

SCENARI FRONTIERE

La nuova era degli organi in miniatura

Così piccoli da stare in un vetrino, sono al centro di una rivoluzione biologica per riparare l'organismo e testare nuovi farmaci.

Un piccolo cuore, un microfegato, un cervello in miniatura... Sembrano i pezzi del gioco «L'Allegro chirurgo» e, in fondo, un po' lo ricordano. Sono gli «organoidi», miniorgani umani fatti crescere in laboratorio dopo anni di complessi esperimenti con le cellule staminali (quelle progenitrici di tutte le cellule e i tessuti del nostro corpo).

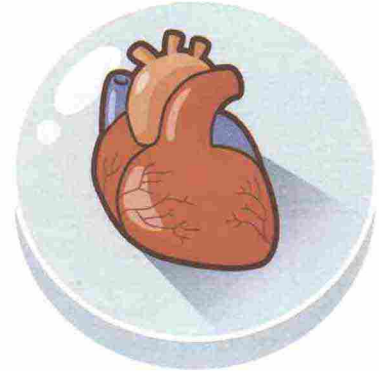
Non immaginatevi un cuore grande quanto una spilla perfettamente uguale a quello che batte in un corpo umano, piuttosto un insieme di cellule in grado di organizzarsi e «comportarsi» proprio come un cuore grande, con le stesse funzioni e attività. Lo stesso vale per il fegato, lo stomaco, l'intestino, i reni, il cervello.

Quest'ultimo, il più stupefacente degli organoidi (così vengono definiti), è stato «fabbricato» dall'équipe di Madeline Lancaster all'Istituto di biologia molecolare di Vienna lavorando su staminali embrionali: visto al microscopio, ha rivelato agli scienziati un'intricata architettura di neuroni che si sono poi autoassemblati in regioni cerebrali come l'ippocampo o la retina. Il cervello nel vetrino aiuterà a capire meglio la biologia di gravi disturbi dello sviluppo come l'autismo (stanno facendo esperimenti in tal senso, per esempio, alla Yale School of medicine del Connecticut).

In generale, tutti i mini-organi tridimensionali di questa rivoluzione biologica, come l'ha definita la rivista *Nature*, daranno informazioni essenziali su come si sviluppa e cresce un organo, permetteranno di testare nuove molecole bypassando la sperimentazione animale (che, aldilà delle polemiche, spesso offre modelli di paragone inadeguati e fuorvianti) e forse, il traguardo più ambizioso, a riparare organi danneggiati eliminando il ricorso a un trapianto.

(Daniela Mattalia)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

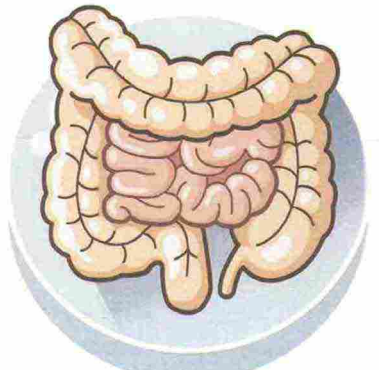


CUORE

CHI L'HA FATTO

Università della California, Berkeley

Il cuore cresciuto su un chip ha una camera centrale che contiene le cellule cardiache: dopo 24 ore di sviluppo, iniziano a battere (55-80 battiti al minuto). E dopo una settimana, sono abbastanza stabili per poter testare farmaci per il cuore.



INTESTINO

CHI L'HA FATTO

Hubrecht Institute, Utrecht, Olanda

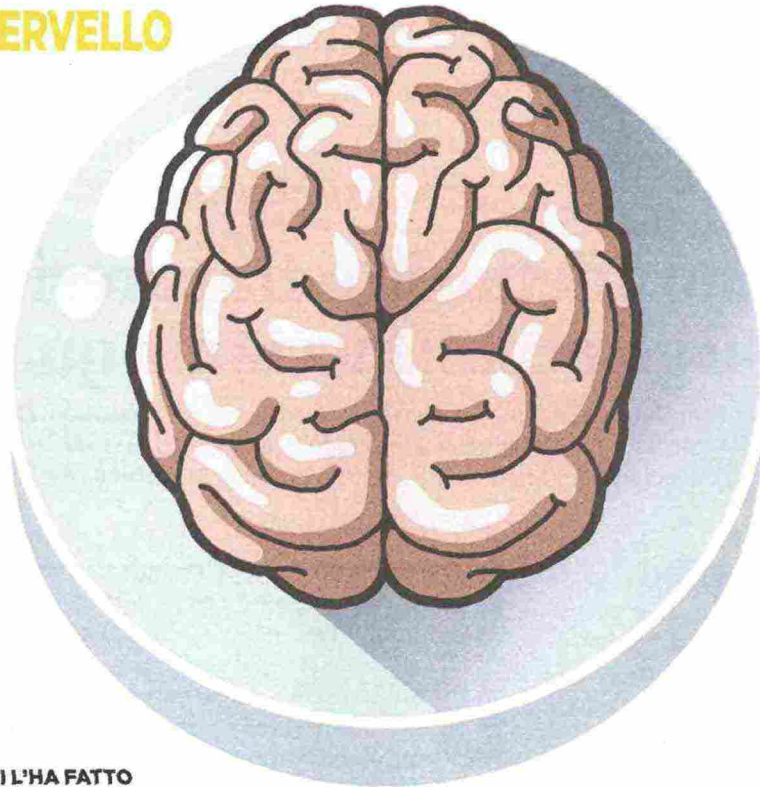
Hans Clever, ricercatore che lavora con le staminali, ha messo a punto un mini intestino in vitro partendo da cellule e tessuti di 27 pazienti con cancro. L'obiettivo è trovare terapie personalizzate e mirate contro questo tipo di tumore.

