Wichtige physiotherapeutische Aspekte bei der Behandlung brandverletzter Kinder

Autor(en): **Soffel, E. / Timmerer, C. / Meuli, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Physiotherapie = Fisioterapia**

Band (Jahr): **32 (1996)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-929081

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

PRAXIS

Wichtige physiotherapeutische Aspekte bei der Behandlung brandverletzter Kinder

Aus dem Zentrum für Brandverletzte Kinder, Chirurgische Klinik, Universitäts-Kinderklinik Zürich, R. Riggenbach, E. Stoffel, Ch. Timmerer, Physiotherapeutinnen; Dr. M. Meuli, ärztlicher Leiter

Im folgenden Artikel wollen wir über unsere Arbeit mit brandverletzten Kindern berichten. Dabei geht es uns darum, all denjenigen dieses Gebiet näher zu bringen, die selten oder nie mit solchen Patienten arbeiten. Dies erscheint uns sinnvoll, da diese Kinder meist nach ihrem Spitalaufenthalt weiterhin eine physiotherapeutische Behandlung brauchen. Sie sind also darauf angewiesen, dass sich PhysiotherapeutInnen auch ausserhalb von Verbrennungszentren dieser Aufgabe widmen. Die zwei Fallbeispiele sollen zeigen, dass es nicht um spezielle Behandlungstechniken geht, sondern um eine wachsame funktionelle Behandlung, die sich aus den verschiedensten Behandlungskonzepten zusammensetzt. Im Vordergrund steht das zu erreichende Ziel. Der Patient soll ein Optimum an Selbständigkeit wiedererlangen. Das bedeutet für ein Kind auch die volle Entfaltung im Spiel und in der psychomotorischen Entwicklung.

I. EINLEITUNG

Die Betreuung von Patienten im Zentrum für Brandverletzte Kinder im Kinderspital Zürich ist eine ganz besondere Aufgabe. Kinder verschiedenen Alters sind im Alltag den Gefahren von Feuer und heissem Wasser ausgesetzt.

Während die grösseren Kinder eher direkt mit brennenden Materialien oder Feuerwerkskörpern in Berührung kommen, verbrühen sich die kleineren Kinder häufiger mit heissem Wasser oder verletzen sich an heissen Gegenständen (Herdplatte, Bügeleisen usw.). Auch wenn dank der guten Heilungstendenz bei Kindern ein grosser Teil dieser Unfälle glücklicherweise glimpflich abläuft, ist für einige Patienten eine lange chirurgische Behandlung notwendig und oft eine schwierige Nachbehandlungszeit unvermeidbar. Das Ausmass der Verletzung wird einerseits vom Unfallmechanismus, andererseits von der Art der Hitze und ihrer Einwirkungsdauer bestimmt. Eine entscheidende Rolle spielt auch, wie konsequent Sofortmassnahmen (Kühlung während mindestens 20 Minuten mit kaltem Wasser) getroffen wurden und wie schnell das verletzte Kind in ein spezialisiertes Zentrum eingewiesen wird.

Das Universitäts-Kinderspital Zürich verfügt über eines der wenigen solcher Zentren in Europa.

Ein ständiges Behandlungsteam betreut die Patienten auf der spezifisch für brandverletzte Kinder eingerichteten Station. Sie umfasst 11 Betten, einen integrierten Operationsaal und ein Ambulatorium. Das ärztliche Team setzt sich aus dem Leiter des Zentrums, seinem Stellvertreter und einem Assistenzarzt zusammen. Für die Pflege sind spezialisierte Kinderkrankenschwestern verantwortlich. Zum Rehabilitationsteam gehören der Psychologe, die Physiotherapeutin, die Ergotherapeutin, der Kinderpsychiater, die Sozialarbeiterin, die Kindergärtnerin, die Lehrerin und die Ernährungsberaterin. Das gesamte Team trifft sich einmal wöchentlich zu einer Sitzung. Die aktuelle Situation jedes Kindes wird besprochen. Das weitere Vorgehen wird diskutiert und dann festgelegt. Hilfsmittel die nicht von der Ergotherapeutin im Hause angefertigt werden können, wie Kompressionsverbände und grosse Liegeschalen, werden von auswärtigen Bandagisten und Orthopädietechnikern hergestellt.

Froh sind wir auch über die Dienste der freiwilligen Helferinnen und Helfer, die die Kinder während ihrer langen Spitalaufenthalte regelmässig besuchen. Dies ist eine wertvolle Entlastung für die Eltern und Angehörigen. Sie sind nur für die Bedürfnisse des Kindes da, und das ohne therapeutische Absichten und Erwartungen.

In diesem Beitrag wollen wir an Hand von Fallbeispielen den Behandlungsverlauf von brandverletzten Kindern schildern. Da keine Verletzung der anderen gleicht, arbeiten wir nicht nach einem fixen Nachbehandlungsschema. Trotzdem gibt es folgende allgemeingültige Überlegungen und Vorgehensweisen.

II. ZUR BEHANDLUNG BRANDVERLETZTER

1. Schweregrad der Verbrennungen

1. Grades (I°):

Die Haut ist gerötet. Die Rötung verschwindet auf Druck. Es bilden sich jedoch *keine Blasen.* Ein Oedem tritt auf, das zu einem *schmerzhaften Spannungsgefühl* führt. Die Verletzung heilt *ohne Narbenbildung* innert Tagen spontan ab.

2. Grades, oberflächlich (II°, oberflächlich):

Die *Hautrötung verschwindet auf Druck.* Die Wunde nässt stark. Es bilden sich *Blasen.* Die Schmerzen sind deutlich stärker als bei einer Verletzung 1. Grades. Die Wunde heilt spontan innerhalb von 14 Tagen ab. Auch hier bleiben *keine Narben* zurück.

2. Grades, tief (II°, tief):

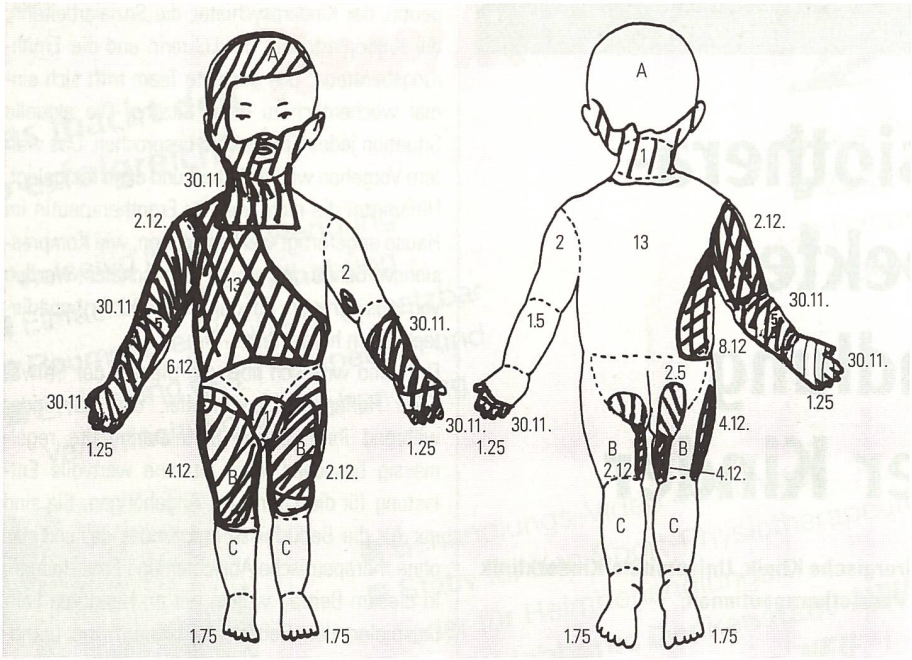
Die Tiefe der Verletzung 2. Grades ist oft erst nach einigen Tagen definitiv beurteilbar.

Die *Hautrötung ist nicht mehr «wegdrückbar».* Grau-weissliche Verfärbungen sind sichtbar. Die Sensibilität ist vermindert und damit ist auch der *Schmerz geringer* als bei zweitgradig oberflächlichen Verletzungen. Eine chirurgische Behandlung ist nötig. Es kommt zu einer *Heilung mit Narbenbildung.*

3. Grades (III°):

Die Haut ist *grau-weiss verfärbt und derb.* Die kleinen Gefässe sind thrombosiert. Die *Sensibilität ist vermindert.* Die Haare und Nägel fallen aus.

