



Atti della Accademia Lancisiana

Anno Accademico 2023-2024

Vol. 68, n° 1, Gennaio - Marzo 2024

Simposio: Nuove tecnologie per la terapia di precisione respiratoria e audiologica

16 gennaio 2024

Vaporizzatore molecolare microdroplet e sensore rilevamento patogeni nell'aria: prossimi sviluppi

B. Brandimarte

Dopo aver comunicato il trasferimento in Italia della *Nutrintech Ltd*, che ora si chiama *Nutrintech Med Italia Srl*, viene ricordato che i due brevetti fondamentali, continueranno il loro iter di sviluppo in Italia ed attualmente la loro situazione brevettuale è:

-vaporizzatore molecolare microdroplet: brevetto concesso in Italia e nei principali paesi industrializzati del mondo.

-sensore rilevamento e quantificazione patogeni presenti nell'aria: procedura PCT approvata totalmente ed internazionalizzazione del brevetto nei principali paesi industrializzati in corso.

Ricordiamo le principali caratteristiche del *microdroplet*: generazione di vapore secco a bassa temperatura (fisiologica) con micro-gocce così piccole che il vapore assume un comportamento da gas e presenta scarsissima tendenza alla condensazione; vaporizzazione di 3/5 cc in 6/10 minuti o meno; pressione di uscita positiva che consente l'uso dell'apparato in Pediatria e su pazienti in stato non cosciente. Il vapore contenente il principio attivo raggiunge zone particolarmente profonde o non raggiungibili mediante la nebulizzazione con aerosol.

Le sperimentazioni effettuate dai Proff. Novelli e Businco, con regolare autorizzazione del Comitato Etico dell'Università di Palermo, che hanno mostrato mediante tecnezio 99m e gammacamera il raggiungimento degli alveoli polmonari, dei seni paranasali ed il superamento della barriera ematoencefalica, sono state pubblicate su riviste indicizzate in USA, specificatamente: "*Nebulization of pharmacological solutions with an innovative medical device based on microvaporization*" (*Heliyon* 2023; 9: e14673); "*A Novel Device to Allow Blood-Brain Barrier Permeation by Molecules*" (*Biomedica Science*; ISSN 2690. 487 X).

Le prossime attività di sviluppo e di ricerca che saranno effettuate nel corso del 2024 saranno: proseguimento degli studi in vitro da parte del Prof. Novelli, e proseguimento degli studi in vitro e su cavia da parte del Prof. Tortora. Parallelamente inizierà la sperimentazione clinica comparativa, nelle patologie respiratorie, su un numero definito di pazienti, verificando, mediante un protocollo a tre bracci (placebo, aerosol e vaporizzatore), i vantaggi dell'assunzione del principio farmacologico mediante *microdroplet* rispetto all'aerosol.

Riguardo al dispositivo "Sensore rilevamento e quantificazione patogeni presenti nell'aria" si ricorda che

l'idea nasce durante il periodo della pandemia del Covid-19, e, che tutti gli studi fino a quel periodo erano volti ad individuare i patogeni nell'acqua o nei cibi mentre nell'aria si cercavano solamente polveri sottili o materiali inquinanti di tipo chimico.

Una multinazionale specializzata nei circuiti respiratori per i pazienti intubati ci sollecitò a trovare un metodo per monitorare la situazione dei patogeni espirati dai pazienti.

Seguendo la via dell'RNA utilizzata nei vaccini e seguendo una metodica analoga a quella utilizzata nella Medicina Legale per trovare la traccia di materiale organico, si è arrivati ad ottenere l'immagine dei patogeni in modo anche da poterne effettuare la quantificazione in rapporto al volume d'aria in cui si effettua il rilevamento. Dopo il deposito del brevetto, in attesa del parere di brevettabilità e prima di avviare la pratica secondo la convenzione PCT per l'internazionalizzazione, si decideva di effettuare uno studio preliminare per verificare l'effettiva possibilità di raggiungere i risultati ipotizzati. In collaborazione con la *CellDynamics* di Bologna, sotto il coordinamento del dott. Gazzola, e con l'aiuto dell'Università di Bologna (Prof. Danielli) si avviava uno studio sperimentale che portava alla verifica della metodica e ad individuare anche i principali aspetti tecnologici necessari a realizzare tale metodo con pieno successo.

Prof. Bruno Brandimarte, Ordinario di Misure Elettroniche, Università Tor Vergata, Roma