

# Prophylaxe, Verlauf und Therapie bei Verbrennungsunfällen unter besonderer Berücksichtigung der Physiotherapie

Autor(en): **Hungerbühler, Beatrice**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti**

Band (Jahr): - **(1979)**

Heft 287

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-930516>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Prophylaxe, Verlauf und Therapie bei Verbrennungsunfällen unter besonderer Berücksichtigung der Physiotherapie

Beatrice Hungerbühler  
Physiotherapeutin

Universitätsspital Zürich

Wohl kaum jemand wird behaupten können, nie mit Feuer oder heissem Wasser in Kontakt zu kommen. Gerade diese Alltäglichkeit führt aber zu einer gewissen Sorglosigkeit im Umgang mit Feuer oder ähnlichen Arten von Wärmeenergie, wobei leider recht oft verheerende Unfälle die Folge sind. Deshalb möchte ich hier über die Verbrennung aus medizinischer Sicht und deren Therapie berichten.

## 1. Allgemeines

### 1.1. Ursachen

Zu den häufigsten Verbrennungen zählen diejenigen, welche durch heisses Wasser, elektrischen Strom, oder durch unsachgemässen Umgang mit leicht brennbaren Mitteln verursacht werden. Sehr viele Unfälle könnten vermieden werden, wenn einige Vorsichtsmassnahmen immer eingehalten würden. Leider sind deren Kenntnisse und vor allem die der ersten Hilfeleistung, welche letztlich entscheidend für die Diagnose und den Heilungsverlauf ist, auch in medizinischen Kreisen oft sehr mangelhaft, deshalb erlaube ich mir hier anhand von Beispielen diese in Erinnerung zu rufen.

### 1.2. Prophylaxe

- In Haushalten mit Kindern, alten Leuten und andern gefährdeten Personen wäre eine Heisswasserspeicherung von 65° ausreichend.
- In der Küche sollten Pfannenstiele nie über den Herd herausragen.
- Bei allfälliger Überhitzung einer Friteuse diese nie wegziehen, sondern den Herd ausschalten und das Ausbreiten von Flammen mit einem Deckel, der immer bereitstehen sollte, verhindern.
- Nie ein heisses oder sogar brennendes Rechaud mit Spiritus nachfüllen.
- Beim Umgang mit Lösungsmitteln, Leim und andern leicht brennbaren Materialien nur in gut durchlüfteten Räumen arbeiten, nie in der Nähe von Öfen, elek-

trisch betriebenen Maschinen oder gar brennenden Rauchwaren.

- Beim Bezug einer neuen Wohnung, eines Hotelzimmers oder eines neuen Arbeitsplatzes, soll man sich sofort über den Standort von Löschgeräten und deren Funktion und über Notausgänge informieren.

### 1.3. Der Brandfall

Für einen allfälligen Brandfall merke man sich die folgenden Massnahmen:

- Bei einem Zimmerbrand soll man versuchen, die Flammen an ihrem Ausgangspunkt zu ersticken; falls nicht mehr möglich, Türen und Fenster schliessen, Zimmer verlassen, und sofern es die Situation erlaubt, den Türrahmen mit feuchten Lappen abdichten.
- In einem brennenden Raum tief am Boden kauern, da dort Hitze und Rauchentwicklung weniger stark sind.
- Bei einem Brand in einem hohen Stockwerk kann nicht ohne zusätzliches Risiko aus dem Fenster gesprungen werden, deshalb wiederum Fenster schliessen und sich dahinter durch Gestikulieren bemerkbar machen.

## 2. Erste Hilfe und Primärversorgung

### 2.1. Erste Hilfe am Ort

Bei der Rettung einer brennenden Person gilt:

1. Löschen, 2. Kühlen, 3. Arzt

#### 2.1.1. Löschen

Zum Löschen kann nicht nur sauberes Wasser empfohlen werden, sondern es entscheidet die jeweilige Situation und man behilft sich notfalls beispielsweise mit Seewasser, feuchten Decken, wälzt den Brennenden auf dem Boden, usw.

### 2.1.2. Kühlen

Kühlen folgt unmittelbar an zweiter Stelle, denn das Absterben von Zellen schreitet fort, solange Gewebe über 52° erwärmt bleibt. *Die Abkühlung ist eine absolute Notwendigkeit.* Bei Schockgefahr kann man später mit Wolldecken wieder anwärmen.

Wiederum entscheidet die Situation, ob man gereinigtes Wasser in einer Badewanne oder nur See- oder Flusswasser zu Hilfe nehmen kann. Über die Dauer der Kühlung gehen die Meinungen auseinander. Grundsätzlich soll sie solange dauern, bis die Zufuhr von Luft auf den Wunden nicht mehr brennt, meistens zwischen fünf und fünfzehn Minuten, wobei selbstverständlich das Alter des Patienten und allfällige Mitverletzungen mitberücksichtigt werden müssen.

### 2.2. Weiteres Vorgehen

Jede Verbrennung über 15 %, bei alten Leuten und Kindern über 10 %, jede Hand- und Gesichtsverbrennung erfordern einen Transport ins Spital. Kann in der ersten Stunde nach dem Unfall mit der Behandlung durch einen Spezialisten gerechnet werden, so soll sich die erste Hilfe auf das Notwendigste beschränken. Gutgemeinte Salben- und Oelverbände erschweren die weitere Therapie, sie stauen die Wärme im Gewebe, ergeben Transportverzögerungen oder insbesondere beim Gebrauch von Mercurchrom wird die Diagnosestellung und damit die ganze Behandlungseinleitung enorm erschwert.

Für den Transport wird der Verletzte in sterile Tücher oder in frisch gebügelte Leintücher gelegt. Verbrannte Kleider werden zur Vermeidung zusätzlicher Schmerzen und Risswunden nicht entfernt.

Bei der Abgabe von Getränken gehen die Meinungen ebenfalls auseinander, von Milch bis zu leicht gesalzenem Tee wird alles empfohlen. Wird der Verunfallte etwa innerhalb der nächsten Stunde ärztlich versorgt, soll man darauf verzichten, denn vor allem bei bewusstseinsgetrübten Patienten, bei Leuten mit Halsverbrennungen, bei beginnendem Schock oder falls später eine Narkose gemacht werden muss, könnten dadurch vermehrt Komplikationen auftreten. Ausgedehnte Verbrennungen verursachen starken Durst, durch die verminderte Durchblutung der Magenschleimhaut erbrechen sie jedoch meistens die zugeführte Flüssigkeit wieder. Bei längeren Transportzeiten wird dem Patienten schluckweise Flüssigkeit abgegeben, dabei ist es von gros-

ser Bedeutung, dass die Art und Menge genau notiert und dem Transport mitgegeben wird.

