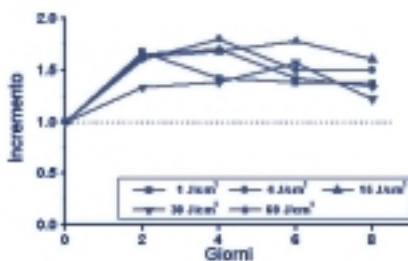
Tali ricerche sono il frutto della collaborazione di ASA con due dei maggiori poli universitari italiani nell'ambito della ricerca biomedica. Presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova è stato condotto uno studio su linee cellulari in vitro; presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Torino, invece, sono state effettuate ricerche su modelli sperimentali in vivo. In particolare questo secondo studio è stato patrocinato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) – a testimonianza del rigore e della serietà con cui esso è stato ideato e condotto - e dal Dipartimento di Anatomia dell'Università Federale di San Paolo (Brasile).

LE RICERCHE IN VITRO.

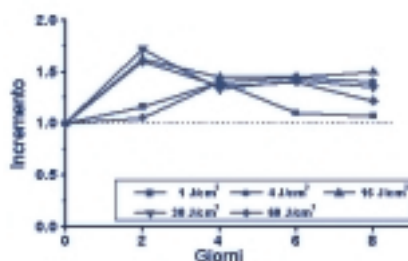
E' stata misurata la variazione dell'incremento della crescita cellulare in un classico sistema modello (le cellule HeLa) dopo irraggiamento con emissioni solo continua, solo pulsata, ed infine combi-



(FIGURA 1)



(FIGURA 2)



(FIGURA 3)

nata (continua + pulsata). La misura è stata effettuata a diverse dosi di densità di energia (J/cm^2) per mettere in evidenza un'eventuale dipendenza della risposta dalla dose somministrata.

E' stato scelto di misurare l'incremento della crescita cellulare perché si tratta di un parametro particolarmente sensibile all'attività metabolica della cellula: quando essa si trova in uno stato energetico ottimale, la velocità di replicazione aumenta in quanto tutti i meccanismi biomolecolari fondamentali, la replicazione del DNA, la trascrizione dell'RNA, la sintesi delle proteine avvengono al ritmo migliore.

Il primo risultato che si è ottenuto è rappresentato in (figura 1), dove è riportato l'incremento relativo della crescita cellulare in funzione del tempo, a diverse dosi somministrate, misurato su cellule HeLa trattate con la sola emissione continua a 808 nm. Questo tipo di emissione da solo non ha alcun effetto sulla crescita cellulare.

Trattando le cellule HeLa con la sola emissione pulsata invece, si riesce a indurre biostimolazione, ma l'effetto è fortemente dose-dipendente ed instabile nel tempo, (figura 2).

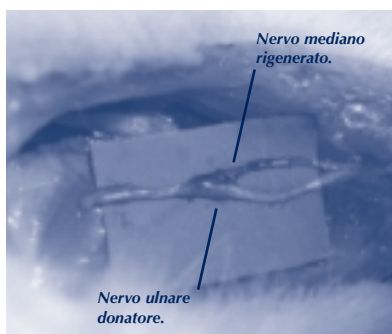
Trattando le cellule HeLa con la combinazione delle due emissioni si ottiene un effetto notevolmente diverso (figura 3).

Si osserva infatti che l'emissione combinata è in grado di indurre la stimolazione del metabolismo cellulare in modo sostanzialmente indipendente dalla dose erogata e del tutto stabile nel tempo.

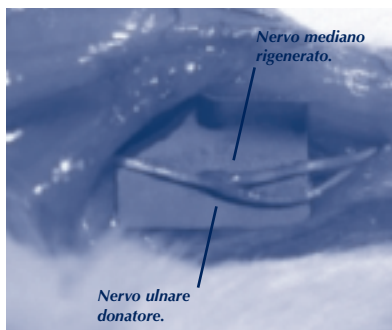
Le ricerche in vitro dimostrano che l'emissione combinata garantisce il massimo effetto di biostimolazione, sia per entità che per durata. Questo risultato, fondamentale, ha spinto all'elaborazione di uno studio in vivo, per verificare se i risultati ottenuti in vitro trovavano conferma anche su modello animale.

LE RICERCHE IN VIVO.

