

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Zum Geleit	6
Inhaltsverzeichnis	7
Autorenverzeichnis	17
1 Einleitung	
1.1 Die Entwicklung von Verbrennungszentren in Deutschland (R. KLOSE)	21
Zur Pathologie	22
Die lokale Therapie	23
Der Wasserkatechismus	23
Die Ausdehnung der Verbrennung	24
Die Infusionstherapie	24
Die Spalthauttransplantation	25
Techniken bei unzureichenden Spenderbezirken	26
Die Brandverletztenstationen	26
1.2 Epidemiologie (R. DE ROCHE)	27
Inzidenz: Rückläufige Tendenz	27
Vorbeugen ist wirksam	27
Todesfälle	27
Markante sozio-ökonomische Unterschiede	28
Demografische Gruppen	28
Welche Prophylaxe wirkt?	29
Brandverletzungen bei psychisch Kranken	29
Misshandlungen und Attentat	30
Brandverletzungen bei Katastrophen	30
Volkswirtschaftliche Bedeutung	30
Verbrennungsunfälle bei SUVA-versicherten Werkträgern in der Schweiz und ihre Folgekosten ..	31
Literatur	32
1.3 Voraussetzungen für die Behandlung Brandverletzter in einem Zentrum – Ethische Fragen und Entscheidungen (F.E. MÜLLER)	34
Spezialisierte Behandlungszentren	34
Empfehlungen für die Überweisung in spezialisierte Fachabteilungen	35
„Teamwork“ und „burn team“	35
Psychotherapie	36
Mikrobiologie	36
Pathologie	36
Der Patient und seine Familie	36
Führungsfunktion des Chirurgen	36
Krankenpflege	37
Anästhesiologen	37
Physio- und Ergotherapeuten	37
Ethische Fragen und Entscheidungen	38
Die Wahrheit sagen	38
Die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie	38
Fragen der Therapiebegrenzung	39
„Nicht-Anwendung“ oder Abbruch einer Behandlung	39
Dialog von Arzt und Patient vor einer Entscheidung	40

Behandlungsoptionen unter ethischen Gesichtspunkten.....	41
Literatur.....	41
2 Grundlagen	
2.1 Pathophysiologie der Verbrennungswunde (H.-O. RENNEKAMPFF und A. BERGER)	43
Anatomie und Physiologie der Haut.....	43
Gewebezonen der Verbrennungswunden.....	44
Der Verbrennungsschorf.....	45
Tiefengrade der Verbrennungswunden.....	46
Ödem der Verbrennungswunde.....	47
Entzündungsreaktion.....	48
Schlussfolgerung.....	50
Literatur.....	50
2.2 Hygiene an einer Intensivstation für Brandverletzte (A. KRAMER, J. BRUCK, W. EISENBEISS, R. MEIERHANS und P. RUDOLPH)	51
Einleitung.....	51
Infektionsgefährdung und Ätiologie infizierter Brandwunden.....	51
Infektionsquellen, Erregerreservoir und Übertragungswege.....	52
Prävention und Kontrolle nosokomialer Infektionen.....	52
Prävention von Wundinfektionen.....	55
Prävention von Harnwegsinfektionen.....	57
Prävention von Blutstrominfektionen.....	57
Zentraler Venenkatheter (ZVK).....	58
Periduralkatheter.....	59
Intraarterielle Verweilkanülen.....	60
Infusionen.....	60
Pneumonieprophylaxe.....	61
Qualitätssichernde Maßnahmen.....	62
Literatur.....	64
2.3 Die Infektion der Verbrennungswunde (N. PALLUA und S. VON BÜLOW)	72
Problemstellung.....	72
Diagnostische Maßnahmen.....	73
Pathogene Keimflora der Verbrennungswunde.....	74
Klinik der Infektion.....	80
Prophylaxe und Therapie der Wundinfektion.....	83
Schlussfolgerung.....	88
Literatur.....	88
2.4 Immunologische Reaktionen nach thermischem Trauma (N. PALLUA und S. VON BÜLOW)	93
Einleitung.....	93
Das Immunsystem.....	94
Zelluläre und humorale Reaktionsabläufe nach Verbrennungstrauma.....	95
Therapieansätze.....	108
Schlussfolgerungen.....	115
Literatur.....	116
2.5 Sepsis und Organversagen (P.M. VOGT, L.-U. LAHODA und M. KÖLLER)	126
Einleitung.....	126
Pathophysiologie des Systemischen Inflammatorischen Response Syndroms (SIRS).....	126
SIRS, Sepsis und Sepsis-Scores.....	127
Therapeutische Strategien aus immunologischer Sicht.....	127
Klinische Realität der spezifischen Immuntherapie.....	127

