

Standard Operating Procedures (SOP) in der Rettungsmedizin im Land Brandenburg

**Arbeitsgruppe Qualitätssicherung in der Rettungsmedizin
der Landesärztekammer Brandenburg**

Stand Juli 2018

Inhaltsverzeichnis zu den SOP in der Rettungsmedizin im Land Brandenburg

	Seite
Präambel	3
Quellennachweis	4
SOP Akutes Koronarsyndrom	5
SOP Akuter Schlaganfall	8
SOP Polytrauma	10
SOP schweres Schädel-Hirn-Trauma	13

Präambel zu den SOP in der Rettungsmedizin im Land Brandenburg

Im Rahmen der landesweiten Auswertung der Qualitätssicherung in der Notfallmedizin ist es notwendig entsprechende Standard Operating Procedures (SOP) zu erstellen.

Diese Aufgabe hat die Arbeitsgruppe Qualitätssicherung in der Rettungsmedizin der Landesärztekammer Brandenburg übernommen. Mit eingebunden wurden die fachlichen Stellungnahmen und die Handlungsalgorithmen für die Notfallsanitäterin / den Notfallsanitäter vom Landesarbeitskreis der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst Brandenburg.

Es wurden für folgende Krankheitsbilder SOP's erstellt: akutes Koronarsyndrom, akuter Schlaganfall, Polytrauma, schweres Schädel-Hirn-Trauma.

Zu beachten ist, dass die SOP's nicht in jeder Behandlungssituation uneingeschränkt einsetzbar sind. Deshalb sind die SOP's Empfehlungen, von denen in begründeten Fällen auch abgewichen werden soll. Weiterhin ist die Reihenfolge der Punkte in den SOP's nicht zwangsläufig die Reihenfolge der durchzuführenden Maßnahmen im Einsatz.

Mitglieder der Arbeitsgruppe Qualitätssicherung in der Rettungsmedizin der Landesärztekammer Brandenburg sind:

- Herr Torsten Reinhold (Leiter AG) Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Landkreis Oberhavel
- Frau Dipl.-Med. Katrin Giese Ltd. Ärztin Notaufnahme Kreiskrankenhaus Prignitz gGmbH
- Herr Dr. Thomas Lembcke Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Stadt Cottbus
- Herr Dr. Frank Mieck Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Landkreis Dahme-Spreewald
- Frau Annemarie Nippraschk Oberärztin Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, KMG Klinikum Mitte GmbH, Klinikum Kyritz
- Herr PD Dr. Michael Oppert Chefarzt Zentrale Notaufnahme Ernst von Bergmann Klinikum
- Herr Dipl.-Med. Ulrich Piatkowiak Niedergelassener HNO- Arzt Cottbus
- Frau Dr. Petra Prignitz Ärztliche Leiterin Rettungsdienst Landkreis Oderspreewald- Lausitz
- Herr Dr. Wolf Schmidt Qualitätssicherung ärztlicher Leistungen Landesärztekammer Brandenburg
- Herr Dr. Günter Schrot Oberarzt Anästhesiologie und Intensivmedizin Johanniter Krankenhaus im Fläming Treuenbrietzen GmbH
- Herr Ulrich Schwille Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Landkreis Oder-Spree

Diagnostik und Therapie unterliegen in der Notfallmedizin einer ständigen Weiterentwicklung, so dass diese SOP's durch die Arbeitsgruppe Qualitätssicherung in der Rettungsmedizin der Landesärztekammer Brandenburg regelmäßig überarbeitet und aktualisiert werden.

