

Aargauische Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und
Notfallpflege

VOM STOLPERSTURZ ZUM STOLPERSTEIN

DAS GERIATRISCHE «POLYTRAUMA»

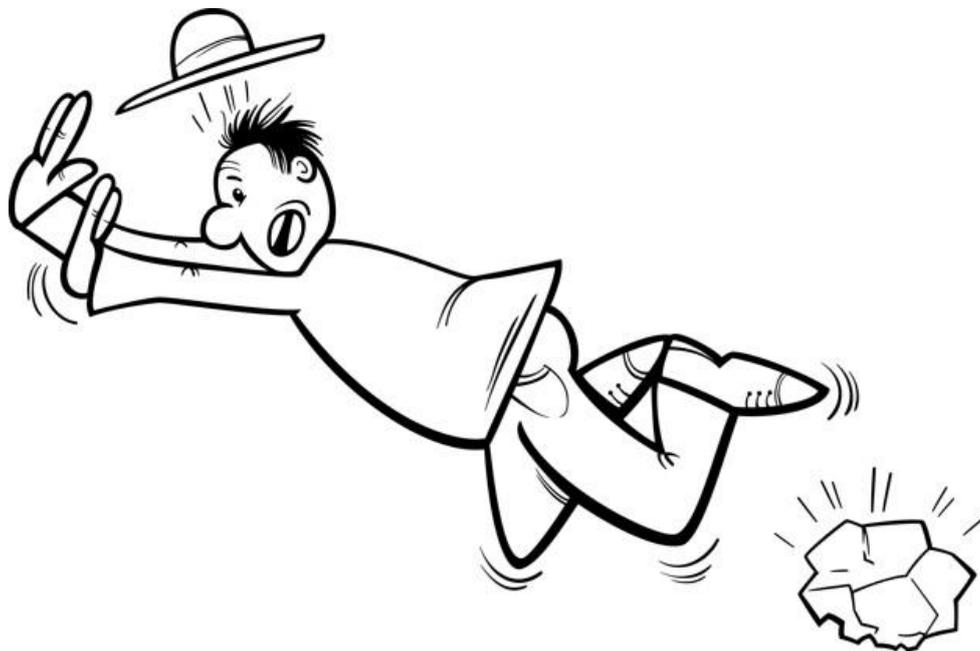


Abbildung 1

Diplomarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiums HF
Notfallpflege

Verfasserin: Vanessa Di Santo

1. Expertin: Rahel Bieri
2. Expertin: Daniela Siegrist

04. Dezember 2020

Diese Arbeit wurde im Rahmen des Nachdiplomstudiums an der Aargauischen Fachschule für Anästhesie, Intensiv- und Notfallpflege der beiden Kantonsspitäler Aarau AG und Baden AG verfasst.

Deklaration: Ich bestätige mit meiner Unterschrift, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen sind durch genaue Quellenangaben angegeben. Ich nehme zur Kenntnis, dass im Falle von Plagiaten auf nicht erfüllt erkannt werden kann.

Ort, Datum:

Unterschrift:

Aarau, 04.12.2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'VANESSA DI SANTO', written over a horizontal line.

Danksagung

Während des Verfassens meiner Diplomarbeit wurde ich von vielen Seiten tatkräftig durch meine Hochs und Tiefs begleitet. Sei dies durch motivierende Gespräche oder fachlich fundierte Diskussionen.

Ein grosser Dank geht an Rahel Bieri, die mir als Fachexpertin zur Seite stand und mich kompetent unterstützte. Auch Sibylle Gosteli, die bei Unklarheiten immer ein offenes Ohr für mich hatte, danke ich recht herzlich. Ein weiteres Dankeschön geht an Daniela Siegrist und Raphaela Wacker, Berufsbildnerinnen Notfallstation KSA, sie versorgten mich mit Fachliteratur über Advanced Trauma Life Support (ATLS) und Schwerverletztenversorgung. Ihre Bücher wurden stets auf Händen getragen.

Ein spezieller Dank geht zudem an Prof. Dr. med. Thomas Gross, Leiter Traumatologie und Alterstraumatologie Kantonsspital Baselland, welcher in Rekordzeit auf meine Mails geantwortet hat, mir Studien zur Verfügung stellte und ein sehr spannendes Interview gab. Weiter möchte ich den E-Mail-Korrespondenten vom Universitätsspital Basel Thomas Dreher-Hummel, vom Luzerner Kantonsspital Tamar Budmiger, sowie dem Universitätsspital Zürich danken, dass sie sich die Zeit nahmen mit mir Kontakt zu halten.

Im Weiteren möchte ich auch Dr. med. Beate Schramm, Leitende Ärztin Notfall im Spital Muri und Jessica Moser, Dipl. Pflegefachfrau HF und Assistentin Bereichsleitung, meine Wertschätzung für ihren Input und ihre Unterstützung aussprechen.

Die fachlichen und auch die motivierenden Gespräche gaben mir Energie und Motivation, um mich immer wieder an den Computer zu setzen, darum geht auch ein Dank an meine Freundin Barbara Hunziker.

Ein grosses Dankeschön geht auch an meine Korrekturleserinnen Denise Bläsi und Leonie Walter, welche sich die Zeit nahmen meiner Arbeit den letzten Schliff zu verpassen.

Zum Abschluss bedanke ich mich bei all denen, die ich nicht namentlich erwähnt habe, mich jedoch auch tatkräftig unterstützt haben.