Diagnose des Systemischen Inflammatorischen Response Syndroms (SIRS)	128
Lokale versus systemische Entzündungsantwort	128
Sepsisdefinition.....	129
Frühzeitige Diagnose der Sepsis	131
Der immunologische Status von Brandverletzten: Neue diagnostische Möglichkeiten.....	131
Th1/Th2-Profile bei Trauma-Patienten	132
Sepsis-Syndrom und Sepsis aus immunologischer Sicht.....	133
Zytokine und lösliche Zytokin-Rezeptoren.....	134
Überschießende Zytokin-Synthese: IL-6.....	134
Die Granulozytendysfunktion.....	135
Die Suppression der spezifischen Immunantwort.....	136
Sepsisquellen	136
Die Infektion der Brandwunden	136
Auslösende Ereignisse des Sepsis-Syndroms	137
Organversagen im Rahmen des Sepsis-Syndroms.....	139
Prävention des Multiorganversagens	143
Praktische Behandlungsansätze.....	144
Flüssigkeitstherapie	144
Pharmakologische Unterstützung des Kreislaufs	145
Adjuvante Sepsis-Therapien.....	146
Literatur	150
3 Therapie	
3.1 Präklinische Erstversorgung (M. STEEN)	156
Einleitung.....	156
Rettung/Vitalfunktionen.....	156
Kaltwasserbehandlung.....	156
Diagnostik am Notfallort	158
Intubation und Beatmung.....	160
Anlage von Zugängen und Infusionslösungen.....	160
Medikamente	161
Überwachung	162
Lokalbehandlung.....	162
Der Transport	162
Literatur	163
3.2 Klinische Erstbehandlung (M. PELZER und G. GERMANN)	165
Flüssigkeitssubstitution.....	165
Monitoring.....	165
Ausscheidung.....	166
Gastrointestinales System	166
Ernährung	166
Stressulkusprophylaxe	166
Selektive Darm-Dekontamination.....	167
Einschätzung der Verbrennungsschwere	167
Physiologische Eingangsparameter	167
Bronchoskopie.....	168
Oberflächenreinigung	168
Escharotomie.....	168
Versorgung weiterer Verletzungen.....	168
Infektionsprophylaxe und Behandlung	169
Die topische Oberflächenbehandlung der geschädigten Haut	169

Systemische Antibiotika und Antimykotika nach Verbrennung.....	169
Gabe von Medikamenten in der Primärphase.....	169
Besonderheiten bei der Elektroverbrennung.....	173
Besonderheiten bei der chemischen Verletzung.....	174
3.3 Monitoring bei Schwerbrandverletzten (B. HARTMANN).....	175
Einleitung.....	175
Methoden zur Beurteilung des Volumenstatus.....	175
Überwachung der Kreislauffunktion.....	178
Monitoring von Schwerbrandverletzten: Praktisches Vorgehen.....	179
Literatur.....	179
3.4 Volumenersatztherapie bei Schwerbrandverletzten (B. HARTMANN und H. WAGNER).....	181
Hämodynamische Konsequenzen des Verbrennungstraumas.....	181
Volumensubstitution.....	182
Behandlungsprotokolle zur Volumensubstitution im Verbrennungsschock.....	183
Eigenes Vorgehen.....	184
Volumentherapie.....	185
Zusammenfassung.....	186
Literatur.....	186
3.5 Anästhesie bei Verbrennungen (J. BÜTTNER und A. SCHIFFERDECKER).....	188
Erstversorgung.....	188
Anästhesie zur Nekroseabtragung und Hauttransplantation.....	190
Anästhesie in der rekonstruktiven Phase.....	196
Literatur.....	196
3.6 Die Ernährung Schwerbrandverletzter (T. RAFF, N. LUTTENBERGER und G. GERMANN).....	198
Ursachen des Hypermetabolismus.....	198
Der Stoffwechsel einzelner Nährstoffe.....	199
Klinische Ernährung.....	200
Spezifische Wirkungen von Nahrungsbestandteilen.....	204
Zusammenfassung.....	206
Literatur.....	207
3.7 Beatmung des Brandverletzten (F. HOPPE).....	209
Indikationen zur Beatmung des Brandverletzten.....	209
Auswahl des künstlichen Luftweges beim Brandverletzten.....	211
Beatmungsverfahren für Brandverletzte.....	212
Extubationskriterien.....	216
Adjuvante Therapie.....	217
Literatur.....	219
3.8 Sedierung und Analgesie bei Brandverletzten (J. SCHIFFERDECKER und J. BÜTTNER).....	223
Einleitung.....	223
Beurteilung der Effektivität der Analgosedierung.....	223
Administrationsverfahren.....	224
Administrationswege.....	224
Schmerzentstehung beim Brandverletzten.....	224
Analgosedierung.....	224
Regionalanästhesie beim Brandverletzten.....	227
Konzepte zur Analgosedierung des Brandverletzten.....	227
Literatur.....	228
3.9 Brandverletzungen im Kindesalter (A. HENNENBERGER).....	230
Einleitung.....	230

