

Il Nobel a clonazione e staminali “Nuove cure da quegli esperimenti”

Premiati Gurdon e Yamanaka, padri della medicina rigenerativa

I vincitori e i loro esperimenti

John Gurdon

primo successo della clonazione di un animale

1 Ha preso la cellula uovo di una rana e eliminato il suo nucleo



2 Al suo posto ha inserito il nucleo di una cellula adulta prelevata da un girino



3 La cellula uovo modificata ha dato vita a un girino normale



4 Esperimenti successivi hanno portato alla clonazione anche di diversi mammiferi



ELENA DUSI

ROMA — Hanno inventato la macchina del tempo della biologia e sono stati premiati con il Nobel per la medicina. Lo scienziato inglese John Gurdon e quello giapponese Shinya Yamanaka hanno scoperto che l'invecchiamento è un processo necessario e irreversibile per gli uomini e le cose. Ma non per le cellule. Cellule adulte, mature e specializzate possono essere indotte a tornare bambine, immature e staminali come quando erano nella fase embrionale. Queste staminali "artificiali" - o indotte, come vengono chiamate nelle migliaia di laboratori di tutto il mondo in cui sono studiate oggi - possono essere usate per curare un ampio ventaglio di malattie. Si tratta di un capitolo che leggeremo in futuro: il primo test sugli uomini per trattare una forma di cecità è previsto l'anno prossimo.

Gurdon e Yamanaka hanno vinto il Nobel insieme. Ma le loro ricerche si guardano da oltre 40 anni e quasi 10 mila chilometri di distanza. Il filo rosso che unisce il primo esperimento di clonazione animale (Cambridge, 1962) alla scoperta che alcune cellule adulte messe in provetta possono trasformarsi in staminali embrionali (Kyoto, 2006) ha a che fare con la filosofia oltre che con la medicina. Il suo significato è che, almeno in biologia, la freccia del tempo non ha una sola direzione. E che il nastro dello sviluppo di un organismo può essere riavvolto anche quando è arrivato alla fine.

Nell'esperimento di Gurdon, il nucleo di una cellula di una rana adulta è stato inserito in una cellula uovo. Tornando alle origini, ha dato vita a un girino, cioè a un essere vivente nella prima fase di sviluppo. Per la prima volta uno scienziato aveva clonato un animale, con una procedura che decenni più tardi avrebbe dato vita alla pecora Dolly e al cane Snuppy.

Yamanaka - nato lo stesso anno delle rane di Gurdon - ha applicato un identico ragionamento a una cellula anziché a un anfibio. Studiando i geni che danno alle cellule le caratteristiche di staminali, ne ha isolati una manciata e li ha somministrati a un gruppo di cellule adulte in pro-



LUMINARE PER CASO

John Gurdon, 79 anni, inglese, lavora a Cambridge. A 15 anni, una docente gli sconsigliò gli studi in biologia

EX ORTOPEDICO

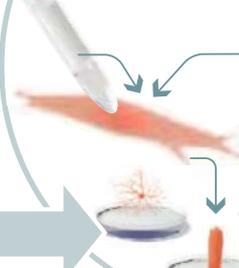
Shinya Yamanaka, 50 anni, insegna a Kyoto. Nella sua "prima vita" è stato un ortopedico. Poi, il salto verso la ricerca



vetta. Come se avesse usato la bacchetta magica o la pietra filosofale, Yamanaka ha visto le sue cellule trasformarsi da adulte in embrionali. Con un esperimento tanto sorprendente

quanto semplice, il ricercatore in un colpo solo ha creato una sorgente di "cellule bambine" senza fine e ha tagliato di netto il nodo gordiano delle staminali embrionali. Le cellule ma-

de in



Oggi le cellule adulte possono essere prese dai pazienti da curare e trasformate in staminali con il metodo di Yamanaka

Queste staminali vengono poi fatte crescere e trasformate in tessuto nervoso, del cuore, del fegato ecc

Japan infatti hanno (quasi) tutte le caratteristiche delle embrionali senza il bisogno di essere prelevate dagli embrioni. Per questo ieri il Vaticano ha salutato con gioia la scelta di Yamanaka (tacendo invece su Gurdon e sul tema spinoso della clonazione).

