

“Di seta e intelligenti: i fili entrano nel corpo e lo guariscono”

DANIELE BANFI

Niente più fili né apparecchi ingombranti. Non più taccuini per annotare dati e terapie in corso e non più cerotti e garze da cambiare periodicamente, ma sottili «film» capaci di monitorare lo stato di salute in diretta e dispensare farmaci solo quando è necessario. È questo il futuro: la medicina si integra con il corpo e i biosensori faranno da padroni. Una rivoluzione che è già iniziata: parola di un cervello italiano, Fiorenzo Omenetto, professore di ingegneria biomedica alla Tufts University di Boston, considerato uno dei massimi esperti del settore.

Eppure il futuro si intreccia con il passato: se le nuove tecnologie si affermeranno, il merito è di un materiale antico migliaia di anni: la seta. «La questione - spiega il professore - è semplice: basta reinventare ciò che esiste già, aggiungendo una serie di funzionalità. Si tratta, in fondo, di un materiale povero, costituito da un mix di acqua e proteine. Un prodotto lavorato a temperatura ambien-

te, sostenibile e con una biodegradabilità programmabile. Lo si può far dissolvere istantaneamente in acqua o far rimanere stabile per anni. Commestibile, lo si può usare per impianti senza scatenare risposte immunitarie». Tutte queste caratteristiche, associate alla possibilità di rendere la seta un materiale hi-tech, adatto a ospitare microcircuiti elettrici, sono fondamentali per realizzare proprio i biosensori del futuro.

Le applicazioni - sottolinea il professore - sono straordinarie. Il suo gruppo di ricerca, tra le tante possibilità, è riuscito nell'intento di creare un dispositivo capace di controllare le infezioni batteriche che possono manifestarsi dopo un'operazione chirurgica. «Abbiamo creato un adesivo in seta, contenente dei microcircuiti, da posizionare durante un'operazione in prossimità di una frattura o di una protesi. All'occorrenza, con un comando wireless dall'esterno, attiviamo il circuito, creando così una micro-corrente in grado di eliminare i microrganismi», dice Omenetto. Un dispositivo che, guarita la lesione, può dissolversi in maniera programmata ed essere quindi assorbito dall'organismo.

Potenzialmente, con l'«elet-

tronica in formato flessibile» - così ama chiamarla il professore - è possibile sbizzarrirsi negli utilizzi. A essere già realtà, per esempio, sono i sensori per il monitoraggio dei parametri vitali. Sono infatti capaci di registrare la frequenza cardiaca e la temperatura corporea. Rappresentano una sorta di «tatuaggio digitale», che trasmette i dati direttamente sullo smartphone. Ma esistono anche speciali «fogli di seta» che, posizionati a livello cardiaco o cerebrale, rilevano l'attività elettrica di questi organi. Un approccio per meglio comprendere dove si localizzano «problemi» come epilessia e aritmie che originano da un'alterata conduzione degli impulsi.

Ma le novità non finiscono qui, perché, sfruttando questo approccio innovativo, anche la somministrazione dei farmaci potrà essere rivoluzionata. Non a caso sulle pagine della rivista «Nature Nanotechnology» un team sudcoreano è riuscito nell'impresa di creare un «device» per rilevare nei malati di Parkinson i movimenti e le contrazioni muscolari, dispensando, all'occorrenza, la quantità di farmaco corretta. Con un approccio simile, opera invece di un gruppo di ricercatori dello Swiss Federal Institute of Technolo-