Trotz *chirurgischer Behandlung* findet die Heilung nur unter *starker Narbenbildung* statt.



Schema für die Berechnung der betroffenen Körperoberfläche
Ausdehnung und Schweregrad der Verbrennung sowie Zeitpunkt und Ausmass der chirurgischen Massnahmen werden darin festgehalten.

2. Ausdehnung der Verbrennung

Für Kinder bis zum Alter von zirka 12 Jahren gilt ein spezielles Schema bei der Berechnung der betroffenen Körperoberfläche (% KOF). Die Ausdehnung und der Schweregrad der Verbrennung werden in diesem Schema genau festgehalten. Bei Patienten jeden Alters gilt hingegen, dass die Handinnenfläche 1% der KOF entspricht.

Besonders schwerwiegend sind zirkuläre Verbrennungen; denn verbrannte Haut zieht sich immer zusammen und wirkt in diesem Fall wie eine Einschnürung. Vor allem die Durchblutung ist davon betroffen.

3. Débridement

Verbrennungen II° (tief) und III° werden primär in Narkose gesäubert und die *nekrotische Haut abgetragen* (Débridement). Es gilt, die drohende Infektion zu verhindern.

Dann werden sterile Salbenverbände angelegt. In den folgenden Tagen wird bei den regelmässigen (meist täglichen) Verbandwechseln klar, wo II°-tiefe oder III°-Verbrennungen vorliegen. Man spricht von der *Demarkation* der tiefen Verbrennungen gegenüber den oberflächlichen. Erst zu diesem Zeitpunkt kann man definitiv beurteilen, an welchen Stellen die Haut spontan heilen wird und wo man die Wunde nach Entfernung der Nekrosen mit einem Hauttransplantat schliessen muss.

4. Thierschung (Spalthauttransplantat)

Die Hautentnahmestellen, meist vom Kopf, seltener von Oberschenkel oder Bauch, bieten aus physiotherapeutischer Sicht nach Abklingen der Wundschmerzen keine Probleme.

Frisch gethierschte Bereiche werden für zirka fünf Tage ruhiggestellt (Extremitäten in Lagerungsschienen). Beim ersten Verbandwechsel bespricht der Chirurg mit der Physio- bzw. Ergotherapeutin, welche Gelenke in welchem Ausmass bewegt werden dürfen.

Die Therapeutin muss ganz genau darauf achten, wo sie die verletzte Extremität anfassen kann, um zu verhindern, dass die neu gedeckten Stellen Scherkräften ausgesetzt werden. Die neu einheilende Haut reagiert extrem empfindlich auf Druck und Zug.

Um die Infektionsgefahr bei grossen Wundflächen möglichst gering zu halten, werden die Bereiche, die primär nicht mit patienteneigener Haut versorgt werden können (Mengenproblem), vorerst mit Fremd- oder Kunsthaut gedeckt. Diese wird später durch patienteneigene Spalthaut oder Keratinocyten (kultivierte Haut) ersetzt.

Hypertrophe Narbenbildung sechs Monate nach Thierschung
Zu diesem Zeitpunkt können Narben noch nicht als «reif» bezeichnet werden.

5. Keratinocyten

Die Oberhaut (Epidermis) des Menschen besteht aus zwei funktionell getrennten Schichten, einer inneren und einer äusseren. Die Zellen der inneren Keimschicht leben noch und liefern fortwährend Nachschub für die äussere Schicht, die aus abgestorbenen, verhornten, ehemaligen Keratinocyten besteht. Keratinocyten stellen Keratine her, die eigentliche Hornsubstanz von Oberhaut und Nägeln. Wenn sie absterben, bilden sie die den Körper schützende Hornschicht. Diese tote Hornschicht, die nach und nach in Form von Hautschüppchen abgestossen wird, dient als Schutzbarriere gegen chemische und mechanische Einwirkungen. Während die Keratinocyten der Keimschicht zu dieser endgültigen Funktion heranreifen, verhornen sie mehr und mehr, wobei sie zunehmend degenerieren und schliesslich mit einem vorprogrammierten Zelltod enden. Keratinocyten sind der einzige Zelltyp, der erst in abgestorbenem Zustand seine wichtigste Aufgabe erfüllt.

Seit zirka 1979 ist es möglich geworden, aus wenigen Quadratzentimetern gesunder Epidermis des Patienten in 3 bis 4 Wochen eine bis zu fünftausendmal grössere Fläche an Epithel zu züchten. Dieser Fortschritt ist vor allem dort entscheidend, wo wegen der grossen Ausdehnung der Verbrennung nur begrenzt die Möglichkeit besteht, Spalthaut zu transplantieren.

Das gezüchtete Gewebe ist aber empfindlicher als Spalthaut, weshalb man die Wunden viel sorgfältiger vorbereiten und möglichst keimfrei machen muss. Körperabschnitte, die mit Keratinocyten gedeckt wurden, müssen deshalb auch länger (bis zu 4 Wochen und mehr) ruhiggestellt werden, weil diese Haut viel empfindlicher auf mechanische Einwirkungen reagiert als Spalthauttransplantate. Langfristig ist aber das kosmetische und funktionelle Resultat der Narben eher besser als bei gethierschten Wunden.

Narbenheilung nach chirurgischer Behandlung mit Keratinocyten
(gezüchtete, körpereigene Zellen der Epidermis).

6. Wundpflege

Auch wenn das Transplantat (Spalthaut oder Keratinocyten) eingeheilt ist, braucht diese «neue» Haut eine sorgfältige Pflege. Wenn die Verbandwechsel nicht mehr in Narkose durchgeführt werden müssen, übernimmt das Pflegepersonal diese Aufgabe. Dazu gehört auch das tägliche Bad, welches für uns PhysiotherapeutInnen eine gute Möglichkeit ist, eine gelenksmobilisierende Behandlung durchzuführen. Nach dem Bad werden offene Hautstellen versorgt. Nachher wird die Haut mit Bepanthen-Salbe eingecremt. In der Spätphase benötigt man dafür nur noch Nivea-Crème.

7. Dehnungsschmerzen – Abwehrspannung – Kontrakturen

Die drei Begriffe Dehnungschmerzen – Abwehrspannung – Kontrakturen sind in der Behandlung von brandverletzten Kindern eng miteinander verknüpft. Wenn durch die Dehnung starke Schmerzen entstehen, steigt die Abwehrspannung beim Patienten. Die Gefahr der Kontraktur wird grösser. So entsteht ein Teufelskreis, der schwer zu durchbrechen ist.

Die Narbenzüge selbst schränken die Gelenksbeweglichkeit ein. Sie führen sekundär zu muskulären und/oder kapsulären Kontrakturen. Besonders hartnäckig entwickeln sich Narbenzüge im Hals- und Schulterbereich.

Kontrakturen versuchen wir mit konsequenten und möglichst vielseitigen Wechsellagerungen entgegenzuwirken. Meist sind dafür speziell angepasste Schienen nötig. In der Bewegungstherapie sind Dehnungen ein Hauptbereich. Schmerzen sind dabei kaum zu vermeiden, auch wenn wir vorsichtig dehnen. Sinnvoll ist es, die erreichte Endstellung kurze Zeit (30 Sek. bis zirka 1 Minute) zu halten. Besonders unangenehm für die Patienten sind Umkehrbewegungen (z.B. Ellbogenflexion mit Supination – Ellbogenextension mit Pronation), vor allem wenn sie schnell durchgeführt werden.

Wir haben die Erfahrung gemacht, dass klare Abmachungen, die wir mit dem Kind vor der Therapie treffen, die Schmerzen erträglicher machen, bzw. die Gegenspannung vermindern. Wenn wir mit dem Kind die Dauer und Wiederholung der Dehnungen besprochen haben, ist es wichtig, sich an dieses Arrangement zu halten. So weiss das Kind, wann und wie oft etwas geschieht. Weil wir oft über Wochen und Monate mit dem Kind zusammenarbeiten müssen, ist der Aufbau eines engen Vertrauensverhältnisses sehr wichtig. Wenn möglich versuchen wir, die Bewegungstherapie während der für die Verbandwechsel nötigen Ketalarnarkose durchzuführen. (Ketalar: Allgemeinanästhetikum mit stark analgetischer Wirkung; der Muskeltonus bleibt weitgehend erhalten. Der Patient muss nicht intubiert werden.) Dabei gilt es darauf zu achten, dass es *nicht zu Überdehnungen* kommt. Bei Verbandwechseln ohne Narkose können Schmerzmittel in der Frühphase helfen, die Therapie erträglich zu machen. Sobald wie möglich versuchen wir, mit bewusster Entspannung und regelmässigen Ruhepausen den Einsatz der Medikamente zu vermindern.