Literaturquellen

Grundlage der derzeitigen SOP's sind die nachfolgenden Leitlinien der entsprechenden Fachgesellschaften:

SOP akutes Koronarsyndrom

- 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC)
- Kommentar zu den Leitlinien 2017 der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) zur Therapie des akuten Myokardinfarktes bei Patienten mit ST-Streckenhebung
- Neue Leitlinien zur Notfallbehandlung des akuten Myokardinfarktes - wAINS-world
- ERC-Leitlinie 2015 Kardiopulmonale Reanimation, Kapitel 8

SOP akuter Schlaganfall

- S3-Leitlinie Schlaganfall AWMF 053/011, Stand: 31.10.2012, gültig bis 31.07.2016, wird zurzeit überprüft,
- Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls – Ergänzung 2015 – Rekanalisierende Therapie – Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie, Stand: 06.10.2015 , gültig bis 05.10.2020

SOP schweres Schädel-Hirn-Trauma

- S2-Leitlinie SHT AWMF 008/001 und dort erwähnte weiterführende Literatur, Stand: 02.12.2015, gültig bis 01.12.2020

SOP Polytrauma

- National: Literatur: S3 – Leitlinie Polytrauma/ Schwerverletztenbehandlung, Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (federführend), AWMF Register-Nr. 012/019, Stand: 01.07.2016, gültig bis 30.06.2021
- International: ATLS®-Konzept

1. Definition

Leitsymptom des ACS ist der akute Thoraxschmerz. Unter dem Begriff akutes Koronarsyndrom wird anhand des ST-Strecken-Verlaufes im EKG unterschieden:

- Typischer Brustschmerz mindestens 10 - 20 min anhaltend und persistierende ST-Strecken-Hebung (STE-ACS) oder (vermutlich) neu aufgetretener Linksschenkelblock nachweisbar
- Typischer Brustschmerz ohne anhaltende ST-Strecken-Hebung (NSTEMI-ACS):
 - Persistierend ohne dynamische ST-Senkung u/o. T-Wellen Abnormitäten
 - Instabile Angina pectoris mit unspezifischen EKG-Befunden, nach Vorliegen der Troponinmessung

2. Symptome

- Leitsymptom ist der anhaltende, retrosternal, atem- und druckunabhängige Thoraxschmerz
- häufig mit Ausstrahlung in Nacken, Hals, Kiefer, Arme oder Oberbauch
- Vorhandensein einer koronaren Herzerkrankung
- Luftnot, Schweißausbruch, Übelkeit oder andere vegetative Zeichen
- Gefühl der Lebensbedrohung
- atypische Symptome oder ungewöhnliche Anzeichen bei älteren Patienten, Frauen und Diabetikern
- akute Aortensyndrome mit ähnlicher klinischer Symptomatik bedeutsam bei der DD ⁽¹⁾

3. Präklinische Diagnostik

- Anamnese
- klinische Untersuchung
- Basisdiagnostik: RR, HF, SpO₂, BZ ⁽²⁾
- Frühzeitig 12-Kanal-EKG ⁽³⁾

4.1. Präklinische Basistherapie

- O₂-Gabe über Maske mit Reservoir 6-8 l/min o. Nasensonde 2-4 l/min ⁽⁴⁾
- Oberkörperhochlagerung (30°)
- Immobilisation
- EKG-Monitorüberwachung (CPR-Bereitschaft)
- venöser Zugang
- Schmerztherapie:
 - Opiat (Morphin Wdh. Gabe 3 - 5 mg i.v.) ⁽⁵⁾
 - (Glycerolnitrat) ⁽⁶⁾
- Thrombozyten-Aggregationshemmung ⁽⁷⁾
 - Aspirin oral: (150 - 300 mg), Aspirin i.v.: 75 - 250 mg
 - zusätzliche Gabe von ADP-Rezeptorblocker nach lokalem Protokoll
- Antikoagulation ⁽⁸⁾
 - Unfraktioniertes Heparin oder
 - Niedermolekulares Heparin
- Antiischämische Therapie ⁽⁹⁾
 - β-Blocker
 - Ca-Antagonisten
- Sedierung (Benzodiazepin kurz- bzw. mittellang) ⁽¹⁰⁾
- Antiemetika

4.1.1. Präklinische spezielle Therapie STEMI**Reperfusionstherapie**

- zeitgerechte Zuführung zu primärer PCI (perkutane coronare Intervention) ⁽¹¹⁾
- prä-hospitale fibrinolytische Therapie ⁽¹²⁾

4.1.2. Präklinische spezielle Therapie NSTEMI/ instabile Angina pectoris**spezifische Therapie ist bereits in Basistherapie enthalten**

