

Trapianto di cellule pancreatiche per il diabete: le nuove prospettive e i limiti da superare

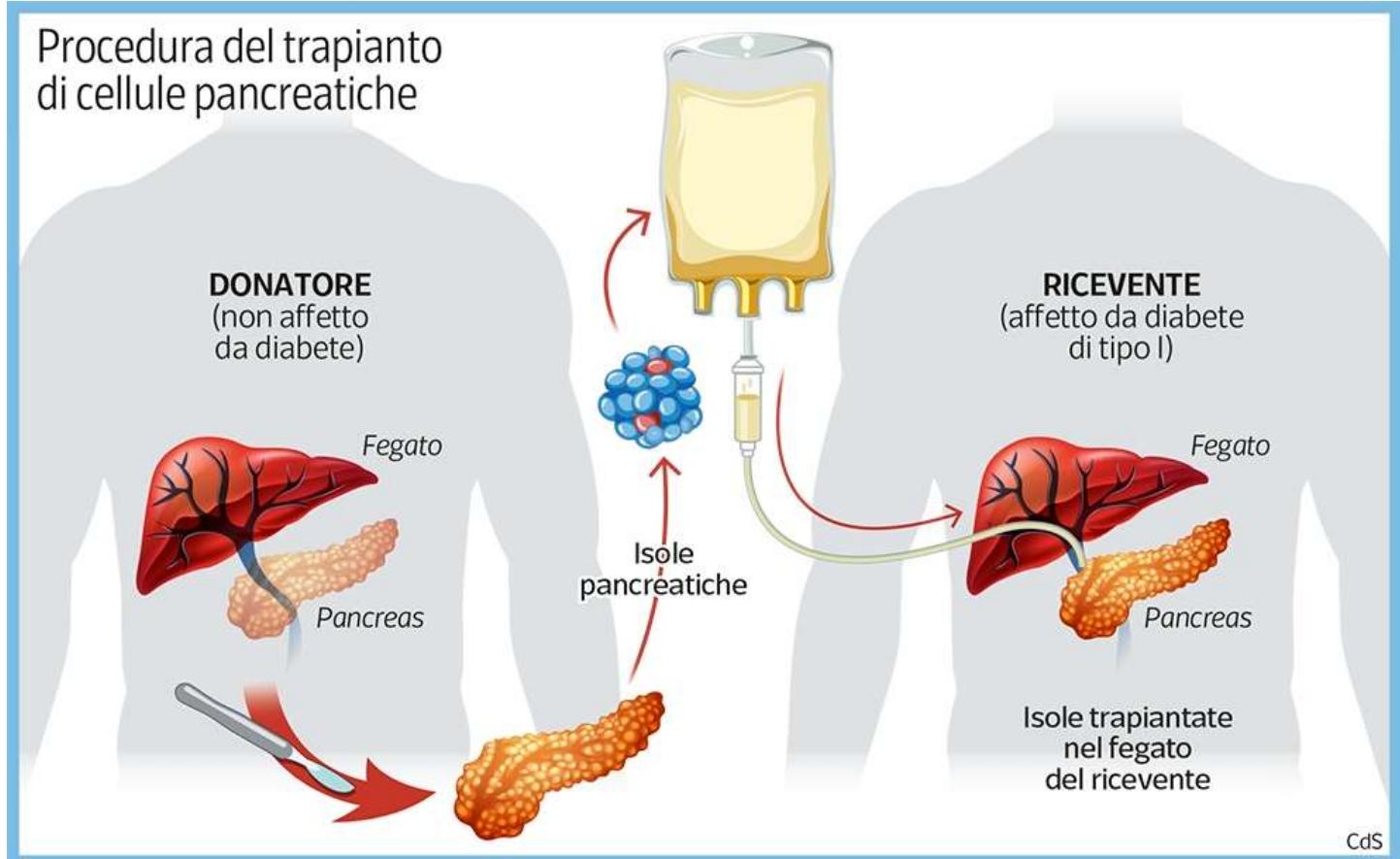
I dati di 79 casi trattati al San Raffaele di Milano dal 2001 in poi, indicano che l'indipendenza dall'insulina è possibile. Tuttavia i buoni risultati devono fare i conti con alcuni ostacoli che impediscono di estendere l'uso della strategia

(Fonte: <https://www.corriere.it/> 17 gennaio 2026)