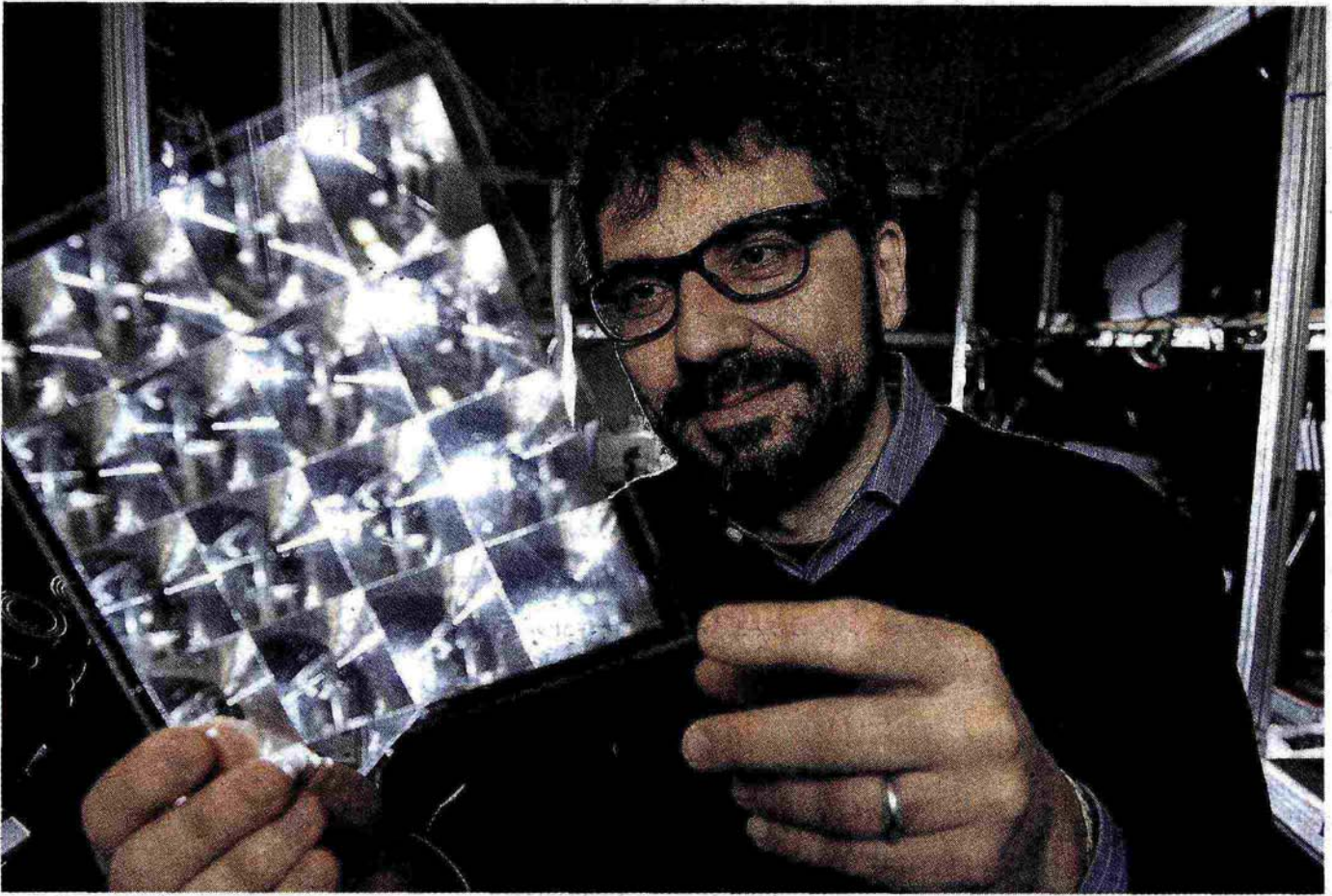
gy, le persone affette da glaucoma potranno essere monitorate attraverso speciali lenti a contatto. «Strumenti - continua Omenetto - che verosimilmente potranno arrivare sul mercato in un decennio. Al momento ciò che è da perfezionare è l'alimentazione dei dispositivi e la loro capacità di trasmissione del segnale».

Un futuro, quello della seta, destinato quindi a essere sempre più roseo. Nell'area di Boston - considerata la Silicon Valley di tutto il settore biomedicale - gli investimenti su questa vecchia e nuova tecnologia si stanno intensificando. Ma a beneficiarne non sarà soltanto il mondo della medicina. Un esempio? Pochi anni e l'involucro del caffè che sorseggerete sarà composto di seta. Una volta utilizzato, potrà essere di nuovo riconvertito in acqua e proteine, eliminando così il problema dello smaltimento. E se proprio si dovrà assumere un farmaco, come per esempio la penicillina, non importa se non ci sarà un frigorifero a portata di mano. L'antibiotico potrà essere conservato all'interno di una speciale scheda nel portafoglio. «La rivoluzione della seta - conclude il professore - è già iniziata».

@danielebanfi83

UTILIZZI STRAORDINARI

Protesi antibatteriche e schedine tascabili per gli antibiotici



Fiorenzo Omenetto è professore di ingegneria biomedica alla Tufts University di Boston

