

FORMAZIONE

NEUROMODULAZIONE NON INVASIVA

nesaWORLD®

 X SIGNAL® neuromodulación

nesa.world

@nesaworldofficial



Autori: David Alamo Arce, Raquel Medina Medina, Fabiola Molina Cedrés, Eduardo Zamorano, Aníbal Báez Suárez, María Machío, Bernabé Machío e Sergio Alonso.

© NGS Health and Mind SL (2022) NESA WORLD®

Realizzazione: NGS Health and Mind SL e il laboratorio di elettrofisiologia della NESA presso l'Università di Scienze della Salute di Las Palmas de Gran Canaria.

Design: NGS Health and Mind SL

© illustrazioni: NGS Health and Mind S.L - NESA WORLD®

© illustrazioni: Complete Anatomy 20® ,Canva Pro® , Shutterstock®, Helix Animation®

ISBN: En trámite (libro)

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, archiviata o trasmessa con qualsiasi mezzo senza il permesso dell'editore.

Questo libro è stato prodotto grazie a tutti i collaboratori: Dr. Raquel Medina Medina, Fabiola Molina Cedrés, David Álamo Arce, Eduardo Zamorano, Dr. Aníbal Báez Suárez, María Machío, Juan Muro Zabaleta, Bernabé Machío, José Manuel Espinosa, Diego Chapinal , Toni Romano e Sergio Alonso.

Tutto grazie alle Università collaboratrici: Università di Las Palmas de Gran Canaria, Pontificia Università di Salamanca e Università Alfonso X el Sabio.



INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Neuromodulazione e Neuroplasticità	3
1.2 Il Sistema Nervoso Autonomo	5
1.3 Bioelettricità	7
2. MICROCORRENTI NESA	9
2.1 Definizione	9
2.2 Caratteristiche fisiche	10
2.3 Dispositivo e montaggio	11
3. CONCETTI BASE PER IL TRATTAMENTO	14
3.1 Tipi di trattamento	14
3.2 Tipi di applicazione	14
3.3 Ragionamento clinico e tempi di trattamento	15
3.4 Programmi	16
• 1° PROGRAMMA: Modulatore del Sistema Nervoso Autonomo	16
• 2° PROGRAMMA: Trattamento Ventrale	17
• 3° PROGRAMMA: Trattamento Dorsale	19
• 4° PROGRAMMA: Trattamento Sagittale	21
• 5° PROGRAMMA: Recupero della fatica	23
• 6° PROGRAMMA: Trattamento Analgesico	25
• 7° PROGRAMMA: Neuromodulazione Autonoma.....	26
• 8° PROGRAMMA: Onde cerebrali Alfa e Neuroefficienza	27
• 9° PROGRAMMA: Trattamento Facciale	28
3.5 Da dove iniziare con la Tecnologia NESA	29
3.6. Come realizzare un trattamento completo con la Tecnologia NESA	30
4. CAMPI DI APPLICAZIONI ATTUALI DELLE MICROCORRENTI NESA	31
4.1 Missione di NESA WORLD® nella ricerca e sviluppo	31
4.2 Convenzioni di ricerca sulla neuromodulazione non invasiva NESA®	31
4.3 Visione di NESA WORLD®	31
4.4 Principali campi di applicazioni ed evidenze scientifiche	32
• Applicazione per il dolore	32
• Ambito sportivo e di Élite	33
• Traumatologia	34
• Applicazione nel sonno	35
• Neurologia	36
• Neuromodulazione vagale	37
• Applicazioni in urologia	38
5. GUIDA RAPIDA AI PROTOCOLLI APPLICATIVI	39
6. BIBLIOGRAFIA	45
7. NOTE	48
8. CONSENSO INFORMATIVO	51



1. INTRODUZIONE

1.1 NEUROMODULAZIONE E NEUROPLASTICITA'

Ramón y Cajal ipotizzò che il cervello si modifica in modo permanente nel corso della sua esistenza, acquisendo ed eliminando continuamente dati. La neuroplasticità è considerata la capacità del tessuto neuronale di riorganizzare, assimilare e modificare i meccanismi biologici, biochimici e fisiologici coinvolti nella comunicazione intercellulare per adattarsi ai nuovi stimoli, includendo, tra tanti, la rigenerazione assonale, la neurogenesi, la sinaptogenesi e la riorganizzazione funzionale.

Le ricerche condotte nell'ultimo decennio hanno dimostrato che è possibile indurre la neuroplasticità nell'uomo attraverso la neuromodulazione, che consiste nell'aumentare o diminuire l'eccitabilità di un gruppo di neuroni o addirittura di un sistema complesso di connessioni. Sono stati osservati cambiamenti nell'espressione dei recettori neuronali e nella cinetica, nel contenuto e nel rilascio dei neurotrasmettitori. Sono state riportate anche modifiche nell'attività di astrociti e microglia che regolano l'ambiente vicino ai neuroni (Schuster & Rapoport, 2016).

Se ci riferiamo specificamente alla neuromodulazione elettrica, parliamo dell'applicazione di impulsi elettrici attraverso elettrodi in diverse regioni del sistema nervoso che inducono la modifica dell'attività di circuiti neuronali di caratteristiche variabili, senza provocare lesioni al tessuto nervoso, potendo generare adattamenti che recuperano uno stato di disfunzione. Questa tecnica cerca di attivare o disattivare una rete neuronale attraverso l'applicazione di una corrente elettrica, di cui si possono controllare le proprietà di frequenza, ampiezza e larghezza dell'impulso (Láinez Andrés & Sánchez, 2015).



Ilustración artística neuronas (CANVA)



Illustrazione del Sistema Nervoso (NESA WORLD®).

Fino a pochi anni fa, erano noti e studiati due tipi di neuromodulazione non invasiva: periferica e centrale (Rocha et al., 2019), utilizzando diversi tipi di generatori elettrici. Le microcorrenti NESA fanno un ulteriore passo avanti: si tratta di una neuromodulazione che ha la capacità di agire globalmente nell'organismo, generando adattamenti nel sistema nervoso autonomo, attraverso l'applicazione di schemi elettrici intelligenti nei principali nervi periferici di mani e piedi, il tutto orchestrato da un elettrodo direzionale. Questa tecnologia favorisce gli impulsi ortodromici che attivano i tratti inibitori discendenti e attiva i sistemi neuromodulatori e i neurotrasmettitori attraverso le vie afferenti ed efferenti.

Tutti questi concetti sono spiegati in questo libro.

Unitevi a noi in questo viaggio per comprendere la fisiologia della neuromodulazione a microcorrente NESA e conoscerne l'applicazione e l'utilità sulla base di sorprendenti evidenze cliniche e studi scientifici emergenti, frutto dell'interesse che suscita in tutti quei professionisti della salute che hanno voluto spingersi oltre nel trattamento dei loro pazienti.

1.2 IL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

Il sistema nervoso autonomo (SNA) è costituito da un complesso insieme di neuroni e schemi neurali che controllano le funzioni di una serie di sistemi e organi viscerali. La funzione principale del sistema nervoso autonomo è quella di mantenere l'omeostasi nell'organismo e di reagire in modo adattivo ai cambiamenti dell'ambiente esterno e interno.

La struttura di base del sistema nervoso autonomo è stata descritta all'inizio del XX secolo da Gaskell e Langley, che hanno riconosciuto le due divisioni principali: simpatico e parasimpatico. È ormai accettato che sia composto da afferenze viscerali dirette a centri di integrazione, in particolare nel tronco encefalico, nell'ipotalamo e nella corteccia limbica, oltre che da efferenze simpatiche e parasimpatiche (Fig. 1). Pertanto, il sistema nervoso autonomo si estende sia al sistema nervoso centrale (SNC) sia alla periferia.

La natura bio-psico-socio-ecologica di un individuo si esprime nel funzionamento del suo SNA. Il nome "autonomo" è fuorviante, perché nessuno dei suoi componenti sembra agire autonomamente, ma tutti i sistemi corporei dipendono e sono influenzati dall'azione di altri in un'organizzazione multicellulare (Fig.2).



Rappresentazione dell'integrazione dei diversi sistemi che compongono il SNA. Immagine propria, Cardinali Information 2018

I riflessi autonomi sono mediati da vie neurali nel tronco encefalico e nel midollo spinale e in genere regolano il funzionamento di organi e sistemi in modo molto rapido (entro millisecondi). Il controllo autonomo è mediato anche da regioni specifiche del cervello, come l'ipotalamo, che è responsabile della regolazione dei sistemi degli organi interni a medio termine (minuti) e a lungo termine (ore/giorni) (Cardinali, 2018).

Le implicazioni terapeutiche della tecnologia NESAS® riguardano la modulazione di questa gerarchia del sistema nervoso autonomo, dalla regolazione simpatica e parasimpatica periferica alla regolazione dei centri di integrazione centrali, che la rende una microcorrente in grado di generare nell'individuo un riadattamento globale a medio e lungo termine.

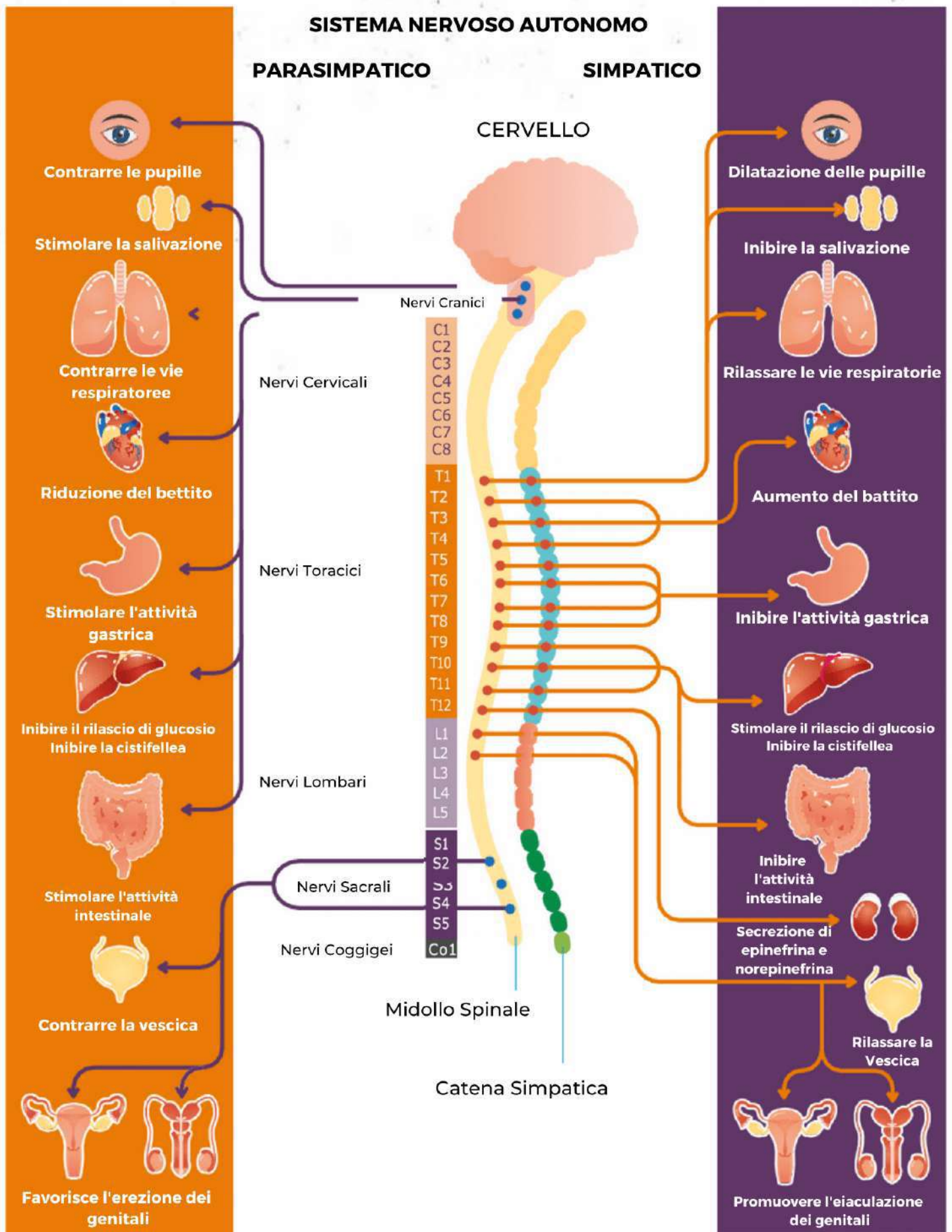


Illustrazione delle azioni viscerali dei sistemi simpatico e parasimpatico. NesaWorld®

1.3 BIOELETTICITÀ

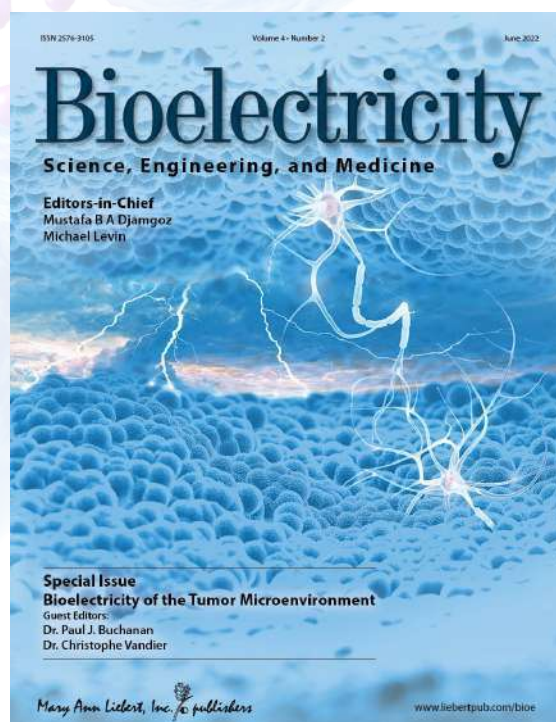
Dalla scoperta della penicillina, della struttura del DNA e del codice genetico, così come della terapia farmacologica, tutta la Medicina si è orientata verso la biochimica e la spiegazione molecolare della vita, della salute e della malattia. L'entusiasmo che rappresentò la rivelazione dei fenomeni elettrici e le loro applicazioni negli esseri viventi, nel XIX secolo (Galvani, Volta, Coulomb, Franklin, Maxwell,...) decadde fino a diventare oggetto di studio marginale. Solo di recente si è rinnovato l'interesse per la bioelettricità e le sue applicazioni mediche.

