

Comunicare la bioetica, istruzioni per l'uso

Formazione

«**I**mparare i nodi della contemporaneità e allo stesso tempo imparare a comunicare». Gli obiettivi del corso di perfezionamento in «Bioetica e comunicazione. Temi e tecniche di informazione» organizzato per la prima volta a Milano dall'Università Cattolica sono chiari nelle parole del filosofo Adriano Pessina, direttore del Centro di Ateneo di Bioetica e direttore scientifico del corso.

Le 18 lezioni si svolgeranno da maggio a luglio, due giorni alla settimana nel tardo pomeriggio, dalle 18 alle 21. «Si è voluto provare questo orario per favorire la partecipazione di chi già lavora - precisa Pessina -. Destinatari del corso sono infatti in senso ampio coloro che vogliono orientarsi nel vasto campo delle tematiche bioetiche e magari farne anche un'opportunità di lavoro nel mondo della comu-

Aperte le iscrizioni al primo corso di perfezionamento della Cattolica. Pessina: «Imparare i nodi della contemporaneità»

nica». Nei giorni di mercoledì si affronteranno le problematiche bioetiche, il giorno successivo le tematiche giornalistiche e di comunicazione. Sul primo aspetto gli argomenti che verranno affrontati sono: la bioetica oggi, il tema filosofico della persona, la maternità biotech, le cellule staminali e la ricerca scientifica, l'accanimento clinico, l'abbandono terapeutico e l'eutanasia, l'etica dalla maternità surrogata alla *stepchild adoption*, handicap e disabilità, il gender e l'orientamento sessuale, il potenziamento umano (*human enhancement*). Sul fronte della comunica-

zione, si esamineranno la bioetica nei quotidiani, i linguaggi del giornalismo, la bioetica nei social media, bioetica al cinema, bioetica e televisione, la comunicazione della medicina, la comunicazione nei contesti di crisi, le scuole di giornalismo.

A introdurre il corso sarà, mercoledì 4 maggio, una tavola rotonda sul tema «La bioetica dentro la notizia» cui prenderanno parte Marco Tarquinio, direttore di *Avvenire*, Luigi Ripamonti, direttore di *Corriere Salute*, Massimo Corcione, direttore di *Sky Sport*, Paolo Pardini, caporedattore del *Tgr Lombardia*. Per le iscrizioni (costo mille euro, laureati e diplomati della Cattolica 900 euro) c'è tempo fino al 20 aprile: informazioni sul sito della Formazione Permanente (milano.unicatt.it/formazione-permanente). (En.Ne.)



vita@avvenire.it

Staminali, via italiana per farle ringiovanire

di **Alessandra Turchetti**

«**E**cco il codice che origina la vita e che regola le funzioni di tutte le cellule: il codice epigenetico. I ricercatori di tutto il mondo hanno creduto di trovarlo nel Dna, ovvero in quello genetico, investendo enormi capitali per il suo sequenziamento e nei vari tentativi sempre in corso di manipolarlo per i più svariati scopi. Invece questa funzione spetta solamente a quella sorta di software in grado di regolare l'espressione genica, ovvero il codice epigenetico». Pier Mario Biava, medico del lavoro e ricercatore presso l'Irccs Multimedica di Milano, ha raggiunto dopo quasi trent'anni di studi sul differenziamento cellulare la più grande conferma possibile, che anticipa in esclusiva ad *Avvenire*. È il traguardo raggiunto apre un cambio di paradigma. Ci spiega il significato di questo traguardo?

Sono riuscito a comprendere come funziona nelle sue componenti specifiche il codice che origina la vita all'inizio della vita stessa. Per capire il significato di questa scoperta dobbiamo immaginare il nostro genoma come il disco rigido di un computer che non sa fare nulla se non è programmato. Ecco, l'insieme degli elementi che lo programmano, ovvero che regola l'accensione o lo spegnimento di pacchetti di geni responsabili della sintesi delle diverse proteine, è il codice epigenetico, il "codice che sta sopra a quello genetico". Come un direttore d'orchestra regola il concerto della vita. In cosa consiste?

È l'insieme dei fattori che modulano l'espressione del genoma, essenzialmente proteine ma in piccola parte anche acidi nucleici ad attività regolatoria, ad esempio i micro-Rna.

In che modo è riuscito ad analizzarlo? Ho studiato il codice epigenetico nel breve momento della vita in cui esso è presente nella sua totalità, ovvero durante l'embriogenesi. Solo allora è in grado di regolare i geni che codificano tutte le proteine del nostro corpo. Quando la differenziazione è terminata e tutti gli organi si sono formati, infatti, non è più possibile studiarlo per intero perché viene spezzettato in ogni organo dove ne controllerà la funzione.

