

Vibration training

Speciale

Storia, principi e applicazioni

di Marvin Sasha
contact@massamagra.com

In questo primo articolo affronteremo i temi principali del vibration training, analizzando i principi su cui si basa l'allenamento con la pedana vibrante e come sono applicati nelle situazioni più comuni: preparazione, riabilitazione, fitness ed estetica. Gli aspetti più scottanti, come le controindicazioni e gli utilizzi da evitare, saranno presi in esame nell'articolo successivo, dove parleremo di risultati e miglioramenti più o meno significativi. Per finire, faremo una panoramica delle caratteristiche delle pedane vibranti e le considerazioni da fare in fase di scelta, per evitare di essere condizionati da aspetti secondari.

Naturalmente non è stato facile dividere le informazioni reali e obiettive da quelle utilizzate per promuovere la vendita dei prodotti, quindi, tra varie discussioni e qualche indiscrezione, abbiamo ripercorso lo sviluppo della pedana vibrante studiando tutta la letteratura scientifica fin qui pubblicata, provando per un periodo utile diverse macchine professionali, seguendo le indicazioni di professionisti più o meno indipendenti che già operano nel settore e soprattutto seguendo il filo del passaparola che porta agli utenti finali, soddisfatti o meno.

LE ORIGINI

La pedana vibrante è, di fatto, un acceleratore metabolico. A livello muscolare simula la corsa (o il salto) con una **frequenza media di 30 movimenti al secondo, senza carico articolare.**

Il meccanismo che genera la contrazione muscolare, per sintetizzare, è quello della reazione neuromuscolare che si attiva automaticamente quando, nella camminata o nel salto, il piede appoggia a terra provocando una reazione a catena che coinvolge la contrazione di tutta una serie di fasce muscolari, dalla cavi-



glia alla schiena. L'esercizio con la pedana vibrante sfrutta questo principio base per indurre una contrazione modulata, più o meno intensa, ai vari gruppi muscolari. Questa semplice reazione naturale mette in moto una serie di aspetti a livello metabolico, che tocca tutti i settori legati alla fisiologia, dall'endocrinologia alla nutrizione e dalla fisioterapia alla preparazione atletica. Per questo motivo i campi di applicazione sono vasti e offrono diverse possibilità d'impiego: le affermazioni e le tecniche che si attuano in una disciplina, pertanto, non si possono utilizzare con omogeneità in tutti i casi. Per esempio, i protocolli che si utilizzano per l'atleta non sono indicati per l'anziano affetto da atrofia o per la riabilitazione postoperatoria. Molto dipende dall'intensità dello stimolo che la macchina è in grado di produrre.

Il tutto nasce negli anni '70 dagli studi della Nasa per trovare dei rimedi ai danni riportati dagli astronauti a causa della permanenza in assenza di gravità per lunghi periodi: atrofia muscolare e perdita di densità ossea, che a volte portava alla disgregazione della tibia. La Nasa vuole capire e copiare i colleghi russi, che totalizzavano periodi di permanenza in assenza di gravità fino a 4 volte superiori. Si eseguono diversi studi e si scopre il vantaggio del vibration training per contenere la perdita di densità ossea e contrastare l'atrofia. Da quei primi risultati, si passa all'applicazione a livello terapeutico in molte situazioni, grazie soprattutto a un fattore chiave: la stimolazione muscolare senza carico articolare.

LE PEDANE: TECNOLOGIE E FUNZIONAMENTO

Prima di andare oltre è utile accennare le nozioni basilari per poter comprendere le metodiche di applicazione. Diamo per scontato che a questo punto tutti sappiano com'è fatta una pedana vibrante e quali tipi di pedane hanno preso il sopravvento. Di base ci sono due

tecnologie. Alcuni pensano che una tecnologia sia meglio dell'altra, ma in seguito a un approfondimento indipendente e slegato da qualsiasi influenza, ci siamo resi conto che sono equivalenti e che assumono dei vantaggi l'una rispetto all'altra solo per determinate fasi di applicazione.

Pedane verticali: la vibrazione verticale sussultoria è prodotta da pedane con un piatto oscillante che segue un'escursione verticale omogenea su tutta la superficie. Su è giù.

Pedane a vibrazione alternata o basculanti: la vibrazione verticale alternata, per alcuni detta anche basculante, segue lo stesso principio e dà la spinta verticale prima da una parte poi dall'altra. Prima su un piede e poi sull'altro. Come una tavoletta propriocettiva che oscilla in modo controllato a 26 volte al secondo.

