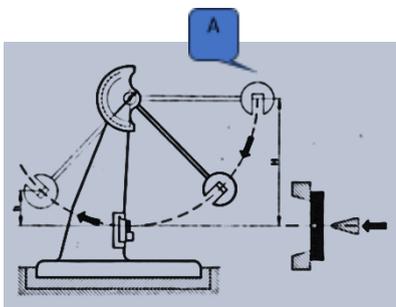


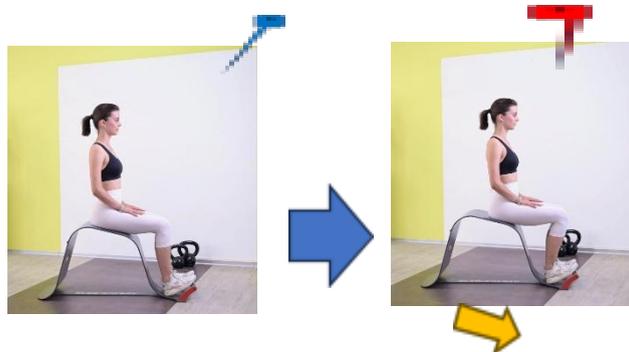
La resilienza: un tema innovativo nelle scienze fisiologiche e del movimento

I movimenti hanno proprietà geometriche. L'inerzia, rappresentata dal peso degli arti la cui variazione angolare e accelerazione, condiziona la capacità di erogazione di energia del sistema. Ogni movimento produce una variazione nell'apparato vascolare in particolare della pressione diastolica. Il fenomeno è stato studiato introducendo il concetto della Resilienza che la fisica descrive come la reazione di una certa superficie composta da materiale di diversa **rigidità** (acciaio, cemento o altro) all'urto di un pendolo oscillante (Charpy) di un determinato carico. Applicando all'uomo queste esperienze, possiamo osservare che la forza di gravità, come carico produce un urto esterno, (momenti d'inerzia) e induce particolari variazioni su certi organi, sui muscoli e sulla circolazione ematica modificandone lo stato di ordine. In particolare la misura della Resilienza mostra quanto il sistema modifichi la sua **stiffness (rigidità)**, tenendo conto che la fatica, per esempio, genera una minore rigidità sino al rilassamento mentre certe tipologie di lavoro ne comportano un aumento. In patologie come il Parkinson i dati da noi raccolti dimostrano che una maggiore frequenza nella camminata produce una diminuzione della rigidità e della atassia. Per la simulazione del pendolo e quindi della variazione d'inerzia e del conseguente urto, abbiamo messo a punto un piano inclinato denominato Sled, su cui il soggetto seduto scivola verso il basso variando la sua inerzia. L'urto è uno dei momenti più presenti in tutte le attività motorie, fisiche e sportive, basti pensare ai cambiamenti di direzione nei gesti, all'appoggio dei piedi a terra durante la corsa, la camminata, salti, ma anche alle dita che suonano il pianoforte, per fare solo alcuni esempi. L'urto è estremamente importante perché crea tensione prima della spinta successiva (come succede nel camminare, o nel correre); è il momento in cui si sviluppa una intensa attività sensoriale a feed-back (frequenza di oscillazione di muscoli, tendini e tessuto miofasciale) e viene erogata e trasferita energia (Newton, Palline oscillanti) per compiere il gesto.

PENDOLO DI CHARPY



SLED



Il rilevamento dei dati durante la sperimentazione è stato eseguito con uno Sfignomanometro digitale posto sul polpaccio si sono misurati i valori pressori (pressione sistolica, diastolica e frequenza cardiaca) nella posizione A e B in cui il soggetto frena diminuendo l'angolo alle ginocchia impegnando sia i muscoli della coscia che i polpacci. I risultati della sperimentazione durata 15 mesi hanno dimostrato che la

La RESILIENZA un concetto innovativo nell'ambito delle scienze fisiologiche e del movimento , è il risultato combinato di meccanismi diversi, come quello *neurobiologico, psicosociale e cognitivo*. La misura della resilienza dimostra come si possa trovare **il modo per utilizzare al meglio le capacità dell'individuo e quanto siano condizionate dalla stiffness.**

Nel campo motorio funzionale, dal quale abbiamo attinto (variazione nel gesto dei momenti inerziali) per indagare l'aspetto *Emodinamico, (pressione diastolica e altri valori vasopressori)*, siamo riusciti a far emergere le modalità con le quali individui di diversi livelli funzionali (atleti, adulti, anziani, attivi o con diverse patologie motorie) riescono a rispondere e a resistere a input diversi e a riorganizzare la risposta in modo attivo, portando alla luce le proprie potenzialità. Abbiamo studiato sia le risposte consapevoli che quelle indotte da meccanismi automatici.