Antikoagulation

- Fondaparinux, unfraktioniertes Heparin, Enoxiparin ⁽⁸⁾

Thrombozytenaggregation

- ASS initiale Gabe als Kautablette oder i.v. (150 - 300 mg)
- ADP-Rezeptorblocker nach lokalem Protokoll

5. Zielklinik und Zeitmanagement

Transport zu Zielkliniken mit der Möglichkeit einer Akutintervention in 24h-Bereitschaft (PCI):

- bei STEMI
- Linksschenkelblock und infarkttypischen Symptomen
- Besondere Risikofaktoren (ST_↓ >0,1 mV, hämodynamische Instabilität, Rhythmusinstabilität, Diabetes mellitus)

Ankündigung in der Zielklinik durch Leitstelle oder Notarzt/Notärztin ⁽¹³⁾

Erläuterungen zu SOP Akutes Koronarsyndrom (ACS)

- (1) Beachte:
 - beidseitige RR-Messung,
 - zusätzliche Hinweise – Neurologie (Synkope/Hemiparese/Parästhesie/DBS der Extremitäten),
 - pos. Familienanamnese
- (2) Vermeidung von Hyper- und Hypoglykämien in der Akutphase (STEMI)
- (3) Beachte:
 - frühzeitige EKG-Diagnostik innerhalb von 10 min, nach first-medical-contact – FMC(1B)
 - EKG- STEMI: ST-Hebung in mind. 2 nebeneinander liegenden Ableitungen, abhängig von Alter und Geschlecht
 - Männer < 40J.: ST-Hebung > 0,25 mV pathologisch
 - Männer > 40J.: ST-Hebung > 0,2 mV pathologisch
 - Frauen: 0,15 mV in V2 - V3, Frauen 0,1 mV in allen anderen Ableitungen
 - Vorliegen eines Linksschenkelblockes (LBBB) und Rechtsschenkelblock (RBBB), Patienten mit Blockbildern und fortbestehender Symptomatik eines Myokardinfarktes sollten wie ein STEMI behandelt werden
- (4) routinemäßige dauerhafte Gabe von Sauerstoff **solte** erst bei einem SpO₂ <90% erfolgen (DETO2X-Studie)
- (5) Bis Schmerzfreiheit, Standardmedikament beim Thoraxschmerz
- (6) Beachte:
 - routinemäßige Anwendung von Nitraten beim STEMI zeigt keinen Vorteil für das Outcome und wird nicht vom ESC empfohlen
 - für die Analgesie verliert Nitro beim ACS seine Gültigkeit und wird durch Opiate ersetzt
 - Cave: Hinterwandinfarkt mit rechtsventrikulärer Beteiligung und Einnahme lang wirksamer Vasodilatoren
- (7) Die Gabe von Aspirin sollte so früh wie möglich bei STEMI verabreicht werden. Die Entscheidung über den Einsatz von ADP-Rezeptorblocker sollte in den Bereich der aufnehmenden und behandelnden Klinik fallen.
- (8) Beachte:
 - Die Gabe von Heparin hängt von der geplanten Gabe eines ADP-R-A ab.
 - Keine geplante Gabe ADP-R-A: 70 – 100 IE/kgKG
 - Geplante Gabe eines ADP-R-A: 50 – 70 IE/kgKG
 - Enoxaparin kann beim STEMI als Alternative zu UFH prähospital gegeben werden. Bezüglich Outcome und Blutungsrisiko dem Heparin überlegen. Die Dosis beträgt 0,5 mg/kgKG
- (9) β -Blocker:
 - Beta-Blockade ist indiziert bei Patienten mit polymorphen VT und/oder VF sofern nicht kontraindiziert. Intravenöse Beta-Blockade muss vermieden werden bei Patienten mit Hypotension, akutem Herzversagen, AV-Block oder anderen Bradykardien.Ca-Antagonisten:
 - Nicht-Dihydropyridine geeignet bei Patienten mit KI für β -Blocker
- (10) Angst kann ähnlich wie Schmerz zu einer Aktivierung des sympathischen Systems und damit zur Herzbelastung führen.
- (11) primäre PCI:
 - primäre PCI <120min
 - Patienten nach Kreislaufstillstand und STEMI, kardialen Ereignis (Thoraxschmerz oder KHK vor Kreislaufstillstand) sollen innerhalb von 2h einen Herzkatheter erhalten
- (12) Fibrinolyse, wenn PCI nicht innerhalb von 120 min möglich, sollte dann spätestens 10 min nach Diagnose "STEMI" erfolgen. Halbe Dosis für Patienten älter als 75 Jahre
- (13) Die prähospitalen Aktivierung des Herzkatheterlabores kann die Patientensterblichkeit verringern. Beachte regionale Zuweisungsstrategie, regionales STEMI-Protokoll

