Verbrennungstherapie – Primärversorgung und Folgetherapie

Diskussion mit dem Auditorium

Verbrennungen der Haut lösen nicht nur bei Laien, sondern auch bei ärztlichen Ersthelfern Unsicherheit und Angst vor Fehlverhalten aus. Es handelt sich um seltene Verletzungen, sie umfassen etwa 1% aller traumatologischen Notfälle im Rettungsdienst. Andererseits entscheiden gerade bei einer schweren Verbrennung die ersten Stunden und die innerhalb dieser Zeit getroffenen Maßnahmen über die weitere Prognose des Patienten. Notfallmaßnahmen müssen rasch und gezielt eingesetzt werden, gleichzeitig muss über den Ort der Weiterbehandlung entschieden werden. Dies erfordert aber bereits eine verlässliche Einschätzung der Ausdehnung der Verbrennungsverletzung. Unter Umständen muss schon am Unfallort die Unterbringung des Brandverletzten in einem speziellen Zentrum organisiert werden. Da aber längst nicht alle Verbrennungspatienten in einem spezialisierten Zentrum stationär behandelt werden, sollten in den unfallchirurgischen und kinderchirurgischen Kliniken Kenntnisse über moderne Behandlungsstrategien vorausgesetzt werden können. Dies gilt v. a., weil sich die Therapie der Verbrennungen in den letzten Jahren durch neue Verfahren des Hautersatzes erheblich gewandelt hat.

Die Behandlung des brandverletzten Patienten erschöpft sich aber nicht in der Akutversorgung, die mit dem erfolgreichen Wundverschluss beendet ist. Vielmehr schließt sich oft eine jahrelange Nachbetreuung an, die wiederum spezi-

elle Kenntnisse in der konservativen und operativen Therapie von Narben sowie in der Rehabilitation und beruflichen Reintegration des Verletzten erfordert.

Primärtherapie

Die Sitzung zum 3. Hauptthema wurde durch die Themen Primärversorgung und Folgetherapie der Verbrennungen bestimmt. Frau Dr. Jester (Ludwigshafen) nahm im ersten Vortrag u. a. Stellung zu den Erstmaßnahmen, die vom Notarzt am Unfallort eingeleitet werden sollen. So ist unstrittig, dass die verbrannte Kleidung entfernt werden muss, um Sekundärschäden durch Glutnester zu vermeiden. Unsicherheit besteht aber immer wieder bei der Indikationsstellung zur so genannten Kaltwassertherapie. Es kann als Faustregel gelten, dass bewusstseinsklare Patienten mit bis zu 10% Verbrennung der Körperoberfläche maximal 10 min lang mit kaltem Wasser innerhalb der ersten Stunde geduscht werden können. Ziel ist dabei, die Temperatur im Gewebe unter den kritischen Wert von 52°C zu senken. Das Ödem kann dadurch verringert werden, es tritt eine Schmerzlinderung ein. Patienten mit größerer Verbrennungsfläche oder gar bewusstlose Patienten werden durch die Kaltwassertherapie eher gefährdet. Tritt durch die Kühlung eine Hypothermie über einen längeren Zeitraum ein, steigt der Sauerstoffbedarf im Gewebe stark an, es kommt zu zusätzlichen Nekrosen durch Sauerstoffmangel. Die Hypo-

thermie führt außerdem zu einer Immunsuppression und damit zu einer nachgewiesenen deutlich höheren Mortalität.

Der Notfallmediziner kann am Unfallort die Schwere des Verbrennungstraumas mit 3 Kriterien festlegen:

- verbrannte Körperoberfläche (VKOF),
- Inhalationstrauma,
- Begleitverletzungen.

Die VKOF kann z. B. mit Hilfe der Neuner-Regel nach Wallace ausreichend präzise geschätzt werden. Rußanhaftungen im Gesicht, v. a. bei Brandereignissen in geschlossenen Räumen, deuten auf das Vorhandensein eines Inhalationstraumas hin, was die Prognose deutlich verschlechtert. Bei 80% aller am Unfallort verstorbenen Brandopfer war das Inhalationstrauma die Todesursache. Nach Explosionsereignissen können Begleitverletzungen in Form von Schädel-Hirn-Trauma, Abdominaltrauma oder Frakturen auftreten. Ist die VKOF noch relativ einfach einzuschätzen, ist die Verbrennungstiefe für den Notarzt nur sehr grob erfassbar. Sie ist aber zur Information des weiterbehandelnden Krankenhauses auch von nachgeordneter Bedeutung. Eine genauere Einschätzung der Verbrennungstiefe durch den Notarzt ist auch deswegen nicht möglich, weil am Unfallort eine Blasenabtragung aus Sterilitätsgründen unbedingt unterlassen werden sollte. Stattdessen sollte der Verbrennungspatient für den Transport möglichst warm und steril eingepackt werden.

