

LE CELLULE STAMINALI TRA DIRITTO E RICERCA

di Patrizia De Michelis

Abstract: *L'interesse per la ricerca in tema di cellule staminali non è solo scientifico ma coinvolge innumerevoli aspetti giuridici, sociali, morali.*

Parole chiave: cellule staminali, ricerca staminali in Europa, ricerca staminali nel mondo, progetti europei, diritto alla salute, cure compassionevoli.

Il tema delle cellule staminali è un settore della ricerca medica tra i più carichi di speranze e di attese per il futuro. È un tema di cui si parla molto nei media e che si arricchisce ogni giorno di nuovi avanzamenti, che presenta terapie d'avanguardia e risolutive di molte patologie.

La Commissione di lavoro sulla ricerca istituita nel 2012 in seno alla FIFCJ Federation Internationale des Femmes des carrieres juridiques di cui l'AGI-Associazione Giuriste Italiane fa parte ha voluto per questo iniziare la propria attività con uno sguardo rivolto alla ricerca bio-medica per approfondire il tema di straordinaria attualità dello sviluppo della medicina rigenerativa e della biologia cellulare.

L'11 luglio 2013 si è quindi svolto un I workshop dal titolo: *"Prospettive europee per la ricerca: le staminali - Sessione delle conoscenze"*, cui ha fatto seguito il 25 settembre 2013 il II workshop dal titolo: *"Prospettive europee per la ricerca: le cellule staminali mesenchimali - Sessione delle esperienze"*.

I risultati dei due workshop sono stati oggetto di relazione al Consiglio internazionale della FIFCJ tenutosi a Roma nei giorni 16-18 ottobre 2013 in quanto obiettivi programmati della Commissione di lavoro per la ricerca che ha proposto un approfondimento delle tematiche affrontate e l'individuazione di strumenti utili alla loro risoluzione: in particolare è stato trattato il tema dell'utilizzo di strumenti di tutela collettiva (*class action*).

In un'ottica sistemica, la Commissione si è posta di fronte alle profonde trasformazioni che tali ricerche implicano a diversi livelli: sanità, economia, problemi legali e ha dato voce a studiosi del diritto, medici e

ricercatori. Hanno, tra gli altri, portato il loro prezioso contributo gli avvocati Romina Lanza e Fabrizio Baldoni, l'Onorevole Avvocato Dario Antoniozzi, le Dottoresse Patrizia Marte e Silvia Cherubini, il dottor Emilio Foà e il Dott. Marino Andolina, la Prof. Maria Antonietta La Torre, l'Arch. Claudio Paccanaro (gli atti dei due workshop saranno pubblicati sul sito della Commissione).

Nei due workshop sono stati quindi esaminati gli aspetti giuridici della cura con le cellule staminali, questione molto dibattuta poiché coinvolge aspetti non solo giuridici, ma anche morali, etici e religiosi e che ha reso necessario un urgente intervento legislativo.

Il vuoto normativo presente in Italia, infatti, ha costretto molti pazienti a rivolgersi all'autorità giudiziaria attraverso procedimenti di urgenza, ai sensi dell'articolo 700 del C.p.c. per ottenere la cura o la prosecuzione di cure.

Tuttavia i riflettori mediatici si sono accesi sul dibattito riguardante la cura con cellule staminali e il problema è venuto prepotentemente alla ribalta quando è stato accolto dal Tribunale di Venezia il ricorso da parte dei genitori di una bambina di nome Celeste in cura secondo il metodo Stamina.

Al di là di ogni considerazione di ordine medico e scientifico sul metodo, la vicenda è stata presa in considerazione esclusivamente per gli interessanti aspetti di carattere giuridico.

Si è partiti dunque dall'esame del caso di Celeste, la bimba nata nel 2010, alla quale, subito dopo la nascita, veniva diagnosticata una *"Atrofia Muscolare Spinale"*, malattia di origine neurologica degenerativa destinata a produrre una progressiva atrofizzazione dei

muscoli fino al blocco delle funzioni respiratorie con esito letale entro il primo anno e mezzo di vita.