La bioelettricità è definita come "qualsiasi fenomeno elettrico generato attivamente dalle cellule o applicato alle cellule per influenzare il fenotipo cellulare, cioè la loro forma, dimensione, distribuzione dei carichi nello spazio e nel tempo e la loro fisiologia e/o espressione genica" (Adams, 2019).

Al di là della comprensione del potenziale d'azione che può esistere nel sistema nervoso, studiato dall'elettrofisiologia, la Bioelettricità dello sviluppo è una sotto-disciplina della biologia che studia i flussi ionici endogeni, gradienti di tensione transmembrana e transepiteliale, correnti e campi elettrici prodotti e mantenuti nelle cellule e nei tessuti viventi. Questa attività elettrica regola l'embriogenesi, la rigenerazione dei tessuti, il mantenimento degli schemi cellulari e la comparsa di tumori (M. Levin, 2014, 2020; Mathews & Levin, 2018).

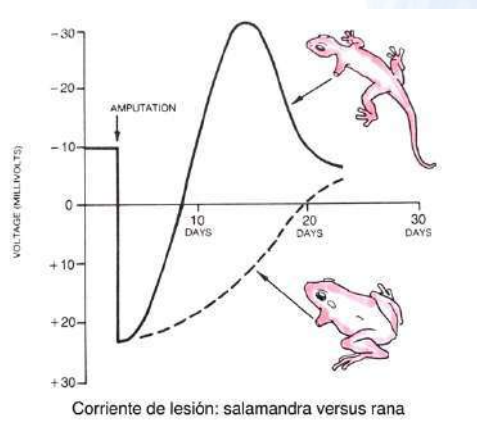
La conoscenza dell'uso della corrente da parte degli esseri viventi risale al XVII secolo, quando fu registrata la stimolazione delle fibre muscolari da correnti elettriche esterne (Galvani, 1791; Volta, 1974).

Più tardi è stato dimostrato il coinvolgimento di fenomeni elettrici nella rigenerazione delle ferite (Bois-Reymond, 1840), fu scoperta la relazione della bioelettricità con il controllo della crescita (Lund, 1947; Burr, 1935) e l'importanza della polarità all'interno dei tessuti viventi per la loro successiva organizzazione (Pantano, 1949). Il punto di svolta più importante per l'accettazione della bioelettricità nasce nel 1939 con la pubblicazione della scoperta empirica del potenziale d'azione di una fibra nervosa di calamaro gigante, da parte di Hodgkin e Huxley, studio che valse loro il Premio Nobel per la medicina.



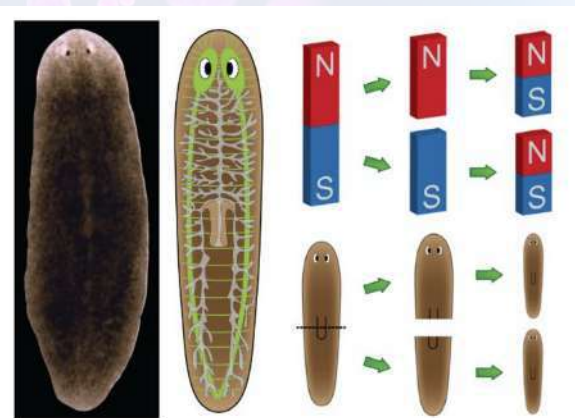
Rivista Bioelectricity Coeditori: Mustafa B A Djamgoz e Michael Levin. Revisione dedicata al campo della bioelettricità
<https://home.liebertpub.com/publications/bioelectricity/647>

Robert O. Becker (1923-2008) ha studiato i potenziali elettrici negli organismi concentrandosi sulla differenziazione e rigenerazione dei tessuti che si verifica in alcuni animali come le salamandre e sull'uso di elettricità nel trattamento delle fratture non consolidate (Bassett & Becker, 1962; R. O. Becker, 1961; Marino & Becker, 1970; Reichmanis, 1975). Il suo lavoro ha mostrato che gli organismi viventi e gli animali mostrano una corrente continua di carica elettrica che può essere misurata sulla superficie del loro corpo, così come ha dimostrato che l'osso vivente può generare potenziali elettrici in modo piezoelettrico. Descrisse e misurò la "corrente di lesione" o corrente che si genera nelle ferite o amputazioni e come queste correnti fossero diverse negli animali in grado di rigenerare i loro tessuti di fronte ai quali guarivano da soli.



Corriente de lesión: salamandra versus rana

R. Becker & Selden, 1998



Michael Levin, 2022

Le ricerche di Becker degli anni '60 sono state aggiornate dai lavori degli specialisti in elettrobiologia il cui massimo esponente è il biologo, informatico e dottore in genetica, Michael Levin. Dal 2021 il laboratorio di Levin studia come i segnali elettrici endogeni dinamici di carattere non neurale, sono cruciali regolatori nella guarigione delle ferite, conformazione dei circuiti neurali, sviluppo degli occhi, del profilo facciale, del cervello e dell'asse cordale, nonché delle polarità destra-sinistra, anteriore-posteriore e superiore-inferiore. (Levin, 2014, 2020; Mathews & Levin, 2018). I circuiti bioelettrici regolano l'espressione genetica e il comportamento cellulare, mantenendo modelli di distribuzione dei potenziali di riposo che dirigono la morfogenesi e mantengono l'omeostasi. Questi fenomeni sono anteriori, ontogenico e filogeneticamente, alla comparsa di qualsiasi tessuto neurale. Negli ultimi anni c'è un'espansione della conoscenza della bioelettricità dai batteri agli esseri umani e un crescente interesse per scoprire come i collettivi cellulari prendono decisioni sui campi morfogenetici durante l'embriogenesi e la rigenerazione. Questi progressi hanno permesso l'emergere di un nuovo campo della scienza noto come *bioelettricità dello sviluppo*.

2. MICROCORRENTI NESA

2.1 DEFINIZIONE

La neuromodulazione NESA® si basa su un trattamento superficiale impercettibile di microcorrenti elettriche generate dal dispositivo X SIGNAL®, attraverso aree della pelle a bassa impedenza. L'effetto biostimolante della corrente elettrica è moltiplicato dalle 24 vie di ingresso che strutturalmente coprono l'intero corpo, attraverso quattro elettrodi, uno su ogni estremità, e un quinto elettrodo chiamato elettrodo direzionale.

La tecnologia NESA® è stata sviluppata sulla base del principio di base della stimolazione elettrica per la modulazione del sistema nervoso autonomo e del dolore. Questi stimoli elettrici producono variazioni nei potenziali elettrici neuronali, imitando diversi modelli elettrici. Sviluppato alla fine del XX secolo da un team di scienziati e ingegneri giapponesi, 10 anni di studi per tentativi ed errori hanno stabilito le vie di ingresso nervose a bassa impedenza utilizzate oggi, nonché le sequenze elettriche di ciascun programma e gli effetti prodotti. L'obiettivo era, ed è tuttora, quello di ottenere risultati utilizzando una corrente minima ma adeguata per influenzare il sistema di elaborazione delle informazioni dell'organismo. In questo senso, il generatore di microcorrenti NESA® consente l'entrata del segnale elettrico (input) e crea la possibilità di modulare il sistema nervoso mediante una corrente senza effetti polari, senza effetti secondari, impercettibile e capace di modulare fibre nervose di piccolo calibro.

La Neuromodulazione globale NESA® può essere applicata in diversi scenari clinici. In caso di disfunzioni o sintomi secondari all'eccitazione e alla tensione del sistema cerebrale e del sistema nervoso, muscolo-scheletrico, viscerale e/o vascolare, questa tecnologia ripristina le funzioni a medio o lungo termine, come se fosse un allenamento del sistema nervoso. È indicato anche nelle condizioni che richiedono il ripristino della qualità del sonno e nei casi in cui vi siano complicazioni con conseguenze psicosomatiche, squilibri o coinvolgimento del sistema nervoso autonomo.

La capacità di influenzare positivamente l'ANS orienta questa tecnologia verso diversi campi della salute: infermieristica, neurologia, medicina interna, odontoiatria, psichiatria, dermatologia, ostetricia e ginecologia, pediatria, medicina dello sport, riabilitazione, trattamento domiciliare, medicina preventiva e fisioterapia in tutte le sue varianti. Si tratta di una tecnologia in crescita e scientificamente avanzata, in grado di aprire frontiere future

2.2 CARATTERISTICHE FISICHE

La tecnologia NESA® si basa su una corrente bifasica combinata simmetrica, a bassa frequenza e intensità limitata. In alcuni momenti del processo di stimolo, alcune sequenze dei vari programmi registrano alimentazioni di corrente monofase a bassa frequenza.

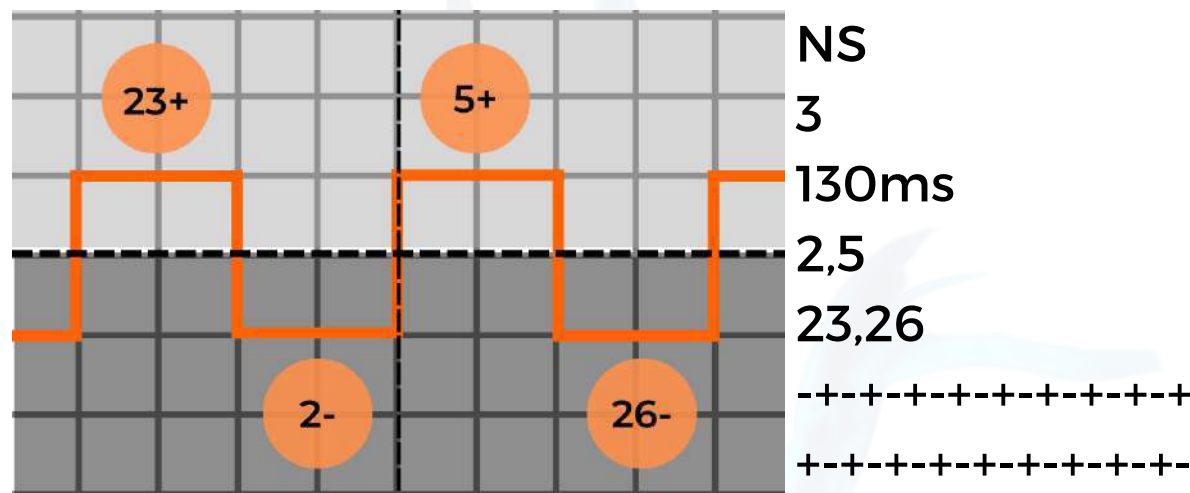


Grafico della microcorrente NESA. Nell'immagine a destra, viene specificato il numero di sequenza (NS) di un determinato programma. La NS si verifica per 130 millisecondi e si attivano gli elettrodi 2 e 5 (dei bracciali) e 23 e 26 (delle cavigliere). In questo caso, la corrente è bipolare.

Voltaggio

I parametri di neuromodulazione sono preimpostati in ogni programma, ad eccezione della tensione, che può essere impostata su 3V o 6V.

Frequenza

La frequenza di applicazione è minima, essendo considerata una microcorrente. La gamma va da 1,14 a 14,28 Hertz. La frequenza varia in base ai programmi, dove può essere fissa o oscillare tra le gamme.

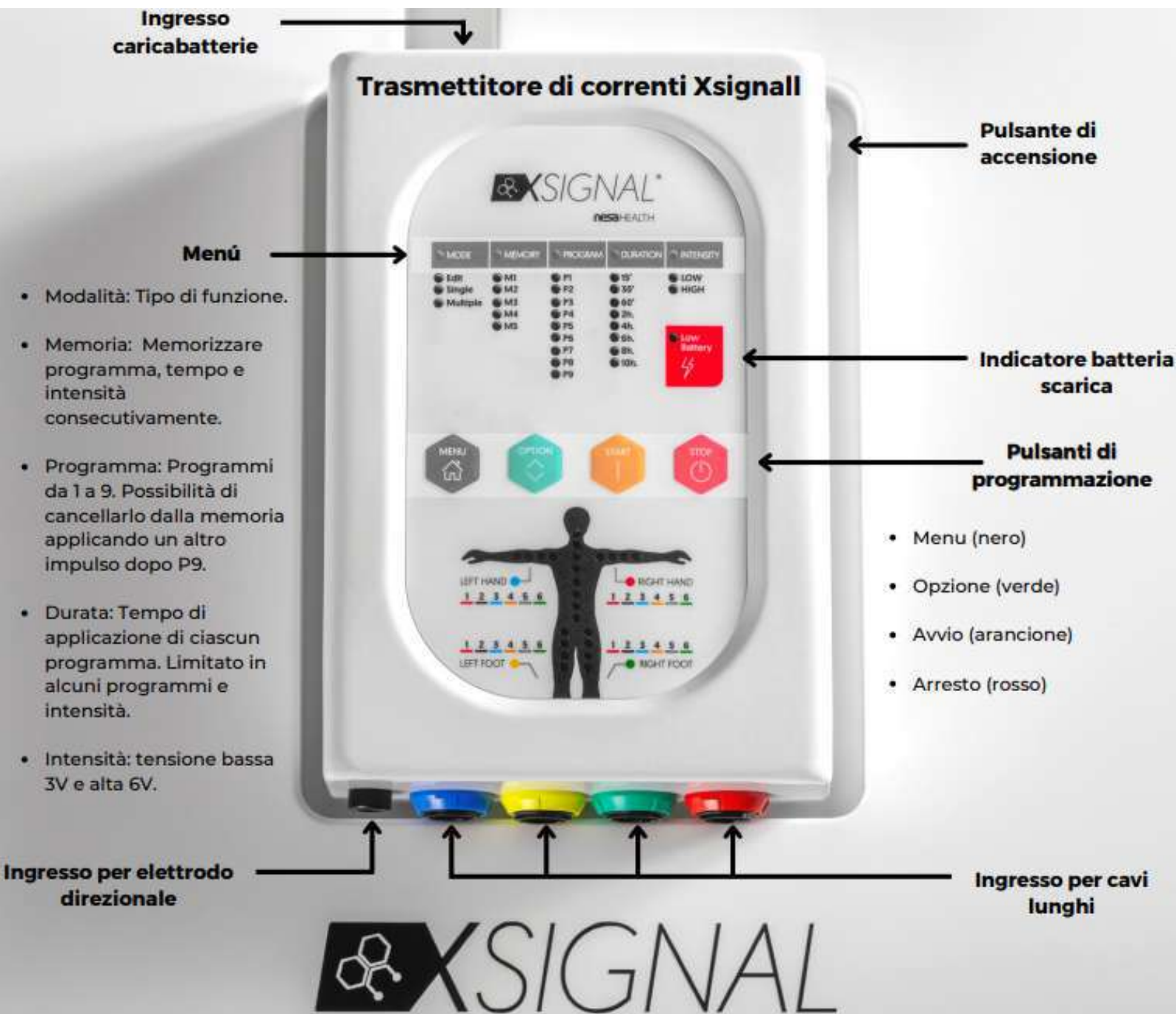
Intensità

L'ampereaggio o la corrente varia da 0,1 a 0,9 mA. La tensione viene impostata come spiegato sopra a 3 o 6 volt. Pertanto, la differenza di potenziale generata è molto debole poiché l'applicazione si trova in aree a bassa impedenza. Queste caratteristiche fanno sì che, nonostante l'applicazione della legge di Ohm, non si sviluppino differenze di potenziale tali da produrre effetti polari.

