

27. Febbraio

## POCT *point of care* e ictus cerebrale

*La velocità è la forma di estasi  
che la rivoluzione tecnologica ha regalato all'uomo.*  
Milan Kundera

La filosofia del **Point of Care** consiste in un atto medico finalizzato ad intervenire nel modo più pratico, immediato ed efficace per il paziente e per i sanitari che dovranno successivamente prendersi cura del paziente. E' pertanto indispensabile che le decisioni diagnostiche e terapeutiche vengano prese con rapidità ed efficacia



### **Premessa**

Dopo che la Food and Drug Administration degli Stati Uniti ha approvato gli scanner per risonanza magnetica (MRI) a metà degli anni '80, la comunità dell'imaging medico ha mostrato un appetito insaziabile per migliorare la qualità dell'immagine MRI, principalmente aumentando l'intensità del campo magnetico.

Molti grandi ospedali universitari e centri di ricerca ora utilizzano abitualmente scanner con campi magnetici fino a 7T e le conferenze di ricerca sulla risonanza magnetica ad alto campo includono sessioni che promuovono lo sviluppo di scanner MRI clinici da 20 T.

Dal punto di vista della salute pubblica, sebbene gli scanner a 3 e 7 T possano produrre immagini cerebrali squisite, questa capacità ha un costo.

Gli scanner ad alto campo nei reparti di radiologia o nelle strutture di radiologia ambulatoriale richiedono personale specializzato per funzionare, utilizzano una notevole energia elettrica e costosi criogeni (utilizzati per raffreddare i magneti),

Recentemente sono diventati disponibili scanner MRI a basso campo che sono portatili, sono privi di criogeno, sono facili da usare, forniscono un rapido carico e scarico del paziente, hanno requisiti energetici minimi e hanno prezzi di acquisto e costi di manutenzione relativamente bassi.

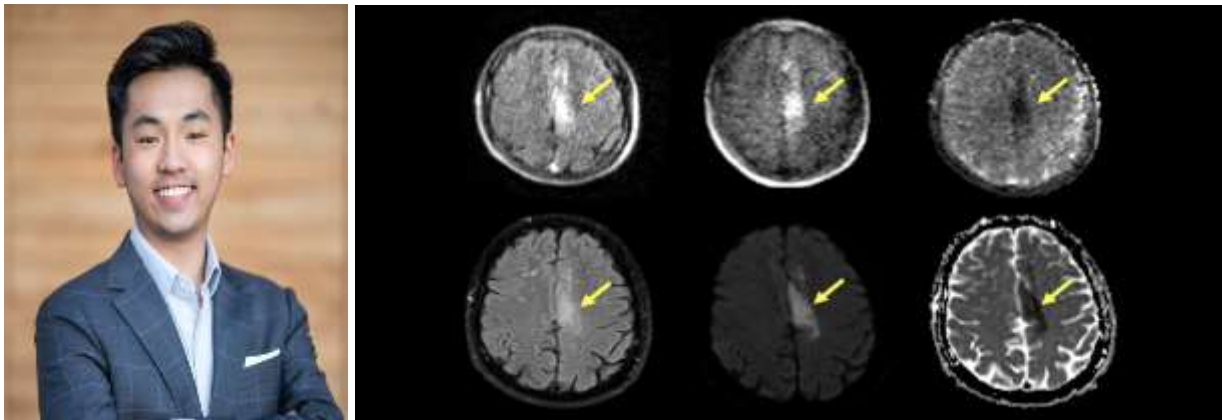
Per alcune indicazioni, incluso l'ictus ischemico, questi scanner MRI sono un'aggiunta gradita all'armamentario clinico, in quanto hanno il potenziale per migliorare alcuni aspetti dell'assistenza clinica rispetto all'attuale standard di cura. Per prima cosa, offrono una rapida **diagnosi di imaging "point-of-care"**.

A causa del loro costo ridotto e della loro portabilità, questi scanner potrebbero essere utilizzati in una miriade di nuovi contesti, come grandi raduni pubblici (ad esempio, eventi sportivi o concerti rock), centri sanitari rurali, pronto soccorso e strutture di residenza assistita. Innovazioni future nella correzione del movimento, nella correzione del rumore,

Nel report pubblicato recentemente su *Science Advances* il team di **Mathee Yhuen**

**Portable, low-field magnetic resonance imaging enables highly accessible and dynamic bedside evaluation of ischemic stroke**

Descrive l'uso di una nuova classe di scanner per risonanza magnetica clinica, una risonanza magnetica portatile a basso campo (0,064 T), per diagnosticare e valutare i pazienti con ictus ischemico. Come strumento diagnostico di prima linea, questa tecnologia mostra grandi promesse non solo per la valutazione dell'ictus, ma anche per molte altre indicazioni, ad esempio idrocefalo e infiammazione. La tecnologia potrebbe essere utilizzata anche negli studi clinici. La portabilità e la facilità d'uso di questa classe innovativa di dispositivi medici potrebbe aiutare a uniformare l'accesso all'imaging medico, rendendolo più ampiamente disponibile in una varietà di ambienti con risorse limitate.



