

Künstliche Gewebe und Organe (sogenannte Bioartificial Devices) sind häufig nichts anderes als eine Art Xenotransplantation

Sowohl in der Fach- wie in der Laienpresse mehren sich in jüngster Zeit die Berichte über neue Perspektiven vielfältigen Gewebe- und Organersatzes durch "tissue engineering" im Labor als besserer Option zum umstrittenen Transplantieren von tierischen Zellen, Geweben oder Organen auf den Menschen. Längst werden internationale Fachtagungen darüber veranstaltet, auf Abbildungen in wissenschaftsjournalistischen Artikeln recken sich Menschenohren auf dem Rücken von Labormäusen empor, joint-venture Kapital wird angelockt.

Was liegt dem biologisch zugrunde?

Zunächst zur Begriffsdefinition Xenotransplantation: Dabei handelt es sich um die Übertragung von lebens- und funktionsfähigen Einzelzellen oder Zellverbänden, einschließlich ganzer Organe oder Körperteile, zwischen Angehörigen unterschiedlicher Spezies. Dem stehen die Allotransplantation (zwischen genetisch verschiedenen Individuen derselben Spezies) und die Autotransplantation (innerhalb eines Individuums) gegenüber. Es kann nicht genug betont werden, daß nur die letztgenannte von immunologischen Abwehrreaktionen, die Fremdzellen zerstören, frei ist. Freilich kann man heute den Fremdheitsgrad durch gentechnologische Manipulationen abschwächen, aber man kann ihn nicht aufheben.

Die Aktualität der Xenotransplantation ist weitgehend bekannt. Sie beruht darauf, daß autogene Zellen und Gewebe nur sehr begrenzt nutzbar sind und allogene Zellen, Gewebe und Organe einem weltweiten Spendermangel unterliegen.

Die große Heterogenität von Xenotransplantaten wird weit weniger deutlich gesehen. Xeno-Einzelzell-Präparationen (z.B. Knochenmark und andere Stammzellen, Hepatozyten-Bioreaktor-Kulturen, klonierte Nebennierenrindenzellen, gentechnisch manipulierte Fibroblasten etc.) oder Xeno-Minzellverbände (wie z.B. Pankreasinseln) sind weitgehend homogen, haben keine vulnerablen Blutgefäße, sind in ihrer Immunogenität relativ leicht absenkbar (z.B. gentechnisch oder durch Einkapsulierung) und können mitunter an immunologisch privilegierten Orten appliziert werden. Ihr klinischer Einsatz ist nach vorwiegender Meinung der Fachleute am frühesten möglich.

Die Xenotransplantation vaskularisierter, der Gefäßanastomosierung bedürftiger Organe ist demgegenüber transplantationsimmunologisch, physiologisch und virologisch weitaus problembelasteter. Dementsprechend wird ihr klinischer Einsatz nicht nur im Hinblick auf den frühest möglichen Zeitpunkt sondern auch unter grundsätzlichen Gesichtspunkten von den meisten Fachleuten zurückhaltend beurteilt.

Sogenannte bioartifizielle Gewebe, Organe und Extrakorporalsysteme werden dagegen sehr häufig als aussichtsreiche Alternativen zur Xenotransplantation gesehen. Man meint damit meist in vitro zusammengesetzte Hybride aus Zellen und künstlichen Strukturen als extrazellulärer Matrix. Die inzwischen klassische Begriffsdefinition für Tissue Engineering lautet: "an interdisciplinary field in which the principles of engineering and the life sciences are applied towards the generation of biologic substitutes aimed at creation, preservation or restoration of lost organ function" (Tissue Engineering 1: 1, 1995).

Hier lautet die biologisch, vor allem immunbiologisch wichtigste Frage: woher kommen die Zellen? Wenn sie aus dem eigenen Organismus stammen, dann sind keine anti-fremd Reaktionen zu erwarten, vorausgesetzt, daß in vitro keine immunrelevanten Veränderungen stattgefunden haben. Wenn sie aber aus einer anderen Spezies stammen, weil solche Zellen um ein entscheidendes Maß leichter in den klinisch erforderlichen Mengen zu gewinnen sind, dann sind sie Xenotransplantate - in der Form der Einzelzell- bzw. Minzellverband-Präparationen, die oben besprochen wurden.

Bei sorgfältiger und kritischer Betrachtung der Inhalte kleinerer und größerer, nationaler und internationaler Veranstaltungen und Verlautbarungen über Artificial Organs (XI.

World Congress 1997), Animal Cell Technology (15. European Meeting 1997), Advancements in Tissue Engineering (3. Industry Symposium 1998), 1. Workshop on Principles and Perspectives of Tissue Engineering (1998) (etc.) fällt auf, wie sehr die Faszination bei der Suche nach biokompatiblen künstlichen Matrices den Blick für die wichtigsten Tücken der Zellbiologie trüben oder gar versperren kann - den Blick für die in vivo transplantationsbiologischen Reaktionen.

Interdisziplinär zusammengesetzte Arbeitsgruppen, wie die Projektgruppe "Xenotransplantation" der Europäischen Akademie zur Erforschung der Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen GmbH (besetzt mit Transplantations- und Veterinärmedizinern, Genetikern, Virologen, Immunologen, Juristen und Philosophen) sind bemüht, zum fachübergreifenden Verständnis beizutragen.

Die Mitglieder der Projektgruppe "Xenotransplantation"

#####

www.europaeische-akademie-aw.de