Che i destini di un essere vivente possano essere invertiti in ogni momento è d'altronde esperienza diretta dei due vincitori. A 15 anni Gurdon ricevette il seguente giudizio in biologia: «La sua idea di diventare scienziato è ridicola. Non ha chance di fare il lavoro di uno specialista. Sarebbe solo una perdita di tempo». Il suo esperimento di clonazione ebbe successo quando era un giovane laureato e scienziati molto più blasonati avevano accumulato solo fallimenti. Oggi Gurdon dirige un laboratorio che porta il suo nome a Cambridge e ai colleghi di Stoccolma ha dichiarato: «È mia ferma convinzione che capiremo tutto su come davvero le cellule funzionano».

Le passioni giovanili di Yamanaka erano invece judo e rugby, sport che lo portarono a una deci-

Due scoperte lontane 10 mila km ma con un filo rosso: le cellule possono rinnovarsi

na di volte sotto ai ferri e lo spinsero a diventare chirurgo ortopedico. «Ma era un'occupazione solitaria. Io volevo stringere amicizia con altri colleghi» ricorda. Si iscrisse allora a un programma di dottorato in biologia che diede il via alla sua carriera di ricercatore.

Aguardarle insieme, le storie di Gurdon e Yamanaka (che si divideranno il premio di 930 mila euro: meno 20% dal 2001 a causa di inflazione e crisi) ripercorrono il sentiero tipico della scienza: una scoperta di base dall'aria inutile come la nascita di un girino clonato e poi decenni di lavoro silenzioso che su quelle fondamenta costruiscono una speranza di cura per i malati. Ora, dai test sui pazienti con le staminali di Yamanaka ci si aspetta che la speranza diventi anche realtà.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Shinya Yamanaka