Gli esperimenti in vivo sono stati condotti su ratto, valutando l'entità della rigenerazione nervosa e il conseguente ripristino della funzionalità muscolare post-neurrorafia laterale (un'operazione che prevede la resecazione del nervo ulnare dal nervo mediano e il loro successivo ricongiungimento), a seguito di irraggiamento con la sola emissione continua, la sola emissione pulsata, con l'emissione combinata. La rigenerazione nervosa è stata valutata direttamente tramite esame visivo e successivamente in microscopia elettronica a trasmissione. Il recupero della massa muscolare è stato misurato in termini di peso del muscolo innervato dal nervo mediano. Infine, il ripristino della funzionalità muscolare è stato valutato attraverso il 'grasping test', che prevede la misura del peso che l'animale da esperimento riesce a reggere con l'arto che ha subito l'operazione.



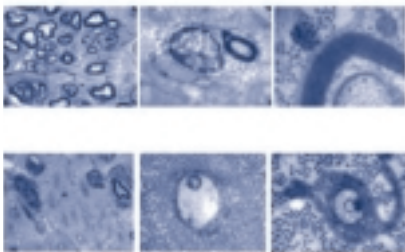
(FIGURA 4a)



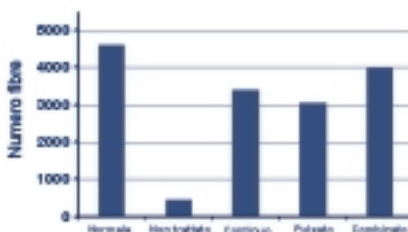
(FIGURA 4b)

La stimolazione della rigenerazione nervosa che si ottiene negli animali trattati con l'emissione combinata è estremamente significativa. Come si può vedere in queste foto anche un semplice esame visivo permette di vedere come, negli animali trattati, il nervo mediano sia in grado di rigenerarsi in modo ottimale (figura 4a: rigenerazione del nervo negli animali non trattati; figura 4b: rigenerazione del nervo negli animali trattati con l'emissione combinata)

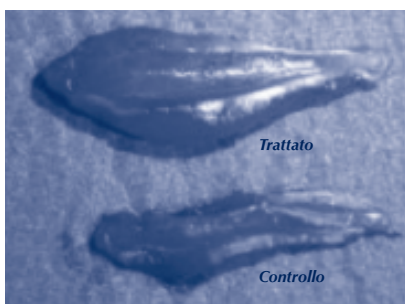
La conferma dell'entità della rigenerazione nervosa che si ottiene negli animali trattati con l'emissione combinata si ha all'esame in microscopia elettronica. A livello subcellulare si riscontra, nelle cellule degli animali trattati con questo tipo di emissione, il ripristino del numero fisiologico di organelli, principalmente mitocondri. A livello invece del nervo risulta evidente la rimielinizzazione praticamente completa (figura 5). Il conteggio del numero di fibre nervose rige-



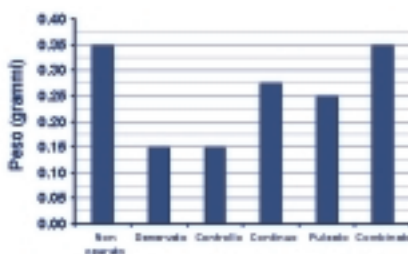
(FIGURA 5)



(FIGURA 6)



(FIGURA 7)



(FIGURA 8)

nerate, infine, mostra come il recupero – sempre negli animali trattati con emissione Laser combinata - sia quasi completo, mentre si osserva una stimolazione di minore entità con gli altri due tipi di emissione, (figura 6).

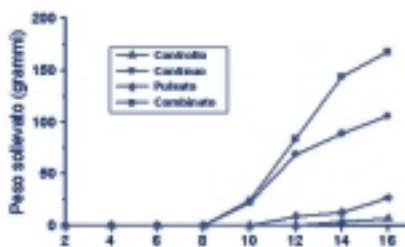
Alla maggiore rigenerazione nervosa e al recupero della mielinizzazione delle fibre consegue il ripristino della capacità di conduzione da parte del nervo, con il recupero della capacità di contrazione del muscolo innervato, che ritorna a ricevere correttamente lo stimolo nervoso.

Il muscolo innervato, infatti, che negli animali non trattati atrofizza in quanto non stimolato a contrarsi correttamente, negli animali trattati con Laser recupera il proprio trofismo in misura più o meno evidente a seconda dello stimolo utilizzato, (figura 7).

Corrispondentemente alla maggiore rigenerazione nervosa che si ottiene grazie alla emissione combinata, il recupero della massa muscolare degli animali trattati con questo tipo di stimolo è completo, un risultato sbalorditivo anche per gli stessi ricercatori che hanno compiuto questo studio (figura 8).

Recupero della funzionalità muscolare attraverso grasping test.