Un futuro in cui sia possibile curare il diabete di tipo 1 non è più un'utopia. Questa malattia, in cui il sistema immunitario attacca le cellule beta del pancreas che producono insulina rendendo indispensabile la somministrazione dell'ormone dall'esterno, poco più di un secolo fa era una condanna certa. La scoperta e poi la produzione dell'insulina è stata uno spartiacque, ma è stato soprattutto **il balzo tecnologico degli ultimi 20 anni ad aver cambiato drasticamente la vita dei pazienti**: dai sensori che misurano in continuo la glicemia ai microinfusori che somministrano insulina per rispondere in maniera puntuale alle esigenze di gestione degli zuccheri, oggi chi ha il **diabete di tipo 1** può convivere molto meglio con la sua patologia. Il passo successivo potrebbe essere la guarigione grazie al **trapianto di cellule beta del pancreas o delle «isole» in cui queste cellule si organizzano**: trasferirle da un donatore ripristina la produzione di insulina e questo approccio è da tempo una realtà per casi molto selezionati, che non si riescono a gestire in modo soddisfacente con gli altri metodi possibili e che hanno perciò un rischio di mortalità elevato.

Procedura del trapianto di cellule pancreatiche



CdS

Prospettive e limiti

L'obiettivo è estenderne l'impiego a un maggior numero di pazienti, visti i buoni risultati ottenuti: di recente i dati di **79 casi trattati al San Raffaele di Milano dal 2001 in poi**, pubblicati su *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, hanno dimostrato che le **isole trapiantate** garantiscono l'**indipendenza dalle iniezioni di insulina in media per 6 anni**, sopravvivendo in **1 caso su 2 fino a 20 anni**.

«Il trapianto di isole è diventato uno standard di cura inserito nelle linee guida, anche se viene riservato a casi specifici», spiega **Lorenzo Piemonti**, responsabile dell'Unità Operativa di Medicina Rigenerativa e dei Trapianti e direttore del Diabetes Research Institute all'Ircses Ospedale San Raffaele di Milano. «Ci sono tuttora tre grossi limiti che ne riducono l'impiego: innanzitutto abbiamo poche cellule da trapiantare, perché i donatori adeguati sono sempre meno e perché servono più donatori per ottenere la quantità di materiale sufficiente per ogni paziente; inoltre le isole devono attecchire in maniera diversa rispetto a un trapianto standard, infatti non si riconnette un organo ai vasi sanguigni del ricevente ma si inserisce un gruppo di cellule che deve trovare una nicchia dove sopravvivere. Oggi le inseriamo nel fegato, ma non è la soluzione ideale e in una settimana si perde circa il 70% delle cellule. Il terzo problema è la necessità di immunosoppressione, che è comune ai trapianti classici ma comporta rischi».

Le esperienze all'estero e il primo paziente italiano

La ricerca sta cercando soluzioni, e i recenti risultati del progetto europeo *Vanguard*, a cui partecipa anche il San Raffaele, hanno dimostrato, per esempio, che è possibile costruire una sorta

di “culla” per le cellule prima di trapiantarle, in modo da creare per loro una nicchia adatta e aumentarne le possibilità di sopravvivenza. Quanto al fabbisogno di isole, diversi approcci sono molto promettenti: l’obiettivo è **produrre in laboratorio le cellule che sintetizzano insulina in modo da svincolarsi dalla necessità di avere un donatore** e, come spiega **Camillo Ricordi**, pioniere del trapianto di isole pancreatiche e direttore del Centro Trapianti Cellulari nonché direttore emerito del Diabetes Research Institute dell’Università di Miami: «Si stanno per esempio realizzando **isole pancreatiche a partire da cellule staminali dall’endoderma** (un foglietto di tessuto embrionale da cui derivano vari organi fra cui il pancreas, *ndr*) e si sono già testate **isole differenziate in laboratorio a partire da cellule staminali del tessuto adiposo**. Con le opportune molecole è già possibile ottenerle in una decina di giorni, in un prossimo futuro basterà probabilmente appena una settimana; in Cina sono stati già trattati con questo metodo 10 pazienti e dopo il trapianto il tempo trascorso con la glicemia nella norma è significativamente aumentato». Queste strategie sono in sperimentazione da poco, perciò non è ancora chiaro quanto sopravvivano nei pazienti le isole ottenute da staminali; esiste tuttavia già un primo paziente italiano trattato con un approccio simile, che per ora è indipendente dall’insulina. «Tuttavia, anche se avessimo tutte le cellule che vogliamo, la vera scommessa è superare il terzo limite ovvero eliminare la necessità di immunosoppressione, facendo sì che il sistema immunitario non riconosca come estranee le cellule del trapianto», riprende **Piemonti**. «Si è provato a incapsularle, ma le cellule trapiantate non funzionano se non interagiscono con l’ambiente circostante; si stanno anche sperimentando metodi per educare il **sistema immunitario** a non riconoscerle, ma per ora gli studi sono stati realizzati su primati ed è presto per dire se si tratti di strade percorribili; esiste poi una terza via, ovvero **rendere le cellule trapiantate “invisibili”** modificandole attraverso tecniche di ingegneria genetica. L’equilibrio però è delicato, perché cellule del genere potrebbero diventare un problema (se per esempio si trasformano in senso tumorale, *ndr*)».