In molte parti del mondo, l'infrastruttura necessaria non esiste per supportare nemmeno gli scanner MRI convenzionali. L'implementazione di scanner portatili a basso campo nei paesi a basso e medio reddito porterebbe le capacità di imaging necessarie a popolazioni in gran parte svantaggiate. Anche negli Stati Uniti abbondano le disparità sanitarie nei servizi radiologici. Ad esempio, i centri di ictus sono generalmente concentrati in aree più densamente popolate. Molte persone nelle aree rurali non vivono a breve distanza in auto da un centro per l'ictus e potrebbero dover essere trasportate in elicottero. Se le strutture di assistenza urgente o i pronto soccorso degli ospedali locali offrissero la risonanza magnetica cerebrale portatile a basso campo con la stessa facilità con cui offrono l'ecografia, ad esempio, aiuterebbero a colmare questa lacuna nell'accesso dei pazienti alle cure mediche di emergenza.

Gli scanner per la testa a basso campo potrebbero anche servire una gamma di pazienti che non potrebbero essere scansionati con scanner MRI convenzionali o ad alto campo. I pazienti in supporto vitale, come quelli in terapia intensiva, non possono essere scansionati tramite risonanza magnetica convenzionale perché alcuni dispositivi medici utilizzati in ambienti di terapia intensiva non possono essere portati in sicurezza in una sala scanner MRI. Il team di Yuan ha anche dimostrato che il cervello dei pazienti con COVID-19 in supporto vitale potrebbe essere scansionato con la risonanza magnetica a basso campo.

Un'altra potenziale applicazione è la valutazione dell'ischemia ipossica dei neonati in ambiente ospedaliero. Per i pazienti più grandi che spesso non si adattano comodamente o per niente al foro dello scanner MRI, la culla aperta dello scanner a basso campo può facilitare l'ingresso e per coloro

che sono claustrofobici, potrebbe portare a meno ansia. Lo scanner potrebbe essere portato al capezzale, evitando di giacere in un lungo tubo in uno scanner convenzionale o ad alto campo che risiede in una sala radiologica. Un numero maggiore di scanner portatili a campo ridotto disponibili potrebbe anche fornire valutazioni di follow-up più tempestive e complete.

Un'altra area promettente per la risonanza magnetica portatile a basso campo è, nella ricerca, in particolare, nelle popolazioni pediatriche. I bambini sono stati cronicamente sottoserviti nella ricerca radiologica. Ciò non è dovuto ad alcun malintento. Poiché i bambini non dovrebbero essere esposti a radiazioni ionizzanti non necessarie, molti studi di ricerca sull'imaging basati sui raggi X non sono fattibili. I comitati di revisione investigativa a volte non hanno permesso ai bambini di essere soggetti di ricerca su alcuni scanner MRI ad alto campo.

Scanner portatili a basso campo, con design aperti, amplieranno le opportunità di ricerca sull'imaging cerebrale pediatrico con un rapporto rischio-ricompensa più elevato previsto rispetto a intensità di campo più elevate. Vedi il report allegato di

### **Un aiuto speciale per la valutazione dell'ictus**

L'ictus è anche un'applicazione adatta per la scansione MRI a basso campo perché la risoluzione e la qualità dell'immagine squisita, così come la "quantificazione" dei dati dell'immagine cerebrale spesso non sono essenziali per un'efficace diagnosi differenziale richiesta nella valutazione dell'ictus.

Un radiologo o un neurologo curante vuole determinare se l'ictus è ischemico (causato da un vaso sanguigno ostruito) o emorragico (causato da sanguinamento) e quale parte del cervello è interessata dall'ictus.

Si tratta di informazioni utilizzabili che portano a raccomandare un successivo regime di trattamento. Prima vengono effettuate queste determinazioni cliniche, migliore è il risultato.

Come dice il vecchio adagio nel campo dell'ictus, "Il tempo è cervello".

