



PROPRIOCEZIONE

Le Basi scientifiche del sistema

SCIENZA APPLICATA PER PERFEZIONARE
PROPRIOCEZIONE, COORDINAZIONE
CINESTESICA E POSTURA.



**LA RESILIENZA UMANA: UNA
TESTIMONIANZA STRAORDINARIA DELLA
NOSTRA CAPACITÀ DI RESISTERE,
ADATTARCI E PROSPERARE DI FRONTE ALLE
SFIDE DELLA VITA.**

”

Policettivo

“Non è la specie più forte, né la più intelligente che sopravvive. È quella più adattabile al cambiamento”.

Charles Darwin.



IL VIAGGIO INVISIBILE: ESPLORANDO IL MONDO SOTTO I NOSTRI PIEDI

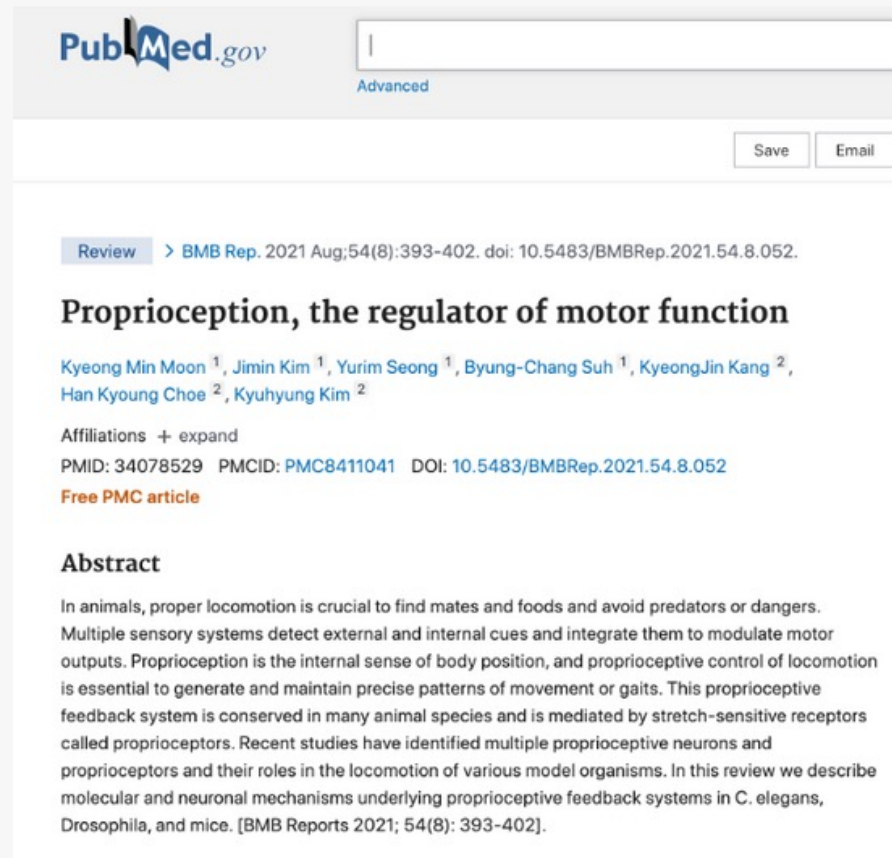
Da semplici origini a complessità senza precedenti: il viaggio dell'evoluzione umana ci porta dall'intuito primordiale alla maestria del multitasking, fino all'alba dell'intelligenza artificiale, dove ogni passo è un salto verso infinite possibilità.



IL MAESTRO SILENTE DEL MOVIMENTO UMANO

La propriocezione: il sofisticato regolatore della funzione motoria, un sistema essenziale per il coordinamento e l'armonia del movimento umano.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34078529/>



PubMed.gov
Advanced

Save Email

Review > BMB Rep. 2021 Aug;54(8):393-402. doi: 10.5483/BMBRep.2021.54.8.052.

Proprioception, the regulator of motor function

Kyeong Min Moon ¹, Jimin Kim ¹, Yurim Seong ¹, Byung-Chang Suh ¹, KyeongJin Kang ², Han Kyoung Choe ², Kyuhyung Kim ²

Affiliations + expand
PMID: 34078529 PMID: PMC8411041 DOI: 10.5483/BMBRep.2021.54.8.052
[Free PMC article](#)

Abstract

In animals, proper locomotion is crucial to find mates and foods and avoid predators or dangers. Multiple sensory systems detect external and internal cues and integrate them to modulate motor outputs. Proprioception is the internal sense of body position, and proprioceptive control of locomotion is essential to generate and maintain precise patterns of movement or gaits. This proprioceptive feedback system is conserved in many animal species and is mediated by stretch-sensitive receptors called proprioceptors. Recent studies have identified multiple proprioceptive neurons and proprioceptors and their roles in the locomotion of various model organisms. In this review we describe molecular and neuronal mechanisms underlying proprioceptive feedback systems in *C. elegans*, *Drosophila*, and mice. [BMB Reports 2021; 54(8): 393-402].



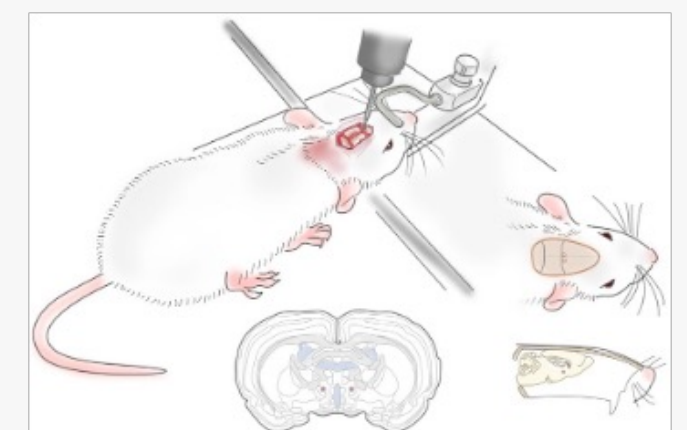
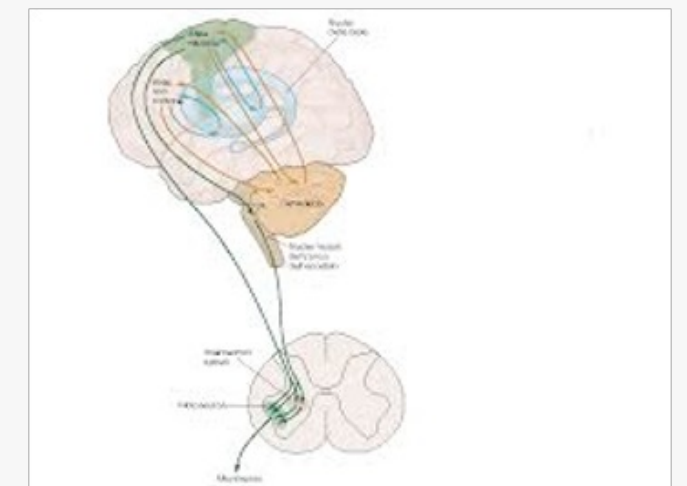
SENSI E PROPRIOCEZIONE: L'ORCHESTRA SENSORIALE DELL'ESPERIENZA UMANA

- **Contributo di Sir Charles Bell (19° secolo):**
 - Ha caratterizzato per primo il "senso muscolare".
 - Definito il sesto senso.
- **Lavoro di Charles Scott Sherrington (Inizio del XX secolo):**
 - Studiò la fonte periferica delle afferenze sensoriali e il loro impatto sulla contrazione muscolare.
 - Introdusse i termini "esterocezione", "interocezione" e "propriocezione".
- **Definizioni dei Termini Introdotti:**
 - Esterocezione: Percezione degli stimoli ambientali esterni al corpo.
 - Interocezione: Rilevamento degli stati interni o dei segnali degli organi interni.
 - Propriocezione: Percezione dei movimenti del proprio corpo, come quelli degli arti o dei muscoli.
- **Studi Iniziali su Locomozione e Propriocezione:**
 - Dimostrarono che la locomozione animale è mediata da un sistema di feedback sensomotorio altamente coordinato, che include la propriocezione.
 - **Evidenziarono che i difetti nella propriocezione causano problemi motori, come movimenti non coordinati.**



IL CONTROLLO MOTORIO TRAMITE IL SISTEMA PROPRIOCETTIVO È UNA CARATTERISTICA COMUNE CHE SI RITROVA IN MOLTI ANIMALI MOBILI, INCLUSI VERTEBRATI E INVERTEBRATI.

- **Anatomia e Funzione dei Sistemi Propriocezionali:** Nei mammiferi, i sistemi propriocezionali sono ben descritti sia dal punto di vista anatomico che funzionale.
- **Organi Propriocezionali Invertebrati:** Anche negli invertebrati, come vermi, mosche e scarafaggi, gli organi propriocezionali sono stati studiati in diverse specie, contribuendo alla comprensione di questi sistemi sensoriali.
- **Meccanismi Molecolari Ancora Sconosciuti:** Nonostante gli studi precedenti, i meccanismi molecolari alla base del feedback propriocezionale nel controllo motorio rimangono ancora poco chiari.
- **Esame delle Scoperte Recenti:** Questo articolo esamina le scoperte più recenti riguardo ai meccanismi molecolari e neurali sottostanti alla propriocezione e al suo ruolo nel controllo motorio, concentrandosi su sistemi del modello rappresentativi.

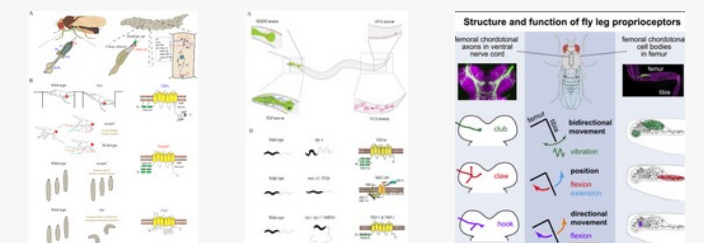


NEGLI ANIMALI, UNA CORRETTA LOCOMOZIONE È FONDAMENTALE PER TROVARE COMPAGNI E CIBO ED EVITARE PREDATORI O PERICOLI.

- **Sistemi sensoriali esterni** rilevano segnali dall'ambiente come vista, udito e tatto.
- **Sistemi sensoriali interni**, come la propriocizione, monitorano la posizione e il movimento del corpo.
- **L'integrazione di segnali sensoriali esterni ed interni** permette al corpo di avere una comprensione completa della situazione.
- **Questo processo di integrazione è cruciale per regolare le risposte motorie** in modo appropriato e adattarsi agli stimoli ambientali.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34078529/>



I MECCANISMI MOLECOLARI E NEURONALI ALLA BASE DEI SISTEMI

Identificazione di Neuroni Propriocettivi e Recettori:

- Ricerche recenti hanno condotto all'identificazione e alla caratterizzazione più approfondita di una maggior quantità di neuroni propriocettivi e dei loro recettori associati.

- Questi studi hanno permesso di individuare in modo più preciso i componenti chiave del sistema propriocettivo all'interno del sistema nervoso di vari organismi.

Ruolo nella Locomozione:

- Grazie a queste scoperte, è emerso un miglioramento nella comprensione del ruolo svolto da questi neuroni e recettori nella locomozione.

- È stato possibile chiarire in che modo la propriocezione influenzi il modo in cui gli organismi si muovono e mantengono l'equilibrio durante l'attività motoria.

Contributo alla Comprendere della Propriocezione:

- L'identificazione di più neuroni propriocettivi e recettori ha contribuito notevolmente alla nostra conoscenza della propria percezione, il sistema sensoriale responsabile della percezione del movimento e della posizione del corpo.

The screenshot shows a PubMed article page. At the top, it says 'National Library of Medicine' and 'PubMed Central'. The article title is 'Functional and Molecular Analysis of Proprioceptive Sensory Neuron Excitability in Mice'. The authors listed are Jessica F. Madden, Olivia C. Davis, Kieran A. Boyle, Jacqueline A. Fedala, Tyler J. Browne, Robert J. Callister, Douglas W. Smith, Emilio Jobling, David I. Hughes, and Brent A. Graham. The article is from 'Frontiers in Molecular Neuroscience', published online May 6, 2020. The PMCID is PMC7232575. There are buttons for 'Cite', 'Collections', and 'Share'. A 'Resources' section includes 'Similar articles', 'Cited by other articles', and 'Links to NCBI Databases'.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7232575/>

The screenshot shows a bioRxiv preprint page. The title is 'The molecular foundation of proprioceptor muscle-type identity'. The authors are Stephan Dietrich, Carlos Compañ, Kun Song, Elijah David Lowenstein, Levin Redel, Carmen Birmeser, Gastón Gargiulo, and Niccolò Zampieri. The preprint is dated August 02, 2022. There are buttons for 'Download PDF', 'Print/Save Options', 'Email', 'Share', 'Custom Tools', and 'Audio Abstract'. A 'Subject Area' section is visible, with 'Neuroscience' selected. There is also a 'COVID-19 SARS-CoV-2 preprints from medRxiv and bioRxiv' banner.