Ausdehnung der Verbrennungsfläche	231
Kriterien für die Aufnahme in eine Brandverletztenstation	232
Erstversorgung	232
Kühlen.....	232
Analgosedierung.....	232
Infusionslösungen.....	233
Infusionswege.....	235
Stationäre Behandlung.....	236
Kontrollparameter.....	236
Antibiotische Therapie	237
Ernährung	238
Inhalationstrauma	238
Stationäre Analgosedierung.....	239
Psychologische Betreuung.....	240
Physio- und Ergotherapie – Rehabilitation	240
Eltern	240
Prävention	241
Literatur	241
3.10 Plastisch-chirurgische Wundversorgung brandverletzter Kinder (F. HÖRMANN und J.C. BRUCK)	244
Verantwortung übernehmen.....	244
Epidemiologie.....	244
Die typische Verbrennung des Kindes.....	245
Die operative Erstversorgung.....	246
Indikation zur operativen Erstversorgung durch Bürstendebridement und Amniondeckung zur Behandlung der Verbrühung bei Kindern	247
Die weitere operative Versorgung.....	248
Unterschiede in der Behandlung zum Erwachsenen	250
Nachsorge	250
Literatur	251
3.11 Lokalbehandlung (S. V. SALDERN)	252
Einleitung	252
Erstbehandlung	252
Geschlossene Behandlung.....	253
Offene Wundbehandlung	257
Praktische Durchführung der Verbandwechsel	259
Lagerung	260
Behandlung der infizierten Wunde.....	260
Behandlung von Hauttransplantaten	261
Behandlung nach Wundschluss.....	261
Behandlung von Spalthautentnahmestellen	261
Literatur	262
3.12 Débridement und Hautersatz (J.C. BRUCK und L. DUINSLAGER)	264
Einleitung.....	264
Definition des Débridements	264
Das tangentielle Débridement.....	264
Das epifasciale Débridement.....	265
Die Amputation.....	265
Ziele des Débridements	265
Die Deckung der Defekte.....	265
Die Techniken des Hautersatzes	267