La risonanza magnetica portatile a basso campo dell'ictus non è priva di concorrenza nell'arena dell'imaging diagnostico rapido a basso costo. Le scansioni di perfusione con tomografia computerizzata (TC) possono anche fornire una determinazione "go-no go" per stabilire se debba essere eseguita la rimozione meccanica di un embolo e possono persino identificare il nucleo della lesione e la penombra o il "territorio" interessato dall'ictus.

Tuttavia, la TC richiede spesso l'uso di agenti di contrasto che rendono questo processo più complesso. Tuttavia, varrebbe la pena condurre una prova testa a testa che dimostri l'efficacia relativa della risonanza magnetica e della TC portatili.

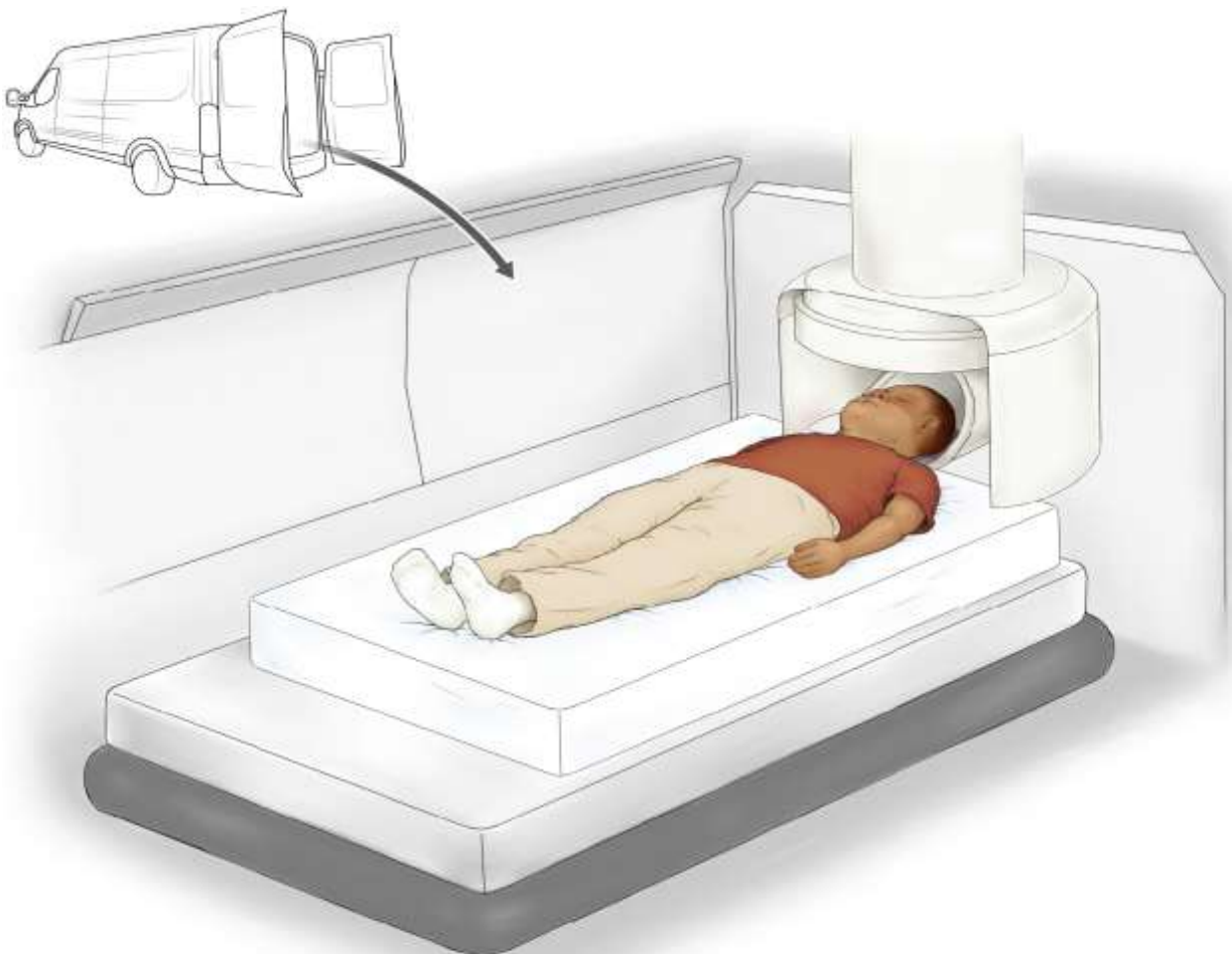
### **Miglioramento degli scanner MRI portatili**

Sebbene tutti questi progressi promettenti siano di buon auspicio per la cura del paziente, la fine della risonanza magnetica ad alto campo non è certamente imminente. La risonanza magnetica ad alto campo è essenziale per la radiologia e continuerà ad esserlo, poiché continua a offrire vantaggi per ulteriori indicazioni. Tuttavia, gli scanner MRI portatili a basso campo giocheranno probabilmente un ruolo crescente nella fornitura di cure mediche di emergenza, poiché la loro velocità di acquisizione delle immagini aumenta e la qualità delle immagini migliora.

