S&V | GLI XENOTRAPIANTI: ASPETTI SCIENTIFICI E BIOETICI | 2° parte



Nella precedente newsletter dell'Associazione Scienza & Vita, è stato trattato il tema degli xenotrapianti (clicca qui se non hai ancora letto l'articolo), ovvero del trapianto nell'organismo umano di organi, tessuti o cellule provenienti da animali (in particolare da suini geneticamente modificati), con una analisi delle principali problematiche e dei progressi scientifici in materia. Vai alla

In questa seconda parte verranno affrontate le questioni bioetiche, etiche e antropologiche. Al di là delle riflessioni che interessano ogni tipo di trapianto e al di là della problematica in merito alla riuscita dal punto di vista scientifico di tali interventi, gli xenotrapianti sollevano ancora molteplici gli interrogativi in campo bioetico di non facile soluzione.

Vi sono, infatti, questioni da risolvere e problemi pratici da affrontare relativi a: l'impatto dell'organo animale

sull'identità del ricevente; i rischi sanitari per la collettività; il consenso all'intervento; l'eticità dell'utilizzo degli animali come fonte di organi e la liceità delle modificazioni genetiche per tale scopo; gli interessi finanziari sottesi e la brevettabilità degli xenotrapianti.

Il Comitato Nazionale per la Bioetica ha affrontato il tema in due diversi Pareri: in quello del 1999, sulla *Proposta di moratoria per la sperimentazione umana di xenotrapianti,* e in uno più recente, del 2020, sulla *Sperimentazione animale con riferimento ai divieti posti dal D.L. 26/2014 in merito agli xenotrapianti e alle sostanze di abuso*. Un documento chiaro e ancora attuale in materia è, tra gli altri, quello redatto dalla Pontificia Accademia per la Vita nel 2001, dal titolo *La prospettiva degli Xenotrapianti. Aspetti Scientifici e considerazioni Etiche.*

1. ***Impianto dell'organo e identità del ricevente***

Una delle principali questioni da risolvere in materia di xenotrapianti è se l'impianto dell'organo animale nell'organismo umano può modificare in qualche modo l'identità personale del ricevente, e cioè "la singolarità e l'irriducibilità dell'uomo in rapporto al suo essere (livello ontologico) e al suo sentirsi (livello psicologico) persona", in considerazione dell'inscindibile rapporto tra dimensione corporea e spirituale della persona umana.

L'impianto di un organo estraneo al corpo dell'uomo troverebbe, infatti, "un limite etico nel grado di modificabilità che esso eventualmente comportasse per l'identità della persona che lo riceve"[1]: si potrà affermare la liceità, in linea di principio, a condizione che l'organo non incida sull'integrità dell'identità psicologica o genetica della persona.

Non tutti gli organi incidono sull'identità del soggetto: vi sono organi considerati meramente funzionali (es. cuore);

altri, oltre alla funzione, hanno una valenza simbolica che dipende dalla soggettività della persona; altri ancora hanno, invece, un legame indissolubile con l'identità (es. encefalo). Ad eccezione di questi ultimi, per gli altri il giudizio etico andrà valutato caso per caso, in considerazione del significato attribuito dal ricevente.

Nel caso dello xenotrapianto di cuore prelevato dall'animale, sul piano oggettivo non vi saranno modifiche all'identità personale del ricevente (essendo il cuore un organo meramente funzionale); sul piano soggettivo, la percezione della propria identità dovrà essere valutata in base alla valenza simbolica attribuita all'organo dal ricevente stesso.

2. ***Il rischio sanitario***

Oltre alla tutela dell'identità personale, per poter determinare la liceità dello xenotrapianto bisognerà valutare la possibilità di rischio sanitario coinvolto in tali procedure: un rischio che riguarda non soltanto il ricevente ma anche l'intera collettività.

Il rischio sanitario si compone, in realtà, di differenti fattori, non tutti facilmente quantificabili: alcuni rischi, infatti, sono simili a quelli che si presentano in ogni intervento di trapianto (come ad es. il rischio del rigetto), e nel caso dello xenotrapianto acquistano una valenza ancor più problematica; altri sono conseguenti alle infezioni potenzialmente trasmissibili dall'animale all'uomo (zoonosi)[2].

In mancanza di dati che consentano una quantificazione affidabile del rischio, occorrerà muoversi in questo ambito con la massima cautela, senza però interrompere ogni sperimentazione, essendo "eticamente richiesto di avanzare 'a piccoli passi' nell'acquisizione di nuove conoscenze, coinvolgendo nella sperimentazione il minor numero possibile di soggetti, con un monitoraggio attento e continuo, pronti a

rimodulare in ogni momento il disegno sperimentale intrapreso, sulla base dei nuovi dati emergenti”[3].

3. ***La produzione e l’impiego di animali modificati geneticamente per lo xenotrapianto***

Come visto nella precedente NL con il caso dello xenotrapianto di cuore di suino impiantato su David Bennet, per la riuscita dello xenotrapianto e per tentare di risolvere il problema del rigetto è necessaria la produzione di animali geneticamente modificati da destinare al prelievo di organi da impiantare sull’uomo. Nel caso dello xenotrapianto di cuore di Bennet ben dieci modifiche sono state apportate al patrimonio genetico del maiale utilizzato.

Tale necessità di produrre animali modificati geneticamente solleva alcuni problemi, in particolare in merito alla liceità dell’utilizzo degli animali come fonte di organi per i trapianti e alla liceità delle modificazioni genetiche per tale scopo. La problematica è stata ampiamente discussa, investendo anche la più ampia questione circa l’eticità della sperimentazione animale.

