



Plastisch Chirurgische Therapie der Verbrennung

Christian Grüneis



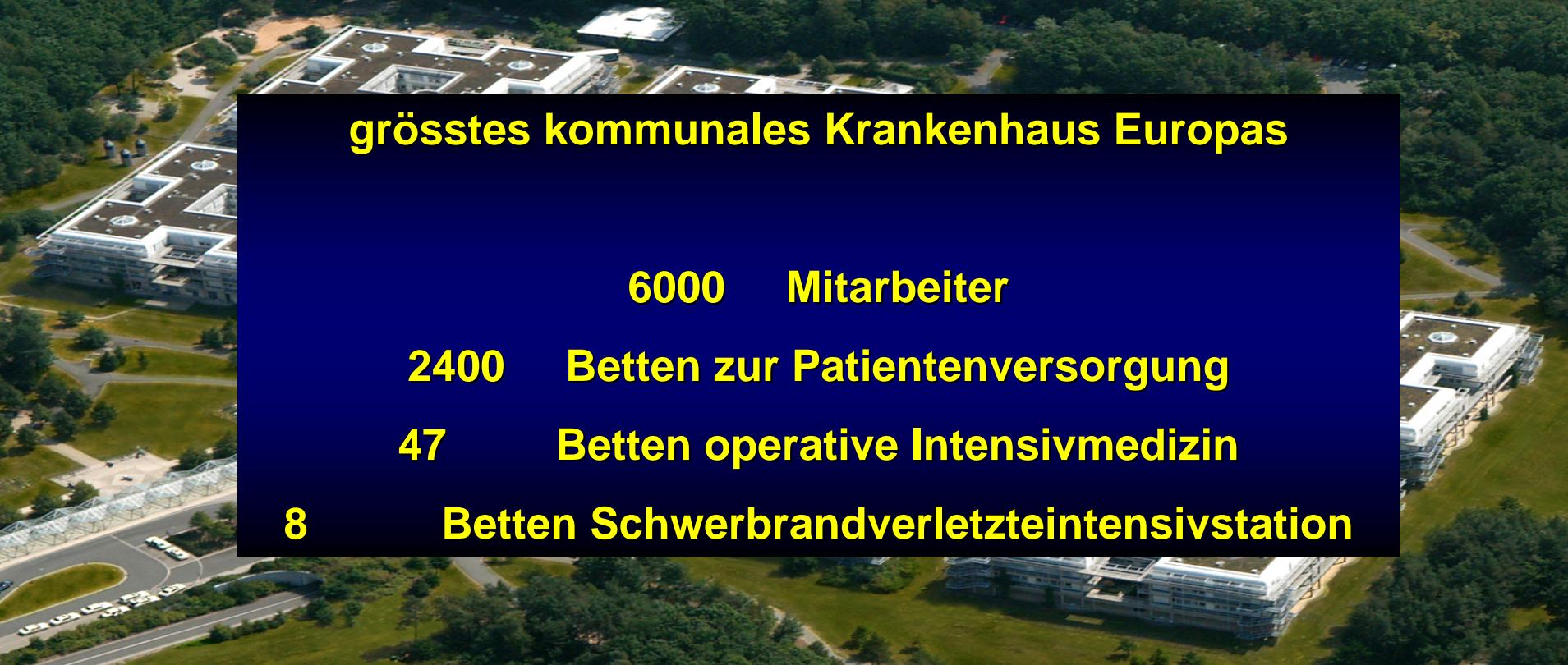
Klinik für Plastische Chirurgie,
wiederherstellende Chirurgie
und Handchirurgie
Zentrum für Schwerbrandverletzte
Klinikum Nürnberg Süd
Leiter: PD Dr. med. Bert Reichert

CORG



Klinikum Nürnberg

Profil



grösstes kommunales Krankenhaus Europas

6000 Mitarbeiter

2400 Betten zur Patientenversorgung

47 Betten operative Intensivmedizin

8 Betten Schwerbrandverletzteintensivstation



Verbrennung

Aufgaben der Haut

Schutzfunktion

Immunologische Funktion

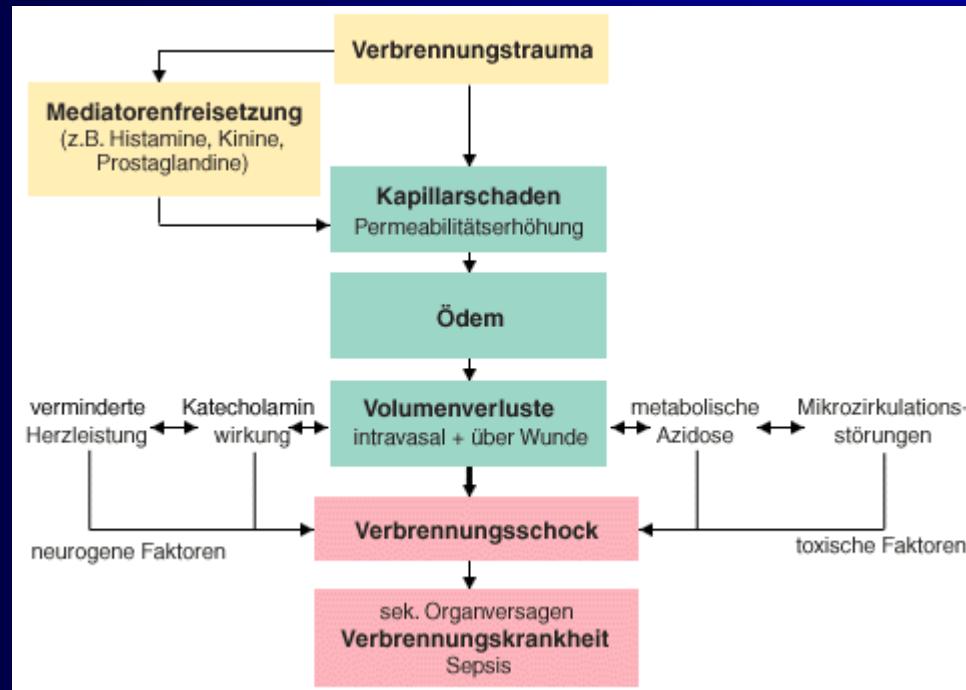
Flüssigkeits-, Eiweiss- und Elektrolythaushalt