La bimba iniziava le cure con infusioni di cellule staminali secondo il metodo messo a punto dalla Stamina Foundation presso gli Spedali Civili di Brescia fino a che un provvedimento dell'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) del maggio 2012 vietò di *“effettuare prelievi, trasporti, manipolazioni, colture, stoccaggi e somministrazioni di cellule umane presso l'Azienda Ospedaliera Spedali Civili di Brescia in collaborazione con la Stamina Foundation”*.

I genitori instauravano allora un ricorso ex art. 700 C.p.c. presso il Tribunale di Venezia, Sezione lavoro, segnalando come fosse poco chiara la reale natura di queste terapie qualificate dagli stessi come cure compassionevoli e non sperimentazioni cliniche e, quindi, disciplinate dal decreto Turco - Fazio del 5 dicembre 2006.

Il Tribunale accoglieva il ricorso rilevando come *“il trattamento eseguito non può in alcun modo configurarsi come sperimentazione clinica dal momento che nessuna procedura è stata attivata per la richiesta di autorizzazione all'autorità competente né è stato richiesto parere per sperimentazione clinica al Comitato Etico Competente”*.

L'aspetto più interessante della sentenza del Tribunale di Venezia è stato quindi l'analisi e il bilanciamento di due contrapposti interessi: il diritto individuale alla salute in tutte le sue manifestazioni da un lato e dall'altro l'interesse collettivo-pubblico alla salute, entrambi disciplinati dall'articolo 32 della Costituzione.

Il dibattito sulle staminali si è acceso, quindi, dopo l'ordinanza del 15 maggio 2012 con cui l'AIFA aveva imposto un blocco all'accesso alle cure vietando qualunque attività sulle cellule umane presso il presidio Ospedaliero Civile di Brescia.

I Tribunali si sono allora trovati davanti al problema di rigettare le istanze d'urgenza proposte oppure disapplicare il provvedimento dell'AIFA e ordinare all'Ospedale di Brescia di iniziare (o riattivare, nei casi in cui era stata sospesa) la somministrazione della terapia.

La giurisprudenza di merito si è divisa

riguardo a quale metodica sia giuridicamente consentita nell'uso terapeutico delle cellule staminali e quindi a seguito delle innumerevoli questioni poste davanti ai diversi magistrati è intervenuto il Governo con un provvedimento d'urgenza, il decreto legge Balduzzi del 25 marzo 2013 n. 24, recante *«Disposizioni in materia sanitaria»* convertito nella Legge 57/2013. Il decreto in parola, consente il trattamento con medicinali per terapie avanzate a base di cellule staminali mesenchimali (cellule staminali adulte) unicamente a favore dei pazienti sui quali i trattamenti sono stati avviati anteriormente alla data di entrata in vigore del decreto e quindi del 27 febbraio 2013. In merito a questo profilo tale provvedimento legislativo solleva delle perplessità di costituzionalità dal momento che l'ammissione o l'esclusione del paziente da un determinato trattamento è fondata su soli criteri di carattere temporale e del tutto avulsi dalle condizioni di salute dei pazienti ovvero sull'esito di iniziative giudiziarie già definite quantomeno in via cautelare, determinando così una evidente e irragionevole discriminazione nei confronti dei nuovi pazienti che chiedono di poter accedere alla cura nel rispetto del principio fondamentale di cui all'articolo 32 della Costituzione.

Tutte le pronunce, tutte anteriori al D.lg. n. 24/2013, affrontavano la questione relativa non tanto all'ammissibilità dell'utilizzo delle staminali per la cura compassionevole di malattie che non hanno una valida alternativa medica, bensì alla possibilità che negli ospedali pubblici si potesse far ricorso allo specifico metodo messo a punto da Stamina Foundation.

Al riguardo sono state esaminate sia le pronunce favorevoli in cui la domanda cautelare è stata accolta sia le altre ordinanze che hanno ritenuto che il divieto dell'AIFA fosse insormontabile.

Altro corollario dell'art. 32 della Costituzione è senz'altro il Decreto del 5 dicembre 2006 (c.d. Decreto Turco-Fazio) che consente l'accesso alle c.d. cure compassionevoli nei casi di urgenza e di emergenza e cioè nel caso di pazienti in grave pericolo di vita o nel caso di grave danno alla salute, in mancanza di valide alternative

terapeutiche e per tali ragioni lo stesso Decreto è rubricato "*Utilizzazione di medicinali per terapia genica e per terapia cellulare somatica al di fuori di sperimentazioni cliniche*".

