

**Dott.ssa Elisa Vignali** ▶

Laureata in Biotecnologie  
molecolari e Industriali presso  
l'Università degli studi  
dell'Insubria



# Biotecnologie e Xenotrapianti

Allo studio nuove tecniche per il reperimento di organi e tessuti usando gli animali come potenziali donatori

Il corpo umano è una macchina straordinaria dal funzionamento tanto efficiente quanto delicato e regolato. Un danneggiamento grave degli organi o dei tessuti che lo costituiscono può rendere necessaria la loro sostituzione mediante un intervento chirurgico detto trapianto.

Nonostante la procedura sia invasiva per il paziente e il decorso post-operatorio complesso, **il trapianto rappresenta un'opportunità terapeutica** importante, in grado di garantire al paziente una durata e una qualità della vita superiore rispetto ad altre terapie ad oggi disponibili.



Affinché il trapianto possa essere effettuato, è necessario individuare per il paziente ricevente (iscritto in apposite liste di attesa) un soggetto donatore appropriato, che mostri cioè determinate caratteristiche di compatibilità genetica con il ricevente.

Alti livelli di compatibilità aumentano le possibilità di successo del trapianto, **abbassando il rischio di rigetto** (un fenomeno messo in atto da parte del sistema immunitario del paziente che provoca la distruzione dell'organo o del tessuto estraneo ricevuto durante il trapianto).

A seconda del tipo di donatore, il trapianto viene definito **autotrapianto** (donatore e ricevente coincidono, non sussiste quindi il problema della compatibilità genetica), **allograpianto** (donatore e ricevente diversi ma appartenenti alla stessa specie) e **xenotrapianto** (donatore e ricevente appartengono a specie diverse).

Ad oggi, il reperimento di donatori (persone che scelgono su base volontaria non remunerata di donare in vita o post-mortem i propri organi o tessuti) resta un fattore limitante per la pratica di trapianti. Secondo i dati pubblicati dal Sistema Informativo Trapianti riferiti su scala nazionale all'anno 2017, il tempo medio in lista d'attesa per trapianto di rene è di 3,3 anni.

Per cercare di aumentare il numero di trapianti realizzabili, una parte della ricerca biotecnologica applicata al campo medico studia nuove tecniche per il reperimento di organi e tessuti **usando gli animali come potenziali donatori in xenotrapianti**. Tra i più studiati vi sono i suini: i loro organi hanno dimensioni comparabili a quelli umani e, non di secondaria importanza, la prospettiva di un loro futuro utilizzo in campo clinico è più favorevolmente accettata dal punto di vista etico (rispetto ad esempio all'uso di primati) se si considera che ogni anno decine di migliaia di capi vengono abbattuti per uso alimentare.

L'obiettivo della ricerca scientifica consiste **nell'aumentare la compatibilità genetica tra animale e uomo** (sfruttando ad esempio le più moderne conoscenze di gene editing ovvero "rimodellamento genetico" per creare animali geneticamente modificati) in modo da annullare il fenomeno del rigetto dell'organo trapiantato.

La trasmissione di malattie e infezioni dall'uomo potrebbe rappresentare una problematicità connessa allo xenotrapianto. Per questo motivo, non solo vengono studiati test sempre più efficaci per individuare se l'animale donatore sia portatore di agenti patogeni, ma vengono anche messi in pratica degli specifici protocolli per la crescita degli animali in aree controllate dove l'esposizione ad agenti di rischio è minimizzata.

I vantaggi del ricorrere allo xenotrapianto sono molteplici: il numero di trapianti attuabili verrebbe incrementato per via di una **maggiore disponibilità di organi e tessuti**, inoltre, ottimizzando la compatibilità genetica tra uomo e animale, il numero di pazienti costretti ad assumere dopo l'operazione dei farmaci anti-rigetto potrebbe venire drasticamente ridotto.

La speranza è che, sostenendo la ricerca, possano intensificarsi gli studi in questo promettente settore.