1. Definition

Akutes fokales neurologisches Defizit aufgrund einer umschriebenen Durchblutungsstörung des Gehirns

2. Symptome

- Bewusstseinsstörungen
- Fokal neurologisches Defizit
- Gleichgewichtsstörungen
- Paresen oder Sensibilitätsstörungen
- Auffälligkeiten der Pupillengröße und -reaktion
- Schwindel
- Sprach- und Sprechstörungen
- Sehstörungen, Gesichtsfeldausfall
- Kopfschmerzen
- Persönlichkeitsstörungen

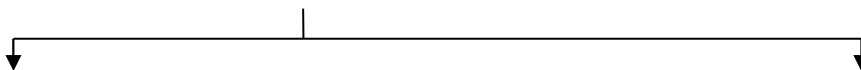
3. Präklinische Diagnostik

- Anamnese, insbesondere
 - genauer Zeitpunkt Symptombeginn oder „time patient last seen normal“,
 - telefonische Erreichbarkeit Angehörige
 - Vormedikation dokumentieren! (gerinnungsaktive Substanzen!!!)
- Erhebung der Vitalparameter: RR (bei Halbseitensymptomatik am gesunden Arm), HF, SpO₂, BZ, EKG, Temperaturmessung
- Bestimmung des GCS
- klinische Untersuchung (FAST) ⁽¹⁾
- Differentialdiagnostische Abklärung ⁽²⁾

4. Präklinische Therapie

- Venöser Zugang
- Sauerstoffgabe → Ziel: SpO₂ >95%
- Oberkörperhochlagerung 30° ⁽³⁾
- Stabilisierung des Blutdrucks

Ziel - RR 140 -180 mmHg syst.



RR syst. < 120 mmHg

Anhebung des RR durch Volumengabe nach Ausschluss kardiopulmonaler Stauung (500 – 1000 ml)

RR syst. <110 mmHg

zusätzlich Katecholamine

RR syst. > 220 mmHg ⁽⁴⁾

RR- Senkung mit Urapidil fraktioniert i.v. 5 - 15 mg

5. Zielklinik und Zeitmanagement

Zielklinik

- optimal: Klinik mit zertifizierter Stroke Unit oder Schlaganfall-Zentrum ⁽⁵⁾
- ansonsten in Ausnahmefällen, wenn zertifizierte Stroke nicht zeitnah erreichbar ist, Klinik mit CT (24 Std.- Bereitschaft) und Intensivbett,
- telefonische Vorabinformation des Schlaganfallzentrums / der Klinik (diensthabender Neurologe!)

Zeitmanagement

- Patientenversorgungszeit am Notfallort < 20 min, NA Rendezvous
- Zeitfenster für die systemische Lyse 4,5 - 6 Std., für die mechanische Thrombektomie bis 6 Std. nach frühestmöglichem Symptombeginn