Nei due Workshop è stato anche affrontato l'affascinante tema della vita e della morte connesso all'utilizzo terapeutico delle cellule staminali.

Attualmente, infatti, in Italia, è normativamente consentito esclusivamente l'utilizzo delle cellule staminali mesenchimali, cioè le cosiddette cellule staminali adulte.

Tale utilizzo non pone particolari problemi di carattere etico; problemi che, invece, inevitabilmente si porrebbero se si arrivasse a consentire l'utilizzo delle cellule staminali embrionali e il loro successivo utilizzo. Ciò imporrebbe, infatti, il sacrificio dell'embrione connesso all'annoso dibattito sullo *status* dell'embrione (una persona o un aggregato di poche cellule) e sulle problematiche legate all'individuazione del criterio per stabilire cosa sia vita e cosa non lo sia e quali siano i parametri di accertamento dell'evento-morte.

Il concetto di vita è inteso come noto diversamente a seconda che ci si rifaccia al pensiero della bioetica cattolica ovvero a quello della bioetica laica.

La bioetica cattolica adotta il paradigma della "*sacralità della vita*". La vita umana è sacra e inviolabile perché dono gratuito dell'amore incondizionato di Dio e, pertanto, merita assoluto rispetto, così come la persona umana in cui la vita stessa si concretizza.

La bioetica laica s'ispira, invece, al criterio utilitaristico della "*qualità della vita*". Per questo motivo, non fa proprio alcun dogma morale assoluto, ma si preoccupa di decidere, caso per caso, seguendo la razionalità, cosa sia più opportuno fare. Per la bioetica laica, dunque, non esistono valori morali assoluti, indipendenti dalla volontà umana e validi incondizionatamente: ciò che rileva, perché una norma etica possa dirsi valida ed efficace, è che essa assicuri, nel caso concreto, un livello soddisfacente di qualità della vita. La bioetica laica dunque favorisce e incoraggia un pluralismo etico mutevole, esposto ai condizionamenti socio-culturali e normativi delle varie epoche storiche.

Queste due visioni della vita, cattolica e laica, sono importanti per determinare l'utilizzo di cellule staminali in relazione alla diversa sorgente di derivazione: embrionali o adulte.

Queste ultime sono cellule non specializzate, presenti, appunto, nell'individuo adulto, le quali si riproducono giornalmente per fornire alcune specifiche cellule, mantenendo tuttavia un grado limitato di versatilità. Staminali adulte sono state scoperte nel sangue del cordone ombelicale, della placenta, del midollo osseo negli adulti, nella pelle, nel cervello e in tanti altri tessuti e organi. Sono quindi cellule ancora indifferenziate capaci di proliferare quasi indefinitamente e di dare origine a cellule specializzate - ematiche, epiteliali, ossee, e così via - in modo da rigenerare e riparare i tessuti e gli organi eventualmente danneggiati.

L'utilizzo delle staminali adulte, generalmente, non suscita alcun interrogativo di coscienza, giacché esse sono facilmente prelevabili dall'organismo, senza comprometterne in alcun modo l'integrità fisica e/o la sopravvivenza.

Le staminali embrionali, invece, sono cellule pluripotenti ricavate dalla massa cellulare interna della blastocisti, ossia quella fase embrionale che nei mammiferi si forma dal quarto al quattordicesimo giorno dopo la fecondazione. Queste cellule, una volta estratte, possono essere messe in coltura e fatte proliferare quali linee indifferenziate, oppure si può procedere facendole differenziare nella linea cellulare voluta dal ricercatore. Le cellule staminali embrionali sono molto più "*plastiche*" di quelle adulte, avendo la capacità di differenziarsi spontaneamente nei diversi tipi cellulari specializzati, perché la loro funzione è proprio quella di creare un individuo completo. Le staminali embrionali hanno, infatti, la capacità di differenziarsi nei 220 tipi di cellule specializzate del nostro organismo.