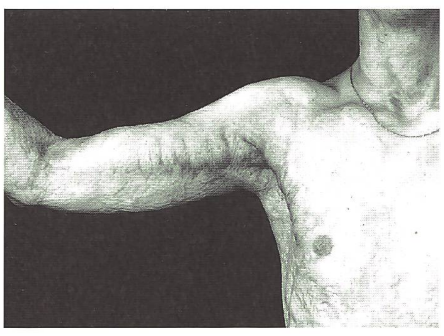
Verbandwechsel in Narkose
Passives Bewegen des zirkulär betroffenen Handgelenkes.

8. Narben

Auch eine optimale Nachbehandlung verhindert hypertrophe Narbenbildungen nicht. Das Ausmass ihrer Entwicklung wird aber durch Infekte und verzögerte Spontanheilung gefördert.

Der *Reifeprozess* der Narben erfolgt *in Phasen.* Die Narbenbildung beginnt mit dem Abschluss der Wundheilung. In den ersten *drei Monaten ist die Narbe hochrot, überwärmt, und sie juckt stark.* Im Verlauf der nächsten *10 bis 15 Monate* wird sie weicher, und die vermehrte Durchblutung nimmt wieder ab. Man spricht dann von einer «reifen Narbe».

Eine *Narbe verkleinert sich um ¼ bis ⅓* der ursprünglichen Grösse (bedingt durch Schrumpfung). Besonders *Kinder neigen zu hypertropher Narbenbildung.*



Reife Narbe im Schulter-Arm-Bereich 12 Monate nach II°- und III°-Verbrennungen

9. Narbenbehandlung

Mit der *Kompressionstherapie* (regelmässiger, flächiger Druck auf die Narben) versucht man der hypertrophen Narbenbildung entgegenzuwirken. Bis zum Abschluss der Wundheilung wird der nötige Druck mit *Kompressionsverbänden* erzeugt, später übernehmen die *massgefertigten Kompressionsanzüge (Jobst)* diese Funktion. Die Anzüge werden von den Bandagisten in der orthopädischen Universitätsklinik Balgrist angefertigt und angepasst, eine Arbeit die viel Geduld und Genauigkeit erfordert. Es braucht ebensoviel Geschick und Ausdauer, diese engen Anzüge dem Kind anzuziehen. Oft dauert es 30 Minuten. Bei uns übernimmt diese Aufgabe zuerst das Pflegepersonal; später werden die Angehörigen dafür angeleitet.

Bei Verletzungen im Gesicht wird eine durchsichtige Silikonmaske zur Kompressionstherapie hergestellt.

Während 12 bis 18 Monaten muss der Patient die Silikonmaske und/oder die Jobstanzüge kon-

Kompressionsbehandlung der Haut
Jobstanzug mit Kopfteil, der während 24 Stunden für die Dauer von 12 bis 18 Monaten getragen wird. Darüber trägt dieser Patient am Tag den vom Orthopädietechniker hergestellten Halskragen als Kontrakturprophylaxe und haltungskorrigierende Massnahme.

In dieser Lagerungsschale verbringt der Patient die ganze Nacht
Bei dieser zirkulären Verbrennung entsteht durch Narbenzüge eine Rumpfasymetrie. Ihr soll mit dieser Lagerung entgegengewirkt werden.

Aktiv-assistives Bewegen des Kopf-Hals-Bereiches
Manchmal ist das auch im täglichen Bad möglich.

sequent während 24 Stunden pro Tag tragen. Eine Ausnahme bieten die Therapiestunden und das tägliche Bad.

10. Hilfsmittel

Neben den bereits erwähnten Jobstanzügen sind die Lagerungsschienen wichtige Hilfsmittel.
Kleinere Schienen, vor allem für die Hände, fertigen die Ergotherapeutinnen an. Grosse Schienen, ganze Lagerungsschalen und die bei Verbrennungen im Halsbereich äusserst wichtigen Halskragen passt der Orthopädietechniker an. Alle Schienen müssen vorerst täglich kontrolliert werden. Es dürfen keine Druckstellen entstehen. Bis alle Hilfsmittel optimal sitzen, sind oft Korrekturen und Anpassungen nötig. Die Schienen werden zuerst vom Pflegepersonal, später von den Angehörigen angelegt.

Um Wundpflege, Körperpflege, Mahlzeiten, Therapiezeiten, Spiel- oder Schulzeiten und Schienenzeiten vernünftig zu koordinieren, ist ein genauer Plan nötig.
In der ersten Zeit nach Spitalaustritt ist die Betreuung eines schwerverbrannten Kindes für die Eltern eine Aufgabe, die oft den ganzen Tag in Anspruch nimmt!

11. Bewegungstherapie

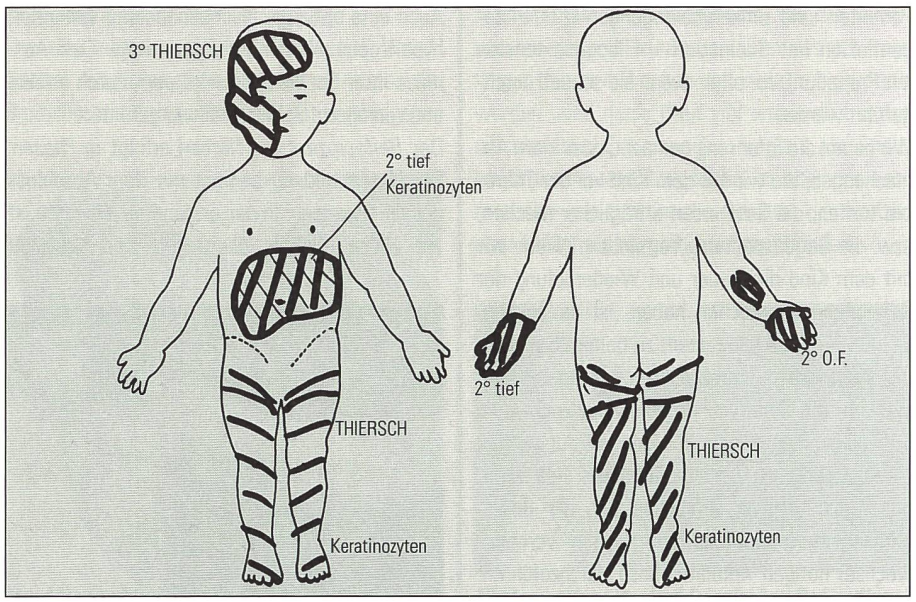
Bei der Behandlung von brandverletzten Kindern geht es nicht nur um Dehnungen, die wir täglich einmal während des Verbandwechsels oder Bades durchführen.
Durch seine schweren Verbrennungen und die lange Immobilisation hat das Kind an Muskelkraft verloren. Ein allgemeiner Haltungsaufbau oder bereits eine Haltungskorrektur ist genau so wichtig, wie das Üben der koordinativen Fähigkeiten.

Das Kind muss wieder lernen, seine Bewegungen harmonisch und ökonomisch auszuführen. Übungen aus dem Bereich des Ausdauertrainings fliessen genauso in die Therapie ein wie Elemente aus der Funktionellen Bewegungslehre. Auch bei Kindern geht es in der Nachbehandlung darum, die «Aktivitäten des täglichen Lebens» wieder zu erlangen. Das bedeutet für Kleinkinder zum Beispiel das Kriechen, Aufsitzen oder Aufstehen wieder zu erlernen. Damit das ältere Kind ein konkretes Ziel vor Augen hat, arbeiten wir auf ein von ihm gewünschtes Vorhaben hin. Dies kann die Besichtigung des Spitalhelikopters auf dem Dach, ein Besuch im Zoo oder vielleicht sogar im Zirkus sein. Solche Ausflüge sind von grosser Bedeutung für den Patienten, genauso wie für das behandelnde Team. Immer wieder sind wir beeindruckt, wie nach dem Unfall die erste Konfrontation mit der Aussenwelt abläuft. Die Reaktionen der Umwelt, aber auch des betroffenen Kindes, sind oft unberechenbar. Daher ist es wichtig, dass der Psychologe Kind und Angehörige auf diesen Moment vorbereitet.