Thermoregulation

Endokrinologische Funktion

Somatoviszerale Sensibilität

Verbrennungskrankheit



Geschichte

Verbrennungstherapie - Wasserkatechismus

Avicenna 10. Jahrhundert

1800 Earl

1780 Ballingdal

1800 **Dzondi versus Hahnemann**
Ambrose de Pare

„...das Schlechte muss mit Schlechtem ausgemerzt werden...“ Shakespeare

ca 1800 Fritz und v. Walther

1860 Hebra

1930 Barrett und Brown

1941 Mc Indoe

Geschichte

lokale Therapie

Seife, Zwiebel, Eier, Rosenöl, Mandelöl, Quittensamen

Karronöl, Rizinusöl, Paraffinwachs, Zinkoxyd, Bleicarbonat,
Quecksilber, Gummiarabicum, Gerbstoffe, Phenylalkohol

Verbandslos - Watteverbände

antiseptische Oberflächenbehandlung

Gerbung

Silbernitrat, Sulfadin, Sulfadiazin, Silber – Sulfadiazin, Sulfamylon,
Farbstoffe, PVP – Jod, Antibiotica, Ichthyol, Merchurochrom,
Natriumbicarbonat, Furacin

Geschichte

Infusionstherapie

1901	Parascondolo	Kochsalzlösung i.v.
1902	Weidenfeld	subkutane Kochsalzzufuhr
1905	Weidenfeld	Kochsalzinfusion i.v.
1905	Sneve	orale Flüssigkeit in Kombination mit einem Einlauf
1923	Underhill	Leitfaden für Volumenverlust: Hämatokrit-Hb
1925	Davidson, Riehl und Pack	Volumensubstitution mit Vollblut
1935	Ferguson	Austauschtransfusion
1940	Black	Plasmagabe nach Hb Bestimmung
1940	Elkington und Wolf	Plasmagabe nach Bestimmung von Hämatokrit Plasmavolumen
1941	Harkins	Plasmagabe nach Hämatokrit (100 ccm für jeden Teilstrich Anstieg)
1942	Cope und Moore	Substitution nach Gewicht und Ausdehnung der VKOF
1947	Cope und Moore	Plasma- und Elektrolytgabe (50/50) nach Bestimmung der VKOF
1951	E I Evans	Plasma- und Elektrolytgabe nach Bestimmung von Gewicht und VKOF
1951	Brooke Formula	Plasma- und Elektrolytgabe (3/1) nach Bestimmung von Gewicht und VKOF
1955	A J Evans	Dextran (150.000) Gabe nach Errechnung der VKOF
1964	B Sörensen	Dextran (70.000) Gabe nach Errechnung der VKOF
1964	Parkland Formula	Elektrolytgabe nach Gewicht und Errechnung der VKOF (4x)
1966	I Muir	Plasmagabe nach Gewicht und Errechnung der VKOF

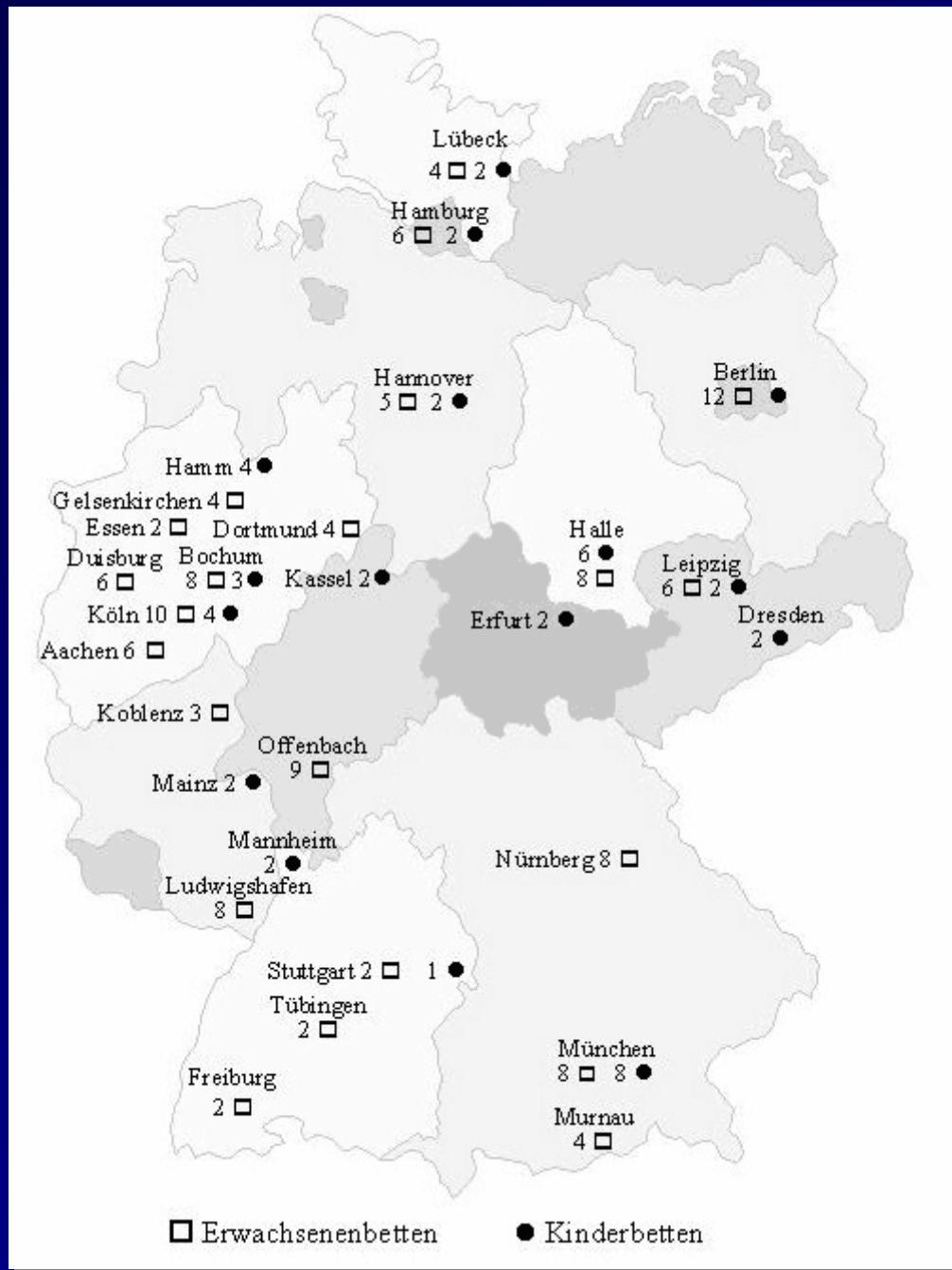
Zentrale Anlaufstelle für dir Vermittlung von Betten für Schwerbrandverletzte