<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.07.29.501977v1.full>

I SENSI PROPRIOCETTIVI



- **Il ruolo della propriocezione è segnalare:**
 - La forma del corpo.
 - La posizione e il movimento del corpo.
 - La forza muscolare.
- **La propriocezione comprende:**
 - I sensi della posizione e del movimento degli arti e del tronco.
 - Il senso dello sforzo.
 - Il senso della forza.
 - Il senso di adattamento.
- **I recettori coinvolti nella propriocezione sono localizzati nella pelle, nei muscoli e nelle articolazioni.**

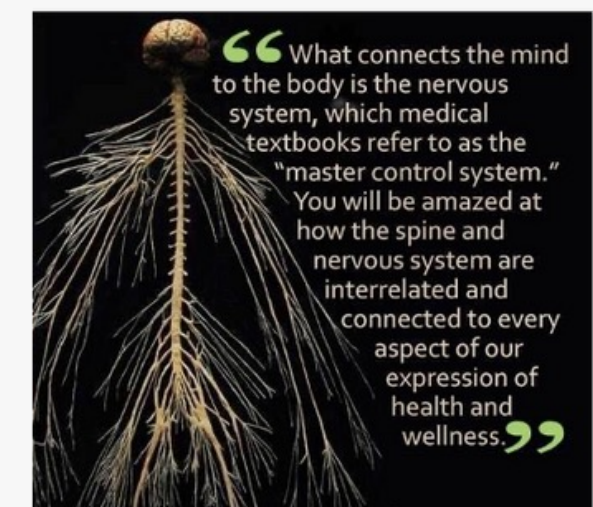
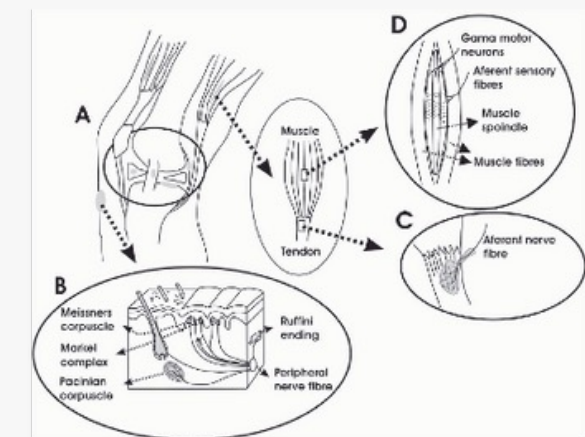


<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23073629/>



INPUT DI AFFERENZE E LA MAPPA DEL CORPO.

- Le informazioni sulla posizione e il movimento degli arti non provengono da singoli recettori, ma da gruppi di afferenze sensoriali.
- I segnali afferenti generati durante un movimento vengono elaborati per registrare la posizione finale di un arto.
- L'input afferente è correlato a una mappa del corpo centrale, che aiuta a determinare la posizione degli arti nello spazio.



ARTI FANTASMA E LA MAPPA DEL CERVELLO.

- Sperimentazioni riferite agli arti fantasma, gli input prodotti bloccando i nervi periferici, hanno dimostrato che le aree motorie del cervello sono in grado di generare sensazioni coscienti di spostamento e movimento degli arti in assenza di input sensoriali.
- **Stimolazione del Midollo Spinale:** Utilizzo della stimolazione elettrica nel midollo spinale per ridurre il dolore negli amputati degli arti inferiori.
- **Plasticità Cerebrale:** La sindrome è collegata alla plasticità cerebrale, con il cervello che adatta le sue funzioni e la sua struttura dopo l'amputazione di un arto, modificando la comunicazione tra le aree di movimento e sensazione.
- **Terapia Specchio:** Utilizzo di una scatola con uno specchio per creare un'immagine riflessa dell'arto sano, influenzando i circuiti cerebrali e modificando la percezione dell'arto fantasma.
- **Tecnologie Avanzate per la Riabilitazione:** Impiego di stimolazione nervosa periferica e realtà virtuale per gestire il dolore e migliorare la percezione di movimento dell'arto fantasma.
- **Distinzione tra Sindrome e Dolore Post-Amputazione:** Importanza di differenziare la sindrome dell'arto fantasma, che comprende varie percezioni sensoriali, dal dolore post-amputazione, un dolore cronico neuropatico al moncone, trattabile con diverse tecniche.

Good Clinical Practice
NETWORK

NORMATIVA LISTA CRO TEST CLI

Questa pagina è stata tradotta automaticamente e l'accuratezza della traduzione non è garantita. Si prega di fare riferimento

ICH GCP > Registro degli studi clinici negli Stati Uniti > Sperimentazione clinica NCT04547582

Stimolazione del midollo spinale per il ripristino della funzione negli amputati degli arti inferiori, 90 giorni (SCS-90)

2 agosto 2023 aggiornato da: Lee Fisher, PhD

Gli obiettivi di questo studio sono fornire informazioni sensoriali agli amputati e ridurre il dolore dell'arto fantasma attraverso la stimolazione elettrica del midollo spinale lombare e dei nervi spinali. I nervi spinali trasmettono le informazioni sensoriali dai nervi periferici ai centri di ordine superiore nel cervello. Queste strutture rimangono ancora intatte dopo l'amputazione ed è stato dimostrato che la stimolazione elettrica dei nervi spinali dorsali in individui con arti intatti e amputati genera percezioni sensoriali parestetiche riferite a porzioni dell'arto distale. Inoltre, ci sono prove recenti che un'attenta modulazione dei parametri di stimolazione può convertire le sensazioni parestetiche in sensazioni più naturalistiche quando si stimolano i nervi periferici negli amputati. Tuttavia, al momento non è chiaro se sia possibile ottenere questa stessa conversione quando si stimolano i nervi spinali e se quelle sensazioni naturalistiche possano avere effetti positivi sul dolore dell'arto fantasma. Come primo passo verso tali obiettivi, in questo studio, i ricercatori quantificheranno le sensazioni generate dalla stimolazione elettrica dei nervi spinali, studieranno la relazione tra i parametri di stimolazione e la qualità di tali sensazioni, misureranno i cambiamenti nel controllo di una protesi con stimolazione sensoriale, e quantificare gli effetti di quella stimolazione sulla percezione dell'arto fantasma e su qualsiasi dolore associato.

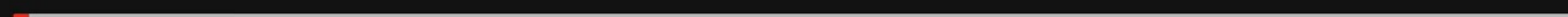


RIMAPPATURA PROPRIOCETTIVA

- **Interruzione dell'Input Proprioceptivo:** L'amputazione porta alla perdita dei segnali proprioceptivi dall'arto, ma il cervello continua a cercare queste informazioni, influenzando la percezione dell'arto fantasma.
- **Attività Corticale Residua:** Le aree del cervello che gestivano l'arto perduto rimangono attive, potenzialmente creando la sensazione che l'arto sia ancora presente.
- **Rimappatura Sensoriale e Motoria:** La plasticità cerebrale può causare una riallocazione delle funzioni delle aree cerebrali, influenzando la percezione dell'arto fantasma.
- **Esperienza Fenomenica dell'Arto Fantasma:** I pazienti possono "sentire" il movimento o la posizione dell'arto fantasma, legato alla memoria proprioceptiva dell'arto prima dell'amputazione.
- **Terapie Proprioceptive:** Terapie come quella dello specchio mirano a riallineare l'input proprioceptivo e visivo, riducendo le sensazioni associate all'arto fantasma.



RICONDIZIONAMENTO



00:03 / 04:55



LA DINAMICA DELLA PROPRIOCEZIONE: COME LA CONOSCENZA E L'ESPERIENZA MODELLANO LA MAPPA CORPOREA DEL CERVELLO

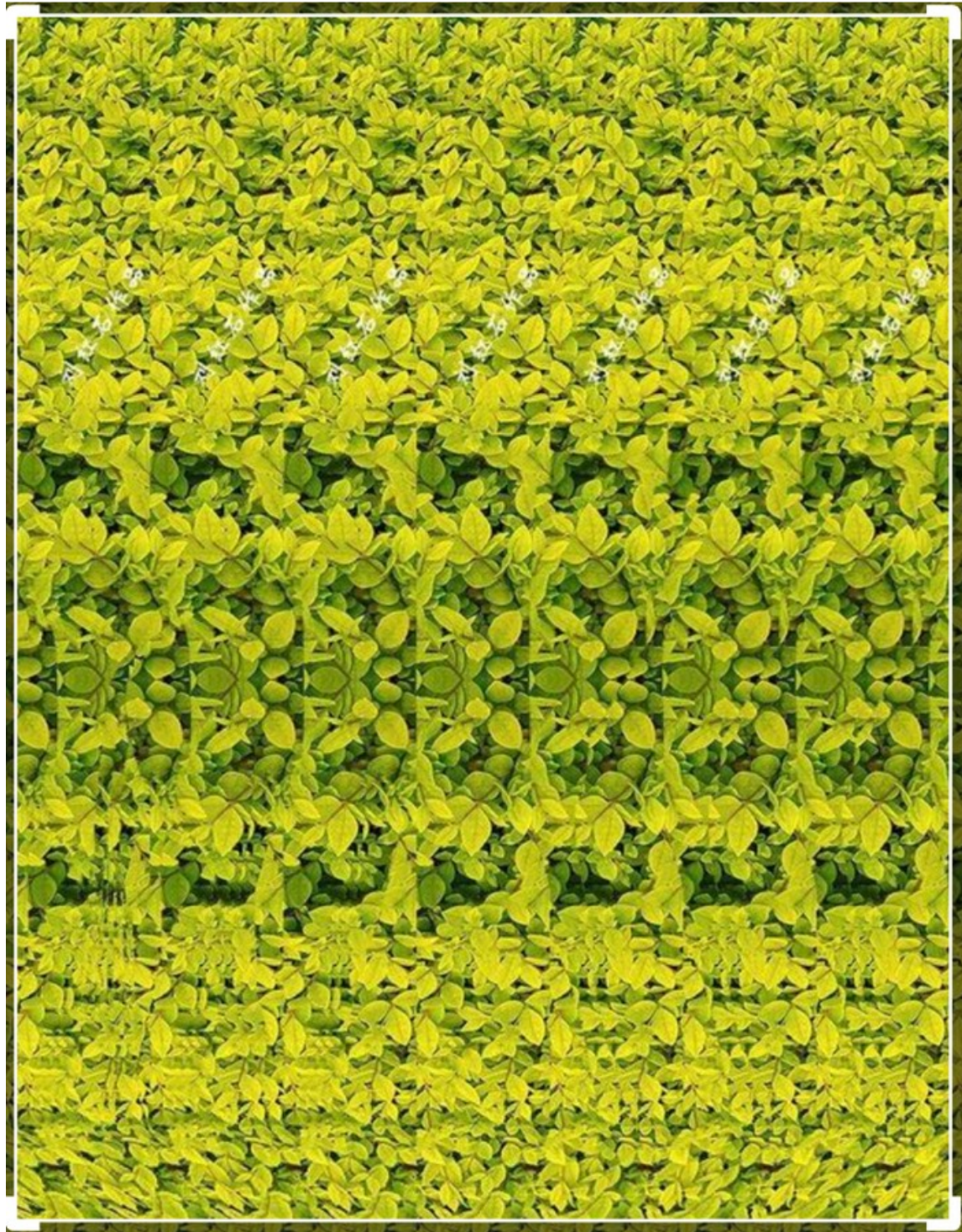
- **Apprendimento e Adattamento:** La mappa propriocettiva si evolve in risposta all'apprendimento di nuove abilità motorie.
- **Plasticità Cerebrale:** Il cervello si adatta e cambia in base a nuove informazioni e esperienze.
- **Influenza dell'Esperienza Sensoriale:** Le interazioni con l'ambiente possono modificare la percezione del corpo nello spazio.
- **Riabilitazione e Terapia:** Nuove strategie motorie apprese in terapia possono influenzare la mappa propriocettiva.
- **Memoria e Anticipazione:** La conoscenza di esperienze motorie passate aiuta il cervello a pianificare movimenti futuri.
- **Conoscenza del Corpo:** Una maggiore consapevolezza anatomica e funzionale del proprio corpo può migliorare il controllo dei movimenti.
- **Adattamento a Nuovi Contesti Motori:** L'apprendimento di nuove abilità motorie, come l'uso di uno strumento, può alterare la mappa propriocettiva.



LA VEDI LA GIRAFFA?

Stereogramma e concentrazione selettiva del cervello

- Cosa vogliamo vedere o meglio... >> Orizzontale o Verticale?



PROPRIOCEZIONE E ESERCIZIO FISICO: INTERAZIONE E IMPATTO SUL RISCHIO DI LESIONI

- **Modifiche della Propriocezione:** L'esercizio fisico può migliorare la propriocezione, rendendo più efficace la percezione del corpo nello spazio.
- **Ruolo degli Organi Tendinei e Fusi Muscolari:** Questi componenti sono cruciali per il rilevamento di tensione e movimento, influenzando la propriocezione durante l'esercizio.
- **Impatto su Azione e Forza:** L'esercizio fisico può ottimizzare la capacità del corpo di rilevare e rispondere alle forze e ai movimenti.
- **Influenza su Lesioni Muscoloscheletriche:** Una propriocezione migliorata può aiutare a prevenire lesioni, mentre una propriocezione compromessa può aumentare il rischio di lesioni.



