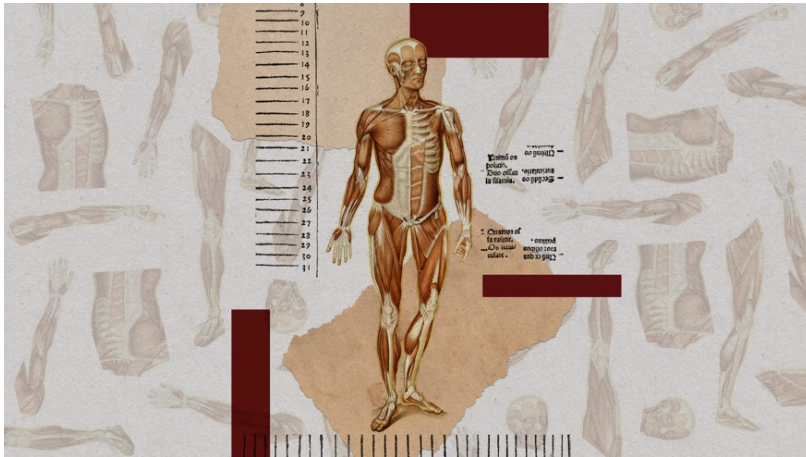


Corpi umani “di ricambio” di provenienza etica potrebbero rivoluzionare la medicina

Dopo gli organoidi, in arrivo i “corpoidi” umani – possono ridurre i test sugli animali, favorire lo sviluppo di farmaci e risolvere il problema della carenza di organi



Titolo originale

Ethically sourced “spare” human bodies could revolutionize medicine

MIT Technology Review
25/3/2025

Vi presento tre scienziati che lavorano alla Stanford University.

Carsten Charlesworth si sta specializzando in Biologia delle cellule staminali e in medicina rigenerativa (ISCBRM); Henry Greely insegna diritto e dirige il dipartimento di Legge e Bioscienze; Hiromitsu Nakauchi insegna genetica e fa parte anch'egli del dipartimento di Biologia delle cellule staminali e medicina rigenerativa, oltre a insegnare all'Istituto di Scienze di Tokyo.

Il 25 marzo 2025 hanno pubblicato sulla rivista del MIT il seguente articolo che introduce il concetto di bodyoids, corpoidi. È talmente esplicito – e in particolare modo etico – che non c'è bisogno di alcun commento.

...

Perché si sente parlare di progressi medici applicati ai topi da laboratorio, ma raramente li si vede tradotti in cure reali per le malattie umane? Perché dunque così pochi farmaci che affrontano i trial clinici ottengono un'autorizzazione regolamentata? E perché le liste d'attesa per il trapianto d'organi sono così lunghe? Tutto ciò deriva in larga parte da una motivazione comune: una grave carenza di corpi umani di provenienza etica.

Potrebbe essere inquietante definire i corpi umani adoperando questa terminologia che li riduce a merce, ma la realtà difficile da evitare è che i materiali biologici umani sono una merce fondamentale in medicina, e la continua carenza di questi materiali provoca una grande strozzatura al progresso.

Questa ambivalenza tra offerta e domanda è la causa che sta alla base della crisi di carenza di organi, motivo per cui attualmente oltre 100mila pazienti attendono un trapianto d'organo solamente negli Stati Uniti. Inoltre ci costringe a dipendere fortemente dagli animali nella ricerca medica, una pratica che non può riprodurre i principali aspetti della psicologia umana e rende necessario infliggere dolore a creature senzienti. Inoltre, la sicurezza e l'efficacia di ogni farmaco sperimentale deve comunque essere valutata con trial clinici su corpi umani viventi. Questi test costosi rischiano di provocare danni ai pazienti, possono durare un decennio prima di completarsi e giungono all'approvazione solamente in meno del 15% dei casi.

Dev'esserci un modo per sfuggire a questo vicolo cieco morale e scientifico. I recenti progressi in biotecnologia forniscono ora una strada verso la produzione di corpi umani viventi sprovvisti di quelle componenti neurali che ci permettono di pensare, essere consapevoli o provare dolore. In molti considereranno questa ipotesi inquietante, ma se ricercatori e legislatori trovassero un modo per mettere insieme queste tecnologie, un giorno potremmo essere in grado di creare corpi “di ricambio”, umani e non umani.