Aufgabe und Eigenschaften von Hautersatz	267
Arten des Hautersatzes.....	267
Pflege der Entnahmestellen.....	269
Zusammenfassung.....	269
Ausblick.....	269
Literatur.....	269
3.13 Keratinozyten (G. HENCKEL-VON-DONNERSMARCK und W. MÜHLBAUER)	272
Einleitung.....	272
Kultivierung humaner Keratinozyten.....	272
Wundheilungsstrategien bei drittgradigen Verbrennungen	274
Transplantation auf tiefdermale Verbrennungswunden.....	277
Ergebnisse	278
Zusammenfassung.....	281
Danksagung.....	281
Literatur.....	281
3.14 Lappenplastiken in der Verbrennungschirurgie (W. SCHNEIDER und O. FRERICHS)	283
Zusammenfassung.....	287
Literatur.....	287
Bildtafeln	288
3.15 Komplikationen (W. PERBIX und G. SPILKER)	304
Einleitung.....	304
Gastrointestinale Komplikationen.....	304
Zentralneurologische Komplikationen	309
Psychiatrische Störungen.....	309
Peripheres Nervensystem.....	310
Urogenitale Komplikationen	311
Elektrolytstörungen.....	312
Glukose.....	317
Spurenelemente	317
Vitaminmangel	319
Kardiale Komplikationen	319
Vaskuläre Komplikationen.....	320
Thromboembolische Komplikationen	320
Pulmonale Komplikationen.....	321
Hämatologische Komplikationen	323
HNO-Komplikationen	326
Ophthalmologische Komplikationen	327
Komplikationen seitens der Muskeln und des Skeletts	328
Komplikationen seitens der Haut.....	331
Spezielle Infektionen.....	333
Literatur.....	336
3.16 Polytrauma und Verbrennung (J.C. BRUCK)	341
Definition und Inzidenz.....	341
Inhalationstrauma.....	341
Frakturen und Kontusionen	341
Behandlungsstrategien.....	341
Fazit.....	342
Literatur.....	343

4	Pflege und Nachsorge	
4.1	Die Pflege Brandverletzter (A. GRABOSCH)	344
	Hygieneprinzipien	344
	Äußere Bedingungen.....	345
	Verhalten auf der Station.....	345
	Prophylaxe endogener Infektionen	346
	Bakteriologisches Monitoring.....	346
	Prophylaxe nosokomialer Infektionen	347
	Aufnahme eines Brandverletzten.....	348
	Monitoring und Pflege bis zur Erstoperation	349
4.2	Kompressionstherapie (G. SPILKER, A. TOLKSDORF-KREMMER und S. KÜPPERS)	353
	Einleitung.....	353
	Narben	353
	Die Kompressionstherapie.....	356
	Empfehlungen zur Durchführung der Kompressionstherapie.....	362
	Zusammenfassung.....	363
	Literatur	364
4.3	Physiotherapie und Lagerung (A. BRÜCKNER, A. TREECK und H.E. MENTZEL)	366
	Arbeiten mit dem Schwerbrandverletzten	366
	Lagerung	366
	Möglichkeiten der Lagerung.....	366
	Der sedierte Patient	368
	Der nicht bzw. nicht mehr sedierte Patient	370
	Spezielle Verbrennungslokalisationen mit Therapie- und Lagerungsmöglichkeiten	373
	Übergang von der Akut- zur Sekundärphase.....	376
4.4	Ergotherapie (K. BLUMENTHAL und U. HIRSCH)	377
	Einleitung.....	377
	Rückblick	377
	Lagerung und Schienenbehandlung	377
	HWS und Kopfbereich	378
	Schultergürtel und Axilla.....	379
	Ellbogen- und Kniegelenk.....	379
	Sprunggelenk.....	379
	Hände	379
	Narbenbehandlung.....	380
	Selbsthilfetraining – Hilfsmittelversorgung – Ergotherapie	381
	Das motorisch-funktionelle Übungsprogramm und berufliche Rehabilitation.....	382
	Literatur	383
4.5	Krankengymnastik bei Brandverletzungen (G. GRAWE)	386
	Einleitung.....	386
	Lagerung	386
	Das Verbrennungsödem	386
	Dekubitusprophylaxe	386
	Kontrakturprophylaxe.....	387
	Transplantatenschutz	387
	Pneumonieprophylaxe	387
	Mobilisation.....	388
	Narbenbehandlung – Schmerzkooperation – Schmerzskala	388
	Unterstützende Maßnahmen.....	389