Abstract

Geriatrischen Patienten¹ begegnen wir jeden Tag auf der Notfallstation. Sei dies aufgrund eines medizinischen Problems oder aufgrund eines Sturzereignisses. Immer wieder passiert es, dass kritische geriatrische Traumapatienten falsch eingeschätzt werden, weil den Fachkräften während der Behandlung zu wenig bewusst ist, dass diese Patienten sich teilweise physiologisch anders äussern als junge agile Patienten. Dies ist vor allem bei geriatrischen Schwerverletzten oder Polytraumas der Fall.

Nach einem kurzen Einstieg über die Grundlagen des Polytraumas, den Scores die eingesetzt werden, bis hin zum Traumakreislauf, erläutere ich den geriatrischen Patienten mit seinen physiologischen Veränderungen im Alter, Co-Morbidität, Polypharmazie und den Sturzursachen.

Der Schwerpunkt meiner Diplomarbeit liegt bei den physiologischen Besonderheiten und wie diese sich auf die Erstversorgung bei einem geriatrischen Polytrauma auswirken. Dies wird anhand der ATLS-Prinzipien aufgegliedert und beschrieben. Dazu habe ich ein langes und spannendes Interview mit Prof. Dr. med. Thomas Gross durchgeführt, welchen ich auch mehrfach in meiner Arbeit zitiere.

Ebenfalls zeige ich anhand von einer Statistik auf, wie viele geriatrische Trauma-Schockräume im Vergleich zu jungen Trauma-Schockräumen im Kantonsspital Aarau behandelt werden.

Des Weiteren habe ich einen Vergleich zu anderen Zentrumspitälern erstellt, welche sich bereits vermehrt mit dem geriatrischen Traumapatienten auseinandergesetzt haben und dabei sind ihre gewonnenen Erkenntnisse umzusetzen.

Im Rahmen der Diplomarbeit habe ich ein Merkblatt erstellt, welches die physiologischen Besonderheiten des geriatrischen Patienten aufzeigt und die wichtigsten Punkte, die im Primary Survey beachtet werden müssen, beschreibt. Das Merkblatt dient meinen Teamkollegen und mir als Gedankenstütze, um ein geriatrisches Polytrauma oder schwerverletztes Monotrauma sensibilisierter erstbeurteilen zu können und die Behandlung dementsprechend anpassen zu können.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Diplomarbeit hauptsächlich das generische Maskulinum verwendet. Soweit es für die Aussage erforderlich ist, bezieht sich die gewählte Form, immer zugleich auch auf anderweitige Geschlechteridentitäten.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	
Abstract	
Inhaltsverzeichnis	
1 Einleitung	6
1.1 Begründung der Themenwahl	6
1.2 Persönlicher Bezug und Motivation	6
1.3 Praxisrelevanz	7
1.4 Methodik	7
1.5 Abgrenzungen	8
1.6 Aufbau der Arbeit	9
1.7 Fragestellungen	9
1.8 Zielsetzungen	10
1.8.1 Persönliches Ziel	10
1.8.2 Produktziel	10
2 Hauptteil	11
2.1 Das Polytrauma	11
2.1.1 Grundlagen Polytrauma	11
2.1.2 Injury Severity Score	11
2.1.3 Golden hour of trauma	12
2.1.4 Teufelskreis des Traumas	13
2.2 Der geriatrische Patient	14
2.2.1 Anatomische Veränderungen im Alter	14
2.2.2 Co-Morbidität	17
2.2.3 Veränderungen der Pharmakokinetik und Pharmakodynamik	18
2.2.4 Polypharmazie	18
2.3 Typische Verletzungsursachen	19
2.3.1 Extrinsische Sturzursachen	19
2.3.2 Intrinsische Sturzursachen	19
2.4 Besonderheiten bei den ATLS-Prinzipien	20
2.4.1 Airway und Halswirbelsäule (HWS)-Stabilisierung	20
2.4.2 Breathing – Beatmung und Ventilation	21
2.4.3 Circulation – Kreislauf und Blutungskontrolle	21
2.4.4 Disability – Neurologischer Status	22
2.4.5 Exposure and Environment – Entkleidung und Temperaturkontrolle	23
2.4.6 Secondary Survey	23

2.5	Statistik «ZNM Trauma-Schockräume >65 Jahre»	24
2.6	Handhabungen anderer Traumazentren	25
3	Schlussteil.....	26
3.1	Beantwortung der Fragestellung.....	26
3.2	Gewonnene Erkenntnisse.....	28
3.3	Schlussfolgerung für die Praxis	29
3.4	Zielüberprüfung	30
3.4.1	Persönliches Ziel.....	30
3.4.2	Produktziel	30
3.5	Reflexion.....	31
3.5.1	Reflexion des Produktes	31
3.5.2	Reflexion des eigenen Lernprozesses	31
4	Literaturverzeichnis	33
5	Abbildungsverzeichnis	34
6	Anhang.....	35
6.1	Merkblatt.....	35
6.2	Korrespondenzen	36
6.2.1	Interview zum geriatrischen «Polytrauma»	36
6.2.2	E- Mail Korrespondenz USZ	40
6.2.3	E-Mail-Korrespondenz USB	41
6.2.4	E-Mail-Korrespondenz LUKS.....	44
6.3	Konzepte aus dem Universitätsspital Basel.....	47
6.3.1	Medstandards «Sturz»	47
6.3.2	Medstandards «Beckenfraktur»	48
6.3.3	Medstandards «Schockraum»	49
6.4	Konzepte aus dem Luzerner Kantonsspital (LUKS)	50
6.4.1	Ablauf und Zuständigkeit.....	50
6.4.2	Einschlusskriterien und Behandlungsschema Altersunfallzentrum	52
6.5	Interne Schockraumkriterien KSA.....	54

1 Einleitung

In meiner Diplomarbeit setzte ich mich vertieft mit den physiologischen Veränderungen im Alter und deren Auswirkungen auf ein Polytrauma auseinander. Das geriatrische Polytrauma steht somit im Fokus.