### 2.3. Ärztliche Primärversorgung

Zu den Aufgaben des Arztes an der Unfallstelle zählen die Abgabe von Schmerzmitteln, Anlegung einer Infusion, Flüssigkeitsersatz in Form von physiologischem Ringerlactat oder Na-Cl-Lösung, sowie die Kurzdiagnosestellung mit der sogenannten Neunerregel (siehe Diagnose).

Eine genaue Anamnese ist von grosser Wichtigkeit, denn die Art und Dauer der Hitzeinwirkung und teils auch die Primärversorgung bestimmen die Tiefe der Verbrennung.

Zum Beispiel:

Verbrühungen: lange Dauer, Temperatur relativ niedrig, ergibt meistens mitteltiefe Verbrennungen.

Elektrischer Strom: kurze Dauer, sehr grosse Energie, der Verlauf erfolgt im Körper entlang den grossen Gefässen, sehr tiefe Verbrennungen und Muskelnekrosen sind die Folge davon.

Flammen haben eine hohe Temperatur, entscheidend ist die Einwirkungsdauer.

Im weitem möchte ich über die Spitalbehandlung berichten, wobei sich der grösste Teil meiner Schilderungen auf das Verbrennungszentrum des Zürcher Universitätsspitals, unter der Leitung von Dr. G. Zellweger, bezieht, wo ich während eines Jahres als Physiotherapeutin tätig war.

### 2.4. Primärversorgung im Spital

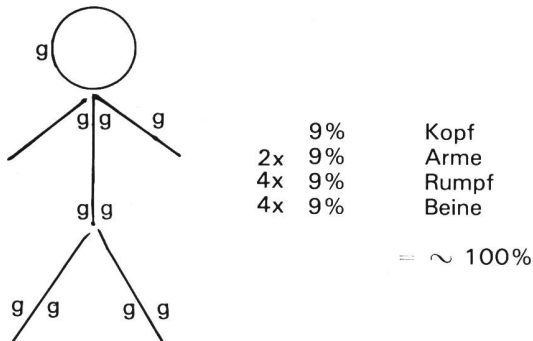
Der Patient wird durch eine Schleuse in die Verbrennungsstation gefahren. Es handelt sich dabei um eine Isolierstation, das heisst Zutritt ist nur mit spezieller, steriler Kleidung erlaubt, und alles was hineingebracht wird, sollte keimfrei sein. Zur Pflege und Behandlung eines Patienten, werden sterile Kleidung, Mundschutz und Hut getragen. Alles was mit dem Patienten direkt in Berührung kommt, muss zuerst sterilisiert werden.

In der Schleuse wird der frisch Verunfallte gewaschen, überall rasiert und in den meisten Fällen werden auch die Kopfhare entfernt. Da grosse Mengen Medikamente und Flüssigkeit verabreicht werden müssen, wird ein zentraler Venenkatheter gesteckt, zur Überwachung der Urinausscheidung ein Blasenkatheeter eingeführt, zur Bestimmung sämtlicher Laborwerte werden sofort Blutproben genommen. Um den Verlauf zu kontrollieren wird der Patient gewogen und fotografiert. Der Arzt stellt ein genaues

Verbrennungsdiagramm auf und berechnet mittels diesem die Flüssigkeitszufuhr.

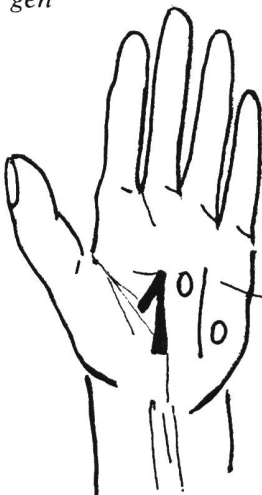
### 3. Diagnosestellung

#### 3.1. Kurzdiagnose beim Erwachsenen



Anwendung der sogenannten Neunerregel

#### 3.2. Kurzdiagnose beim Kind und bei diffusverteilten fleckenförmigen Verbrennungen



Anwendung der Handflächenregel, wobei eine Handfläche 1% der Körperoberfläche entspricht.

#### 3.3. Diagnosestellung in der Verbrennungsstation

Gradeinteilung:

##### Verbrennung 1. Grad

*Aussehen:* Rötung

*Verlauf und Therapie*

Spontanheilung

Kühlung mit Wasser, essigsaurer Tonerde oder Cortisonschaum.

##### Verbrennung 2. Grad - oberflächlich

*Aussehen:* Rötung/Blasen/sehr schmerzhaft

Reepithelialisierung von den Haarbälgen und Talgdrüsen her möglich. Abdeckung mit Salbentulle, der mit einer antimicrobiellen Salbe getränkt ist, darüber eine sechs Zentimeter dicke Gageschicht, die man, sofern das Wundexsudat nicht durchdrückt, erst am sechsten Tag entfernt.

##### Verbrennung 2. Grad - tief

*Aussehen:* Hautfetzen/gelbe Partien/-Haare halten/Schmerzempfindung vorhanden aber dumpf/wegdrückbare Rötung

Reepithelialisierung ist nur beschränkt möglich.

Verband mit antimicrobiellen, granulationsfördernden Salben, täglicher Verbandswechsel, sofortige operative Therapie bei Handverbrennungen, bei anderer Lokalisation nach Notwendigkeit später.

##### Verbrennung 3. Grad

*Aussehen:* fahlweisse oder gelblichbraune Haut/keine Schmerzempfindung/Haut ist wachsartig verhärtet und trocken/thrombosierte Venen scheinen durch/Verkohlungen und Muskelnekrosen/Haare lösen sich/Rötung nicht wegdrückbar.

Operative Deckung notwendig. Durch lokale Vorgänge, wie lädierte Zellen, welche die Kapillaren verstopfen, Austritt von Histamin, Toxinen und generalisierte Veränderungen, wie: Hypoxie, hohe Viscosität, Agglutination von Erythrozyten, usw. geht die Kapillarpermeabilität verloren, und die Osmose steht nicht mehr im Gleichgewicht. Proteinhaltige Flüssigkeit tritt ins Gewebe aus, und vor allem in den Extremitäten entsteht ein Umkehrdruck, gegeben durch die erschöpfte Hautelastizität. Dies hindert die Microzirkulation zusätzlich. Um weitere Gewebs- vor allem Muskelnekrosen zu vermeiden, wird eine sofortige Spaltung der Körperfascie bis auf die Muskulatur notwendig.

Bis zur operativen Behandlung werden antibiotische Salbenverbände gemacht.