L'unità di misura per esprimere l'intensità della vibrazione è l'accelerazione, che può essere espressa in ms^2 (metri al secondo quadrato), oppure in Forza G. L'accelerazione prodotta dalla forza di gravità terrestre è di 1 G che equivale a $9,8 ms^2$. Nel caso della pedana, per semplificare, l'accelerazione è data da una formula che moltiplica



Oscillazione pedana basculante e pedana verticale



Marvin Sasha, consulente indipendente per il vibration training e pedane vibranti, oltre che per Professione Fitness scrive ed effettua recensioni approfondite sulle pedane vibranti per il sito www.massamagra.com.



- diabete e problemi di circolazione periferica;
- incontinenza;
- riduzione degli inestetismi;
- tonificazione;
- mantenimento della forma.

SPORT E PREPARAZIONE ATLETICA

Nella preparazione atletica si utilizzano accelerazioni che possono arrivare a 18G, con protocolli intensi. Un esempio: cicli con alta accelerazione, da 1 minuto per 6 volte, intervallati da pause di 45 secondi o da altri esercizi su fasce muscolari alternative.

L'utilizzo di carichi aggiuntivi è sconsigliato o deve essere eseguito con estrema cautela per evitare danni muscolari. A 10 G il peso si moltiplica per 10 volte e 100kg diventano una tonnellata. Mentre per l'articolazione non ci sono problemi: l'energia è deviata alle fasce muscolari. Tuttavia, sono proprio le fasce muscolari che devono assorbirla tutta. Con macchine che producono forti accelerazioni non è necessario utilizzare carichi addizionali: è sufficiente effettuare l'esercizio su una gamba sola per raddoppiare il carico, come negli affondi dinamici o in posture statiche simili.

L'utilizzo delle pedane vibranti, paradossalmente, con gli atleti d'élite o i professionisti di spicco non è ancora diffuso come dovrebbe: normalmente sono utilizzate come defaticanti, stretching, riscaldamento o nei programmi di riabilitazione, ma pochi le sfruttano al 100% come potenziamento e preparazione. Che non diano risultati in termini di prestazioni? Improbabile, in quanto gli atleti che le utilizzano con continuità riportano miglioramenti in linea con gli studi. Molti riportano una crescita muscolare evidente, in tempi medi o lunghi (dopo alcuni mesi, e comunque con risposte soggettive), sia con le verticali che con le basculanti, o utilizzate in modo alternato. Alcune palestre riportano risultati di scolpitura significativi. Probabilmente, il fatto che non siano utilizzate a pieno in certi ambienti professionali, è una scelta collegata alla volontà di evitare possibili rischi, specialmente là dove non si hanno ancora studi di riferimento im- ▶

◀ l'escursione del piatto per la frequenza. La frequenza è espressa in Hertz. Se il movimento si verifica 30 volte al secondo, si dice a 30 Hz. Per esempio, 3 millimetri di escursione, su e giù, per 30 volte al secondo; 3mm a 30Hz producono un'accelerazione di circa 5G o 50ms². I valori sono arrotondati, sempre per semplificare. Le pedane professionali dispongono generalmente di due modalità: alta e bassa. I motori hanno dei volani asimmetrici, che sono innescati a seconda della modalità, e producono un'escursione più o meno ampia, in base alla pedana: 1,5mm e 3mm; 2mm e 4mm; dipende dal tipo di motore e dal volano che utilizzano. Sulle basculanti o alternate è la posizione dei piedi rispetto al centro del piatto che determina l'escursione, quindi alla stessa frequenza possiamo avere l'accelerazione che vogliamo. L'intensità della vibrazione (l'accelerazione) determina il campo di utilizzo e, come nel condizionamento standard con macchine e pesi, ci sono molte similitudini tra la disciplina madre e il vi-

bration training. Maggiore è il carico coi pesi, maggiore è l'intensità della contrazione ad alte accelerazioni. **A differenza dell'attività classica, il vantaggio principale da tenere sempre a mente con la pedana vibrante è l'assenza di carico articolare, in parallelo alla brevità delle sedute.**

Le sedute sono brevi perchè l'EMG indica chiaramente un decadimento della reattività muscolare oltre certe soglie, con relativo stress muscolare da evitare. Queste sono le principali aree di applicazione dove il vibration training riscuote successo o risultati significativi:

- reattività, forza e potenza negli atleti;
- reattività, coordinazione, equilibrio negli atleti;
- riabilitazione ai legamenti del ginocchio;
- dolori alla schiena;
- osteoporosi;
- reattività e miglioramento dell'equilibrio negli anziani;
- disordini neuromuscolari;
- obesità (attraverso la stimolazione della secrezione ormonale);

◀ portanti.