La conseguenza del recupero completo della massa muscolare, e del quasi totale ripristino dell'innervazione si riflette, negli animali trattati con l'emissione Laser combinata, nel maggiore recupero della funzionalità muscolare, misurato attraverso il grasping test. Un peso crescente è agganciato alla zampa dell'animale che ha subito la resecazione del nervo ed è stato poi trattato con Laser, per misurare la capacità contrattile del muscolo. Come si può vedere in figu-



(FIGURA 9)

ra 9, il muscolo degli animali trattati con l'emissione combinata ha ripristinato in modo notevole, e superiore rispetto a quanto avviene nei muscoli degli animali trattati con le altre due modalità di emissione, la sua capacità di contrarsi.

CONCLUSIONI

Questi risultati dimostrano un fatto di notevole importanza: **l'emissione combinata rappresenta uno stimolo che la cellula percepisce come 'diverso' dalle due emissioni separate. In altri termini l'emissione combinata è uno stimolo biologicamente 'nuovo' che è in grado di indurre un effetto caratteristico, che con le singole emissioni utilizzate separatamente non si riuscirebbe ad ottenere, ovvero una biostimolazione dose-indipendente e stabile nel tempo.**

Essi inoltre confermano l'estrema efficacia dell'impulso MLS nel trasferire in maniera ottimale l'energia a cellule e tessuti, dove per 'ottimale' si intende un trasferimento in grado di elicitarne in massimo grado la risposta biologica misurata.



INDICAZIONI

Risposte mirate alle esigenze del paziente.

L'**MLS Terapia** è una tecnica terapeutica che trova particolare indicazione per il trattamento di numerose patologie, tra cui alcune in particolare che, per la loro frequenza e natura, pongono al paziente e all'operatore una sfida notevole.

Tra le indicazioni dell'**MLS Terapia** si possono annoverare:

- traumi all'apparato muscolo-scheletrico (strappi, stiramenti...)
- malattie degenerative di origine articolare o neuromuscolare
- gli stati algici, di diversa origine
- gli stati infiammatori, anche nell'anziano
- gli edemi da stasi circolatoria, da riduzione del drenaggio linfatico, da trauma
- lesioni superficiali di origine diversa

Pazienti affetti da patologie specifiche come, lombalgie, sciatalgie, lombosciatalgie, epicondiliti, periartriti, tendiniti, gonalgie, miositi, artrosi, processi degenerativi, distorsioni articolari, borsiti, traumi, contusioni, versamenti, strappi e stiramenti muscolari, ferite, ustioni, edemi venosi, ulcere varicose, piaghe da decubito, percepiranno rapido sollievo e trarranno sicuro giovamento dall'applicazione della Terapia MLS.

L'**MLS Terapia** non è invasiva, è indolore e può essere applicata con successo in pazienti di qualunque età. E' necessario, però, vista la sensibilità della retina alle emissioni luminose utilizzate, impiegare degli appositi occhiali protettivi. Pazienti con particolari esigenze terapeutiche (portatori di pacemaker, donne in gravidanza, soggetti diabetici) possono essere trattati sotto controllo medico.

VANTAGGI

Tempi ridotti di trattamento, risultati durevoli nel tempo, la possibilità di trattare un numero maggiore di pazienti.

Grazie all'**MLS Terapia** si ottengono notevoli vantaggi terapeutici; l'impulso MLS esercita infatti in modo sinergico gli effetti antalgico, antinfiammatorio, antiedemigeno. Poiché esso agisce con la **massima efficacia** su tutti i processi alla base della patologia, la sua risoluzione risulta particolarmente rapida. **Contemporaneamente** si ha l'azione, potenziata dall'effetto sinergico, sulla sintomatologia dolorosa. Nel complesso, l'applicazione dell'**MLS Terapia** garantisce i seguenti vantaggi:

- tempi estremamente ridotti di trattamento
- riduzione e scomparsa in tempi ridottissimi del dolore, anche di origine nevralgica
- forte effetto anti-infiammatorio
- rapida guarigione di strappi e stiramenti
- recupero veloce dell'integrità strutturale della muscolatura lesionata
- risoluzione rapida degli stati edematosi
- immediato miglioramento della circolazione locale
- stimolazione estremamente efficace della ricostruzione di tendini e cartilagini
- veloce riparazione delle lesioni superficiali, quali ferite e ulcere e tessuti

Questi vantaggi si traducono nella completa soddisfazione del paziente, le cui esigenze sono soddisfatte grazie ad una risposta mirata alla risoluzione completa della sua patologia.