INVECCHIAMENTO E PROPRIOCENZA: IMPATTI E COMPRENSIONI RECENTI

- **Deterioramento con l'Età:** La propriocezione, compresa la percezione di posizione e movimento degli arti, tende a deteriorarsi con l'invecchiamento.
- **Rischio di Cadute:** Il declino della propriocezione negli anziani è associato a un aumento del rischio di cadute.
- **Nuove Comprensioni:** Ricerche recenti hanno migliorato la comprensione dei meccanismi dei sensi propriocettivi e delle loro implicazioni in diverse condizioni cliniche.



NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PMCID: PMC6734411

Journal List > J Neurophysiol > PMC6734411

As a library, NLM provides access to scientific literature. Inclusion in an NLM database does not imply endorsement of, or agreement with, the contents by NLM or the National Institutes of Health.
Learn more: [PMC Disclaimer](#) | [PMC Copyright Notice](#)

JNP JOURNAL OF NEUROPHYSIOLOGY

J Neurophysiol, 2019 Aug 1; 122(2): 525-538. PMCID: PMC6734411
Published online 2019 Jun 5. doi: 10.1152/jn.00967.2019 PMID: 31166819
Control of Movement

Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control
Mélisane Henry and Stéphanie Baudry²

Abstract

In addition to being a prerequisite for many activities of daily living, the ability to maintain steady upright standing is a relevant model to study sensorimotor integrative function. Upright standing requires managing multimodal sensory inputs to produce finely tuned motor output that can be adjusted to accommodate changes in standline conditions and environment. The sensor information used for postural control mainly

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6734411/>

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

PMCID: PMC10598783

Journal List > Front Hum Neurosci > PMC10598783

As a library, NLM provides access to scientific literature. Inclusion in an NLM database does not imply endorsement of, or agreement with, the contents by NLM or the National Institutes of Health.
Learn more: [PMC Disclaimer](#) | [PMC Copyright Notice](#)

frontiers in Human Neuroscience

Front Hum Neurosci, 2023; 17: 1217105. PMCID: PMC10598783
Published online 2023 Oct 11. doi: 10.3389/fnhum.2023.1217105 PMID: 37886690

Aging increases proprioceptive error for a broad range of movement speed and distance estimates in the upper limb
Duncan Thibodeau Tulmer^{1,2,†} and Jennifer A. Semrau^{1,2,3,†}

Associated Data

Supplementary Materials

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10598783/>

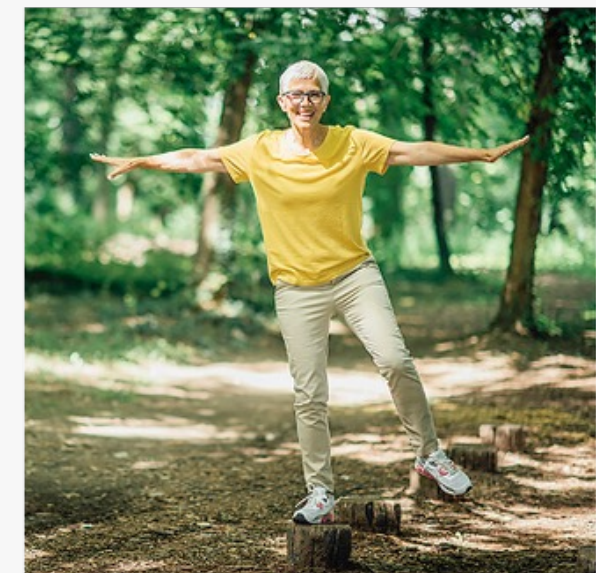
CAMBIAMENTI PROPRIOCEPTIVI LEGATI ALL'ETÀ E IL LORO IMPATTO SUL CONTROLLO POSTURALE NELLE GAMBE

- **Necessità della Stazione Eretta:** Essenziale per molte attività quotidiane.
- **Gestione di Input Sensoriali Multimodali:** Richiesta per mantenere la posizione eretta e produrre un'uscita motoria adeguata.
- **Fonti di Informazioni Sensoriali:** Sistema vestibolare, vista e propriocezione contribuiscono al controllo posturale.
- **Ruolo della Propriocezione:** Importante per il senso di posizione e movimento del corpo, coinvolge meccanocettori in muscoli, tendini e articolazioni.
- **Deterioramento con l'Età:** La propriocezione nelle gambe si indebolisce con l'età, influenzando il controllo posturale.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31166819/>

Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. J Neurophysiol. 2019 Aug 1;122(2):525-538. doi: 10.1152/jn.00067.2019. Epub 2019 Jun 5. PMID: 31166819; PMCID: PMC6734411.



LA PROPRIOCEZIONE PER IL CONTROLLO POSTURALE INIZIA DALLE GAMBE.

- **Principale Fonte di Informazioni:** I segnali propriocettivi dalle gambe sono essenziali per il controllo posturale.
- **Sensibilità alla Oscillazione del Corpo:** Questi segnali sono particolarmente sensibili nel rilevare l'oscillazione del corpo durante la stazione eretta.
- **Rotazioni attorno all'Articolazione della Caviglia:** Le variazioni nella lunghezza dei muscoli delle gambe, indotte dalle rotazioni della caviglia, sono una fonte critica di queste informazioni.



L'INVECCHIAMENTO COMPORTA ALTERAZIONI DEI FUSI MUSCOLARI E DELLE VIE NEURALI PROPRIOCETTIVE.

- **Alterazioni dei Fusi Muscolari e Vie Neurali:** L'invecchiamento porta a cambiamenti nei fusi muscolari e nelle loro vie neurali.
- **Diminuzione della Sensibilità e Acuità:** Queste alterazioni riducono la sensibilità e l'acuità del segnale propriocettivo.
- **Impatto sul Controllo Posturale:** Tali cambiamenti influenzano negativamente l'efficienza del controllo posturale.
- **Conseguenze sull'Indipendenza Funzionale:** Queste alterazioni possono ridurre l'indipendenza funzionale degli individui, specialmente negli anziani.



L'IMPORTANZA DELLE CAPACITÀ MOTORIE PER LO SVILUPPO.

- **Fondamentali per lo Sviluppo:** Le capacità motorie sono cruciali per lo sviluppo complessivo dei bambini.
- **Centralità nelle Azioni Quotidiane:** Tutte le azioni dei bambini, come quelle posturali, locomotorie, manuali, esplorative e sociali, richiedono abilità motorie.
- **Comportamento Motorio come Base del Comportamento:** Ogni atteggiamento è essenzialmente ad una buona condotta motoria.
- **Acquisizione di Abilità Motorie = Sviluppo Comportamentale:** Lo sviluppo delle abilità motorie è direttamente collegato allo sviluppo comportamentale del bambino.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33166961/>

ABILITÀ MOTORIE NELL'INFANZIA: INDICATORI DI SVILUPPO E INFLUENZE CULTURALI



- **Diagnostica dello Sviluppo "Tipico":** Le norme sull'età per le abilità motorie fungono da indicatori utili per valutare lo sviluppo tipico.
- **Influenza delle Differenze Culturali:** Le pratiche culturali nella crescita dei bambini possono influenzare l'età di acquisizione delle abilità motorie.
- **Fondamenta per lo Sviluppo:** Le abilità motorie, una volta acquisite, aprono nuove opportunità di apprendimento.
- **Impatto del Controllo Posturale:** Il controllo posturale amplia la percezione dell'ambiente e la conoscenza di nuove aree.
- **Benefici della Locomozione:** La capacità di muoversi autonomamente consente l'esplorazione di ambienti più ampi.
- **Interazione con Oggetti:** Le abilità manuali aprono a nuove forme di interazione con gli oggetti.
- **Miglioramento delle Interazioni Sociali:** Le capacità motorie che coinvolgono tutto il corpo arricchiscono le opportunità di interazione sociale.



ABILITÀ MOTORIE E SVILUPPO: VERSO UN COMPORTAMENTO FUNZIONALE E FLESSIBILE

- **Cascata di Sviluppi:** Le abilità motorie influenzano positivamente diversi domini, come la percezione, la cognizione, il linguaggio, la comunicazione, l'espressione emotiva, la crescita fisica e la salute.
- **Apprendimento e Adattamento:** I bambini imparano a modulare il loro comportamento in risposta ai cambiamenti del proprio corpo e dell'ambiente.
- **Scoperta e Costruzione di Nuovi Metodi:** Attraverso l'acquisizione di abilità motorie, i bambini scoprono o creano nuove modalità per raggiungere i loro obiettivi.



DISTURBO DELLO SVILUPPO DELLA COORDINAZIONE: IMPATTI E CARATTERISTICHE

DCD: Disturbo dello sviluppo della coordinazione motoria

- **Disturbo Neurologico:** Il DCD è un disturbo neurologico che impatta lo sviluppo motorio.
- **Impatto sulle Azioni Motorie Coordinate:** I bambini con DCD hanno difficoltà nell'eseguire azioni motorie coordinate.
- **Prestazioni Motorie Compromise:** Il disturbo si manifesta con prestazioni motorie lente, goffe o imprecise.
- **Difficoltà di Apprendimento Motorio:** I bambini con DCD incontrano ostacoli nell'apprendere nuovi compiti motori o nell'adattare gesti già appresi a nuove condizioni.

PubMed.gov Advanced

> Handb Clin Neurol. 2020;174:3-20. doi: 10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6.

Developmental coordination disorder

Maëlle Biotteau¹, Jean-Michel Albaret², Yves Chaix³

Affiliations + expand
PMID: 32977886 DOI: 10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32977886/>

Biotteau M, Albaret JM, Chaix Y. Developmental coordination disorder. Handb Clin Neurol. 2020;174:3-20. doi: 10.1016/B978-0-444-64148-9.00001-6. PMID: 32977886.



DISTURBO DELLO SVILUPPO DELLA COORDINAZIONE: CARATTERISTICHE, PREVALENZA E IPOTESI ESPLICATIVE

- **Vari Segni Motori:** I bambini con DCD mostrano una gamma di problemi motori, sia fini che grossolani.
- **Controllo Posturale e Equilibrio Alterati:** Difficoltà nel mantenimento della postura e dell'equilibrio.
- **Difficoltà di Apprendimento Motorio:** Problemi nell'apprendere nuove abilità motorie o nella coordinazione sensomotoria.
- **Prevalenza Variabile:** La prevalenza del DCD varia tra l'1,8% e l'8% a seconda dei criteri diagnostici e dei punteggi motori su scale standardizzate.
- **Ipotizzati Diversi Deficit:** Quattro principali ipotesi spiegano il DCD: deficit nelle funzioni visuospaziali, apprendimento procedurale, modellazione interna o funzioni esecutive.



LA PROPRIOCEZIONE COME STRATEGIA TERAPEUTICA NEL DISTURBO DELLO SVILUPPO DELLA COORDINAZIONE

- **Benefici Terapeutici e di Sviluppo:** Studi mostrano che l'esercizio propriocettivo è efficace sia come intervento terapeutico che come supporto allo sviluppo motorio.
- **Miglioramento dell'Andatura:** Il feedback propriocettivo-visivo simultaneo può migliorare l'andatura in bambini con paralisi cerebrale diplegica spastica.
- **Integrazione Sensoriale:** Terapie di integrazione sensoriale sono state utilizzate per assistere bambini con disturbi dello sviluppo e del comportamento.



PROPRIOCEZIONE E PREVENZIONE: RIDURRE LE DISTORSIONI DELLA CAVIGLIA NELL'ATLETICA

- **Riduzione dell'Incidenza:** Programmi di allenamento propriocettivo risultano efficaci nel diminuire i casi di distorsioni della caviglia tra gli atleti.
- **Benefici per Atleti con e senza Precedenti:** L'allenamento propriocettivo è utile sia per atleti che hanno già subito distorsioni sia per quelli senza precedenti infortuni.
- **Prevenzione in Ambito Sportivo:** L'allenamento è particolarmente vantaggioso nella popolazione atletica, dove le distorsioni della caviglia sono comuni.



PubMed.gov Advanced

[Review](#) > [J Athl Train](#). 2017 Nov;52(11):1065-1067. doi: 10.4085/1062-6050-52.11.16. Epub 2017 Nov 15.

Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review

Matthew J Rivera ¹, Zachary K Winkelmann ¹, Cameron J Powden ¹, Kenneth E Games ¹

Affiliations + expand
PMID: 29140127 PMCID: PMC5737043 DOI: 10.4085/1062-6050-52.11.16
[Free PMC article](#)

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29140127/>

Rivera MJ, Winkelmann ZK, Powden CJ, Games KE. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review. *J Athl Train*. 2017 Nov;52(11):1065-1067. doi: 10.4085/1062-6050-52.11.16. Epub 2017 Nov 15. PMID: 29140127; PMCID: PMC5737043.