Che tipo di esperimenti sono stati condotti?

Ho studiato negli ultimi due anni staminali adulte umane isolate dal tessuto adiposo chiarendone gli aspetti fondamentali. Precedentemente avevo individuato nell'embrione di Zebrafish, un pesciolino tropicale utilizzato come



La scoperta di Pier Mario Biava: un metodo per ottenere cellule riprogrammate alternativo a quello del Nobel Shinya Yamanaka

modello di studio, tutti e cinque gli stadi di differenziazione delle cellule staminali, e così ho fornito i fattori specifici presenti nei cinque stadi all'équipe di Carlo Ventura, ordinario di Biologia molecolare dell'Università di Bologna, che le ha testate. Gli esperimenti hanno dimostrato che ci sono diverse specifiche funzioni del codice e ognuna è in grado di regolare l'espressione di geni diversi. Inizialmente abbiamo dimostrato la possibilità di mantenere attivi i geni staminali impedendo l'invecchiamento cellulare. Questo lavoro è stato pubblicato nel 2015 sulla rivista *Current Pharmaceutical Biotechnology*, mentre l'intero progetto di ricerca è stato condotto sotto l'égida del Consorzio interuniversitario Istituto nazionale biostrutture biosistemi (Inbb), che riunisce ben 23 università italiane.

Le cellule da adulte a «bambine»: quanta strada per riprogrammarle

GLOSSARIO
Cellule staminali: cellule non specializzate capaci di trasformarsi in qualunque altro tipo di cellula del corpo. A partire da questo stadio "primitivo" senza una funzione specifica, si differenziano in vari modi. Si definiscono totipotenti quando possono generare un intero organismo, multipotenti quando possono trasformarsi in più specie cellulari, unipotenti quando danno origine a un solo tipo di cellula.

Staminali embrionali: cellule totipotenti che costituiscono l'embrione nelle primissime fasi dello sviluppo.

Staminali adulte o somatiche: cellule multipotenti e unipotenti nei tessuti dell'adulto o nel sangue del cordone ombelicale.

Staminali riprogrammate: cellule adulte già differenziate che vengono riprogrammate a uno stadio simil-embrionale mediante varie tecniche.

Tecnica di Yamanaka: nel Dna di cellule adulte vengono introdotti i geni-chiave responsabili della staminalità mediante un vettore virale o altri mezzi sviluppati con il perfezionamento della tecnica, ad esempio sostanze chimiche. La cellula così modificata inizia a regredire ad uno stadio primordiale: è in grado così di differenziarsi in qualsiasi direzione. Le cellule così ottenute sono definite "cellule staminali pluripotenti indotte" (abbreviazione in inglese: iPS).

Quali sono le principali conseguenze di questa scoperta?

Mantenere giovani le cellule impedendone l'invecchiamento apre la strada alla rigenerazione dei tessuti e alla prevenzione di fenomeni degenerativi. Precedentemente, lo studio di altre fasi del codice di regolazione mi ha permesso di identificare altri fattori in grado di rallentare la moltiplicazione cellulare e dunque, di frenare o bloccare la crescita incontrollata delle cellule come accade nei tumori o in malattie come la psoriasi. Questa regolazione rallenta la crescita dei tumori perché attiva i geni "oncorespressori" che tentano, in prima battuta, di riparare i danni ma, se troppo estesi, innescano il processo della morte cellulare programmata.

Quali differenze ci sono con la tecnica di riprogrammazione ideata da Yamanaka?

La frazione del codice epigenetico che abbiamo isolato per la prima volta al mondo si è rivelata in grado di mantenere attivi in modo naturale i geni staminali capaci di impedire l'invecchiamento cellulare. Sono gli stessi geni che Shinya Yamanaka, il ricercatore giapponese premio Nobel per la Medicina 2012, aveva introdotto in modo artificiale nella cellula adulta per farla ritornare bambina ottenendo le ormai famose "staminali pluripotenti indotte" o iPS. Ma la loro applicabilità è ancora incerta perché questa manipolazione genetica blocca le cellule allo stadio proliferativo. E queste, una volta trapiantate, danno facilmente origine a tumori. Nelle nostre ricerche, viceversa, le cellule rimangono giovani senza manipolazioni, proprio sulla base di una regolazione "fisiologica".

Un cambiamento radicale...