Grazie agli studi, sono state determinate le caratteristiche fisiche e i parametri per ogni programma in base agli obiettivi dell'applicazione (si raccomanda di leggere attentamente la descrizione di ogni programma per conoscerne i parametri).

2.3. Dispositivo e Montaggio

Il dispositivo X SIGNAL® è composto da diversi elementi per il suo avviamento e in questa sezione vengono mostrati tutti.

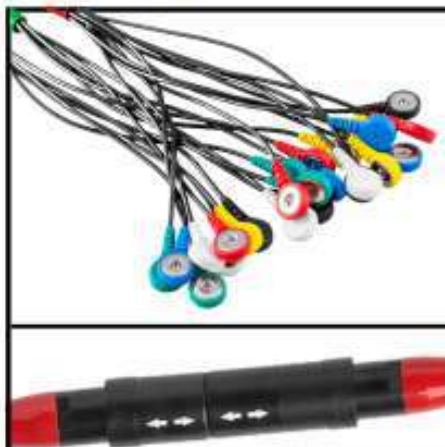


Altri elementi del dispositivo

Cavi lunghi



Cavi corti



Elettrodo direzionale



I cavi lunghi sono collegati al dispositivo con la freccia rivolta verso il retro del dispositivo, con il suo colore corrispondente. I cavi corti vengono collegati ai cavi lunghi con le frecce segnate su entrambe le estremità rivolte l'una verso l'altra, facendo coincidere i colori. Per rilasciare i fili si utilizza un meccanismo retrattile. L'elettrodo direzionale si adatta al proprio ingresso nel trasmettitore di corrente.

Caricatore elettromedicale



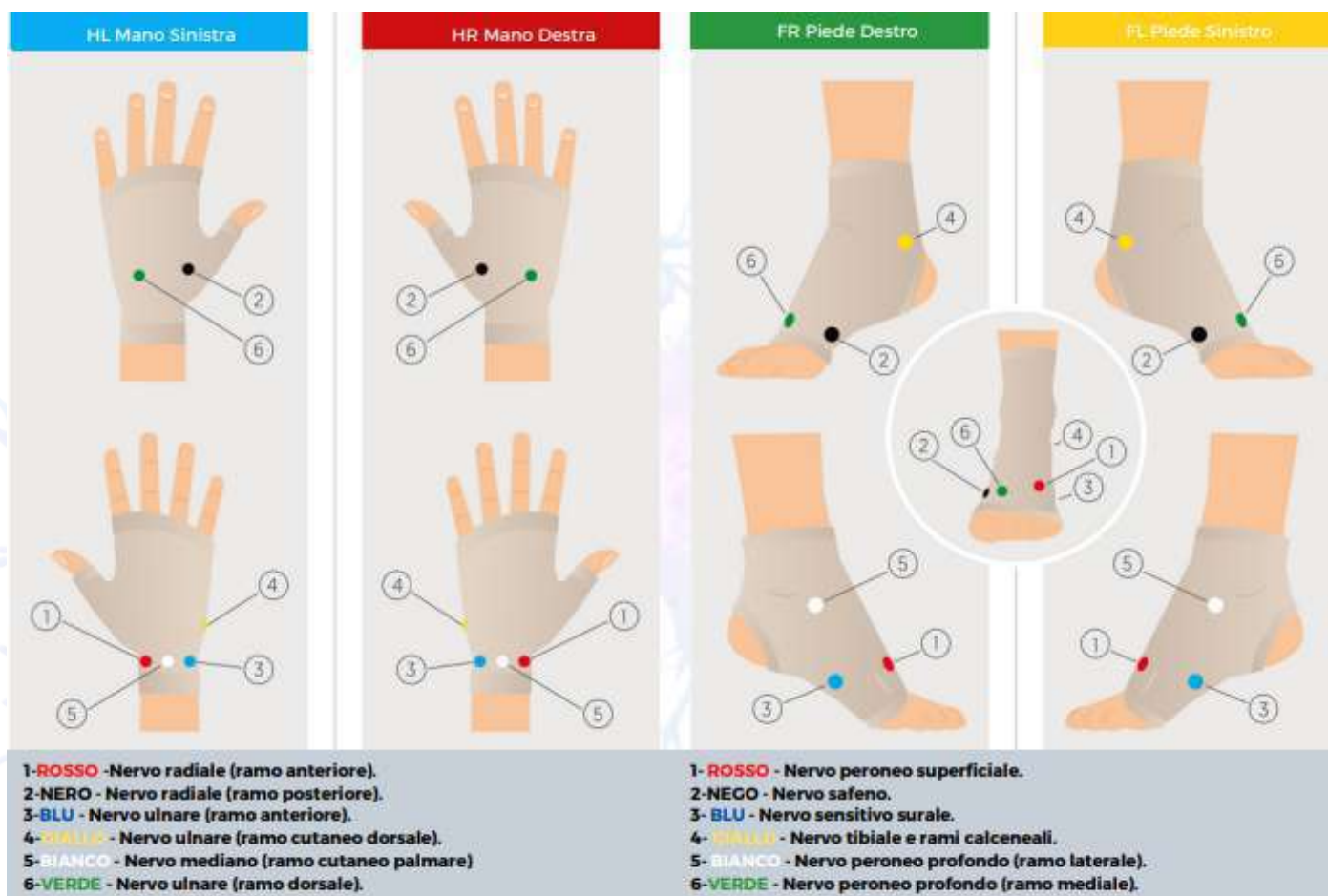
Guanti e cavigliere



Púa metallica



Il caricatore viene inserito nel bordo superiore del trasmettitore di corrente, impiega 2 ore per caricarsi completamente e la batteria del dispositivo dura circa 10 ore. I guanti e le cavigliere sono disponibili in diverse misure: ogni etichetta ha un colore, ogni colore deve essere abbinato al cavo corrispondente. Ogni sottoelettrodo a sua volta ha un colore che deve corrispondere a quello dell'elettrodo sul guanto o sulla cavigliera. Il posizionamento degli elettrodi è spiegato di seguito. La púa metallica viene utilizzata per rimuovere i cavi corti dai guanti e dalle cavigliere senza danneggiare il materiale.



NESA WORLD (NESA WORLD) materiale applicativo di base. Posizionamento degli elettrodi su guanti e cavigliere

Il trasmettitore di corrente X SIGNAL® introduce i suoi segnali attraverso 24 elettrodi situati alle estremità di entrambe le mani e di entrambi i piedi, come mostrato nella figura. L'elettrodo direzionale agisce come un elettrodo di massa, concentrando gli impulsi su aree specifiche. Queste aree sono spiegate di seguito tra i tipi di applicazione. Per l'applicazione di guanti e cavigliere è necessario rimuovere gli oggetti metallici dal paziente e pulire la pelle dove vengono posizionati gli elettrodi. È necessario prestare attenzione alle dimensioni richieste per ciascun paziente, al fine di adattare gli elettrodi alle posizioni prescritte e di ottenere un buon contatto del metallo con la pelle.



3. CONCETTI BASE PER IL TRATTAMENTO

3.1 Tipi di Trattamento



Trattamento Attivo

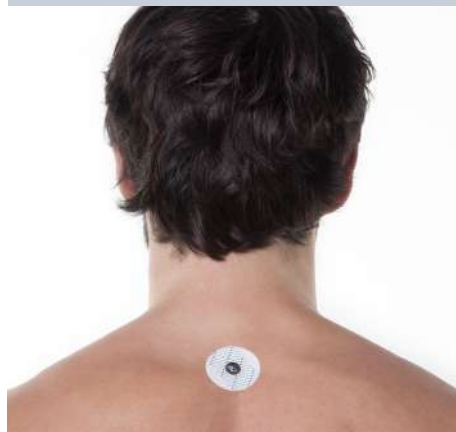
La modulazione del sistema nervoso durante l'esecuzione delle nostre terapie migliora il trattamento. È anche un modo per far conoscere al paziente la tecnologia e vederne le potenzialità.

Trattamento Passivo

La tecnologia NESAS® ha anche la capacità di essere un trattamento a sé stante. Le sessioni possono essere somministrate consecutivamente per riadattare il sistema nervoso autonomo.

3.2 Tipi di Applicazioni

Trattamento Centrale



Trattamento Metamerico



Trattamento Focale



L'elettrodo direzionale focalizza gli impulsi elettrici della tecnologia. La sua collocazione sarà fondamentale per la corretta evoluzione della terapia. Il trattamento centrale nel processo spinoso di C6-C7 genera un trattamento globale. Il trattamento metamerico indirizza l'azione verso l'area d'azione di ciascuna metameria. Il trattamento focale, in un'area specifica, concentra l'azione in quel punto. Si consiglia di iniziare con un trattamento centrale. Con il progredire delle sedute, continuare con un'applicazione metamerica e poi focale per ottenere un effetto più specifico e duraturo. La posizione dell'elettrodo di direzione e la combinazione appropriata di programmi dipenderanno dagli obiettivi stabiliti, dal ragionamento clinico professionale e saranno fondamentali per il successo terapeutico. È una terapia efficace a medio e lungo termine.

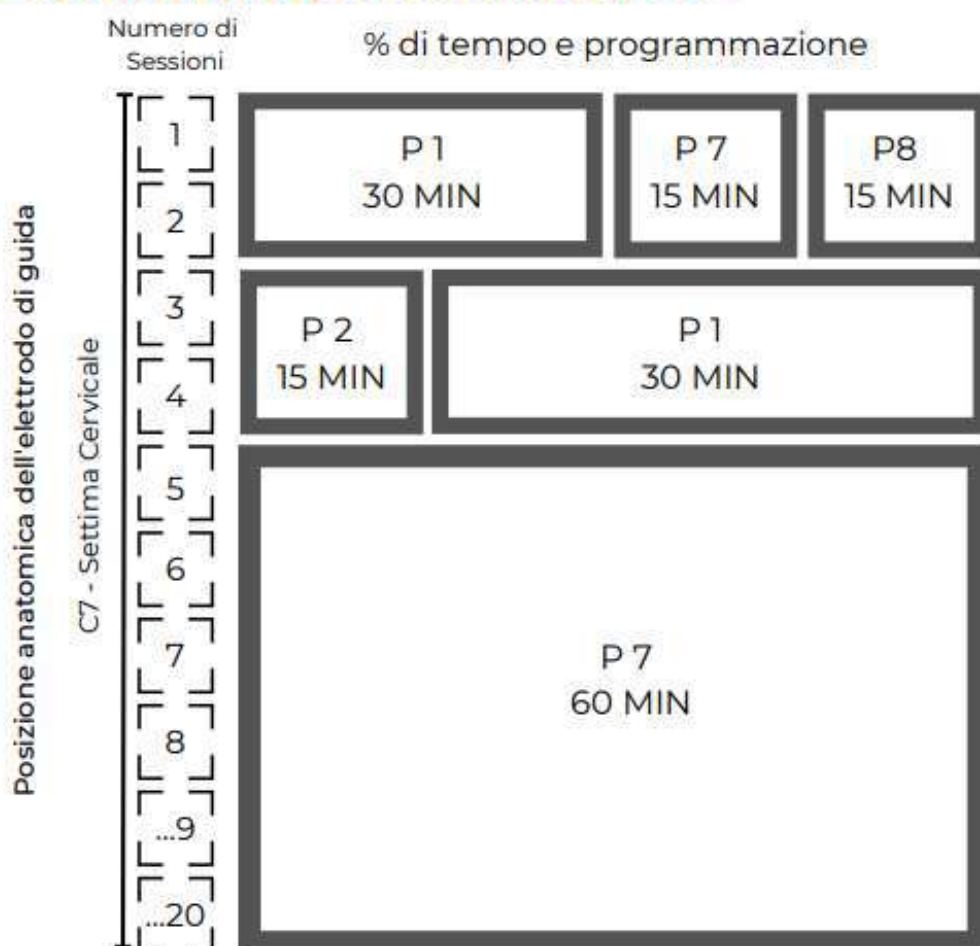
3.3 Ragionamento clinico e tempi di trattamento

Il trattamento con le microcorrenti NESAS® inizia con l'anamnesi del paziente. La raccolta di tutte le informazioni ci permette di stabilire obiettivi a breve, medio e lungo termine. La programmazione del dispositivo si concentrerà sul primo obiettivo e, una volta raggiunto questo primo obiettivo, sarà programmato per trattare il secondo.