EFFETTI DELL'EQUILIBRIO E DELL'ALLENAMENTO PROPRIOCETTIVO SULLA RIABILITAZIONE SOSTITUTIVA TOTALE DELL'ANCA E DEL GINOCCHIO

- **Ampio Campione di Studio:** Otto studi inclusi con un totale di 567 partecipanti.
- **Effetto Positivo dell'Allenamento:** Benefici significativi da moderati ad alti sull'equilibrio e la funzionalità percepita dopo interventi di sostituzione totale del ginocchio grazie all'allenamento propriocettivo e di equilibrio.
- **Durata degli Effetti:** I miglioramenti nelle capacità di equilibrio si sono dimostrati sostenuti nel medio termine.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29525292/>

Domínguez-Navarro F, Igual-Camacho C, Silvestre-Muñoz A, Roig-Casasús S, Blasco JM. Effects of balance and proprioceptive training on total hip and knee replacement rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. Gait Posture. 2018 May;62:68-74. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.03.003. Epub 2018



ESPLORANDO I CAMBIAMENTI NEUROPLASTICI NELL'ESPERIMENTO SULL'ESERCIZIO NEL TRATTAMENTO DEL PARKINSON

- **Studio Controllato Randomizzato:** Il protocollo di studio mira a condurre uno studio controllato randomizzato in doppio cieco.
- **Obiettivo Rivoluzionario:** Poiché non esiste una cura per il PD, l'obiettivo principale è comprendere i cambiamenti neuroplastici cerebrali in risposta all'esercizio.
- **Speranza per i Pazienti:** Il risultato di questo studio potrebbe rivoluzionare l'approccio al trattamento del PD, offrendo nuove prospettive ai pazienti per una vita più sana, indipendente e con una migliore qualità della vita.



<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31718583/>

Franzén E, Johansson H, Freidle M, Ekman U, Wallén MB, Schalling E, Lebedev A, Lövdén M, Holmin S, Svenningsson P, Hagströmer M. The EXPANd trial: effects of exercise and exploring neuroplastic changes in people with Parkinson's disease: a study protocol for a double-blinded randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2019



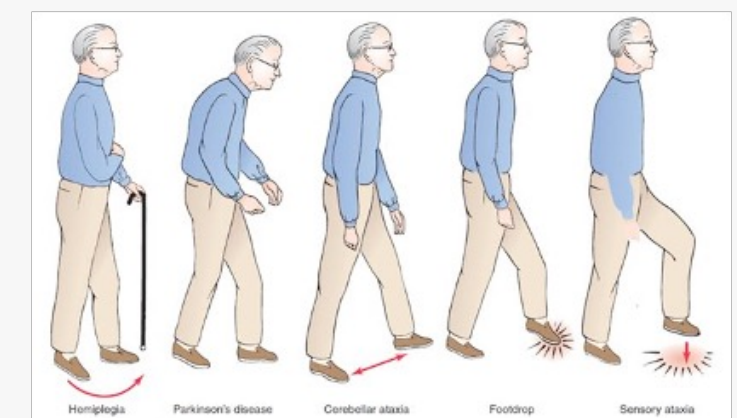
FORMAZIONE DI EQUILIBRIO E COORDINAZIONE NEL TRATTAMENTO DELL'ATASSIA DEGENERATIVA GENETICA: EFFICACIA DEGLI ESERCIZI PROPRIOCETTIVI

- **Miglioramento dell'Equilibrio e Coordinazione:** La formazione sull'equilibrio e la coordinazione, in particolare attraverso la terapia fisica/occupazionale convenzionale, è efficace nel migliorare l'equilibrio e la funzione coordinativa dei pazienti con atassia degenerativa genetica.
- **Ruolo degli Esercizi Propriocettivi:** Gli esercizi propriocettivi giocano un ruolo importante nel mitigare gli effetti negativi della malattia sul comportamento motorio.



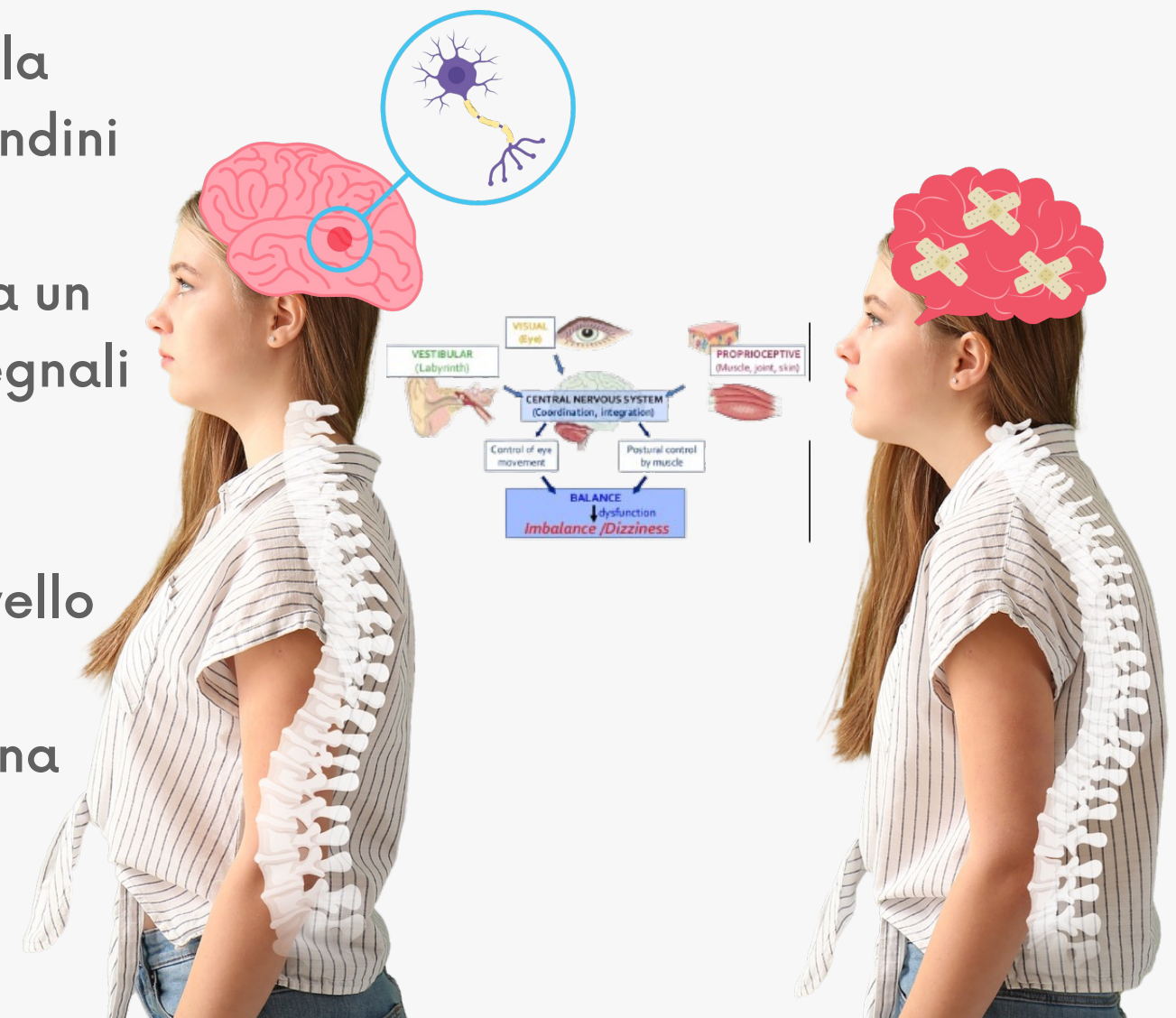
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32583055/>

He M, Zhang HN, Tang ZC, Gao SG. Balance and coordination training for patients with genetic degenerative ataxia: a systematic review. *J Neurology*. 2021 Oct;268(10):3690-3705. doi: 10.1007/s00415-020-09938-6. Epub 2020 Jun 24. PMID: 32583055.



LA POSTURA EQUILIBRATA: CHIAVE PER UNA PROPRIOCEZIONE OTTIMALE E AZIONI MOTORIE PRECISE

- **Postura Equilibrata:** La postura si riferisce alla posizione del corpo in equilibrio e stabilità.
- **Propriocezione:** La propriocezione è la capacità del corpo di percepire la sua posizione e movimento attraverso i recettori sensoriali nei muscoli, tendini e articolazioni.
- **Vantaggio per la Propriocezione:** Una postura equilibrata e precisa crea un vantaggio per la propriocezione, poiché i recettori sensoriali ricevono segnali chiari e accurati.
- **Migliore Controllo Motorio:** La propriocezione migliora la capacità del corpo di eseguire azioni motorie precise e ben coordinate, poiché il cervello riceve informazioni accurate sulla posizione del corpo.
- **Benefici per la Salute e la Performance:** Una buona postura, insieme a una propriocezione ben sviluppata, contribuisce a una migliore salute muscoloscheletrica e a prestazioni motorie più efficaci.



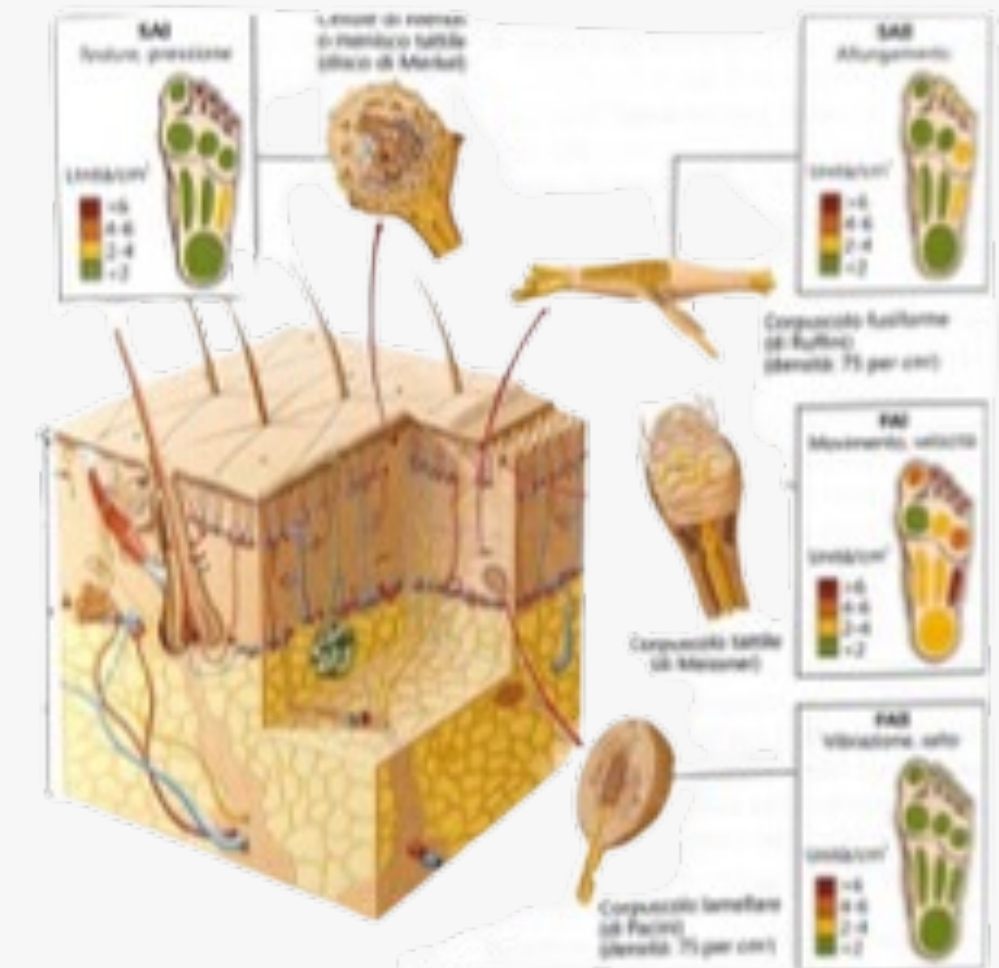
CARATTERISTICHE DEGLI LTMR: PRESENTI SULLA PELLE E NELLE TONACHE MUCO-SE

Gli LTMR sono recettori sensoriali presenti nella pelle umana.

- Gli LTMR (recettori a fibra lunga del sistema nervoso periferico) sono presenti sia sulla pelle di tutto il corpo, sia sulle tonache muco-se.
- Nella pelle glabra, sono stati identificati **quattro tipi di LTMR ad alta velocità di conduzione**, ognuno con caratteristiche morfologiche terminali e proprietà di sintonizzazione distinte (Johansson RS, 1978; Zimmermann A, et al., 2014; Iheanacho F, Vellipuram AR, 2020).

Questi recettori hanno una soglia di attivazione bassa, il che significa che rispondono a stimoli meccanici di bassa intensità.

- Esistono vari tipi di LTMR, tra cui i corpuscoli di Meissner, i corpuscoli di Pacini, i dischi di Merkel e i follicoli piliferi.
- Ogni tipo di LTMR è sensibile a stimoli tattili specifici, come la pressione leggera, le vibrazioni e il tatto delicato.



