

*Universitätsklinik für Chirurgie*

## **Expertenforum in Wien: Das Leben wieder fest im Griff mit bionischen Hi-Tech-Prothesen**

**(Wien 11-11-2011) Moderne Prothesen bringen ein deutliches Plus an Lebensqualität. Bei einer gemeinsamen Pressekonferenz der MedUni Wien und der deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie (DAM) bei einer Fachveranstaltung der DAM präsentierten am Freitag, 11. November, führende Experten neueste wissenschaftliche Erkenntnisse, wie Arme und Hände durch Transplantation und Prothesen ersetzt werden können. Aufgrund großer Fortschritte von Chirurgie und Technik in den vergangenen Jahren helfen insbesondere bionische Hi-Tech-Prothesen Betroffenen, ihr Leben wieder in die Hand zu nehmen.**

Spitzgriff, Grobkraftgriff oder Schlüsselgriff? Auch wenn sie niemand benennen kann, für Menschen mit gesunden Händen sind es alltägliche Fingerfertigkeiten. Für Träger von Prothesen waren sie jedoch noch vor wenigen Jahren Science Fiction. Die chirurgische Verbindung von Biologie und Technik (Bionik) hat das geändert. Wie Oskar Aszmann, von der Abteilung für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie der Universitätsklinik für Chirurgie an der MedUni Wien, anlässlich des von ihm initiierten Expertenforums „Handtransplantation und Handprothesen“ betonte, können Chirurgen heute durch bionische Rekonstruktion die Anatomie eines Patienten so verändern, dass mechatronische Vorrichtungen die verlorene Funktion von Gliedmaßen optimal ersetzen können.

### **Bionische Prothesen vs. Transplantation**

Grundsätzlich hat eine biologische Rekonstruktion durch eine Handtransplantation natürlich viele Vorteile: Sie vermittelt dem Patienten bzw. der Patientin ein vollständiges Körperbild, ist sensibel und kann funktionell meistens auch mit dem Funktionsgrad einer Prothese mithalten. Jedoch kommen diese Vorteile mit einem beträchtlichen Preis. Lebenslange Immunsuppression, eine damit einhergehende erhöhte Anfälligkeit für Infektionen und Tumorerkrankungen. Zusätzlich verliert das Transplantat mit der Zeit an Funktion und kann entweder akut oder im Langzeitverlauf wieder re-amputiert werden müssen. Aus diesen Gründen, meint Aszmann, ist zur Zeit zumindest für den einseitigen Handverlust eine bionische Versorgung der bestmögliche Ersatz.

Die zurzeit einzig sinnvolle Indikation sieht Aszmann beim Verlust von beiden Händen.

„Bionische Prothesen bieten zwar eine Sekundärsensibilität, direkt fühlen können sie aber nicht.“

Deshalb bietet sich in solchen Fällen noch immer die Transplantation als beste Lösung an, um so den Tastsinn wiederzugewinnen.“

## **In der Schulter den Daumen spüren**

Die bionische Rekonstruktion umfasst, abhängig vom konkreten Fall, eine oder mehrere chirurgische Maßnahmen. Dadurch soll der Prothese ein optimales biotechnologisches Interface geboten werden. Ein wesentliches Mittel ist das Wiederverbinden von Nerven, um eine intuitive Steuerung des neuen, bionischen Körperteils zu gewährleisten. Komplexe neuromuskuläre Rekonstruktionen unterstützen die bestmögliche Steuerung der Prothesen, indem neue oder zusätzliche Myosignale bereitgestellt werden, zum Beispiel, indem ein Muskel aus dem Bein des Patienten bzw. der Patientin entnommen und beim Gliedmaßenstumpf eingesetzt wird. Zudem helfen Eingriffe an einzelnen Knochenpartien dabei, die Prothese stabil mit dem Körper zu verbinden. Aszmann: „Das kann bis zur Amputation noch vorhandener, aber durch Verletzungen funktionslos gewordener Gliedmaßen reichen.“ In der Regel werden Gliedmaßenteile jedoch nur deshalb amputiert, um ausreichend Platz zu schaffen für den neuen bionischen Körperteil.

Nach der Operation trainieren die PatientInnen mit einer virtuellen Hand am Computer, um ein Gefühl für die Prothese zu bekommen. Aszmann: „Dieser Prozess ist ähnlich wie das Erlernen des Autofahrens. Wie fest muss ich auf die Bremse steigen? Wann muss ich Gas geben? Oder wie lenke und schalte ich gleichzeitig? Diese Lernphase dauert je nach Patient und Komplexität der prothetischen Versorgung zwischen drei bis sechs Monate.“ Während dieses Lernprozesses lernen die PatientInnen neue Bewegungsmuster, sodass sie am Ende ihre bionische Prothese intuitiv benützen können. Auch sensible Nerven werden umgesetzt, sodass der Patient/die Patientin eine direkte sensible Verbindung zu seiner verlorenen Gliedmaße wiederhergestellt hat. „Das sieht dann so aus, dass man beispielsweise einen Patienten in die Schulter zwickt und er den Daumen spürt.“ erklärt Aszmann.

## **Die Zukunft: Immun-Chimäre oder fühlende Prothese aus Wien?**

In der Immunologie gibt es derzeit vielversprechende neue Ansätze. Dabei handelt es sich insbesondere um die sogenannte Immunmodulation, bei der Patienten in eine doppeläufige genetische Identität überführt werden sollen. Als solche genetischen Chimären würden die PatientInnen über eine gewisse Immuntoleranz verfügen, Abstoßungen von Transplantaten könnten dadurch der Vergangenheit angehören. Derzeit gibt es jedoch noch keine klinischen

Ansätze. Weiter ist die Forschung bereits auf einem anderen Gebiet, der „führenden Handprothese“. Hier arbeiten ForscherInnen – unter anderem WissenschaftlerInnen der MedUni Wien – intensiv daran, Prothesen so weit zu verbessern, dass PatientInnen beim Bewegen der Hand nicht nur wissen, was sie gerade tun, sondern dies auch fühlen, also eine direkte sensorische Rückmeldung erhalten. Druckrezeptoren sind hier ein besonders vielversprechender Forschungsansatz.

## Rückfragen bitte an:

Mag. Johannes Angerer  
**Leiter Öffentlichkeitsarbeit & Sponsoring**  
Tel.: 01/ 40 160 11 501  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at](http://www.meduniwien.ac.at)

Mag. Thorsten Medwedeff  
**Öffentlichkeitsarbeit & Sponsoring**  
Tel.: 01/ 40 160 11 505  
E-Mail: [pr@meduniwien.ac.at](mailto:pr@meduniwien.ac.at)  
Spitalgasse 23, 1090 Wien  
[www.meduniwien.ac.at](http://www.meduniwien.ac.at)

## Medizinische Universität Wien – Kurzprofil

Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit fast 7.500 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit ihren 31 Universitätskliniken, 12 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich. Für die klinische Forschung stehen über 48.000m<sup>2</sup> Forschungsfläche zur Verfügung.