

5. Berliner Presseseminar des BVMed

9. November 2004, 10 bis 13 Uhr, Berlin
Trends in der Medizintechnologie

Tissue Engineering: Die Zukunft der Gewebezüchtung am Beispiel des Hautersatzes

Dr. med. Bernd Hartmann

Chefarzt, Zentrum für Schwerbrandverletzte, Unfallkrankenhaus Berlin-Marzahn

Behandlung von Schwerbrandverletzten

Verbesserungen in vielen Bereichen der Behandlung von Schwerbrandverletzten, hat seit dem Kriege dazu geführt, dass immer mehr Patienten auch großflächige Verbrennungen überleben.

Während im Bereich kleiner Hautläsionen die Eigenhautverpflanzung nach wie vor der Goldstandard zum Wundverschluss ist, treten bei den großflächigen Läsionen zunehmende Probleme in den Vordergrund. Einerseits muss die vorhandene Eigenhaut mittels verschiedener Techniken stark expandiert werden, um zum großflächigen Wundverschluss eingesetzt zu werden. Dies führt zu schlechten funktionellen und kosmetischen Ergebnissen.

Hauttransplantate

Bei Brandwunden größer als 65 % reichen in der Regel Eigenhauttransplantate nicht mehr aus. Hier muss auf die im Labor gezüchteten Hauttransplantate zurückgegriffen werden.

Diese kommerziell erhältlichen Transplantate bestehen aus einer mehrlagigen Schicht von patienteneigenen Hautdeckzellen, den Keratinozyten. Im Rahmen von oberflächlichen, im Bereich der Haut liegenden Wunden führen diese Transplantate zu guten postoperativen Ergebnissen. Dagegen sind die Ergebnisse bei Verlust der Dermis und der Transplantation auf Fett- bzw. Muskelgewebe sowohl funktionell als auch ästhetisch äußerst schlecht.

Der Satz „Epidermis is life/ Dermis is quality of life“ vom französischen Verbrennungschirurgen Michel Rive hat nach wie vor seine traurige Bedeutung.

Es gilt also, vor dem Einsatz von Hautkulturen im Wundbett dermale Komponenten zu etablieren, um ein verbessertes Ergebnis für den Patienten zu erzielen. Der Goldstandard ist hier nach wie vor die vom Menschen gewonnene Spenderhaut. In mehreren operativen Schritten gelingt es auf diese Weise, die kollagenen Bestandteile der tieferen Hautschichten im Wundbett zu fixieren, um eine spätere Kulturhauttransplantation möglich zu machen.

Gerade im Bereich des Dermisersatzes liegt ein weltweiter Forschungsschwerpunkt - und es sind inzwischen einige, auch synthetisch herstellbare Produkte in der Testung. Allen diesen Produkten ist jedoch gemein, dass eine einfache Nutzung zusammen mit Kulturhautverfahren nicht möglich ist.

Kulturhautverfahren

Zum jetzigen Zeitpunkt werden Kulturhautverfahren in Verbindung mit Eigenhauttransplantaten aller belasteten sowie mechanisch strapazierten Areale des Körpers durchgeführt. Dazu werden Eigenhauttransplantate in der speziellen, von Meek entwickelten Technik mit einer Expansion von 1-3 bis 1-6 aufgebracht. Die übrigen Areale werden mittel Hautkulturen nach Schaffung eines dermalen Wundbettes transplantiert.

Auf diese Weise lassen sich, wie in einigen Fallbeispielen demonstriert wird, auch großflächige Verbrennungen bis über 90 % Körperoberfläche mit guten Ausheilungsergebnissen versorgen. Nachteile dieses Verfahrens liegen in der langen Züchtungszeit von ca. drei Wochen sowie in der Anfälligkeit der Transplantate, bezüglich Infektion und mechanischer Belastung.

Neue Techniken im Bereich der Kulturhautverfahren sehen das Aufbringen von nichtkonfluenten Deckzellen der Haut in Form von Suspension bzw. als Spray vor. Aber auch bei dieser Technik muss zuvor ein dermales Wundbett geschaffen werden.

Die Zukunft des Hautersatzes

Die Zukunft der Kulturhauttechniken besteht in den mehrschichtigen, möglichst frühzeitig verfügbaren Transplantate. Dabei müssen dermale Komponente in Form von Kollagengerüsten mit Fibroblasten sowie Keratinozyten kombiniert werden. Auf Grund von Abstoßungsreaktion ist auch hierbei zunächst an autologe, also vom Patienten selbst gewonnene Zelltransplantate zu denken. Auch wird der Einsatz von Stammzellen in diesem Bereich der Forschung zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ein ebenfalls neuer Ansatz ist, das im Rahmen des Berliner Hautprojektes (Verbundprojekt zwischen Unfallkrankenhaus Berlin, Virchowklinikum sowie Hybrit Organ GmbH) entwickeltes Verfahren zum **Bioengineering** in der Wunde. Dabei sollen spezielle Bioreaktoren die ins Wundbett transplantierten Zellen für eine gewisse Übergangsphase ernähren und so das Überleben der Zellen in der Wunde verbessern.

Fazit

Im Sinne unserer Patienten ist die Forschung auf dem Gebiet des Tissue Engineerings im Bereich des Hautersatzes ein absolut zukunftssträchtiger und notwendiger Zweig, der auch im Bereich der sehr viel häufigeren Wunden einmal zu größter Bedeutung werden kann.

Informationen zum Referenten

Dr. med. Bernd Hartmann,

Chefarzt Zentrum für Schwerbrandverletzte
mit Plastischer Chirurgie
Unfallkrankenhaus Berlin-Marzahn

46 Jahre alt
geb. in Wiesbaden,

Schulausbildung und Abitur in Wiesbaden,

Studium der Humanmedizin an der Johannes-Gutenberg-Universität, Mainz
Approbation, 1983
Allgemeinchirurgische Ausbildung in Wiesbaden und Mannheim
Facharzt für Chirurgie, 1994

Plastisch-Chirurgische Ausbildung in der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik
Ludwigshafen, Abt. für Verbrennungen,
Plastische- und Handchirurgie, Prof. Dr. Dr. Zellner sowie Prof. Dr. Germann, 1991 - 1997

Facharzt für Plastische Chirurgie, 1996
Zusatzbezeichnung Handchirurgie, 1996

Oberarzt für den Bereich Hand- und Wiederherstellungschirurgie,
Justus-Liebig-Universität Gießen, Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie,
Prof. Dr. Dr. Schnettler, 1997 - 2000

seit Januar 2000 Chefarzt des Zentrums für Schwerbrandverletzte mit Plastischer Chirurgie
am Unfallkrankenhaus Berlin

Mitgliedschaften:

Deutsche Gesellschaft für Chirurgie,
Vereinigung der Plastischen Chirurgen,
Deutsche Gesellschaft für Verbrennungsmedizin,
European Burns Association,
American Burns Association,
European Club for Pediatric Burns,
European Association of Tissue Banks,
Gerhard Küntscher-Kreis