ha trasformato delle cellule adulte in cellule staminali

1 Studia quali geni sono importanti per la vita delle staminali



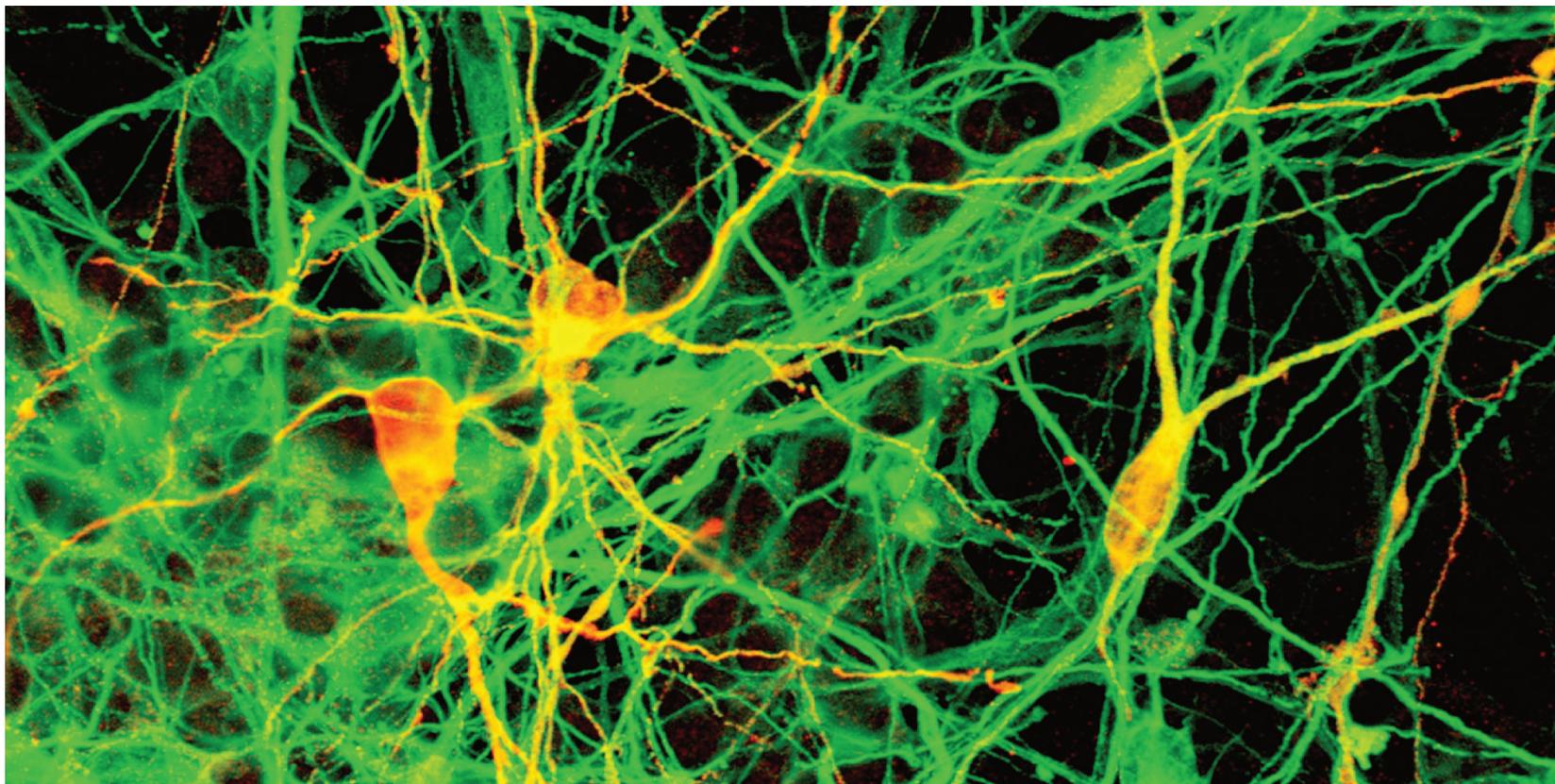
2 Ha isolato quattro di questi geni e li ha inseriti in cellule adulte prese dalla pelle

3 Le cellule adulte sono tornate staminali, che possono essere trasformate in tutti i tipi di tessuto ed essere usate per riparare organi danneggiati in molte malattie



Metamorfosi

Le staminali sono cellule «primitive» dotate della capacità di trasformarsi nei diversi altri tipi di cellule dell'organismo



GABRIELE BECCARIA

Il Nobel ai due padri delle cellule staminali

Stoccolma premia per la medicina un britannico e un giapponese
Le loro scoperte stanno trasformando le terapie e l'ideazione dei farmaci

I due premiati hanno subito ringraziato, com'è d'obbligo, ma è il mondo a ringraziare il britannico John B. Gurdon e il giapponese Shinya Yamanaka: il Nobel per la medicina 2012 è per entrambi meritatissimo, perché in tempi diversi e con tecniche differenti hanno scoperto come riprogrammare le cellule adulte, facendole viaggiare indietro nel tempo, e riportandole alla condizione iniziale, quando sono «bambine» e quindi pronte a trasformarsi nel macrocosmo di tessuti e di organi che compongono ogni organismo.

E' facile capire che gli studi di Gurdon e Yamanaka abbiano riscritto d'un colpo i libri di biologia, ma il fascino universale delle loro scoperte è non meno intenso ed è legato all'impatto sulla vita di ciascuno di noi: svelare i meccanismi di sviluppo delle cosiddette cellule staminali pluripotenti promette infatti di cambiare la logica stessa della medicina, dall'indagine sull'origine delle malattie all'applicazione delle terapie personalizzate, fino alla produzione di farmaci «mirati» e più efficaci. Cureremo finalmente l'Alzheimer? E sarà sconfitto una volta per tutte il cancro?