Per quanto riguarda gli xenotrapianti, pur riaffermando la responsabilità dell’uomo verso gli animali, nell’ottica della custodia, è da ritenere eticamente accettabile l’utilizzo degli animali come fonte di organi per il trapianto e la possibilità di operare modificazioni genetiche sull’animale a tale scopo quando il fine è la salvezza di una vita umana, come nel caso di Bennet (paziente con malattia cardiaca in stato terminale, senza alternative terapeutiche allo xenotrapianto di cuore). È necessario però rispettare alcune cautele: come evitare agli animali sofferenze non necessarie, rispettare criteri di necessità e di ragionevolezza, evitare modifiche genetiche non controllabili che possano modificare la biodiversità[4].

Il Comitato Nazionale per la Bioetica (CNB) ha affrontato tale

problema nel parere *Sperimentazione animale con riferimento ai divieti posti dal D.L. 26/2014 in merito agli xenotrapianti e alle sostanze di abuso* del 2020: pur riconoscendo il rispetto dovuto all'animale e al suo benessere, il CNB ha espresso preoccupazione per i divieti che la ricerca scientifica può incontrare nell'effettuare la sperimentazione con l'impiego di animali, "base insostituibile per il progresso delle conoscenze e delle terapie in medicina".

4. ***Profili sul consenso allo xenotrapianto***

Un altro aspetto non secondario che riguarda la materia degli xenotrapianti è l'ottenimento del consenso del paziente: a differenza del trapianto, il consenso riguarderà esclusivamente il ricevente (essendo escluso, ovviamente, quello del donatore) e i suoi congiunti. Al destinatario dell'organo dovranno essere fornite tutte le informazioni sulla patologia, sulla prognosi, sull'intervento e la conseguente terapia, sulle probabilità di successo e sui rischi di rigetto e di zoonosi, così come sulle cautele da adottare in caso d'infezione e sulle eventuali terapie alternative. Dovrà, inoltre, essere informato della mancanza di dati certi sui rischi. Il ricevente dovrà, infine, essere informato sulla necessità di sottoporsi a controlli medici per tutta la vita, secondo i protocolli di monitoraggio post-trapianto.

Dovranno ricevere, poi, informazioni anche i congiunti, soprattutto in merito agli eventuali rischi relativi a patologie trasmissibili dagli animali e a quelli relativi a potenziali patologie e complicazioni.

5. ***Il problema degli interessi finanziari***

Lo xenotrapianto è così una terapia sperimentale, dal successo incerto, che richiede un ingente impiego di risorse sanitarie ed economiche. Nel caso dello xenotrapianto di David Bennett, per la sola ricerca per valutare i suini geneticamente modificati dalla Revivicor negli studi sui babbuini, la *University of Maryland School of Medicine* (UMSOM) ha ricevuto 15,7 milioni di dollari.

Considerando l'incertezza del successo e i potenziali rischi, è eticamente accettabile l'utilizzo di ingenti risorse finanziarie, che vengono sottratte alla ricerca e ad altri interventi terapeutici, per lo xenotrapianto? E ancora, in materia prevalgono oggi gli interessi economici delle grandi aziende del settore o vi sono realmente possibilità di riuscita di tali interventi?

Di fronte a tali dubbi e in attesa di valutare la riuscita dello xenotrapianto di cuore su David Bennett, è opportuno ricordare che l'impiego di così importanti risorse sanitarie ed economiche per gli xenotrapianti è giustificata dall'urgente necessità di salvare la vita di tanti pazienti, bisognosi di un organo, che altrimenti non avrebbero possibilità di sopravvivenza.

1. University of Maryland School of Medicine Faculty Scientists and Clinicians Perform Historic First Successful Transplant of Porcine Heart into Adult Human with End-Stage Heart Disease
2. Pontificia Accademia Per la Vita, La prospettiva degli Xenotrapianti. Aspetti Scientifici e considerazioni Etiche, 26.09.2001
3. CNB, *Parere sulla proposta di moratoria per la sperimentazione umana di Xenotrapianti,* 19 nov. 1999
4. CNB, *Sperimentazione animale con riferimento ai divieti*

posti dal D.L. 26/2014 in merito agli xenotrapianti e alle sostanze di abuso, 27.3.2020

5. Bailey LL, Nehlsen-Cannarella SL, Concepcion W, Jolley WB. Baboon-to-Human Cardiac Xenotransplantation in a Neonate. 1985.

6. Cooper, David K C et al. The "Baby Fae" baboon heart transplant-Potential cause of rejection. Xenotransplantation vol. 26,4, 2019

7. Felix Schoenrath, Volkmar Falk, Maximilian Y Emmert, Xenotransplantation in the era of a zoonotic pandemic, European Heart Journal, Volume 42, Issue 14, 7 April 2021, Pages 1283–1285

[1] Pontificia Accademia Per la Vita, *La prospettiva degli Xenotrapianti. Aspetti Scientifici e considerazioni Etiche*, 2001,

[2] V. a proposito, A. Spagnolo – M. Pennacchini, *Biotecnologie e xenotrapianti*, in AA.VV., *Biotecnologie e futuro dell'uomo,* a cura di M.L. Di Pietro, E. Sgreccia, Milano 2003, 162

[3] Pontificia Accademia Per la Vita, *La prospettiva degli Xenotrapianti,* cit., 10

[4] Cfr. A. Spagnolo – M. Pennacchini, *Biotecnologie e xenotrapianti*, in AA.VV., *Biotecnologie e futuro dell'uomo,* a cura di M.L. Di Pietro, E. Sgreccia, Milano 2003, 159.