Sono possibili ulteriori diminuzioni di peso e costo, ad esempio utilizzando matrici di magneti Halbach. Un modo per accelerare questi sviluppi necessari è che i produttori di MRI portatili a basso campo forniscano software per l'acquisizione e l'elaborazione delle immagini, specifiche hardware e sequenze di impulsi alla comunità degli utenti, vale a dire scienziati MRI, inventori,

studenti, radiologi, medici del pronto soccorso, e ingegneri. Questi gruppi potrebbero aiutare a sviluppare e migliorare la pipeline di acquisizione ed elaborazione della risonanza magnetica, compresi il design sperimentale, le sequenze di impulsi, l'elettronica di trasmissione e ricezione in radiofrequenza, l'acquisizione e la ricostruzione dei dati delle immagini e la post-elaborazione (inclusa la riparazione degli artefatti e la visualizzazione delle immagini). Le innovazioni in ciascuna area potrebbero avere un impatto materiale sugli usi clinici finali della tecnologia. Un'ondata di interesse per lo sviluppo di dispositivi portatili "open source",

Tutto sommato, gli scanner portatili a basso campo, sebbene attualmente incapaci di produrre immagini paragonabili agli scanner MRI ad alto campo, offrono ancora interessanti vantaggi che troveranno sempre più una nicchia importante nella radiologia e nella ricerca radiologica, così come in altre aree della pratica clinica. Il loro successo e diffusione nel mercato statunitense può dipendere da una serie di fattori complessi, come le questioni di rimborso, ma, nel complesso, il futuro appare roseo.



**Scansione di un soggetto in un sistema MRI portatile a basso campo installato in un furgone per le consegne modificato per accogliere lo scanner MRI.**

Questi scanner possono spesso essere azionati utilizzando l'alimentazione elettrica da una presa di corrente convenzionale da 120 V, 60 Hz. Credito: Ashley Mastin/ *Science Advances* .

## La risonanza magnetica portatile di Hyperfine

*può essere portata al capezzale di un paziente e produrre un'immagine a colori 3D di un cervello umano entro 10 minuti.*

**Natalie Missakian**

Immagina una vittima di ictus che riceve una risonanza magnetica in ambulanza mentre si reca in ospedale, risparmiando tempo prezioso che potrebbe fare la differenza tra il pieno recupero e una disabilità devastante. O un atleta sottoposto a scansione per un infortunio al cervello o al ginocchio proprio a bordo campo durante una partita della NFL.

Afflitto da mal di testa persistenti? E se la tua clinica locale potesse dirti in pochi minuti se si tratta di qualcosa di serio?

Potrebbero sembrare ambizioni al chiaro di luna, ma una startup di tecnologia medica con sede a Guilford afferma che è sul punto di trasformarle in realtà.

La società, **Hyperfine Research Inc.**, è pioniera di una risonanza magnetica portatile point-of-care che prevede di commercializzare entro la fine dell'anno per circa \$ 50.000, una frazione del prezzo delle macchine convenzionali, che in genere costano oltre \$ 1 milione. Mentre le risonanze magnetiche tradizionali sono grandi e confinate in stanze protette, spesso negli scantinati degli ospedali, la risonanza magnetica di Hyperfine arriva fino al letto del paziente, si collega a una presa a muro CA standard e funziona con un iPad. Con una larghezza di tre piedi e un'altezza di cinque piedi, misura all'incirca le dimensioni di un frigorifero compatto e può sputare un'immagine a colori 3D di un cervello umano entro 10 minuti, sfruttando l'intelligenza artificiale per evidenziare l'anatomia del cervello e migliorare la qualità dell'immagine. I medici dello Yale New Haven Hospital e dell'Università della Pennsylvania stanno testando il dispositivo, che è in attesa dell'autorizzazione della Food & Drug Administration degli Stati Uniti.