È di palmare evidenza come l'utilizzo di questo secondo tipo di staminali vada a compromettere la stessa possibilità di vita dell'embrione da cui sono estratte, con conseguente, inevitabile insorgere di conflitti etici.

Interessante si è rivelato l'approfondimento svolto dalla dottoressa Marte sulla possibilità di utilizzo e sullo stato della ricerca in Europa e nei paesi extra europei. In particolare nell'Unione Europea la ricerca sulle cellule staminali da embrioni umani è permessa in Svezia, Finlandia, Belgio, Grecia, Gran Bretagna, Danimarca, Olanda. E' invece ritenuta illegale in Germania, Austria, Irlanda, Italia e Portogallo.

Di seguito è illustrata la situazione per ogni singolo stato europeo:

Austria: è vietata la ricerca sugli embrioni, incluse le linee di derivazione da cellule embrionali. L'uso di cellule staminali embrionali importate è permesso poiché non è vietato nella legge austriaca;

Bulgaria: le cellule staminali embrionali da un surplus di embrioni donati per il trattamento in vitro sono legalmente permesse;

Repubblica Ceca: la ricerca sulle cellule staminali embrionali è permessa mentre la clonazione è vietata;

Finlandia: le cellule staminali embrionali umane possono essere riprodotte legalmente da un surplus di embrioni per il trattamento in vitro fino a quattordici giorni dopo la fecondazione;

Francia: la ricerca su cellule staminali embrionali non è permessa tranne in certe specifiche condizioni in cui essa sia scientificamente rilevante, permette notevoli avanzamenti medici, ma non può essere portata avanti a meno che siano utilizzate cellule che derivano da embrioni e rispetti i principi etici francesi su embrioni e cellule staminali embrionali;

Germania: la derivazione di cellule staminali embrionali è vietata ma le cellule staminali embrionali possono essere importate per la ricerca se la linea è stata generata prima di una data limite;

Grecia: le cellule staminali embrionali possono essere derivate legalmente da un surplus di embrioni fecondati in vitro per scopi medici e di ricerca;

Irlanda: non esiste una specifica legislazione per la ricerca sulle cellule staminali;

Italia: è bandita la derivazione di linee di

cellule staminali embrionali ma è permesso l'uso di linee importate per la ricerca;

Lituania: la ricerca su embrioni umani e l'importazione ed esportazione di tessuti di embrione umano e di cellule staminali di un embrione umano sono proibite;

Portogallo: è permessa la derivazione di linee di cellule staminali embrionali umane da un surplus di embrioni dalla fecondazione in vitro;

Spagna: ha una regolamentazione completa per la ricerca sulle cellule staminali con una serie di leggi e regolamentazioni applicate ai differenti aspetti della ricerca;

Svezia: l'uso di embrioni umani è regolato in modo completo; le cellule staminali embrionali umane possono essere derivate da un surplus di embrioni nella fecondazione in vitro e tramite il trasferimento nucleare cellulare somatico. La clonazione è vietata;

Svizzera: le cellule staminali embrionali possono essere derivate da un surplus di embrioni in vitro vecchi fino a 7 giorni. Le linee di cellule staminali embrionali possono essere importate per specifici scopi di ricerca;

Regno Unito: è uno dei paesi leader nella ricerca delle cellule staminali. Ha una regolamentazione ben articolata e completa. La ricerca è consentita previa licenza dell' Authority per la Fecondazione Assistita ed Embriologia (HFEA).

Nei paesi extra Europa la situazione è la seguente:

Israele: ha una regolamentazione completa per la ricerca sulle cellule staminali con una serie di leggi e regolamentazioni applicate ai differenti aspetti della ricerca;

Negli Usa alcuni stati permettono la ricerca e altri la vietano. Il governo federale finanzia la ricerca che utilizza le centinaia di altre linee create con fondi pubblici e privati;

Canada: nel 2006 ha emanato una legge che permette la ricerca su embrioni derivati dalla fecondazione in vitro, però proibisce la creazione di embrioni umani per la ricerca;

Brasile: ha emanato una legge che permette la ricerca su cellule staminali usando gli embrioni in surplus della fecondazione in vitro che siano stati congelati per almeno 3 anni;

