



**Fondazione per la Ricerca
sulla Fibrosi Cistica - Onlus**
fibrosicisticaricerca.it



Progetto FFC#21/2020

Ricerca clinica ed epidemiologica

Uso della risonanza magnetica multivolumetrica per studiare gli effetti della terapia con modulatori di CFTR



Chi ha condotto la ricerca:

Responsabile:

Andrea Aliverti

*Politecnico di Milano, Dip. di Elettronica,
Informazione e Bioingegneria*



Ricercatori coinvolti: 8



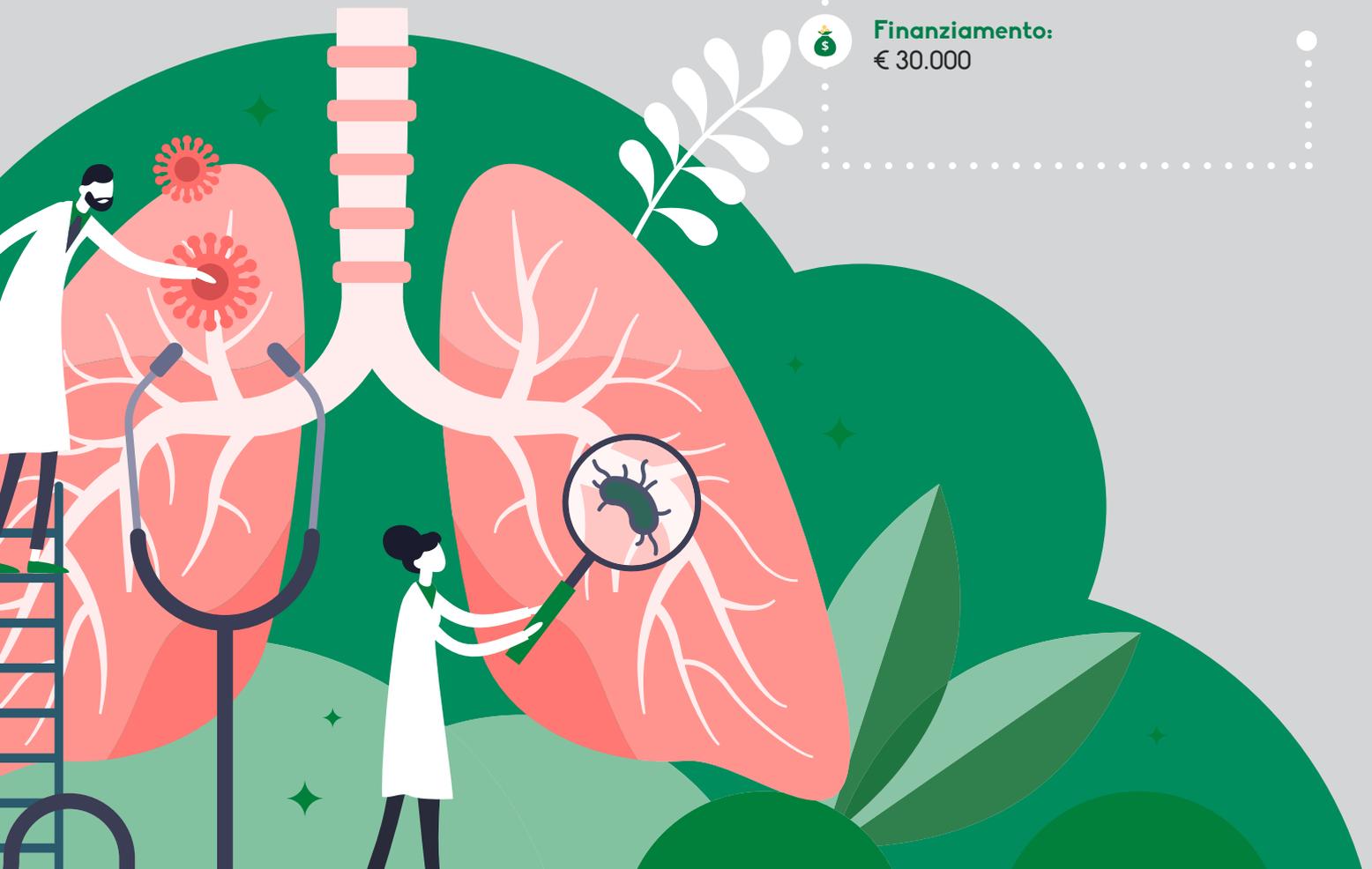
Qual è la durata dello studio:

1 anno



Finanziamento:

€ 30.000





Perché è importante

Le indagini di funzionalità respiratoria attualmente usate per valutare il beneficio dei farmaci modulatori di CFTR non indicano se il miglioramento funzionale si accompagna anche a un recupero della struttura normale del polmone. Lo studio intende mettere in relazione le informazioni fornite dalla spirometria e dal *Lung Clearance Index* con quelle fornite dalla risonanza magnetica nucleare multivolume per verificare l'efficacia di questa nuova tecnica nel monitorare gli effetti dei farmaci modulatori.



Che cosa hanno usato i ricercatori

La risonanza magnetica nucleare (RMI) multivolume è una tecnica abbastanza sensibile capace di quantificare e caratterizzare i cambiamenti strutturali nei vari stadi della malattia polmonare causata da fibrosi cistica. Tra i vantaggi, la RMI non espone il paziente a radiazioni ionizzanti come quelle prodotte dalle radiografie ai raggi X, che possono essere dannose per le cellule.