L'innovatore dietro questa startup di cinque anni è il pioniere della genomica nato a New Haven **Jonathan Rothberg**, un imprenditore seriale con un track record di successo nella commercializzazione di invenzioni mediche rivoluzionarie. Rothberg, che vive a Guilford, è meglio conosciuto per aver inventato il sequenziamento del DNA ad alta velocità economico e accessibile. Ha vinto la National Medal of Technology and Innovation per il suo lavoro nel 2015.

Più recentemente, il suo Butterfly Network ha introdotto un dispositivo a ultrasuoni tascabile che si collega a un iPhone e costa meno di 2.000 dollari. Quella startup è diventata un unicorno di tecnologia sanitaria del valore di \$ 1,25 miliardi nel 2018 a seguito di un investimento di \$ 250 milioni da parte della Bill and Melinda Gates Foundation, Fidelity e altri. Il dispositivo è ora utilizzato in 20 paesi. L'ultimo prototipo di Rothberg ha il potenziale per essere un altro punto di svolta, portando la risonanza magnetica non solo ai capezzali degli ospedali, ma anche sulle navi da crociera, nelle ambulanze e nei principali luoghi sportivi, forse anche nelle cliniche ospitate

all'interno di catene di farmacie come Walgreens. *(Rothberg dice che tutti i precedenti lo hanno contattato per il dispositivo.)*

Ma come tutte le società di Rothberg, anche Hyperfine ha uno scopo più alto: rendere disponibile la risonanza magnetica ai 4 miliardi di persone che non hanno accesso all'imaging medico in tutto il mondo, in particolare quelli nei paesi in via di sviluppo, dove la risonanza magnetica più vicina può essere a un viaggio in aereo.

*"Non vogliamo che il tuo accesso a una macchina per la risonanza magnetica o un'ecografia sia una possibilità della tua nascita", afferma Rothberg. "Vogliamo assicurarci che sia disponibile per chiunque, quindi è a basso costo, è facile da usare ed è lì quando qualcuno che ami ne ha bisogno."*

## **Il tempo è maturo**

L'idea di una macchina per la risonanza magnetica portatile stava germogliando nella mente di Rothberg da decenni, ma i tempi non erano maturi fino a diversi anni fa, dice. Nel 2014, ha iniziato a fare brainstorming su come sfruttare la recente rivoluzione dell'elettronica verde, compresi i progressi nei magneti per alimentare le turbine eoliche e le auto elettriche, e l'aumento di *"10 milioni di volte"* della potenza di calcolo da quando la risonanza magnetica è diventata disponibile in commercio in anni '80, per trasformare una risonanza magnetica convenzionale in qualcosa di più piccolo, più economico e più accessibile. *"Deve essere possibile ora"*, ricorda di aver pensato.

Così, in un fine settimana di aprile, ha riunito alcuni dei principali ingegneri e scienziati del mondo per un ritiro sulla sua barca, la Gene Machine, e ha detto loro che non sarebbero tornati in porto finché non avessero escogitato un piano per reinventare risonanza magnetica. Mentre lo yacht salpava al largo della costa della Florida, Rothberg ha presentato la sua sfida: progettare qualcosa che potesse essere trasportato in qualsiasi stanza d'ospedale, alimentato tramite una presa a muro standard e gestito da una persona senza alcuna formazione specializzata. La sua richiesta finale: doveva essere costruita per \$ 10.000 o meno.

*"Hanno detto che hai completamente perso la testa. Questo semplicemente non è possibile. Ma ho ribadito che è il mio capitano, la mia barca", scherza. "Lo capirai."*

Entro 100 giorni da quel ritiro, Rothberg aveva un prototipo funzionante e la sua prima scansione MRI portatile: un'immagine a colori 3D di un peperone verde, che ha all'incirca la stessa struttura molecolare del cervello umano. *"Non avevamo ancora fatto alcun test, quindi non potevamo inserire una persona"*, dice.

Dopo aver lavorato cinque anni in modalità invisibile per perfezionare il dispositivo, l'azienda lo ha presentato lo scorso ottobre alla conferenza annuale dell'American College of Emergency Physicians a Denver. Rothberg afferma che i partecipanti alla conferenza si stavano mettendo in fila per le scansioni cerebrali proprio nell'area della fiera.