III. ZWEI FALLBEISPIELE

Der zweijährige Achmed

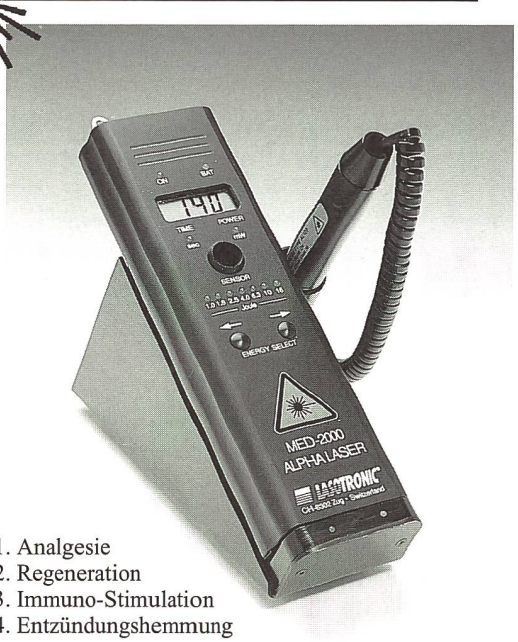
Die Geschichte von Achmed, der bei einem Hausbrand schwere Verbrennungen erlitt, zeigt die Komplexität, die eine solche Verletzung mit sich bringt, in seiner ganzen Tragweite.



Auf diesem Schema sind einerseits das Ausmass und der Schweregrad von Achmeds Verbrennung ersichtlich.
Andererseits sieht man, wann welche Bezirke mit Spalthaut oder Keratinocyten gedeckt wurden.

MED-2000

Ein Laser für schwierige Fälle:



1. Analgesie
2. Regeneration
3. Immuno-Stimulation
4. Entzündungshemmung

Tel. 042-23 00 23 · Fax 042-217 207

LASOTRONIC AG · Industriestr. 31 · CH-6302 ZUG-SCHWEIZ

LASOTRONIC®

GEBRÜDER HASLAUER

Die bekannte

Wärmetherapie ascend

mit ansteigender Behandlungstemperatur

Naturmoor-Packungen
Alpenheu-Packungen

mit den dauerhaften und zuverlässigen

Haslauer-Wärmeträgern

Probierset jetzt bei:

ac
alfa-physio-care

alfa-physio-care
C. Wüthrich AG
Baslerstrasse 63
4124 Schönenbuch
Tel. 061-481 90 30
Fax 061-481 95 61

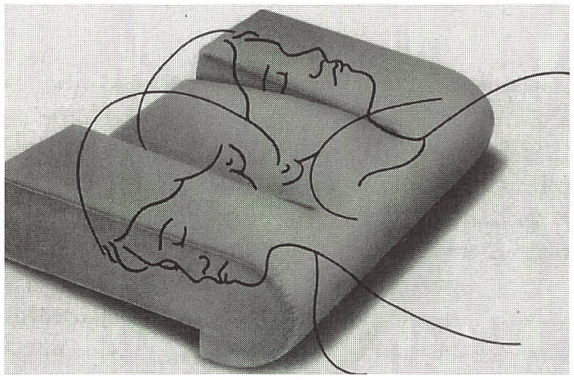
alfa-physio-care
C. Wüthrich SA
Chemin du Vallon 26
1030 Bussigny
Tel. 021-701 57 56
Fax 021-701 57 56

PH-04/95

Ihre Zervikalpatienten brauchen

the pillow®

- Kopf und Nacken in Rücken- und Seitenlage in der Körperachse.
- bewirkt eine schonende HWS-Extension.
- eingehend klinisch getestet.
- bessert Beschwerden in 83 % der Fälle.
- Schmerzmittel nach 14 Tagen nur noch bei einem von zehn vorherigern Gebrauchern.



Es gibt drei Modelle:

- **«Normal»,** «Standard» und «Soft» aus offenporigem Polyurethan
- **«Extra Comfort»,** «Standard» und «Soft», aus Latex, besonders angenehm und dauerhaft
- **«Travel»,** «Standard» und «Soft», für Patienten mit Flachrücken und kurzem Nacken sowie auf der Reise

«Standard» und «Soft» jeweils für Patienten mit Körpergewicht über bzw. unter 65 kg.

«the pillow», das «intelligente» Kissen, das den Teufelskreis Verspannung–Schmerz bricht.

Senden Sie mir bitte:

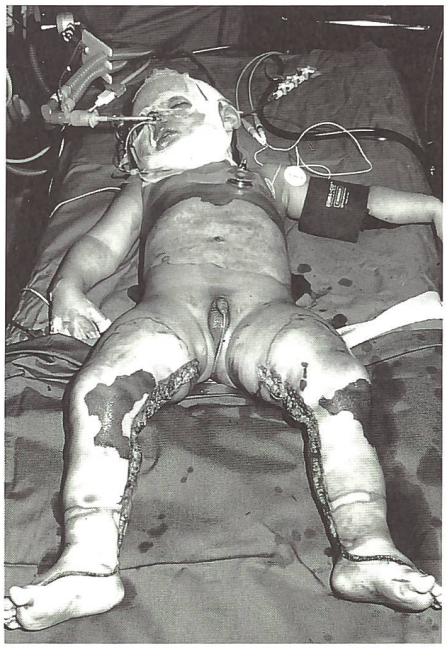
❑ eine vollständige Dokumentation

❑ Prospekte und Patientenmerkblätter zum Auflegen

BERRO AG
Postfach
4414 Füllinsdorf

Stempel:

PH-9/93



Täglicher Verbandwechsel in Narkose
Die Ausdehnung der Verbrennung ist klar feststellbar, die Tiefe jedoch noch nicht.
Achmed ist zu diesem Zeitpunkt noch beatmet.

Das Ausmass der Verbrennung betrug 45% der Körperoberfläche, wovon die Beine zirkulär, das Gesicht III°, Bauch und linke Hand II°-tief betroffen waren.

Das erste Mal begegnen wir Achmed auf der Intensivstation. Er ist intubiert, sediert, relaxiert und druckkontrolliert beatmet. In dieser Phase ist die passive Atemtherapie ein Schwerpunkt unserer Behandlung. Mit Vibrationen, manueller Ausatemvertiefung und Lagewechseln unterstützen wir die Sekretmobilisation.

Schon in der Zeit der Intensivbehandlung werden die Hautbiopsien für die Keratinocytenkultur entnommen.

Obwohl Achmed bereits nach einer Woche extubiert und auf die Spezialabteilung verlegt werden kann, hat er während des ganzen ersten Monats Atemprobleme mit wiederholt auftretenden Sauerstoffsättigungsabfällen und besonders viel Sekretbildung.

In dieser Frühphase müssen Lagewechsel der Ausdehnung der Verletzung und den chirurgischen Interventionen angepasst werden. So ist bei Achmed nach der ersten Thierschung an den Beinen (dorsal) für die folgenden fünf Tage nur noch Bauchlage möglich. Am Bauch und der Ventralseite der Beine wird die Verletzung mit Kunsthaut gedeckt, bis die «gezüchtete» Eigenhaut aufgelegt werden kann.

Unsere therapeutischen Möglichkeiten sind jetzt durch *aktive Atemtherapie* (Wasserflasche, Seifenblasen usw.), *Wechsellagerung der Arme* und regelmässige *Umlagerung des Kopfes* erweitert. So einfach diese Massnahmen auch erscheinen, so wichtig wird subjektiv der kleinste Lagewechsel für Achmed. Denn zum Schutz für die Thierschstellen müssen die Beine in Streckschienen liegen, und der Oberkörper muss so fixiert werden, dass ein selbständiges Drehen vorerst nicht möglich ist. Ganz begrenzt kann Achmed mithelfen, die *nicht betroffenen Gelenke zu bewegen.* Eine sinnvolle Ergänzung ist das *Neigen des Bettes aus der Horizontalen.* Die Kopftieflage kann zur Oedemprophylaxe, Unterstützung der Sekretmobilisation und als Atemreiz eingesetzt werden. Die Kopfhochlage stimuliert den Kreislauf; sie bedeutet eine Annäherung an die vertikale Belastung und fördert zugleich die Wahrnehmung.