Erläuterungen zu SOP Akuter Schlaganfall

- (1) inklusive neurologische Untersuchung mit Prüfung auf Halbseitensymptomatik, Armvorhalteversuch, Pupillenstatus
FAST (Fazialisparese/Gesicht, Armhalteversuch, Sprache, Zeit)
- (2) Intrazerebrale Blutungen, Trauma, Intoxikation, Epilepsie, Sepsis, Vorerkrankungen, Dauertherapie mit Antikoagulantien, Hypoglykämie, Hypovolämie bei Dehydratation, vorbestehende Neurologie
- (3) bei ausreichendem RR > 120mmHg syst.
- (4) RR- Senkung bei hypertensiven Organkomplikationen auch bei RR syst < 220 mmHg. Langsame RR- Senkung! Nicht < 180 mmHg!
- (5) Schlaganfallzentrum bedeutet, dass qualifizierte Nachbarabteilungen vorhanden sind (Neuroradiologie, Neurochirurgie, Gefäßchirurgie, Kardiologie)

1. Definition

Verletzung mehrerer Körperregionen oder Organe, wobei mindestens eine Verletzung oder die Kombination mehrerer Verletzungen lebensbedrohlich ist.

2. Symptome

- quantitative Bewusstseinsstörungen (sofort oder verzögert einsetzend)
- Kreislaufinsuffizienz durch inneren oder äußeren Blutverlust, hochgradige Verbrennungen, Cardiotrauma oder Spannungspneumothorax
- Respiratorische Insuffizienz durch Lungenkontusion, instabilen Thorax oder Atemwegsverlegung
- periphere Neuroplegie durch Querschnittslähmung oder Plexusausriß
- muskulo-skeletale Verletzungen

3. Präklinische Diagnostik

- Unfallhergang mit Ersteinschätzung der Einsatzstelle und des Patienten, Möglichkeit eines Terroranschlages/ Amoklage erwägen
- Kriterien für hohen Gefährdungsgrad beachten ⁽¹⁾
- Monitoring von RR, EKG, SpO₂, BZ, Atemfrequenz, und soweit beatmet Kapnografie
- Erhebung des Glasgow Coma Scores und Befundung der Pupillen (incl. Lichtreaktion) ⁽²⁾
- initialer schneller Traumacheck mit Beurteilung der Atemfunktion
- Besonderheiten beim konventionellen Terroranschlag: Suche nach kritischen Blutungen hat Priorität

4. Präklinische Therapie

Der Ablauf an sich kann nicht für jeden Schritt evidenzbasiert und allgemeingültig belegt werden. Bei konventionellen Terroranschlag Erweiterung des Ablaufes von ABCDE auf <C>ABCDE, wobei <C> für critical bleeding (kritische Blutung) steht: Stoppen kritischer Blutungen durch Tourniquet

A – Atemwege und Immobilisation der HWS

- Manuelle In – line – Immobilisation
- Freimachen und Freihalten der Atemwege
- Bei freiem Atemweg HWS-Immobilisation (Cervicalstütze)
- O₂-Gabe (Flow 4-15 l/min nach Atemfrequenz und O₂-Sättigung)

B – Beatmung

- Narkoseeinleitung: Präoxigenierung (bis zu 4min, mit 100% O₂), möglichst Rapid Sequence Induction, alternativer Atemwegszugang nach spätestens 3 Intubationsversuchen, Normoventilation, Videolaryngoskopie als Primär- oder Reserveverfahren
- Intubation und kontrollierte Beatmung: Bei insuffizienter Atmung oder Hypoxie (SpO₂<90% trotz Sauerstoffgabe und nach Ausschluss eines Spannungspneumothorax), schwerem SHT (GCS < 9), traumassoziierter hämodynamischer Instabilität (RR syst. < 90mmHg), Schnappatmung (<6/Minute) oder Tachypnoe (ab 30/Minute) nach Thoraxtrauma
- Thoraxdrainage bei Verdacht auf Pneumothorax ⁽³⁾

C – Circulation und Kontrolle externer Blutungen

- signifikante Blutungen stoppen ⁽⁴⁾
- 2-3 großlumige periphervenöse oder intraossäre Zugänge
- Infusionstherapie mit balancierten isotonen Vollelektrolytlösungen, ggf. Einsatz von Katecholaminen ⁽⁵⁾
- Tranexamsäure erwägen ⁽⁶⁾
- Schmerztherapie
- Schocklagerung ⁽⁷⁾