Nel settore sportivo la pedana vibrante rappresenta una specie di rivoluzione e le sue applicazioni devono ancora essere apprese a fondo. A detta dei promotori della pedana vibrante di alta gamma, con la vibrazione si può ottenere lo stesso lavoro muscolare effettuato con i pesi, praticamente senza carico articolare e in tempi relativamente brevi. Ma il vantaggio non sta solo nel risparmio di tempo o perché non devi cambiarti, ma nel fatto che non provi fatica. Zero fatica. Ma è proprio così? Non proprio. Vi assicuro che alla fine di un allenamento serio con la pedana ci si sente provati. Naturalmente, non come dopo 45 minuti di spinning: non si suda, ma il bruciore muscolare, alla fine del minuto, per qualsiasi gruppo muscolare si voglia allenare, c'è, eccome. Anche qui dipende dall'intensità su cui si lavora.

Dal punto di vista fisiologico, oltre all'attivazione muscolare è interessante notare il fattore ormonale: nei periodi successivi all'esercizio con la pedana si registrano un aumento del testosterone, della concentrazione dell'ormone della crescita, il GH, e una contemporanea riduzione di cortisolo (Kvorning T 2006, Bosco 2000).

Le fibre attivate dalla vibrazione sono esclusivamente le fibre veloci. Rispetto all'allenamento convenzionale, in funzione di una migliore integrazione, c'è un maggior interessamento delle fibre muscolari coinvolte nella contrazione: alcuni studi riportano addirittura oltre al 90%. Interessante, specialmente in merito alla possibile riduzione di infortuni, dovuti per esempio allo sbilanciamento di performance delle singole unità motorie all'interno del gruppo muscolare.

La migliore coordinazione e sincronizzazione dei singoli elementi motori, con l'inibizione degli antagonisti, aumenta il rendimento della capacità della forza esplosiva. Se la vibrazione fa reagire le fibre veloci, allo stesso tempo questa breve contrazione non coinvolge l'organo tendineo del Golgi, sistema di propriocettori situato a livello della giunzione muscolo-tendinea, la cui specifica funzione è quella di segnalare ai centri superiori la tensione media svi-

luppata dal muscolo, fungendo così da meccanismo di controllo a feedback negativo per la contrazione. In definitiva, si aumenta l'elasticità muscolare e si educa tutto l'apparato muscolare a ottimizzare le sue reazioni. È interessante riportare che in alcuni studi effettuati con pedane a vibrazione alternata (Rittweger J. 2002) si verifica una riduzione o sparizione dei dolori lombari (per approfondire c'è una raccolta di studi, con una piccola prefazione in italiano per ognuno di essi sul sito:

<http://www.massamagra.com/pedane-vibranti/ricerca.htm>).

RIABILITAZIONE

Nella riabilitazione gli aspetti più significativi riguardano in gran parte l'azione meccanica della vibrazione.

Il coinvolgimento ormonale sembra essere ridotto in proporzione all'intensità minima a cui si sottopongono i soggetti da trattare, quindi i risultati sono da attribuirsi all'azione meccanica. Se la contrazione muscolare acuta va bene al-

l'atleta, per l'atrofia o il post intervento è il caso di rimanere su accelerazioni decisamente basse, nell'ordine di 1 o 2 G. Quindi, anche una pedana a bassa intensità, 1 o 2 mm di escursione, certificata o comunque affidabile, fa il suo lavoro. Non serve spendere cifre astronomiche. Lo scuotimento a basse intensità aiuta a drenare, a rimuovere le calcificazioni minerali e le aderenze, senza contrazioni elevate che potrebbero danneggiare. Normalmente la riabilitazione post-operatoria, come per l'intervento ai crociati, con la pedana vibrante inizia alla terza settimana, come la fisioterapia convenzionale. Una delle caratteristiche più eclatanti ed evidenti della vibrazione a bassa intensità è la capacità di fornire una grande elasticità muscolare. L'allungamento muscolare che si può effettuare durante la vibrazione, in questo caso possiamo sbilanciarci, ha quasi dell'incredibile. L'effetto è temporaneo, ma permette al paziente di effettuare i movimenti dell'arto con una netta riduzione del dolore durante la seduta



dal fisioterapista.

