



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Leben nach erworbener Hirnschädigung

Akutbehandlung und Rehabilitation

Prim. Univ. Prof. Dr. Andreas Kampfl

Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern Ried

Abteilung für Neurologie mit Stroke Unit



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Schlaganfall Epidemiologie

- In Österreich: 33.000 Neuerkrankungen pro Jahr
- Dritthäufigste Todesursache
- Häufigste Ursache der dauerhaften Behinderung
- Teuerste Erkrankung insgesamt
- Verdopplung der Patientenzahlen in den nächsten 15 Jahren





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Schlaganfall Epidemiologie

- 20% ige Mortalität
- 25% dauerhaft pflegebedürftig
- 50% dauerhaft arbeitsunfähig
- 25% aller Patienten entwickeln innerhalb 1 Jahres eine Demenz (5 - fach erhöhtes Demenzrisiko post Insult)
- Jährliches Rezidivrisiko: 4 - 14%





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

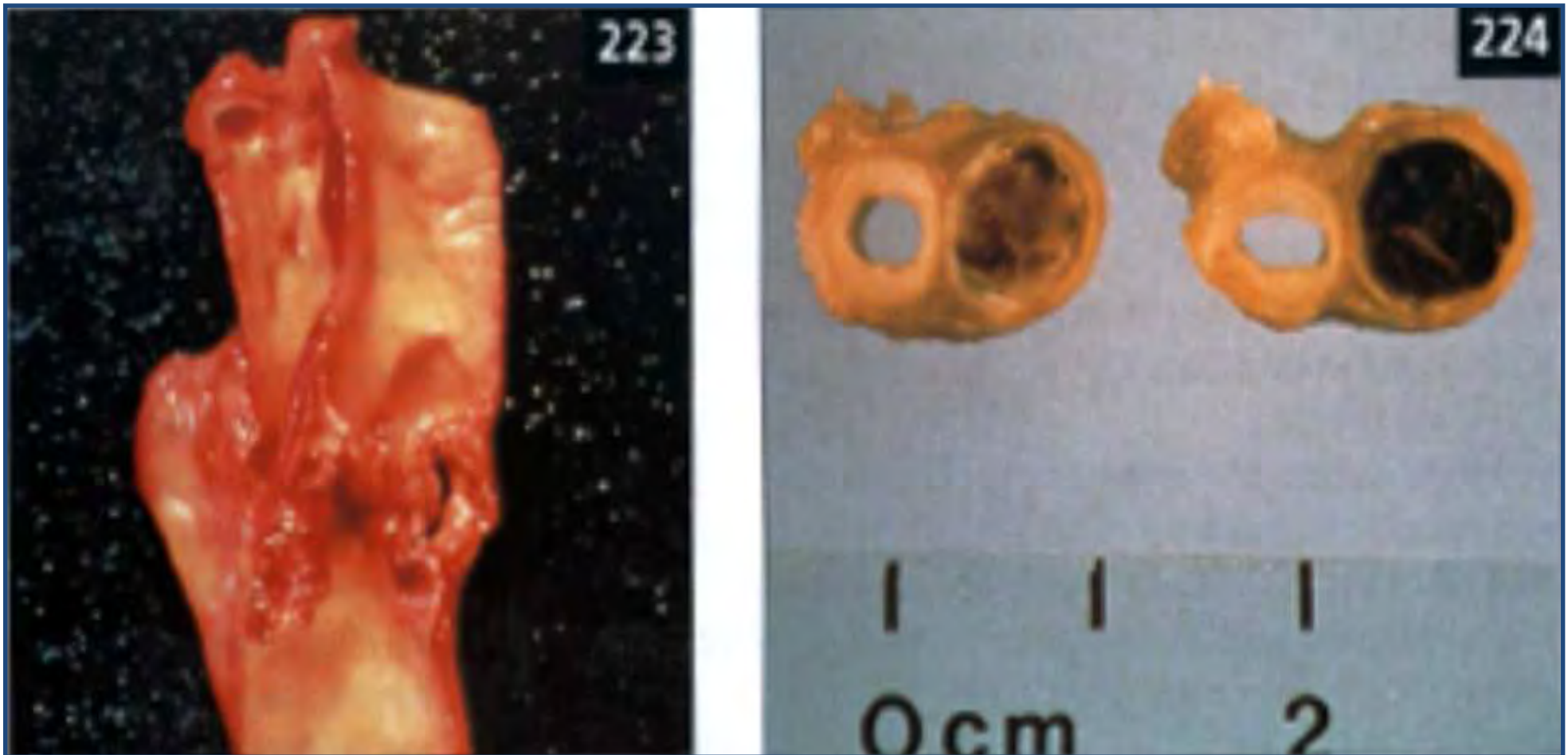
Beeinflussbare Schlaganfallrisikofaktoren