4.6	Nachsorge für Brandverletzte (H. ZIEGENTHALER, B. REUTER und L. BRÜCKNER)	394
	Grundlagen	394
	Der Rehabilitationsprozess	394
	Psychologische Aspekte	403
	Resümee	405
	Literatur	405
4.7	Die epithetische Versorgung von Patienten mit Verbrennungen im Gesichtsbereich (H. TILKORN und V. SCHWIPPER)	406
	Einleitung	406
	Eigene Erfahrungen und Material	407
	Epithesenfixierung	407
	Versicherungsrechtlicher Anspruch auf epithetische Versorgung	411
	Literatur	412
4.8	Sozialmedizin bei Brandverletzten – Erkenntnisse aus einer Patientenbefragung (F. HÖRBRAND, W. MÜHLBAUER und G. HENCKEL-VON-DONNERSMARCK)	414
	Einleitung	414
	Durchführung und Resonanz der Befragung	414
	Ergebnisse	414
	Diskussion	426
	Zusammenfassung	428
	Literatur	428
4.9	Begutachtung (J.C. BRUCK)	430
	Die Auswirkung der Verbrennung auf die Haut	430
	Psychosoziale und vegetative Folgen	431
	Die Begutachtung	431
	Literatur	433
4.10	Selbsthilfe nach Brandverletzungen im Kindesalter (G. SCHELER)	434
	Definition Selbsthilfe nach Unfällen im Kindesalter	434
	Situation innerhalb der Familie nach einer thermischen Verletzung	434
	Grenzen der Selbsthilfe	436
	Integration	437
	Zusammenfassung	437
	Selbsthilfe als Weg	438
	Adressen	438
	Literatur	438
4.11	Die Nachsorge von Brandverletzten – Eine Darstellung der Bundesinitiative für Brandverletzte e.V. (P. KRAUSE-WLOCH)	439
	Einleitung	439
	Die Nachsorge im Sinne der Lebensaktivitäten	439
	Für eine sichere Umgebung sorgen	440
	Kommunizieren	440
	Atmen	441
	Essen und Trinken	441
	Ausscheiden	441
	Sich sauberhalten und kleiden	442
	Die Körpertemperatur regulieren	442
	Sich bewegen	442
	Arbeiten und Spielen	443
	Sich als Mann oder Frau fühlen und verhalten	443
	Schlafen	443

Sterben	443
Psychoneuroimmunologie.....	444
Zusammenfassung.....	444
Literatur	445
4.12 Trauma und Neubeginn	
Zur psychischen Situation und zur Psychotherapie Brandverletzter (H.-C. SCHRADER)	446
5 Spezielle Schädigungen	
5.1 Inhalationstrauma (M. STEEN)	450
Einleitung.....	450
Definition.....	450
Häufigkeit und Letalität	450
Noxen	450
Pathophysiologie	451
Diagnostik.....	455
Klinische Einteilung und Verlauf	456
Komplikationen und Spätfolgen	457
Therapie.....	457
Literatur	458
5.2 Das Elektrotrauma (R. BÜTTEMEYER)	464
Inzidenz und Mortalität.....	464
Physikalische und pathophysiologische Grundlagen	464
Diagnostik und Therapie.....	466
Spezifische Probleme einzelner Gewebe und Organe.....	468
Organspezifische Komplikationen	470
Rekonstruktive Chirurgie	470
Rehabilitation.....	471
Gutachten.....	471
Zusammenfassung.....	472
Literatur	472
5.3 Erfrierungen (G. FLORA, TH. SCHOELLER und H. HUSSL)	475
Einleitung.....	475
Therapie.....	476
Literatur	477
5.4 Epidermolysen – Toxisch epidermale Nekrolyse (TEN) und Stevens-Johnson-Syndrom (SJS)	
(M. MOCKENHAUPT und E. SCHÖPF)	478
Einleitung	478
Klinisches Bild.....	478
Epidemiologie.....	481
Ätiologie.....	482
Pathogenese.....	483
Therapie.....	483
Literatur	487
6 Anhang	
6.1 Leitlinien	490
Leitlinie für thermische und chemische Verletzungen – Präklinische Behandlung Brandverletzter	490
DGV.....	494

6.2 Massenansturm Brandverletzter (M. STEEN)	498
Einleitung.....	498
Definition.....	498
Prävention und Planung.....	498
Verbrennungsspezifische Maßnahmen am Unfallort.....	500
Triage	500
Transport.....	501
Aufnahme in der Klinik.....	501
Weitere Therapie / Verlegungen	502
Literatur.....	503
6.3 Qualitätssicherung – Basisdaten der Zentren für Brandverletzte 1991 – 2000 (R. BÜTTEMEYER, G. GERMANN, G. HENCKEL-VON-DONNERSMARCK und M. STEEN)	505
6.4 Verbrennungszentren im deutschen Sprachraum	513
Brandverletzententren in Deutschland	513
Brandverletzententren in Österreich.....	520
Brandverletzententren in der Schweiz	521
Stichwortverzeichnis.....	522