



Ultrasonic Instrument for Bone Loss Diagnosis and Therapy

A novel device for bone loss diagnosis and therapy. Based on ultrasonic backscatter and low-intensity pulsed ultrasound technology (LIPUS), this instrument is non-invasive, effective and portable

Instrument Ultrasonique pour le Diagnostic et la Thérapie de la Perte Osseuse

Un dispositif novateur pour le diagnostic et la thérapie de la perte osseuse. Basé sur la rétrodiffusion d'ultrasons et la technologie à pulsations de faible intensité (UPFI), cet instrument est non-invasif, efficace et portable

Introduction

Traditional techniques for bone mineral density estimation are based on X-ray, such as DXA and QCT. They are radioactive and the instruments are large, expensive and time consuming. Quantitative ultrasound (QUS) technique is free of ionizing radiation. However, all QUS instruments for bone loss diagnosis on the market are based on ultrasonic transmission method. They are mainly used on peripheral sites, for instance, radius, calcaneus, wrist and finger. And for osteoporosis therapy, there is no instrument yet.

This invention is based on ultrasonic backscatter method using a single transducer with the pulse-echo mode, which enables to access to the central skeleton including the common osteoporotic sites, such as femur and lumbar spine. Combining with the LIPUS stimulation technology, this invention can be used for treatment of osteoporosis and the follow-up monitoring.

Introduction

Les techniques traditionnelles de l'évaluation de la densité minérale osseuse sont basées sur le rayon X, tel que DXA (absorptiométrie biénergétique à rayons X) et QCT (tomodensitométrie quantitative). Toutes les deux sont radioactives et les instruments en sont grands, coûteux et prennent du temps. La technique quantitative à ultrasons (QUS) est dépourvue de toute radiation ionisante. Cependant, tous les instruments de QUS pour le diagnostic de la perte osseuse sur le marché sont basés sur la méthode de transmission à ultrasons. Ils sont principalement employés dans les sites périphériques, par exemple le radius, le calcaneum, le poignet et le doigt. Quant à la thérapie de l'ostéoporose, il n'existe encore pas d'instrument.

Cette invention est basée sur la méthode par rétrodiffusion ultrasonique en employant un seul transducteur en mode impulsion-écho, qui permet d'accéder au squelette central y compris les sites ostéoporotiques communs, tels que le fémur et la colonne lombaire. En combinaison avec la technologie de stimulation UPFI, cette invention peut être employée pour le traitement de l'ostéoporose et le suivi continu.



Special Features and Advantages

- Radiation-free, portable, time saving and low cost
- Access to the central skeleton
- Treatment of osteoporosis
- Diagnosis and therapy integration
- Continuous follow-up monitoring

Applications

- It has been applied in six hospitals including Shanghai Zhongshan Hospital, Huashan Hospital, East China Hospital, Pediatric Hospital, Changning District Maternal & Child Health Hospital and Alberta University Hospital of Canada. 4800 clinical databases have been established

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Dépourvu de radiation, portable, économe en temps et peu coûteux
- Accès au squelette central
- Traitement de l'ostéoporose
- Intégration diagnostic-thérapie
- Surveillance de suivi continue

Applications

- Cette invention a été employée dans six hôpitaux y inclus l'hôpital de Shanghai Zhongshan, l'hôpital de Huashan, l'hôpital de la Chine de l'Est, l'hôpital de Pédiatrie, l'hôpital de Changning pour la santé maternelle et la santé d'enfant, et l'hôpital universitaire d'Alberta au Canada

Award

The 20th China Hi-Tech Fair "Excellent product award" (2018)
Science & technology award, the Ministry of Education of China (2016)
Shanghai Excellent Invention Award Gold Medal (2013)

Intellectual Property

PRC Patent: ZL201620235334.1, ZL201620464452.X, ZL201621040322.X,
ZL201621041537.3, ZL201720106245.1, CN201711080763
CN201710063466

Principal Investigators

Prof. Dean TA, Prof. Feng XU, Dr Ying LI, Dr Boyi LI, Prof. Kailiang XU,
Mr Qiangqiang DIWU, Prof. Chengcheng LIU, Prof. Weiqi WANG
School of Information Science & Technology
Fudan University (China)
E-mail: tda@fudan.edu.cn