Ciò potrebbe rivoluzionare tanto la ricerca medica quanto lo sviluppo di farmaci, riducendo in misura massiccia il ricorso alla sperimentazione animale, liberando molte persone dalla lista dei trapianti d'organi e garantendo la produzione di farmaci e trattamenti più efficaci. Il tutto senza oltrepassare i limiti etici della maggior parte delle persone.

Riunire le tecnologie

Anche se può sembrare fantascienza, i recenti progressi tecnologici hanno portato questa idea nell'ambito del plausibile. Le cellule staminali pluripotenti, tra le prime che si formano durante lo sviluppo, possono dar vita a ogni tipo di cellula del corpo adulto. Di recente, i ricercatori hanno adoperato queste cellule staminali per creare strutture che sembrano imitare lo sviluppo iniziale degli embrioni umani. Allo stesso tempo, la tecnologia dell'utero artificiale compie rapidi progressi, e altre strade potrebbero aprirsi per permettere lo sviluppo dei feti al di fuori del corpo.

Simili tecnologie, insieme a tecniche genetiche già consolidate per inibire lo sviluppo cerebrale, rendono possibile immaginare la creazione di "corpoidi" – una fonte potenzialmente illimitata di corpi umani, sviluppati completamente all'esterno del corpo umano dalle cellule staminali, privi della possibilità di essere senzienti e di provare dolore.

Ci sono ancora molti ostacoli prima di concretizzare questa idea, ma abbiamo ragione di credere che i corpoidi possano trasformare radicalmente la ricerca biomedica affrontando i grandi limiti degli attuali modelli di ricerca, dello sviluppo di farmaci e della medicina in generale. Tra gli altri benefici, ci offrirebbero una fonte pressoché illimitata di organi, tessuti e cellule da adoperare nei trapianti.

Potrebbe essere possibile perfino creare organi direttamente dalle cellule stesse del paziente, sostanzialmente clonando il materiale biologico di una persona per avere la garanzia che i tessuti trapiantati abbiano una perfetta corrispondenza immunologica eliminando così la necessità di doversi sottoporre a immunosoppressione per tutto il resto della vita. I corpoidi sviluppati a partire dalle cellule del paziente possono essere adoperati anche nello screening personalizzato di farmaci, permettendo ai medici di valutare direttamente l'effetto di diversi interventi in un modello biologico che rifletta accuratamente le caratteristiche genetiche e fisiologiche di un paziente. Possiamo inoltre immaginare di adoperare corpoidi animali in agricoltura, come sostituti delle specie animali senzienti.

Chiaramente, queste possibilità promettenti ed eccitanti non sono certezze. Non sappiamo se i modelli di embrioni creati di recente dalle cellule staminali possano creare persone viventi e, finora, nemmeno topi viventi. Non sappiamo quando, né se, si troverà un'effettiva tecnica per portare a termine con successo una gestazione di corpi umani completamente al di fuori di una persona. Non possiamo avere la certezza che questi corpoidi possano sopravvivere senza aver mai sviluppato il cervello o parti del cervello associate alla coscienza, o se questi serviranno ancora da modelli accurati di persone viventi senza che questi cervelli funzionino.

Anche se tutto questo funzionerà, potrebbe non essere pratico o economico far "crescere" corpoidi, probabilmente per molti anni, prima che questi siano abbastanza maturi da essere utili ai nostri scopi. Ognuna di queste domande richiederà una dose considerevole di ricerca e tempo. Ma crediamo che adesso questa idea sia abbastanza plausibile da giustificare l'apertura di un dibattito sulla sua fattibilità tecnica come sulle sue implicazioni etiche.

Considerazioni etiche e implicazioni sociali

I corpoidi possono permetterci di affrontare molti problemi etici della medicina moderna, offrendo modi per evitare inutili dolori e sofferenze. Ad esempio, possono offrire un'alternativa etica al modo in cui attualmente adoperiamo animali non umani nella ricerca e per l'alimentazione, fornendo carne o altri prodotti privi di sofferenza o di consapevolezza degli animali.

Ma quando si parla di corpoidi umani, la questione diventa complicata. Molti troveranno questa idea grottesca e orribile. E per buone ragioni. Abbiamo un rispetto innato per la vita umana in tutte le sue forme. Non permettiamo che si facciano ampie ricerche su persone che non hanno più consapevolezza o, in alcuni casi, non l'hanno mai avuta.