1.1 Begründung der Themenwahl

Die Themenfindung zeigte sich anfangs eher schwierig. Ich hatte viele Ideen, die mich sehr interessierten. Doch einige davon wurden bereits abgehandelt oder gingen zumindest in eine ähnliche Richtung. Andere passten nicht in das Konzept einer solchen Arbeit. Als ich dann im Rettungsdienstpraktikum war und mich vermehrt mit Trauma und dem geriatrischen Patienten auseinandergesetzt habe, kam mir der Gedanke, dass ich etwas in diesem Bereich erarbeiten könnte, da mit einer zunehmend älteren Bevölkerung, diese Thematik an Wichtigkeit gewinnt. Nach kurzer Recherche merkte ich schnell, dass das geriatrische Polytrauma zwar im Aufkommen ist, aber es noch einiges an Optimierungspotential geben würde.

1.2 Persönlicher Bezug und Motivation

Das Schlüsselerlebnis hatte ich im Rettungsdienstpraktikum, als wir an einem Vormittag zu einem Arbeitsunfall aufgeboden wurden. Beim Eintreffen auf der Baustelle, trafen wir auf einen 67-jährigen Maler, welcher ansprechbar am Boden lag. Er berichtete, dass er einen Fehltritt auf dem Gerüst machte und nach hinten fiel. Das Gerüst war knapp einen Meter hoch. Nun gab er starke Schmerzen in der Hüfte und am rechten Oberschenkel an. Nach kompletter Erstversorgung und Bergung des Patienten, haben wir ihn in der Ambulanz noch fertig installiert. In der Anamnese erfuhren wir, dass der Patient an einer Osteoporose und einer arteriellen Hypertonie leidet. Ausserdem gab er an, täglich morgens, Aspirin cardio 100mg und Beloc zok 25mg als Fixmedikation einzunehmen. Differentialdiagnostisch stand eine Schenkelhalsfraktur im Vordergrund. Zu diesem Zeitpunkt war der Patient eher hypoton. Ich dachte, weil er für die Bergung eine Analgosedation erhalten hatte, sei er hypoton. Die Rettungssanitäterin verfolgte die gleiche Ansicht. Auf der Fahrt ins Kantonsspital Olten, war der Patient jederzeit ansprechbar, doch der Blutdruck sank weiter. Bei der Übergabe des Patienten war er weiterhin hypoton, aber immer noch ansprechbar.

Als wir zu einem späteren Zeitpunkt einen anderen Patienten ins Kantonsspital Olten brachten, fragte ich nach, wie es dem Maler ging. Ich habe es kaum glauben können, als die Pflege mir mitteilte, dass der Patient ins Universitätsspital Basel verlegt wurde, mit einer Schenkelhalsfraktur rechts, einer Beckenfraktur und einem hämorrhagischen Schock.

Nach diesem Ereignis war ich mir definitiv sicher, dass ich über das Thema «geriatrisches Polytrauma» schreiben will, da ich so überrascht über das Ausmass der Verletzung war, obwohl die Traumakinematik gering war. Zu diesem Zeitpunkt war mir nicht bewusst, dass sich Co-Morbidität so fatal auswirken können.

Zu diesem Zeitpunkt freute ich mich sehr, ein relevantes Thema gefunden zu haben, in welches ich mich im Rahmen meiner Diplomarbeit vertiefen konnte und war gespannt, welche Erkenntnisse ich hierbei gewinnen werde.

1.3 Praxisrelevanz

Aufgrund der erhöhten Mobilität und vermehrten Aktivitätsmöglichkeiten im Alter, gibt es immer öfters ältere Menschen mit einem Polytrauma auf der Notfallstation. Während der Ausbildung habe ich gelernt nach dem Advanced Trauma Life Support (ATLS) zu arbeiten. Dabei begegnet man in der Theorie, im Primary Survey, den Stolpersteinen. Einer davon wäre das Alter. Nach genauerem Hinterfragen, auf was geachtet werden müsse und wie das gemeint ist, merkte ich schnell, dass eine Vertiefung in dieses Thema für meine Diplomarbeit auch Vorteile für das Team mit sich bringen wird. Des Öfteren geschah es, dass aufgrund anatomischer Veränderungen, Co-Morbidität, und/oder patienteneigener Medikation, Symptome nicht rechtzeitig erkannt wurden, die bereits kreislaufrelevante und prognostische Auswirkungen für die Patienten hatten.

Was bei einem medizinischen Patienten berücksichtigt wird, wird meist bei einem Traumapatienten wieder vergessen, weil man sich auf das Trauma konzentriert. Auch wenn ein Patient ein Polytrauma erlitt, ist immer die Co-Morbidität miteinzubeziehen.

Aus diesen Gründen hat das Thema eine grosse Relevanz auf der Notfallstation. Zur Erläuterung der Bedeutsamkeit in der Praxis, werden ich anhand einer Statistik die Fallzahlen der gesamthaften Polytraumapatienten versus der geriatrischen Polytraumapatienten im Kantonsspital Aarau über die letzten fünf Jahre aufzeigen und in Vergleich setzen.