Australia: vieta la clonazione umana ma

permette la ricerca su cellule staminali embrionali derivate dal processo della fecondazione in vitro;

Corea del Sud: promuove la clonazione terapeutica e vieta la clonazione umana;

Cina: proibisce la clonazione umana ma permette la creazione di embrioni umani a scopo di ricerca e terapeutico;

India: nel 2004 ha bandito la clonazione umana ma permette la clonazione a fini terapeutici;

Sudafrica: il National Health Act permette al Ministro della salute di accordare il permesso alla ricerca su embrioni non più vecchi di quattordici giorni;

Giappone: permette agli scienziati di condurre ricerche su cellule staminali a fini terapeutici, anche se direttive formali devono ancora essere rilasciate. I ricercatori del Riken Center for Development Biology hanno attuato la prima sperimentazione al mondo sull'uomo con staminali "riprogrammate" (iPS) in un caso di malattia dell'occhio. Le staminali iPS si ottengono riprogrammando quelle adulte ed hanno la capacità di trasformarsi in diversi tipi di tessuto: saranno prelevate alcune cellule della pelle di pazienti affetti da degenerazione maculare e le trasformeranno in iPS, le quali si trasformeranno in cellule della retina e sostituiranno quelle malate. Il ricercatore giapponese Shinya Yamanaka ha ricevuto il premio Nobel nel 2012 per la sua scoperta sulle cellule iPS. Le cellule iPS sono un'alternativa alle staminali embrionali dal punto di vista etico e la sperimentazione sull'uomo è stata molto più veloce rispetto a quella di altri tipi di staminali che solo dopo decenni dalla loro scoperta devono ancora portare a concrete terapie.

Di estremo interesse è stata l'analisi dello stato della ricerca in tema di cellule staminali in Europa, dove associazioni di pazienti e i più grossi finanziatori della ricerca hanno chiesto al Parlamento Europeo di finanziare la ricerca sulle cellule staminali embrionali e sarà oggetto di discussione nel prossimo programma Horizon 2020.

L'indagine ha riguardato l'EuroStemCell: il Consorzio Europeo per la ricerca sulle cellule staminali è un progetto integrato finanziato dal sesto programma quadro della

Ue e oggi, rilanciato nel 2010, è finanziato dal settimo programma quadro della Ue. Raccoglie più di 90 laboratori di ricerca europei sulle cellule staminali e sulla medicina rigenerativa. E' composto da scienziati, medici, studiosi di etica, sociologi e divulgatori scientifici.

L'EuroStemCell attraverso l'EuroStemCell Connect informa il pubblico sui diversi progetti europei ed è in grado di mettere in contatto diretto gli scienziati con i cittadini europei per dare la possibilità a questi ultimi di accedere agli strumenti disponibili, avere consigli, condividere il materiale scientifico, discutere le nuove idee e conoscere le novità sulle ricerche direttamente dagli stessi scienziati.

Vediamo ora in dettaglio i diversi progetti europei:

CardioCell. E' volto a identificare le fonti delle cellule che possono essere usate per rigenerare il tessuto cardiaco danneggiato. E' volto a identificare i progenitori del cardiomiocite, un tipo di cellula che produce le cellule del muscolo cardiaco. Queste conoscenze contribuiranno a significativi miglioramenti nella prevenzione e trattamento delle malattie cardiovascolari in Europa e aiuteranno a mantenere la competitività europea in questo campo di ricerca.

Estools. E' un gruppo di sei progetti integrati volti a sviluppare gli strumenti e la conoscenza richiesta per l'applicazione delle cellule staminali embrionali umane nell'industria e nella medicina. E' stato il più grande consorzio di ricercatori che studiano le cellule staminali embrionali umane in Europa ed è stato il primo progetto finanziato dalla Ue focalizzato interamente sulle cellule staminali embrionali umane. Il Progetto riunisce ventuno gruppi di ricerca con centocinquanta scienziati in dieci paesi.

EuroSystem. La federazione europea per la biologia delle cellule staminali è una struttura europea con sette componenti e preposta a guidare la generazione di nuove conoscenze sulle caratteristiche delle cellule staminali normali e abnormi interconnettendo le esperienze biologiche e di calcolo.