Leitstelle Hamburg 040 / 42851 – 3998

040 / 42851 – 3999

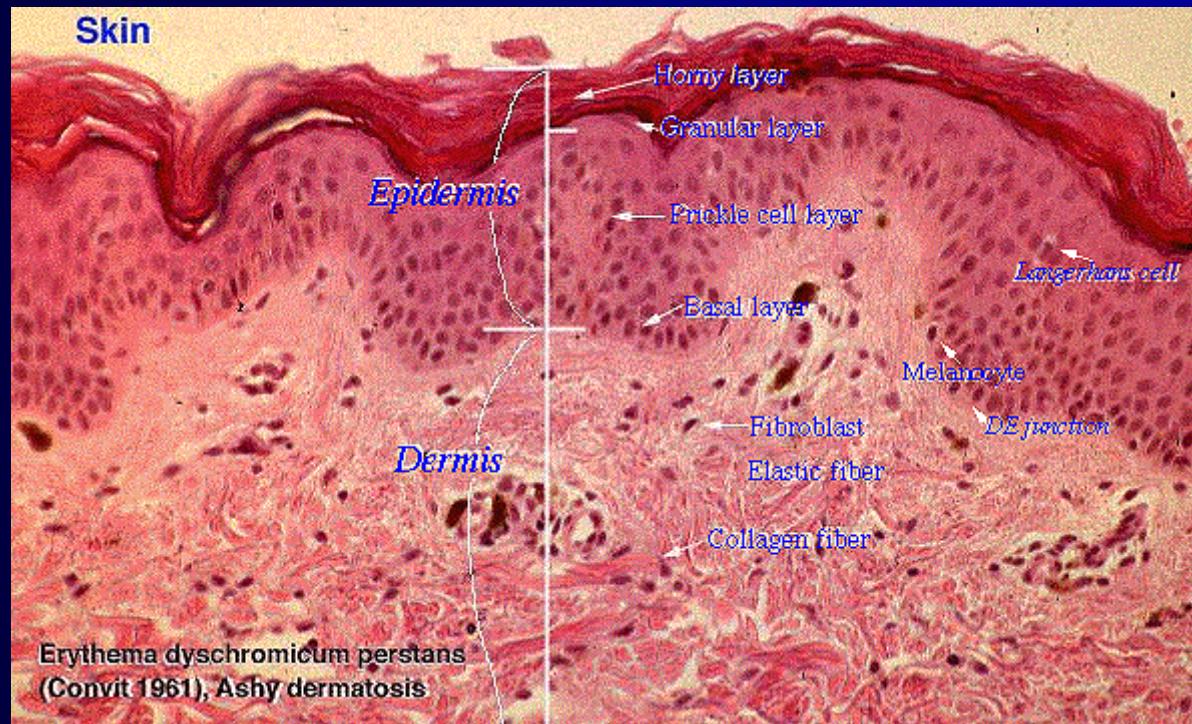
Leitstelle München 089 / 2353 – 8043

Leitstelle regional 19 222



Verbrennung

Anatomie der Haut



Verbrennung

Definition

Tiefengrade der Verbrennungswunden

I°

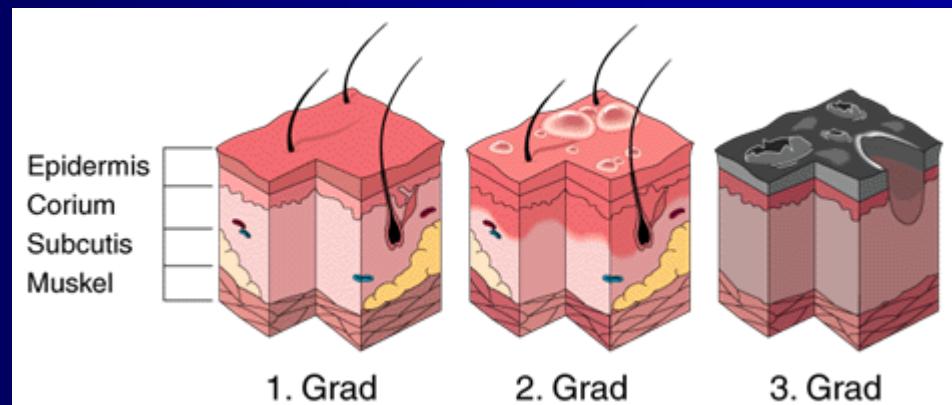
II°

IIa

IIb

III°

IV°



Verbrennung

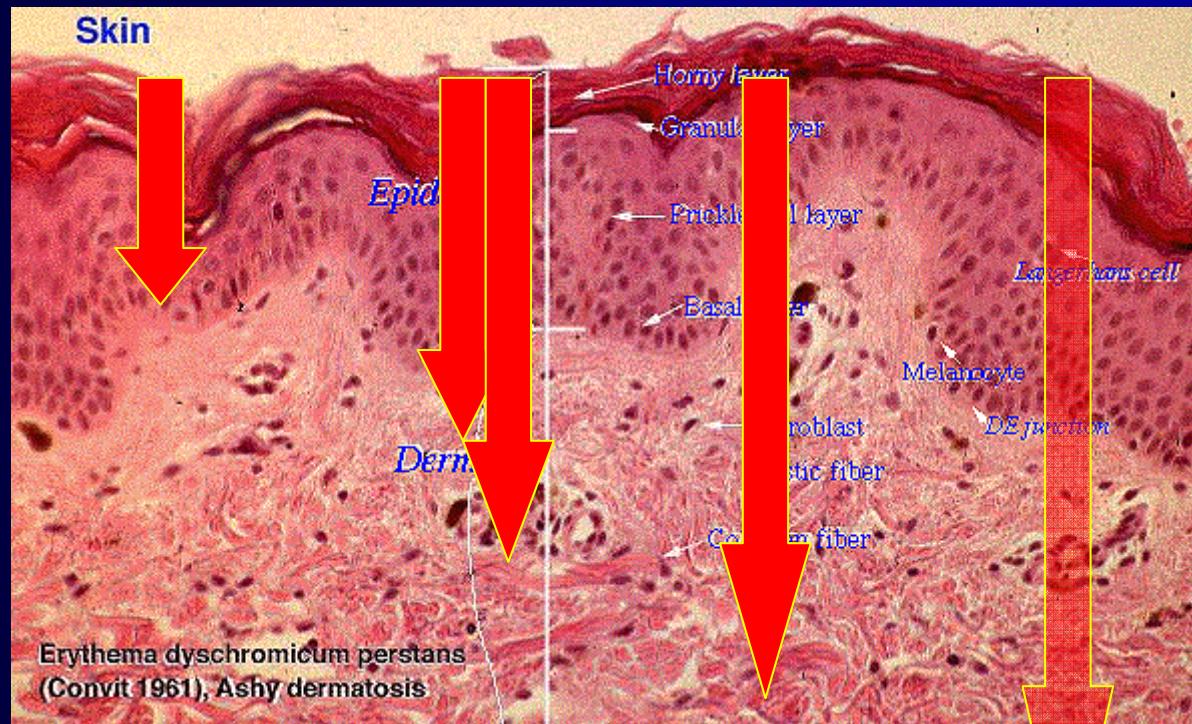
Graduiert

I°

II°

III°

(IV°)



Tiefengrade der Verbrennungswunden

Verbrennung 1. Grades

ausschliesslich
Epidermis

Rötung
Ödem

Schmerz

Abheilung
innerhalb 1 Woche
keine Narben



CORG

Tiefengrade der Verbrennungswunden

Verbrennung 2. Grades a

Epidermis

papillärer Anteil
Dermis

Blasenbildung

Rötung

Ödem

Schmerz

Abheilung
innerhalb 2 Wochen
kaum Narben



CORG



CORG



09/02/2006

CORG

Tiefengrade der Verbrennungswunden

Verbrennung 2. Grades b

Epidermis

Dermis mit
retikulärem Anteil

(Blasenbildung)

Minderdurchblutung

Ödem

Schmerz

Heilung
nach 3-4 Wochen
ausgeprägte
Narben



10/10/2006

CORG

Tiefengrade der Verbrennungswunden

Verbrennung 3. Grades

gesamte
Haut

keine
Durchblutung

kein
Schmerz

Kaum Heilung
Kontrakturen



CORG

Tiefengrade der Verbrennungswunden

(Verbrennung 4. Grades)



gesamte
Haut
tiefe Strukturen

Verkohlung

?

kein
Schmerz



3 15:15

CORG

Verbrennung

Therapie



Erstversorgung – Akuttherapie
präklinische Versorgung durch den Notarzt
klinische Primärtherapie
klinische Folgetherapie
rehabilitative Therapie

Therapie der Verbrennung