1.4 Methodik

Meine Diplomarbeit richtet sich an Dipl. Experten/-innen Notfallpflege, sowie Dipl. Pflegefachpersonen HF im Nachdiplomstudiengang Notfallpflege, welche bereits ein Basiswissen über das Schockraummanagement und Versorgung des Polytraumapatienten haben.

Um meine Fragestellungen korrekt und umfassend beantworten zu können, werde ich die aktuellste Literatur zum Thema studieren und einbeziehen. Um den Praxisbezug zu gewährleisten, werde ich mich ausserdem mit Fachpersonen über das Thema austauschen und Erkundigungen einholen.

Im Vorfeld habe ich mich bereits in der Schule, während des Unterrichts, ausgiebig mit Frau Dr. med. Beate Schramm, Leitende Ärztin Notfall im Spital Muri, über das Thema Polytrauma und geriatrischer Patient unterhalten, da sie unter anderem ATLS-Instruktorin ist.

Zudem habe ich mich vorab mit Pract. med. Andreas Riederer, Oberarzt Traumatologie des KSA, in Verbindung gesetzt, welchen ich gerne bei Fragen mit einbeziehen darf. Ausserdem werde ich mich an Prof. Dr. med. Thomas Gross, Facharzt FMH Chirurgie; spez. Allgemein- und Unfallchirurgie, EBSQ Traumatology, Leiter Traumatologie und Alterstraumatologie im Kantonsspital Baselland wenden, um mit ihm ein Interview durchzuführen. Ebenfalls erhalte ich fachliche Unterstützung von Dr. med. Ueli Bürgi, Ärztliche Leitung Zentrum für Notfallmedizin im KSA, der über meine Diplomarbeit und mein Produktziel Kenntnis hat.

Des Weiteren werde ich mich mit dem Universitätsspital Zürich (USZ), dem Universitätsspital Basel (USB) und dem Luzerner Kantonsspital (LUKS) als Zentrumspitäler in Verbindung setzen, um von ihren Handhabungen Erkenntnisse zu gewinnen.

1.5 Abgrenzungen

Auf folgende Themen werde ich bewusst nur kurz oder gar nicht eingehen, da dies sonst den Umfang meiner Diplomarbeit sprengen würde:

- Abdominaltrauma
- Antidot
- Co-Morbidität
- Delir
- Demenz
- Disseminierte intravasale Coagulation (DIC)
- End-of-life Entscheidungen
- Ethik
- Gerinnungsmanagement
- Immobilisationen
- Immunsystem
- Kommunikation
- Prognose
- Schädel-Hirn-Traumata
- Schockformen
- Stoffwechsel
- Thoraxtrauma
- Volumen- und Transfusionsmanagement

1.6 Aufbau der Arbeit

Nach der Einleitung kommt im Hauptteil zuerst ein kurzer Einstieg über die Grundlagen des Polytraumas. Danach befasse ich mich vertieft mit dem Thema geriatrischer Patient und seinen anatomischen Veränderungen, sowie der Co-Morbidität und der Polypharmazie in Bezug auf Polytrauma. Ich versuche dabei die wichtigsten Punkte miteinzubeziehen, vor allem jene, welche die Behandlung des Patienten im Schockraum erschweren. Des Weiteren werde ich auf die Verletzungsursachen eingehen, in denen ich die extrinsischen und intrinsischen Einflüsse, die einen Sturz begünstigen, beschreibe.

Anschliessend erläutere ich die ATLS-Prinzipien des Primary Survey mit den jeweiligen anatomischen Veränderungen und deren Stolperfallen bei der Erstversorgung. Dabei werde ich Schritt für Schritt das Primary Survey erläutern und einen Input zum Secondary Survey geben. Dies wird der zentrale Teil meiner Diplomarbeit, welcher am Schluss auch einen grossen Anteil zu meinem Produkt beiträgt.

Zur Vervollständigung der Praxisrelevanz werde ich eine Statistik miteinbringen, welche die Fallzahlen der geriatrischen Trauma-Schockräume versus den jüngeren Trauma-Schockräumen des Kantonsspital Aarau über die Jahre 2015 bis 2019 zeigt. Zur Ausführung der Statistik habe ich mich mit Jessica Moser, Dipl. Pflegefachfrau HF und Assistentin Bereichsleitung ausgetauscht, welche alle Informationen über die Fallzahlen hat. Es wird noch eine Herausforderung, die geriatrischen Trauma-Schockräume rauszufiltern, dabei wird mich jedoch Jessica Moser unterstützen.

Im Schlussteil werde ich meine Kernfrage, welche folgend beschrieben wird, zur Beantwortung in den Fokus setzen und darin meine Leitfragen miteinbeziehen.

1.7 Fragestellungen

Folgende Kernfrage beantworte ich in meiner Diplomarbeit:

Welche physiologischen Besonderheiten sind bei der Erstversorgung eines geriatrischen Polytraumas auf der Notfallstation zu beachten?

Zur Beantwortung der Kernfrage, gehe ich diesen Leitfragen nach:

- Was ist die Definition des geriatrischen Patienten?
- Was sind die anatomischen Veränderungen im Alter?
- Was sind typische Verletzungsursachen des geriatrischen Patienten?
- Wie lassen sich die Behandlungsarten des älteren Menschen auf die ATLS-Prinzipien übertragen?
- Welche patienteneigenen Medikamente und Co-Morbidität haben Auswirkungen auf die Erstversorgung im Schockraum?

