

I trapianti d'organi

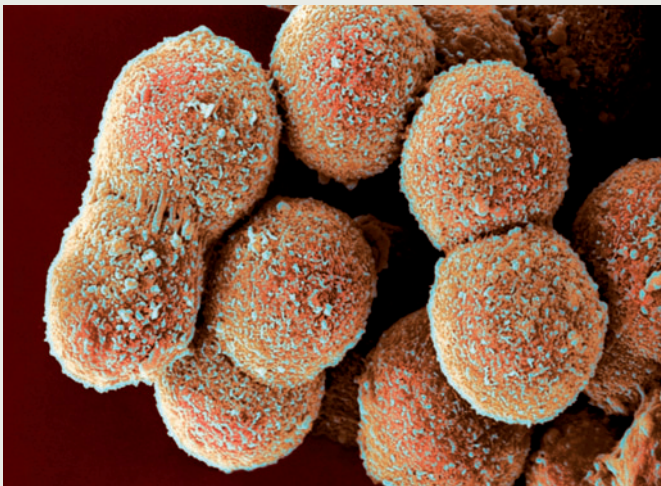
Nel 1954, a Boston, il chirurgo Joseph Murray inaugurò la chirurgia dei trapianti con il primo trapianto di rene sull'uomo. Già negli anni precedenti c'erano stati dei tentativi che non avevano permesso, però, la sopravvivenza del ricevente. A Murray fu assegnato nel 1990 il premio Nobel per la medicina, per aver effettuato con successo il primo trapianto di reni tra due gemelli: la compatibilità genetica evitò il problema del *rigetto*. Un individuo può infatti rigettare un organo trapiantato riconoscendolo come estraneo, a causa di un complesso di geni (il *complesso maggiore di istocompatibilità*) che codificano per la sintesi di molecole presenti sulla

superficie di ogni cellula del nostro corpo. Questo complesso è caratteristico per ogni individuo ed è coinvolto anche nei meccanismi di difesa immunitaria. Nel 1963 venne eseguito il primo trapianto di fegato e nel 1967, a Città del Capo in Sudafrica, fu effettuato il primo trapianto di cuore.

L'organismo è organizzato in organi e apparati e la compromissione di alcuni di essi non è compatibile con la sopravvivenza. La sostituzione di un organo che non funziona più rappresenta, quindi, un importante traguardo raggiunto dalla medicina. Gli organi che possono essere trapiantati sono diversi: reni, fegato, pancreas, cuore, polmoni e intestino.

I trapianti di fegato, cuore e rene sono ormai divenuti interventi di *routine*, mentre quelli di polmone, pancreas e intestino sono ancora operazioni abbastanza rare e delicate.

Il trapianto può essere eseguito anche da un donatore vivente per organi quali il rene, il polmone, il fegato e l'intestino tenue (per quest'ultimo ancora in via sperimentale). Nei primi due casi si tratta di organi doppi e la vita del donatore è garantita dalla presenza anche di uno solo dei due. Per il trapianto di fegato è sufficiente una piccola porzione, vista la sua capacità di autorigenerarsi, sia nel donatore che nel ricevente. Il donatore deve essere invece deceduto, ossia in



[D. McCarthy / SPL / Contrasto]

Fotografia al microscopio a scansione di cellule del fegato (epatociti), in fase di divisione cellulare. Il trapianto di fegato è necessario quando la funzionalità è gravemente compromessa a causa di infiammazioni (ad esempio le epatiti) o di patologie dovute all'abuso di alcol. Il fegato è un organo molto importante per l'organismo perché sovrintende a numerose funzioni tra la cui la detossificazione del sangue, ovvero la «purificazione» da sostanze estranee come l'alcol o i farmaci.



[M. Stock LTD / SPL / Contrasto]

Un'equipe medica impegnata in un intervento di trapianto di cuore. Le attività di prelievo e di trapianto dell'organo, data la loro complessità, non possono essere svolte singolarmente da un solo chirurgo, ma interessano un grande numero di specialisti che cooperano e formano un'equipe medica. Oltre ai chirurghi, ci sono rianimatori, cardiologi ecc. Esiste, inoltre, la figura del coordinatore ospedaliero che segue anche il post-trapianto. Durante la rimozione del cuore del paziente, le funzioni vitali sono mantenute dalle macchine. Dopo aver trapiantato il cuore del donatore, si fa ripartire il battito cardiaco con una leggera scossa elettrica e l'organismo può riprendere il suo corso vitale autonomamente, anche se la fase post-operatoria è sempre molto delicata per il rischio di «rigetto».

condizione di «morte cerebrale», nel caso del trapianto di cuore.

