

JIFA

Paris le 1 février 2014

**LES PLATE-FORMES OSCILLANTES
(LA SISMODERMIE) :
UN POTENTIEL A DECOUVRIR**

Dr Jean-Marc CHARDONNEAU
Angio-Phlébologue



VR PUBMED

La thérapie par plate-forme détermine
**une réduction de la viscosité du sang et
une accélération du flux circulatoire**
(Kerschman e coll., 2001).

ET AUTRES ACTIONS PLATE FORMES
Microcirculation et plate forme

ATS et plate forme

HISTORIQUE

- L'utilisation de la vibration en réadaptation physique n'est pas un concept nouveau.
- Dynastie shang (vers 1760 av. J.-C : massage vibratoire



HISTORIQUE

- 1892 : **Jean-Martin Charcot** propose son fauteuil trépidant inspiré des voyages en chemin de fer (destiné aux patients atteints de "paralysie agitante" (**parkinson**) et son casque vibrants.
Guerre de 14-18 : vibration (percuteur de Mortimer) utilisée pour les **algies du moignon**.
Milieu du 20^e siècle à aujourd'hui : utilisation des vibreurs locaux en physiothérapie pour induire le réflexe tonique de vibration pour inhiber ou faciliter la contraction musculaire locale (**Issurin 1994**).
- Utilisation **des plates formes vibrantes par les entraîneurs olympiques Russes dans les années 1970** puis par l'agence spatiale Russe.
Fin des années 1990 et début des années 2000 popularisation des plates formes vibrantes (vibrotonie ou vibration corporelle totale).

Quel est le principe ?

Le muscle est la principale cible du traitement.

2 moyens de travailler le muscle :

isotonique (le muscle s'allonge et se raccourcit : rendement 47 %)



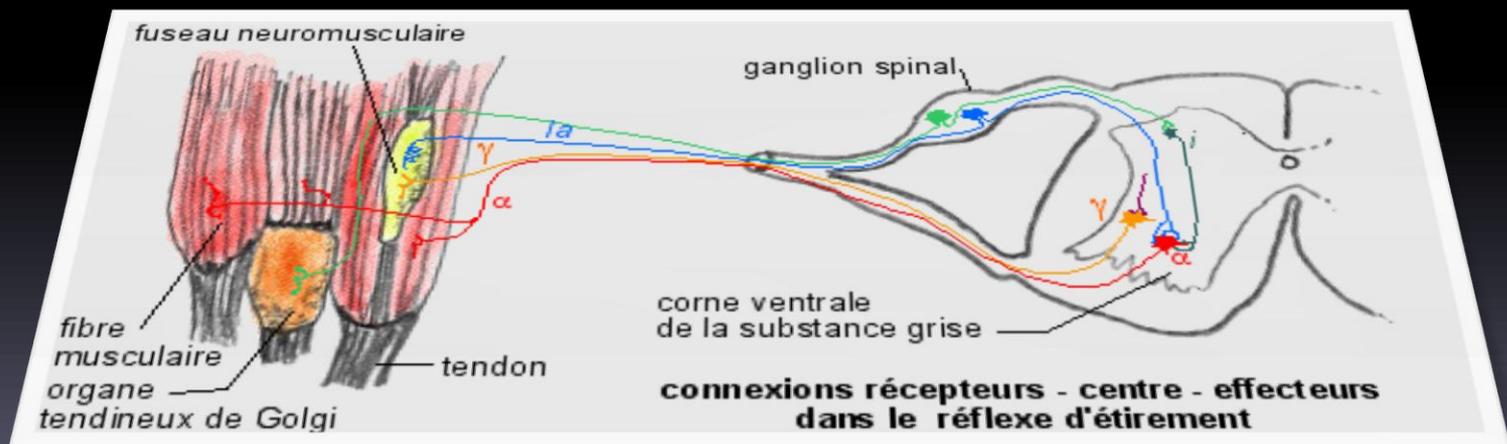
et isométrique (le muscle travaille
à la même longueur : rendement 97 %)

C'est ce qui se passe avec la plate-forme



Reflexe myotatique : effet « sismotonique »

- Le réflexe myotatique, également appelé réflexe monosynaptique ou réflexe d'étirement, correspond à la contraction d'un muscle en **réponse à un étirement non sollicité**.
- Cela permet une **réponse plus rapide** que s'il y avait y avoir conscientisation du mouvement du muscle et ordre conscient de se contracter.
- La **plate forme** sollicite artificiellement les muscles afin qu'ils réagissent aux vibrations par des contractions réflexes maximales et améliore la puissance musculaire.