La vita si organizza sulla base di programmi informativi che forniscono, alla stregua di applicazioni, pacchetti di istruzioni precise: queste sono unità inscindibili, che non vengono utilizzate se sono frammentate. E come scaricare una app sul telefonino: non funziona se non la si scarica tutta. Nasce, perciò, una medicina che considera l'organismo non come la somma di singole parti o cellule ma come un sistema complesso in cui scorrono flussi di informazione, dove la malattia è data dall'alterazione dei meccanismi con cui avviene questa comunicazione. Ripristinandola, la guarigione è possibile. E, soprattutto, la biologia non è solo materia ed energia ma informazione intelligente che informa di sé il tutto: l'equilibrio dell'Universo è assicurato da questa informazione che ha già in sé tutto ciò che serve per la vita.

«Guidare i geni all'obiettivo il sogno di ogni scienziato»

«**E** il sogno di ogni ricercatore e medico: poter guidare a piacere il funzionamento dei nostri geni. Come accade quando - pensiamo ai vettori retrovirali - vengono trasportati e inseriti in qualche punto del genoma della cellula che si vuole modificare. Il problema è che non conta solo la parte del Dna che codifica ma anche quella che gli dice cosa fare, senza la quale è impossibile attuare una regolazione e quindi il buon funzionamento. È la grande frontiera del futuro: utilizzare strumenti diversi per influenzare il comportamento della cellula senza arrivare a manipolarne il genoma».

Così Carlo Ventura, ordinario di Biologia molecolare presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna, direttore dello *Stem Wave Institute for Tissue Healing* (Swith) del Gruppo Villa Maria (Gvm) Care & Research, spiega le sue ricerche innovative che hanno permesso di dimostrare come stimoli fisici quali campi magnetici, campi radioelettrici e vibrazioni sonore siano riusciti a modificare sostanzialmente il destino delle cellule. «Partendo dal presupposto che anche il corpo umano è permeabile ai campi magnetici e al suono abbiamo provato a studiare gli effetti delle energie fisiche in cui siamo immersi sulle cellule staminali presenti ovunque nel nostro organismo - spiega Ventura -. Abbiamo visto che, convogliandoli in un preciso distretto dell'organismo, riescono a interferire con il processo di differenziamento delle staminali conducendole a uno stadio simil-embrionale».



Carlo Ventura: abbiamo seguito le indicazioni che offre la natura, sfruttando quanto ci mette a disposizione. Ora nuove strategie di medicina rigenerativa

proteici di derivazione embrionale identificati nel pesciolino tropicale Zebrafish, nella prima fase del suo sviluppo. Siamo riusciti a riprogrammare fibroblasti di tessuto adiposo umano senza introdurre alcun gene, a differenza di Yamanaka. Ma per le sue cellule, poiché fissate allo stadio proliferativo, rimangono altissime l'instabilità genetica e il rischio di tumori. Nel nostro esperimento, invece, è sufficiente la modulazione di questi geni staminali per rallentare l'invecchiamento cellulare».

Le ricerche aprono la strada a strategie innovative di medicina rigenerativa. «Dobbiamo sempre ricordare che quando manipoliamo i geni alteriamo tutta l'architettura epigenetica, ovvero anche il meccanismo che li regola - conclude Ventura -. Questo non accade, invece, se influenziamo l'orientamento e il differenziamento delle cellule staminali aumentandone la pluripotenzialità e l'efficienza con altri mezzi quali agenti fisici e fattori di regolazione come abbiamo visto. La natura, insomma, sembra dirci di utilizzare gli strumenti che ci offre c'è già tutto quello che serve». (A.Tur.)

Tetraplegico muove la mano grazie a un chip nel cervello

Il primo caso al mondo del ripristino di movimenti di mano, dita e polso in un paziente tetraplegico per una lesione spinale è stato pubblicato sulla rivista scientifica *Nature*. Il risultato è stato ottenuto negli Stati Uniti grazie a un chip impiantato nella corteccia cerebrale di un giovane di 24 anni, Ian Burkhart, rimasto paralizzato dopo un tuffo in acqua nel 2010. È l'esito di anni di studi del gruppo di Ali Rezaei, dell'Ohio State University, Chad Bouton, dell'Istituto Feinstein per la ricerca medica e di Nick Annetta, del Battelle Memorial Institute.