Come parametro generale si raccomanda un'applicazione a bassa intensità. Occasionalmente, una parte della sessione può essere applicata ad alta intensità (High). Questo concetto è specificato nel NESAS® Campus, incluso nell'acquisto del dispositivo.

I tempi di trattamento sono approssimativi e sono fissati a un'ora. La frequenza di applicazione consigliata è di 4 volte nella prima settimana di trattamento. Nella seconda e terza settimana, si consiglia di ridurre a 3 volte a settimana. L'evoluzione del trattamento determinerà la frequenza del trattamento stesso. Con l'evoluzione favorevole del trattamento, le sedute potranno realizzarsi con maggior distanziamento l'una dall'altra.

Visualizzazione dei protocolli clinici NESAS®



Il numero di sedute è determinato dalla continua rivalutazione del paziente. Il numero minimo di sedute è fissato a 10. A volte si consigliano 20, 30 o addirittura un anno di trattamento, per riadattare il sistema nervoso autonomo del paziente.

3.4 Programmi

PROGRAMMA 1 : Modulatore del sistema nervoso autonomo

1

Questo programma utilizza una gamma di frequenze intermedie all'interno della tecnologia, da 3,85Hz a 7,69Hz, con pause multiple tra le sequenze, che rendono il programma meno intenso e più gradevole per il paziente. Genera un effetto di ormesi, cioè la dose minima necessaria per generare effetti benefici senza generare effetti negativi. È il programma di scelta per iniziare qualsiasi trattamento.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programma 1 Modulatore del SNA	7,69 Hz	3,85 Hz

Trattamento Centrale	Trattamento Metamerico	Trattamento Locale

NERVI

- Nervo safeno.
- Nervo radiale (ramo anteriore).
- Nervo peroneo superficiale.
- Nervo radiale (ramo posteriore).
- Nervo tibiale e rami interni del calcagno.
- Nervo ulnare (ramo anteriore).
- Nervo sensitivo surale.
- Nervo ulnare (ramo cutaneo dorsale).
- Nervo peroneo profondo.
- Nervo ulnare (ramo anteriore).
- Nervo sensitivo surale.
- Nervo ulnare (ramo cutaneo dorsale).
- Nervo mediano.
- Nervo ulnare (ramo dorsale).

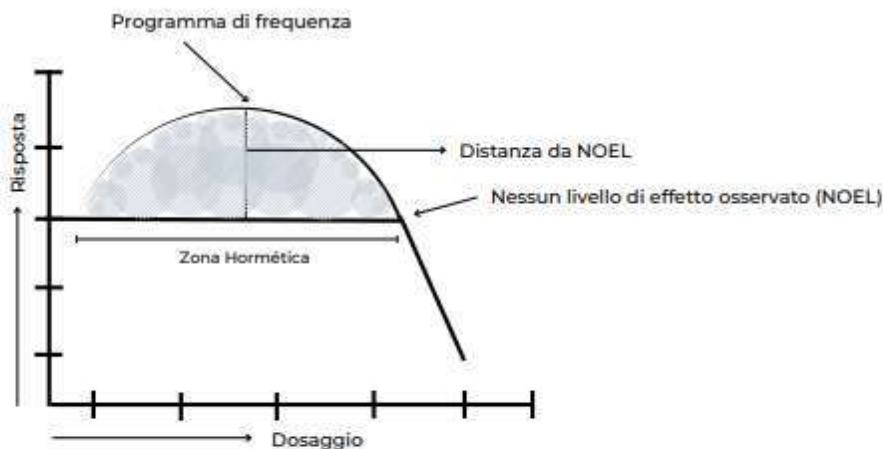


Grafico Ormesi (Diazguerrero et al., 2013).

RACCOMANDAZIONI

- Si consiglia di applicare nelle fasi iniziali con il trattamento centrale. Dosaggio tra il 25% e il 50% del tempo totale di trattamento.
- Se l'obiettivo è solo quello di modulare l'ANS, si raccomanda di applicare il 100% del tempo di trattamento.

INDICAZIONI

- Come inizio di qualsiasi trattamento centrale prima di altri programmi.
- Durante le prime 2 sedute, per consentire al paziente di adattarsi al trattamento.
- Modulare l'ANS in modo centralizzato.
- Affezioni sistemiche come fibromialgia, polineuropatie, in cui può essere utilizzato durante tutte le sedute necessarie.

PROGRAMMA 2 : Trattamento Ventrale

In questo programma, il flusso di microcorrente entra attraverso le terminazioni sensoriali distali del nervo femorale e del nervo peroneo superficiale negli arti inferiori e del nervo radiale negli arti superiori, con una gamma di frequenze estremamente bassa. Facilita l'interazione con le strutture che innervano questi nervi e, in generale, con l'area ventrale dell'organismo.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programa 2 Director tto. Ventral	1,96 Hz	1,14 Hz

Trattamento Centrale	Trattamento Metamerico	Trattamento Locale

NERVI

- N. Safeno (N. Femorale)
- N. Radiale (ramo anteriore).
- N. peroneo superficiale (ramo del nervo sciatico popliteo esterno)
- N. Radiale (ramo posteriore)



Fotografia mani sul ginocchio (CANVA)

CASO CLINICO

Per il recupero della tendinopatia rotulea, applicheremo il programma 2 per indirizzare il trattamento alla zona specifica, in combinazione con il programma 6 per modulare il dolore e il programma 7 per migliorare l'impatto del sistema nervoso autonomo sulla rigenerazione.

RACCOMANDAZIONI

- Si consiglia di applicare prima del trattamento per qualsiasi obiettivo in dosi che vanno dal 25% al 50% del tempo di trattamento.
- Se l'obiettivo è quello di colpire l'area metamERICA o centrale con un obiettivo organico/viscerale, può essere applicato per il 100% del trattamento.

INDICAZIONI

- Lesioni dei tessuti molli ventrali del tronco.
- Dolore toracico dopo un intervento chirurgico o un trauma.
- Interazione a livello del vago viscerale e ventrale.
- Lesioni muscolo-scheletriche delle aree innervate dal N. femorale e dal N. peroneo superficiale del MMII e dal N. radiale del MMSS.
- Lesioni della zona ventrale del collo e del cranio.
- Lesioni o algie diaframmatiche.
- Fratture sternali.

PROGRAMMA 2 : Trattamento Ventrale

2

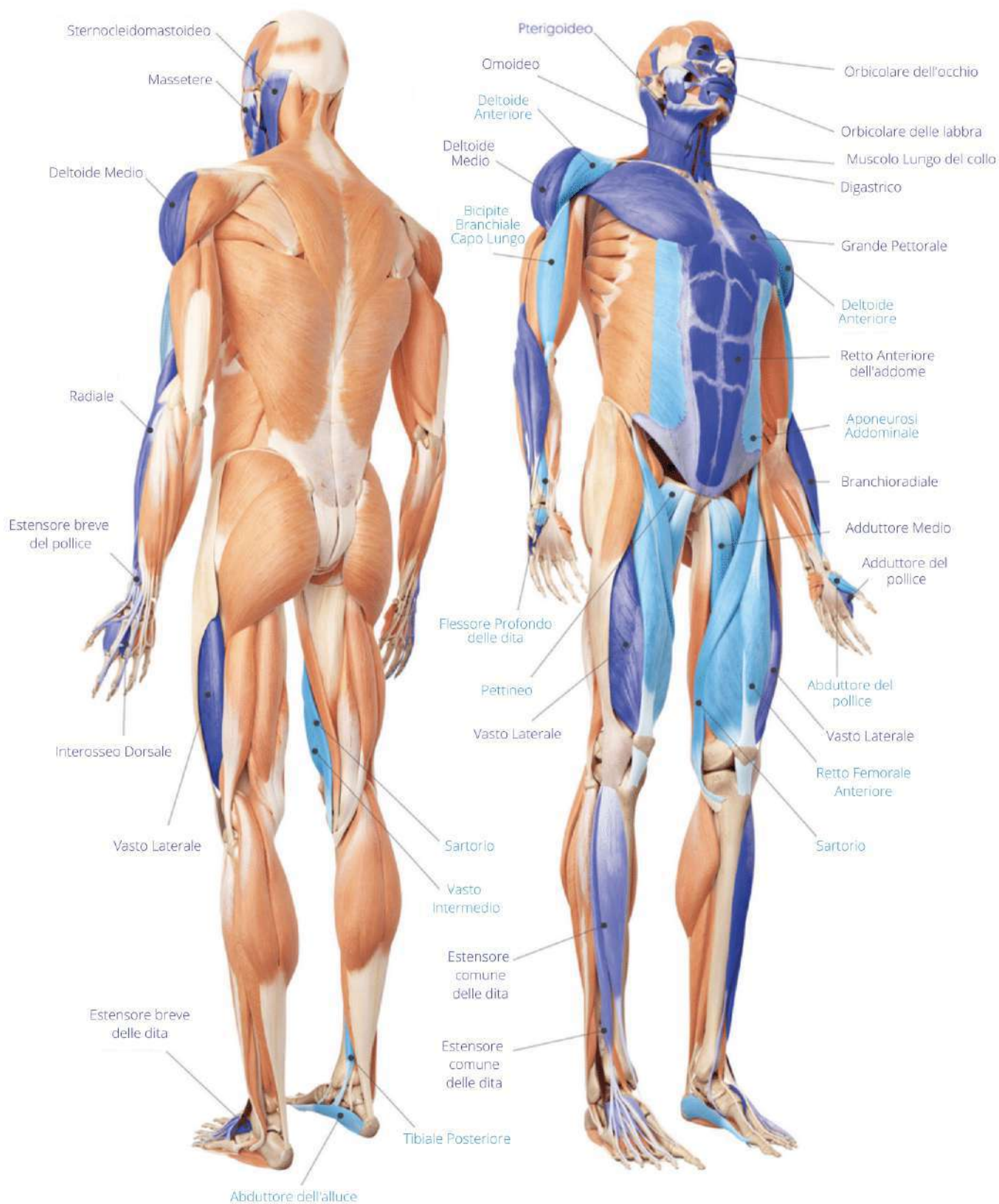


illustrazione influenza del programma NESAS® 2 (Ventrare) (NESAS WORLD®)

PROGRAMMA 3 : Trattamento Dorsale

In questo programma, il flusso di microcorrente entra attraverso le terminazioni sensoriali distali del nervo tibiale posteriore negli arti inferiori e del nervo ulnare negli arti superiori, con una gamma di frequenze estremamente bassa. Facilita l'interazione con le strutture che innervano questi nervi e, in generale, con l'area dorsale dell'organismo.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programma 3 Director tto. Dorsal	1,96 Hz	1,14 Hz

Trattamento Centrale	Trattamento Metamerico	Trattamento Locale

NERVI

- N. tibiale e rami interni del calcagno
- N. ulnare (ramo anteriore)
- N. Nervo sensoriale surale (ramo cutaneo dorsale laterale)
- N. ulnare (ramo cutaneo dorsale)
- N. ulnare (ramo cutaneo dorsale)
- N. cubitale (ramo cutaneo dorsale)



CASO CLINICO

In un paziente con una sindrome delle faccette lombari con dolore e mobilità ridotta, applicheremo il programma 3 per indirizzare il trattamento alla zona dorsale, il programma 6 per l'analgesia e concluderemo con il programma 7 per migliorare il tono dei muscoli della zona.

Illustrazione artistica del dolore lombare, su fotografia (CANVA)

RACCOMANDAZIONI

- Si raccomanda di applicare come direttore del trattamento per qualsiasi obiettivo in dosi che vanno dal 25% al 50% del tempo di trattamento.
- Se l'obiettivo è quello di colpire l'area metamERICA o centrale con un obiettivo organico/viscerale, può essere applicato per il 100% del trattamento.

INDICAZIONI

- Contrazioni muscolari nella zona dorsale.
- Algie dopo interventi chirurgici o traumi dorsali.
- Ernia del disco.
- Lesioni muscolari e osteoarticolari nell'area dorsale di MMII e MMSS.
- Lesioni alla zona cervicale e occipitale. Fratture vertebrali, del bacino o degli arti.
- Cialgie.
- Algie nella pianta del piede.