Immer schwerwiegender wird für uns in der täglichen Begegnung mit Achmed die *Sprachbarriere,* da er kein Deutsch spricht. Während des ersten Monats im Spital hat der Knabe kaum Vertrauenspersonen um sich, da die anderen Familienmitglieder in verschiedenen Krankenhäusern selber noch in Behandlung sind. Zudem muss sich der unverletzte Vater mit Schuldzuweisungen auseinandersetzen, die sich später als ungerechtfertigt herausstellen. Gerade in einer solchen Situation sind für Achmed die täglichen Besuche der *freiwilligen Helferin und der Kindergärtnerin unschätzbar wertvoll.*

Knapp drei Wochen nach dem Unfall können die Verletzungen im Gesicht mit einer zweiten Thierschentnahme vom Kopf gedeckt werden.

Da nach diesem Eingriff «nur» der Kopf ruhiggestellt wird, sind verschiedene Lagewechsel und auch die spielerische Aktivierung von Armen und Beinen möglich.

Ungefähr einen Monat nach dem Ereignis können der linke Fuss (ventral) und der Bauch mit den «gezüchteten» Keratinocyten gedeckt werden. Um das erfolgreiche Einwachsen der Hautzellen nicht zu gefährden, wird die Bewegungstherapie auf ein Minimum reduziert.

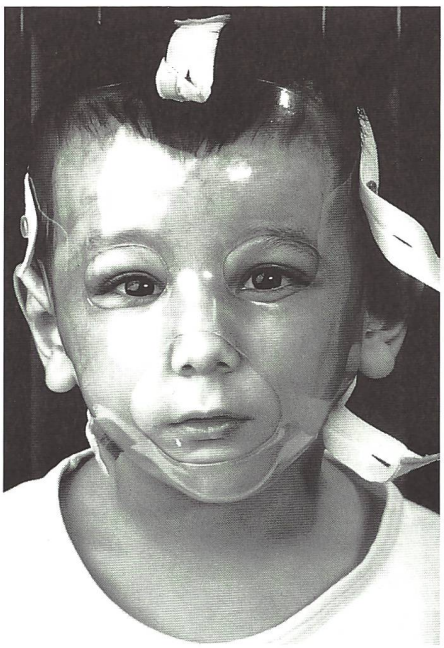
Wir achten vor allem darauf, *keine ins Transplantationsgebiet weiterlaufenden Bewegungen zu provozieren.* Hingegen gewinnt die aktive Atemtherapie wieder an Bedeutung, da Achmed für gut zwei Wochen in Rückenlage immobilisiert ist. In dieser Zeit müssen die Zehen III bis V des linken Fusses amputiert werden.

Es ist mehr als verständlich, dass der schwerverletzte, erst zweijährige Knabe, der aus seinem familiären Umfeld plötzlich herausgerissen wurde, auf die ganze Situation auch psychisch stark reagiert. Er leidet trotz Beruhigungsmitteln unter massiven Schlafstörungen und Angstzuständen. Achmed benötigt, wie alle Kinder mit Verletzungen von diesem Ausmass, eine hochkalorische Ernährung. Neben den normalen Mahlzeiten wird ein Teil der Nahrung per Magensonde zugeführt, weil Achmed nicht genug isst.

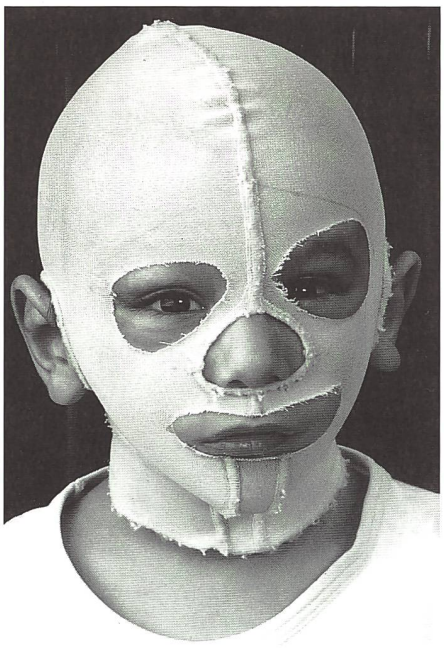
Nach sechs Wochen sind die schon in der Frühphase gethierschten Hautabschnitte bereit für die *Kompressionsbehandlung.* Eine *Silikonmaske für das Gesicht* (tagsüber zu tragen) wird angepasst. Nachts trägt Achmed eine *Jobstmaske und Jobsthandschuhe.*

Zwei Wochen sind jetzt vergangen seit der Keratinocytentransplantation an den Beinen. Obwohl eine dosierte Bewegungstherapie erlaubt wäre, reagiert die neue Haut auf Druck und Scherkräfte äusserst empfindlich. Beim Verbandwechsel zum Beispiel wehrt sich Achmed, strampelt, und es ist kaum möglich, die Beine so festzuhalten, dass es nicht zu Blasenbildung kommt und sich die

Beispiele von Hautkompressionsbehandlung im Gesicht:



Silikonmaske, die Achmed den ganzen Tag trägt.

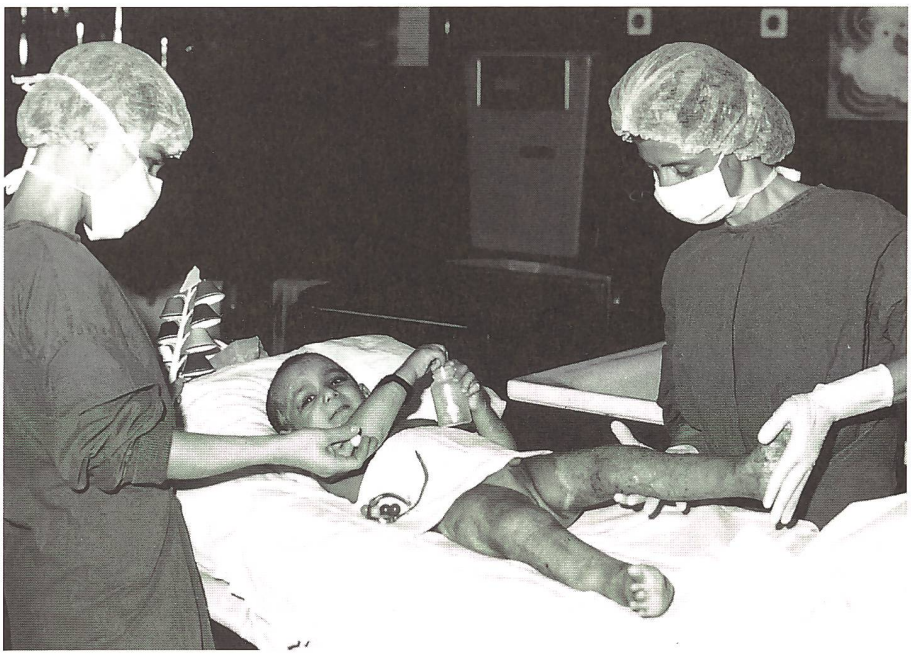


Jobstmaske, welche Achmed nachts trägt.

kaum eingewachsene Hautschicht wieder löst. Während fast vier Wochen verlagert sich unser Therapieschwerpunkt auf die Vertikalisation mit dem Stehbrett. Anfänglich sind täglich knapp 45° über eine Stunde möglich. Bald kann Achmed dreimal täglich bei 70°-Neigung eine Stunde lang auf dem Stehbrett stehen. Die Beine und den Rumpf dürfen wir auf dem Stehbrett zu Beginn nicht fixieren. Der Druck der Gurte wäre eine zu grosse Belastung für die Haut. Auch das scheinen nur kleine Therapieerfolge. Es ist aber sehr wertvoll, dass Achmed seine Mahlzeiten auf dem Stehbrett, mehr oder weniger aufrecht, einnehmen kann.

Achmed nimmt nun seine Mahlzeiten auf dem Stehbrett ein.
So verbringt er mindestens 2 bis 3 Stunden täglich in der Vertikalen.