- Donc , la plate-forme oscillante va permettre de stimuler et optimiser la performance musculaire par :

un travail isométrique du muscle

la stimulation du réflexe myotatique (contraction involontaire du muscle)

Différents types de plate-formes



2 types de plate-forme : 1° génération les plate-formes vibrantes

Power plate
amplitude 5 mm

Vibrations cervicales

La vibration est délétère par les coups répétés sur les valvules veineuses et les accélérations importantes très délétères.

Vécu subjectif moyen



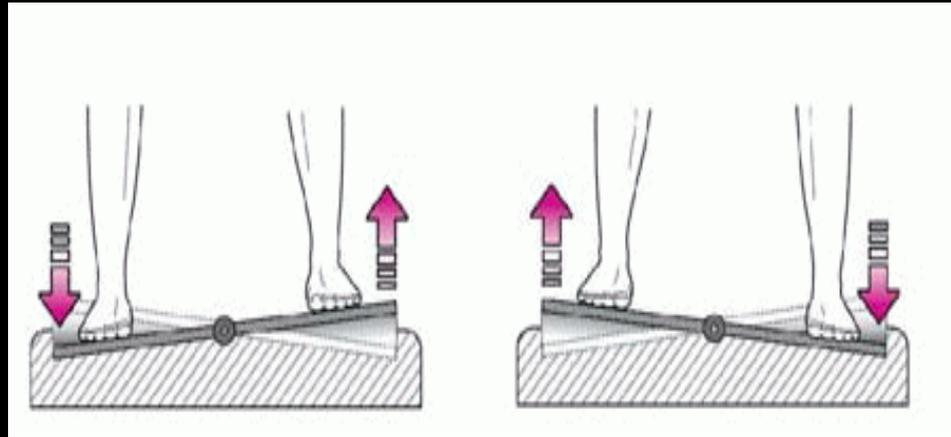
2° génération les plate-formes oscillantes

Les plates-formes Sismo ont reçu le **1er prix des Trophées de l'Innovation 2006 et 2008**, dans la catégorie **Forme et Wellness**

Sismo
Amplitude 10 – 15 mm
Absence de vibration
cervicale



LA SISMODERMIE 3 D



Différente de la technique vibratoire,

l'oscillation Sismo, agit par des mouvements **souples** et à vitesses variables.

En vibratoire, les deux pieds vibrent en même temps sur un plateau statique.

Au rythme des oscillations, le corps réagit au déséquilibre et les muscles se contractent, sans engendrer de choc aux articulations et aux cervicales.

EN PLUS DES MOUVEMENTS LATÉRAUX , il y également **bascule antéro-postérieur** avec travail important sur les muscles posturaux

Plateau amplitude importante 15 mm

Plateau large 80 cm

Ces 2 paramètres sont responsables d'un travail musculaire plus intense et plus efficace

Sismodermie et système musculaire

- Les muscles soumis à la plate-forme peuvent développer une puissance musculaire plus élevée qu'à l'**entraînement d'environ 10%** (Issurin 1999)
- À plus long terme on observerait également **un gain de force et de puissance musculaire de 10 à 50%** (Delecluse 2003, Roelants 2004a et 2004b, Rønnestad 2004, Russo 2003, Torvinen 2002)
- On constate des changements hormonaux : **augmentation de la concentration plasmatique en testostérone et en hormone de croissance et diminution du cortisol** (Bosco 2000, Gosselink 2004), probablement via les voies afférentes musculaires de type Ia.

Sismodermie et système ostéo-articulaire

- **Effet sur la flexibilité**

Il a été suggéré que l'entraînement de la flexibilité combinée au travail sur plate-forme pourrait faciliter un **gain d'amplitude de mouvement à court ou à long terme** (Burns 2004, Cochrane 2005, Cardinale 2003, Van Diemen 2002, Issurin 1994, Van den Tillar).

- **Effets sur l'ostéoporose**

Essais randomisés chez les femmes ménopausées (Rubin 2004, Verschueren 2004).

un essai randomisé à double insu sur près de 70 femmes ménopausées a démontré que le travail sur plate-forme à raison de 2 fois 10 minutes par jour, 7 jours/semaine, pouvait diminuer la perte osseuse à la colonne vertébrale, aux cols fémoraux et aux trochanters après 1 an de traitement (Rubin 2004).