Risikofaktor	Prävalenz (%)	Risiko	
Hypertonie	20 – 60	5	
Rauchen	25	2	
Übergewicht	18	2	
Bewegungsmangel	25	3	
Hypercholesterinämie	25	2	
Alkohol	6	2	
Diabetes	8	3	

Arteriosklerose



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Nicht beeinflussbare Schlaganfallrisikofaktoren

Risikofaktor	Prävalenz (%)	Risiko	
Geschlecht		Männer	
Alter ab 55. LJ.		2 pro 10 LJ.	
(Migräne	12	2)	
(Pille	13	3)	
Vorhofflimmern	0.5 – 9	3 – 5	



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Schlaganfall und Stroke Unit

- Aufnahme an eine Schlaganfalleinheit (Stroke Unit) verpflichtend!
- Reduktion der Sterblichkeit: 20%
- Reduktion von Tod oder ADL Abhängigkeit: 30%
- Reduktion von Tod oder Pflegeheimnotwendigkeit: 25%

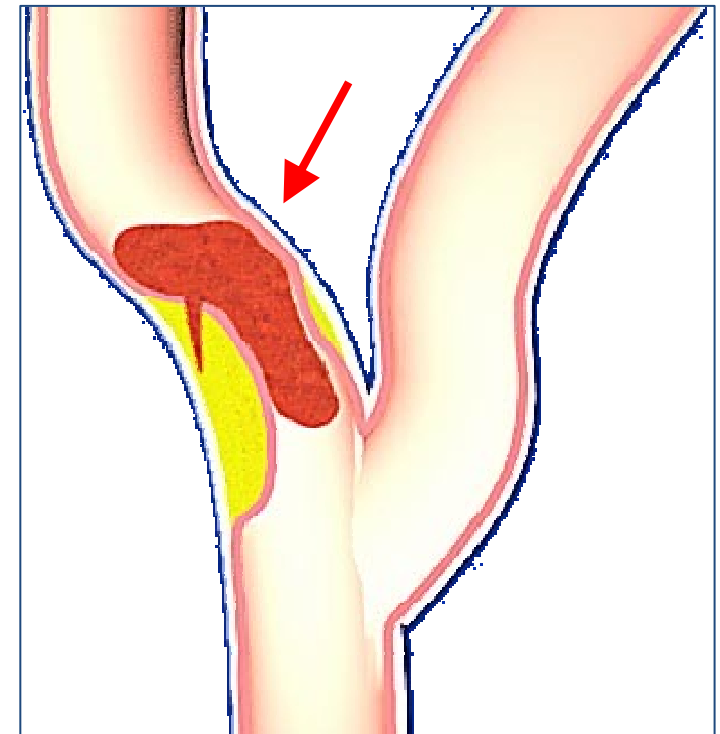




KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Therapie des Schlaganfalls: Lysetherapie

- Thrombolyse: Auflösung eines Blutgerinnsels
- Nur innerhalb der ersten 4,5 Stunden nach Beginn der Symptomatik möglich!





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Lysetherapie

- Lyseerfolg ist zeitabhängig!
- 0-90 min: NNT = 4
- 90-180 min: NNT = 9
- 180-270 min: NNT = 21
- Verzögerung der Therapie pro 20 min. erhöht die Wahrscheinlichkeit eine Behinderung zu erleiden um je 10%





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Epidemiologie des SHT

- Inzidenz: ~300/100.000 Einwohner/Jahr
- Männer: Frauen: ~2:1
- 3 Altersgipfel: <4 Jahre, 14-24 Jahre, >65 Jahre
- Ätiologie: altersabhängig: Stürze, Verkehrs- & Freizeitunfälle, körperliche Gewalt
- Verhältnis: Leichtes: Mittelschweres: Schweres SHT: 8:1:1
- Haupttodesursache und häufigster Grund für Behinderung <40. LJ



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Outcome nach SHT: Glasgow Outcome Skala

- 1: Tod
 - 2: Persistent vegetative state (Apallisches Syndrom)
 - 3: Schwere Behinderung: Patient ist auf tägliche Unterstützung angewiesen
 - 4: Leichte Behinderung: Patient ist behindert, aber unabhängig
 - 5: Gute Erholung: Wiedererlangen eines „normalen“ Lebens
- GOS 1-3: „Schlechtes“ Outcome
- GOS 4-5: „Gutes“ Outcome