Bei jedem Verbrennungspatienten mit >15% VKOF (bei Kindern >10% VKOF) tritt nach kurzer Zeit eine erhebliche Flüssigkeitsverschiebung im Organismus auf. Es kommt zur Durchlässigkeit der kleinen Kapillaren für Eiweißstoffe („capillary leak“), sodass Ödeme im Gewebe und konsekutiv ein erheblicher intravasaler Flüssigkeitsverlust eintreten. Dies würde wiederum ohne ausreichende Flüssigkeitszufuhr innerhalb kurzer Zeit zu einem hypovolämischen Schockgeschehen führen. Es hat sich bewährt, in den ersten 24 h über großvolumige periphere Venenzugänge kristalline Lösungen zuzuführen. Als Mittel der Wahl hat sich Ringer-Laktat nahezu überall durchgesetzt, weil damit die notwendigen Flüssigkeitsmengen ohne große Elektrolytverschiebungen gesteuert werden können. Der Bedarf kann durch die Regeln nach Baxter bzw. Parkland geschätzt werden, wobei häufig in den ersten 8 h die Hälfte der 24-h-Menge erforderlich ist. Grundsätzlich erscheint es nicht falsch, wenn einem Schwerbrandverletzten auf dem Transport 1 l Ringer-Laktat pro Stunde zugeführt werden.

Patienten mit schweren Gesichtsverbrennungen oder Inhalationstrauma sollten noch am Unfallort intubiert werden, da eine rasch zunehmende Schwellung des Gesichts bzw. der Schleimhäute eine spätere Intubation verhindern kann.

Schon am Unfallort stellt sich die Frage, ob ein Verbrennungspatient in das nächst gelegene Krankenhaus oder in ein Spezialzentrum transportiert wird. Als Faustregel kann gelten, dass erwachsene Patienten mit >15% VKOF und Kinder mit >10% VKOF so rasch wie möglich in einem Brandverletztenzentrum behandelt werden sollten. Zusätzliche Indikationen für eine Behandlung in einer Spezialeinheit sind Inhalationstrauma, Gesichts- oder Handverbrennungen.

Folgetherapie

Herr Dr. Rahmanian-Schwarz (Tübingen) unterteilte im 2. Vortrag die Verbrennungstherapie in 4 Phasen:

- Intensivbehandlung,
- primäre Wunddeckung,
- Wundverschluss und
- Reintegration.

Schon zu Beginn der Behandlung eines Schwerbrandverletzten muss ein Konzept erstellt werden, das alle 4 Phasen berücksichtigt. Die Therapie ist in jedem Fall sehr zeitaufwändig.

Herr Dr. Rahmanian-Schwarz ging in seinem Vortrag auf die verschiedenen Schritte der Rehabilitation ein. Die Frührehabilitation umfasst v. a. die passiven Bewegungsübungen von kontrakten Gelenken und evtl. eine begleitende Schienenbehandlung zur Redression. In der Spätrehabilitation, die sich an den Akutaufenthalt im Krankenhaus anschließt, sind alle Formen der Krankengymnastik, der Ergotherapie, der Massage und der speziellen Narbenbehandlung erforderlich. Bei Letzterer müssen während der Phase der Narbenaktivität alle konservativen Mittel eingesetzt werden, bevor man frühzeitige operative Korrekturen mit der Gefahr der erneuten Narbenbildung anwendet. Frühe operative Korrekturen sollten nur bei instabilen Narben oder bei drohenden Kontrakturen von Gelenken geplant werden. Wichtigster Pfeiler einer konservativen Narbentherapie ist die Kompressionsbehandlung, mit der die Durchblutung der Narbe und damit die Neigung zur Hypertrophie gebremst werden. Eine ergänzende Anwendung von Silikonsheets hat sich bewährt. Frische Narben können positiv durch Kortisoninjektionen beeinflusst werden.

Rekonstruktive Eingriffe mit dem Ziel einer Narbenreduktion bzw. -auflösung können nach Abschluss der Narbenreifung begonnen werden. Bei lokaler Alopezie am behaarten Kopf bietet sich die Vorbehandlung mit einem Expander an. Flächenhafte Narben mit instabilen und kontrakten Arealen können exzidiert und mit einem artifiziellen Hautersatz und einer zusätzlichen Vakuumtherapie für eine Sekundärtransplantation vorbereitet werden. Gestielte und freie mikrovaskuläre Lappenplastiken haben aber nach wie vor einen hohen Stellenwert in der Narbenkorrektur von Verbrennungen.