### 4. Verlauf vom ersten bis dritten Tag

#### 4.1. Lokale Veränderungen

- Austritt von vasoaktiven Substanzen — Vasodilatation — Oedembildung
- Intravasale Hypovolämie
- Gestörte Osmose (Ionenwanderung, Proteine)
- Abbau von lädierten Zellen
- Thrombenbildung

#### 4.2. Allgemeine Veränderungen

- Gestörte Pufferung
- Proteinverlust
- Hohe Viscosität führt zu veränderter Hämodynamik
- erhöhter O<sub>2</sub>-Verbrauch

Die gestörte Mikrozirkulation und der Flüssigkeitsverlust bilden somit die Hauptprobleme während der Frühphase.

#### 4.3. Frühkomplikationen

Als Frühkomplikation kann ein Schock infolge Kreislaufversagen auftreten. Mit Ausnahme von Herz und Gehirn besteht eine generelle Vasokonstriktion. Dieser Zustand und die grosse Angst (Stress) fördern die Ausschüttung von Adrenalin, ein Grund für die Ruhelosigkeit der Patienten vor al-

lem während den ersten zwei Tagen nach dem Unfall.

Die Abnahme der Erythrozyten durch Agglutination und Läsion durch die Verbrennung, sowie die Abnahme der Durchblutung allgemein durch Flüssigkeitsmangel und Vasokonstriktion, haben eine Hypoxie und Übersäuerung zur Folge. Es beginnt ein Circulus viciosus, der das Myokard, die Lunge, welche durch eingeatmete Fremdpartikel bereits vorgeschädigt ist, auch die Niere, deren Tubuli zusätzlich durch Erythrozyten und Muskelabbauprodukten verstopft sind, übermässig beansprucht.

#### 4.4. Wasserverluste und Substitution

Der Flüssigkeitshaushalt wurde bereits erwähnt, da aber eine genaue Überwachung während langer Zeit von enormer Wichtigkeit ist, möchte ich hier noch genauer darauf eingehen.

Verbrannte Haut hat ihre Impermeabilität verloren. An den Wundstellen geht durch Evaporation 4 l/m<sup>2</sup> Fläche täglich verloren. Brandwasser bildet sich hauptsächlich bei zweitgradigen Verbrennungen. Die Menge beträgt 1 bis 2 l/m<sup>2</sup>.

Besonders während der Frühphase stösst man auf grosse Schwierigkeiten beim Berechnen der Flüssigkeitsbilanz, da durch die gestörten Kreislaufverhältnisse ein generalisiertes Geweboedem entsteht. Bis die Kapillarfunktion und die osmotischen Druckverhältnisse wieder normalisiert sind, wird die Flüssigkeit durch Ringerlactat ersetzt. Man rechnet 4 ml Ringerlactat pro Prozent Verbrennung und pro Kilogramm Körpergewicht (z.B. 50 kg Körpergewicht, 50% Verbrennungen x 4 ml = 10 l). Die Hälfte davon wird in den ersten 8 Std., die zweite Hälfte in den folgenden 16 Std. verabreicht. Frühestens am zweiten Tag, sobald sich die Gefässpermeabilität wieder normalisiert hat, beginnt man eine Volumensubstitution, d.h. mit der Infusion von einer plasma- und eiweissangereicherten Lösung.

### 5. Mittel- und spätfrieger Verlauf

Um Komplikationen, wie allgemeine Sepsis oder Lokalinfectionen vorzubeugen, wurden spezielle Verbrennungsstationen gegründet. Der Patient wird von einem erfahrenen Team behandelt und gepflegt. Optimale Keimfreiheit gilt als oberstes Gesetz.

#### 5.1. Die Lokalbehandlung

Eine Verbrennung ist eine ausgedehnte Wunde, d.h. eine Verletzung, bei der die Haut als schützendes Organ praktisch weg-

fällt. Nebst mechanischen Schäden ist sie auch widerstandslos dem Befall von pathogenen Microorganismen ausgesetzt. Bei der Aufstellung eines Behandlungsplanes achtet man deshalb auf folgende Gesichtspunkte:

- möglichst schnelle Deckung um einer Infektion vorzubeugen
- rasche Reduktion der Ausdehnung der Verbrennung
- bestmögliches funktionelles und kosmetisches Resultat

Je nach Tiefe, Ausdehnung und Lokalisation sind verschiedene Behandlungsmethoden bekannt.

#### 5.1.1. Erst- und leichte zweitgradige Verbrennungen

Keine Spitalbehandlung notwendig.

Therapie siehe unter Kapitel 3: Diagnosestellung.

#### 5.1.2. Mitteltiefe-, zweitgradige Verbrennungen

Man deckt die Wunden mit Salbentulle, der antimicrobielle Substanzen enthält ab, oder es werden Umschläge mit Silbersulfadiazinsalbe, welche antimicrobielle und schorflösende Wirkung hat, gemacht. Anschliessend werden die Wunden mit einer dicken Schicht Gaze bedeckt, die das Wundsekret aufnehmen kann. Diese Verbände werden täglich erneuert. Hierfür wird der Patient nach Möglichkeit geduscht, seine Wunden gereinigt und von nekrotischen Hautbestandteilen befreit. Meistens bildet sich spontan wieder ein Epithel.

#### 5.1.3. Tiefe zweitgradige Verbrennungen

Eine Spontanheilung ist höchstens nach längerer Zeit, bei drittgradigen Verbrennungen überhaupt nicht mehr zu erwarten. Auch bei der operativen Therapie muss man je nach Allgemeinzustand, Lokalisation und Ausdehnung Schwerpunkte setzen. Um bei Händen eine gute Funktionsfähigkeit und bei Gesichtsverbrennungen ein gutes kosmetisches Resultat zu erreichen, werden diese Partien möglichst früh, d.h. zwei bis drei Tage nach dem Unfall, also nach Ablauf der Schockphase operiert. Auch wegen der Infektionsprophylaxe ist es vorteilhaft früh zu operieren, weil sich Bakterien noch nicht über das ganze Wundgebiet ausgebreitet haben. Mit der Deckung des Rückens, der Dorsalseite der Beine und andern stark beanspruchten Stellen, wo ein Transplantat nur schlecht anheilt, wartet man länger, damit möglichst viel spontan heilt.

#### 5.1.4. Ausgedehnte drittgradige Verbrennungen

Es gilt in erster Linie die Wundfläche zu reduzieren. Verbrannte Stellen über 40% der Körperoberfläche können erst in mehreren Operationssitzungen gedeckt werden. Beim täglichen Bad werden Nekrosen, Salbenrückstände und vertrocknetes Wundexsudat mit Schere und Pinzette minutiös abgetragen, wobei dies ein- bis zweimal pro Woche in Narkose gemacht wird. Sobald die Wunden grösstenteils gesäubert sind, werden sie mit Homo- und Fremdtransplantaten bedeckt und so gegen Bakterienbefall und Austrocknung geschützt. Mittels dieser Methode erreicht man eine homogene, saubere und gut durchblutete Fläche, welche sich für die Thierschung eignet.