*"Alcune persone hanno scritto su Twitter che deve essere un trucco da salotto. Perché non puoi usare una risonanza magnetica in uno spazio aperto nel bel mezzo di una conferenza con tutte quelle interferenze elettroniche", dice. "Nessuno aveva mai avuto una macchina per la risonanza magnetica sul pavimento di una conferenza che era accesa."*

Quindi, come fa la risonanza magnetica di Hyperfine a scattare immagini senza essere schermata in una stanza speciale? Per prima cosa, la macchina funziona con un campo magnetico da 20 a 40 volte inferiore rispetto alla risonanza magnetica convenzionale. Invece di utilizzare un potente magnete per creare immagini, la risonanza magnetica di Hyperfine si basa su un calcolo ad alta potenza, spiega Rothberg.

Con solo 1/30 della forza magnetica di una risonanza magnetica convenzionale, non c'è pericolo che oggetti metallici come penne, chiavi o bombole di ossigeno vengano lanciati nella macchina. L'azienda ha quindi adattato la tecnologia di cancellazione del rumore (si pensi alle cuffie) per bloccare il rumore in radiofrequenza, eliminando efficacemente le interferenze di luci, cellulari e simili. (Alla famiglia Dolby, produttrice di cuffie con cancellazione del rumore, è piaciuta così tanto l'idea che hanno investito nell'azienda, afferma Rothberg.

*"Ora la chiave è come possiamo rendere la qualità dell'immagine abbastanza buona da poter rispondere a quelle domande cliniche di cui abbiamo bisogno e non richiedere questo sistema davvero grande e costoso?"* afferma **John Martin**, Chief Medical Officer di Hyperfine, un chirurgo vascolare che è anche CMO per Butterfly.

*"Penso che con alcune applicazioni siamo a buon punto. Stiamo aspettando l'autorizzazione della FDA, ma siamo sul punto di ottenerla per l'imaging del cervello",* dice Martin. L'azienda spera infine di ottenere l'approvazione per l'immagine anche di altre parti del corpo, come piedi, caviglie e ginocchia

### Salvare le vittime di ictus

**Yomna Nassef**, MD, portavoce dell'American College of Emergency Physicians, ha visto una demo del prototipo alla fiera ed è rimasta incuriosita.

*"Il fatto che una macchina possa arrivare al capezzale di un paziente è qualcosa di piuttosto entusiasmante per la maggior parte dei medici di emergenza",* afferma Nassef, che pratica la medicina d'urgenza al St. John's Riverside Hospital di Yonkers, New York "Dovremmo essere in grado di per testarlo di più in un contesto clinico per sapere quali sono gli svantaggi.

Vede la più grande promessa nel cambiare il modo in cui i pazienti colpiti da ictus vengono diagnosticati al pronto soccorso. I farmaci anti-coagulo e i recenti progressi nelle tecniche chirurgiche hanno migliorato i risultati per i pazienti colpiti da ictus, afferma, ma c'è una piccola finestra temporale per un intervento di successo.

*"Essere in grado di ottenere quella risonanza magnetica un po' più velocemente in quei casi potrebbe potenzialmente salvare molte vite e molte disabilità",* afferma Nassef.

Attualmente ai pazienti che arrivano al pronto soccorso con sintomi viene somministrata una TAC, ma questi non sono efficaci al 100% nel rilevare gli ictus, quindi i pazienti spesso devono essere ricoverati in ospedale per una risonanza magnetica. Ottenere quelle scansioni direttamente al pronto soccorso potrebbe non solo far risparmiare tempo, ma risparmiare ai pazienti il costo di una degenza ospedaliera, afferma.

Possibili inconvenienti? Qualità e manutenzione dell'immagine. "Molti dei nostri reparti di emergenza hanno risorse molto limitate", spiega. "Quindi dovremmo vedere esattamente cosa comporterebbe [incorporarlo nel pronto soccorso]."

### Applicazioni illimitate

Per quanto riguarda la qualità dell'immagine, Hyperfine è in anticipo su ciò che il suo scanner MRI non può fare, almeno non ancora. *"Se hai un tratto molto piccolo, meno di 5 mm, non saresti necessariamente in grado di vederlo su questo dispositivo in questo momento - e vorrei sottolineare in questo momento - perché il miglioramento della qualità dell'immagine nel tempo è stato miracoloso",* spiega Martin, il CMO.

"Ma se hai un ictus o un tumore di un centimetro [la dimensione di un pisello] o più grande, lo vedrai", aggiunge. "La bellezza di questo sistema è che è davvero bravo a governare qualcosa."

Se i medici rilevano un'anomalia e necessitano di una maggiore definizione, afferma Martin, possono sempre seguire una risonanza magnetica tradizionale. *"Quindi è un buon modo per stratificare quanto urgentemente ho bisogno di dare priorità al paziente",* dice.