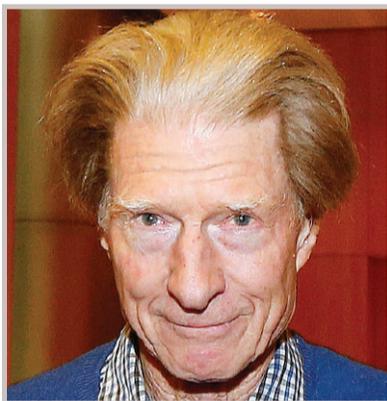
Dai loro studi - è la risposta - ci si aspetta una nuova era, quella della «medicina rigenerativa», che permetterà, tra l'altro, di creare tessuti e organi di ricambio, dai scintillanti «pacchetti» di neuroni nuovi di zecca fino a cuori e fegati interi, pronti per trapianti senza rigetto. L'unico «ma» è che si dovrà aspettare, perché le meraviglie intraviste in laboratorio si trasferiscano nella quotidianità degli ospedali. E' significativo che, sebbene i filoni di ricerca si moltiplichino, tutto sia iniziato molto tempo fa, nel 1962 (l'anno di nascita - guarda caso - di Yamanaka), quando Gurdon sostituì il nucleo della cellula uovo di una rana con quello di una cellula adulta, ricavata dall'intestino di un girino. Sembrò un miracolo: inserito nell'ovulo, il nucleo ricevette naturalmente una serie di «istruzioni» che fecero ritornare la cellula allo stadio immaturo. Così il suo sviluppo ripartì da zero, generando un altro girino, un clone.

Passò altro tempo, finché nel 2006 Yamanaka fece scalpore con un balzo ulteriore: invece di entrare nella cellula, ingegnerizzandola, scoprì il cocktail di geni (appena quattro) con cui è possibile produrre la metamorfosi, da adulta a «baby». La battezzò «cellula staminale riprogrammata indotta», suscitando l'entusiasmo generale e anche di quelli che contestano per ragioni etiche la manipolazione delle staminali tratte dagli embrioni.

Adesso, esattamente mezzo se-

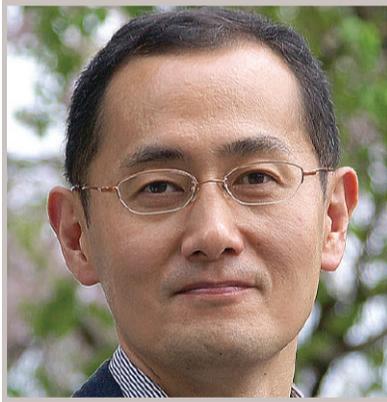
John B. Gurdon

Nato nel 1933, è un biologo britannico e oggi è tra i responsabili scientifici del «Gurdon Institute» a Cambridge



Shinya Yamanaka

Nato nel 1962, è un biologo giapponese: dirige il «Center for iPS cell research and application» dell'Università di Kyoto



colo dopo la pionieristica intuizione di Gurdon, gli esperimenti per tramutare in realtà le promesse racchiuse nelle ricerche dei due neo-Nobel sono in pieno svolgimento in tutto il mondo (anche in Italia, come racconta Angelo Vescovi nell'intervista qui sotto). «La mia speranza - ha dichiarato ieri Yamanaka - è riuscire a portare que-

sti studi alla pratica clinica. Ho dovuto cambiare la mia carriera, passando dalla clinica al laboratorio, ma resto un medico e il mio obiettivo è quello di aiutare i pazienti, trasferendo a loro la tecnologia delle staminali».

Quanto ci vorrà? Né l'uno né l'altro Nobel, al momento, sa stilare una previsione attendibile.