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Outcome nach SHT

- Seriöse Aussagen zum Outcome erst nach 6 Monaten zulässig
- 85% der Patienten zeigen innerhalb von 6 Monaten eine Verbesserung
- 15% der Patienten zeigen *auch danach* noch eine Verbesserung
- Gesamtmortalität: ↓
→ 1984: ~40%, 1996: ~30%, 2009: ~20%





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Outcome schweres SHT

- Mortalität: ~30%
- Apallisches Syndrom: ~5%
- Schwere Behinderung: ~15%
- Leichte Behinderung: ~20%
- Gute Erholung: ~25%





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Pathophysiologie des SHT: Komplex!

- Ischämische Läsionen: bis zu 90%
- DAI: bis zu 90%
- Kontusion: 40-60%
- Traumatische intrakranielle Hämatome: ~ 30%
→ in 25-45% der Fälle Größenzunahme im zeitlichen Verlauf
- Traumatische SAB: ~ 50%
- Hypotension (RR systol. <90 mmHg): 20-30%
- Hypoxie (PaO_2 <60 mmHg): 44-55%
- Hypothermie (<35°C): ~ 10%





Neuroprotektion: Abgeschlossene pharmakologische Phase III Studien

	n	Year of study	Start of treatment	Results
Bradykinin inhibition				
Bradycor ¹⁴²	139	1996	≤12 h	12% improvement in favourable outcome (p=0.26)
Calcium-mediated damage				
HIT I nimodipine ¹⁴³	351	1987–1989	24 h	No significant effect
HIT II nimodipine ¹⁴⁴	852	1989–1991	12 h of not obeying commands within 24 h of injury	No significant effect in overall population
HIT III nimodipine ¹⁴⁵	123	1994	≤12 h	Significant reduction in unfavourable outcome
HIT IV nimodipine	592	1997–1999	≤12 h	No significant effect
Parke Davis/SNX-111	237	1997–1998	≤12 h	Higher mortality
Glutamate excitotoxicity				
Eliprodil	452	1993–1995	≤12 h	No significant effect
Selfotel ¹⁴⁶	693	1994–1996	≤8 h and within 4 h of admission	No significant effect
Cerestat/apitiganel	532	1996–1997	≤8 h	No significant effect
Saphir/D-CPP-ene	924	1995–1997	≤12 h	No significant effect
Pfizer/CP-101606	356	1997–2000	≤8 h	Better outcome in men (p=0.057)
Lipid peroxidation/free-radical damage				
PEGSOD	1562	1993–1995	≤8 h	No significant effect
Tirilazad domestic trial	1155	1991–1994	≤4 h	No significant effect
Tirilazad international trial ¹⁴⁷	1120	1992–1994	≤4 h	No significant effect
Steroids				
Triamcinilone ¹⁴⁸	396	1985–1990	≤4 h	No significant effect
Ultra high-dose dexamethasone ¹⁴⁹	300	1986–1989	<3 h	No significant effect
CRASH steroid trial ¹⁵⁰	10 008	2000–2004	≤8 h	Higher mortality
Multiple actions				
Dexanabino ¹⁵⁰	861	2000–2004	≤6 h	No significant effect
Magnesium sulphate ¹⁵¹	499	1998–2004	<8 h	Poorer outcome at low dose; higher mortality at high dose

HIT=Head Injury Trial. PEGSOD=polyethylene glycol conjugated superoxide dismutase.

