

In Francia si sperimenta la «pelle stampata in 3D» subito in sala operatoria

di **Ruggiero Corcella**

Sala operatoria di un grande ospedale. Il paziente è sdraiato, sotto anestesia. La maschera dell'ossigeno gli copre il volto. Una serie di cavi e tubi escono dal lenzuolo verde che copre il corpo e terminano la loro corsa dentro monitor e apparecchiature collegate a sensori.

Controllano i parametri vitali dell'uomo, rimasto gravemente ustionato su gran parte di tronco, gambe e braccia. Intorno a lui un rianimatore e un'infermiera. Il lavoro più delicato è già stato portato a termine. Gli strati di pelle bruciata sono stati rimossi. Sopra il lettino, il luccichio di un robot. Il chirurgo si siede dietro una console e inizia manovrarlo. Lo posizionano a pochi centimetri da un avambraccio del paziente e lo fa partire. Dalla «siringa» tenuta dalle pinze del robot comincia a defluire un gel di colore verde elettrico. La siringa si muove avanti e indietro sull'avambraccio, con un leggero ronzio, eseguendo alla perfezione le istruzioni impartite da un programma dove sono state caricate le «coordinate» di quella parte del corpo. Il gel contiene una coltura di cellule prelevate dal paziente stesso e utilizzate poi per rigenerare il tessuto epiteliale.

Sigillerà le ferite aperte dal fuoco e ricostruirà la pelle senza timori di rigetto. Un leggero bendaggio e la persona ustionata può rientrare in reparto per completare la degenza.

È una scena che, nel giro di qualche anno, potrebbe davvero verificarsi in un ospedale. Per ora, possiamo solo immaginarla mentre Christophe Marquette, ricercatore capo del Centro nazionale per la ricerca scientifica francese (che quest'anno compie 80 anni) all'università Claude Bernard di Lione e vice direttore dell'Istituto di chimica e biochimica molecolare e supermolecolare, descrive nei dettagli il funzionamento del braccio robotico che sta simulando proprio la copertura di un volto stampato in 3D, con «inchiostro biologico».

Benvenuti alla «3D Fabric of Advanced Biology» una piattaforma di innovazione collaborativa che offre servizi di ricerca e sviluppo chiavi in mano, ospitata nel

In un laboratorio del Centro nazionale per la ricerca scientifica a Lione, test su un dispositivo e un biogel da utilizzare sui grandi ustionati

campus «Axel'One» nato nel 2011 dell'università di Lione.

«Il nostro primo obiettivo era di accelerare la partnership tra mondo accademico e mondo industriale — spiega Didier Bonnet, direttore esecutivo di Axel'One, insieme a Jean-Luc Moullet vicepresidente esecutivo per l'innovazione al Cnrs —. E il secondo, di aiutare l'industria a ridurre i rischi di nuove iniziative grazie al nostro robusto background. Ci occupiamo principalmente di materiali innovativi. La piattaforma è per metà pubblica e per metà privata».

Torniamo in laboratorio. «Se una persona ha riportato ustioni sul 70-75 per cento del corpo



Il Cnrs

Nato 80 anni fa

Il Centro nazionale per la ricerca scientifica è stato fondato il 19 October 1939. Le celebrazioni culmineranno il 26 novembre prossimo con un simposio a Parigi

22 Premi Nobel

L'organizzazione che vanta 22 Premi Nobel e 12 Fields Medal, ha 1.100 laboratori in Francia e all'estero. Il budget ammonta a 3.4 miliardi di euro

—spiega Marquette — è difficile ottenere cellule a sufficienza per ricostruire la pelle in laboratorio. Inoltre, di solito occorrono 20-25 giorni. Il bio-inchiostro invece riusciamo a produrlo in una settimana. È biodegradabile: lo abbiamo formulato in modo che si riassorba quando le cellule dell'epidermide ricrescono».

Finora il cocktail di biopolimeri e cellule è stato sperimentato in vivo solo su animali di grossa taglia (maiali) e con la somministrazione di farmaci antirigetto. «Può darsi che arriveremo a sperimentarlo sull'uomo in 2-3 anni. Inoltre, il braccio robotico è ancora un prototipo, ma prevediamo di usarlo direttamente nel campo operatorio».

Nella stessa stanza del laboratorio un'altra stampante 3D sta modellando una trachea in silicone, impiantabile in pazienti tracheostomizzati. «Il silicone non era stampabile finora — dice il ricercatore —. Si crea una nuova trachea secondo le specifiche necessità anatomiche del paziente, su misura, munite di membrane interne che conferiscono diverse capacità meccaniche alla trachea».

E non è finita: ad Axel'One Jerome Chevalier professore all'Istituto nazionale di Scienze applicate illustra nel Mateis (Materials Science and Engineering) Lab la stampa tridimensionale di oggetti in ceramica: denti, protesi d'anca ma pure dischi intervertebrali.



L'App

«MSD Manual Professional» enciclopedia medica

di **Sergio Pillon** coautore «Linee di indirizzo Nazionali sulla Telemedicina»

USABILITÀ

Si tratta probabilmente di una delle enciclopedie mediche più famose al mondo. Rispetto alla versione online è molto più veloce, sempre disponibile, ben leggibile, completa. All'installazione si chiede se si vogliono conservare le immagini ed i video nello smartphone oppure online per risparmiare spazio. Si cerca per parola chiave, per area «d'organo», per materiale iconografico. **Giudizio ★★★★★**



COSTO

L'applicazione è gratuita e all'installazione non richiede dati personali. È il frutto del lavoro di un «esercito» di illustri clinici, che firmano con nome e cognome il contenuto delle singole voci. È un prodotto rivolto ai professionisti sanitari: per decenni tutti noi medici, infermieri, studenti e specializzandi, abbiamo usato la versione cartacea. **Giudizio ★★★★★**

EFFICACIA

In due parole possiamo affermare che è semplicemente indispensabile, come lo era la versione cartacea. Non si può sempre essere aggiornati sulle ultime acquisizioni, sulle ultime linee guida delle società scientifiche di settore. L'APP non serve per conoscere le ultime ricerche, quelle di «frontiera» ma lo stato dell'arte, «certificato» da ottimi professionisti. **Giudizio ★★★★★**

DIFFICOLTA' a PRENDERE SONNO? STRESS?

MELATONINA ACT
INTEGRATORE ALIMENTARE

150 COMPRESSE
120 COMPRESSE
90 COMPRESSE

MELATONINA+ FORTE 5 e VALERIANA 45 mg
INTEGRATORE ALIMENTARE

60 COMPRESSE

IL BUON SONNO

A SOLI

€9.90

IN FARMACIA

1 goccia = 2 gocce

300 GOCCE

MELATONINA ACT GOCCE
INTEGRATORE ALIMENTARE

VALERIANA ACT
INTEGRATORE ALIMENTARE

Distribuito da: F&F s.r.l. - tel. 031 525522 - mail: info@linea-act.it - www.linea-act.it