Nella sperimentazione abbiamo rilevato i dati prima e dopo attività fisiche sia su soggetti affetti da malattie neurofunzionali che in sportivi (Tennis, calcio, sollevamento pesi etc.)

Il valore numerico della RESILIENZA variava, **a seconda della rigidità (stiffness) del sistema**, da - 1 (0.30 / 40), sino a 2.

In soggetti con conseguenze di patologie neurologiche (ad esempio ICTUS, PARKINSON) il sistema si muoveva con difficoltà per la rigidità muscolare e l'incertezza del movimento e i valori oscillavano da 0.4 a 0.8.

Negli atleti, invece, il sistema registrava la fatica con una minore rigidità muscolare e maggiore rilassamento, e i valori oscillavano da 1.2 a 1.8.

Infine i valori di RESILIENZA fra 0.8 e 1.2 testimoniavano un sistema più o meno entropico coordinato nel quale lo stato tensoriale (**più rigido o meno rigido**) lo rendeva più equilibrato. Per esempio negli atleti che svolgevano lavoro con sovraccarico, il sistema manifestava maggiore rigidità.

I valori intorno ad 1 corrispondono a un particolare stato vasopressivo dell'apparato che dimostra quanto il sistema lavori in equilibrio riducendo lo stato di fatica e migliorando l'erogazione **di energia con una stiffness adeguata**. Nello studio degli effetti negativi provocati dal sedentarismo si è avuta la conferma sia su quelli vascolari che quelli posturali. E' attualmente in corso uno studio che intende verificare quanto la postura corretta che si ottiene sulla Sled influisca anche su alcuni aspetti cognitivi come l'attenzione. Sono stati messi a punto anche protocolli di **IMPACT TRAINING** in cui vengono svolti esercizi sul simulatore inerziale,

SLED, ad elevata tensione ed in particolare addominali e stretching eseguiti in condizioni semiortostatiche e non da supini in condizioni ipotensoriali.

Ricerca

ORTHOSTATIC PRESSURE, VESSEL PRESSURE AND NEUROFUNCTIONAL CHANGES: A CORRELATION STUDY

Piga R., Palma R., Castellani A., Palmieri S., Piga P., Piga M., Vaglini G., Nikos M., Pallanti S., Bucalossi M.

CORRESPONDING AUTHOR: Matteo Bucalossi, via di Camollia, 52 – 53100 Siena, tel. 338-6892045, matteobucalossi@tiscali.it

KEYWORD: pressure, vessel, neurofunctional

La sperimentazione è stata svolta sotto la competenza e assistenza dell'ISTITUTO NEUROSCIENTIFICO DI FIRENZE e in collaborazione con il CIRCOLO TENNIS CALENZANO diretto dal prof. PALMA ERASMO.

AUTORI :

PIGA ROBERTO SCIENZE MOTORIE UNIVERSITA' DI FIRENZE MEMBRO CTS UISP TENNIS

PALMA RENATO MEDICO E PSICOTERAPEUTA MEMBRO CTS UISP TENNIS

CASTELLANI ANDREA SCIENZE MOTORIE - TECNICO SPORTIVO MEMBRO CTS UISP TENNIS

PALMIERI SIMONE SCIENZE MOTORIE

PIGA PAOLO MEDICO ANALISTA CLINICO

VAGLINI GIOVANNI CHINESIOLOGO E TECNICO SPORTIVO

NIKOS MAKRIS HARWARD UNIVERSITY

PALLANTI STEFANO STANFORD UNIVERSITY

BUCALOSSO MATTEO CHIRURGO VASCOLARE UNIVERSITA' DI SIENA