1.8 Zielsetzungen

1.8.1 Persönliches Ziel

Durch die intensive Auseinandersetzung mit diesem Thema möchte ich in erster Linie Sicherheit in der Betreuung mit geriatrischen Polytraumapatienten erlangen. Das bedeutet, mein Wissen in diesem Bereich zu vertiefen und das Gelernte anzuwenden. Darüber hinaus möchte ich mit dem erarbeiteten Praxis-Theorie-Transfer geriatrische Patienten, welche ein Polytrauma erlitten haben, optimal und patientenadaptiert versorgen können.

In zweiter Linie ist es mir wichtig, mein erworbenes Wissen an mein Team auf der Notfallstation im Kantonsspital Aarau (KSA) weiterzugeben und ihr Bewusstsein dafür zu stärken, um auch geriatrische Patienten im KSA eine optimale Erstversorgung gewährleisten zu können.

1.8.2 Produktziel

Das Produktziel meiner Diplomarbeit soll ein praxisrelevantes Merkblatt werden, welches die Besonderheiten in der Erstversorgung des geriatrischen Polytraumas aufzeigt. Das Endprodukt dient als Gedankenstütze für das Team und mich. Damit will ich erreichen, dass die geriatrischen Traumapatienten sensibilisierter behandelt werden und eine optimale Therapie erhalten. Dies muss zudem übersichtlich, strukturiert und für alle Mitarbeitenden der Notfallstation des Kantonsspital Aarau zugänglich sein.

2 Hauptteil

Zu Beginn des Hauptteils werde ich eine kurze Repetition der Grundlagen des Polytraumas aufzeigen. Weiterführend werde ich den geriatrischen Patienten und die Besonderheiten der ATLS-Prinzipien mit deren Anwendung auf dem Notfall im KSA erläutern, welche die Kernpunkte meiner Diplomarbeit sein werden.

2.1 Das Polytrauma

Aschenbrenner & Biberthaler definieren das Polytrauma wie folgt: „Der Begriff Polytrauma steht für eine gleichzeitig entstandene Verletzung mehrerer Körperregionen oder Organsysteme. Dabei ist bereits eine einzelne dieser Verletzungen oder die Kombination mehrerer für den Betroffenen lebensbedrohlich. Ein Polytrauma entsteht in der Regel im Zusammenhang mit einem schweren Unfall und bedeutet stets einen klinischen Notfall. Bis zu 20% aller Polytraumata enden tödlich.“ (Aschenbrenner & Biberthaler, 2012, S. 1)

Prof. Dr. med. Gross erklärt im Interview, dass selbst Fachleute oft von Polytrauma reden, obwohl sie etwas ganz anderes meinen. Der Begriff «Polytrauma» korreliert nicht mit dem Begriff «Schwerverletzter». Die meisten geriatrischen «Polytraumas» sind in der Regel schwerverletzte Monotrauma. Es ist schwierig dies zu definieren, weil schlussendlich die Verletzungsschwere massgebend ist. Übergeordnet ist die Polytraumadefinition laut Aschenbrenner & Biberthaler völlig richtig. (Gross, 2020)

2.1.1 Grundlagen Polytrauma

Zu den internen Schockraumkriterien des Kantonsspital Aarau, welche im Anhang abgelegt sind, gehören noch andere Instrumente zur Versorgung eines Polytraumas. Die Schockraumkriterien basieren auf der evidenzbasierten S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletztenbehandlung der deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Zudem gibt es verschiedene Scores und Kreisläufe, welche hier nochmals aufgezeigt werden.

Als Grundversorgung wird nach dem ATLS gearbeitet und das initiale Assessment wird anhand des Primary Survey und den dazugehörigen Ajuncts durchgeführt. Dies wird reevaluiert und erst dann folgt das Secondary Survey mit seinen Ajuncts. Es folgt wieder eine Reevaluation und ein Reassessment, wenn sich der Zustand des Patienten verschlechtert. Der optimale Patientenstatus wird überprüft, bevor es auf die Verlegung in den Operationssaal oder Intensivstation geht. Dies sollte wenn möglich in der ersten Stunde nach Eintreffen im Schockraum geschehen. (Gross, 2019)

2.1.2 Injury Severity Score

Der Injury Severity Score (ISS) dient zur Einteilung der anatomischen Verletzungsgrade. Der Körper wird in sechs Körperregionen eingeteilt. Zur Berechnung des Schweregrades der Verletzung kommt der Abbreviated Injury Score

(AIS) mit dazu. Von einem Polytrauma spricht man, wenn der ISS höher als 15 ausfällt. (Gross, 2019)

Die drei schwersten Verletzungen werden anhand dieser Formel ausgerechnet:

$$ISS = (AIS a)^2 + (AIS b)^2 + (AIS c)^2$$

Abbildung 2: ISS Formel

Körperregion	AIS Schweregrad
Kopf oder Hals	1 = leichte Verletzung
Gesicht	2 = mässige Verletzung
Thorax	3 = ernste Verletzung
Abdomen / Beckeninhalt	4 = schwere Verletzung
Extremitäten / Beckengürtel	5 = lebensbedrohliche Verletzung
Äussere Verletzung	6 = Tödliche Verletzung

Abbildung 3: ISS Tabelle

2.1.3 Golden hour of trauma

Bei einem Polytrauma ist das Zeitmanagement von grosser Bedeutung. In der klinischen Phase, also beim Eintreffen in den Schockraum, versucht man innerhalb