Akuttherapie



Vitalfunktionen

A B C

Therapie der Verbrennung

Akuttherapie

Entfernung des Verletzten aus der Gefahrenzone

Löschen von brennender oder schwelender Kleidung

Entfernung der Kleidung

Wasserkühlung
20/20 Regel

Therapie der Verbrennung

Cave Zusatzverletzungen

Diagnose vor Ort!

häufig übersehene Begleitverletzungen

Therapie der Verbrennung

Medikamente

in erster Linie **suffiziente Schmerztherapie**

Ketamine und Midazolam

Opiate

keine Kortikoide

keine Diuretika

kein ungezieltes Natriumhydrogencarbonat

Therapie der Verbrennung

lokale Therapie

steril abdecken

vor Auskühlung schützen

keine Salben

kein Puder

keine Lösungen

Checkliste Unfallort

Vitalfunktionen

grosslumige Zugänge

Intubation?

Kaltwasserkühlung

Volumensubstitution

Analgesie

Monitoring

Therapie der Verbrennung

Meldung an die Leitstelle

Ort, Uhrzeit etc.

Alter, Grösse, Gewicht

Verbrennungsausmass

Verbrennungstiefe

Inhalationstrauma

Zusatzverletzungen

Therapie der Verbrennung

Transport

nächstgelegenes Krankenhaus

Transportzeit maximal 30 Minuten

Behandlung der akut lebensbedrohlichen
mechanischen Verletzungen
oder Intoxikationen

Checkliste erstversorgendes Krankenhaus

ZVK / arterieller Zugang

Intubation?

Analgosedierung

Wundsäuberung/Debridement

Escharotomie?

Kontakt mit Verbrennungszentrum

Volumensubstitution

feuchter Wundverband

Transport ins Verbrennungszentrum

Therapie der Verbrennung

präklinische Therapie

2-3 grosslumige venöse Zugänge
sichere Fixierung!