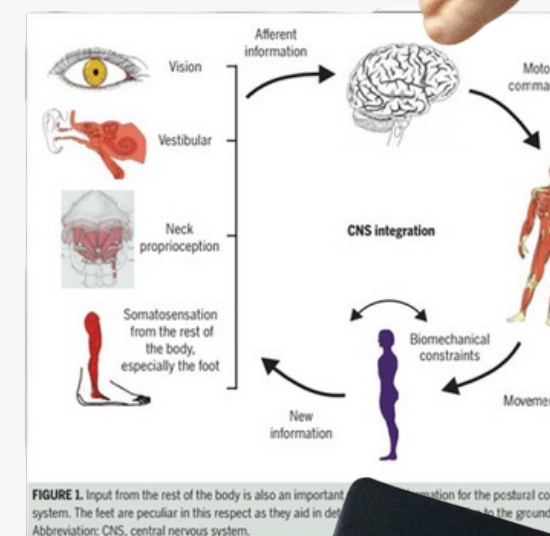
ESTEROCETTORI CUTANEI

CP E MECCANOCETTORI A BASSA SOGLIA

- Gli LTMR sono coinvolti nella percezione di sensazioni tattili delicate e contribuiscono alla sensazione di tocco, alla percezione della forma, alla consistenza e al movimento sulla pelle.
- Le fibre nervose che trasportano segnali dagli LTMR sono principalmente fibre mielinizzate di tipo $A\beta$, che hanno una velocità di trasmissione elevata.
- Questi recettori svolgono un ruolo importante nella regolazione della percezione e del controllo dei movimenti precisi e coordinati del corpo.

Cuscini Elicoidali **LTMR-FA-SA**

- 1. **Stimolazione Immediata:** I cuscini elicoidali policettivi attivano gli LTMR-FA, recettori rapidi che rispondono agli stimoli meccanici iniziali, consentendo una percezione immediata del contatto e facilitando un rapido adattamento posturale.
- 2. **Supporto alla Memoria e Apprendimento:** Attraverso la stimolazione degli LTMR-SA, che reagiscono a stimoli prolungati, i cuscini favoriscono la percezione continua di pressione e svolgono un ruolo essenziale nei processi di memoria e apprendimento motorio a lungo termine



COINVOLGIMENTO DEGLI LTMR

Nella percezione tattile

•Gli LTMR sono essenziali per la percezione di sensazioni tattili delicate, inclusa la percezione di tocco, forma, consistenza e movimento sulla pelle. La differenza nei cuscini elicoidali sta nel modo in cui gli LTMR-FA e LTMR-SA modulano queste percezioni:

- **LTMR-FA** sono particolarmente efficaci nella trasmissione di sensazioni tattili rapide e transitorie, come il riconoscimento della consistenza o il movimento iniziale sulla pelle, grazie alla loro capacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti.
- **LTMR-SA** contribuiscono alla percezione continua di pressione e texture, sostenendo così la consapevolezza della forma e della posizione statica degli oggetti contro la pelle, grazie alla loro lenta adattabilità.

Fibre Nervose Mielinizzate di Tipo A β :

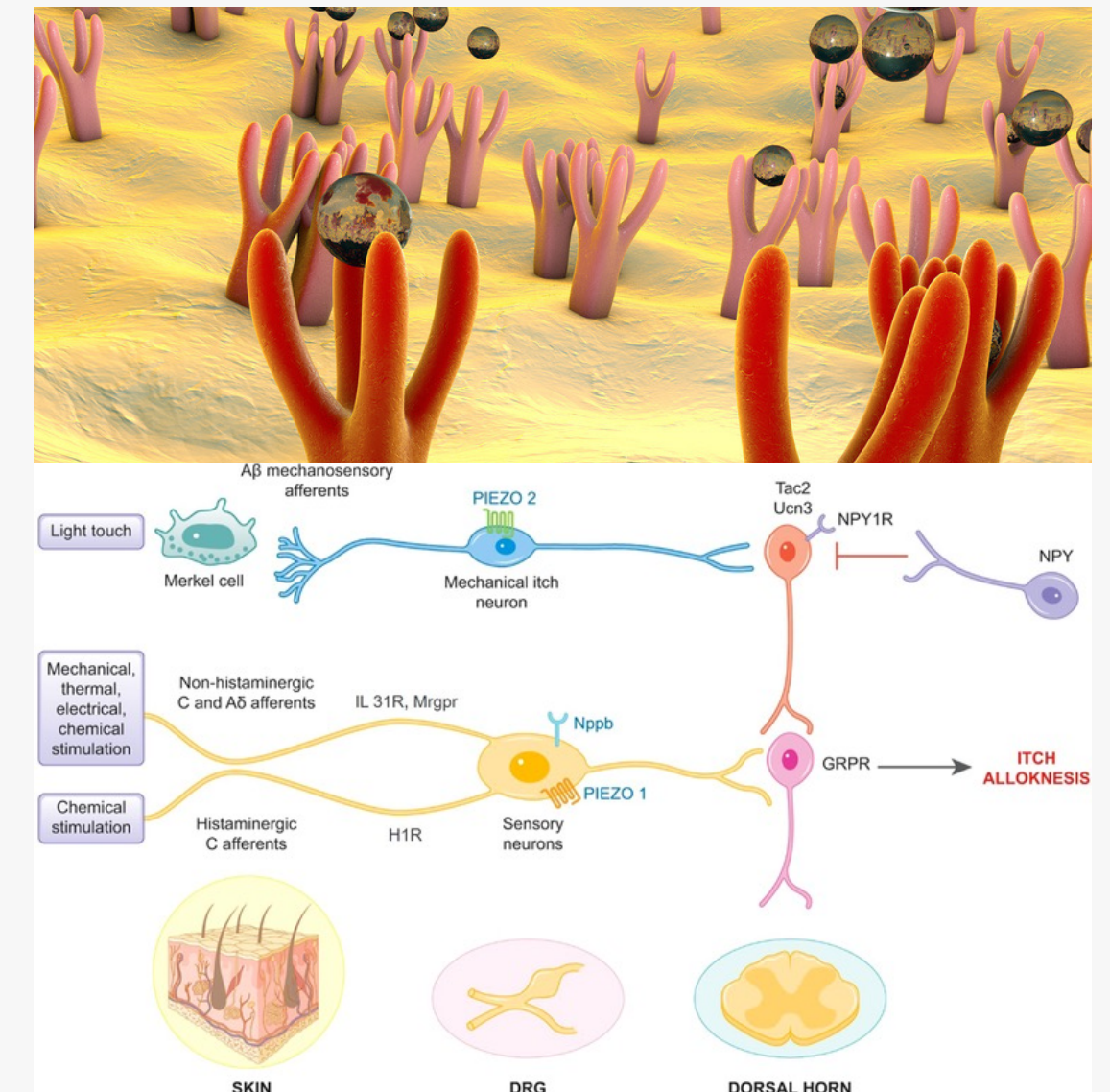
•Le fibre nervose A β mielinizzate sono responsabili del trasporto di segnali ad alta velocità dagli LTMR al sistema nervoso centrale. Questa caratteristica è cruciale per entrambi i tipi di recettori:

- Per gli **LTMR-FA**, la rapida trasmissione permette una pronta risposta ai cambiamenti tattili, essenziale per gli adattamenti immediati e la percezione del tocco dinamico.
- Per gli **LTMR-SA**, pur essendo coinvolti in percezioni più prolungate, la velocità di trasmissione assicura che anche le sensazioni costanti siano prontamente processate, consentendo una percezione dettagliata e continua del contatto.

Ruolo nella Regolazione della Percezione e del Controllo dei Movimenti:

•Gli LTMR giocano un ruolo vitale nella regolazione della percezione tattile e nel controllo dei movimenti precisi e coordinati del corpo. La differenza tra i cuscini basati su LTMR-FA e LTMR-SA amplifica questo aspetto nel modo seguente:

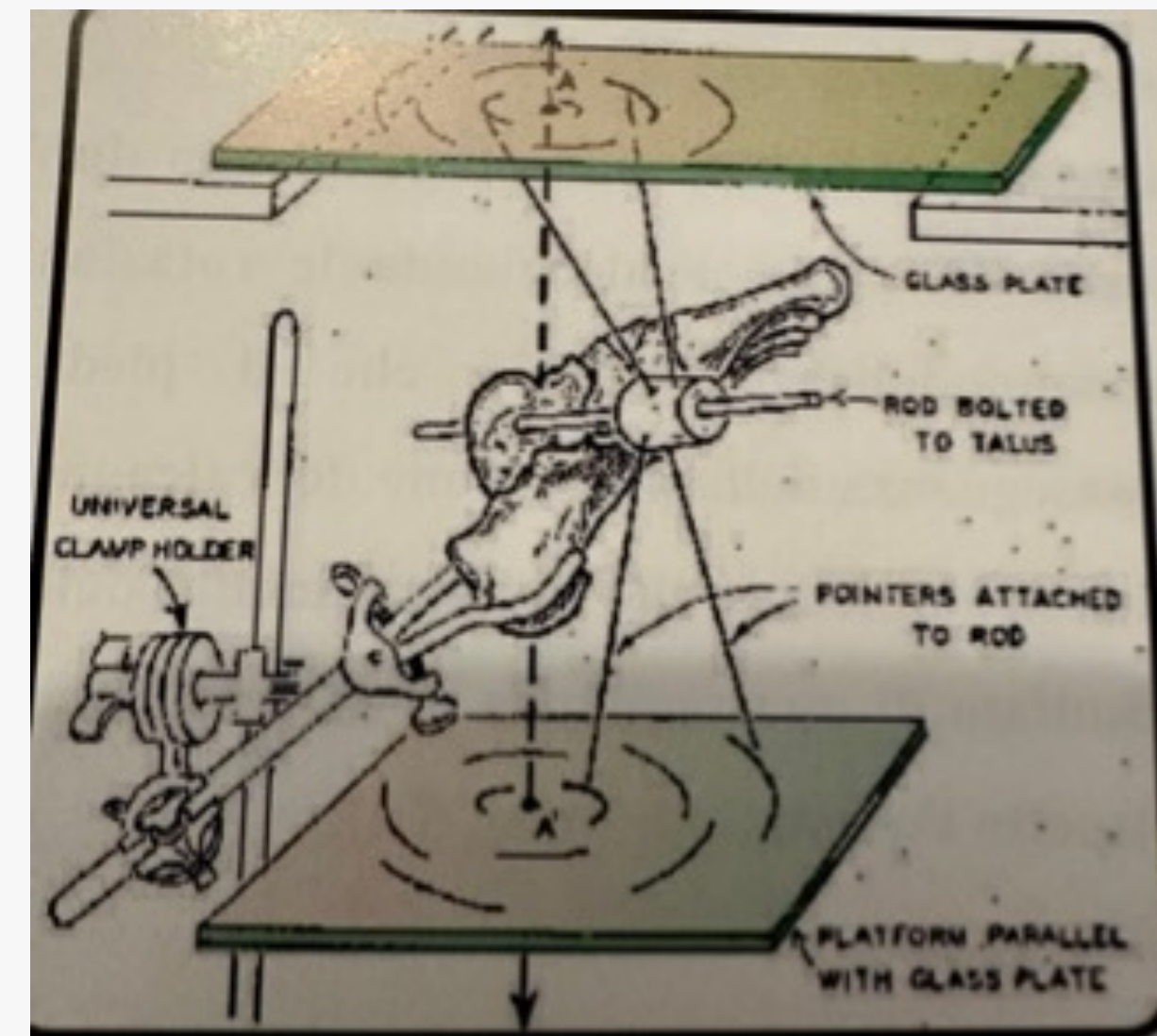
- **LTMR-FA** sono fondamentali per l'iniziazione di risposte motorie rapide e per la percezione immediata necessaria per i movimenti precisi che richiedono aggiustamenti rapidi.
- **LTMR-SA** supportano il controllo dei movimenti sostenuti e coordinati, contribuendo alla precisione dei movimenti attraverso la percezione prolungata di posizione e pressione.



LA VERITÀ DEL MOTO SPECIFICO DELL'UOMO È NASCOSTO FRA LE SPIRE DI UN ELICA.

R. Paparella Treccia

- Foto da Trattato di biomeccanica podalica P. Ronconi – S. Ronconi 2012



BIOMECCANISMO PODALICO

Hanke 1859 to P./S. Ronconi

- Nel 1859, Hanke ha introdotto il concetto del "Biomeccanismo Podalico". Questo concetto riguarda il modo in cui il piede umano interagisce meccanicamente con il terreno durante il movimento.
- Un aspetto chiave di questo biomeccanismo è l'astragalo, una delle ossa del piede, che ruota attorno a un asse specifico. Questa rotazione determina l'asse di compromesso, un concetto cruciale nell'analisi della biomeccanica del piede.
- Nel 1870, Farabeuf ha proposto un modello noto come "tripod" (tripode) che descrive il meccanismo di trasmissione delle forze nel piede durante il cammino. Questo modello suggerisce che il piede umano agisce come un tripode durante il supporto del peso corporeo.
- Successivamente, nel 1922-1923, Bohler e Homann hanno lavorato sulla derotazione retro avanpodaliche per il trattamento del piede piatto. Questo trattamento non coinvolgeva l'uso di plantari, ma si concentrava sulla correzione delle rotazioni.
- Nel 1990, P. Ronconi e S. Ronconi hanno introdotto un approccio innovativo al "Biomeccanismo Podalico". Hanno proposto un concetto di moto strutturale geometrico elicoidale. Questo nuovo modello ha incluso l'asse di compromesso, come precedentemente menzionato da Hanke.