Il micro-chip è stato impiantato - con un'operazione di tre ore - nella corteccia cerebrale, che controlla i movimenti e riesce a convogliare i segnali nervosi a un sistema di elettrodi posti sull'avambraccio che li trasmette alla mano. Infatti la paralisi è dovuta all'interruzione delle vie che percorrono i segnali tra il cervello e i muscoli. Dopo l'intervento chirurgico, il giovane ha dovuto affrontare una lunga riabilitazione, per apprendere a usare il sistema elettronico di bypass neurale, che gli ha permesso di articolare il movimento prima di un singolo dito, poi del polso e della mano. Gli scienziati riferiscono che è riuscito a compiere alcuni movimenti come afferrare una bottiglia, versarne il contenuto in un barattolo e utilizzare un bastoncino per mescolare. E a usare la tastiera di un computer.

«Negli ultimi dieci anni - ha detto Bouton - abbiamo imparato a decifrare i segnali del cervello dei pazienti che sono completamente paralizzati e ora, per la prima volta, questi segnali sono stati trasformati in movimenti». (En.Ne.)

Il punto

Embrioni e ricerca, la Consulta si ferma

di **Emanuela Giacobbe***

Il caso che ha generato il pronunciamento della Corte Costituzionale in merito alla ricerca sugli embrioni (sentenza depositata ieri) è sintomatico di una giurisprudenza che sembra aver smarrito la sua funzione all'interno dell'ordinamento: smarrimento che però, questa volta, non ha interessato la Consulta. Una coppia in un procedimento di procreazione assistita "produce" dieci embrioni, nove dei quali non impiantabili e uno considerato «materiale di media qualità». Decide quindi di "donare" nove embrioni alla ricerca e di procedere all'impianto del decimo. Non è decisivo, pertanto, il divieto di revoca del consenso, di cui all'articolo 6 comma 3 della legge 40, spontaneamente osservato dalla coppia, rilevante il divieto di sperimentazione sugli embrioni, se non per finalità terapeutiche per l'embrione medesimo, di cui all'articolo 13. Il Tribunale di Firenze, cui le parti si sono rivolte, ha sollevato comunque questione di legittimità costituzionale per entrambi i divieti. Scontata la declaratoria di inammissibilità della questione relativa al divieto di revoca del consenso, della quale il Tribunale è stato ben consapevole, visto che ha sollevato la relativa questione non tanto per risolvere la controversia sottoposta al suo esame, come si dovrebbe,

Una lettura del bilanciamento dei diritti nelle motivazioni della sentenza con la quale la Corte Costituzionale ha respinto il ricorso per mettere a disposizione della scienza la vita umana embrionale creata in provetta e poi scartata

beni «per dare coerenza al sistema». Scontata, ma non troppo, la declaratoria di inammissibilità della seconda questione, relativa al divieto di sperimentazione sugli embrioni e, di conseguenza, della loro destinazione alla ricerca. Se tale declaratoria, preannunciata da un intervento della Corte di Strasburgo dell'agosto 2015, denota la volontà della Consulta di affermare la soggettività dell'embrione, escludendo che possa essere considerato «mero materiale biologico», la motivazione lascia trasparire talune titubanze non giustificabili. La Consulta sembra ipotizzare la graduabilità della soggettività dell'embrione. Ma o si è persona o si è cosa: *tertium non datur*. Se poi è incontrovertibile che, come ogni valore costituzionale, anche la tutela dell'embrione è soggetta a bilanciamento, bilanciabili sono esclusivamente i valori collocati

dal costituente sullo stesso piano. Se dunque è legittimo bilanciare tutela dell'embrione e della madre, trattandosi di valori equivalenti, equivalenti non sono la tutela della persona, riconosciuta inviolabile dall'articolo 2 della Costituzione, e la ricerca scientifica, libera e da promuovere secondo gli articoli 9 e 33, ma solo nella misura in cui sia strumentale alla promozione della personalità umana. La Consulta avrebbe, allora, forse potuto limitarsi a tale semplice osservazione senza rinviare a un improbabile legislatore che traduca una non meglio individuata coscienza sociale. Compito del legislatore non è affatto ricevere supinamente i desiderata della coscienza sociale, bensì promuovere valori dati, caratterizzanti il nostro sistema ordinamentale.

È evidente che compete al legislatore la valutazione di opportunità sull'emanazione di qualsivoglia legge, ma è anche evidente che tale valutazione deve essere in linea col sistema costituzionale di cui la Consulta è garante. Ci si augura che il richiamo al legislatore, effettuato dalla Corte per ribadire la propria incompetenza a creare nuove norme, da mera clausola di stile, quale è, non venga interpretato come incauto invito a intervenire.

Emanuela Giacobbe
*Ordinario diritto privato Lumsa-Roma