Che cosa hanno fatto i ricercatori

Sono stati raccolti i dati clinici e le immagini RMI, per un periodo di 4 anni, di 25 pazienti in cura presso il Centro Fibrosi Cistica della Regione Lombardia, prima e durante la terapia con i farmaci modulatori. Le informazioni sono state rielaborate e messe a confronto grazie allo sviluppo di specifici algoritmi e programmi informatici.



Che cosa hanno ottenuto

Le analisi mostrano che c'è una buona correlazione tra i dati ottenuti con la RMI e quelli di funzionalità respiratoria acquisiti durante la terapia, con un miglioramento sia dei risultati dei test spirometrici sia della ventilazione quantificata mediante RMI. I risultati ottenuti suggeriscono che la RMI è una tecnica sensibile alle alterazioni locali del polmone e potrebbe rappresentare un metodo più preciso di monitoraggio della risposta individuale al trattamento con i farmaci modulatori.



Che cosa succederà ora

Una raccolta più ampia di dati potrebbe permettere di valutare in maniera più precisa l'efficacia locale dei trattamenti farmacologici.

Per saperne di più



Obiettivi

Una nuova tecnica, la risonanza magnetica (RMI) multivolume, priva di radiazioni ionizzanti, per documentare i cambiamenti del polmone FC per effetto dei nuovi farmaci modulatori di CFTR.

L'obiettivo del progetto è capire se una nuova tecnica, la risonanza magnetica priva di radiazioni ionizzanti (RMI multivolume) può diagnosticare i cambiamenti della struttura del polmone in soggetti con fibrosi cistica (FC) trattati con i farmaci modulatori di CFTR. Il beneficio di questi nuovi farmaci è abitualmente indagato attraverso le indagini di funzionalità respiratoria (spirometria standard e misure di flusso espiratorio forzato), che però non indicano se il miglioramento funzionale si accompagna anche a un recupero della struttura normale del polmone, in particolare dei bronchi diventati largamente deformati e destrutturati (bronchiectasie) e delle zone di scarsa o nulla ventilazione. I proponenti di questo progetto intendono studiare se questo possa avvenire a seguito delle nuove terapie, mettendo in relazione le informazioni fornite dalla risonanza magnetica nucleare multivolume con quelle della spirometria e di altre indagini di funzionalità respiratoria, come il *Lung Clearance Index*. Si tratta di uno studio retrospettivo che coinvolge i soggetti del Centro Adulti FC di Milano. L'obiettivo finale è validare e implementare l'uso di questa nuova tecnica di risonanza magnetica per monitorare gli effetti dei nuovi farmaci grazie a uno strumento più sensibile di quelli attualmente usati e privo del rischio di accumulo di radiazioni ionizzanti.



Risultati

La risonanza magnetica (RMI) si è rivelata una tecnica non invasiva e non dannosa per valutare le alterazioni polmonari in persone con FC. Serviranno più dati per sfruttare al meglio la RMI nel monitoraggio della risposta individuale al trattamento.

Lo studio si proponeva di valutare la sensibilità della risonanza magnetica (RMI) per misurare le variazioni della struttura del polmone in pazienti con FC trattati con farmaci modulatori di CFTR. Nello studio sono stati inclusi 25 pazienti in cura presso il Centro Fibrosi Cistica della Regione Lombardia. I dati clinici e le immagini di RMI sono state raccolte in un periodo di 4 anni, prima e durante la terapia, per un totale di 157 immagini analizzate. Tutte le informazioni sono state raccolte in un database e rielaborate mediante lo sviluppo di algoritmi dedicati. Lo studio mostra una buona correlazione tra i dati ottenuti con la RMI e quelli di funzionalità respiratoria acquisiti durante la terapia, con un miglioramento sia dei risultati dei test spirometrici sia della ventilazione quantificata mediante RMI. I risultati suggeriscono che la RMI potrebbe rappresentare una tecnica più precisa per il monitoraggio della risposta individuale al trattamento con i farmaci modulatori, poiché risulta sensibile alle alterazioni locali del polmone. Questa tecnica, inoltre, rappresenta il vantaggio di non esporre il paziente a radiazioni ionizzanti come quelle prodotte dalle radiografie ai raggi X che possono essere dannose per le cellule e interferire con il DNA. Studi ulteriori con una raccolta più ampia di dati potrebbero portare a valutare l'efficacia locale dei trattamenti farmacologici.

Rendiconto economico



Progetto FFC#21/2020

Ricerca clinica ed epidemiologica

Uso della risonanza magnetica multivolumetrica per studiare gli effetti della terapia con modulatori di CFTR

 *Periodo:*
01/09/2020 – 31/08/2021

 *Responsabile:*
Andrea Aliverti
Politecnico di Milano, Dip. di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

 *Grant assegnato:* **€30.000**

 Il finanziamento di 30.000 euro stanziato per il progetto prevedeva l'attivazione di una borsa di studio per una ricercatrice e le relative spese di partecipazioni a congressi. Dopo l'avvio del progetto FFC#21/2020, la ricercatrice è stata assunta dal proprio ente di ricerca, il Politecnico di Milano, che ha perciò coperto interamente il suo contratto di lavoro. Per questo motivo, il finanziamento di 30.000 euro non è stato usato dal responsabile del progetto, Dott. Aliverti. L'attività di ricerca scientifica è stata comunque portata avanti dal gruppo di lavoro e sono stati raggiunti i risultati riportati in questa scheda. I fondi inizialmente stanziati sono stati reinvestiti per il finanziamento dei Servizi alla ricerca nell'ambito del piano strategico di FFC Ricerca "Una cura per tutti".