Kristalloide – keine Kolloide
bevorzugt Ringer - Lactat

Therapie der Verbrennung

präklinische Therapie

Parklandformel

$$\text{ml Infusion /24h} = 4 \times \% \text{ VKOF} \times \text{kgKG}$$

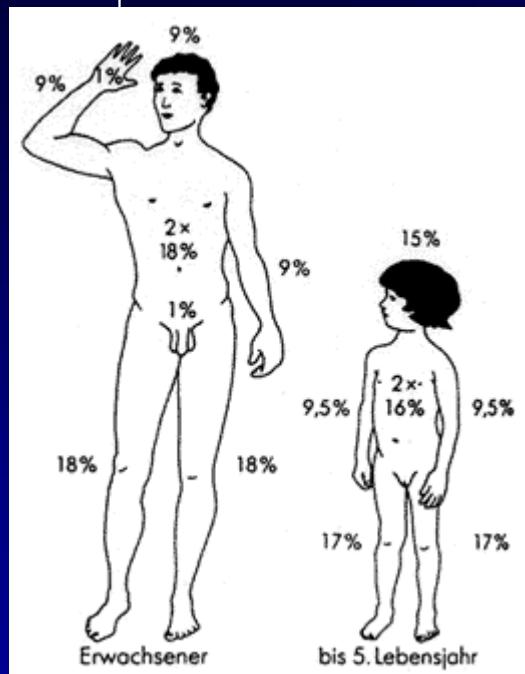
in den ersten 8 h die Hälfte der Menge

Faustregel

1l Ringerlactat pro Stunde in den ersten 4 Stunden

Therapie der Verbrennung

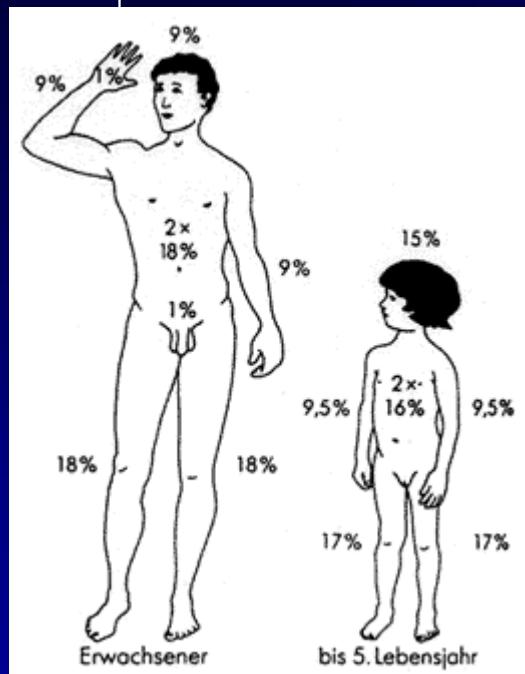
Einschätzung des Verbrennungsausmaßes



Handregel
Handflächeninnenseite = 1% KOF
Neunerregel

Therapie der Verbrennung

Verbrennungsausmass

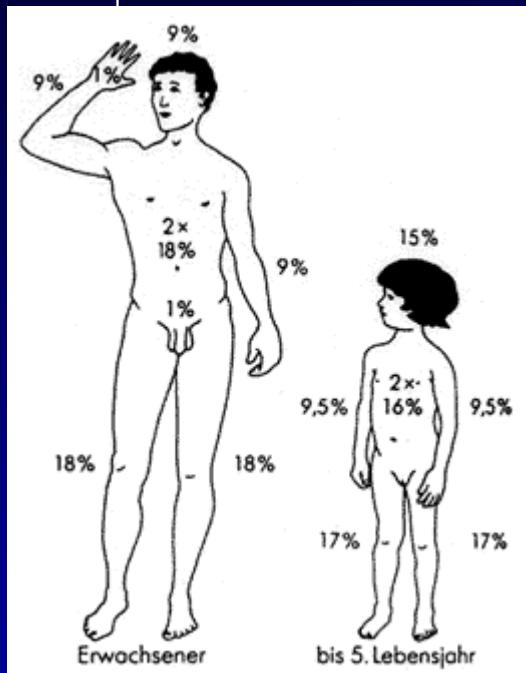


100 er Regel

$$\% \text{KOF} + \text{Alter} = \% \text{Letalität}$$

Therapie der Verbrennung

Verbrennungsausmass



Verbrannte KOF (%)	Punkte
1-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5
51-60	6
61-70	7
71-80	8
81-90	9
91-100	10

ABSI Score

abbreviated burn severity index

Alter (Jahre)	Punkte
0-20	1
21-40	2
41-60	3
61-80	4
> 80	5

andere Parameter	Punkte
Mann	0
Frau	1
Inhalations-trauma	1
Verbrennung III°	1
schwere Nebenerkrankungen	je 1

Punkte gesamt	Sterbewahrscheinlichkeit (%)
2-3	< 1
4-5	> 2
6-7	10-20
8-9	30-50
10-11	60-80
>11	>80

Leitlinien zur Unterbringung in einem Verbrennungszentrum

AWMF 1999

Gesicht/Hals, Hände, Füsse, Anogenitalregion,
Achselhöhlen, grosse Gelenke

> 20% VKOF II°

> 10% VKOF III°

mechanische Begleitverletzungen

Inhalationstraumata

elektrische Verletzungen

< 8 Jahre und > 60 Jahre

Therapie der Verbrennung

Verbrennungszentrum Nürnberg

Aufnahmeraum:

erste Sichtung

Monitoring

„Verkabeln“

Intubation?



Therapie der Verbrennung

Verbrennungszentrum Nürnberg

Verbrennungsbad:

Sichtung

Reinigung

Abtragen von Blasen

Verband oder OP



CORG

Therapie der Verbrennung

Verbrennungszentrum Nürnberg

Verbrennungs OP:

Escharotomie

Frühnekrektomie

Deckung nach Möglichkeit



Raumtemperatur 28°
und
Raumfeuchtigkeit
42% wurden zentral
eingestellt.
Regler im Saal
können zwar bedient
werden, haben aber
keine Funktion mehr.



CORG

Therapie der Verbrennung

Verbrennungszentrum Nürnberg

Verbrennungs Intensiv:

frühstmögliche enterale Ernährung

Schutz vor Infektion

schnellstmögliche Sanierung der
Verbrennungsareale



CORG

Therapie der Verbrennung

Operatives Vorgehen

Keimarmes Vorgehen

Auskühlung

Nekrosektomie

Blutsparen

Blutstillung

Transplantation

Verband

Therapie der Verbrennung

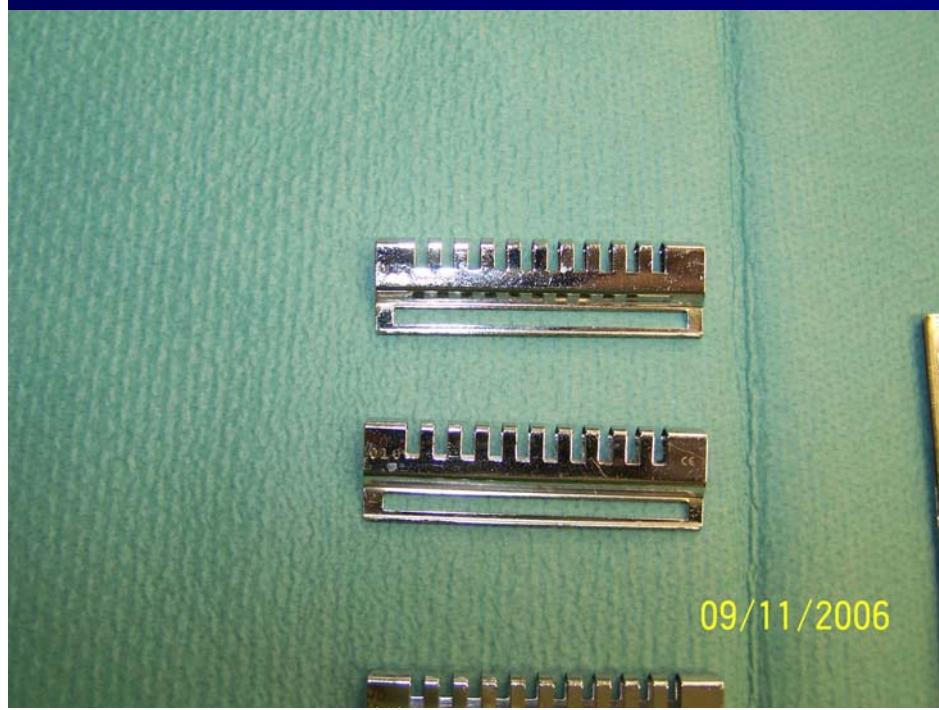
Werkzeuge

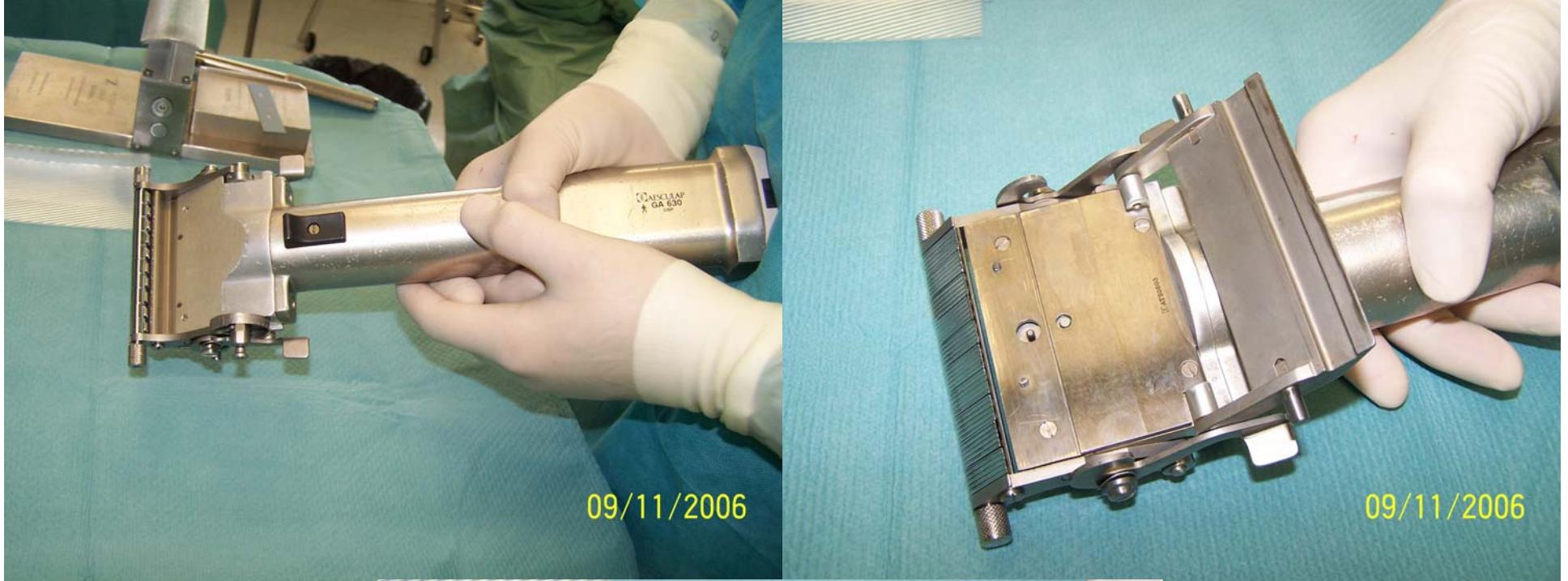
Tangentielle Nekrosektomie

