

## **Operative Behandlung Brandverletzter**

Prof. Dr. H. O. Rennekampff

Klinik für Plastische, Hand und Wiederherstellungschirurgie

Brandverletztzentrum

Medizinisch Hochschule Hannover

Brandverletzte Patienten stellen ein eigenes Patientengut dar, dem in Deutschland mit der Einrichtung von Brandverletztzentren Rechnung getragen wird. Insbesondere Schwerbrandverletzte, d. h. Patienten mit einer verbrannten Körperoberfläche über 20 %, sind zwingend in diese Verbrennungszentren aufzunehmen. Neben der intensivmedizinischen Pflege und der ausgedehnten Wundpflege erfordern die operativen Eingriffe bei diesen Patienten Spezialkenntnisse.

Brandverletzte Patienten und Patienten mit einer Lungenschädigung durch eine Rauchgasinhalation sind vielfältig gefährdet. Zum einen sind Wundinfektionen, zum anderen Pneumonien bei vorbestehender Lungenschädigung ein großes Risiko für die Patienten. Zusätzlich ist die gestörte Körpertemperaturregelung ein kritischer Faktor in der Behandlung Schwerbrandverletzter.

### Operationen im Rahmen der Aufnahme

Die initiale Versorgung der Brandverletzten erfolgt in dem sogenannten Aufnahmebad. Hier wird der Patient hinsichtlich der verbrannten Körperoberfläche als auch der Tiefe der Verbrennung evaluiert. Vorerst werden die Wunden gereinigt. Nach der Evaluation des Patienten muss ärztlicherseits entschieden werden, welche operativen Eingriffe notfallmäßig notwendig sind.

Die **Escharotomie** der Extremitäten wird dann notwendig, wenn durch zirkuläre Verbrennungen an den Fingern, der Hand, des Unterarms, des Oberarms oder im Bereich der unteren Extremitäten, am Fuß, Unterschenkel, Oberschenkel oder auch im Bereich des Rumpfes durch zirkuläre Verbrennungen eine Einschränkung der Durchblutung der Extremitäten aufgetreten ist.

Die Escharotomie wird unter sterilen Bedingungen durchgeführt. Hierzu wird mit dem Skalpell - häufig jedoch auch direkt mit dem Monopolarthermiegärät - die verbrannte Haut bis in gesundes Gewebe eingeschnitten. In Einzelfällen muss die Escharotomie in die Tiefe weitergeführt werden - dann im Sinne einer Fasziotomie. Die Escharotomien können an den Extremitäten in Blutleere durchgeführt werden. Hierzu müssen Blutsperremanschetten in entsprechender Größe paarweise bereitgehalten werden. Die Escharotomiestellen können offen gelassen werden - in diesen Fällen wird häufig ein feuchtes Bauchtuch eingelegt - oder auch mit Epigard gedeckt werden.

Eine **Tracheotomie** wird dann notfallmäßig bereits am Aufnahmetag durchgeführt, wenn eine schwere Gesichtsverbrennung vorliegt und/oder ein schweres Inhalationstrauma vorliegt. In beiden Fällen ist nicht mit einer frühen Extubation des Patienten zu rechnen, so dass von einer Langzeitbeatmung auszugehen ist. In diesem Fall ist die Tracheotomie indiziert.

Bei der Durchführung der offenen Tracheotomie ist auf eine gute Lagerung des Patienten zu achten. Die Reklination des Kopfes (vorausgesetzt eine Halswirbelsäulenverletzung kann ausgeschlossen werden) erleichtert den operativen Zugang. Weitere Voraussetzungen für die Durchführung einer Tracheotomie sind ausreichende Beleuchtungsverhältnisse, bipolare und monopolare Koagulation sowie eine suffiziente Absaugung. Für die offene Tracheotomie müssen Tracheoflex der Größe 8 und 9 sowie eine ‚Gänsegurgel‘ bereit gehalten werden.