PROGRAMMA 3 : Trattamento Dorsale

3

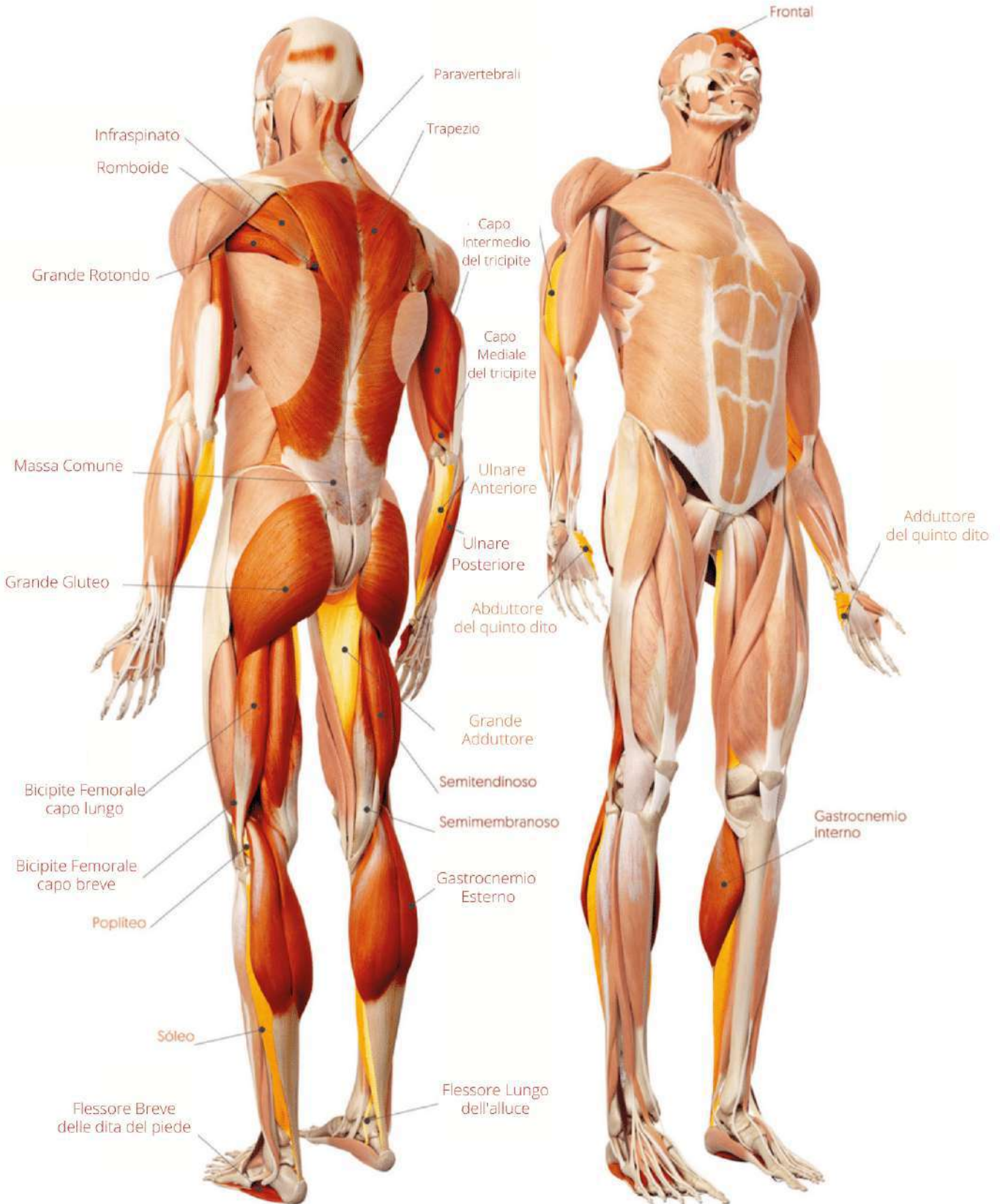


Illustrazione influenza programma 3 di NESA (Sagittale) (NESA WORLD®)

PROGRAMMA 4 : Trattamento Sagittale

In questo programma, il flusso di microcorrente entra attraverso le terminazioni sensoriali distali del nervo peroneo profondo negli arti inferiori e del nervo mediano negli arti superiori, con una gamma di frequenze estremamente bassa. Facilita l'interazione con le strutture che innervano questi nervi e, in generale, con il piano sagittale dell'organismo.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programma 4 Director tto. Dorsal	1,96 Hz	1,14 Hz

Trattamento Central	Trattamento Metamerico	Trattamento Local

NERVI

- Nervo peroneo profondo.
- Nervo medio (ramo cutaneo palmare).
- Nervo peroneo profondo (ramo laterale).
- Nervo ulnare (ramo dorsale).



Esercizi proprioccezione (CANVA)

CASO CLINICO

Paziente con lesione alla caviglia. Il programma 4 verrà applicato per indirizzare il trattamento alla zona peroneale, il programma 5 per migliorare le risorse e ridurre l'affaticamento e concludiamo con il programma 7 per migliorare il tono dei muscoli della zona.

RACCOMANDAZIONI

- Si raccomanda di applicarlo come direttore del trattamento per qualsiasi bersaglio in dosi che vanno dal 25% al 50% del tempo di trattamento.
- Se l'obiettivo è quello di colpire l'area metamERICA o centrale con un obiettivo organico/viscerale, può essere applicato per il 100% del trattamento.

INDICAZIONI

- Lesioni sagittali dei tessuti molli del tronco. Interazione con la muscolatura stabilizzante, indicata per favorire le prestazioni sportive e il recupero post-allenamento.
- Lesioni muscolari e osteoarticolari nella zona sagittale di MMII e MMSS.
- Lesioni dell'area sagittale del collo.
- Stabilizzazione della muscolatura, miglioramento dell'andatura.
- Fratture della spalla.
- Sindrome della banda ileotibiale.



PROGRAMMA 4 : Trattamento Sagittale

4

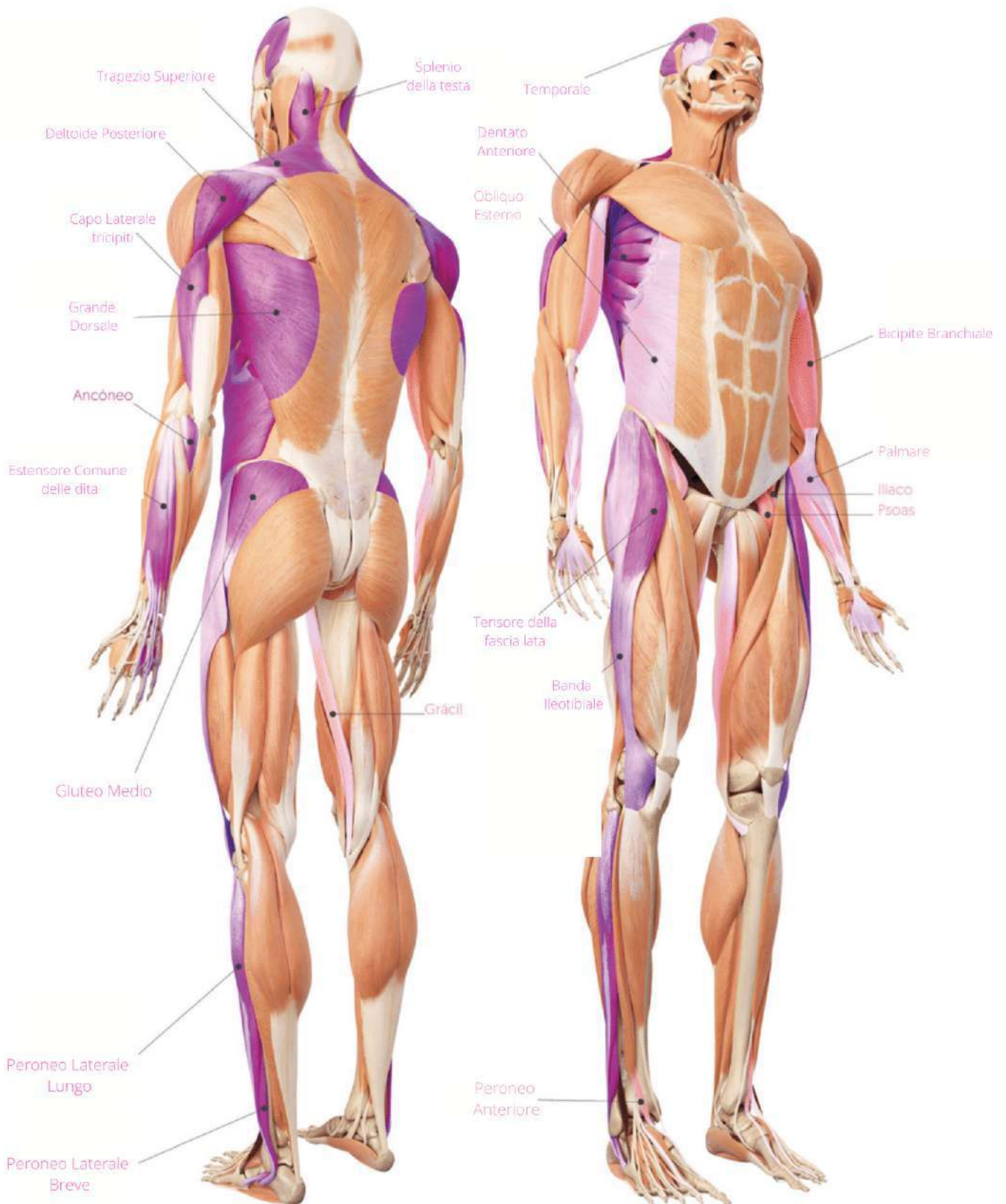


Illustrazione influenza programma 4 di NESAWORLD® (NESAWORLD®)

PROGRAMMA 5 : Recupero della fatica ed ottimizzazione delle risorse

5

Questo programma utilizza variazioni dei tempi di stimolo e una frequenza costante attraverso i 24 elettrodi in modo sequenziale, in periodi brevi e ripetitivi. Questi impulsi sono introdotti con polarità negativa costante per ridurre il periodo refrattario cellulare.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programa 5 R. Fatiga y O. recursos	14,29 Hz	14,29 Hz

Tratamiento Central	Tratamiento Metamérico	Tratamiento Local

CASO CLINICO

Per recuperare l'affaticamento muscolare dopo l'esercizio pliometrico, applicheremo il programma 5 per il recupero della fatica e il programma 7 per migliorare il tono muscolare.



RACCOMANDAZIONI

- Se l'obiettivo è il recupero o l'ottimizzazione delle risorse in relazione alla fatica, si consigliano dosi che vanno dal 25% al 50% del tempo di trattamento.
- Se l'unico obiettivo è il recupero della stanchezza, si applica il 100% del trattamento.

INDICAZIONI

- Affaticamento muscolare.
- Sovraccarico.
- Ottimizzazione dell'allenamento.
- Recupero post-allenamento.
- Sindrome da stanchezza cronica.
- La malattia di McArdle.
- Miastenia grave.
- Poliomielite.
- Trattamenti neurologici.

EFFETTO DELLA NEUROMODULAZIONE NON INVASIVA NESA SULLA NEUROEFFICIENZA DEL SONNO NEI GIOCATORI DI BASKET

Medina-Ramirez, R.I. Mallof, M. García, F. Báez, A. Molina-Cedrès, F. Álamo-Arce, D.

INTRODUZIONE



I calendari agonistici degli sport di squadra stanno diventando sempre più compressi, generando cambiamenti nel ciclo sforzo-recupero e sonno. Alla luce di questa nuova situazione, sembra necessario analizzare come la qualità del riposo influisca sui livelli fisiologici e di prestazione. Esiste un piccolo numero di metodi di trattamento efficaci che agiscono sulla qualità del sonno negli atleti. La neuromodulazione Nesa non invasiva, attraverso la modulazione del sistema nervoso autonomo con microcorrenti, può essere utile per migliorare la qualità del sonno e l'attivazione simpatica in situazioni di stress.



OBIETTIVI

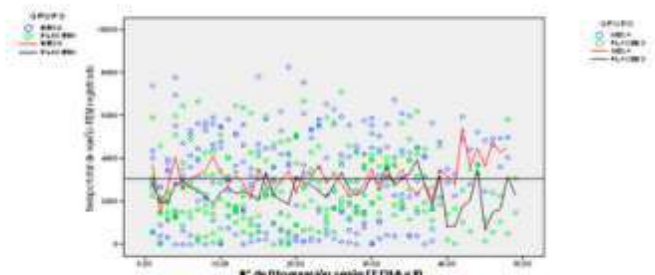
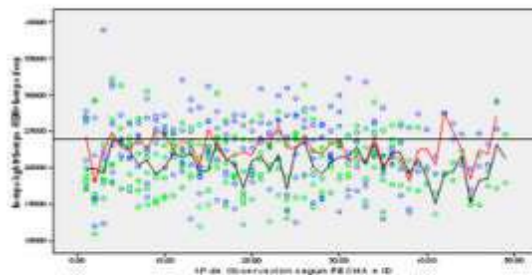
Con questo studio vogliamo approfondire le risposte generate da giocatori di pallacanestro professionisti (20.9 (SD 2,4) anni; 196,7 (SD 11,5) cm; 89,0 (SD 21,2) kg) agli stimoli e ai carichi generati nel corso di 6 settimane di allenamento e competizione sulla qualità del sonno e sul coinvolgimento della neuromodulazione non invasiva Nesa.

METODOLOGIA

È stato condotto uno studio clinico randomizzato in doppio cieco (gruppo sperimentale e placebo). Il gruppo sperimentale è stato trattato con neuromodulazione Nesa non invasiva per 6 settimane (12 sessioni, 2 volte a settimana) con i programmi P5 e P7 (45 minuti). Le variabili del sonno, estratte dal dispositivo Oura, sono state analizzate per la durata, il sonno REM, il sonno totale e la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), al fine di osservare il recupero e gli adattamenti dei giocatori.

RISULTATI

Dopo aver analizzato i risultati, si è ottenuta una differenza significativa (pvalue <0.001; 0.007; <0.001) per il miglioramento di tutte le variabili, tranne la variabilità cardiaca, tra il post-intervento nel gruppo sperimentale. Si nota una normalizzazione del campione sperimentale soprattutto nelle ultime due settimane in cui sono entrati nei playoff.



	Variables	Media (ng)	Tempo en min.	Tempo en fase (DT)	Diferencia grupo	Mediana (ng)	Min/Max	p-value
Durante	NESA (n=240)	7794,5	464,158123	7,731972	5208,63	27970,00	(6340) 15780-24960	0,000*
	PLACEBO (n=238)	2583,68	452,228	7,2038	5183,063	39930,00	(7180) 13820/43800	
REM	NESA (n=240)	3058,88	50,0910393	0,849089	3045,31	8135,00331	0/9210	0,007*
	PLACEBO (n=238)	2546,45	42,4608333	0,707847	1590,847	2216,00	(2242) 0/7080	
TOTAL	NESA (n=240)	10734,10	578,002387	6,331029	4418,791	20005,00	(8130) 12010-29940	0,000*
	PLACEBO (n=238)	2893,88	486,889187	5,781103	3860,778	29970,00	(5490) 10880/52000	

Questo studio dimostra che l'uso della neuromodulazione non invasiva Nesa nei giocatori può consentire miglioramenti nella qualità del sonno e persino una stabilizzazione delle variabili nonostante una situazione di stress (playoff). Sono necessari studi futuri per confermare i risultati, soprattutto in altri settori come l'urologia, la neurologia o la psichiatria.