Sismodermie et troubles neurologiques

- **Effets sur l'équilibre**

Les vibrations corporelles totales semblent augmenter l'équilibre des personnes jeunes et âgées, diminuer les risques de chute des personnes âgées (Bruyère 2003 et 2005, Iwamoto 2004, Torvinen 2002) et améliorer la capacité à marcher ou à se lever d'une chaise (Runge 2000) des personnes âgées. Ainsi, on note des améliorations sur le test de Tinetti et le time-up and go (Bautmans).

- **Effets sur les douleurs lombaires**

- **Effets sur les patients atteints de troubles neurologiques**

Quelles Indications pour la Medecine Vasculaire ?

LE RETOUR VEINEUX DES MEMBRES INFERIEURS

L'augmentation des contractions des muscles des mollets accélère le retour veineux.

Nagami K. 1990 :

Blood flow changes following brief concentric contractions of human calf muscles. Tokai J Exp Clin Med. Mar;15(1):35-44.

L'effet de la pompe musculaire lors du retour veineux est moindre couché que debout.

Takahashi T, et al 2005 :

Effects of the muscle pump and body posture on cardiovascular responses during recovery from cycle exercise. Eur J Appl Physiol. Aug;94(5-6):576-83.

Les muscles abdominaux participent à la pompe musculaire lors du retour veineux.

Inamura K et al 1995 :

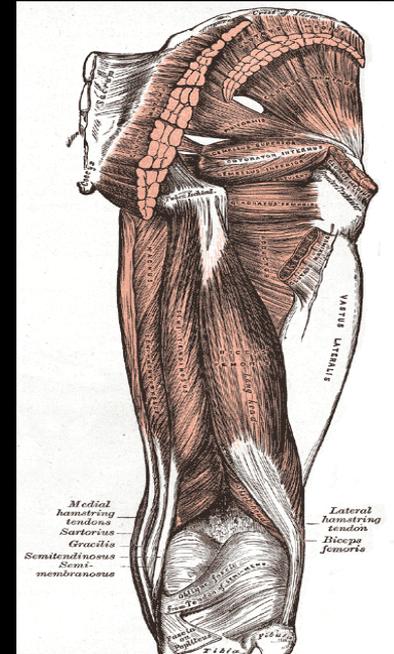
Effects of voluntary leg muscle contractions on cardiac output while standing. Environ Med. Oct;39(2):157-60



- Le retour veineux est intimement lié à la qualité musculaire des membres inférieurs et notamment des muscles posturaux.

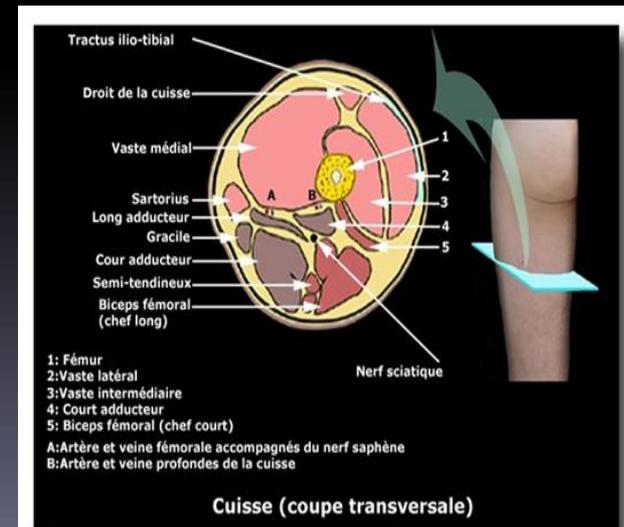
COs

L'importante prévalence des jambes lourdes, ses répercussions sur la qualité de vie de millions de personnes en font un problème de santé publique dont le principal observateur est le phlébologue. 70 % des patients présentant une affection veineuse chronique qui consultent en médecine générale se plaignent principalement de jambes lourdes. (étude en 2005 sur 3500 patients âgés de 46 ans en moyenne).