I tempi ridotti di trattamento significano anche risparmio di tempo dell'operatore, che può così dedicare il suo tempo al trattamento di ulteriori pazienti.



PRINCIPIO DI AZIONE

L'impulso MLS risulta estremamente efficace nell'indurre la risposta terapeutica.

L'idea che la luce abbia potenzialità curative è ben presente nella cultura moderna, che ricorda che fin dall'antichità essa è stata considerata sorgente di vita.

La luce è essenziale per gli esseri viventi: si pensi ai vegetali, che traggono l'energia per la loro vita direttamente dalla radiazione solare, attraverso il processo fotosintetico.

Essa regola i ritmi biologici – il sonno, la veglia – della maggior parte degli esseri viventi, i quali sono in grado di percepirla grazie a specifici fotoaccettori.

Oggi è scientificamente accertato che particolari emissioni luminose sono in grado di trasferire energia alle cellule e ai tessuti animali con notevole efficacia: il metabolismo delle aree trattate, se ridotto, recupera la sua piena attività e i tessuti sofferenti guariscono.

ALCUNE EMISSIONI LUMINOSE SONO PERÒ PIÙ EFFICACI DI ALTRE.

Non tutti i tipi di emissione luminosa sono però identici fra loro per qualità ed effetto terapeutico.

Ciascuna emissione luminosa è infatti descritta da precisi parametri fisici, che descrivono in quale modo “vibra” il campo elettromagnetico ad essa associato, e che hanno un ruolo fondamentale nel determinare se l'emissione è in grado o meno di trasferire la propria energia ai tessuti.

L'analisi della letteratura clinica, dove sono descritti i risultati otte-

nuti con le emissioni luminose finora utilizzate, ha messo in luce che l'entità dell'effetto terapeutico – superata una dose energetica di soglia caratteristica del tessuto e della patologia da trattate – dipende da alcuni parametri fondamentali: la coerenza delle emissioni utilizzate, la loro lunghezza d'onda, il modo con cui esse consentono di erogare l'energia nel tempo (ovvero la forma dell'impulso energetico utilizzato).

L'individuazione dei parametri di emissione più efficaci avviene, praticamente, grazie alla conduzione di ricerche biomediche e prove cliniche che siano in grado di dimostrare la maggiore potenzialità terapeutica dell'emissione utilizzata.

L'MLS TERAPIA È POSSIBILE GRAZIE ALL'INDIVIDUAZIONE AD UNA FORMA D'ONDA ESTREMAMENTE EFFICACE.

Gli effetti sinergici propri dell'MLS Terapia si ottengono grazie alle caratteristiche fisiche peculiari dell'impulso MLS.

Si tratta, di un'emissione luminosa estremamente sofisticata, che trasferisce l'energia del campo elettromagnetico ai tessuti in modo estremamente efficiente: è un impulso luminoso, di qualità biologica e terapeutica superiore, che viene **generato da un sistema ad emissione continua e pulsata, agganciata e sincronizzata, di più lunghezze d'onda.**

L'impulso MLS è stato ideato sulla base delle più recenti informazioni disponibili nella letteratura clinica, e dei risultati di precise ricerche scientifiche che hanno mostrato la maggiore efficacia nell'induzione degli effetti primari biochimici e bioelettrici delle sue emissioni componenti.

I PRINCIPI SU CUI È BASATO L'IMPULSO MLS.

1) L'emissione MLS è coerente.

Gli studi scientifici sugli effetti terapeutici delle emissioni luminose mostrano che si ottiene una maggiore efficacia terapeutica se l'emissione è coerente. Una delle ipotesi più accreditate per spiegare questo meccanismo è che l'interazione luce-membrane biologiche generi, solo se la luce incidente è coerente, una emissione biolaser anch'essa coerente, dovuta all'esistenza in queste strutture subcellulari di bande di conduzione in cui sono presenti cariche libere (e^-).

2) Le lunghezze d'onda utilizzate nell'impulso MLS sono quelle che, in base a quanto è scientificamente accertato sulla capacità di penetrazione della luce coerente nei tessuti biologici (epidermide, derma e tessuti sottocutanei), garantiscono la massima profondità d'azione.