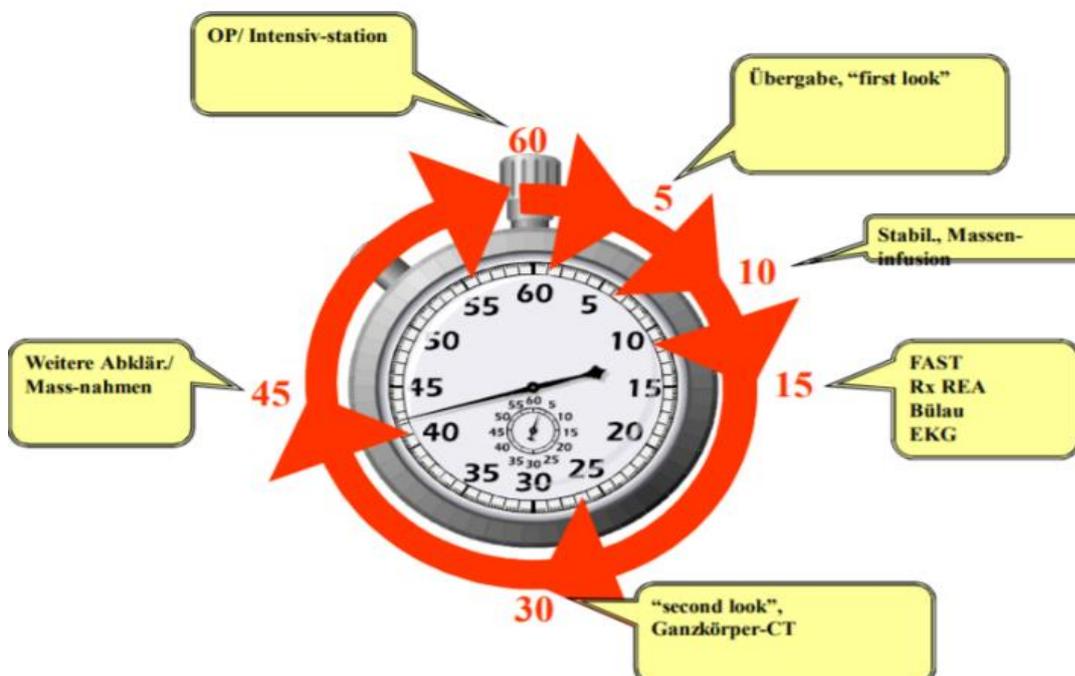


Abbildung 4: Golden hour

der ersten 15 Minuten eine Übergabe und einen «first look» zu erhalten. Zudem werden die ersten Massnahmen zur Stabilisierung des Patienten eingeleitet. Der «first look» geschieht nach dem Primary Survey. Des Weiteren erfolgen Ajuncts wie

Extended focused assessment with sonography for trauma (eFAST), Elektrokardiogramm (EKG) und Röntgen, falls dies zu diesem Zeitpunkt als sinnvoll erachtet wird. Die Faustregel ist, dass spätestens nach 30 Minuten nach Eintreffen des Patienten die Ganzkörpercomputertomographie erfolgt. Anschliessend werden alle weiteren Massnahmen zur Versorgung des Patienten ausgeführt. Die definitive Verlegung findet nach spätestens 60 Minuten statt. Bis dahin muss klar sein, welcher Zielort der Patient hat, sei dies Operationssaal oder Intensivstation. (Gross, 2019)

2.1.4 Teufelskreis des Traumas

Hypotension

Da meist ein Polytrauma mit einer Hämorrhagie in Verbindung steht, kommt es zu einem Volumenmangel, welcher eine Hypotension zu Folge hat. Dabei muss aber beachtet werden, dass es eine permissive Hypotension sein kann.

Die Volumensubstitution erfolgt erst nach Ausschluss einer Blutung. Dies hat weiter zur Folge, dass eine schlechte Perfusion entsteht. (Fontana, 2014)

Schlechte Perfusion

Die schlechte Perfusion zeigt sich mit einer präkapillären Vasokonstriktion, niedrigem Hämoglobin und einem stets niedrigen systolischen Blutdruck. Aufgrund dieser Kriterien kommt es zu einer lokalen Hypoxie. (Fontana, 2014)

Lokale Hypoxie

Der Sauerstofftransport ist eingeschränkt und es kommt zu einem schlechten Gasaustausch. Zudem kann der Atemweg eingeschränkt sein. Dies hat eine Azidose zur Folge. (Fontana, 2014)

Azidose

Durch die gesteigerte Aktivierung der anaeroben Energieproduktion und die gesteigerte Freisetzung von Gewebsmediatoren, steigt die Lactatproduktion an und der Patient gelangt in eine Azidose. Die metabolische Azidose kann das Blutungsrisiko erhöhen und eine Gerinnungsstörung auslösen. Die Thrombingenerierung ist gestört und es kommt zur Reduktion von Fibrinogen. (Fontana, 2014)

Gerinnungsstörung

Aufgrund der Hämorrhagie oder des verdünnten Plasmas kommt es zu einer massiven Gerinnungsaktivierung, was mit einem Verlust von Gerinnungsfaktoren einher geht. Daraus resultiert eine Koagulopathie. Um einer Hyperfibrinolyse entgegen zu wirken, ist es von grosser Wichtigkeit, möglichst rasch nach dem Trauma Tranexamsäure zu