Humbee Messer

Weck Messer

Dermatom





CORG

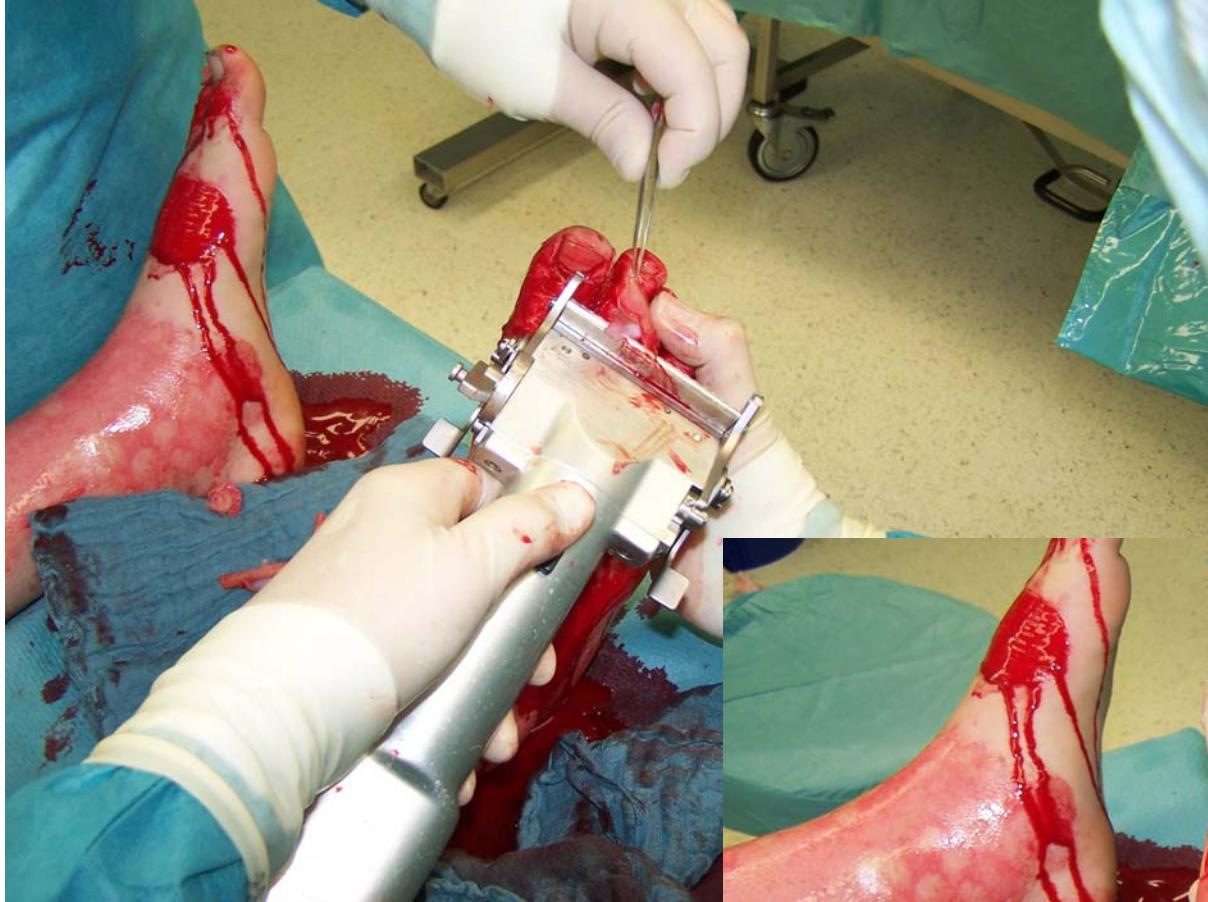


CORG





10/11/2006





Therapie der Verbrennung

Werkzeuge

Epifasziale Nekrosektomie

Messer

Diathermie

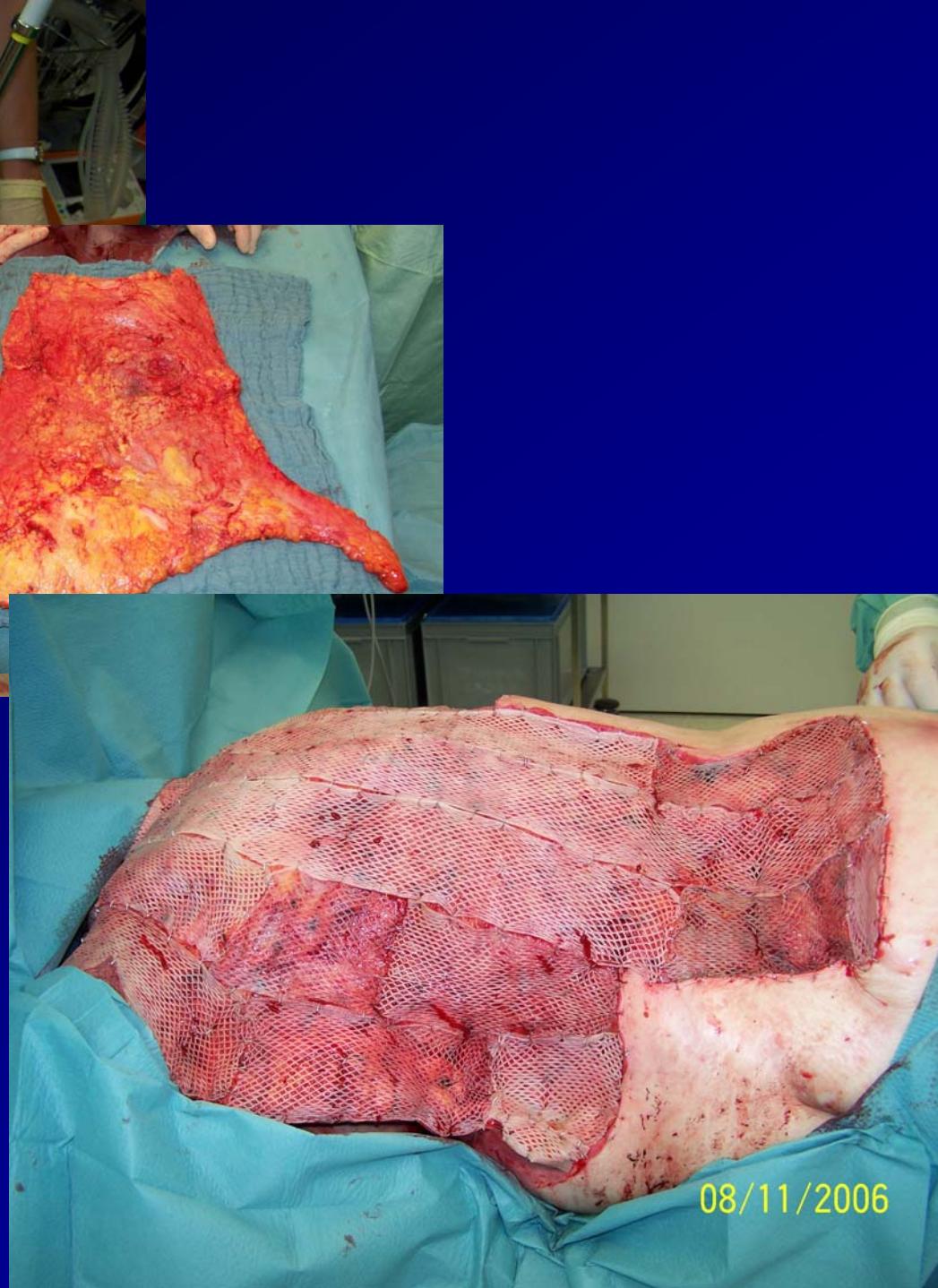
Schere



CORG



CORG





CORG



08/11/2006

Therapie der Verbrennung

Werkzeuge

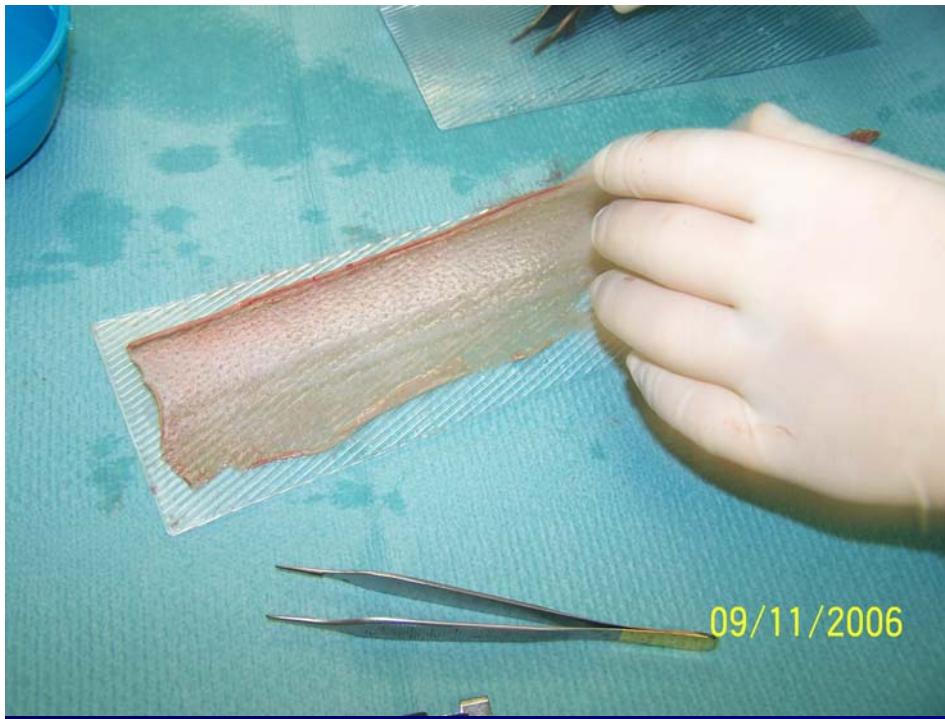
Spalthauttransplantation