E' noto infatti che la profondità che viene raggiunta dalla emissione luminosa è dipendente dalla lunghezza d'onda della radiazione incidente. Il motivo risiede nella presenza di specifici cromofori superficiali che presentano delle regioni di massimo assorbimento in corrispondenza di particolari intervalli di lunghezze d'onda, che saranno quindi filtrate e non raggiungeranno gli strati tissutali profondi, e sono invece trasparenti in altre regioni dello spettro elettromagnetico. L'intervallo tra i 600 e i 1200 nm è detto '**finestra terapeutica**' perché in questo range non vi sono cromofori in grado di filtrare l'emissione luminosa: le lunghezze d'onda delle emissioni che compongono l'impulso MLS ricadono proprio in questo intervallo affinché esse siano in grado di raggiungere le strutture anatomiche profonde che sono spesso coinvolte nelle patologie per cui

l'**MLS terapia** è maggiormente indicata. Altre lunghezze d'onda non avrebbero lo stesso effetto.

3) L'impulso MLS è una combinazione di due peculiari modalità di emissione, continua e pulsata, per poter ottenere gli effetti terapeutici che sono propri di ciascuna modalità.

L'emissione **continua** (la luce è emessa in modo costante nel tempo, o ad impulsi della durata dell'ordine dei millisecondi) garantisce infatti un **intenso effetto anti-infiammatorio e anti-edema**, perché è in grado di indurre una notevole attivazione della circolazione e del drenaggio linfatico, e perché è in grado di interagire con la sintesi e la degradazione dei mediatori dell'infiammazione.

L'infiammazione e l'edema sono destinati a ridursi notevolmente e a guarire con tempi di trattamento estremamente ridotti.

L'emissione **pulsata** (la luce è emessa in impulsi brevissimi, della durata dei nanosecondi) ha invece **effetto sulla trasmissione del dolore**: l'azione si esplica sia al livello dei nocicettori superficiali sia, grazie alla profondità di azione dell'emissione utilizzata, sulle fibre nervose afferenti. Il potenziale di riposo viene ripristinato più velocemente dopo la generazione del potenziale di azione: questo si traduce in un aumento della soglia di eccitazione della cellula e della fibra nervosa e di conseguenza in una riduzione della sensazione di dolore. Inoltre l'attivazione contemporanea delle vie cenesiche (fibre A-alfa e A-beta), maggiormente mielinizzate e quindi in grado di condurre più velocemente lo stimolo nervoso induce a livello della sostanza gelatinosa del Rolando il blocco della sensazione del dolore – come previsto dalla teoria del cancello – che viene sostituito da una sensazione di cenestesi.

L'effetto analgesico che si riesce ad ottenere è immediato e duraturo.

4) Ma la vera novità alla base dell'impulso MLS consiste nella **sincronizzazione** delle emissioni che lo compongono. Attraverso la sincronizzazione delle emissioni componenti, l'impulso MLS è in grado di esercitare **un intenso ed immediato effetto terapeutico** sia sui processi infiammatori, che sulla sintomatologia dolorosa che li accompagna.

Questo è dovuto al fatto che tali effetti, antiinfiammatorio e antiedema dell'emissione continua e analgesico dell'emissione pulsata, **grazie alla sincronizzazione delle emissioni utilizzate si potenziano l'un l'altro**. Inoltre, la modalità complessiva con cui è erogata l'energia attraverso l'impulso MLS, unita alla riduzione netta dei tempi di trattamento, garantisce la totale assenza di effetti di assuefazione.

Un esempio della maggiore efficacia dell'emissione Laser combinata è il seguente: è noto che il Laser agisce sulla triade edema-contrattura-dolore. E' altrettanto vero che eliminando una delle cause le altre due tendono a normalizzarsi. Nel caso di un paziente affetto da distorsione tibiotarsica con manifestazione di dolore e difficoltà di articolazione e difficoltà di appoggio del piede dovuta alla tumefazione e all'edema, trattando con l'MLS avremo immediato effetto antalgico – e contemporaneamente partirà la spiccata azione antiinfiammatoria e antiedema – per vasodilatazione e riassorbimento delle sostanze irritanti (prostaglandine, bradichinine, istamina, ioni K^+ , Ca^{++} , H^+). Già dalla prima applicazione, il paziente riacquisterà parzialmente la mobilità a seguito della riduzione della tumefazione e dell'edema e del dolore, e poggerà tranquillamente il piede a terra.



MLS, NUOVA TERAPIA

L'MLS Terapia
ripristina l'equilibrio
bioelettrico e
biochimico della
cellula.

Le emissioni che compongono l'impulso MLS sono in grado di agire selettivamente e sinergicamente sui due meccanismi di omeostasi biochimica e bioelettrica, agendo in modo sinergico.