Il professore di neurologia e neurochirurgia della Yale School of **Medicine Kevin N. Sheth**, MD, sta studiando il potenziale del dispositivo per l'imaging di pazienti troppo instabili per lasciare l'unità di terapia intensiva.

Negli ultimi 18 mesi, ha scansionato più di 100 pazienti con il dispositivo Hyperfine nell'unità di terapia intensiva neurologica dello Yale New Haven Hospital. Dice che può essere particolarmente utile per monitorare una condizione cerebrale, come un'emorragia, per ore o giorni.

*“Non andremo ogni ora nella sala della risonanza magnetica; non è sicuro o pratico”, dice. “Quando hai un sistema portatile, all'improvviso diventa un'opzione molto reale. Devi solo girarlo.*



I ricercatori dell'*Università della Pennsylvania* stanno testando la macchina su pazienti con idrocefalo, una malattia del cervello causata da un accumulo anormale di liquidi. La malattia viene trattata inserendo uno shunt nel cervello per drenare il fluido, che a volte deve essere regolato o sostituito. UPenn sta studiando se la risonanza magnetica di Hyperfine può essere utilizzata per monitorare in modo sicuro ed economico quei pazienti in uno studio medico.

Poiché non sono coinvolte radiazioni, **Rothberg** afferma che la macchina è anche promettente per il monitoraggio del cervello dei neonati. Nel frattempo, ha un impegno da parte della fondazione Bill e Melinda Gates ad acquistare le prime 20 macchine per risonanza magnetica Hyperfine, una volta ricevuta l'autorizzazione normativa, per portare la risonanza magnetica ai bambini in luoghi che non hanno accesso.

"Il nostro piano aziendale è piuttosto semplice", afferma **Rothberg**. *"Facciamo i nostri soldi [vendendoli] ai 3 miliardi di persone che possono permetterseli, e poi lavoriamo con enti di beneficenza per portarli ai 4 miliardi di persone che non possono".*



## Un anno fa... Baedeker/Replay del 27 Febbraio 2022

*Uno strumento efficace di protezione nella post-Pandemia: Rapid Antigen Test*

Una recente revisione dei test antigenici rapidi (RAT: Rapid Antigen Test) ha dimostrato la loro efficacia nel rilevare la maggior parte dei casi all'inizio del corso dell'infezione e studi recenti continuano a supportare l'idea che i test antigenici sono affidabili e predittivi (Siddiqui ZK et al. 2021). Uno dei motivi per cui i dipendenti nei luoghi di lavoro sono a rischio e continueranno ad esserlo soprattutto anche nel periodo post-pandemico è la difficoltà ad identificare gli asintomatici e infettivi che potrebbero contagiare altri all'interno dei luoghi di lavoro o nelle loro case. Le precauzioni che attualmente adottiamo si concentrano prevalentemente su coloro che sono sintomatici e che si sono sottoposti a test diagnostici di conferma, il cui risultato in alcuni contesti può dare una risposta nei giorni successivi perdendo così l'opportunità di contenere rapidamente la trasmissione prima dell'insorgenza di sintomi chiari. Gli individui che sono infettivi ma asintomatici (principalmente perché sono presintomatici, paucisintomatici o hanno sintomi lievi e vaghi) contribuiscono in modo importante alla trasmissione del coronavirus 2 (SARS-CoV-2) della sindrome respiratoria acuta grave, in particolare nelle prime fasi della loro infezione (Johansson MA 2021). Inoltre, le varianti più recenti, possono anche avere maggiori probabilità di essere asintomatiche o avere finestre infettive più brevi, il che rende ancora più importante eseguire il test prima di attendere l'insorgenza dei sintomi ***I RAT hanno invece la potenzialità capacità di rilevare nuove varianti di preoccupazione che potrebbero emergere durante la post-pandemia;*** senza l'impiego di test su asintomatici, non ci sono altri modi per rilevare questi individui infetti fino a quando non diventano sintomatici, quando la diffusione dell'infezione potrebbe essersi già verificata e la capacità di tracciare e isolare è oggettivamente complessa. La conseguenza più grande di questa mancanza di informazioni è che questi casi infettivi contribuiscono alla diffusione, e ad una trasmissione incontrollata che può portare alla chiusura del luogo di lavoro con conseguenze economiche devastanti.