1- Kellmann, M, Bertollo, M, Bosquet, L, Brink, M, Coutts, AJ, Duffield, R, et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. Int J Sports Physiol Perform 13: 240-245, 2018. Available from: <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/ijspp.2017-075>
 2- Bragazzi, NL, Khorramipour K, Chaoouachi A, Chamarri K. Toward Sportomics: Shifting From Sport Genomics to Sport Postgenomics and Metabolomics Specialties, Promises, Challenges, and Future Perspectives. Int J Sports Physiol Perform. 2020 Sep 22;15(9):2020-0648. doi: 10.1123/ijspp.2020-0648. Epub ahead of print. PMID: 32965119.
 3. Tyler SEB. Nature's Electric Potential: A Systematic Review of the Role of Bioelectricity in Wound Healing and Regenerative Processes in Animals, Humans, and Plants. Frontiers in Physiology. 2017;8:827.
 1.Molina, F., Medina-Ramirez, R., Báez, A., Álamo-Arce, D.D. 2020. Recuperación exitosa de un Síndrome Regional Complejo a través de electroterapia de neuromodulación del Sistema Nervioso Autónomo. En J. Chalar Vilascadel presidente del congreso. 58o Congreso SERMEF, Mallorca, España.
 2.Rico, P., Samp; Aranguren, P. (2017). Comparative study of the frontal ECG activity after superficial neuro-stimulation application: mindfulness and other attentional techniques. European Psychiatry, 41(5), 5657-5658.

PROGRAMMA 6: Trattamento Analgesico

Questo programma utilizza variazioni nei tempi di stimolo e di frequenza attraverso i 24 elettrodi in modo sequenziale, consentendo una diminuzione della sensibilità al dolore del paziente attraverso l'accomodamento.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frecuencia Min. (Hz)
Programa 6 Analgésico	14,29 Hz	2,00 Hz

CASO CLINICO

In caso di distorsione laterale interna della caviglia con dolore, il programma 4 deve essere applicato per dirigere il trattamento, seguito dal programma 6 per l'analgesia.

Tratamiento Central	Tratamiento Metamérico	Tratamiento Local

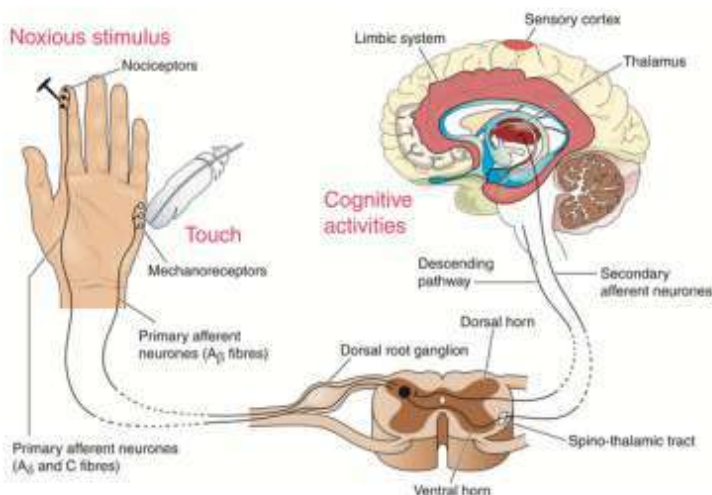


Figura 10: Percorso di stimolazione del dolore (NESA WORLD®).

RACCOMANDAZIONI

- Se l'obiettivo è un effetto analgesico, si consigliano dosi comprese tra il 25% e il 50% del tempo di trattamento.
- Utilizzare dopo un programma ventrale, dorsale o sagittale.

INDICAZIONI

- Qualsiasi tipo di dolore meccanico, nevralgico o chimico.
- Condizioni di dolore cronico (ad esempio, sindrome da sensibilità centrale).

PROGRAMMA 7: Neuromodulazione Autonoma

7

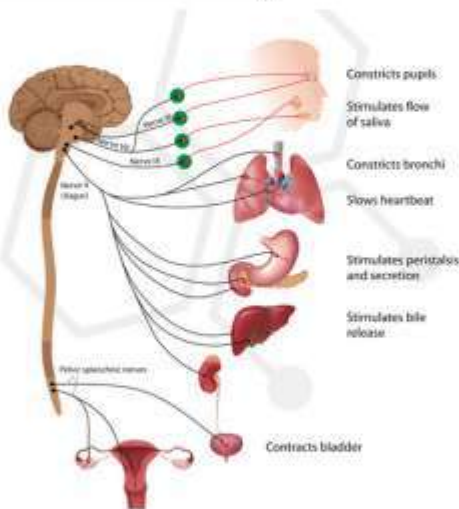
Questo programma utilizza le variazioni dei tempi di stimolo attraverso i 24 elettrodi, in modo sequenziale, generando la più ampia gamma di frequenze che la tecnologia consente. Questi stimoli interagiscono con il sistema nervoso autonomo ottenendo una modulazione dello stesso.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programa 7 Neuro. Parasimpática	14,29 Hz	1,92 Hz

CASO CLINICO

Paziente con problemi di sonno e frequenti risvegli notturni, viene applicato un programma 7 per 45/60min con l'elettrodo direzionale a C7 per migliorare la qualità del sonno.

Trattamento Centrale	Trattamento Metamerico	Trattamento Locale



Vía del SN. parasimpático (NESA WORLD®).

Relazione tra cortisolo e fasi del sonno (NESA WORLD®).

RACCOMANDAZIONI

- Per agire sul sistema vegetativo o inibire il tono, viene applicato in dosi che vanno dal 25% al 50% del tempo di trattamento.
- Per modulare gli aspetti diretti del sistema nervoso autonomo, applicare tra il 75 e il 100%.

INDICAZIONI

- Miglioramento della qualità del sonno (test di Pittsburgh).
- Miglioramento dell'HRV (variabilità cardiaca).
- Miglioramento delle onde cerebrali lente (EEG).
- Diminuzione dello stress e dell'ansia (scale HRSA e Y-BOCS).
- Miglioramento della peristalsi (CCV EII -36).
- Inibizione del tono muscolare generale.
- Recupero post-allenamento.
- Miglioramento delle funzioni autonome in generale.

PROGRAMMA 8: Onde cerebrali Alfa e neuroefficienza

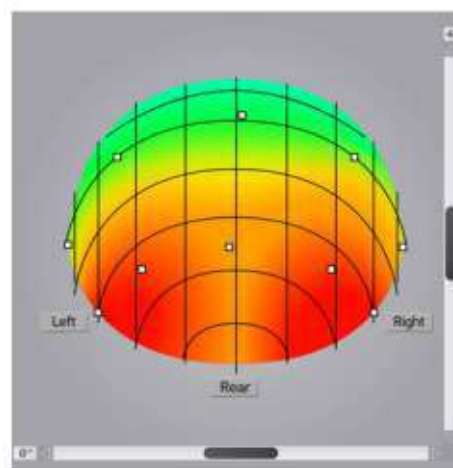
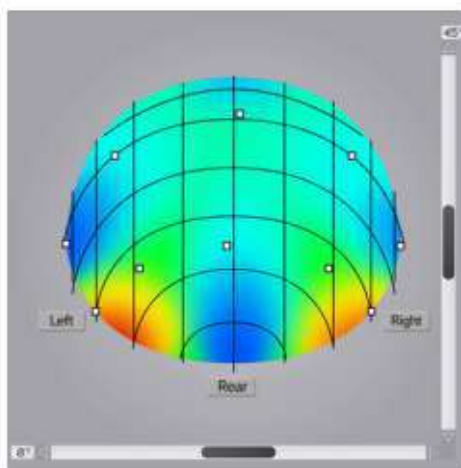
Questo programma utilizza variazioni dei tempi di stimolo e una frequenza costante attraverso i 24 elettrodi in modo sequenziale, in periodi brevi e ripetitivi. Viene applicato centralmente o nell'area cefalica, ottenendo un aumento delle onde alfa prefrontali e migliorando la neuroefficienza dell'individuo.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programa 8 O. Alfa y Neuroefficiencia	7,69 Hz	7,69 Hz

CASO CLINICO

Per un paziente che ha subito diverse ricadute in ACL, il programma 7 verrebbe applicato preventivamente dopo la guarigione (riabilitazione e riadattamento) per favorire l'azione del vegetativo e il programma 8 per aiutare a prevenire le lesioni.

Trattamento Centrale	Trattamento Metamerico	Trattamento Locale
		



Esposizione delle immagini dell'elettroencefalogramma dello studio NESA (European Psychiatry 41(S1):S637-S638)

Illustrazione artistica delle onde cerebrali (CANVA)

RACCOMANDAZIONI

- Applicare nell'ambito dei trattamenti di modulazione del SNA, sempre dopo il programma 1 o 7, in dosi comprese tra il 50% e il 75% del tempo di trattamento.

INDICAZIONI

- Prevenzione degli infortuni.
- Prestazioni massime.
- TDH (iperattività).
- Stress e ansia.
- Disturbi compulsivi.
- Ostilità.
- Miglioramento della memoria.
- Processo decisionale.
- Disturbi cognitivi.
- Concentrazione.



PROGRAMMA 9: Direttore del trattamento viso

9

Questo programma facilita la corretta conduzione nervosa dei tessuti bersaglio verso le aree del viso, in particolare verso il nervo trigemino e il nervo facciale. L'elettrodo di direzione deve essere applicato il più vicino possibile alla struttura bersaglio.

Programma di frequenza	Frequenza Max. (Hz)	Frequenza Min. (Hz)
Programa 9 Director Tto. Facial	14,28 Hz	1,95 Hz

NERVI

- Nervo Trigemino
- Nervo Facciale

Trattamento Centrale	Tto. Metamerico Cervicale	Tto. Locale Craino/Facciale

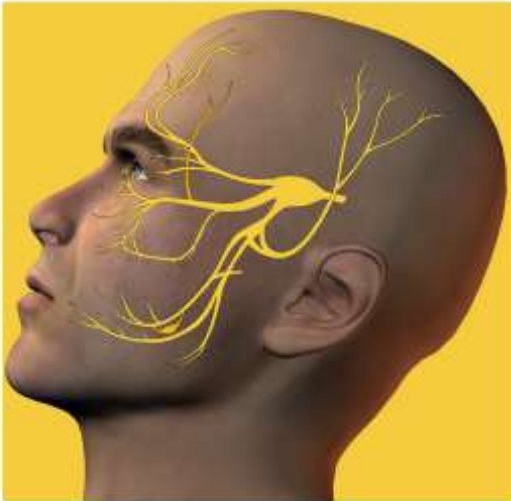


Illustrazione artistica N. Trigemino (Shutterstock)

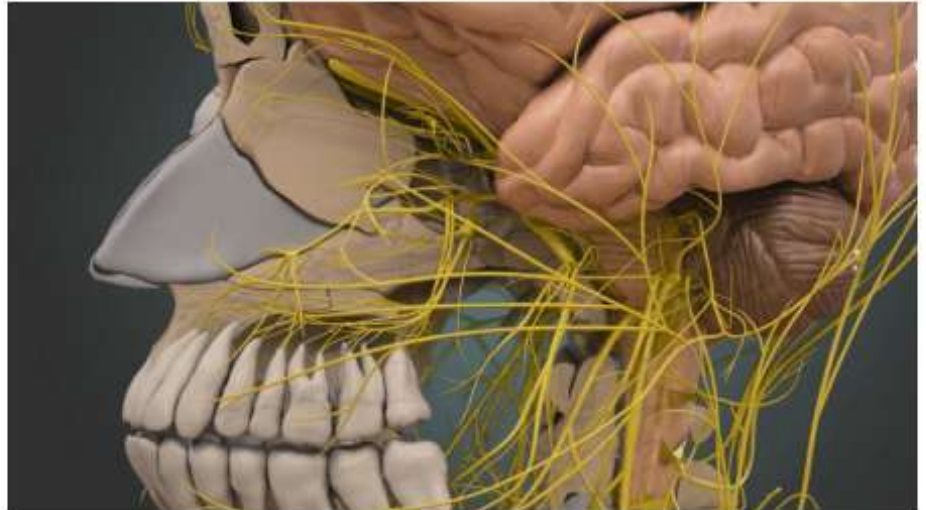


Illustrazione artistica N. Trigemino (DepositPhotos)

RACCOMANDAZIONI

- Dosi superiori al 50% del tempo di trattamento
- Combinare con il programma 2 e con il programma 7.

INDICAZIONI

- Lesioni dei tessuti molli del viso.
- Algie facciali.
- Herpes zoster.
- Afezioni del trigemino.
- Emicrania.
- Paralisi facciale.
- Lesioni dell'ATM.