Healing. L'obiettivo di questo progetto è

di scoprire come le cellule staminali influenzano la rigenerazione di cellule e tessuti. Sviluppa nuove sostanze chimiche per implementare la rigenerazione cellulare e la rimarginazione delle ferite e in ultimo curare i pazienti che soffrono di malattie degenerative o ferite croniche come le ulcere.

NeuroStemcell. Il consorzio europeo per la terapia con cellule staminali nelle malattie neuro degenerative; NeuroStemCell combina l'esperienza di tredici partners accademici e tre aziende piccolo medie di sei paesi. La ricerca è focalizzata sulle terapie basate su cellule staminali per patologie come il Parkinson e l'Huntington. Un gruppo di ricercatori dell'Università Lund in Svezia ha trasformato astrociti (un tipo di cellule del cervello) in neuroni direttamente all'interno del cervello dei ratti. Questo apre la porta alla prospettiva di riprogrammare cellule cerebrali senza la necessità di trapianti o interventi chirurgici. Un team di NeuroStemcell formato da gruppi di Milano, Cardiff, Cambridge e Pavia ha sviluppato un metodo per promuovere la trasformazione di cellule staminali pluripotenti embrioniche e indotte in neuroni spinali di media grandezza, il principale tipo di cellule nervose interessate alle malattie neurodegenerative come la sindrome di Huntington. Per ottenere questo risultato hanno osservato il normale sviluppo del cervello e mimato lo stesso processo in laboratorio.

Optistem. Riunisce la biologia staminale e la scienza clinica per sviluppare e testare nuovi approcci alla terapia basata su cellule staminali. E' focalizzato su malattie degenerative del muscolo scheletrico e la riparazione del tessuto epiteliale ammalato o danneggiato come la pelle o la cornea. Ha diciotto partners istituzionali provenienti da sei paesi europei: Francia, Germania, Italia, Spagna, Svizzera e Regno Unito. In particolare per l'Italia sono interessati l'Istituto scientifico E. Medea, il F.I.R.C. Institute of Molecular Oncology Foundation, il MolMed S.p.A., il San Raffaele del Monte Tabor Foundation, l'Università di Milano e l'Università di Modena. E' focalizzato come si è detto sulla ricerca delle cellule staminali dello scheletro ed epiteliali. Il gruppo di

P. De Michelis: Le cellule staminali

Miologia dell'Università Pierre e Marie Curie a Parigi ha identificato un nuovo tipo di cellule staminali muscolari chiamate PICs (*progenital interstitial cells*). Queste possono essere isolate da muscoli di topi molto giovani, coltivate in laboratorio e sono in grado di formare nuovi muscoli. Il ricercatore Emilio Clementi dell'Istituto scientifico Medea ha dimostrato che il monossido di azoto, una molecola chiave nella segnalazione cellulare, può supportare le cellule satelliti. Queste sono cellule staminali che supportano il muscolo adulto, si moltiplicano e attivano nella normale crescita muscolare anche quando il muscolo è colpito, e lo rigenera. Nella distrofia muscolare però questo non è possibile, ma con questa molecola si stimola l'aumento del numero di cellule satelliti. Questa ricerca è importante per lo sviluppo delle terapie contro la distrofia muscolare. I risultati degli esperimenti hanno dimostrato che la terapia con il monossido di azoto e gli anti infiammatori sono sicuri per i trattamenti a lungo termine degli adulti malati di distrofia muscolare. Hanno dimostrato inoltre un miglioramento della salute dei muscoli perché le cellule staminali trovate nei vasi sanguigni possono aiutare a formare il muscolo. La ricerca dell'Istituto San Raffaele di Milano ha dimostrato per la prima volta che un tipo di cellula non muscolare può aiutare a creare un muscolo nella crescita normale. Queste cellule chiamate "*Perycites*" che si trovano nei vasi sanguigni si sono dimostrate capaci di produrre sia fibre muscolari sia cellule staminali muscolari. Un recente studio dell'Istituto Pasteur di Parigi ha portato alla scoperta che le cellule satelliti sono essenziali per la riparazione delle fibre muscolari e quando sono distrutte nei topi altri tipi di cellule non sono in grado di riparare il danno. Una basilare ricerca dell'Istituto Pasteur poi ha scoperto un nuovo fattore importante per la formazione dei muscoli: durante lo sviluppo dell'embrione i muscoli sono formati da cellule staminali trovate in una struttura chiamata "*dermomyotoma*". Queste cellule producono una proteina chiamata Pax3 che guida la formazione dei muscoli scheletrici.