Bei allen chirurgischen Maßnahmen darf nicht vergessen werden, dass eine schwere Verbrennung ein erhebliches psychisches Trauma mit Langzeitwirkung darstellt. Mehr als bei anderen Verletzungen kommt es nach Verbren-

nungsunfällen zu posttraumatischen Belastungsreaktionen. Diese können z. B. in Form von so genannten „Flashbacks“ auftreten. Dabei handelt es sich um das Wiedererleben von Unfallbildern durch den Patienten bei bestimmten Schlüsselreizen akustischer und optischer Art. Oft beobachtet man eine Verschlechterung der psychischen Verfassung des Patienten innerhalb der ersten 18 Monate. Zu Beginn der Behandlung überwiegt der Wille, wieder gesund zu werden, die Betreuung im Krankenhaus ist allumfassend. Nach der Entlassung fällt der Brandverletzte oft in ein psychisches Loch, das durch Ablehnung und Scheu in der Umgebung des Patienten noch verstärkt wird. Hier können Selbsthilfegruppen segensreich eingreifen. Ein solcher Kontakt sollte frühzeitig durch das Krankenhaus vermittelt werden.

In jedem Fall müssen Brandverletzte durch entsprechende Spezialisten physisch und psychisch langfristig nachbehandelt werden. Dies schließt auch die Betreuung der Angehörigen mit ein.

Diskussion

In der abschließenden Diskussion wurden die Vortragenden und der Berichterstatter von den Vorsitzenden Prof. Germann (Ludwigshafen) und Prof. Schaller (Tübingen) gebeten, zur unmittelbaren operativen Folgetherapie von Brandverletzten Stellung zu nehmen.

Dabei wurden die Art und die Tiefe des Wunddébridements nach Verbrennungen thematisiert. Grundsätzlich sollen im Rahmen einer Primärversorgung alle Blasen und verbrannten Hautreste unter sterilen Bedingungen stumpf entfernt werden. Im Rahmen der dabei erst möglichen Tiefeneinschätzung der Verbrennungsflächen wird die nachfolgende Behandlungsstrategie festgelegt. Insbesondere oberflächlich zweitgradige Verbrennungen sind für eine konservative Therapie geeignet, da sie innerhalb von 3 Wochen spontan epithelisieren. Mit einer wesentlichen Narbenbildung ist in diesen Fällen nicht zu rechnen. Eine ausschließliche Salbenbehandlung solcher Verbrennungsflächen ist nach aktuellen Gesichtspunkten nicht angemessen. Desinfizierende Salben haben eine epitheltoxische Wir-

kung, außerdem stört der tägliche Verbandswechsel die Reepithelisierung. Es stehen derzeit mehrere Oberflächenmaterialien zur Verfügung, die eine permanente Abdeckung der debridierten Wunde gewährleisten und damit die Wundheilung begünstigen.

Es hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass ein Teil dieser Materialien geeignet ist, auch bei partiell tiefen zweitgradigen Wunden ohne Transplantation von Spalthaut eine Reepithelisierung innerhalb von 3–4 Wochen zu bewirken.

Flächenhafte drittgradige Verbrennungen müssen frühzeitig nekrektomiert und mit Spalthaut transplantiert werden. Es besteht Einigkeit darüber, dass die autogene Spalthaut zur Transplantation einer drittgradigen Verbrennungswunde den Goldstandard darstellt. Künstliche Hautersatzmaterialien sind im Wesentlichen den Fällen vorbehalten, bei denen aufgrund mangelnder Entnahmestellen nicht genug eigene Spalthaut zur Verfügung steht. Ähnliches gilt für die immer noch sehr teure Züchtung von Zellkulturen aus autogenen Keratinozyten.

Das Débridement wird unterschiedlich gehandhabt. Während viele Operateure die tangentielle Exzision mit dem Fingerdermatom durchführen, verwenden andere den Hochdruckstrahl eines Hydrochirurgieinstruments, um Nekrosen in der Grenzzone möglichst schonend abzutragen. Bei sehr tiefen Verbrennungen ist eine epifasziale Nekrektomie erforderlich, da sonst kein ausreichender Transplantatgrund zur Verfügung steht. Dabei kann jedoch vielfach die tiefe Fettschicht als Verschiebeschicht erhalten werden, was bessere funktionelle und auch kosmetische Resultate zulässt.

Unabhängig von den Details einzelner operativer Lösungsansätze gilt der möglichst rasche und definitive Wundverschluss bei einer schweren Brandverletzung als wichtigstes Prinzip, da nur so die gefürchteten Nachfolgekomplikationen in Form von großflächigen Wundinfekten mit nachfolgender Sepsis vermieden werden können.

Korrespondenzadresse

Dr. C. Uhlig

Klinik für Unfallchirurgie –
Zentrum für Schwerbrandverletzte,
Marienhospital Stuttgart,
Böheimstraße 37, 70199 Stuttgart
marienhospital@vinzenz.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.