3.5 COME INIZIARE A LAVORARE CON LA TECNOLOGIA NESA®?

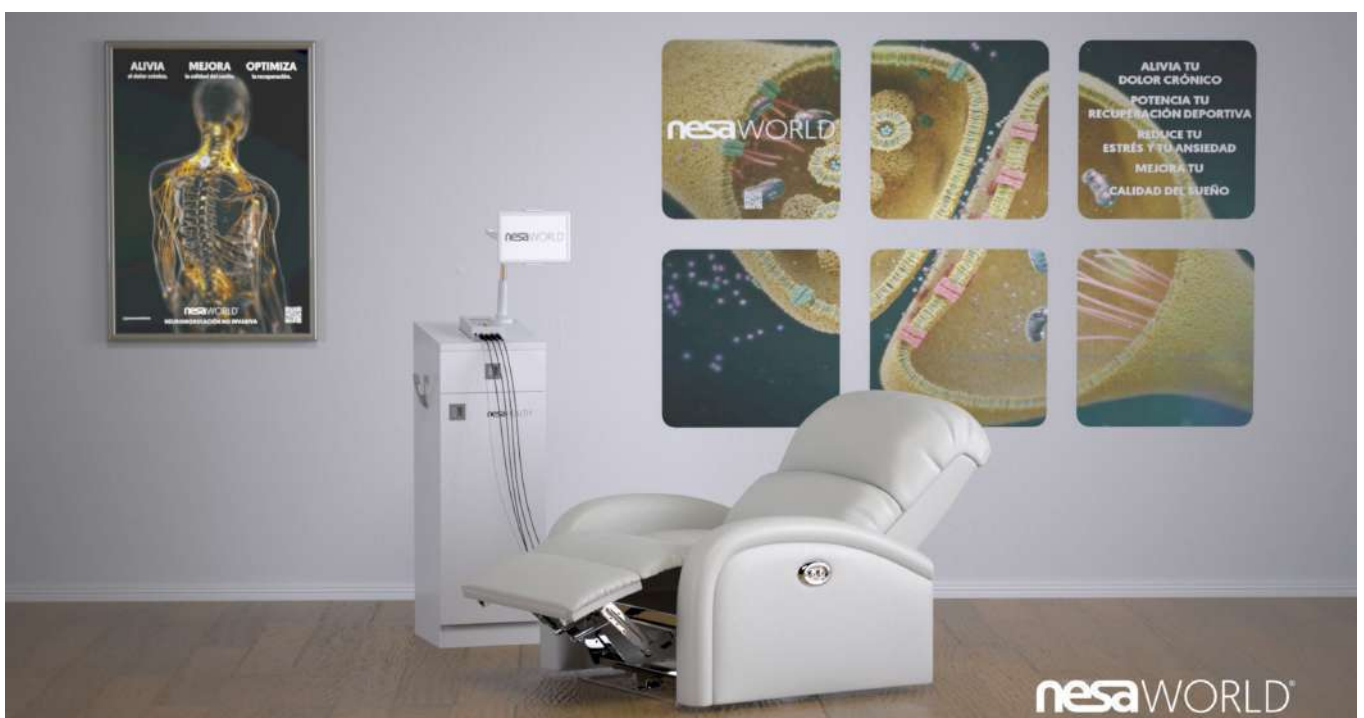
All'operatore sanitario si presenta la possibilità di influenzare il sistema nervoso del paziente in modo nuovo ed efficace; sarà di grande aiuto per la risoluzione dei casi clinici se posto in maniera adeguata e se esiste un'organizzazione precedente. Raccomandiamo 3 semplici passi.

Innanzitutto, questa tecnologia versatile deve essere adattata al nostro modo di lavorare, e non viceversa. Si raccomanda quindi di pianificare l'uso passivo (vedi sezione 3.1) o attivo in combinazione con altre tecniche, a seconda della propria specialità e del proprio modo abituale di lavorare. A volte può essere utilizzato attivamente in un primo momento per far conoscere la tecnologia e intravedere le sue possibilità, e in un secondo momento passivamente per svilupparne appieno il potenziale.

La combinazione della tecnologia NESA® con altre terapie, simultaneamente o consecutivamente, nella maggior parte dei casi migliora i risultati di entrambe.

In secondo luogo, per sapere chi può beneficiare di questo trattamento, dobbiamo conoscere lo stato generale del sistema nervoso autonomo del paziente. Si raccomanda di aggiungere all'anamnesi domande che ci forniscano queste informazioni, come ad esempio domande sulla qualità del sonno, sui sentimenti di ansia o angoscia ricorrenti, sull'umore, sul dolore cronico, sulle dinamiche intestinali e sulle abitudini generali di vita. Alcuni pazienti danno per scontati stati disfunzionali che ora possiamo trattare e che possono migliorare notevolmente la loro qualità di vita.

In terzo luogo, dobbiamo far conoscere l'innovativo trattamento di cui disponiamo. NESA WORLD® offre un'ampia gamma di supporti pubblicitari, sia fisici che virtuali, da mostrare rispettivamente in clinica e su Internet. Questo suscita l'interesse dei pazienti e invita a chiedere informazioni sulla tecnologia, rendendo molto più facile il trattamento e l'adesione di coloro che possono trarre beneficio dalla modulazione del sistema nervoso autonomo



3.5 COME REALIZZARE UN TRATTAMENTO COMPLETO CON LA TECNOLOGIA NESA®?

Secondo gli studi realizzati e le prove scientifiche attuali, il trattamento di Neuromodulazione NESA si basa su un minimo di 10 sessioni, distribuite con un'alta frequenza iniziale, da 3 a 5 sessioni a settimana, che diminuiranno man mano che il trattamento avanza favorevolmente. Nei casi clinici più difficili, sarà opportuno mantenere una frequenza di trattamento elevata nel tempo.

La configurazione dei programmi si basa sulla sintomatologia che vogliamo mitigare, non sulla patologia da trattare direttamente, poiché si tratta di un trattamento coadiuvante complementare. Gli obiettivi possono essere mirati a migliorare la qualità della vita del paziente, ridurre il dolore, controllare l'ansia, regolare la qualità del sonno e, in generale, regolare altri sintomi autonomi,

Al termine delle sessioni, si raccomanda un trattamento multidisciplinare per coprire i diversi stili di vita disfunzionali che hanno potuto influenzare lo stato patologico del paziente.



4. CAMPI DI APPLICAZIONE ATTUALE DELLE MICROCORRENTI NESA

4.1 LA MISSIONE DI NESA WORLD® NELLA RICERCA E NELLO SVILUPPO

La nostra ragion d'essere è fornire conoscenze alla popolazione e ai professionisti della salute attraverso il metodo scientifico, basato sull'osservazione clinica, sui comitati scientifici e sulla metodologia. La nostra filosofia di lavoro si basa sulla collaborazione con istituzioni universitarie e ospedaliere che contribuiscono allo sviluppo di studi clinici e di progetti di ricerca più piccoli, dando così la possibilità di collaborare a professionisti della salute con un profilo più clinico.

Il nostro impegno è a lungo termine, per dare la possibilità ad altri gruppi di ricerca di replicare i nostri studi clinici e dare così forza al nostro lavoro e a quello dei ricercatori nazionali e internazionali sulla neuromodulazione non invasiva NESA®.

Invitiamo tutti gli operatori sanitari a partecipare e a condurre iniziative di ricerca in questo nuovo campo dell'elettroterapia e di grande rilevanza nell'elettrofisiologia del corpo umano.

4.2 ACCORDI DI RICERCA

Dal 2019, l'Università di Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) sta sviluppando diversi progetti di ricerca basati sulla micro-ricerca NESA® in cui lavora sulla medicina del sonno, il dolore cronico, le disfunzioni uroginecologiche, la modulazione cognitiva, lo stress, l'ansia, il recupero dalla fatica e il recupero sportivo. Negli anni successivi è stata creata una rete di collaborazione di ricerca a livello nazionale e internazionale che coinvolge altre università come l'Università Alfonso X, l'Università Pontificia di Salamanca, l'Università di Alcalá de Henares, l'Università di Murcia, l'Università di Castilla La Mancha e l'Università di Parma (Italia), dove vengono studiate tutte le linee di azione della tecnologia NESA® attraverso diversi progetti di collaborazione. Collaboriamo anche con ospedali e cliniche per sviluppare studi sul campo, come l'Hospital MAZ di Saragozza, l'Hospital Universitario Materno-Infantil de Gran Canaria, il Grupo Hospiten (Tenerife), la Clínica Cimetir (Manresa), la Red Hospitalaria de San Juan de Dios, la Mutua Montañesa (León) e altri.

4.3 VISIONE DI NESA WORLD

La visione del team NESA WORLD® è quella di sensibilizzare il mondo della medicina sull'importanza della cura del sistema nervoso come base della salute dei nostri pazienti. Rendere gli abitanti di questo magnifico luogo in cui viviamo consapevoli dell'importanza del sistema nervoso autonomo nel miglioramento della loro qualità di vita, il tutto attraverso la diffusione della conoscenza e l'educazione della popolazione tramite gli operatori sanitari.

4.4 PRINCIPALI CAMPI DI APPLICAZIONE ED EVIDENZA SCIENTIFICA

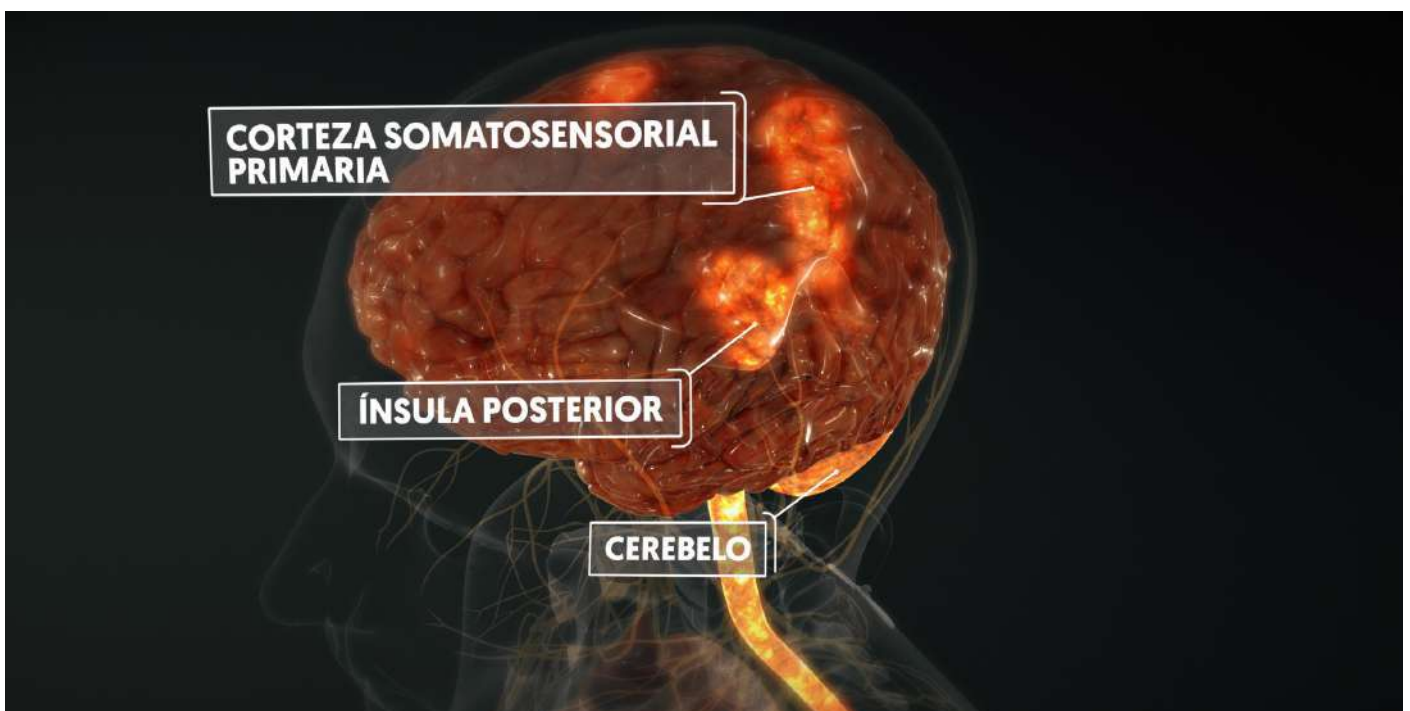
APPLICAZIONE PER IL DOLORE

Le microcorrenti NESAS® favoriscono il fisiologico flusso ortodromico della bioelettricità del sistema nervoso, soprattutto nelle aree in cui è stata alterata da qualche disfunzione (R. Becker, 1998). Il dolore si manifesta come un segnale elettrico all'interno del metabolismo, che viene registrato, trasportato ai centri superiori, interpretato e dal quale si genera una risposta (Gifford & Butler, 1997). Quando il dolore è sostenuto nel tempo o si verificano determinate lesioni (Mischkowski 2018), si osservano cambiamenti nel sistema di modulazione e percezione del dolore, si attivano i neuroni generatori di pattern, trasformando un sintomo in una patologia vera e propria. Si ritiene che la sensibilizzazione al dolore che si verifica a livello centrale sia in gran parte mantenuta dal sistema nervoso autonomo (Knudsen et al.2019).

L'influenza della neuromodulazione NESAS® sul sistema nervoso, attraverso la ripetizione di schemi elettrici, ristabilisce il sistema di modulazione del dolore ANS-dipendente, impostando i ritmi fisiologici che dovrebbero predominare in un individuo sano. Si comprende quindi che i pazienti con patologie dolorose a lunga evoluzione e ad alta incidenza avranno bisogno di un'esposizione più lunga alla microcorrente rispetto a quelli con caratteristiche più lievi e ad evoluzione più ravvicinata.

Ad esempio, nella pratica clinica è stato osservato che l'applicazione del dispositivo per microcorrenti NESAS® ha ridotto il dolore di 8 punti sulla scala VAS in una sindrome regionale complessa dell'arto superiore della durata di 2 anni in 13 sessioni, distribuite su 5 settimane (Molina, 2020).

Il dolore neuropatico sta rispondendo positivamente al trattamento con la tecnologia NESAS®, come lo studio clinico in corso sulla sindrome regionale complessa (NCT05052736), gli studi sulla nevralgia del trigemino (Sancho & Lledot, 2020), il dolore post covid o il dolore cronico nei pazienti con sclerosi multipla (Contreras, 2022).



4.4 PRINCIPALI CAMPI DI APPLICAZIONE ED EVIDENZA SCIENTIFICA

AMBITO SPORTIVO E DI ÉLITE

L'ansia e la concentrazione possono essere variabili che influenzano le prestazioni sportive. Negli ultimi anni è aumentata la necessità di trovare nuove variabili che si concentrino sugli adattamenti dell'allenamento e sul processo di recupero nei giocatori di sport di squadra durante gli allenamenti e le partite agonistiche (Coutts et al., 2017). La variabilità della frequenza cardiaca (HRV), l'attività enzimatica (ad esempio la CK o le concentrazioni di cortisolo o testosterone), la qualità del sonno o le percezioni soggettive (RPE, benessere o DOMS) sono indicatori dell'adattamento e del recupero o variabili degli effetti indiretti del carico interno di un atleta (Kellmann et al., 2018; Vanrenterghem et al., 2017).

La neuromodulazione non invasiva può agire contro qualsiasi condizione che causa eccitazione e tensione nei sistemi nervoso cerebrale, muscolare osteoarticolare e vascolare viscerale, oltre a migliorare i livelli di concentrazione dei giocatori. Attualmente viene applicato nei trattamenti sportivi, nel calcio, nel badminton, nella corsa e nella pallacanestro.