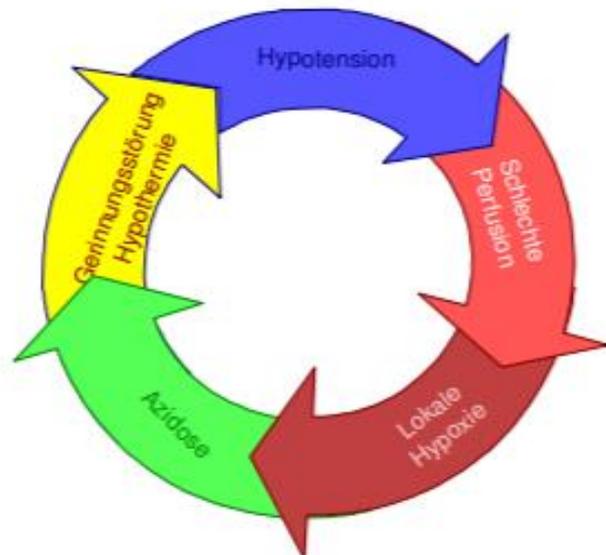


Abbildung 5: Teufelskreis des Traumas

verabreichen. Dies geschieht meist bereits in der Präklinik, bevor die Patienten im Spital eintreffen. (Fontana, 2014)

Hypothermie

Temperaturmanagement steht in direkter Verbindung mit dem Gerinnungsmanagement. Die fibrinolytische Aktivität erhöht sich, es kommt zu einer Thrombozytopathie und Adhäsion und Aggregation nehmen ab.

Bei einer Körpertemperatur unter 34 Grad Celsius nimmt die enzymatische Aktivität der Gerinnung ab. Zusätzlich steigt die Letalität um das Dreifache an bei einer Körpertemperatur unter 35 Grad Celsius bei Ankunft im Schockraum. Darum muss sofort mit warmen Infusionen und Wärmegeräten gearbeitet werden. (Fontana, 2014)

2.2 Der geriatrische Patient

Das Alter wird verschieden definiert. Die Unterscheidung des kalendarischen und biologischen Alters ist von Wichtigkeit. Wer das 65. Lebensjahr vollendet hat, gilt laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als alt. (Wutti, 2014)

Aufgrund der steigenden Zahl an älteren Menschen in der Gesamtbevölkerung, ist auch der Anteil der geriatrischen Patienten auf der Notfallstation steigend. (Wutti, 2014)

Gross sagt zudem im Interview aus, dass das Alter wirklich wichtig ist. Trotzdem gibt es „(...) 80-jährige, die sind fit wie 50-jährige (...), deswegen kann man die Geriatrie nicht nur mit dem chronologischen Alter definieren. Es ist klar viel häufiger, aber es ist nicht deckungsgleich.“ (Gross, 2020) „Sie können auch einen 40-jährigen polymorbiden Patienten haben und der ist dann eigentlich wie ein geriatrischer Patient.“ (Gross, 2020)

2.2.1 Anatomische Veränderungen im Alter

Der Alterungsprozess des Menschen ist durch eine Vielzahl physiologischer Veränderung gekennzeichnet. Bei schwerverletzten geriatrischen Patienten gibt es einige anatomische Veränderungen, welche bei der frühen klinischen Versorgung relevant sind. (Bücking & Schüttrump, 2018) Die Bandbreite der Veränderungen reichen von einer kognitiven Verschlechterung bis hin zur Abnahme von Knochendichte und einer höheren Vulnerabilität der Weichteile. (Bücking, 2018)

Die wichtigsten anatomischen Veränderungen werden hier aufgezählt:

Hirnschubstanz – kognitive Leistungsfähigkeit

Bis zum 70. Lebensjahr verringert sich das Hirnvolumen um 10% und die Hirndurchblutung um 20%. Durch den Verlust des Hirnvolumens nimmt der Liquorgehalt zu, um einen Ausgleich herzustellen. Des Weiteren verbindet sich die Dura fester mit dem Schädel. Der zusätzliche Raum zwischen Schädelkalotte und Gehirn schützt das Hirn besser vor Kontusionen, verursacht aber gleichzeitig eine Dehnung der parasagittalen Brückenvenen, was sie anfälliger für Scherverletzungen

macht. Bei einwirkenden Akzelerations- oder Dezelerationskräften kann sich aufgrund des kleineren Hirnvolumens das Gehirn besser bewegen, so sind Coupe-contre-Coupe Verletzungen bei älteren Menschen häufiger der Fall. Aufgrund der geringeren Hirnmasse kann es im Falle einer Blutung eine grössere Blutmenge im Subduralraum ansammeln, ohne dass eine Symptomatik auftritt. Zudem sinkt die Hirndurchblutung weiter, wenn die zerebralen Arterien durch arteriosklerotische Veränderungen verschlossen werden. Die periphere Leistungsgeschwindigkeit nimmt aufgrund des Demyelinisierungsprozesses ab. Durch diesen Vorgang kann es zu diskreten Veränderungen der geistigen Verfassung führen, was die Aufnahme oder Speicherung von Informationen einschränkt. (Matthes, 2015)

Lunge und Atmung

Durch die Zunahme des Bindegewebeanteils der Lunge nehmen die elastischen Rückstellkräfte des Lungenparenchyms ab. Dieser Effekt führt gleichzeitig zu einer verminderten Compliance. Jedoch wird der knöcherne Thorax zunehmend rigide, das heisst die Rippenknorpel verknöchern sich und die intervertebralen Zwischenräume nehmen ab. Deswegen ergibt es schlussendlich eine weitgehend konstante Compliance des Respirationstraktes.