Um mit einem entnommenen Thierschtransplantat eine möglichst grosse Fläche zu bedecken, kann es mit einem Meshapparat zu einem dehnbaren Netz geschnitten werden. Ein Thiersch kann so um eineinhalb- bis sechsfache gedehnt werden.

Mit der sogenannten Briefmarkentechnik werden die entnommenen Transplantate in kleine Stücke zerschnitten, die man über der Wundfläche verteilt und so eine Epithelialisierung von den Rändern her fördert. Nach der operativen Deckung wird die betreffende Stelle fünf Tage ruhig gestellt, und anschliessend folgt die gleiche Therapie wie bei den zweitgradigen Verbrennungen, d.h. täglich duschen und noch vorhandene Wunden säubern. Solange Verbände noch notwendig sind, wird die Wunde mit Salbentulle gedeckt. Später lässt man die geheilten Stellen offen und behandelt sie mit fettenden Salben, z.B. Bepanthen, Olivenöl oder auch Niveacreme.

#### 5.2. Kalorienbedarf

Durch die Verbrennung besteht eine katabole Stoffwechsellage. Der periphere Stoffwechsel stimuliert das Temperaturzentrum, sodass Körpertemperaturen um 38° noch als Normwerte gelten dürfen. Dies erhöht die Evaporation und der Stoffwechsel wird durch das zur Wärmeproduktion führende Muskelzittern nochmals gesteigert. Für eine ausgeglichene Ernährungsbilanz benötigt ein Patient 4000 - 6000 Kalorien pro Tag, die möglichst oral und mit viel Flüssigkeit aufgenommen werden sollten.

#### 5.3. Spezielle Aufgaben

Oft genügt eine reine medizinische Behandlung nicht, um den Patienten wieder völlig zu rehabilitieren. Zum Verbrennungsteam zählen deshalb neben Ärzten, Schwestern,

Laborantinnen, auch Ergotherapeutinnen, Physiotherapeutinnen, Sozialarbeiter, Orthopäden und event. auch Psychiater.

## 6. Aufgaben der Physiotherapie

Die physiotherapeutische Behandlung beginnt sofort nach Spitaleintritt. In der Schleuse kann man bereits die Atmung beobachten und sich ein Bild über Ausdehnung und Tiefe der Verbrennungen machen.

### 6.1. Stationäre Behandlung

#### 6.1.1. Atemtherapie

Meistens wird mit Atemtherapie begonnen, sobald der Patient medizinisch versorgt und in seinem Zimmer ist.

Durch Schmerz und Angst hyperventilieren die Patienten oft. Die Gefahr einer Pneumonie und einer Einschränkung der Atemexcursion durch Oedembildung ist bei ausgedehnten tiefen Verbrennungen und nach Rauchinhalation besonders stark erhöht. Bei Gesichts- und Halsverbrennungen werden die Atemwege durch allgemeine Vasodilatation und Stauung der Flüssigkeit im umliegenden Gewebe eingengt oder verstopft, sodass manchmal eine Notintubation vorgenommen werden muss.

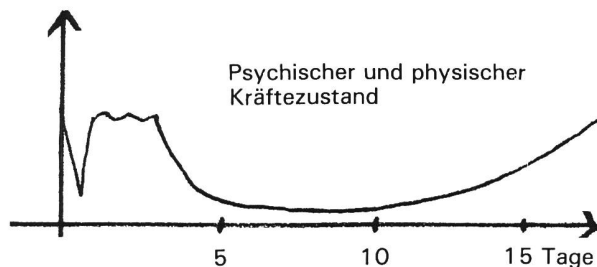
Zur Verminderung von Komplikationen und Aufrechterhaltung einer gleichmässigen und tiefen Atmung wird das ganze Spektrum der Atemtherapie angewendet. Klopfen und Vibrieren dürfen nicht vernachlässigt werden, denn bei somnolenten und bettlägerigen Patienten ist dies die Methode, welche zum besten Sekrettransport führt. Thoraxverbrennungen werden abgepolstert und nach Abgabe eines Schmerzmittels sollten hier Klopfungen und das Auslösen von Hustenstössen möglich sein. Am besten geht man öfters, dafür nur kurze Zeit zum Patienten, denn 15 bis 20 Minuten schmerzhaftes Klopfen und Vibrationen hemmen nur die vertiefte Atmung, statt sie zu fördern.

Im Weiteren eignen sich Dehnzüge und Bewegungen, verbunden mit einer vertieften Inspiration, beziehungsweise Expiration, Lippenstenose, Wasserblasen, kurz: sämtliche atemfördernden Anwendungen. Als Apparate werden der Bartletts, besser jedoch ein IPPB-Gerät mit Sauerstoffanschluss empfohlen.

#### 6.1.2. Bewegungsübungen

Täglich muss mit dem Patienten ein optimales Mobilisationsprogramm durchge-

führt werden. Da die Ausbildung von Ke-loiden und Kontrakturen sehr schnell vor sich geht, ist es wichtig, den Patienten schon in den ersten Tagen ausreichend zu bewegen. Angesichts der langen Hospitalisationszeit, die den Patienten erwartet, muss unbedingt sein Vertrauen gewonnen werden, deshalb soll der Physiotherapeut versuchen mit Aufklärung und Entspannungstechniken ein grosses Bewegungsausmass zu erreichen ohne stark passiv nachdrücken zu müssen. Bis zum Abschluss der Narbenbildung, die je nach Tiefe, aber auch individuell je nach Patient Monate dauern kann, sollte mehrmals täglich ein individuelles Übungsprogramm durchgeführt und sämtliche Gelenke etwas über die Schmerzgrenze hinaus mobilisiert werden.



Wie bereits erwähnt, beginnen die Schwierigkeiten erst nach längerem Spitalaufenthalt. Erstens fühlt sich ein Patient erst zwischen cirka dem fünften und fünfzehnten Tag richtig krank, da seine Reserven durch die allgemeine Erkrankung und dem psychischen Stress aufgebracht sind.

Zweitens sieht er mit dem Fortschreiten der Zeit kein Nahziel und versteht den Nutzen von der täglichen recht langen Übungszeit nicht mehr. Bei diesen Patienten ist es nutzlos ein schriftliches Programm aufzustellen, sondern die Physiotherapeutin muss sieben Tage pro Woche sämtliche Bewegungen, vor allem die Funktionsbewegungen mit dem Patienten üben, ihn durch abwechslungsreiche Therapie versuchen abzulenken, durch eine feste Zielsetzung zu motivieren und die Grenze seiner Leistungsfähigkeit hinausschieben.

### 6.2. Besondere Probleme

Verbrennungen der Hände, Axillarfalten und der Kniekehlen verursachen dem Patienten und der Physiotherapeutin immer Schwierigkeiten, denn kaum ein Patient sieht ein, weshalb ausgerechnet diese Stellen häufig und in allen Bewegungsachsen mobilisiert werden müssen.