Intuitivamente, si può immaginare che il ritmo modulabile indotto dall'impulso MLS permetta di ottenere il reclutamento del mix energetico più soddisfacente per la cellula e **sia in grado di esercitare un'azione a livello cellulare basata sull'induzione e il mantenimento della risonanza tra le vibrazioni del campo elettromagnetico incidente, e le frequenze di transizione dai livelli energetici fondamentali ai livelli energetici eccitati, e quindi attivi, delle strutture e delle molecole in grado di percepire lo stimolo.**

Si può paragonare l'effetto descritto a quanto avviene spingendo un'altalena. E' necessario un'impulso notevole per portarla in movimento da ferma, ma, una volta messa in moto, è sufficiente un'impulso meno intenso per mantenerla in movimento, purché esso sia dato con la frequenza corretta, cioè in sincrono con la frequenza di oscillazione propria dell'altalena.

L'EQUILIBRIO BIOCHIMICO E BIOELETTRICO DELLA CELLULA.

La chiave per comprendere il meccanismo di azione della **MLS Terapia** risiede nella conoscenza degli eventi primari che avvengono a livello cellulare, e che garantiscono alla cellula, e al tessuto di cui essa fa parte, il mantenimento dello stato ottimale di benessere. Le cellule sono in ogni momento attive, da un punto di vista biochimico, nella degradazione dei nutrienti che provengono dal sistema circolatorio e nella trasformazione dell'energia che si libera dalla scissione dei legami carbonio-carbonio in energia di legame immagazzinata nella molecola di scambio energetico cellulare: l'ATP (Adenosintrifosfato).

L'ATP viene poi consumato per far fronte a tutte le esigenze metaboliche della cellula, per la sintesi di nuovi composti, quali le proteine, per il mantenimento della differenza di concentrazione ionica tra i due lati della membrana cellulare.

Qualunque processo che alteri l'equilibrio tra la formazione dell'ATP (attraverso la glicolisi, il ciclo dell'acido citrico, la fosforilazione ossidativa) e la sua degradazione nei diversi processi metabolici realizza uno stato patologico cellulare e quindi tissutale, in cui si osservano sia la diminuzione della sintesi di RNA messaggero, e della corrispondente sintesi proteica, che la diminuzione del potenziale di membrana.

Si realizzano cioè delle condizioni sia di squilibrio biochimico che di alterazione bioelettrica.

Da un punto di vista biochimico la cellula passa da uno stato energetico ottimale ad uno stato energetico minore, in cui una parte dell'energia disponibile viene impiegata per far fronte al processo patologico, ad esempio per sintetizzare molecole segnale prima non necessarie. E' noto infatti che nei processi infiammatori avviene il

rilascio di una quantità notevole di ioni – soprattutto Ca^{++} e di mediatori locali pro-infiammatori, come l'istamina.

Parte dell'energia può venire ulteriormente 'dirottata' per riparare eventuali danni strutturali a cui il tessuto è andato incontro.

Se a questa variazione dello stato energetico cellulare si associa uno scarso apporto di nutrienti e ossigeno dall'esterno, per situazioni di microischemia localizzata quali quelle che si manifestano ad esempio nelle malattie degenerative o nei traumi all'apparato muscolo-scheletrico, è facile che la malattia cronicizzi in quanto la cellula non torna più allo stato energetico ottimale.

L'alterazione bioelettrica del potenziale di membrana ha ulteriori effetti negativi, principalmente dovuti alla modifica locale della conformazione dei carrier transmembrana che divengono meno efficienti nel svolgere la loro funzione di trasporto di nutrienti all'interno della cellula, e di escrezione all'esterno dei cataboliti provenienti dalle diverse reazioni enzimatiche.

Se a livello cellulare il decadimento del potenziale di membrana crea una situazione di scompenso nell'ingresso di nutrienti nella cellula, a livello del mitocondrio si può osservare una diminuzione della sintesi di ATP, dovuta ad un minore gradiente protonico e ad una minore efficienza dei componenti della catena respiratoria (i quali, a loro volta, mancano dell'accettore finale di elettroni, l' O_2 , se è presente una situazione ischemica).

Anche in questo caso può instaurarsi un circolo vizioso che corrisponde al cronicizzarsi della patologia, qualora l'apporto di ATP proveniente dal mitocondrio sia ridotto rispetto al quantitativo richiesto per il mantenimento dell'azione della pompa Na-K e degli

altri trasportatori attivi presenti sulla membrana cellulare.

Nel caso particolare di cellule eccitabili, quali i nocicettori superficiali e i neuroni i cui assoni contribuiscono a formare le fibre nocicettive afferenti, la diminuzione del potenziale di membrana e la minore efficienza nel ripristino del potenziale d'azione inducono una diminuzione della soglia di innesco del potenziale d'azione, ovvero hanno l'effetto di diminuire la soglia di percezione del dolore.