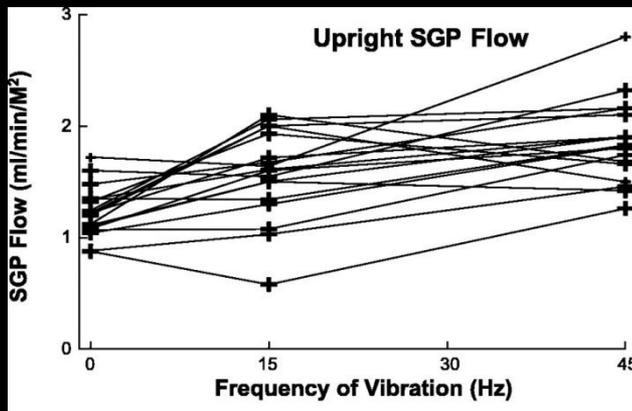
La maladie variqueuse ?

Les oedèmes

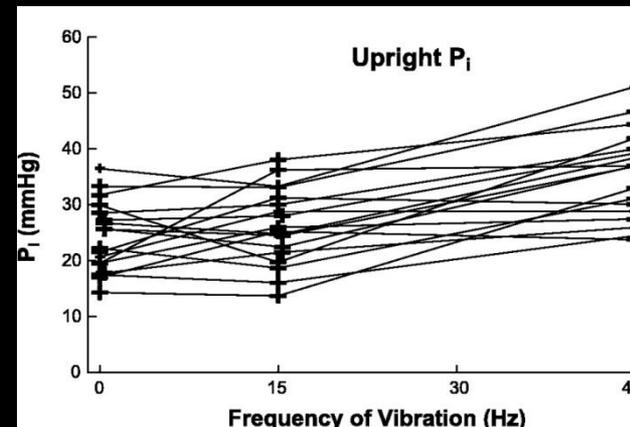


Les plate-formes améliorent le retour veineux chez la femme ménopausée

Mesure pléthysmographique du flux sanguin (mollets)



P1 seuil pour l'apparition d'œdème



The results suggest that plantar vibration serves to significantly enhance **peripheral and systemic blood flow, peripheral lymphatic flow, and venous drainage**, which may account for the apparent ability of such stimuli to influence bone mass.

Stewart JM, Karman C, Montgomery LD, McLeod KJ. Plantar vibration improves leg fluid flow in perimenopausal women. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2005 Mar;288(3):R623-9

- 
- La thérapie par plate-forme détermine **une réduction de la viscosité du sang et une accélération du flux circulatoire** (Kerschán e coll., 2001).

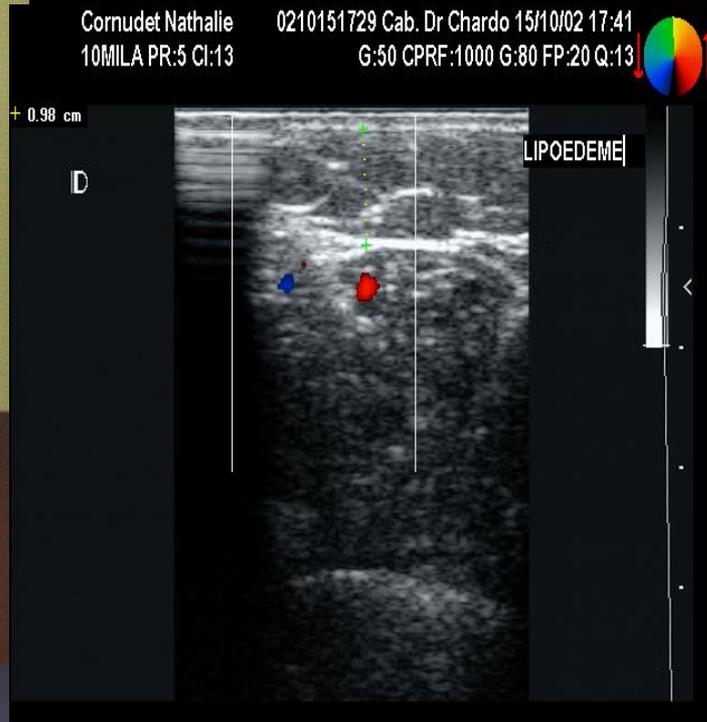
Quelles Indications pour la Médecine Vasculaire ?

- **Effets sur l'athérosclérose**

Une étude chez le rat (Okamoto 1989) a démontré que le travail sur plate-forme à une fréquence de 60 Hz pouvait diminuer le développement de l'athérosclérose de l'aorte, peut-être en agissant sur le métabolisme des lipides.

