

Dimmi come parli TI DIRÒ SE HAI IL COVID

da Roma **Federica Capozzi**

Due proverbi, i sette giorni della settimana, tre colpi di tosse e le cinque vocali tenute per qualche secondo: "aaaaaaa", "eeeeee", "iiiiii", "ooooo", "uuuuu". Pochi minuti e il gioco, anzi l'esame, è fatto: il computer produce il referto e voilà, il medico è in grado di dirci se siamo sani o meno. Sembra fantascienza, invece è VoiceWise, il sistema di screening sanitario basato sull'analisi della voce brevettato da Giovanni Saggio, professore di ingegneria elettronica dell'università di Tor Vergata, con il suo team di ricercatori e il supporto tecnologico della società CloudWise: un

progetto - uno dei tanti nati nel piccolo laboratorio romano, vera fucina di idee rivoluzionarie in ambito sportivo e medicale - già avviato da anni per diagnosticare il Parkinson e altre patologie. E ora VoiceWise, con la pandemia di coronavirus in corso, trova nuova applicazione. «L'abbiamo testato su qualche centinaio di pazienti Covid con ottimi risultati», racconta Saggio. «Possono sembrare pochi ma noi non lavoriamo su base statistica bensì con il *machine learning* [l'apprendimento automatico, ndr] che con i suoi meccanismi permette a una macchina intelligente di migliorare le proprie capacità in modo adattativo, un

caso dopo l'altro». Il che, tradotto in termini meno tecnici, vuol dire semplicemente che non servono grandi numeri per dire che VoiceWise funziona. «L'accuratezza è superiore al 90 per cento e in un paio di episodi abbiamo scoperto l'infezione anche in presenza di tampone negativo», conferma il professore. Questo significa che sarà suffi-

ciente scaricare una App sul telefono per scoprire da soli, senza uscire di casa, se abbiamo il contratto il virus? «Potrebbe essere così in futuro», dice il professor Marco Benazzo, direttore del reparto di otorinolaringoiatria del Policlinico San Matteo di Pavia, che con gli ospedali di Tor Vergata e Ariccia e la Asl di Latina sta sperimentando il software. «Certo la strada è ancora lunga, l'avallo della comunità scientifica deve ancora arrivare e per ora non possiamo parlare di un sostituto del tampone, ma con i casi tristemente in aumento in questi giorni faremo sempre più prove. Per ora VoiceWise si è rivelato un appoggio molto valido, soprattutto perché ci dà la possibilità di testare il paziente a distanza, senza esporre medici e infermieri al rischio di contagio». «Lo svolgimento dell'esame è molto semplice», riprende Saggio. «Chi vi si sottopone usa il cellulare, un normale smartphone provvisto di App per la registrazione della voce, che per il momento, per comodità, forniamo noi, e fa la prova da casa o dall'ospedale, il computer riceve i dati e li analizza in tempo reale».

Ma capiamo meglio cosa c'entra il nostro modo di parlare con il coronavirus o qualsiasi altra malattia. «La voce dice molto di noi perché è influenzata dall'età, dal sesso, persino dall'etnia», illustra ancora Saggio. «Ma questo è solo l'inizio. A determinarla, infatti, è anche il nostro stato di salute, non solo dell'apparato fonatorio - polmoni, trachea, naso, bocca - ma anche del resto. Un problema cardiaco, per esempio, la fa uscire in modo diverso, la fa diventare più roca del normale. Lo stesso vale per ► alcol e droghe, che provocano cambiamenti nel modo in cui risuona il nostro corpo: pare incredibile, ma dalla voce si può capire se uno sportivo è dopato, dal tipo di pianto se un bambino ha fame o mal di



pancia». Peccato che aguzzare l'udito non basti. «La maggior parte delle variazioni non è percepibile all'orecchio umano. Ma qui entra in gioco il nostro strumento, che invece le rileva tutte perché è in grado di analizzare il suono fin nei minimi dettagli». A differenza di quanto avviene con il sangue, però, che di valori misurabili ne ha qualche decina (quelli esaminati dalle normali analisi di laboratorio che tutti facciamo periodicamente), i parametri della voce sono diverse migliaia e non tutti sono rilevanti al fine della diagnosi: «Per questo il primo passo è stato trovare quelli utili. Per il Covid li abbiamo ridotti a dieci: la macchina li isola, li analizza e li mette a confronto con i parametri normali, dandoci modo di capire se il paziente è positivo o meno».