**Lo screening rapido dell'antigene per COVID-19 fornisce informazioni utili sui probabili infetti** e le informazioni possono essere ottenute in tempo utile per gestirli in modalità proattiva, in particolare quando lo screening seriale (ad esempio, almeno due volte alla settimana) è uno dei numerosi livelli di protezione insieme ad altri come vaccinazione, mascheratura, distanziamento fisico e ventilazione. Alcuni programmi di screening eseguiti su asintomatici riportati in letteratura sono stati di dimensioni e portata limitate o si sono concentrati su contesti diversi, al di fuori dei luoghi di lavoro. Inoltre, a quelli condotti su larga scala che hanno utilizzato un design seriale (cioè, screening regolare e frequente piuttosto che test ad hoc o una tantum) non ha fatto seguito un processo di implementazione definito in modo sistematico, inoltre l'insieme dei dati raccolti non consente di avere prove esaustive della loro efficacia. Inoltre, i decisori della sanità pubblica sono perplessi e spesso hanno espresso preoccupazioni relative alla logistica o alle conseguenze indesiderate dello screening basato sui RAT. Tuttavia, nessuno studio riporta l'esperienza di individui e organizzazioni in grado di giustificare adeguatamente tali preoccupazioni. Il Creative Destruction Lab Rapid Screening Consortium (CDL RSC) è un'iniziativa senza fini di lucro costituita in Canada nell'agosto 2020 per aiutare i luoghi di lavoro a gestire la crisi del COVID19. Gli interventi che propone sono progettati per essere applicati indipendente dal settore a organizzazioni di ogni dimensione (da due o più dipendenti fino a centinaia di migliaia). Il principio guida del CDL-RSC consente un inquadramento completo della crisi sanitaria, in particolare individua nella gestione della pandemia di COVID-19 un problema di informazione. Una "costola" del CDL-RSC, **il Lana School of Public Health and Temerty Faculty of Medicine, University of Toronto** lo scorso 5 febbraio ha pubblicato il lavoro Large-scale implementation of rapid antigen testing system for COVID-19 in workplaces (Scienze Advances vol. 8, NO. 825 FEB 2022) che rappresenta la più completa implementazione conosciuta di un programma di screening asintomatico di routine eseguito in una vasta gamma diversificata di luoghi di lavoro, con una raccolta imponente di dati standardizzata che colma molte delle lacune presenti in precedenti esperienze di screening. L'obiettivo del report è fornire una descrizione completa di un'implementazione su larga scala applicata nel mondo reale di un programma di screening dell'antigene implementato in centinaia di organizzazioni del lavoro in tutto il Canada. Il programma di screening ha identificato 473 individui asintomatici risultati positivi al RAT e confermati positivi da un test diagnostico molecolare (PCR). La maggior parte dei datori di lavoro ha elogiato il programma ed hanno convenuto che costituisce uno strumento importante alla sicurezza sul posto di lavoro ed in particolare nella comunità nel periodo post- pandemico. I risultati consentono di

predisporre un piano di implementazione sostenibile e scalabile su come predisporre un programma di test frequenti sul posto di lavoro e come interrompere le catene di trasmissione dell'infezione agendo come un ulteriore livello di prevenzione e protezione in una risposta globale di salute pubblica.

A seguito dello screening, i 473 individui infetti non sono entrati nel posto di lavoro e hanno potuto essere rapidamente isolati e rintracciati. Con i ritardi nella comparsa dei sintomi e i tempi RAT RapidAntigen Testing di risposta ai test diagnostici, se questi casi non fossero stati rilevati sullo schermo, potrebbero aver contribuito in modo significativo alla trasmissione di COVID-19 sia all'interno dei luoghi di lavoro che all'interno della comunità, in particolare durante i periodi di alta diffusione dell'infezione. Pertanto i RAT sono utili per interrompere la catena di trasmissione nei luoghi di lavoro indipendentemente dallo stato di vaccinazione. Questo è in accordo con l'attuale guida secondo cui, allo scopo di rilevare le persone infette, **i RAT non sono destinati a sostituire i test diagnostici o ad allentare altre misure di salute pubblica ma costituiscono un ulteriore livello di protezione per prevenire l'insorgenza di focolai nel periodo post-pandemico.** L'insorgenza di focolai comporta costi elevati per le organizzazioni del lavoro sotto forma di arresti nella produzione e costi aggiuntivi per il sistema sanitario e la società che derivano dalla prevenzione precoce della trasmissione, come è stato dimostrato negli studi dettagliati sull'efficacia dei costi. In sintesi, i RAT dimostrano come sia possibile implementare un programma di screening dell'antigene rapido e frequente su larga scala. Il programma ha consentito con successo l'identificazione facile e rapida di individui infettivi asintomatici, contribuendo così a ...

**(Per continuare vai all'originale)**