- [J Bodyw Mov Ther.](#) 2014 Jan;18(1):82-6. doi: 10.1016/j.jbmt.2013.10.007. Epub 2013 Nov 7.
- **The effectiveness of a single session of Whole-Body Vibration in improving the balance and the strength in type 2 diabetic patients with mild to moderate degree of peripheral neuropathy: A pilot study.**
- [Kordi Yoosefinejad A1](#), [Shadmehr A2](#), [Olyaei G3](#), [Talebian S4](#), [Bagheri H5](#).
- **Author information**
- **Abstract**
- Peripheral neuropathy is a common complication of diabetes mellitus. Muscle strength and the balance deficits are seen in these patients. Whole-Body Vibration (WBV) is a time-efficient method which may be beneficial for them. The immediate effects of WBV on muscle strength and balance have not been studied yet. The aim of this study was to investigate the effects of one session of WBV on muscle strength and the balance of diabetic patients. Ten diabetic patients with peripheral neuropathy took part in this study. Outcome measurements were total strength, strength of tibialis anterior and quadriceps femoris muscles and the balance parameters including Unilateral Stance Test and Timed Up and Go Test. Tibialis anterior muscle strength and Timed Up and GO Test parameters showed significant differences post-exercise in comparison to baseline. A session of WBV had positive effects on muscle strength and the balance in patients with type-2 diabetes associated with neuropathy.
- Copyright © 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

LE LIPOEDEME



- Épaississement cheville et jambe

- Tendons d'achille et pieds libres

- Exclusivement féminin

- Hérité

- apparaît à la puberté

Résiste à l'amaigrissement

Indépendante du poids

FREQUENTE

15 % des femmes

- **Characterization of fatty acid oxidation in human muscle mitochondria and myoblasts**
Djouadi F; Bonnefont JP; Munnich A; Bastin J
Molecular genetics and metabolism, 2003, 78, p. 112-118
Langue : anglais

L'oxydation mitochondriale des acides gras est la principale voie de production d'énergie dans les muscles squelettique et cardiaque

L'oxydation mitochondriale des acides gras est la principale voie de production d'énergie dans les muscles squelettique et cardiaque. A partir de biopsies musculaires standard, une équipe de chercheurs de l'Inserm a défini la consommation mitochondriale d'oxygène par l'oxydation des acides gras. Parallèlement, cette équipe a isolé et effectué la culture primaire de cellules musculaires afin de tester leurs capacités d'oxydation des acides gras. Il s'avère que la détermination des taux maximaux de la b-oxydation, en présence de palmitoyl-CoA ou de palmitoyl-L-carnitine, fournit une méthode d'analyse du transport des acides gras mitochondriaux et de la b-oxydation intra-mitochondriale. Cette méthode a été testée sur des cellules musculaires issues de patients présentant une forme adulte de déficit en carnitine-palmitoyl-transférase type 2 (CPT2), caractérisée par une activité enzymatique résiduelle relativement élevée et donc par un défaut modéré de la b-oxydation. Les résultats montrent que la sensibilité de la méthode est suffisante pour détecter un déficit même modéré de la b-oxydation chez ces patients. La procédure décrite dans cette étude pourrait aider à identifier les patients atteints de myopathies métaboliques ou de cardiomyopathies d'origine inconnue.
Bulletin Myoline, 2003, 66, p.1

Mots-clés : myopathie mitochondriale; cardiomyopathie; humain; muscle squelettique; mitochondrie; myoblaste; acide gras; métabolisme oxydatif; biopsie musculaire

Envoyer par email _Imprimer _Commander le document

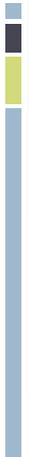
ACTION CUTANEE

- Amélioration de la tonicité cutanée par stimulation de la microcirculation.

