



**Consiglio Nazionale delle Ricerche -
Istituto di Fisiologia Clinica
(CNR-IFC)**



Tecnologia REMS: l'innovazione a servizio delle categorie fragili a rischio di frattura



Il gruppo di lavoro

Team multidisciplinare



Medici

Biotechnologi

Ricercatori

Ingegneri

Fisici

Principi di funzionamento della tecnologia REMS

- Scansione **ecografica** sui **siti anatomici di riferimento**
- Valutazione ossea **quali-quantitativa**



VERTEBRE LOMBARI
(80 sec.)



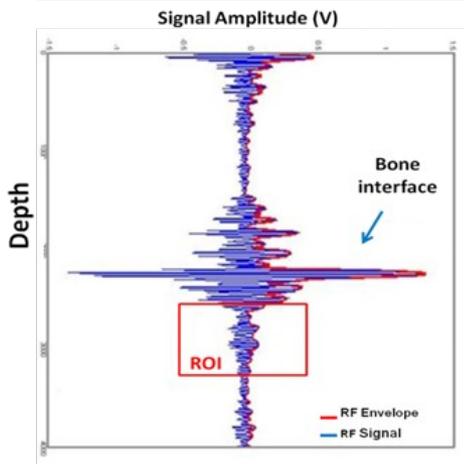
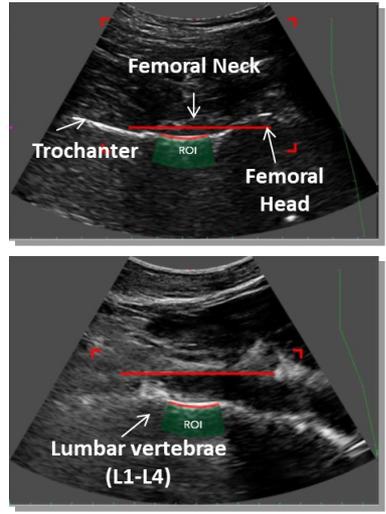
FEMORE PROSSIMALE
(40 sec.)



Principi di funzionamento della tecnologia REMS

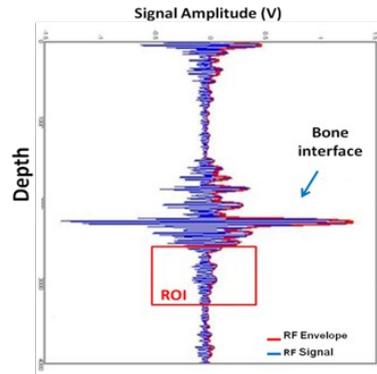


Scansione ecografica guidata

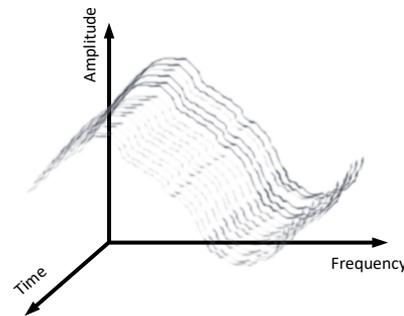


Identificazione automatica delle interfacce ossee e definizione automatica delle regioni di interesse (ROI)

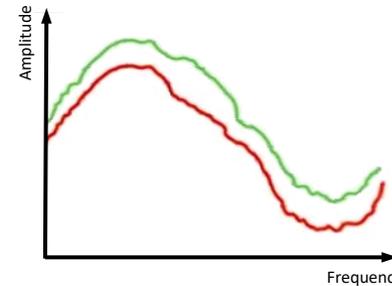
Principi di funzionamento della tecnologia REMS



Matrice di segnali ultrasonici grezzi dalla ROI specifica del paziente



Spettri dai segnali ultrasonici specifici del paziente



Confronti avanzati con modelli spettrali di ossa sane e patologiche corrispondenti a età, sesso, BMI e siti corrispondenti