«Uno studio svedese ha dimostrato che questo approccio è fattibile nell’uomo», osserva Ricordi. «Entro un anno si spera che inizi una sperimentazione clinica, perché **togliere la necessità di immunosoppressione allargherebbe molto la platea dei possibili candidati al trapianto di isole**. I farmaci che si devono usare per impedire il rigetto dei trapianti aumentano di due volte e mezzo il fabbisogno metabolico, mandando in tilt il pancreas anche in chi non è diabetico e aumentando perciò il rischio di ammalarsi di diabete dopo un trapianto d’organo: sono perciò medicinali molto critici in chi già ha il diabete, riuscire a eliminarne la necessità è fondamentale», sottolinea Ricordi.

Il nodo dei costi

La vera scommessa del futuro non sarà riuscire a trovare la soluzione migliore per consentire il trapianto di isole pancreatiche, ma renderlo accessibile a tutti. Come spiega **Lorenzo Piemonti**, «nell’arco di due o tre anni, è verosimile supporre che **arriverà la prima autorizzazione e**

registrazione di una terapia avanzata a base di cellule staminali per il diabete di tipo 1. Non sarà ancora per tutti, dovremo probabilmente ricorrere ancora all'immunosoppressione ma poi anche questo limite sarà superato: la cura la troveremo, e non in un lontano futuro. Un conto però è garantirla a pochi pazienti l'anno, potendoci permettere di produrre le cellule "manualmente" e spendere quindi molto per ogni singolo caso, tutt'altro è pensare di trattare le decine di migliaia di pazienti che ne avranno l'indicazione. Dovremo cambiare modalità di produzione per rendere l'approccio sostenibile, oltre che efficace e sicuro, su larga scala: non dobbiamo permettere che in futuro la selezione dei pazienti debba essere condotta sulla base delle capacità economiche». È d'accordo **Camillo Ricordi**, che sta anche sperimentando metodi per allargare la platea dei candidati al trapianto: «Oggi non si esegue su chi ha necessità di insulina oltre una certa quantità o in chi ha i reni compromessi, perché i farmaci immunosoppressori necessari sarebbero troppo rischiosi in queste categorie di pazienti; perciò stiamo testando per esempio anticorpi monoclonali che possano modulare la risposta immune ed evitare la necessità di immunosoppressione. Quando aumenterà il numero di possibili candidati al trapianto sarà fondamentale avere metodi di trapianto di isole pancreatiche relativamente economici: se diventasse realtà la produzione di isole da staminali potremmo contenere la spesa attorno ai 5 mila dollari a paziente, mentre oggi in Europa per un trapianto di isole servono dai 35 ai 50 mila dollari. Negli Stati Uniti si arriva anche a un costo di 300 mila dollari a paziente, perché la procedura non è considerata un trapianto d'organo ma viene equiparata a una terapia avanzata: deve perciò sottostare a regole analoghe a quelle per l'uso dei farmaci, elemento che rende il percorso molto più dispendioso e possibile solo con gli investimenti di grandi aziende. Tuttavia, dovremo lavorare molto anche sulla prevenzione: pure se riuscissimo a fare 10 mila trapianti l'anno non sarà possibile tenere il passo con una malattia in continuo e rapido aumento», conclude **Ricordi**.

Leggi anche

- [Diabete: si può prevenire? Sintomi, cure, complicanze \(e come evitarle\). Come sono assistiti i malati e cosa manca](#)
- [Diabete di tipo 1: con la stampa 3D, create isole pancreatiche umane capaci di produrre insulina](#)
- [Cos'è il diabete di tipo «uno e mezzo», che colpisce tra i 30 e i 45 anni. Come si gestisce?](#)
- [Trapianti e donazioni di organi: è boom. Ma 3 italiani su 10 dicono ancora di no](#)
- [Chirurgia del pancreas, una nuova tecnica può ridurre le complicanze in pazienti con diabete e tumore](#)