Da quanto detto si comprende come una strategia curativa efficace debba mirare al ripristino sia dell'equilibrio biochimico che bioelettrico della cellula.

E' chiaro che entrambi, sia l'equilibrio biochimico che quello bioelettrico, possono essere ripristinati riportando la cellula, e in particolare gli specifici substrati molecolari e strutturali, ad uno stato energetico ottimale attraverso un trasferimento diretto di energia.

Tale trasferimento deve però essere allo stesso tempo non termico – per evitare la degradazione dei substrati cellulari sensibili, e perché il calore non è di per sé una forma di energia direttamente utilizzabile dalla cellula – e mirato alle strutture cellulari dove è più opportuno che l'energia venga trasferita.

Gli esperimenti e le considerazioni che abbiamo fin qui discusso dimostrano che l'impulso MLS per le sue caratteristiche fisiche, interagendo con le strutture cellulari ed ultracellulari e con le molecole reattive responsabili del mantenimento del metabolismo di base è in grado di garantire la massima efficacia di trasferimento dell'energia.

Il ripristino dell'equilibrio biochimico e bioelettrico ottimali, grazie al trasferimento efficiente dell'energia, avviene nel modo più rapido e completo.

L'utilizzo dell'impulso MLS permette di reclutare immediatamente i fotoaccettori intracellulari e di portare la cellula ad uno stato energetico più elevato.

Grazie all'impulso MLS la cellula viene prima riattivata e poi mantenuta in questo stato energeticamente attivo, in cui possono esplicarsi gli effetti primari di ripristino dell'equilibrio biochimico e bioelettrico che sfociano nell'effetto terapeutico finale.

Tali effetti si ottengono contemporaneamente, in tempi ridottissimi, e soprattutto in modo sinergico.

E' questo, in ultima analisi, che garantisce la possibilità di ridurre notevolmente i tempi di trattamento e ottenere i risultati duraturi nel tempo che sono propri dell'MLS Terapia.

TESTIMONIANZE

Ogni giorno l'MLS Terapia è applicata con successo in numerosi centri di cura e riabilitazione.

Abbiamo utilizzato l'**MLS Terapia** per il trattamento del colpo di frusta, in presenza sia di sintomatologie acute che più blande.

I risultati più eclatanti sono stati ottenuti nel caso di sintomatologie fortissime, accompagnate anche da giramenti di testa, che abbiamo visto letteralmente sparire.