2½ Monate nach dem Unfall ist die zweite Serie von Keratinocyten bereit. Die neue Haut kann auf beide Beine (ventral) aufgelegt werden. Einige unbefriedigend verheilte Stellen am Bauch werden erneut gedeckt. In den nächsten Wochen nützen wir die Chance, bei den täglichen Verbandwechseln in Narkose nach und nach alle Gelenke intensiv zu mobilisieren. Ohne Abwehrspannung können wir die Strukturen (Kapsel-Bandapparat), die das Bewegungsausmass tatsächlich einschränken, erkennen und mit der nötigen Achtsamkeit behandeln.
Die Beweglichkeit der Beine ist wesentlich besser geworden, aber im linken Knie besteht noch ein Extensionsdefizit von fast 30°, das die Mobilisation auf dem Stehbrett beeinträchtigt. Wir versuchen, dem mit einer Streckschiene entgegenzuwirken. Nach weiteren zwei Wochen



Interdisziplinäre Zusammenarbeit
Achmed wird durch die Kindergärtnerin spielerisch abgelenkt. So nimmt die Abwehrspannung spürbar ab, und die Physiotherapeutin kann die Gelenke in dem mit Keratinocyten gedeckten Gebiet bewegen.

haben wir die volle Streckung erreicht, aber das Ausmass der Kniebeugung ist weniger gross geworden. Die Bewegungsamplitude ist also gleichgeblieben, und wir haben nichts an effektiver Beweglichkeit gewonnen. Wegen der Fülle der Probleme müssen wir in solchen Fällen unbedingt Prioritäten setzen. Wir entscheiden uns in diesem Fall für eine volle Streckung, zugunsten der funktionellen Stehbrettbehandlung.
Da die Verbandwechsel bald wieder im Wachzustand durchgeführt werden, ergibt sich für die Bewegungstherapie wiederum das Problem der Abwehrspannung. Die gezielte Beschäftigung Achmeds durch die Kindergärtnerin während der Physiotherapie reduziert diese Anspannung auf ein Minimum, so dass trotz der noch immer fragilen Hautverhältnisse eine effektive Gelenkmobilisation stattfinden kann. Dies illustriert einmal mehr, dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit sehr wichtig ist.
Nach der Entfernung des Subclaviakatheters ist Achmed (drei Monate nach seinem Unfall!) zum ersten Mal von allen Infusionen befreit. Die ersten Sitzversuche sind möglich. Immer noch ist die Essproblematik gross. Die Ernährungsberaterin stellt mit Achmed eine Wunschkost zusammen. Achmed beginnt, betreut von höchstens zwei verschiedenen Personen, seine Mahlzeiten selber einzunehmen. Er sitzt dabei mit der für ihn möglichen Knieflexion auf einem adaptierten Stühlchen.
Mit zunehmender Mobilität, Selbständigkeit und vermehrtem Kontakt zu seiner Familie wird Achmed psychisch stabiler. Jetzt erst können die beruhigenden *Medikamente endgültig abgesetzt* werden.
Eine Woche später macht Achmed seine ersten Schritte!! Vier Monate nach dem Unfall verlässt Achmed zum ersten Mal die Spezialabteilung für einen Ausflug in den Therapieturnsaal.
Mittlerweile sind die Hautverhältnisse an den Füssen so stabil, dass *Innenschuhe* angepasst werden können. Tagsüber ist Achmed mit diesen

Eine Variante der Innenschuhversorgung, die bei zirkulären Verbrennungen häufig notwendig ist.

Innenschuhen gut mobil, und die Fussform verbessert sich zunehmend. Die Streckschienen an den Beinen muss er nur noch nachts tragen.

Achmeds Schwester, die zu Besuch kommt und bereits an *Varizellen* erkrankt ist, steckt ihn an. Er muss, zum Schutze der anderen Patienten, auf der für ihn fremden Medizinischen Abteilung isoliert werden.

Glücklicherweise kann Achmed trotz beträchtlichem Mehraufwand durch das ihm vertraute Team der Abteilung für Brandverletzte weiterbetreut werden. Nach zwei Wochen kommt er auf seine ihm bekannte Abteilung zurück, und der Austritt kann geplant werden.

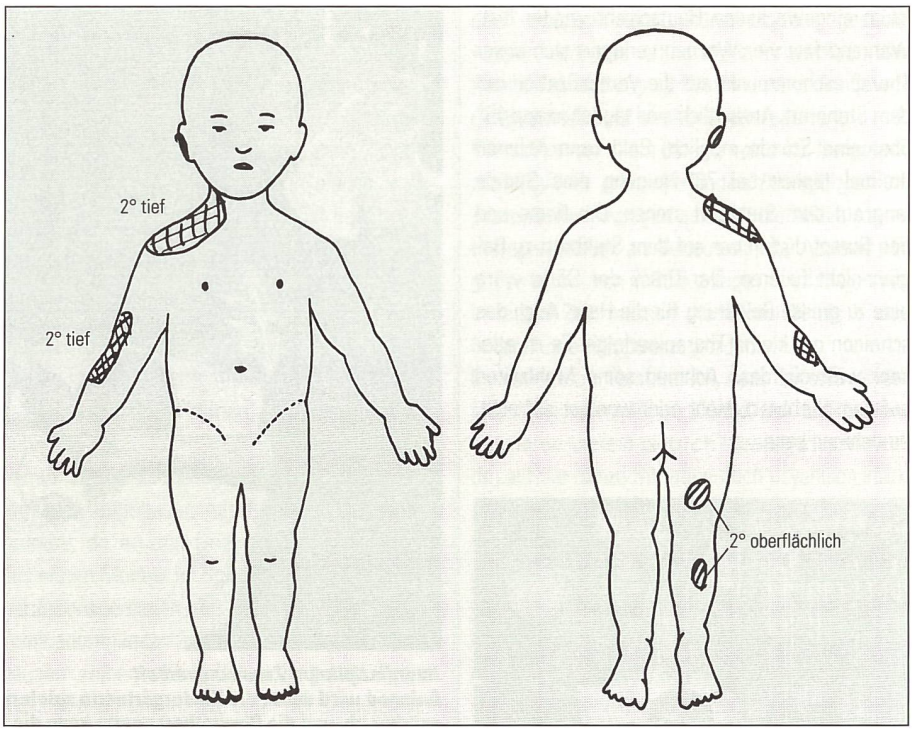
Definitive Jobstanzüge (ganzer Körper) für Tag und Nacht werden angepasst. Die Silikonmaske (tagsüber) und die Jobstmaske (nachts) trägt er weiter. Die Innenschuhe braucht er tagsüber noch, aber die Nachtstreckschienen können dank guter Beweglichkeit bereits weggelassen werden.

Glücklicherweise finden wir an seinem Wohnort eine Physiotherapiepraxis, die bereit ist Achmed dreimal wöchentlich zirka eine Stunde zu behandeln. Die momentane Politik der Kostenträger, nur noch 30minütige Behandlungen zu bezahlen, wird es in Zukunft noch schwerer machen, PhysiotherapeutInnen zu finden, die bereit sind, 60minütige Therapien durchzuführen.

Nach einem «Probewochenende» zu Hause verlässt uns Achmed schliesslich, sechs Monate nach dem Unfall. Selbstverständlich sehen wir ihn in regelmässigen ambulanten Kontrollen weiterhin.

Ein Jahr später kommt Achmed zu operativen Stellungskorrekturen der Zehen an beiden Füssen ins Kinderspital zurück.

Obwohl weder die Physiotherapie noch die Kompressionsbehandlung bis dahin regelmässig durchgeführt wurden, ist das funktionelle Resultat erfreulich. Geblieben sind Bewegungseinschränkungen in den Zehengrundgelenken und den Sprunggelenken an beiden Füssen. Sie beeinträchtigen das Gangbild jedoch nicht schwerwiegend.



Dieses Schema zeigt das Ausmass von Omars Verletzungen

ZUSAMMENFASSUNG

Ein Therapieerfolg kann nur dann erzielt werden, wenn alle Teammitglieder intensiv das gleiche Ziel verfolgen. Dies ist umso wichtiger, wenn Eltern, wie im Fall von Achmed, nur wenig belastbar sind und sie die Rehabilitationsmassnahmen nur bedingt verstehen und durchführen können. Das Pflegepersonal hat die wichtige Aufgabe, die in der Therapie erarbeiteten Möglichkeiten in den Spitalalltag des Kindes optimal zu integrieren. Unersetzlich sind die wöchentlichen Teamgespräche, in denen die verschiedenen Sichtweisen der BetreuerInnen einen ganzheitlichen Überblick vermitteln. Nur so können von Woche zu Woche die Ziele neu formuliert werden.

Viele Faktoren, wie z. B. das Ausmass und die Lokalisation der Verbrennung, die Anzahl und Art der chirurgischen Interventionen sowie das Umfeld des Kindes bilden eine Art *Netzwerk*. Es ist

Präoperative Stellung der Zehen am rechten Fuss
Die Zehengrundgelenke sind in subluxierter Stellung.