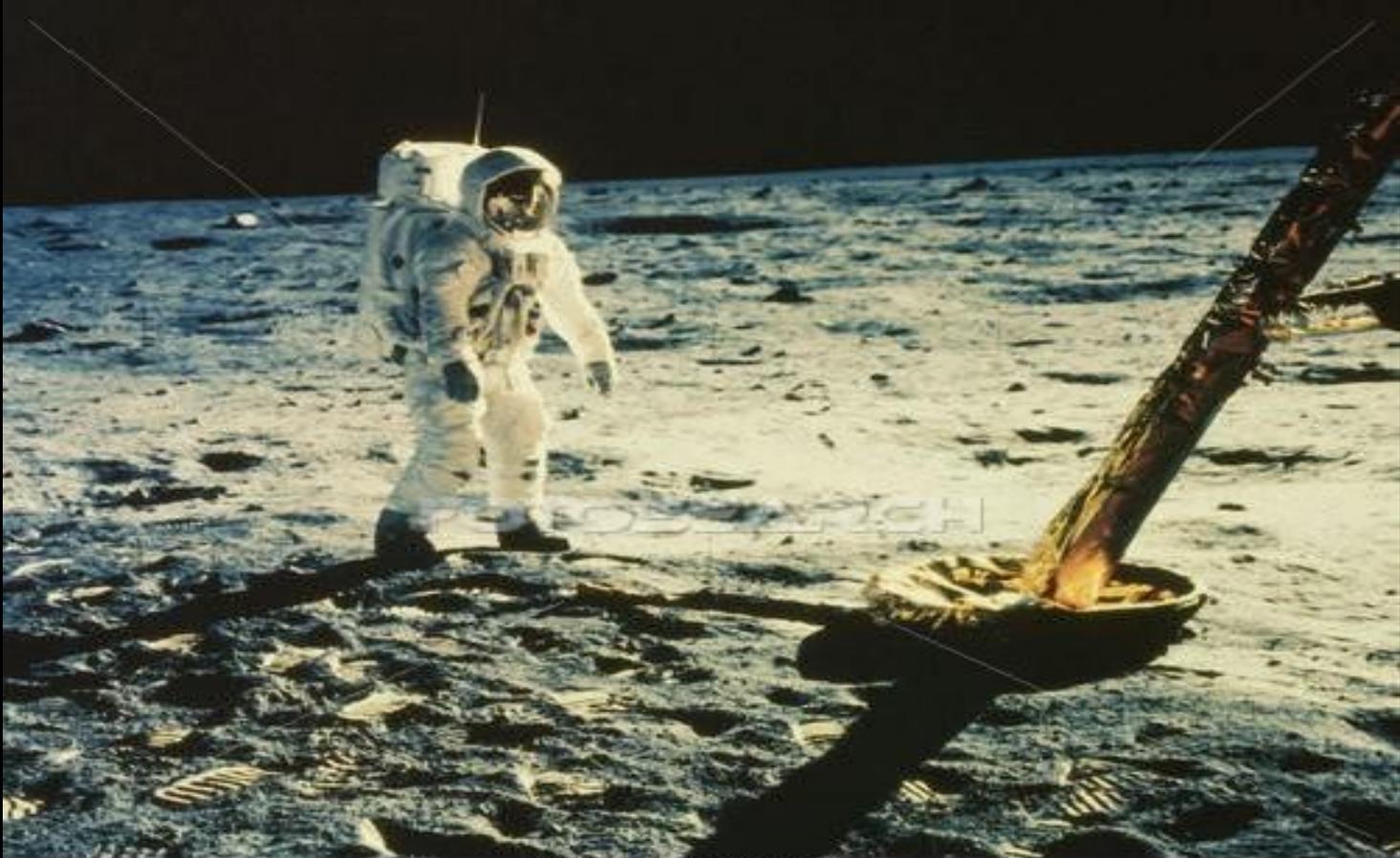
Burns, P. : "Acute Effects of Whole-Body Vibration on Lower Body Flexibility and Strength", University of Miami School of Medicine 2004



▪ CONTRE INDICATIONS

- - Pathologies articulaires en phase inflammatoire (crise arthrosique aiguë, polyarthrite rhumatoïde ou spondylarthrite ankylosante)
 - - Migraines aiguës
 - - Pathologies rachidiennes aiguës
 - - Cicatrices chirurgicales récentes non cicatrisées
 - - Calculs rénaux
 - - Porteurs de pace maker
 - - Grossesses
 - - Interventions chirurgicales récentes (présence de matériel chirurgical par exemple)
- 

Conclusion



050211_5303_3315_
www.fotosearch.com

L'étude de la NASA, qui sert d'argument aux promoteurs des plateformes, a passé en revue ce mode d'entraînement pour les astronautes. Les mouvements engendrés améliorent considérablement la force du muscle, la souplesse musculaire, l'irrigation sanguine. Les plateformes peuvent aider à soulager différentes pathologies. Les domaines d'application sont nombreux : la physiothérapie, la gériatrie, le sport, la santé, la médecine vasculaire.....



MERCI POUR VOTRE ATTENTION