### 6.2.1 Hände

Die Hände werden meistens sehr früh, das heisst am dritten Tag nach Unfall chirurgisch behandelt. Postoperativ ist vor allem auf eine gute Lagerung zu achten. Je nachdem, ob der Handrücken oder die Handfläche betroffen sind, lagere ich nicht genau in die Funktionsstellung, sondern bei verbrannten dorsalen Fingern beuge ich die Interphalangealgelenke etwas stärker, oder umgekehrt, bei verbrannter ventraler Seite lagere ich die kleinen Fingergelenke in volle Extension.

### 6.2.2. Schultergelenke

Ebenfalls grosse Schwierigkeiten bieten auch die Schultergelenke, vor allem wenn die hintere und vordere Axillarfalte mitbetroffen sind, aber auch bei Verbrennungen des Rückens oder des oberen Thoraxes, wenn die Haut bei grossen Bewegungen gedehnt werden muss. Gerade hier ist es unbedingt notwendig, dass man täglich mit dem Patienten eine volle Schulterelevation und -abduktion erreichen kann, denn die sich bildenden Narbenzüge sind später aktiv nicht mehr dehnbar.

### 6.2.3. Kniekehlen

Verbrannte Kniekehlen bringen auch sehr grosse Probleme mit sich, erstens geht ein Transplantat infolge mechanischer Beanspruchung selten nach der ersten Operation ganz an, und zweitens, sobald einmal alle Stellen verheilt sind, bilden sich derbe Narbenzüge. Zuerst schont sich der Patient schmerzbedingt und später sind seine Bewegungen durch Narben behindert. Tägliche Mobilisation, assistives Durchbewegen, Kräftigung und auch Gangschule sind hier wiederum unerlässlich.

### 6.2.4. Spezielle physiotherapeutische Aufgaben, gegeben durch das Krankheitsbild

Infolge Schmerz, Angst und Müdigkeit fehlen praktisch alle Spontanbewegungen, deshalb gehören auch kräftigende und kreislauffördernde Übungen mit zur physiotherapeutischen Behandlung. Wegen der Angst lasse ich den Patienten weite mobilisierende Bewegungen aktiv durchführen und zeige ihm für eine gezielte Kräftigung der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur isometrische Übungen.

So früh wie möglich, oft am ersten Tag schon, wird ein Patient mobilisiert. Meistens ist dies in den ersten Hospitalisationstagen noch gut möglich, wird später aber infolge Zunahme der Schmerzen oder allgemeiner Leistungsabnahme mühsamer.

### 6.2.5. *Behandlung in Narkose*

Unter dem Abschnitt der Lokalbehandlung wurde das Bad in Narkose erwähnt. Auch hier muss eine Physiotherapeutin anwesend sein, weil dann die Gelenke schmerzlos im vollen Ausmass bewegt werden können. Hierzu sollten nicht nur Bewegungen in der Achse gemacht werden, sondern auch Bewegungen ausserhalb der Achse, um die Haut in möglichst vielen Richtungen zu dehnen. Dabei darf nicht vergessen werden, dass die Eigenreflexe fehlen und es soll immer proximal gut fixiert werden.

### 6.3. *Die Nachbehandlung*

In der ambulanten Therapie, die meist bis zum Abklingen der Aktivität der Narbenbildung notwendig ist, sind die wichtigsten Gesichtspunkte die folgenden:

- *Kontrakturbehandlung und Verhütung:* Sie können nicht nach einem Schema durchgeführt werden. Manche Patienten müssen zuerst lernen sich zu entspannen, für einige eignen sich die Entspannungstechniken aus dem PNF, für andere Schwungübungen, oder dann gibt es solche, die sprechen auf alternierende Kräftigungs- und Lockerungsübungen, bei denen die eigentliche Kontrakturbehandlung in den Hintergrund gestellt wird, am besten an.
- *Gangschule:* Sie ist notwendig bei Haltungserfall bei geschwächter Muskulatur oder nach ausgedehnten Verbrennungen der Beine.
- *Erweichen von Keloiden:* durch lokale Bindegewebssmassage, indem die Cutis gegenüber der Fascie verschoben wird; evtl. mit aktiven Bewegungen kombinieren.
- *Aufbautraining für Muskulatur, Kreislauf und Respirationstrakt.*

## 7. **Passive Massnahmen**

### 7.1. *Orthopädische Hilfsmittel*

Hier möchte ich nur die Schienenversorgung erwähnen, weil sie sehr oft zur Anwendung kommt. Bei tiefen Verbrennungen werden Lagerungsschienen angefertigt, um den sich bildenden derben Narbenzügen dauernd entgegenzuwirken. Hand- und Fingerschienen werden aus Orthoplast individuell geformt. Für Knie- und Ellbogengelenke macht man meistens Schienen oder seltener Hülsen aus Gips. Sie haben den Nachteil, dass sie wegen der erforderlichen Sterilität mindestens jeden fünften Tag neu angefertigt werden müssen. Für Extremitä-

ten, die man nur kurze Zeit ruhigstellen will, eignen sich gut gepolsterte Schienen aus Metallgeflecht, die man auch wieder aufsterilisieren kann und somit mehrmals verwenden darf.

Als einzige Normschiene verwende ich Spitzfüßschienen und Fingerschienen aus Aluminium, die in verschiedenen Formen und Grössen vorgefertigt werden. Bis der Patient genügend bewegt und sich keine narbenbedingten Kontrakturen mehr bilden, muss er die Schienen tragen.

### 7.2. *Narbenkompression*

Grössere Narbenplatten werden oft sehr hart, unelastisch und jucken. Die beste bis jetzt erkannte Therapie, diesen Unannehmlichkeiten entgegen zu wirken, ist eine Dauerkompression. Bei kleinen Flächen genügt eine Schaumgummiplatte, die man mit elastischen Binden befestigt. Für grössere Flächen werden sogenannte *Jobstanzüge* angefertigt. Diese sind aus elastischem Material und werden für jeden Patienten massangepasst. Zur Kompression von Narbensträngen der unteren Extremitäten eignen sich auch Sigvarisstrümpfe. All diese Anzüge werden in zweifacher Ausführung genäht, weil sie rund um die Uhr getragen werden müssen um zum erzielten Erfolg zu führen.

## 8. **Entlassung**

Der Spitalaufenthalt dauert bis zum Abschluss der Wundheilung oder bis der Patient nicht mehr pflegebedürftig ist. Bei den meisten operierten Patienten ist eine ambulante physiotherapeutische Nachbehandlung notwendig. Hier empfehle ich, dass die beiden Therapeuten miteinander Kontakt aufnehmen, denn Verbrennungen gehören zu den selteneren nachzubehandelnden Krankheitsbildern und zudem ist eine ausführliche Übergabe sehr nützlich.