### Operationen während der stationären Behandlung

Die im Weiteren durchgeführten Eingriffe bei brandverletzten Patienten sind elektive Eingriffe. Hierunter fallen

1. **die tangentielle oder epifasziale Nekrektomie**
2. **die temporäre Wundabdeckung nach Nekrektomie**
3. **die Spalthauttransplantation in konventioneller Maschentransplantattechnik oder Meektechnik.**

Für die elektiven Operationen ist der OP-Raum entsprechend vorzubereiten. Mit dem Operateur ist zu klären, ob der Operationsraum aufgeheizt werden muss. In gleicher Weise ist darauf zu achten, dass der Patient auf einer Wärmematte gelagert wird. Je nach den zu operierenden Arealen ist der OP-Tisch vorzubereiten. Für Operationen im Bereich des Kopfes hat sich eine Kopfschale bewährt. Für Operationen an den oberen Extremitäten sind Armtische notwendig.

Die **Nekrektomie**, d. h. die Entfernung der verbrannten Haut, kann entweder tangential oder epifaszial, d. h. in der Schicht der Muskelfaszie erfolgen. Die tangentielle Nekrektomie wird in aller Regel bei tief zweitgradigen Verbrennungen angewandt. Die epifasziale Nekrektomie wird i. d. R. bei drittgradigen Verbrennungen angewandt.

Die tangentielle Nekrektomie wird mit dem kleinen Weckmesser oder dem ca. 20 cm langen Humbymesser durchgeführt. Auch das Dermatom kann in Einzelfällen für die tangentielle Nekrektomie Verwendung finden.

Die epifasziale Nekrektomie wird in aller Regel mit dem elektrischen Messer (monopolare Diathermie) durchgeführt. Hierbei ist auf eine sichere Erdung des Patienten zu achten. Ebenso ist mit dem Operateur zu besprechen, ob evtl. parallel gearbeitet werden soll. Hierfür sind dann zwei Erdungen notwendig.

Die tangentielle Nekrektomie ist äußerst blutreich, so dass Vorkehrungen zur Einsparungen des Blutverlustes getroffen werden müssen. Hierzu sind für die Extremitäten Blutsperren in entsprechender Größe und Anzahl vorrätig zu halten. Weiterhin wird zur oberflächlichen Blutstillung Suprareninlösung (1:1.000.000) bereit gehalten. Zusätzlich kann eine topische Blutstillung mittels Fibrin Sprühkleber oder mikroporöse Stärke (Arista) erfolgen.

Die **temporäre Wundabdeckung** der epifaszial nekrektomierten Areale erfolgt entweder mit synthetischen Folien oder mit biologischen Materialien wie z.B. allogener Fremdhaut (Euroskin). Wichtig bei der Verwendung von allogener Fremdhaut ist die Tatsache, dass diese gemäß dem Gewebegesetz mit den jeweiligen Chargennummern registriert werden muss. Während die synthetischen Materialien nach Entnahme aus der Verpackung direkt aufgelegt werden können, ist für die Verwendung von glycerolkonservierter Fremdhaut die mehrmalige Wässerung notwendig.

Die endgültige Versorgung der epifaszial oder tangential debridierten Verbrennungswunden erfolgt mit der autologen **Hauttransplantation**. In der Regel wird hierzu Spalthaut mit dem Dermatom abgenommen. Je nachdem welche Fläche und welche Körperregion transplantiert werden soll, wird die Spalthaut ungemeshed, 1:1, 1:1.5 bis 1:3 gemeshed verwendet. Hierzu stehen verschiedene Meshplatten für die jeweiligen Meshgeräte zur Verfügung.

Müssen sehr große Areale (> 60% Körperoberfläche) transplantiert werden, kommt die sogenannte Meek Technik zur Anwendung. Hierbei handelt es sich um Mikrotransplantate von 1mm Kantenlänge. Mit einem speziellen Gerät wird Spalthaut auf Korkplatten aufgelegt und in kleine Quadrate geschnitten. Mit einer Trägerfolie werden diese dann auf die Wunde aufgebracht.