SOP Polytrauma mit Besonderheiten beim konventionellen Terroranschlag

zweite von drei Seiten

D – Defizit – Reaktionsfähigkeit und neurologischer Status

- speziell bei WS- und Rückenmarksverletzungen In-line-Immobilisation der WS ⁽⁸⁾

E – Entkleiden und Umfeld

- Ziel Normothermie

5. Zielklinik und Zeitmanagement

- Frühzeitige Entscheidung über Crash-Rettung
- Zielklinik: zertifiziertes Traumazentrum entsprechend Verletzungsmuster
- schnellstmöglicher Transport in das nächste Traumazentrum insbesondere bei penetrierenden Verletzungen des Brustkorbes und des Abdomens. Primärer Einsatz der Luftrettung zur Versorgung Schwerverletzter ⁽⁹⁾
- Vorab-Information der Zielklinik über Vitalfunktionen und Verletzungsmuster, Bestätigung über RLST
- Einsatz geeigneter standardisierter Kommunikationsmethoden bei Anmeldung und Übergabe / Übernahme schwerverletzter Patienten

6. Besonderheiten der Einsatztaktik beim konventionellen Terroranschlag

- a. Minimierung der prähospitalen Versorgungsphase und schnelles Verlassen des Gefährdungsbereiches, kein Aufbau eines Behandlungsplatzes. Besser: geschützte Patientenablage
- b. Kommunikative Erreichbarkeit aller Einsatzkräfte
- c. Verzicht auf den Transport persönlicher Gegenstände wie Rucksack, Tasche wegen potentieller Gefährdung. Gezieltes Suchen nach Waffen und Sprengmittel am Patienten. Ziel: Die Notaufnahmen sollen „sicherer Bereich“ sein
- d. Alarmierung von Katastrophenschutzeinheiten an die Notaufnahmen

Fazit: Die Blutung stoppen und den unsicheren Bereich verlassen

Erläuterungen zu SOP Polytrauma

- (1) Kriterien für hohen Gefährdungsgrad Polytrauma:
 - Sturz aus über 3 Metern Höhe
 - Verkehrsunfall (VU) mit
 - Frontalaufprall mit Intrusion von mehr als 50–75 cm
 - einer Geschwindigkeitsveränderung von $\Delta > 30$ km/h
 - Fußgänger- /Zweiradkollision
 - Tod eines Insassen
 - Ejektion eines Insassen
 - Einklemmung (>30 min.)
 - Verschüttung
 - Explosionsverletzung

- (2) Pupillenweite vor Gabe von Katecholaminen oder Opiaten erfassen

- (3) Bei Oxygenierungsabfall unter Beatmung an Spannungspneumothorax denken

- (4) Aktive Blutungen sollten gemäß einem Stufenschema behandelt werden:
 - Manuelle Kompression/Druckverband
 - (Hochlagerung)
 - Tourniquet
 - Bei Erfolglosigkeit lokale Hämostyptika einsetzen

- (5) Im hypovolämischen Schock auch einmalige Gabe von hyperosmolarer Lösung 4ml/kgKG möglich. Ziel MAD 70-90 mmHg oder RR 100-120 mmHg systolisch.

- (6) Tranexamsäure initial 2 g (15–30 mg/kg KG) oder 1 g als Aufsättigung über 10 Minuten + 1 g über 8 h

- (7) Kein Einsatz von Anti-Schock-Hosen empfohlen.

- (8) Einsatz von Umlagerungs- und Immobilisationshilfen wie Schaufeltrage, Spineboard, Stifneck, Vakuummatratze ggf. bereits vor der technischen Rettung. Bei Gefahr auch manuelle In-line-Stabilisierung der Wirbelsäule. Intubation in Neutralposition.