Die Patienten werden zur Prüfung der Wundverhältnisse, des allgemeinen Verlaufs und des Bewegungsausmasses in der Verbrennungssprechstunde kontrolliert. Dort werden auch allfällige Korrekturoperationen besprochen, jedoch erst ausgeführt, wenn sich die Narbenbildung beruhigt hat, was im Minimum ein halbes Jahr, zur vollständigen Beruhigung bis fünf Jahre dauern kann.



## 9. Patientenbeispiele

### 9.1. Patient B. 1957

Diagnose: Verbrennungen 3. Grades Hand links, dorsal und palmar, Unter- und Oberarm links, Schulter links, mit beiden Axillarfalten, oberer ventraler Thorax links, oberer Rücken, Ober- und Unterschenkel links.

#### *Verlauf und Physiotherapie*

##### *1. Tag*

(Eintrittstag) Die Physiotherapeutin ist beim Eintritt des Patienten in der Schleuse dabei und verschafft sich einen ersten Überblick über die Verbrennungsausdehnung und deren Tiefe. Sofern der Patient ansprechbar ist, erkundigt man sich kurz über die Anamnese, damit man weiss ob mit Mitverletzungen des Bewegungsapparates gerechnet werden muss und ob der Patient Rauch oder toxische Gase eingeatmet hat. Sobald Herr B. im Zimmer ist, wird mit Atemtherapie begonnen. Er atmet frequent und infolge Angst und Schmerzen nur oberflächlich, zudem ist er starker Raucher und hatte während des Unfalls Rauch eingeatmet. Ein IPPB-Gerät mit Sauerstoffanschluss wird durch die Physiotherapeutin installiert und eingestellt, wobei auf eine niedrige Strömungsgeschwindigkeit geachtet werden sollte, um möglichst viel O<sub>2</sub> zuführen zu können. Oft spannt ein Patient infolge Thorax- und Rückenschmerzen gegen den Luftstrom. Ein grosses Volumen wird am besten erreicht durch allmähliches Einschleichen des Druckes und konstant langsamen Flow. Die Physiotherapeutin kontrolliert die Einstellung täglich mehrmals und informiert die Schwestern, damit IPPB-Therapie rund um die Uhr gemacht werden kann.

Trotz den Thoraxverbrennungen sind Klopfungen und Vibrationen die Therapie der Wahl um einen genügenden Sekrettransport zu gewährleisten und zur Auslösung von Hustenstössen. Zur Schmerzlinderung werden die Wundflächen abgepolstert, auf den Rhythmus der Abgabe von Analgetica geachtet, und man geht öfters, aber nur für ungefähr zehn Minuten hin.

##### *2. Tag*

###### *Befundaufnahme*

Atemtherapie wie 1. Tag

Mobilisation sämtlicher Gelenke während des Verbandwechsels. Da die Wunden sehr rasch austrocknen, beginnt man mit grossen Komplexbewegungen und bewegt abschliessend kurz jedes Gelenk in der Achse

mit leichtem passiven Nachdruck. Während des Bettens aufstehen oder mindestens Sitz am Bettrand.

Kräftigende Übungen verlegte ich auf den Nachmittag, weil Verbandwechsel, Waschen und Betten sehr anstrengend für einen Patienten sind. Um die Kraft nicht durch Schmerzen herabzusetzen, zeige ich Herrn B. ein isometrisches Übungsprogramm für die Extremitäten- und Rumpfmuskulatur.

##### *3. Tag*

Programm wie 1. und 2. Tag

Durch das verstärkte Oedem sind die Mobilisationsübungen erschwert. Die Bewegung der Schulter bereitet dem Patienten wie dem Physiotherapeuten die grössten Schwierigkeiten. Kaum ein Patient versteht, weshalb er unter starken Schmerzen ausgerechnet vom ersten Tag an den Arm in volle Abduktion und Elevation heben muss. Die Physiotherapeutin sollte ihn überzeugen können, denn bei Schultern ist nicht wieder einzuholen was zu Beginn verloren wird. Eine hartnäckige Kontraktur, die auch operativ schwierig zu lösen ist, wäre die Folge von gutgemeinter Rücksichtnahme und Mitleid. Ich versuche mittels Halten und Entspannen oder Zielübungen zweimal täglich sämtliche Bewegungsrichtungen auszuführen. Indem ich den Patienten während der Atemtherapie aktive Dehnzüge machen lasse, erreicht er so unbewusst eine gute Elevation.

##### *4. Tag*

Bad in Narkose

Tangentielle Excision der Hand und der linken unteren Extremität. Deckung mit Meshgraft vom rechten Bein und Unterarm. Während der Narkose kann jedes Gelenk optimal mobilisiert und sich bildende Narbenstränge beobachtet werden. Weite Bewegungen in allen Richtungen werden zur Dehnung der Haut gemacht.

##### *5. - 9. Tag*

Bettruhe

Die operierten Extremitäten sind ruhiggestellt. Die Hand ist auf einem sogenannten Tennisbrettchen (Form und Grösse eines Tennisschlägers) fixiert.

Aus Angst, ein Transplantat könnte sich ablösen und durch allgemeine Müdigkeit, bewegt sich Herr B. kaum. Atemtherapie liegt somit weiterhin an wichtigster Stelle: Klopfen und Vibrieren zur Sekretmobilisation, IPPB zur Blähung sämtlicher Lungenabschnitte, weiterhin Bewegungsübungen und Isometrie.

### 10. Tag

Verbandwechsel in Narkose

Die operierten Extremitäten dürfen ebenfalls vorsichtig bewegt werden. Nachmittags Atemtherapie.

### 11. - 14. Tag

Atemtherapie — Isometrie

Linke Hand und linkes Bein zwei weitere Tage nur aktiv bewegen, später resistive Übungen für alle Extremitäten und die Rumpfmuskulatur.

Mit dem Rönradbett, einem leichten Metallbett, welches in sämtliche Positionen verstellt und auch als Stehbrett benützt werden kann, wird mehrmals täglich ein Orthostasetraining aufgebaut um den Patienten möglichst bald wieder mobilisieren zu können. Weil der Rückfluss der oberflächlichen Beinvenen durch die Verletzung stark behindert ist und durch ein Oedem die noch weichen Transplantate abgelöst werden können, müssen beide Beine jedesmal bis zur Leiste gut eingebunden werden.

### 15. Tag

Bad in Narkose, Physiotherapie siehe unter dem 4. Tag

Tangentiale Excision der Schulter, der Axilla, des ventralen Thoraxes und des linken Armes. Da Herr B. wieder genügende Atemwerte erreichte, wird der Arm mit einem Gips rund um den Thorax in Abduktion ruhiggestellt.

### 16. - 17. Tag

IPPB

Isometrische Übungen für Rumpf- und Extremitäten. Resistives und funktionelles Üben mit der linken Hand.