Al tempo stesso, sappiamo che si può guadagnare molto dallo studio del corpo umano. Abbiamo capito molto dai corpi dei cadaveri, che ai giorni nostri sono adoperati nell'insegnamento e nella ricerca solamente previo consenso. Nei laboratori, studiamo cellule e tessuti prelevati, con il consenso, da corpi di cadaveri e di viventi.

Di recente abbiamo anche iniziato ad adoperare per la sperimentazione i "cadaveri animati" di persone che sono state dichiarate legalmente morte, che hanno perso tutte le funzioni cerebrali ma i cui altri organi continuano a funzionare con l'assistenza di macchinari. Reni di maiali geneticamente modificati sono stati collegati, o trapiantati, a questi cadaveri legalmente morti ma fisiologicamente attivi per aiutare i ricercatori a determinare se possono funzionare in persone viventi.

In tutti questi casi, non si è mai trattato legalmente di un umano vivente all'epoca in cui è stato adoperato per la ricerca. Anche i corpoidi umani ricadrebbero in questa categoria. Ma ci sono ancora molte questioni degne di essere prese in considerazione. La prima è il consenso: le cellule adoperate per creare corpoidi devono provenire da qualcuno, e dobbiamo assicurarci che questo qualcuno sia d'accordo a questo particolare, seppur controverso, uso. Ma forse la questione più profonda è che i corpoidi possono diminuire lo statuto della persona reale che sia priva di consapevolezza o sensibilità.

Finora ci siamo attenuti a uno standard che ci impone di trattare tutti gli umani nati vivi come persone, con il diritto di vivere ed essere rispettati. I corpoidi – nati senza gestazione, speranze parentali o veri e propri genitori – renderanno opaca questa linea di demarcazione? Oppure, dovremmo considerare un corpoide come un essere umano, con il diritto allo stesso rispetto? Se così fosse, perché? Soltanto perché ci somiglia? Un manichino abbastanza particolareggiato potrebbe superare la prova. Perché ci assomiglia ed è vivo? Perché è vivo e ha il nostro DNA? Sono domande su cui bisogna ragionare attentamente.

Chiamata all'azione

Fino a un tempo recente, l'idea di fare qualcosa di simile a un corpoide sarebbe stata relegata ai regni della fantascienza e della speculazione filosofica. Ma ora è quantomeno plausibile – e forse rivoluzionaria. È tempo di esplorarla.

I benefici potenziali – sia per i pazienti umani sia per le specie animali senzienti – sono grandi. Governi, imprese e fondazioni private dovrebbero cominciare a pensare ai corpoidi come a una possibile area in cui investire. Non c'è bisogno di cominciare dagli umani – possiamo iniziare ad esplorare la fattibilità di questo approccio con i roditori o altri animali da ricerca.

Mentre procediamo, le questioni etiche e sociali sono almeno tanto importanti quanto quelle scientifiche. Soltanto perché qualcosa si può fare non significa che bisogna farlo. Anche se sembra possibile, decidere se dovremmo creare corpoidi, non umani o umani, richiederà una dose considerevole di riflessioni, discussioni e dibattiti. Alcuni di questi vedranno protagonisti scienziati, studiosi di etica e altri con particolari interessi o conoscenze. Ma alla fine le decisioni saranno prese dalle società e dai governi.

Il tempo di iniziare queste discussioni è adesso, allorché un sentiero scientifico sembra abbastanza chiaro da evitare che si tratti unicamente di pura speculazione ma prima che il mondo si trovi di fronte a una sorpresa fastidiosa e preoccupante. L'annuncio della nascita di Dolly, la pecora clonata negli anni Novanta, provocò una reazione isterica, unita a speculazioni riguardanti armate di schiavi guerrieri clonati. Buone decisioni richiedono più preparazione.

La strada verso la realizzazione del potenziale dei corpoidi non sarà priva di sfide; anzi, è possibile che non ci si arriverà mai, o anche se si dimostrasse possibile, può darsi che questa strada non sarà mai imboccata. La prudenza è giustificata, ma lo è anche un'idea coraggiosa; l'opportunità è troppo importante per essere ignorata.