Table 4: Overview of phase III randomised clinical trials in TBI



Prognostische Faktoren nach SHT

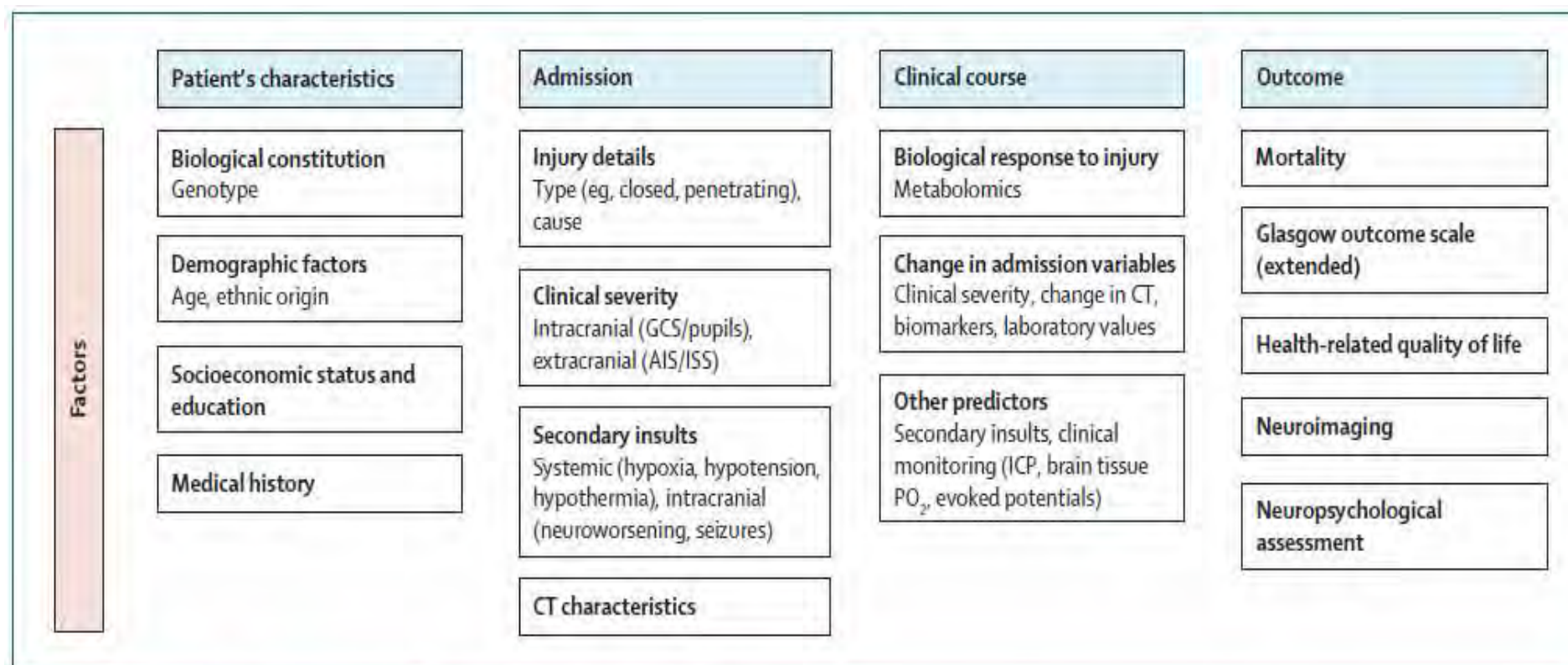


Figure 1: Overview of the components of prognosis in traumatic brain injury

GCS=Glasgow coma scale. AIS/ISS=abbreviated injury score/injury severity score. ICP=intracranial pressure. PO₂=partial pressure of oxygen.



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Neuropsychologische Symptome nach SHT

- Kognitive Defizite
- Verhaltensstörungen
- Depression
- Angststörungen
- (Posttraumatic stress disorder)
- Aggression
- Medikamentenmissbrauch





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Neuropsychologische Symptome nach SHT

- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Fatigue
- Schlafstörungen
- Epileptische Anfälle
- Neuroendokrine Dysfunktionen
- Bewusstseinstörungen
- Spastizität
- Heterotope Ossifikationen





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Neurodegeneration nach leichtem SHT

- **Chronische traumatische Encephalopathie:**
 - Prävalenz nach leichtem SHT: 3,7%
 - Beginn: mittleres Lebensalter (Ø 43 Jahre)
 - Klinik: Verhaltensauffälligkeiten, kognitive Defizite, Bewegungsstörung (Parkinsonismus), erhöhte Suizidalität
 - Durchschnittliche Überlebenszeit:
 - Boxer: 20 Jahre
 - American Football Spieler: 6 Jahre
 - Neuropathologie: Tauopathie, β -Amyloid, TDP-43 Proteinopathie (in 80% der Patienten)
- **Posttraumatischer Parkinson:**
 - Entität umstritten



KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Neurorehabilitation

- Optimale Rehabilitation ist ein Wettlauf mit der Zeit
- *Akutrehabilitation*: Sofortiger Beginn → „Neuroplastizität“
- *Langzeitrehabilitation*: auch im ambulanten Setting
- Psychische Rehabilitation
- Physische Rehabilitation
- Soziale Rehabilitation





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Konklusion

Hippocratic aphorism: „No injury to the brain is so serious that it should be despaired of nor so trivial that it can be ignored.“





KRANKENHAUS
BARMHERZIGE
SCHWESTERN
Ried

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