IL FUTURO

SARÀ POSSIBILE CREARE MINI-ORGANI

personalizzati a partire dalle cellule staminali prelevate dallo stesso paziente: il «malato su un chip», dove far crescere tessuti e organi del suo stesso corpo.

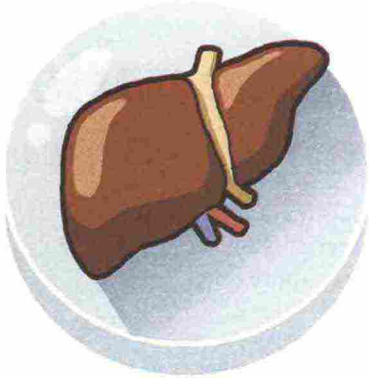
CERVELLO



CHI L'HA FATTO

Istituto di biologia molecolare, Vienna
Scienziati guidati da Madeline Lancaster hanno fatto crescere un minicervello partendo da cellule staminali embrionali. Con un diametro di poco meno di un centimetro, «l'organoide cerebrale» getterà luci sulle origini biologiche di malattie dello sviluppo come l'autismo.

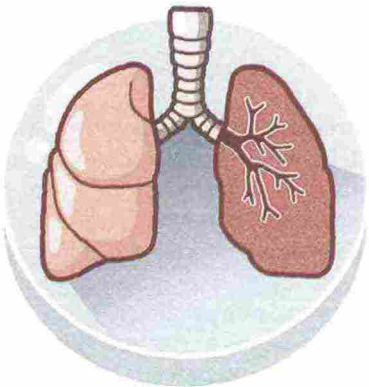
FEGATO



CHI L'HA FATTO

Cn Bio, Welwyn Garden City (Gb)
Yokohama City University (Giappone)
Il minifegato inglese, Quantum-B, servirà per trovare cure efficaci per l'epatite B. Quello giapponese, simile a una lenticchia, potrebbe essere moltiplicato e infuso in fegati malfunzionanti, evitando il trapianto.

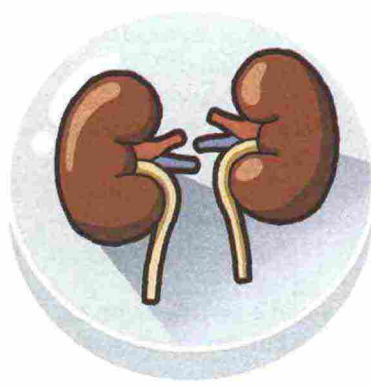
POLMONE



CHI L'HA FATTO

Wyss Institute Harvard University, Usa
Università di Cambridge, Gb
Scienziati americani hanno creato un polmone su chip e poi lo hanno fatto ammalare di edema per studiare gli effetti di un farmaco. Quello inglese è stato ricavato da staminali della pelle, poi riconvertite in cellule polmonari.

RENE



CHI L'HA FATTO

Queensland's Institute, Australia
Il mini-rene, analogo a quello di un embrione umano di cinque settimane, è stato creato dalla ricercatrice australiana Melissa Little. Anche in questo caso le cellule si sono organizzate spontaneamente fino a riprodurre i tessuti di un vero rene.

STOMACO



CHI L'HA FATTO

Cincinnati Children's Hospital, Ohio
Dopo esperimenti con staminali adulte, il team di James Wells, biologo dello sviluppo, ha ottenuto un simil-stomaco rudimentale costituito da vari tipi di cellule. Sarà utile per capire origine ed evoluzione di molte malattie gastriche.