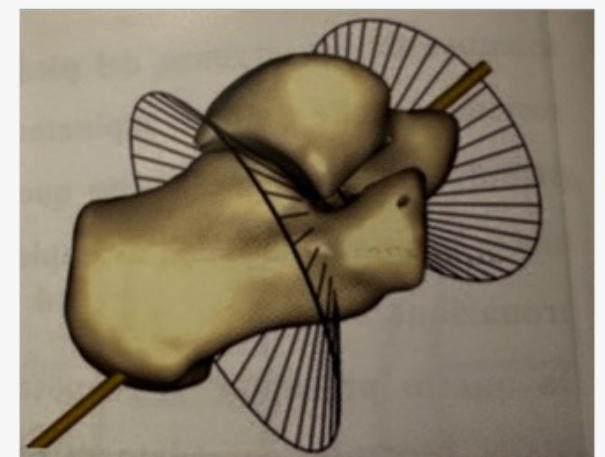
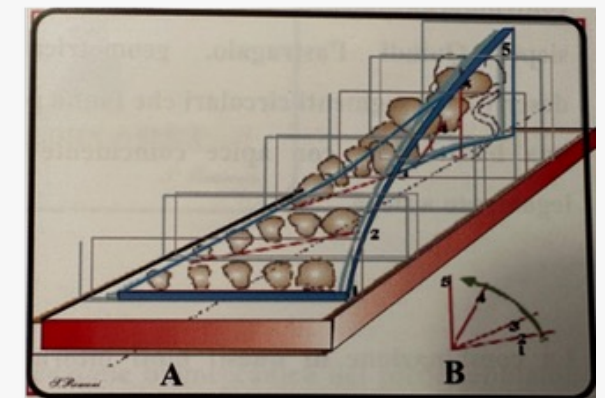


Figure 1: Measurement of plantar arch index on (a) normal

RILASSAMENTO E IRRIGIDIMENTO DEL PIEDE

Biomeccanismo di Trasmissione:

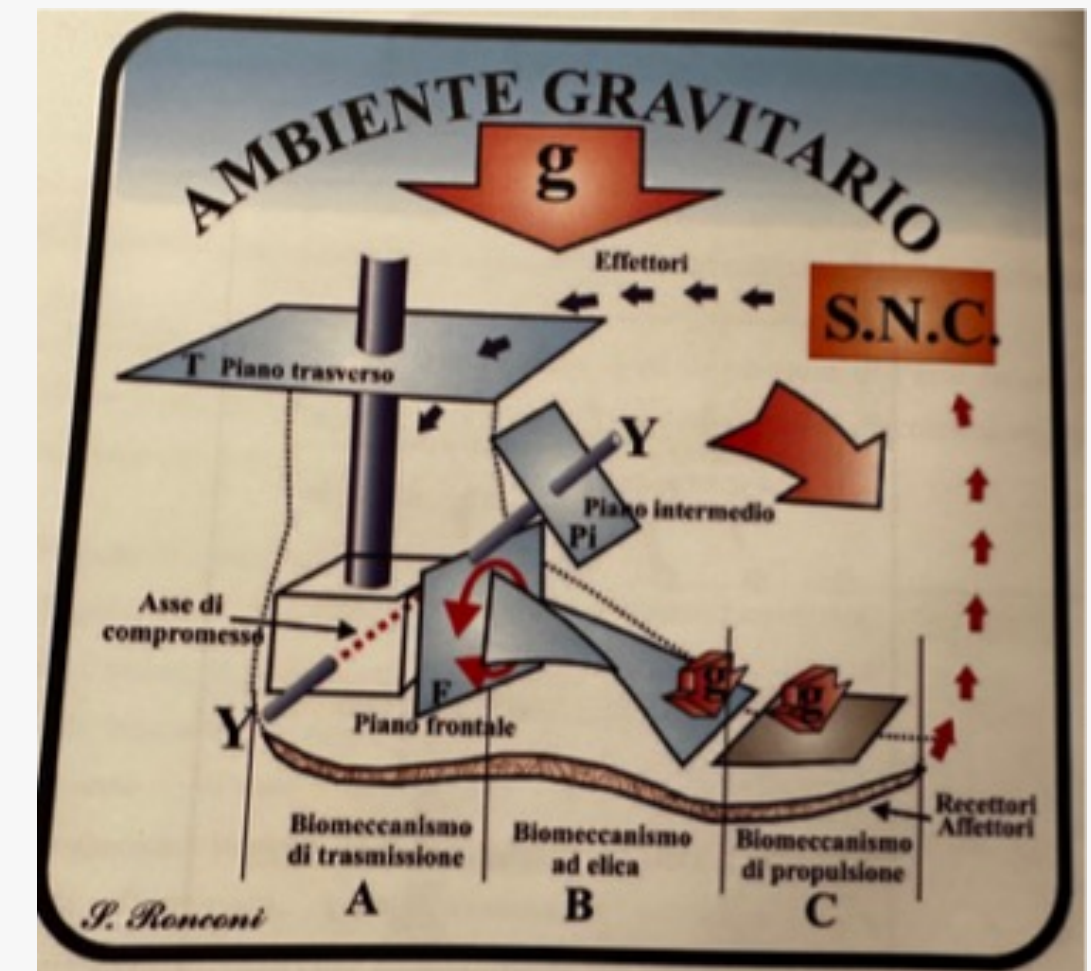
- Coinvolge la distribuzione delle forze e dei movimenti attraverso il corpo. Analizza come articolazioni, ossa e muscoli lavorano insieme nella catena cinematica.

Biomeccanismo ad Elica:

- Si basa sul concetto di movimento seguente una struttura geometrica ad elica.
- Esempio: il movimento rotatorio dell'astragalo nel piede durante il cammino.

Biomeccanismo di Propulsione:

- Concentrato sulla generazione di forza e movimento per spingere il corpo in avanti o compiere azioni dinamiche.



CUSCINI ELICOIDALI – SA

sono utilizzati per la stimolazione sia degli SA di tipo I che di tipo II

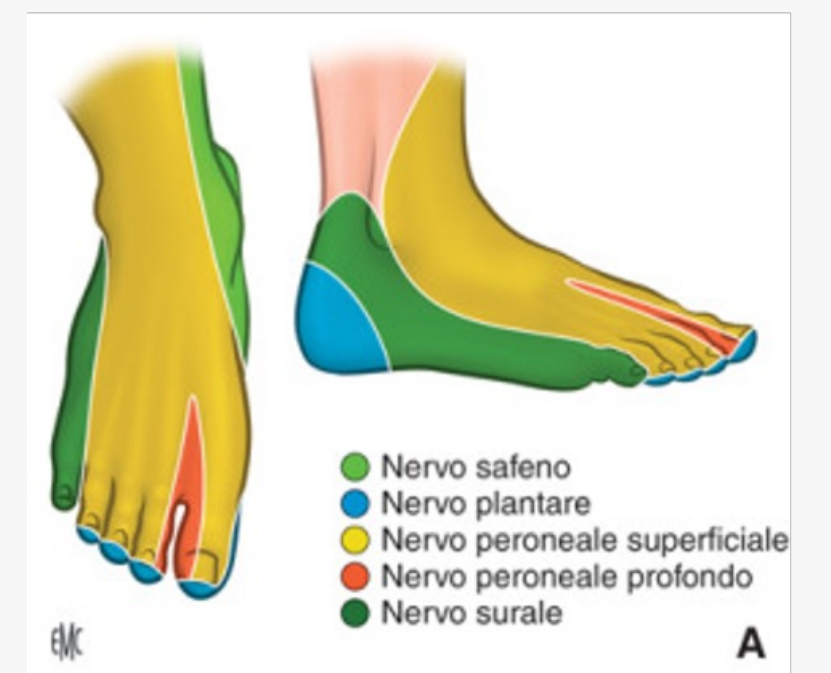
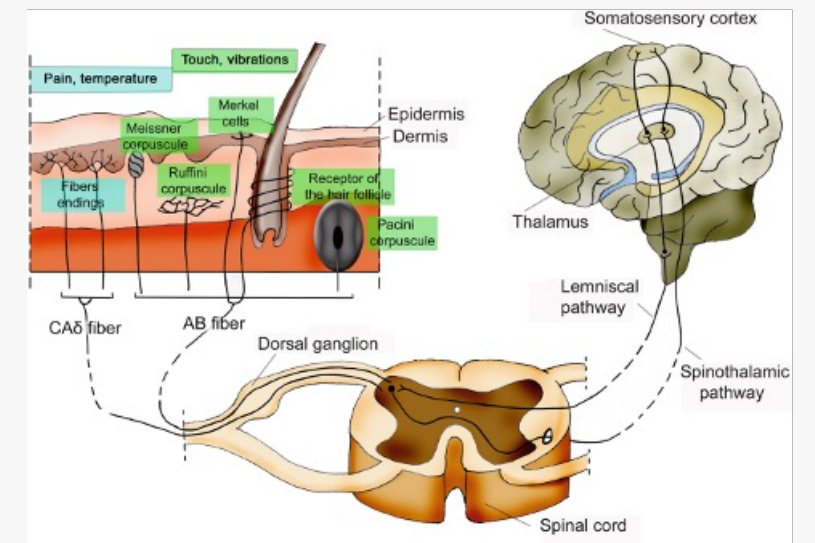
- I cuscini policettivi sono dispositivi che influiscono sui meccanoettori a bassa soglia LTMR-SA.
- Questi cuscini trasmettono costantemente segnali durante la pressione sulla zona di pertinenza.
- La frequenza dei segnali trasmessi è proporzionale all'entità dello spostamento della pelle.
- Questi cuscini forniscono informazioni dettagliate sulla struttura, curvature e forme degli oggetti a contatto con la pelle.
- Queste informazioni sono rilevanti per la percezione tattile e la sensazione di oggetti toccati.
- Queste scoperte sono basate su ricerche condotte da Abraira VE e Ginty DD nel 2013 e da Kuehn ED e altri nel 2019.
- Il dispositivo è brevettato e registrato con il marchio di registrazione ® con il numero di brevetto 2020220000048###



ELICOIDALI SA

Classificati di tipo lento (SA1) o ((SA2) cuscini policettivi))

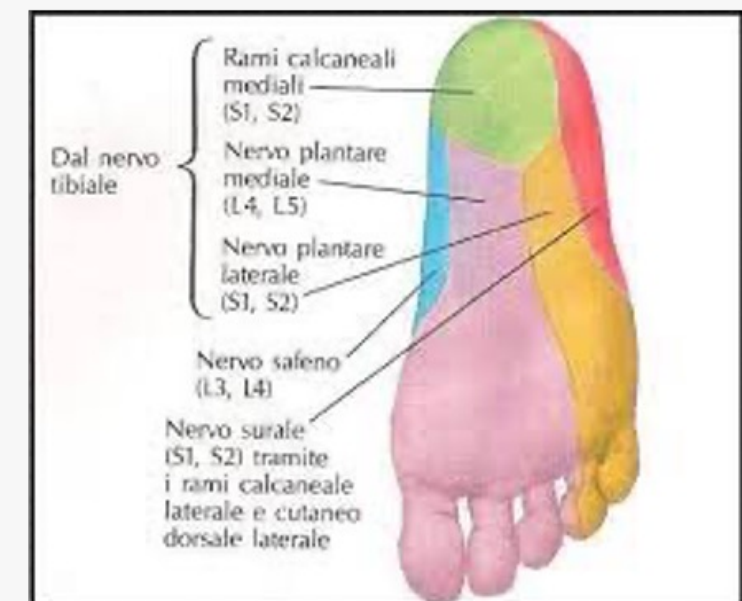
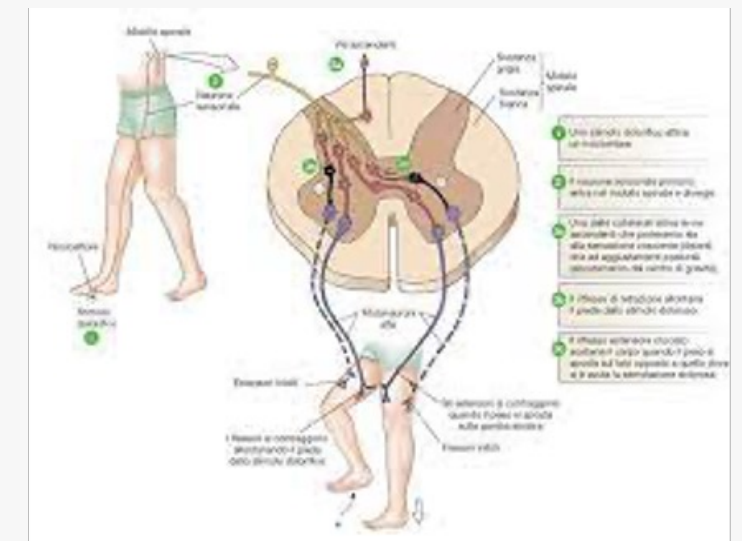
- Lo stimolo è rivolto alle cellule di Merkel (menischi tattili o dischi di Merkel).
LTMR-SAI
- Le cellule di Merkel rispondono direttamente alla forza meccanica (compressione) applicata sulla pelle. (2-32 Hz) SA1. Cellule di Merkel (menischi tattili o dischi di Merkel): sono presenti nello strato basale dell'epidermide e sono innervate da fibre sensoriali AB SAI-LTMR.



ELICOIDALI SAI

**Classificati di tipo lento (SA1) o ((SA2
cuscini policettivi))**

- Corpuscoli fusiformi (di Ruffini): sono presenti nel derma e sono innervati da fibre sensoriali AB SAI-LTMR.
- I corpuscoli di Ruffini sono particolarmente sensibili allo stiramento della pelle e scaricano sugli interneuroni del metamero corrispondente. Sono sensibili a frequenze minori di 8 HZ.