Nach der Korrekturoperation **ist die Beweglichkeit der Zehengrundgelenke deutlich besser. Ein harmonisches Abrollen des Fusses ist wieder möglich.**

3 Tage nach Thierschung mit Haut vom Kopf

10 Tage nach Thierschung

unsere Aufgabe, die therapeutischen Gesichtspunkte und Massnahmen in dieses System einzuflechten.

Wenn wir an die Behandlung von Achmed zurückdenken, wird uns bewusst, wie komplex die Arbeit mit brandverletzten Kindern sein kann. Dabei wird vor allem unsere *Kreativität und Flexibilität* gefordert. Manchmal haben wir das Gefühl, wie *Jongleure* im Zirkus zu arbeiten. Viele Einzelelemente müssen wir gleichzeitig beachten, ohne dabei das Hauptziel aus den Augen zu verlieren.

OMAR IST ERST ACHTEINHALB MONATE ALT

Der 8½ Monate alte Omar zieht einen Kochtopf mit siedend heissem Wasser vom Herd. Die anwesende Mutter erschrickt begreiflicherweise sehr, und so verzögert sich die wichtige Kühlung der Wunden mit Wasser.

Eine Stunde später trifft der Knabe im Zentrum für Brandverletzte Kinder ein.

Die Verbrennungen im Bereich von Hals, Schulter und Ellbogen sind zweitgradig oberflächlich und tief. In Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal beginnen wir sofort mit Wechsellagerungen des Kopfes, der Schultern und des Ellbogens.

Obwohl Omar keine akuten Atemprobleme hat, machen wir mit ihm prophylaktisch Atemtherapie. In der ersten Woche nach dem Unfall wird täglich ein Verbandwechsel ohne Narkose durchgeführt. Omar ist aber verständlicherweise unter grossem Stress und schreit aus Leibeskräften. Er lässt sich kaum beruhigen. Der Versuch, die Beweglichkeit von Hals, Schulter und Ellbogen spielerisch zu prüfen, gelingt nicht. Wir entscheiden uns trotzdem, die Beweglichkeit kurz zu testen. Alle Gelenke haben das volle Bewegungsausmass.

In der zweiten Woche zeigt sich, welche Verletzungen spontan heilen, und welche II°-tiefen Verbrühungen débridiert und gethierscht werden müssen.

Mit Transplantaten vom Kopf werden die offenen Hautstellen am Hals und am Ellbogen gedeckt. Der Ellbogen wird in einer Streckschiene ruhig gestellt. Der Kopf muss in Lateralflexion und Rotation nach links gelagert bleiben, damit im Transplantat keine Falten entstehen. Beim ersten Verbandwechsel in Narkose sieht man, dass die Thierschstellen noch nicht bewegungsstabil sind. Mittlerweile kennt uns der Säugling von der täglichen Lagerungskontrolle und Atemtherapie. Omar ist recht fröhlich und sein Vertrauen zu uns wächst. Beim zweiten Verbandwechsel können wir Hals, Schulter und Ellbogen vorsichtig bewegen. Erleichtert stellen wir fest, dass die Beweglichkeit in allen geprüften Gelenken frei ist.

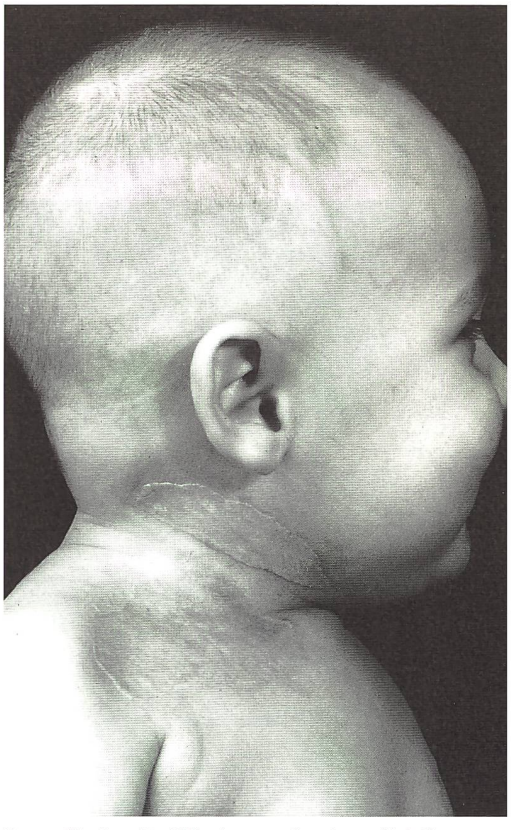
Sieben Tage nach der Thierschung erträgt Omar den Verbandwechsel und das erste Bad ohne Narkose. Anschliessend können wir die spontane Haltung (ohne Verbände) im Sitz und im Liegen beurteilen.

Es zeigt sich, dass Omar den Kopf, offensichtlich aus Gewohnheit, nach links geneigt und gedreht hält. Wenn man sich hinter ihn stellt, kann man versuchen ihn mit Versteckspielen dazu zu bringen den Kopf nach rechts zu drehen.

Leider nutzt Omar nur ⅔ des möglichen Bewegungsausmasses aus. Um die Lateralflexion zu stimulieren, kann man, mit Omar auf dem Schoss, gezielte Gleichgewichtsreaktionen auslösen. Kinderspiele wie «Hoppe, hoppe Reiter» eignen sich dafür ideal. Da stören auch sprachliche Verständigungsschwierigkeiten nicht. Genauso gehen wir vor, um der endgradig eingeschränkten Lateralflexion nach links entgegenzuwirken. Den Schulterbewegungen weicht Omar aus. Vor allem die Flexion über die Horizontale macht er nur ungern.

Gleichzeitig bevorzugt er seine linke Hand beim Spielen. Er schont damit den betroffenen rechten Ellbogen. Auf einen genauen Gelenkstatus verzichten wir vorerst, um das Vertrauensverhältnis nicht zu gefährden. Wir gehen davon aus, dass Omar von Tag zu Tag auf spielerischem Wege die volle spontane Beweglichkeit erreichen wird. Ohne fixierende Lagerungen und Schienen ist er bald wieder so mobil wie vor dem Unfall.

Im Turnsaal üben wir Bewegungsübergänge und Gleichgewichtsreaktionen auf dem Ball. Mit gezieltem Anbieten von Spielsachen beginnt Omar auch wieder zu krabbeln.



Omars Narben fünf Wochen nach seinem Unfall, bei Austritt aus dem Spital.

Wenn Omar müde ist und sich bei der Therapeutin ausruht, nutzt sie die verschiedenen Tragemöglichkeiten, um in aller Ruhe und ohne Abwehrspannung die passive Beweglichkeit der HWS zu prüfen. Wie erwartet, sind alle Gelenke frei beweglich.

Einen Monat nach seiner Einlieferung ins Kinderspital können wir schon die Entlassung von Omar planen. Er braucht ein Jobsthemd mit Kopfteil. Für gewisse Stellen, an denen die Narben voraussichtlich besonders gross werden, fertigt die Ergotherapeutin Silikoneinlagen an. Sie sollen unter dem Jobst getragen werden und eine zusätzliche Kompression bewirken.

Die Schulter-, Ellbogen- und Rumpfbeweglichkeit sind bereits normal.

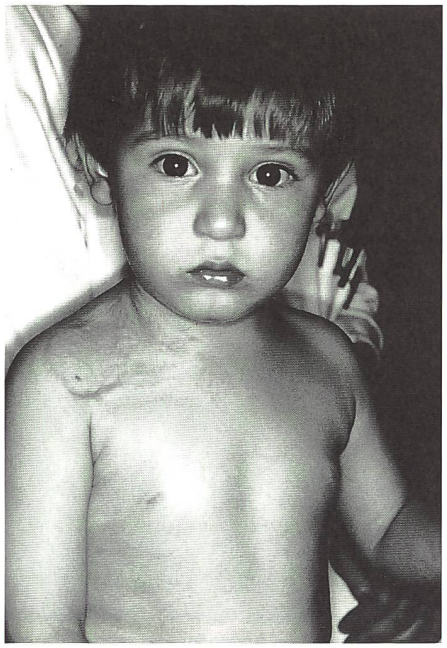
Spontan dreht Omar seinen Kopf immer noch nicht endgradig nach rechts.

So zeigen wir den Eltern, wie sie die Kopfdrehung immer wieder spielerisch üben können. Im weiteren lernen sie ein adaptiertes Handling mit passiven Dehnzügen für Schulter und Hals. Ebenso haben sie die Aufgabe, Omars Haltung während seiner spontanen Aktivitäten sowie im Schlafen gut zu beobachten.