Altro vantaggio è che il trattamento con la vibrazione consente di mantenere la tonicità muscolare praticamente inalterata tra la fase pre e quella post operatoria. Nei casi più delicati (se il paziente non è in grado di stare eretto) non è necessario far salire il soggetto sulla pedana: è sufficiente fargli appoggiare i piedi sul piatto oscillante, mentre sta seduto su una sedia. **Forse il settore in cui la pedana assume il ruolo più determinante è quello della geriatria:** c'è una vasta letteratura che riporta un miglioramento della qualità di vita dei soggetti anziani, dalla diminuzione dell'incontinenza, alla maggiore reattività e forza muscolare, all'incremento della coordinazione e dell'equilibrio, tutte caratteristiche atte a diminuire le possibilità di cadute e fratture. Altro aspetto rilevante, supportato anche in questo caso da molteplici studi e in nesso diretto con l'accenno storico sui viaggi spaziali in apertura, è il **trattamento dell'osteoporosi**. Il vibration training sembra riscuotere maggior successo proprio nel contenere la perdita di densità ossea, specialmente per la donna in menopausa. Il rilascio di GH sarebbe il fattore principale di questa reazione. Le tempistiche dei risultati non differiscono da quelle della normale attività fisica che si effettua in palestra, o all'aperto. I tempi di rigenerazione cellulare sono gli stessi. La grande differenza sta nei tempi delle sedute (15 minuti di media) e nell'assenza di carico articolare. L'aspetto più importante, forse, è l'assenza di fatica.

FITNESS ED ESTETICA

Nel fitness, inteso come mantenimento della forma e come soluzione per migliorare la salute, ma anche e soprattutto per la perdita di peso, obesi in prima fila, valgono tutti gli argomenti espressi sopra. **Particolare è l'importanza che assume il ruolo della risposta ormonale nel caso del soggetto altamente in sovrappeso.** L'aumento metabolico non è dato, infatti, solo dall'attività neuromuscolare indotta dalla vibrazione, ma anche dalla stimolazione dell'intero apparato endocrino. Il muscolo comunica all'ipotalamo una certa attività (anche

molto intensa) e di conseguenza inizia la produzione degli ormoni che si otterrebbe con un'attività classica proporzionale. A questo proposito (la relazione con l'endocrinologia), vi riportiamo un'interessante teoria secondo cui è come se durante la contrazione muscolare statica, in isometria, la frequenza della vibrazione comunicasse all'ipotalamo un'attività pari alla ritmica della frequenza utilizzata. Mettiamo il caso dei 30 Hz. Se paragoniamo lo stimolo a una situazione reale, sarebbe come correre a 30 falcate al secondo: 1,2 metri per 30 fanno 36 metri al secondo, 2 km al minuto o 20 km in 10 minuti. Sono pure congetture che ovviamente non rispecchiano a pieno la realtà, ma possono dare un'idea, seppur molto empirica, del meccanismo che sarebbe alla base di tutto.

Anche l'estetica trae vantaggi, la riduzione di cellulite e altri inestetismi sono tutti risultati della somma di queste interazioni. **La pedana vibrante crea un aumento della circolazione periferica; lo scuotimento dei tessuti forza il drenaggio, e l'ossigenazione delle zone periferiche riattiva l'attività cellulare smaltendo tossine e scorie.** Nessuno è ancora in grado di stabilire con esattezza che relazione ci sia tra la perdita di peso e la lipolisi che si genera come conseguenza di tutti i vari fattori del vibration training. Inoltre, non c'è una conformità di risposte e i soggetti che ottengono risultati eclatanti sono tanti, esattamente come quelli che non ne hanno affatto, e questo è anche dovuto a fattori esterni come incostanza, alimentazione deviata e stress. La persona che pratica un'attività fisica regolarmente, con una pedana a bassa accelerazione non vede risultati, mentre il sedentario, paradossalmente, è colui che nota meglio la differenza con le pedane entry level. La discontinuità con cui si praticano le sedute può essere un altro fattore di insuccesso. La frequenza delle sedute è la stessa consigliata per l'attività convenzionale. Si possono anche effettuare 20 minuti al giorno, alternando l'allenamento su diversi gruppi muscolari, ma il giorno di riposo tra una seduta e l'altra è sempre consigliato.

PF