CUSCINI ELICOIDALI – FA

**sono utilizzati per la stimolazione sia degli
FA di tipo I che di tipo II**

- I cuscini policettivi influiscono nei meccanicocettori ad attivazione rapida LTMR-FA
- Sono sensibili a movimenti ondulatori attraverso la pelle e alle vibrazioni ad alta frequenza.

Brevettato e registrato ® Patent 2020220000048##



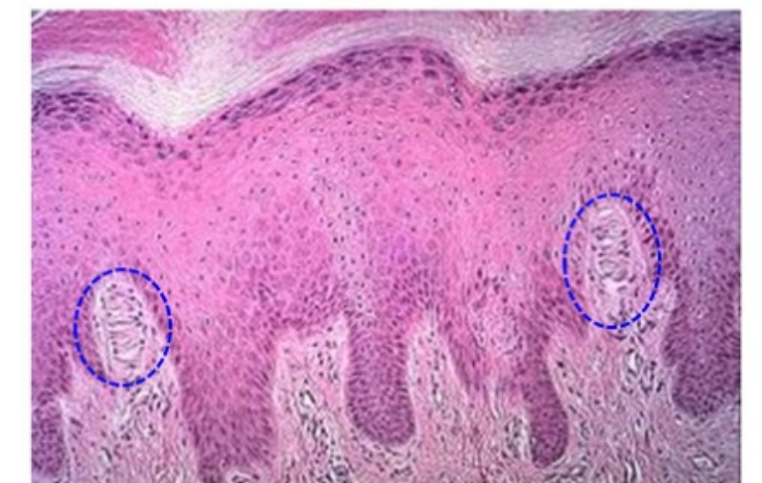
ELICOIDALI FAI

**Classificati di tipo lento (FA1) o ((FA2
cuscini policettivi))**

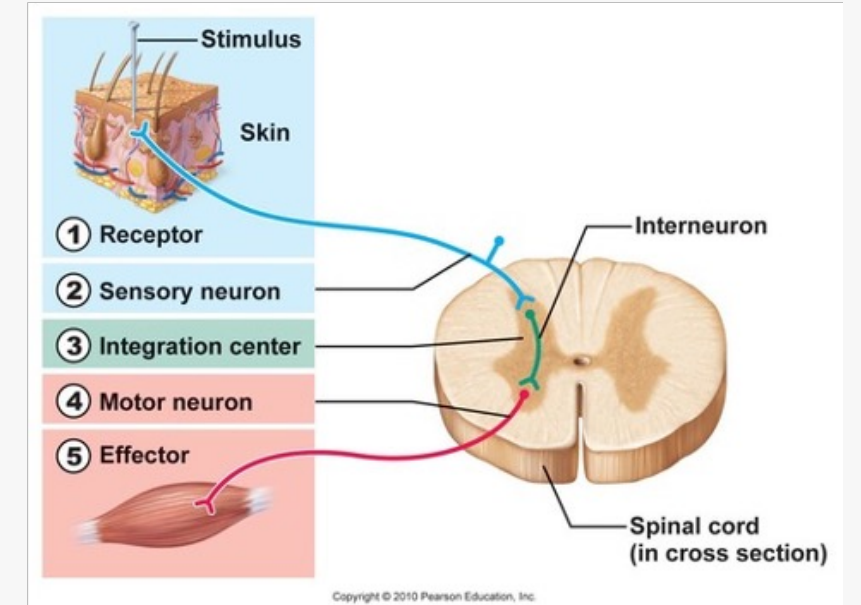
- Corpuscoli tattili (di Meissner): sono presenti nel derma, sono innervati da fibre sensoriali AB FAI-LTMR e sono sensibili a movimenti ondulatori attraverso la pelle.
- Scaricano sugli interneuroni del metamero corrispondente partecipando alla gestione degli equilibri muscolari metameric (Jan-kowska E, Hammar I, 2013). Sono sensibili a frequenze comprese tra 8 e 64 Hz.



Meissner's corpuscle



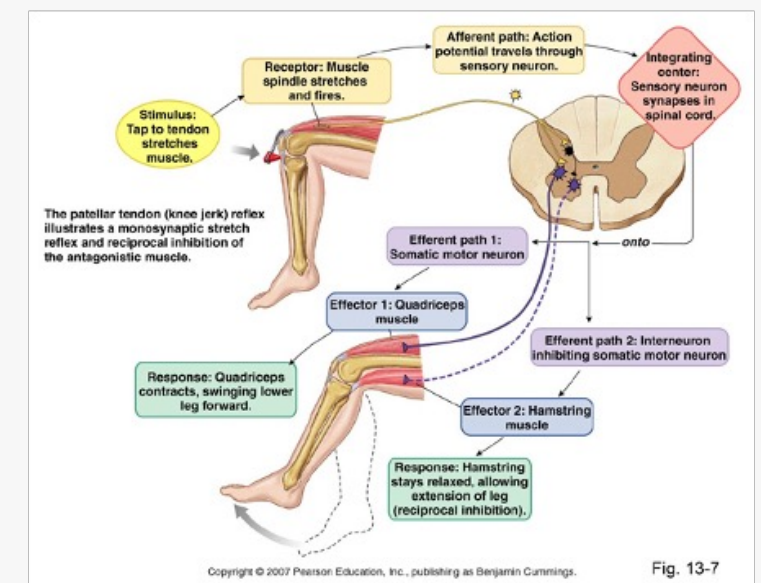
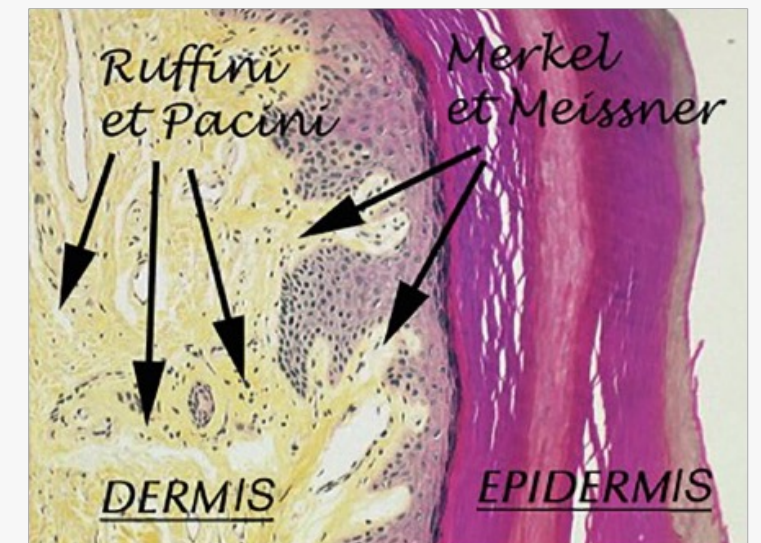
83



ELICOIDALI FAII

**Classificati di tipo lento (FA1) o ((FA2
cuscini policettivi))**

- Corpuscoli lamellari (di Pacini): sono presenti in profondità nel derma, sono innervati da fibre sensoriali AB FAII-LTMR e sono sensibili a vibrazioni ad alta frequenza.
- Scaricano prevalentemente sugli interneuroni inibitori del metamero corrispondente partecipando alla gestione degli equilibri muscolari metameric (Jankowska E, Hammar I, 2013).
- Sono sensibili a frequenze comprese tra 64 e 400 Hz. Dato che Peter B. Mattheus ha dimostrato che il riflesso di stiramento si elicitava con stimolazioni tra 100 e 300 Hz sono i corpuscoli di Pacini a gestire i riflessi miotatici (Mattheus PB, 1966).



STIMOLAZIONE SA

Stimolazione FA

- Con una così alta densità di recettori nelle dita dei piedi e sul margine laterale del piede, queste regioni sono identificate come importanti sedi sensoriali in grado di delineare i limiti fisici del quadrilatero di appoggio (BOS) e di evocare risposte posturali adeguate. Le dita dei piedi definiscono il limite anteriore del BOS, mentre il tallone stabilisce il limite posteriore. Inoltre, l'appoggio laterale dell'arco dei piedi destro e sinistro delinea il confine laterale del quadrilatero di appoggio (Strzalkowski NDJ, et al., 2018).



LA STIMOLAZIONE AGGIUNTA MEDIANTE IL BECCHEGGIO AVVIENE UTILIZZANDO I CUSCINI POLICETTIVI®

- Il "riflesso di grasping" è un riflesso coinvolto nell'afferrare oggetti con le mani o i piedi, ed è importante per il passo e il movimento coordinato delle estremità.
- Ci sono due tipi di recettori sensoriali, noti come FAI (Fast-Adapting Interoceptors) e SAI (Slow-Adapting Interoceptors), che si trovano nella pelle o nelle estremità del corpo.
- Entrambi gli FAI e gli SAI presentano un canale ionico chiamato "Piezo2", che è coinvolto nella risposta ai cambiamenti di pressione e allungamento dei tessuti.
- L'uso comune del canale ionico Piezo2 suggerisce una possibile sinergia d'azione tra FAI e SAI, indicando che questi recettori sensoriali possono lavorare insieme in modo coordinato.
- Questa collaborazione tra FAI e SAI e il canale Piezo2 è importante per la percezione sensoriale e per il controllo dei movimenti, inclusi quelli coinvolti nel riflesso di grasping.
- Le informazioni sono basate su ricerche scientifiche pubblicate negli anni, con riferimenti ai lavori di Bui TV et al. del 2013 e García-Mesa Y et al. del 2017.



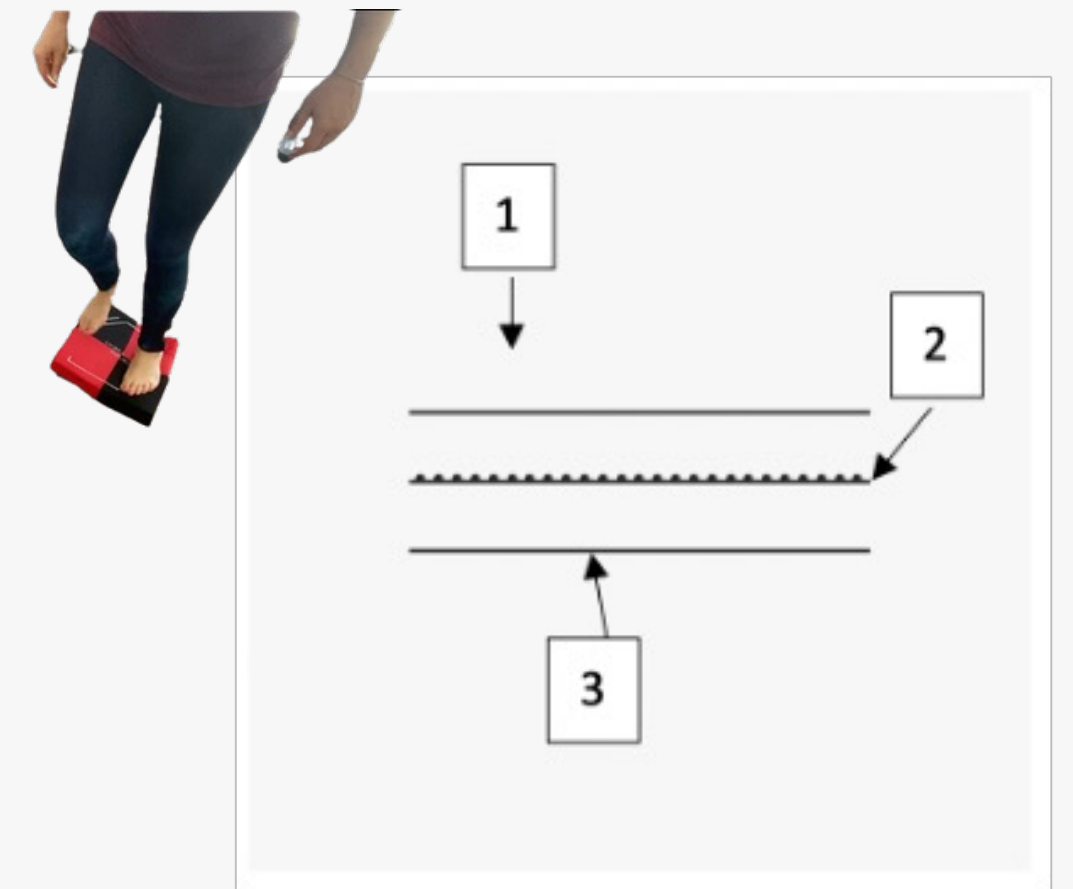
COORDINAZIONE MUSCOLARE DEL PIEDE: RUOLO DEI RECETTORI FA E DELL'INTERNEURONE D13

- La stimolazione prevalente delle dita del piede porta alla contrazione dei muscoli flessori delle dita e dei muscoli del polpaccio.
- In particolare, il muscolo soleo si attiva per flettere il ginocchio, mentre i muscoli glutei si attivano per spingere in avanti l'anca.
- L'attivazione dei recettori FA (Fast-Adapting Interoceptors) situati sul margine laterale del piede è responsabile dell'attivazione dei muscoli innervati dalla radice S1.
- Questo meccanismo è gestito a livello metameric, il che significa che coinvolge l'interneurone D13, come identificato nella ricerca di (Bui TV et al. nel 2013.)
- L'interneurone D13 è un neurone intermedio coinvolto nella regolazione dei movimenti muscolari e nella coordinazione motoria. Si trova tra neuroni sensoriali e neuroni motori ed è parte dei circuiti neurali che controllano il comportamento motorio, agendo a livello di segmenti specifici del corpo. La sua identificazione è frutto di ricerche scientifiche per comprendere meglio il funzionamento del sistema nervoso.