Auch das tägliche Bad und das An- bzw. Ausziehen der Jobstanzüge ist ab jetzt die Aufgabe der Eltern. Entsprechend instruiert gehen sie mit Omar am Ende der fünften Woche nach Hause. Der Poliklinik-Termin, vier Wochen nach Austritt, ist bereits festgelegt.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Fall ist das Ausmass der Verbrennung verhältnismässig klein gewesen. Somit mussten nur wenige Verbandwechsel in Narkose durchgeführt werden. Damit war die allgemeine Belastung für Omar relativ gering. Günstig wirkte sich die intensive, positive Unterstützung durch seine Eltern aus. Dadurch konnte auch das Vertrauensverhältnis zwischen Therapeutin und Kind leichter aufgebaut werden. Nur so kann die Therapie ihren spielerischen Charakter behalten. Das ist bei einem Kind von 8½ Monaten der wichtigste therapeutische Zugang.



Omar 1½ Jahre nach dem Unfall

Die einmal wöchentlich stattfindende Teamsitzung
Sie ist eine wichtige Grundlage für eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit.

SCHLUSSBEMERKUNG

Die Behandlung von brandverletzten Kindern verlangt von allen Teammitgliedern viel Geduld und Zeit. So ist es gut möglich, dass ein/e TherapeutIn täglich zwei Stunden mit einem brandverletzten Kind arbeitet. Für die Verbandwechsel in Narkose sollte sie nahezu jederzeit abrufbereit sein. Auch an Sonn- und Feiertagen muss die Behandlung lückenlos, wenn auch in reduziertem Umfang, weitergeführt werden. Uns ist es nur möglich, dies kontinuierlich zu gewährleisten, weil wir uns gegenseitig bei der Arbeit am Kind vertreten und ablösen können. Die Beratung untereinander, und der fachliche wie menschliche Austausch mit den KollegInnen ist sehr wichtig. Niemand in unserem Team könnte sich vorstellen, ohne den Rückhalt der anderen, alleine auf dieser Abteilung zu arbeiten.

Genauso wichtig ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Für neu eingeführte chirurgische Behandlungstechniken, z. B. Keratinocytentransplantationen, gibt es noch wenig therapeutische Richtlinien. Sie müssen mit dem Chirurgen und den anderen Fachleuten zusammen individuell erarbeitet werden. So ist es sicher sinnvoll, dass brandverletzte Kinder in der Frühphase in einem Zentrum behandelt werden können, in dem alle Fachleute verfügbar sind. Immer aber ist das Fernziel, das betroffene Kind sobald wie möglich in seine vertraute Umgebung zurückgeben zu können. Erst dann kann das Kind den Unfallschock und dessen Folgen wirklich überwinden und in den Alltag zurückfinden. Ein Prozess der oft Jahre dauert!

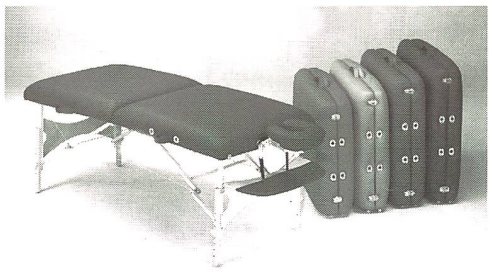
Literatur zum Artikel

1) GREEN HOWARD: Zellkulturen für Transplantate, Spektrum der Wissenschaft, Januar 1992
2) HILMER-WEHRLI B., MEULI M.: Physiotherapie bei schwerverbrannten Kindern, Krankengymnast (KG), 45 Nr.10: 1258–1266 (1993), Pflaum Verlag München
3) POCHON J.P.: Verbrennungen und Verbrühungen im Kindesalter – ein Unfall wie jeder andere? Therapeutische Umschau / Revue thérapeutique. Band 37.1980. Heft

Weiterführende Literatur zum Thema Verbrennungen

1) AFFOLTER TH.; MEULI M.: Frührehabilitation nach Verbrennungen im Kindesalter. Ergotherapie 4/92: 4–17 (1992)
2) LOCHBÜHLER H.; MEULI M.: Current Concepts in Pediatric Burn Care: Surgery of Severe Burns. Eur J Pediatr Surg 4: 201–204, 1992
3) KRUPP S.; BENATHAN M.; MEULI M.; DÉGLISE B.; HOLZER E.; WIESNER L.; DELACRÉTAZ F.; CHIOLÉRO R.: Current Concepts in Pediatric Burn Care: Management of Burn Wounds with Cultured Epidermal Autografts. Eur J Pediatr Surg 4: 210–215, 1992
4) MEULI M.; LOCHBÜHLER H.: Current Concepts in Pediatric Burn Care: General Management of Severe Burns. Eur J Pediatr Surg 4: 195–200, 1992
5) MEULI M.: Verbrennungen. In «Kinderchirurgie» 3. Aufl. Thieme (Herausg.: Stauffer/Soper/Rickham): S. 403–411 (1992)
6) ZIKOS, I.: Pflege brandverletzter Kinder (1994) Krankenpflege 4/94 S. 69–74

MASSAGETISCHE
UND PRAXISZUBEHÖR



OAKWORKS bietet eine Vielzahl von zusammenlegbaren, transportablen oder stationären Massagetischen aus Holz in verschiedenen Modellen, Breiten und Farben an.
Die ästhetisch sehr ansprechenden, höhenverstellbaren Behandlungstische sind leicht und doch sehr stabil. Unser Angebot und das vielseitige Zubehör befriedigen auch höchste Ansprüche zu einem vergleichbar günstigen Preis.

Bitte fordern Sie unverbindlich unsere Informationsmappe an und/oder vereinbaren Sie telefonisch einen Besichtigungstermin in unserem Ausstellungsraum in Zürich-Oerlikon.

OAKWORKS

OAKWORKS - G.Dawson
Berninastr. 8, CH - 8057 Zürich,
Tel /Fax: 01-312 26 07

KE-Medical
Ihr Laserspezialist

UNI-LASER: Der Praxislaser
für rasche, komplette therap. Behandlung
Sonden: 40-70-140-300-400 mW
* **Schmerzlindernd**
* **Entzündungshemmend**
* **Durchblutungsverbessernd**
* **Immunsystemstärkend**
* **Wundheilend (Biostimulation)**

– Beratung nur durch dipl. Physiotherapeuten
– Demonstration – Beratung – Probestellung – Handbücher – Literatur

KE-Medical, Sempacherstrasse 71,
8032 Zürich, Tel. 01-381 87 86

"WAS soll ich machen?"

Helfen Sie Ihren Patienten, schneller Gesund zu werden

GYMplus

druckt persönliche Gymnastik-Programme!

Software für Physiotherapien natürlich von
SOFTplus Entwicklungen GmbH
Unterdorf 143, 8933 Maschwanden
Tel: 01/768 22 23
Fax: 01/768 16 01

Fragen Sie nach einer gratis Demodiskette!

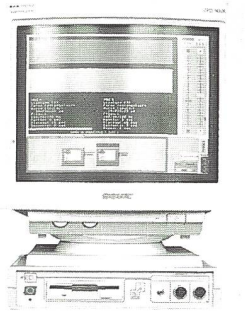
Vergessen Sie nicht die
SPINA-BAC Rückenstütze
sowie der neue
SPINA-BAC Sitzkeil

SPINA-BAC SCHWEIZ
Tödistasse 50, 8633 Wolfhausen
Telefon 055 - 38 29 88, Telefax 055 - 38 31 33

Inkontinenztherapie? Kein Problem mit dem **COMPACT ELITE**

- **STIMULATION** und **BIOFEEDBACK** mit mehr als 200 programmierten Indikationen
- Stromformen und Biofeedback nach eigenen Ideen frei veränderbar
- Behandlungsprogramme: Urologie, Traumatologie, Analgesie, Sport, Rheumatologie usw.
- Patientendatei, Speicher, Drucker und telemetrisches Biofeedback (ohne Kabel)

COMPACT ELITE: ein komplettes Therapiegerät mit enormen Möglichkeiten und dennoch äusserst einfach zu bedienen.



Information, Dokumentation, Testgeräte: **ELEKTROMEDIZIN + LIEGEN**
D. Siegenthaler, Warpel 3, 3186 Düdingen, Tel. 037-43 37 81, Fax 037-43 37 82

COMPACT ELITE bewährt sich – schon über tausend Geräte sind erfolgreich im Einsatz.

PH-04/95