### 18. Tag

s.o. Aufstellen im Rönradbett

### 19. Tag

s.o. kurze Mobilisation zweimal täglich

### 20. Tag

Bad in Narkose

Mobilisation sämtlicher Gelenke

Solange der Mesh ums Schultergelenk noch nicht fest angewachsen ist, dieses nur bis 90° bewegen.

### 21. Tag

Keine Bettruhe mehr

Mobilisations- und Kräftigungsübungen

Entgegen der ersten Diagnosestellung heilt der Rücken spontan. Das Einwachsen der sensiblen Nerven ist mit starken Schmerzen verbunden, weshalb die Schulterbewegun-

gen aus Sitz oder Stand geübt werden, um durch Reibung der Scapula auf der Unterlage die Schmerzen nicht noch zusätzlich zu verstärken.

### 23. Tag

Schulter darf voll bewegt werden.

Der Patient soll möglichst viel gehen und mit dem Standvelo ein Tagesprogramm durchführen.

Während den Ruhezeiten wird der linke Arm alternierend in Elevation oder Abduktion gelagert.

Da Narbenstränge in der Kniekehle dauernd in Flexion ziehen, muss Herr B. während der Nacht die dorsale Gipsschienen, welche von der Ferse bis zur Gesässfalte reichen, tragen, um das Kniegelenk wieder voll strecken zu können.

### 25. Tag

Schlecht verheilende Stellen auf der Rückseite des Oberschenkels, sowie Wundflächen des Rückens werden operativ gedeckt. Anschliessend werden zwei Tage Bauchlage und drei Tage Bauch- und Seitenlage verordnet.

*Physiotherapie:* Atemtherapie!

Wechsellagerung der Schulter in Abduktion, Innenrotation und Abduktion, Ausenrotation, Isometrie, Funktionstraining der linken Hand.

### 30. Tag

Verbandwechsel im Bad ohne Narkose, Durchbewegen sämtlicher Gelenke, Nachmittags gehen und velofahren.

### ab 31. Tag

Täglich wird ein allgemeines Kräftigungs- und Mobilisationsprogramm auf der Matte, auf dem Hocker oder als Gehtraining durchgeführt. Dieses wird für jeden Patienten individuell je nach Beruf, Neigungen und gegen die Ausbildung von Narbenzügen oder -platten zusammengestellt.

Herr B. will den Grund von täglichen Gymnastikübungen nicht einsehen und übt aus eigener Initiative immer seltener. Wenn man die Physiotherapie als Beschäftigungstherapie mit verschiedenen, sofort sichtbaren Zielsetzungen durchführt, fällt es dem Patienten leichter, und unbewusst erreicht er so auch das erwünschte Resultat. Sobald es die Wundverhältnisse erlauben, wird beim Orthopäden ein Kompressionsanzug zur Vermeidung hypertropher Narben angepasst, welcher bis zur Beruhigung der Narbenbildung — sechs bis zwölf Monate — 24 Stunden getragen werden muss. Nach der Entlassung geht der Patient in die

ambulante Therapie, denn solange die Narben gerötet und verhärtet sind, können sich Kontrakturen bilden.

### 9.2. Patient G. 1950

Diagnose: 3° Verbrennungen beider Hände (dorsal und palmar), sowie beider Unterarme.

Physiotherapeutische Allgemeinbehandlung siehe bei Patient Herr B.

#### 1. Tag

Die Hände werden mit einer antimicrobiellen Salbe bedeckt und in eine dicke Gaze-schicht, die das Wundexsudat aufnehmen kann, eingepackt. Um den Flüssigkeitstransport zu gewährleisten, lagert man die Hände mittels Armsäcken hoch. Stündliche Pulskontrolle.

#### 2. Tag

Das Oedem hat stark zugenommen. Pulse nicht mehr palpabel. Eine Fascienspaltung der Unterarme und der Handrücken wird notwendig, um eine Anoxie der Muskulatur zu verhindern.

#### 4. Tag

Bad in Narkose

Gelenke einzeln durchbewegen

Operation: Meshgraft auf Unterarme, Hände und Finger. Lagerung auf Tennisbretchen: *Handgelenk*: 20 - 30° Extension.

*MP-Gelenke*: höchstens in 70° Flexion um die Zirkulation nicht zu stauen.

*PIP- und DIP-Gelenke*: in Extension, weil der Flexionszug immer stark überwiegt. Fingerabduktion.

*Daumen*: Opposition-Abduktion.

#### 9. Tag

Verbandwechsel in Narkose

Nur sorgfältige Bewegungen ohne lange Dehnungen ausführen, da die Transplantate noch weich sind und durch eine grosse Bewegung eine Blutung ausgelöst werden könnte, über welcher sich die Transplantate ablösen.

#### 11. - 12. Tag

Aktive Finger- und Handbewegungen im warmen Wasser

Um den starken Volarzug zu bekämpfen, werden für die Nacht Orthoplastschienen in der oben erwähnten Stellung angefertigt.

#### 12. Tag

Mesh hält gut, Physiotherapeutin darf passiv nachhelfen das volle Bewegungsausmass zu erreichen. Mit kleinen weichen Bällen,

Papier, Knetgummi (kann gassterilisiert werden) usw. zeigt man dem Patienten ein Übungsprogramm, welches er öfters selbstständig durchführen sollte.

#### 14. Tag

Während der operativen Behandlung musste über dem PIP-Gelenk des dritten Fingers links, sehr tief excidiert werden. Da sich die Extensorensehne nicht mehr erholte, wird die offene Stelle mit einem kleinen Thiersch gedeckt und mit einer Aluminiumschiene zehn Tage ruhiggestellt.

#### 15. - 23. Tag

Funktionelle Übungsbehandlung. Vor allem werden individuelle Gebrauchs- und häufige Berufsbewegungen trainiert. Eine feste Aufgabe wie z.B. Malen oder Basteln führen meist schneller zum Ziel.

#### 24. Tag

Verbandwechsel im Handbad, zugleich sämtliche Bewegungen und Spezialgriffe üben.

#### 26. Tag

Der Patient wird entlassen. Solange die Narbenzüge volar gegen die Extensoren ziehen, muss er nachts Schienen tragen. Der dritte Finger wird je nach Schmerz und Gelenksstellung weiterhin geschient, bis eventuell später eine Arthrodesse gemacht wird. Trotz Kompressionshandschuhen, bleiben die Narben mindestens drei Monate stark aktiv und beruhigen sich oft nur sehr langsam. Eine konsequent durchgeführte Physiotherapie-Behandlung und tägliches Heimtraining sind unumgebar um ein funktionell zufriedenstellendes Resultat zu erreichen. Bei Handverbrennungen müssen sobald sich die Narben beruhigt haben, meistens viele Korrekturoperationen, wie Z-Plastiken zur Spaltung von Narbenzügen, Abschleifen von Narbenplatten oder Einsetzen von Thierschen bei Schwimmbildung vorgenommen werden. Je nach Lokalisation und Dauer der Ruhigstellung wird eine vorübergehende Physiotherapie-Behandlung neu verordnet.