SENSIBILITÀ DELLE DITA E CENTRO DI PRESSIONE: RUOLO DEI RECETTORI FA E STIMOLI PROPRIOCETTIVI INNOVATIVI

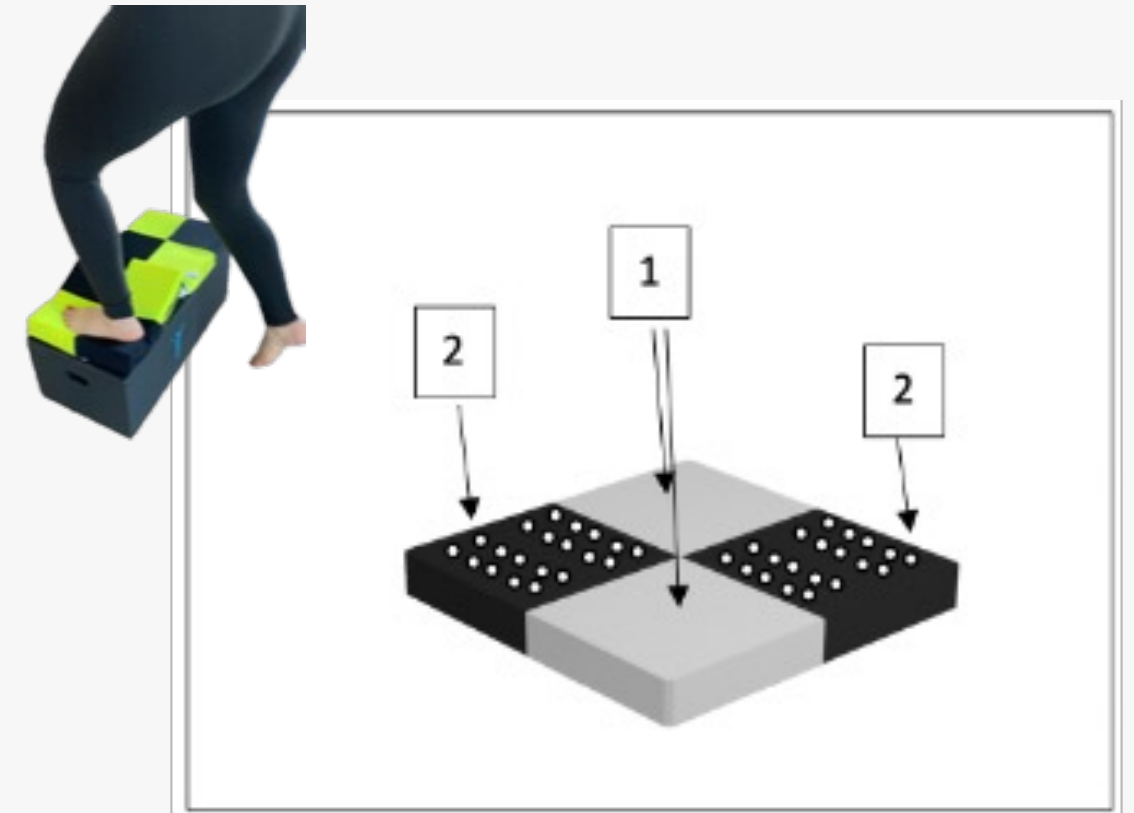
- La forza d'attrito è una forza di contatto passiva che si manifesta quando due superfici sono in contatto e si oppone al movimento di un corpo. La sua intensità varia in base alle forze di adesione o coesione tra le superfici coinvolte.
- La pelle delle dita è altamente sensibile grazie ai recettori FA (Fast-Adapting Interoceptors). Questa sensibilità è evidenziata dalla capacità di modificare il centro di pressione (COP) lungo l'asse antero-posteriore (AP) con uno spessore della superficie di contatto inferiore a 1 mm.
- Frederic Viseux e colleghi hanno dimostrato questa sensibilità attraverso la ricerca scientifica, sottolineando che il centro di pressione può essere influenzato da stimoli propriocettivi.
- Utilizzando gli innovativi Cuscini Policettivi® e GKBOX®, si possono ottenere questi effetti in modo mirato e selettivo.



Ministero dello Sviluppo Economico

RUOLO CRUCIALE DELL'ATTRITO NELLA MOBILITÀ E NELL'EQUILIBRIO

- Quando poggiamo i piedi su una superficie, sperimentiamo l'attrito tra la superficie stessa e la pelle dei piedi.
- L'attrito può essere suddiviso in due categorie principali: l'attrito statico, quando un corpo è in quiete sulla superficie, e l'attrito dinamico, quando il corpo è in movimento sulla superficie.
- Per superare l'attrito statico e iniziare il movimento, è necessario esercitare una forza che superi il valore dell'attrito statico.
- Una volta iniziato il movimento, l'attrito statico viene superato, e entra in gioco l'attrito dinamico, che si oppone al movimento in corso.



Ministero dello Sviluppo Economico

CUSCINO POLICETTIVO®

PIEDE PRONATO

Effetto Grasping:

- Si riferisce all'azione di afferrare o stringere oggetti con le mani o i piedi.
- Può influenzare la modulazione dell'esercizio in relazione all'antivalgismo (una deformità dell'arto inferiore).

Modulazione dell'Esercizio in Antivalgo:

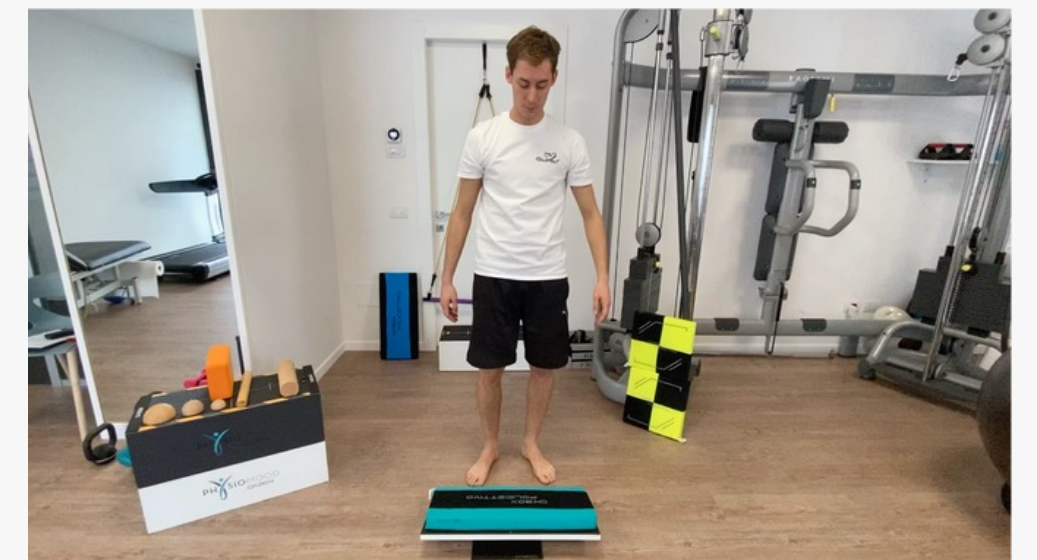
- L'effetto di grasping può essere utilizzato per modulare l'esercizio al fine di affrontare il problema dell'antivalgismo, che riguarda una deformità dell'arto inferiore.

Modulazione e Spinta dell'Arco Plantare per le Attività Riabilitative:

- Durante le attività riabilitative, l'effetto di grasping può essere utilizzato per modulare e fornire una spinta all'arco plantare del piede. Questo può essere parte di un programma di riabilitazione.

Riattivazione Muscolare Intrinseca Selettiva:

- L'effetto di grasping può contribuire alla riattivazione selettiva dei muscoli intrinseci, cioè dei muscoli situati all'interno del piede, come parte del processo di riabilitazione.



CUSCINO POLICETTIVO®

PIEDE PRONATO

Effetto Calf Stretching e Plantar Fasciitis:

- L'effetto di stretching del polpaccio (calf stretching) può influenzare la condizione della fascia plantare.
- È spesso utilizzato come parte della gestione della plantar fasciitis, una condizione dolorosa del piede.

Stretching dei Muscoli Intrinseci del Piede:

- Il stretching può coinvolgere anche i muscoli intrinseci del piede, situati all'interno della struttura del piede.
- Effetto Rilassante di Tutto il Piede e Riadattamento delle Forze Muscolari:
- Il stretching può avere un effetto rilassante su tutto il piede, contribuendo al riadattamento delle forze muscolari e alla gestione delle tensioni.

Attivazione Muscolare Selettiva per l'Allenamento Anti-Varo del Piede:

- L'effetto di stretching può anche essere combinato con l'attivazione muscolare selettiva per allenamenti mirati a prevenire il varismo del piede (una deformità dell'arto inferiore).



LA POSTURA CORRETTA CON IL METODO POLICETTIVO®

Cassa Toracica, Spalle e Respirazione:

- Coinvolgono la relazione tra la cassa toracica, le spalle e il processo di respirazione. Questi elementi sono importanti per la corretta meccanica respiratoria e la postura.

Addominali, Core e Respirazione:

- Coinvolgono la relazione tra gli addominali, il core (muscoli centrali) e la respirazione. Un core forte e ben allenato può influenzare positivamente il processo respiratorio.

Vista Infinita, Capo e Vittoria nella Trazione Gravitazionale:

- Si riferiscono alla percezione visiva, alla postura del capo e alla sensazione di vincere l'effetto della trazione gravitazionale. Questi aspetti possono influire sulla postura e sulla percezione del corpo nello spazio.

Modulazione dei Mediatori Ginocchia e Bacino:

- Coinvolge la gestione e il controllo dei mediatori, che possono includere ginocchia e bacino. Questo può essere importante per la stabilizzazione e la modulazione della postura.

VEDIAMO ALCUNE NELLA PRATICA DEL METODO POLICETTIVO®

- Prove pratiche

Vediamo alcune nella pratica del metodo

POLICETTIVO®

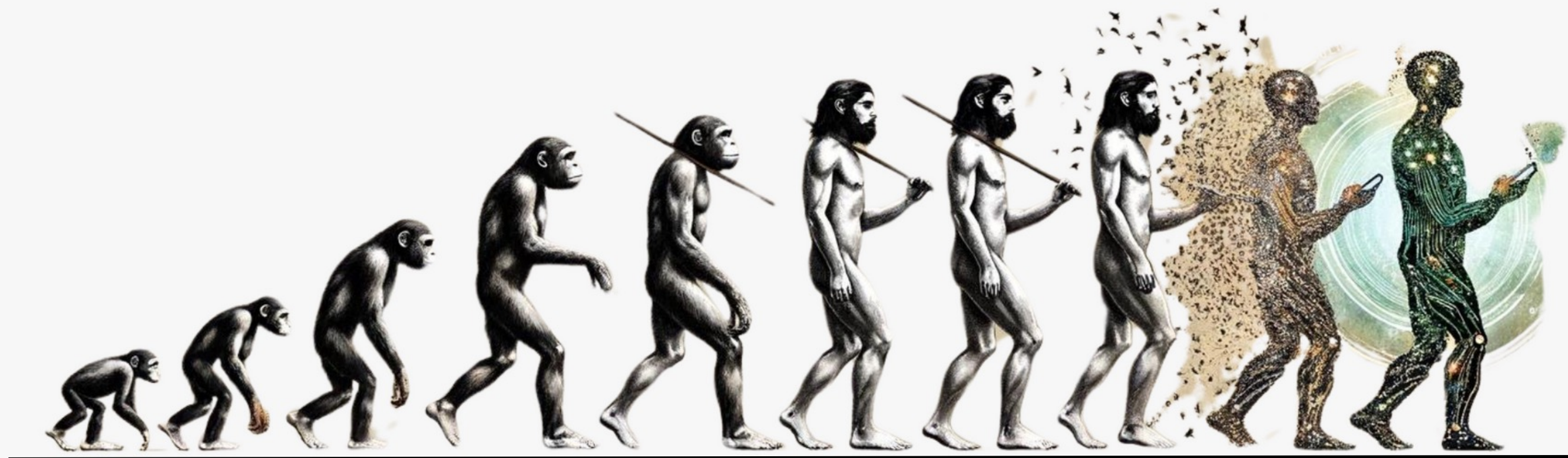


- Vi invitiamo alla formazione pratica del metodo policettivo® .
- Tutto completo: ANALISI/SISTEMA/TERAPIA
- La combinazione tra il beccheggio e la morbidezza alternata anteriore e posteriore del pollice attivo crea un'attivazione degli effettori **SA FA**



FINE PRESENTAZIONE

L'equilibrio tra corpo e mente è la sinfonia della propriocezione, e la resilienza umana è la melodia che si innalza quando danziamo sulla corda sottile della vita.



Grazie