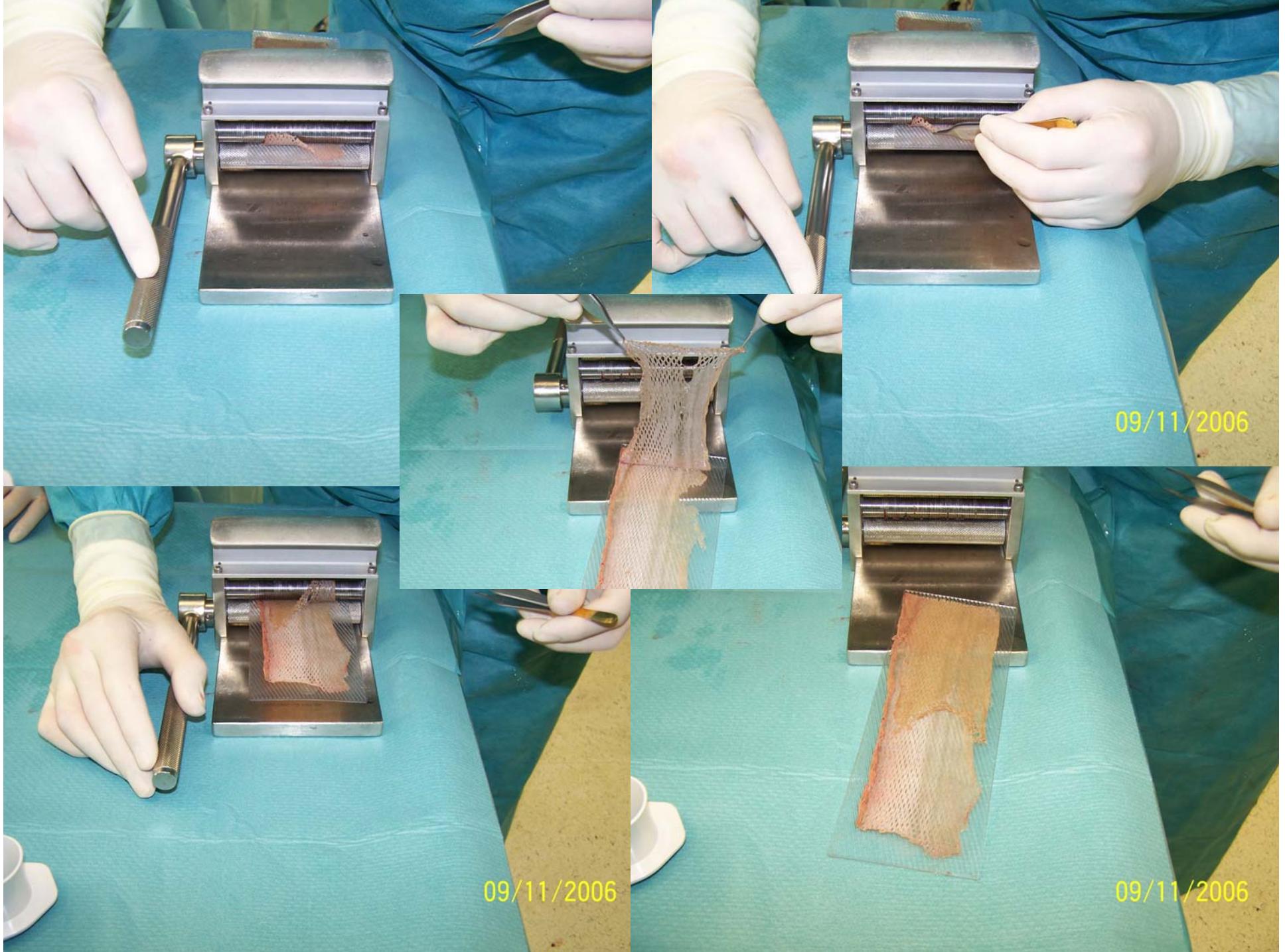
Dermatom

Meshgerät

Mesh - Platten







Therapie der Verbrennung

Verbrennungszentrum Nürnberg

programmierte Verbandswechsel

möglichst Keimarmut

schnellstmögliche Abtragen der
verbrannten Haut

OP in zumutbaren Zeiteinheiten

Verbrennung

Nachbehandlung

Sonnenkarenz

Fettsalbe

Kompression

Silikon

Funktionserhalt

psychische Betreuung



CORG



CORG