Reddstar. Ristruttura il danno diabetico

con cellule stromali. E' un progetto finanziato dalla Ue che svilupperà e testerà la terapia cellulare stromale derivata dal midollo osseo per trattare il diabete mellito; l'obiettivo è controllare il glucosio nel sangue e una serie di cinque complicanze diabetiche. Attualmente ci sono poche opzioni terapeutiche disponibili per controllare le complicanze diabetiche: neuropatia, retinopatia, cardiomiopatia, fragilità ossea e ulcerazioni: il progetto Reddstar esamina se le cellule staminali stromali (SSC) possono controllare la glicemia con sicurezza e alleviare il danno causato da cinque complicanze diabetiche. I partners di Reddstar hanno sviluppato modelli di staminali stromali per controllare i livelli di glucosio, la riparazione dei tessuti in ogni complicanza diabetica.

Stellar. E' un consorzio di ricerca composto da ricercatori europei e australiani interessati allo sviluppo di una terapia alternativa al trapianto renale. Il consorzio Stellar farà uso di cellule stromali mesenchimali renali di recente scoperta che potranno rigenerare e riparare il tessuto danneggiato.

CRG - Center for Genomic Regulation di Barcellona. Il CRG ha quattro programmi di ricerca: bioinformatica e genomica, biologia cellulare e dello sviluppo, biologia dei sistemi e regolazione genica, cellule staminali e cancro. Il gruppo *"Riprogrammazione e Rigenerazione"* del CRG ha utilizzato un processo chiamato fusione cellula cellula per riprogrammare i neuroni (cellule nervose) nella retina e rigenerare il tessuto danneggiato nei topi. Il danno alla retina (o retinopatia) è una manifestazione frequente di malattie come anemia, ipertensione e

diabete. Se la retina è gravemente danneggiata, non c'è alcun trattamento efficace e non si può riparare il danno. Lo studio della ricercatrice Maria Pia Cosma è focalizzato nella comprensione in dettaglio su come una specifica cellula differenziata (come una cellula della pelle) può essere convertita in una cellula staminale o in un altro tipo di cellula specifica (come una cellula del sangue): l'obiettivo è studiare un particolare meccanismo di riprogrammazione *"fusione cellula cellula"*, dove differenti tipi di cellule sono unite o fuse insieme per riprogrammare la cellula risultante.

Infine un accenno alle ricerche *"in evoluzione"*:

- fibre muscolari che si contraggono ma le cellule che hanno dato vita provengono dal corpo di una persona morta. La sensazionale scoperta è di un team francese dell'Istituto Pasteur di Parigi. I ricercatori hanno prelevato campioni di muscolatura su sedici persone decedute. Nei loro tessuti sono state trovate delle cellule staminali ancora in vita, diciassette giorni dopo la morte dei pazienti;

- un team internazionale guidato dall'Istituto di Biotecnologie Molecolari dell'Accademia delle Scienze, in collaborazione con le Università di Edimburgo e Londra e con l'Istituto britannico Sanger, della Wellcome Trust, ha infine costruito un organoide simile al cervello umano con cellule staminali umane pluripotenti utilizzando sia cellule staminali embrionali sia cellule adulte riprogrammate (iPS) che sviluppano diverse regioni cerebrali, inclusa la corteccia che produce i neuroni.

PATRIZIA DE MICHELIS

Laureata in Giurisprudenza presso l'Università La Sapienza di Roma è Dirigente della P.A. e da oltre 30 anni si occupa dell'amministrazione del personale nell'ambito del Ministero della Difesa. E' Presidente della Commissione di lavoro per la ricerca, istituita nel 2012 in seno alla Federation internationale des femmes des carrieres juridiques - FIFCJ nonché Vice presidente della Sezione romana dell'AGI - Associazione Giuriste Italiane

