

# Metodo per rilevare infezioni correlate ad una frattura

## KEYWORDS

- DIAGNOSI PRECOCE
- BIOMARCATORI PROTEICI
- MARCATORI SPETTROSCOPICI
- INFESIONI DA FRATTURA
- SPETTROSCOPIA INFRAROSSA

## AREA

- BIOMEDICALE

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
[u\\_brevetti@uniroma1.it](mailto:u_brevetti@uniroma1.it)

### Priorità

Provisional US63/256,394\_15.10.2021

### Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione/modello di utilità.

### Co-Titolarità

Sapienza 33,3%, Purdue University 33,3%, Indiana University 33,3%

### Inventori

Federico Marini, Sarah Malek, Roman Natoli

### Settore industriale & commerciale di riferimento

Applicazioni biomediche e diagnostica clinica. Possibile estensione anche al settore delle protesi e degli impianti.

### Stato di sviluppo

TRL 3 – si sono ottenuti risultati molto promettenti nella proof of concept. Il TTM potrebbe essere di 1.5/2 anni.

### Disponibile

Licenza, Ricerca, Sviluppo, Sperimentazione, Collaborazione e Avviamento Impresa.



**Fig. 1** Radiografia di un paziente che aveva sviluppato una FRI nella gamba, poi riparata con impianti metallici.



**Fig. 2** Radiografia di un paziente che aveva una frattura sopra la caviglia che era stata riparata con placca ossea e viti e aveva sviluppato una FRI.

### Abstract

L'invenzione applica la scoperta di una combinazione di biomarcatori che identificano con precisione la presenza di un'infezione correlata a frattura (FRI). Le FRI sono generalmente osservate nei pazienti dopo un intervento chirurgico per introdurre, sostituire o regolare un impianto e la loro identificazione, ai fini del successivo trattamento, richiede l'analisi di un campione di sangue, l'imaging, l'esecuzione di biopsie da due posizioni separate, la coltura tissutale e l'analisi istologica. L'invenzione fornisce un metodo per rilevare una FRI l'analisi di un campione di sangue e la quantificazione della concentrazione di alcune proteine o la registrazione di un profilo spettrale IR.



**Fig. 3** Preparazione dei campioni di sangue dei pazienti per l'analisi spettroscopica.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

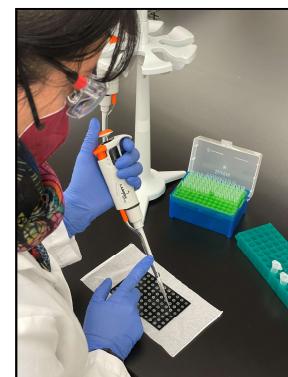
# Metodo per rilevare infezioni correlate ad una frattura

## Descrizione Tecnica

Le forme di realizzazione dell'invenzione includono un sistema per rilevare una FRI utilizzando anticorpi, profili spettroscopici o entrambi, nonché metodi per trattare pazienti che siano stati identificati come aventi una FRI.

Per semplificare e ridurre il numero di test necessari per diagnosticare una FRI, l'invenzione fornisce un metodo per rilevare e analizzare biomarcatori con specificità per la FRI. In un'implementazione, il metodo prevede la determinazione di alcuni biomarcatori proteici. Ciascun biomarcatore può essere rilevato a una soglia di concentrazione superiore o inferiore a una concentrazione di controllo.

In un'altra forma di realizzazione, può essere utilizzato il profilo spettroscopico nel medio infrarosso (MIR) di un campione di plasma attraverso la costruzione di modelli predittivi multivariati.



**Fig. 4** Applicazione del campione su micropiastra.

## Tecnologia & Vantaggi

Le infezioni da frattura rappresentano una grave complicanza a seguito di lesioni ossee, la cui incidenza varia ampiamente a seconda della lesione. Nonostante il significativo impatto socio-economico, la capacità di diagnosticare le FRI rimane una sfida. Il work-up dell'infezione si basa in gran parte sull'anamnesi e sull'esame fisico, sulla conta dei globuli bianchi (WBC), sulla velocità di eritrosedimentazione (VES), sulla proteina C-reattiva (CRP), sulle radiografie e, occasionalmente, sull'imaging avanzato. Sfortunatamente, questi strumenti diagnostici sono di utilità limitata.

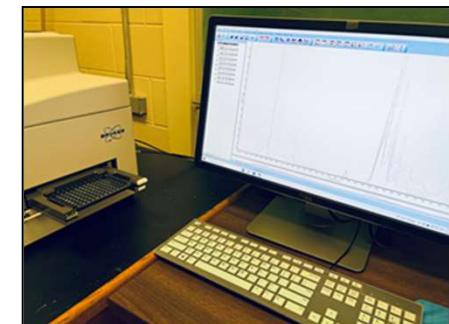
Inoltre, solo pochi studi hanno valutato altri biomarcatori, come la citochina IL-6, i quali si sono, però, rivelati insufficienti in termini sia di sensibilità che di specificità.

L'invenzione rappresenta un metodo in grado di rilevare accuratamente un'infezione da frattura per mezzo di biomarcatori con elevata specificità e sensibilità. Inoltre, l'implementazione spettroscopica rappresenta un potenziale strumento di screening diagnostico per il punto di cura, grazie al vantaggio di non richiedere adiuvanti e alla maggiore economicità.

## Applicazioni

Riguardo le possibili applicazioni, il target principale è quello della diagnosi precoce dell'insorgenza di infezioni correlate alle fratture, probabilmente già durante il decorso post-operatorio dopo un intervento chirurgico per introdurre, sostituire o regolare un impianto. Pertanto, le applicazioni principali rientrano tutte nell'ambito biomedico-diagnostico. Inoltre, sebbene l'approccio sia specifico per la diagnosi di FRI, l'invenzione si presta ad essere generalizzata ed estesa alla diagnosi di altre patologie correlate.

Infine, l'implementazione spettroscopica potrebbe trarre vantaggio dalla possibilità di adottare strumentazioni portatili, al fine di un utilizzo presso i punti di cura.



**Fig. 5** La micropiastra viene analizzata dallo strumento e i dati spettrali vengono raccolti e visualizzati per ulteriori elaborazioni.

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
[u\\_brevetti@uniroma1.it](mailto:u_brevetti@uniroma1.it)