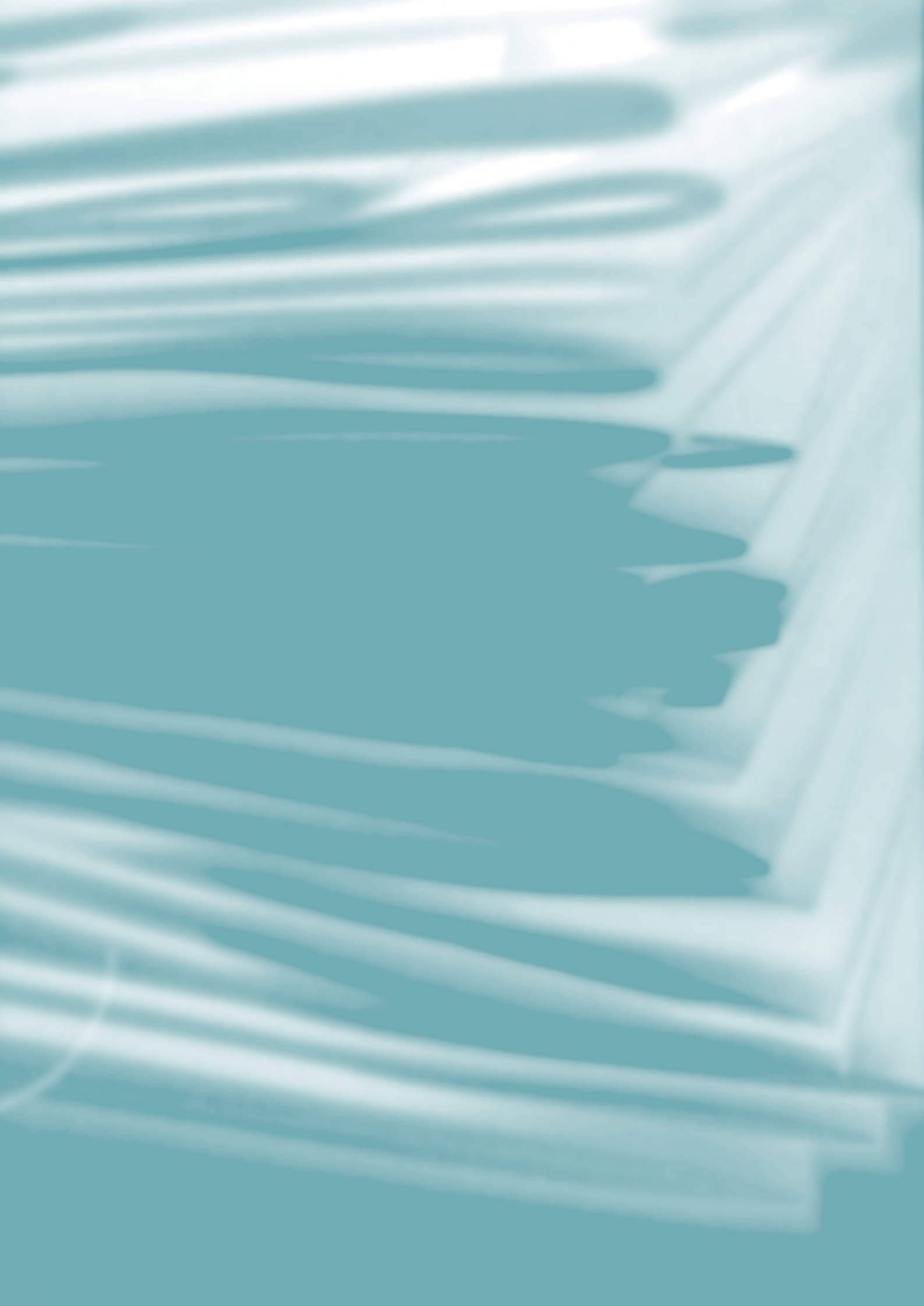
In media nel giro di due settimane il dolore scompare completamente anche se già dopo una settimana si comincia ad avere una significativa diminuzione del dolore.

Serena Bello e Elisa Scalco, Fisiomed - DOLO

Ho utilizzato l'**MLS Terapia** per il trattamento di moltissime patologie, con risultati sorprendenti nelle acuzie e buoni nei restanti casi. Ho avuto la sensazione di avere uno strumento di una efficacia superiore al Laser precedente.

L'**MLS Terapia** mi dà più fiducia ed è una soddisfazione e un sollievo anche per i miei pazienti che quando l'hanno provata la richiedono espressamente.

Roberto Zaniolo – Fisiocinesiterapia e riabilitazione – Santa Giustina in Colle - PADOVA



BIBLIOGRAFIA

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2002).
Molecular Biology of the Cell (4th Ed).
Garland Science Publishing, New York
- Corti L, Maccari M, Zaghetto L, Pagnutti S, Rosa E (2003).
Laser Treatment of Cervical Distortion
Laser&Technology
13 (1/2), 27-30
- Corti L, Tondello G, Tomio L (1988).
Manuale di Laserterapia.
Cedam Editore, Padova.
- Fortuna D, Zati A, Mondardini P, Ronconi L, Paolini C, Bigotta W, Masotti L (2002).
Low Level Laser Therapy (LLLT) ed efficacia clinica.
Studi in doppio cieco randomizzato a confronto. Medicina dello sport; 55, 1-8
- Gigo Benato D, Geuna S, de Castro Rodrigues A, Tos P, Fornaro M, Boux E, Battiston B, Giacobini-Robecchi M.G (2003).
Nerve regeneration after end-to-side neurorrhaphy is enhanced by post-operative low-power laser biostimulation: an experimental study.
Abstracts of the 2nd Congress of the World Society for Reconstructive Microsurgery
Heidelberg, June 11th - 14th, 2003
- Karu T (2003).
Low Power Laser Therapy.
(Biomedical Photonics Handbook, chapter 48, Tuan V. editor). CRC Press, New York
- Squizzato F, Mognato M., Facchin F., Corti L. (in press)
Cell growth modulation of human cells irradiated in vitro with low-level laser therapy.

REPORT SCIENTIFICO N° 1

Testi
Approfondimenti e studi
Immagini e grafici
concept

Dott. Stefano Pagnutti
Centro Ricerche ASA
Elaborazioni Dott. Stefano Pagnutti
DEANA/TOCCANE



www.mlstherapy.com



Medical devices for Lasertherapy Magnetotherapy

www.asalaser.com