Studi preliminari su giocatori di calcio hanno mostrato miglioramenti nei gruppi sperimentali con differenze significative ($p.value=0,041$) per la qualità del sonno con l'applicazione di NESA®, rispetto ai gruppi placebo. Recentemente è in fase di completamento uno studio clinico randomizzato in doppio cieco (006/CEICGC/2021) con l'obiettivo di migliorare la neuroefficienza (miglioramento della performance e dello stress, miglioramento della coordinazione in campo, miglioramento della qualità del sonno, miglioramento del benessere dell'atleta e riduzione della fatica) e le prestazioni dei giocatori di basket attraverso un trattamento NESA® post-allenamento. I risultati preliminari mostrano differenze significative ($p.value=0,007$; $p.value=0,000$; $p.value=0,000$) per il miglioramento della qualità del sonno (durata, tempo di sonno REM e totale) in relazione ai biomarcatori indicativi del danno muscolare e dei carichi applicati nel gruppo di intervento. Entrambi gli studi sono in fase di pubblicazione.





TRAUMATOLOGIA

Anche l'implicazione della neuromodulazione del sistema nervoso autonomo nel miglioramento delle lesioni di natura traumatologica è oggetto di ampio studio. Gli obiettivi dell'applicazione si basano sul miglioramento del dolore, della qualità della vita, della funzionalità, sull'accelerazione del recupero e quindi sulla generazione di unità più efficaci ed efficienti nel trattamento dei pazienti.

È stato condotto uno studio su pazienti con diagnosi di colpo di frusta "in itinere", grazie alla collaborazione di una società mutualistica, dove i risultati hanno mostrato una correlazione nel miglioramento del dolore e della mobilità (vedi appendice degli studi).

Attualmente è in corso uno studio clinico randomizzato in doppio cieco con un gruppo di controllo (CHUNSC_2020_97 PRONES Study), che ha l'obiettivo di dimostrare che il trattamento con la neuromodulazione non invasiva NESAS[®] rispetto al trattamento abituale riduce il dolore, migliora la qualità della vita e la funzionalità, sia nella fase precoce post-operatoria che a medio e lungo termine, in pazienti che hanno subito un intervento di sostituzione totale del ginocchio (vedi appendice degli studi).

Un altro studio in corso è lo studio clinico randomizzato in doppio cieco con un gruppo di controllo su pazienti sottoposti a chirurgia del legamento crociato (CPMP/ICH/135/95), che si concentra sull'accelerazione del processo di recupero del paziente dopo la chirurgia del legamento crociato e sulla riduzione dei costi economici associati.



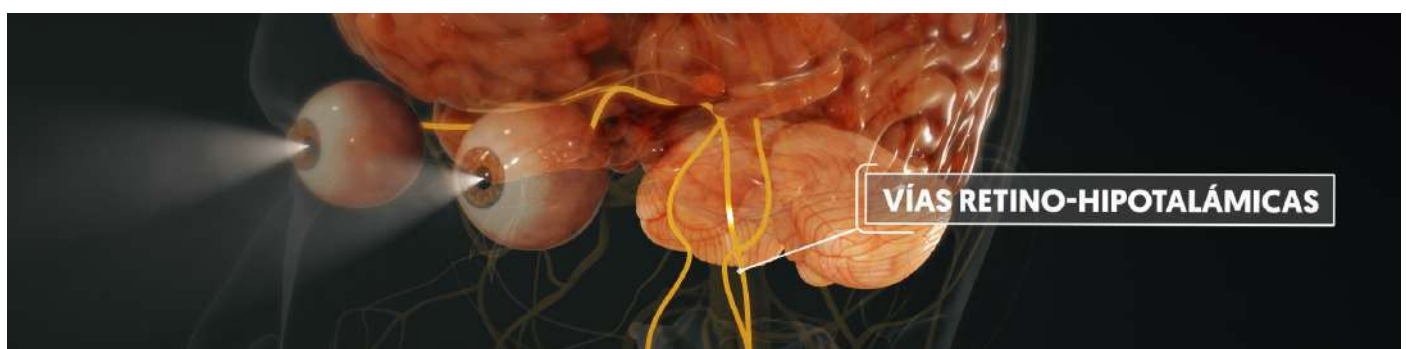
APPLICAZIONI NEL SONNO

L'origine dei disturbi del sonno ne rende complesso il trattamento e la diagnosi, tuttavia studi preliminari hanno dimostrato miglioramenti nella qualità del sonno in atleti di calcio applicando sessioni di neuromodulazione non invasiva NESAS® tre volte alla settimana per 15 sessioni, dopo l'allenamento. L'applicazione del programma 7 per il 100% del tempo tra i 45 e i 90 minuti, dopo una o due sessioni con i precedenti programmi di preparazione (P1 50% del tempo, P7 50% del tempo), modulerà il sistema nervoso autonomo, ma avrà un impatto diverso a seconda della posizione dell'elettrodo di direzione. La principale localizzazione consigliata è C6-C7, con un'incidenza maggiore nella formazione reticolare del midollo allungato, secondo i casi riportati in studi clinici e preliminari

Nell'ultimo studio clinico condotto su giocatori di pallacanestro professionisti, caratterizzati da situazioni di stress che alterano la qualità del sonno, i risultati preliminari mostrano differenze significative ($pvalue=0,007$; $pvalue=0,000$; $pvalue=0,000$) per il miglioramento della qualità del sonno (durata, tempo di sonno REM e totale) in relazione a biomarcatori indicativi di danno muscolare e ai carichi applicati nel gruppo di intervento. Sono in corso di studio anche le correlazioni con i livelli di cortisolo e di creatina chinasi.

Per le linee future e tenendo conto del potenziale della melatonina e del miglioramento della qualità del sonno attraverso la regolazione dei ritmi circadiani come agenti per contrastare le conseguenze della pandemia COVID-19, l'applicazione non invasiva e indolore della neuromodulazione NESAS® può essere un trattamento complementare al resto disponibile nei pazienti post-covidali dal punto di vista della fisioterapia respiratoria e dell'elettroterapia focalizzata sul sistema nervoso autonomo.

Tenendo conto dell'evidenza diretta dell'applicazione della fisioterapia respiratoria nelle unità di terapia intensiva e della riduzione della degenza, un trattamento complementare a queste tecniche fisioterapiche, come la neuromodulazione non invasiva, può generare progressi nell'evoluzione di questi pazienti. I primi casi studiati stanno rivelando un'accelerazione nel recupero dei pazienti post-covidici, sia per quanto riguarda i sintomi che la qualità del sonno, mostrando un futuro promettente nel trattamento dei pazienti con sequele causate dall'interessamento di COVID-19.

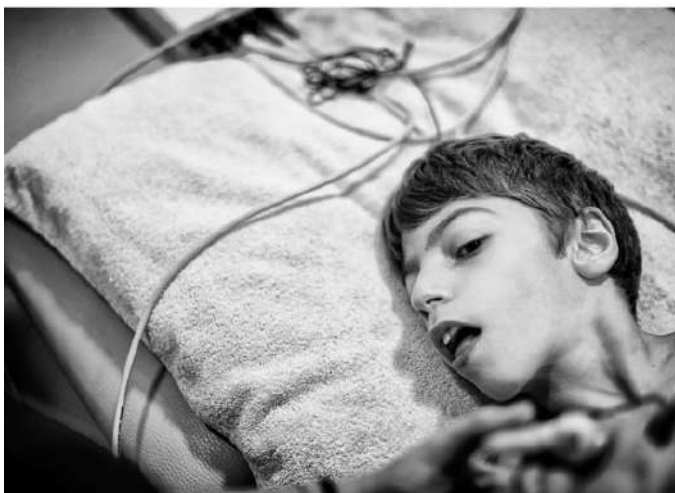


NEUROLOGIA

Recenti studi nel campo della neurologia con l'applicazione di NESAS® stanno dimostrando miglioramenti in condizioni come la sindrome regionale complessa (Molina et al., 2020), la nevralgia del trigemino (Lledó-Amat, ancho-Francés, et al., 2021); cambiamenti nella qualità di vita dei pazienti con sclerosi multipla (Contreras & Medina-Ramírez, 2021) e nei pazienti con ictus (Lledó-Amat, et al., 2021).

In neurologia pediatrica, è stato sviluppato uno studio clinico randomizzato in doppio cieco con gruppo di controllo (codice dello studio: CEIC HUGCDN: 2019-474-1) con l'obiettivo di determinare l'efficacia della neurostimolazione di superficie nei bambini con disturbi del neurosviluppo per il miglioramento della stipsi e della qualità del sonno. È stato analizzato un campione di bambini che frequentano la scuola del Centro Ciudad San Juan de Dios di Las Palmas de Gran Canaria con disturbi del neurosviluppo. I risultati preliminari mostrano un miglioramento della stipsi e della qualità del sonno (Báez-Suárez, 2020).

Attualmente è stato avviato un nuovo filone in geriatria con l'obiettivo di valutare e migliorare la qualità del sonno, lo stress e l'ansia negli anziani residenti nei centri socio-sanitari.



NEUROMODULAZIONE VAGALE

Il meccanismo d'azione delle microcorrenti NESA® nella neuromodulazione del vago può essere multifattoriale per il SNC; neuromodulando la depressione di diffusione corticale e inibendo le vie nocicettive trigeminovascolari posteriori (Chen, 2016), agendo sul complesso trigemino-cervicale (Akerma, 2017) e sulle vie parasimpatiche (Möller, 2018). È quindi un importante alleato nell'emicrania e nelle cefalee, in particolare nella cefalea a grappolo (CR).

Essendo un neuromodulatore globale, il vago svolge anche un ruolo importante nella trasmissione della modulazione a cascata (Capitan Maestrando, 2013) attraverso la sua vasta rete che raggiunge il plesso solare e il sistema nervoso mesenterico, dove si combinano fibre simpatiche e parasimpatiche (Bouchet, 1979) consentendo di ottenere risultati clinici nelle patologie che interessano quest'area.

È stato recentemente avviato uno studio fisiologico in cui si prevede di misurare i cambiamenti nei potenziali evocati dei nervi mediani, dei nervi tibiali e del nervo vago, nonché di misurare la corteccia somatosensoriale corrispondente a ciascuno di essi, prima e dopo le 10 sedute. L'obiettivo della programmazione sarà quindi in primo luogo quello di non generare effetti negativi sul paziente, in secondo luogo di potenziare gli effetti sul sistema nervoso che il dispositivo può generare, in modo omogeneo, e in terzo luogo di concentrare l'azione sui nervi periferici e sul nervo cranico oggetto della misurazione.



APPLICAZIONI IN UROGINECOLOGIA

Uomini e donne con problemi uroginecologici riportano bassi livelli di qualità della vita correlata alla salute e di produttività lavorativa, nonché alti livelli di ansia e depressione rispetto a quelli con sintomi assenti o minimi (Coyne et al., 2011). Le patologie con coinvolgimento del nervo vescicale, come la sindrome della vescica iperattiva (OAB) e la vescica neurogena, sono malattie che comportano un processo di trattamento graduale che prevede la rieducazione della vescica, esercizi per il pavimento pelvico, modifiche dello stile di vita e trattamento farmacologico. La neurostimolazione fa parte dell'algoritmo terapeutico raccomandato nei casi refrattari al trattamento iniziale. In questo senso, le microcorrenti NESA® si presentano come un'alternativa che affronta direttamente alcune delle possibili eziologie note della VH, come l'origine neurogenica, l'iperattività del detrusore e il rilascio di acetilcolina da parte del sistema nervoso autonomo.

Recentemente, è stato sviluppato uno studio clinico randomizzato in doppio cieco con gruppo di controllo per testare l'efficacia della neuromodulazione NESA® nelle donne con vescica iperattiva VH (codice degli studi clinici NCT04120545). L'obiettivo era quello di verificare la riduzione del diario di minzione e il miglioramento della qualità di vita rispetto a un gruppo placebo, in 10 sessioni distribuite due volte alla settimana. Lo studio pilota condotto in precedenza ha dato risultati soddisfacenti che si sono protratti nel tempo, pertanto l'attuale sperimentazione mira a riaffermare e diffondere i risultati ottenuti in precedenza.

D'altra parte, si stanno sviluppando studi pilota sul dolore pelvico cronico (Carranza, 2018), con risultati positivi, attraverso i quali la Neuromodulazione non invasiva NESA® viene applicata in combinazione con altri trattamenti, mostrando un miglioramento del dolore in casi con varie origini di dolore pelvico cronico. Il sistema nervoso svolge un ruolo fondamentale nella registrazione, nel trasporto e nell'interpretazione del segnale del dolore, per cui le componenti psicosociali del paziente hanno una grande influenza sulla percezione del dolore (Gifford & Butler, 1997). L'efficacia della tecnologia NESA® nell'alleviare il dolore neuropatico, anche nei casi di lunga durata, è stata osservata nella pratica clinica (Molina et al., 2020).



5. GUIDA RAPIDA AI PROTOCOLLI DI APPLICAZIONE

Disturbi del sonno

Protocollo n° 1: Migliora la qualità del sonno

Numero di sessioni		% di tempo e programmazione		
C7 - Settima Cervicale	1	P1 30 MIN	P7 15 MIN	P8 15 MIN
	2			
	3	P7 30 MIN	P8 30 MIN	
	4			
	5	P7 60 MIN		
	6			
	7			
	8			
	9			
	20			

NOTE ANATOMICHE
ELETTRODO DIREZIONALE
Settima cervicale (C7)



Protocollo n° 2: Migliora la qualità del sonno

Numero di sessioni		% di tempo e di programmazione		
C7 - Settima cervicale	1	P1 30 MIN	P7 15 MIN	P8 15 MIN
	2			
	3	P2 15 MIN	P7 45 MIN	
	4			
Naisón	5	P7 60 MIN		
	6			
	7			
	8			
	9			
	20			

NOTE ANATOMICHE
ELETTRODO DIREZIONALE
Settima cervicale (C7)



Naisón