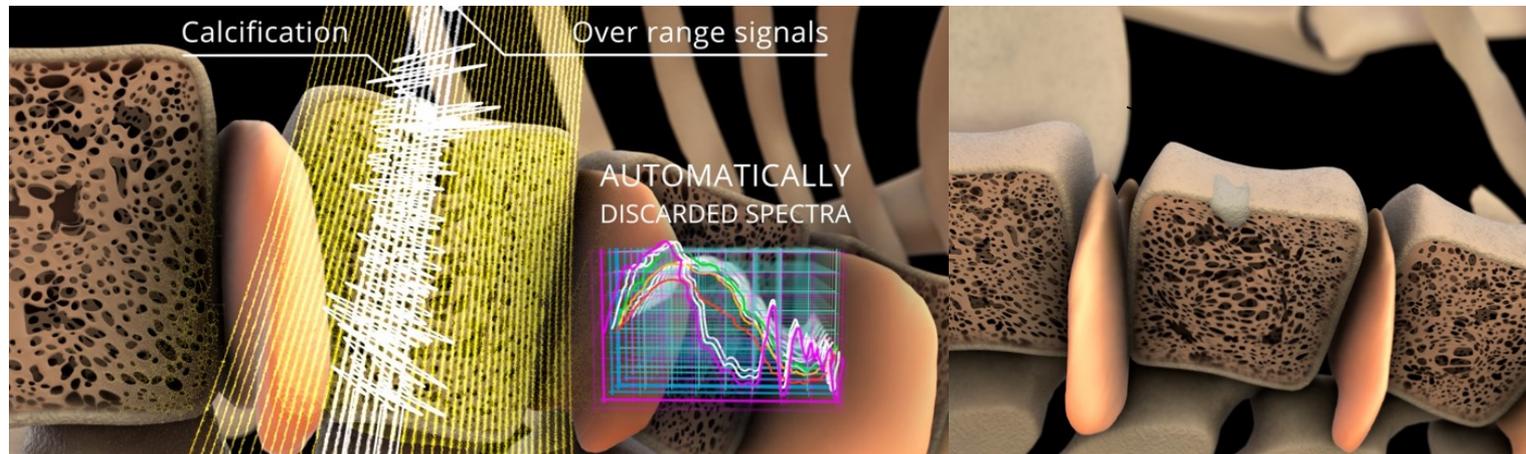
- Quantità ossea**
- BMD
- T-score
- Z-score

- Qualità ossea**
- Fragility Score**

Principali vantaggi

- Assenza di radiazioni ionizzanti
- Trasportabilità
- Esclusione automatica degli artefatti

**Diagnosi, prevenzione
&
monitoraggio**



REMS processa i dati grezzi di 256 linee di scansione, **eliminando automaticamente** i segnali grezzi provenienti da calcificazioni, osteofiti e altri artefatti.

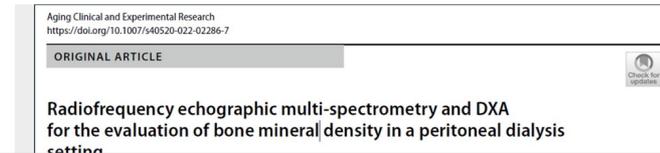
Evidenza clinica

(www.aimlaboris.com)



- Concordanza con la DXA
- Sensibilità
- Accuratezza
- Precisione

	VERTEBRE LOMBARI	COLLO FEMORALE
Precisione (RMS-CV%)	0.38%	0.32%
Ripetibilità (RMS-CV%)	0.54%	0.48%
Sensibilità	91.7%	91.5%
Specificità	92%	91.8%



Full length article
First assessment of bone mineral density in healthy pregnant women by means of Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry (REMS) technology

EXPERIMENTAL AND THERAPEUTIC MEDICINE

A novel quantitative method for estimating bone mineral density using B-mode ultrasound and radiofrequency signals: a pilot study on patients with rheumatoid arthritis

ORIGINAL ARTICLE

Ability of radiofrequency echographic multispectrometry to identify osteoporosis status in elderly women with type 2 diabetes

<https://doi.org/10.1007/s11657-021-00990-x>

ORIGINAL ARTICLE

New technology REMS for bone evaluation compared to DXA in adult women for the osteoporosis diagnosis: a real-life experience

Débora Meira Ramos Amorim¹ • Filiane Naomi Sakane¹ • Serein Setsuo Maeda¹ • Marisa Lazaretti Castro¹

Linee Guida dell'ISS



REMS è stata **inclusa nelle linee guida del Ministero della Salute** sviluppate a cura dell'ISS in qualità di:

- strumento **diagnostico e preventivo**
- capace di **facilitare la continuità assistenziale del paziente fragile** a livello territoriale
- **migliora la gestione del paziente fragile**

Sistema Nazionale per le Linee Guida



Diagnosi,
stratificazione del
rischio e continuità
assistenziale delle
Fratture da Fragilità



Obiettivi

FORNIRE UN SERVIZIO PER:

-  **migliorare la gestione del paziente fragile**, ad alto rischio di frattura attualmente escluso da diagnosi e monitoraggio a causa delle limitazioni delle tecnologie in uso
-  **Facilitare la gestione del paziente riducendo** anche i costi a carico del SSN

Destinatari del lavoro

Medici

- Medici di base
- Reumatologi
- Ginecologi
- Geriatri
- Oncologi
- Ortopedici
- Fisiatri
- Radiologi
- Ginecologi
- Endocrinologi
- Medici di medicina dello sport

Pazienti Fragili







LG: «REMS come strumento di *clinical governance di carattere multidisciplinare per diagnosi, prevenzione e monitoraggio della salute dei pazienti fragili*»



REMS risponde alle esigenze della **medicina territoriale e di prossimità**, e alle **indicazioni del PNRR**



Riduzione dei costi per il SSN:
«*Cost-minimization analysis* (CERGAS SDA Bocconi)»



Nuovi scenari per **massimizzare la prevenzione e ridurre l'impatto delle patologie muscolo-scheletriche**
«Possibilità di indagare simultaneamente osso e muscolo»



Sergio Casciaro
sergio.casciaro@cnr.it
Dirigente di Ricerca – CNR-IFC