È tutto più chiaro guardando i grafici che Saggio ci mostra, elaborati dal software dopo la registrazione: al soggetto sano corrisponde un poligono regolare, al malato una figura

tanto più irregolare quanto più il caso è grave, perché un ricoverato ha valori molto più alterati di chi presenta sintomi lievi. Poi ci sono i guariti: la loro rappresentazione grafica è ulteriormente diversa, meno frastagliata ma con qualche anomalia residua. «La nostra analisi individua anche gli strascichi

che il virus lascia una volta debellato, come l'impossibilità, riscontrata da numerosissimi pazienti, di percepire odori e sapori anche dopo molte settimane», spiega Saggio. Quanto agli asintomatici, sono un universo da esplorare, il prossimo passo verso il completamento della ricerca: «Non abbiamo ancora avuto modo di

fare test specifici», afferma il professore, «ma la teoria è che anche la loro voce presenti qualche anomalia, perché il virus è in circolo anche se non si sta manifestando». «Rispetto a tecniche di screening più tradizionale VoiceWise ha il vantaggio di essere veloce e non invasiva», conclude Luigi Tavolato, amministratore di CloudWise e finanziatore del progetto. «Non pretendiamo che si sostituisca al medico, ma se diventasse d'uso comune sarebbe un supporto validissimo anche una volta finita la pandemia. Lo vediamo con il Parkinson: con questo sistema riusciamo a individuare la malattia anche con due anni d'anticipo sulla comparsa del tremore. E si sa, prima si cominciano le cure meglio è».

Federica Capozzi

«SE SIAMO MALATI EMETTIAMO SUONI IN MODO DIVERSO DAL NORMALE», SPIEGA L'INVENTORE DI VOICEWISE. «NOI NON LO PERCEPIAMO, MA IL COMPUTER SÌ. E HA RAGIONE NEL 90 PER CENTO DEI CASI»

«TESTARE IL PAZIENTE A DISTANZA PROTEGGE I MEDICI DAL CONTAGIO»



Peso: 26-85%, 27-100%, 29-99%



OK, FEDERICA È IN SALUTE
Il computer ha elaborato i dati della voce di Federica, che risulta sana: il suo grafico (in verde) ha la stessa forma regolare di quello dei soggetti negativi al Covid.

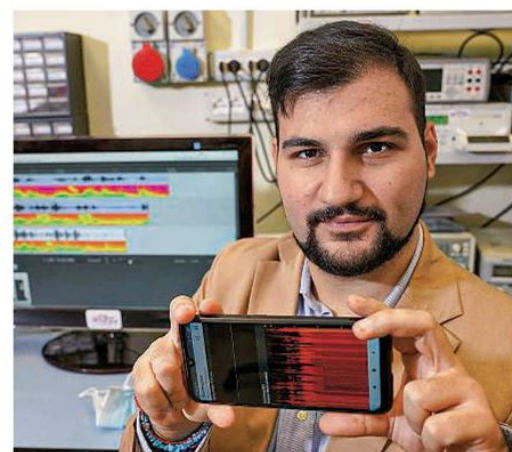


«L'ESAME È INDOLORE E NON INVASIVO», DICE LUIGI TAVOLATO



ANCHE LA NOSTRA CRONISTA HA FATTO IL TEST
La giornalista Federica Capozzi prova VoiceWise: mentre parla nel microfono del telefono, sul pc appare la rappresentazione del suo spettro vocale.

FUNZIONA CON UN COMUNE SMARTPHONE
Valerio Cesarini, ingegnere elettronico del team del professor Saggio, mostra l'interfaccia di uno smartphone: «Per usare VoiceWise ne basta uno dotato di microfono», dice. «I dati arrivano al computer, che provvede ad analizzarli».



ALTRI PROGETTI IN CANTIERE
Roma. Federica, aiutata da Vito Errico, ingegnere, sperimenta, nel laboratorio del prof. Saggio, i sensori Movit, che rilevano i movimenti. Nello sport migliorano le prestazioni.



Peso: 26-85%, 27-100%, 29-99%



«LA TECNOLOGIA FA MIRACOLI IN CAMPO MEDICO E SPORTIVO. CON QUESTI SENSORI PREVENIAMO GLI INFORTUNI»



**IL PRIMARIO
APPROVA**
Il dottor Marco Benazzo ha testato VoiceWise al San Matteo di Pavia. Dice: «Non sostituisce il tampone ma è un valido supporto».



Peso:26-85%,27-100%,29-99%