### 9.3. Patient S. 1945

Diagnose: 3° Verbrennungen des Gesichtes und des Halses.

Allgemeine Physiotherapeutische Behandlung siehe bei Patient Herr B.

#### 1. Tag

Atemtherapie mit IPPB

## 2. Tag

IPPB ist durch starke Oedembildung weder mit normalem Mundstück, noch mit Mundplatte, noch mit Maske möglich. Mit Dehnzügen, Handkontakt — damit alle Lungensegmente belüftet werden — Lippenstenose und Bewegungsübungen im Atmungsrhythmus wird eine gleichmässige und tiefe Atmung angestrebt. Mit Klopfungen, Vibrationen, Umlagerungen und häufiger Mobilisation wird der Sekrettransport angeregt. Weil das Oedem tagsüber weiter zugenommen hat und die Blutgase schlechter wurden, muss Herr S. intubiert und mit dem Respirator beatmet werden.

## 3. Tag

Patient am Respirator

Zweistündliche Wechsellagerung: - Rücken- und 90° - Seitenlage - Klopfen, Vibrieren. Während dem Absaugen erzeugt die Physiotherapeutin durch alternierende Thoraxkompressionen Hustenstösse.

## 4. Tag

Operationstag

Tangentiale Excision und Thierschung des Gesichtes.

## 5. Tag

Patient atmet spontan

Atemtherapie wie am zweiten Tag, ohne Mobilisation.

## 6. Tag

Extubation

IPPB wird neu angelernt, und ein Gerät wird mit mittlerem Druck und langsamen Flow eingestellt und in Griffnähe des Patienten zur Selbsttherapie installiert. Circa zwei- bis dreimal täglich ist die Physiotherapeutin dabei um zu kontrollieren und mit grossen Einstellwerten die Lunge einige Male stärker zu blähen.

## 9. Tag

Bad in Narkose - Entfernung der Verbände.

## 10. Tag

Die Transplantate halten genügend, deshalb darf mit einer Übungsbehandlung begonnen werden. Die gesamte mimische und die Halsmuskulatur werden so oft wie möglich bewegt und gedehnt. Kaugummi darf hier als Therapie empfohlen werden.

Die Atemtherapie wird gekürzt, ein IPPB-Gerät bleibt jedoch zur Selbsttherapie installiert.

## 13. Tag

Üben mit leichtem manuellen Widerstand.

## 16. Tag

Transplantate auf nicht verheilte Stellen.

## 17. - 18. Tag

Keine Therapie für die Gesichtsmuskulatur.

## 19. - 20. Tag

Aktive Übungen ohne starkes oder langes Dehnen.

## 21. Tag

Verbandwechsel — Wiederaufnahme von resistiven Übungen.

## 24. Tag

Lockerung mit einer feinen Gesichtsmassage. Aktive und resistente Übungen.

## 26. Tag

Anfertigung eines Kompressionsanzuges für das Gesicht, der 24 Stunden getragen werden muss.

## 27. Tag

Entlassung

Übergabe an die ambulante Therapie

Herr S. kommt noch einige Wochen, eventuell Monate zur physiotherapeutischen Nachbehandlung, denn nur durch dauerndes Bewegen und Pflege der Haut kann eine Verstellung durch Narbenzüge aufgehoben werden. Die Massage kann man allmählich durch Bigema-Striche intensivieren. Gesichtsverbrennungen erfordern viele Korrekturoperationen, zu deren Besprechung der Patient in die Verbrennungssprechstunde aufgeboten wird.

### Zusammenfassung:

Patienten welche nach einem Brandunfall hospitalisiert werden müssen, haben in der Regel ausgedehnte Verbrennungen erlitten, was zu einer generalisierten Erkrankung des gesamten Organismus führt. In einem spezialisierten, isolierten Verbrennungszentrum wird ein solcher Patient vom Unfalltag an bis zur Ausheilung behandelt. Dabei ist zu einer optimalen Rehabilitation die Physiotherapie unentbehrlich. Man erwartet deshalb von den Physiotherapeuten fundamentale Kenntnisse über Wesen und Verlauf der Verbrennung und den daraus sich ergebenden Komplikationen, insbesondere die Beherrschung der ganzen Problematik der Intensivbehandlung mit Atemtherapie und Kreislaufproblemen. Selbstverständ-

lich entscheidet der Physiotherapeut auch über den Einsatz geeigneter Hilfsgeräte welche zur Wiedereingliederung beitragen.

### Résumé

Les personnes ayant subi des brûlures à la suite d'un accident sont généralement gravement atteintes, ce qui amène à une atteinte générale de tout l'organisme. De tels patients sont traités dans un centre spécialisé et isolé, à partir du premier jour jusqu'à la guérison. Dans ce centre la physiothérapie joue un rôle très important et est indispensable pour une réhabilitation optimale. De ce fait on exige du thérapeute des connaissances fondamentales au sujet de la nature des brûlures et leur façon de se développer, ainsi qu'au sujet des complications possibles. Le thérapeute doit connaître en plus spécialement les problèmes du traitement intensif, y compris la thérapie respiratoire, et les problèmes circulatoires.

Il est bien entendu que le thérapeute est à même de prendre les décisions concernant

les auxiliaires adéquats, nécessaires à la réhabilitation.

*Anschrift der Verfasserin  
Adresse de l'auteur*

BEATRICE HUNGERBÜHLER  
Physiotherapeutin  
Goethestrasse 24  
CH-9008 St.Gallen

---

### Literaturverzeichnis

G. Zellweger  
Richtlinien für Pflege und Behandlung in der Verbrennungsstation Zürich  
(unveröffentlicht)

Flint Laboratories, Division of Travenol Laboratories Inc. Deerfield III. Verschiedene Autoren. 1977  
Practical Approaches to Burn Management

R. Vrabec, Z. Konickova, J. Moserova. 1975  
Basic Problems in Burns  
Proceedings of the Symposium for Treatment of Burns held in Prague 1973

W. Hartenbach, F.W. Ahnefeld  
Verbrennungsfibel  
Thieme Verlag

M. Reifferscheid  
Chirurgie  
Thieme Verlag

### *Hinweis*

*zum Leitartikel Nr. 286/Juni 79:*

**Ein neues Hilfsmittel (Mundplatte) für die Atemtherapie mit IPPB-Geräten**

---

**Hersteller der Mundplatte:**

**POLAR AG, Kunststoffwerk  
6274 Eschenbach LU**