Il trapianto di fegato o di rene sono indispensabili quando il paziente soffre di malattie che compromettono la funzionalità epatica (termine medico per riferirsi al fegato) o renale. Tuttavia, l'applicazione è limitata dalla scarsa disponibilità di tali organi, poiché in caso di morte per incidenti improvvisi o a causa di lunghe malattie, rene e fegato sono i primi a essere compromessi. Anche l'intestino può essere un organo da trapiantare: l'operazione diventa necessaria per quei pazienti che hanno problemi congeniti (mancanza dell'organo alla nascita) o che hanno subito l'asportazione per interventi chirurgici (ad esempio la rimozione di un tumore e dei tessuti circostanti). Come per gli altri trapianti, anche quello di cuore avviene se il paziente presenta malattie per cui non sono disponibili altri tipi di terapie.

Quando vengono trapiantati contemporaneamente due organi nello stesso paziente, si parla di *trapianto combinato*, come nel caso del trapianto cuore-polmone. Nel *multi-trapianto* sono invece coinvolti tre o più organi, in genere provenienti dallo stesso donatore. Questo tipo di trapianto prende il nome di *multiviscerale* quando sono interessati gli organi addominali, che nell'antico linguaggio medico erano indicati come «visceri».

Nonostante si siano perfezionate negli anni le tecniche chirurgiche, esistono nuove frontiere verso cui la medicina sta concentrando le proprie ricerche per su-



[M. Ferraello / SPL / Contrasto]

Un tecnico solleva un «foglietto» di pelle ottenuto in laboratorio. *La pelle viene fatta crescere in vitro, ossia coltivando in opportune condizioni cellule epiteliali umane. Queste possono essere prelevate, ad esempio, da parti di pelle sana di pazienti ustionati; i lembi di pelle ottenuti vengono poi fatti attecchire nelle zone lese dello stesso paziente. Un altro tipo di applicazione si ha nel caso della vitiligine; questa malattia della pelle si manifesta con macchie chiare sul viso e sul corpo a causa della mancata sintesi del pigmento melanina, responsabile della colorazione della pelle.*

perare il limite imposto dalla scarsa disponibilità di organi. Gli *organi artificiali* potrebbero rappresentare una soluzione temporanea ai limiti insuperabili dei

trapianti da donatore, senza però diventare una vera alternativa. Il fegato esiste nella versione «bio-artificiale» e consiste in un grande macchinario capace di purificare il sangue, che viene utilizzato come soluzione temporanea in attesa del trapianto. Un'altra possibilità è costituita dagli *xenotrapianti*, cioè i trapianti tra specie diverse (da animale a essere umano). Il primo xenotrapianto è stato eseguito nel 1992 a Pittsburgh dal chirurgo Thomas Starzl che sostituì il fegato di un essere umano con quello di un babbuino. In quell'occasione, il paziente riuscì a sopravvivere per qualche settimana, prima di morire per gravi infezioni. Ora, tramite tecniche d'ingegneria genetica, si cerca di modificare gli organi degli animali in modo da renderli più compatibili con l'uomo e evitare così il rigetto. Inoltre, gli scienziati sono riusciti a produrre in laboratorio pelle ingegnerizzata - detta anche impropriamente «artificiale» - che viene usata per i trapianti, ad esempio, su pazienti ustionati.

Le ultime frontiere della chirurgia dei trapianti sono interventi che sostituiscono parti del corpo molto complesse come il viso o interi arti. In quest'ultimo caso bisogna intervenire non solo sui tessuti di sostegno come ossa, pelle e muscoli, ma anche sul sistema nervoso che permette il movimento e la sensibilità. Per ora i casi nel mondo sono pochissimi, ma grazie a tecniche sempre più sofisticate e alle nuove ricerche sui tessuti si prevede che saranno sempre più utilizzati.

RICERCA

Ora, provate ad approfondire il tema proposto da questa scheda. Concentratevi sulle diverse tipologie di trapianto (oltre a quelli di organi, esistono i trapianti di tessuti e di cellule), effettuando una ricerca personale in Internet su siti come quelli proposti qui di seguito:

<http://www.trapianti.salute.gov.it/cnt/cntDettaglioMenu.jsp?id=8&area=cnt-genera->

[le&menu=menuPrincipale&sotmenu=donazione&label=mpd&livello=1](http://www.salute.gov.it/menuPrincipale&sotmenu=donazione&label=mpd&livello=1)

(sito del Ministero della Salute - Centro Nazionale Trapianti)

<http://74.125.77.132/search?q=cache:yyUJgiOkNLUJ:www.salute.it/trapianti/+TRAPIANTI&cd=18&hl=it&ct=clnk&gl=it>

(sito della Regione Emilia-Romagna sui trapianti)

Poi provate in classe a dividervi in tre gruppi: uno relativo ai trapianti d'organi, uno per quelli di tessuti e uno per quelli di cellule. Ogni gruppo dovrà tracciare una sintesi elencando di che cosa si tratta, riportando alcuni esempi e indicando come è regolamentata la donazione (iscrizione ai registri, banche di tessuti ecc.).