- (9) Eintreffen Zielklinik spätestens nach 60 Minuten ab Alarmierung oder Übergabe des versorgten Patienten an RTH spätestens nach 45 Minuten ab Alarmierung

1. Definition

- Ein **Schädelhirntrauma** ist Folge einer Gewalteinwirkung, die zu einer Funktionsstörung und/oder Verletzung des Gehirns geführt hat und mit einer Prellung oder Verletzung der Kopfschwarte, des knöchernen Schädels, der Gefäße und/oder der Dura verbunden sein kann
- Liegt in Folge eines SHT's eine Bewusstseinsstörung mit einem GCS < 9 vor wird von einem schweren SHT gesprochen

2. Symptome

- Bewusstseinsstörungen bis zur Bewusstlosigkeit
- Störungen der Pupillomotorik (Anisokorie, fehlende Lichtreaktion)
- äußerlich erkennbare Verletzungen des Schädels mit oder ohne Liquor- / Hirnaustritt
- Strecksynergismen

3. Präklinische Diagnostik

- Unfallhergang
- Monitoring von RR, EKG, SpO₂, BZ, Atemfrequenz, und soweit beatmet der endtidalen CO₂-Werte
- Erhebung des Glasgow Coma Scores, der seitendifferenten Motorik der Extremitäten und Befundung der Pupillen (incl. Lichtreaktion)
- initialer schneller Traumacheck
- differenzialdiagnostische Abklärung ⁽¹⁾

4. Präklinische Therapie

A – Atemwege und Immobilisation der HWS

- Manuelle In – line – Immobilisation
- Freimachen und Freihalten der Atemwege
- Bei freiem Atemweg HWS-Immobilisation (Cervicalstütze)
- O₂-Gabe (Flow 4-15 l/min nach Atemfrequenz und O₂-Sättigung) ⁽²⁾

B – Beatmung

- Narkoseeinleitung: Präoxigenierung (bis zu 4min, mit 100% O₂), möglichst Rapid Sequence Induction, alternativer Atemwegszugang nach spätestens 3 Intubationsversuchen, Normoventilation sowie Normoxie und Normokapnie
- Intubation und kontrollierte Beatmung: Bei insuffizienter Atmung oder Hypoxie (SpO₂<90% trotz Sauerstoffgabe), schwerem SHT (GCS < 9), traumassoziierter hämodynamischer Instabilität (RR syst. < 90mmHg), Schnappatmung (< 6/Minute),
- nach Atemwegssicherung Cervicalstütze anlegen

C – Circulation

- Volumenzufuhr und/oder Katecholamine ⁽³⁾

D – Defizit – Reaktionsfähigkeit und neurologischer Status

- soweit keine Sedierung erfolgt ist, regelmäßige Kontrolle des GCS und der Pupillen
- bei ausreichendem RR (syst. > 120 mmHg) 30° Oberkörperhochlagerung ⁽⁴⁾

E – Entkleiden und Umfeld

- Ziel Normothermie

SOP schweres Schädel-Hirn-Trauma *zweite von drei Seiten*

5. Zielklinik und Zeitmanagement

- Auswahl einer geeigneten Zielklinik, möglichst mit intracranieller Neurochirurgie, mindestens jedoch mit permanenten CT-Betrieb incl. Befundung und ITS
- Prähospitalzeit < 60 Minuten ⁽⁵⁾

SOP schweres Schädel-Hirn-Trauma *dritte von drei Seiten*

Erläuterungen zu SOP schweres Schädel-Hirn-Trauma

- (1) Ausschluss relevanter Begleitverletzungen → Polytrauma
Differentialdiagnose anderer Hirnfunktionsstörungen
- (2) Eine arterielle Sauerstoffsättigung unter 90 % sollte vermieden werden
- (3) Hypotension, definiert als systolischer Blutdruck < 90 mmHG, muss vermieden bzw. so rasch wie möglich korrigiert werden. Primär ist die Stabilisierung des Blutdrucks mit adäquater Volumentherapie anzustreben.
- (4) bei plötzlich auftretender Verschlechterung (Strecksynergismen) kann eine kurzzeitige Hyperventilation und ggf. die Gabe hyperonkotischer Lösungen (z.B. Mannitol) hilfreich sein
- (5) Eintreffen Zielklinik spätestens nach 60 Minuten ab Alarmierung oder Übergabe des versorgten Patienten an RTH spätestens nach 45 Minuten ab Alarmierung