

La sfida delle cellule staminali

Adulte è meglio

di RINO FISICHELLA*

Le cellule staminali sono oggi oggetto di prospettive e competizioni maggiori nel campo delle scienze e della medicina. È stato lo sviluppo degli studi sull'embrione umano che ha stimolato l'interesse per questo tipo di cellule e ha portato a partire dal 1998 a scoprire mezzi tecnici per isolarle e coltivarle in vitro. Queste cellule staminali embrionali si sono rivelate immediatamente molto interessanti per la biologia e la medicina. Ciò che le rende per alcuni versi uniche nella loro specie è la proliferazione abbondante e la quasi illimitata possibilità di differenziazione in tutti i tipi di cellule dell'organismo. Queste cellule, tuttavia, hanno evidenziato profondi limiti per la loro utilizzazione terapeutica. Al di là dei gravi problemi etici che suscitano — per poter avere queste cellule si deve distruggere l'embrione — ciò che crea seri problemi presso gli scienziati è il rifiuto che viene loro opposto dalle difese immunitarie dell'organismo nel momento in cui sono trapiantate nel paziente, fino a generare tumori, e la loro sopravvivenza in coltura dovuta a cellule di topo. Si è visto, al contrario, che altre cellule staminali possono trovare maggior efficacia in diverse patologie; queste sono chiamate «adulte», se rinvenute nei diversi tessuti dell'organismo, o «ombelicali» se raccolte dal sangue del cordone ombelicale. Il loro prelievo non pone nessun problema di ordine etico, non generano cancro nelle parti di trapianto e sono ben accettate dall'organismo dei pazienti. Un limite di queste cellule, purtroppo, è la loro mancanza di abbondante proliferazione, di potenziale differenziazione in tutti i tipi cellulari dell'organismo e di stabilità in coltura. È per questo motivo che alcuni scienziati rimangono maggiormente attratti dalle cellule staminali embrionali, nonostante i seri problemi a cui si è fatto cenno.

Nel settembre 2006 la Pontificia Accademia per la Vita si fece promotrice di un convegno per valutare le conoscenze acquisite sulle cellule staminali, sul loro reale potenziale e sulla possibile potenzialità nella prassi terapeutica. In quell'occasione, lo scienziato giapponese Shinya Yamanaka annunciò che contro ogni attesa era riuscito a riprogrammare delle cellule di topolini già differenziate per farle

divenire delle cellule staminali indifferenziate, pluripotenti, dotate di tutte le qualità delle cellule staminali embrionali. Chiamò queste cellule «iPS» (*induced Pluripotent Stem cells*). L'anno successivo, Yamanaka con alcuni colleghi pubblicò altri studi che riportavano ulteriori esperimenti di riprogrammazione cellulare partendo questa volta da cellule di pelle umana. In maniera indipendente da Yamanaka, anche il famoso ricercatore americano James Thomson era giunto agli stessi risultati di riprogrammazione cellulare, evidenziando il loro carattere innovativo. Questi studi, che hanno segnato una svolta decisiva nella ricerca sulle cellule staminali, sono stati giudicati lo scorso dicembre dalla prestigiosa rivista «Science Magazine», come il «passo più significativo» dell'anno. La tecnica di produzione di cellu-

le iPS, infatti, ha permesso di realizzare ciò che era impensabile in materia di biologia cellulare: far passare cellule adulte differenziate allo stato di cellule immature, indifferenziate, di tipo embrionale. Ad oggi circa trecento laboratori sparsi per il mondo studiano queste cellule e ciò che merita attenzione è il fatto che numerose squadre di ricercatori sono passati dallo studio delle cellule staminali embrionali a quello delle cellule iPS.

È importante osservare che le cellule iPS non presentano solo le stesse caratteristiche delle cellule staminali embrionali umane in termini di proliferazione cellulare, stabilità e potenziale di differenziazione, ma le superano su almeno tre fronti. Il primo è di ordine etico: le iPS, infatti, non sono ottenute attraverso la distruzione della vita umana di embrioni vitali. La loro riprogrammazione risolve pienamente le difficoltà etiche, rispettando la dignità e la vita umana. Con l'avvento delle cellule iPS, pertanto, si può considerare chiuso il dibattito etico che ha agitato l'opinione pubblica, i parlamenti e la comunità scientifica. Il secondo riguarda le applicazioni terapeutiche: le cellule iPS offrono il grande vantaggio di essere ottenute da cellule prelevate direttamente dal paziente. Ciò significa che nel momento del loro trapianto risultano immunocompatibili con l'organismo del paziente stesso e, dunque, perfettamente accettate. Il terzo, infine, consente di verificare come le cellule iPS permettono di creare dei modelli di

patologie. E sempre grazie a Yamanaka che si può parlare per l'immediato futuro di generazione di modelli cellulari delle malattie, *in vitro*, come la prima applicazione pratica di questa tecnologia. Si possono ricordare in proposito studi già effettuati con la produzione di cellule iPS a partire da cellule di pazienti con un gene mutato responsabile della sclerosi laterale amiotrofica (Sla) o di altre patologie quali il morbo di Parkinson, il diabete giovanile, l'atrofia muscolare spinale. La cosa, come si può ben osservare, non è affatto trascurabile, ma anzi presenta aspetti estremamente importanti soprattutto per la farmacologia.

Su queste recenti scoperte, è apparso importante offrire una nuova opportunità ai ricercatori e a quanti si interessano di cellule staminali. La Pontificia Accademia per la Vita, la Federazione Internazionale delle Associazioni dei Medici Cattolici, la Fondazione Jérôme Lejeune e il Comitato Consultativo di Etica del Principato di Monaco si fanno promotori del secondo Congresso Internazionale sulle cellule staminali adulte dal titolo *Adult somatic stem cells: new perspectives*, che si terrà a Monaco dal 26 al 28 novembre. Ci auguriamo che i risultati di questo importante Convegno possano permettere un ulteriore progresso nella ricerca scientifica sulle cellule staminali, attenta a rispettare l'integrità della vita umana e nello stesso tempo capace di rispondere con efficacia alla pressante necessità terapeutica, nel quadro di una medicina rigenerativa divenuta realtà.

*Arcivescovo Presidente della Pontificia Accademia per la Vita