Durch die anatomischen Veränderungen der Lunge im Alter verändern sich auch die Lungenvolumina. Die Vitalkapazität und die totale Lungkapazität nehmen ab, dafür steigt der Anteil der funktionellen Residualkapazität, des Residualvolumens und der Lungkapazität an. Folglich sinkt das expiratorische Reservevolumen.

Mit der Veränderung der Lungenvolumina und der Elastizitätsabnahme im Bereich der terminalen Atemwege, in Verbindung mit der verminderten Kraft der Atemmuskulatur, kommt es bei geriatrischen Patienten öfters zu Atelektasenbildung.

Des Weiteren kommt es zu Veränderungen beziehungsweise einem Abbau der alveolaren Struktur und somit zu einer verminderten Oberfläche für die Nutzung des Gasaustausches. Dies führt zu einer Zunahme des anatomischen Totraumes. Zusätzlich ist zu beachten, dass die Veränderungen nicht in allen Lungenabschnitten vorkommen und so resultiert ein regionales Missverhältnis zwischen Ventilation und Perfusion mit einem daraus folgenden erhöhten Rechts-Links-Shunt. Dadurch entsteht schlussendlich eine erhöhte alveolar-arterielle Sauerstoffdifferenz.

Wenn keine zusätzlichen Lungenerkrankungen bestehen, reicht die pulmonale Reserve für den älteren Menschen aus, da sich der Organismus im Verlaufe des Alterns anpasst. Zu beachten ist jedoch, dass wie bei den anderen Organen die Kompensationsfähigkeit sehr gering ist und es bereits bei einem banalen Ereignis zur Dekompensation kommen kann. (Lansche, 2001)

Herz-Kreislauf

Mit steigendem Alter kommt es zu einem schrittweisen Funktionsverlust des Herzens. Etwa jeder zweite der 65-jährigen weist eine Koronarstenose auf. Somit verringert sich der Herzindex kontinuierlich. Die maximale Herzfrequenz nimmt ebenfalls ab. Auch wenn die Ruhfrequenz meist unverändert bleibt, sinkt die maximale tachykarde Antwort oft ab.

Es gibt verschiedene Ursachen für die nachlassende Funktion. Einerseits verringert sich das Blutvolumen, andererseits erhöht sich die Zirkulationsdauer. Die myokardiale Zellmasse sinkt, das Myokard wird rigider und die elektrophysiologische Überleitung verlangsamt sich.

Aufgrund der nachlassenden Empfindlichkeit der Rezeptoren in der Zellmembran, kann sich die Sensibilität auf die endogene Katecholaminfreisetzung unter Stress verändern. Durch diese Veränderungen neigt das ältere Myokard meist zu Arrhythmien. (Matthes, 2015)

Der systolische Blutdruck nimmt altersabhängig zu und der diastolische Blutdruck nimmt aufgrund des Verlustes der Windkesselfunktion in der Aorta ab. (Lansche, 2001)

Niere

Die Niere verliert im steigenden Alter an Masse, dabei ist das ganze Nephron betroffen. Die renale Durchblutung nimmt ab, sowie die glomeruläre Filtrationsrate geht zurück.

Aufgrund der geringeren Kreatininproduktion in der Muskulatur bleibt der Serum-Kreatininspiegel meist im Normbereich. Deswegen resorbiert eine ältere Niere weniger Natrium und scheidet Kalium und Protonen schlechter aus. Die Produktion von Renin und Angiotensin sinkt ebenfalls ab und die Niere spricht schlechter auf antidiuretische Hormone an. Dadurch ist die Kreatinin-clearance reduziert und die Niere wird anfälliger auf Hypovolämie, Medikamente und nephrotoxisch wirksame Substanzen. (Matthes, 2015)

Elektrolyt- und Salzverlust, sowie Dehydratation ist sehr häufig bei geriatrischen Patienten und muss bei der Erstversorgung beachtet werden. (Lansche, 2001)

Bewegungsapparat und Weichteile

Im steigenden Alter treten oftmals funktionelle Beeinträchtigungen des Bewegungsapparates auf. Sie führen zu Behinderungen im Alltag und zur Einschränkung in der Selbstständigkeit. Es kommt zu einem Verlust der Flexibilität von Knorpeln, Bändern, Bandscheiben und Gelenkkapseln. Die Verletzungsgefahr wird durch den Verschleiss von Sehnen, Bändern und Gelenkkapseln vergrößert und es kann zu Spontanrupturen führen. Nicht nur der Bewegungsapparat setzt sich so einem grösseren Verletzungsrisiko aus, sondern auch die benachbarten Weichteile.

Des Weiteren wird mit der Alterung auch die Ansprechbarkeit auf die anabolen Hormone verringert und es kommt zu einem absoluten Rückgang des Wachstumshormonspiegels. Bei den älteren Menschen zeigt sich dies durch Abbau von Muskelzellen und Körpergrösse, was eine Reduktion der Muskelmasse zur Folge hat und dazu führt, dass eine verminderte Kraft vorhanden ist.

Zusätzlich leidet fast die Hälfte der älteren Menschen an Osteoporose. Der Anteil an histologisch normalen Knochen verringert sich, wodurch die Belastbarkeit und die Widerstandsfähigkeit gegen Frakturen abnimmt. Ein Rückgang der Östrogenproduktion, Abnahme der Körpermasse, verringerte körperliche Aktivität, sowie eine unzureichende Aufnahme und Verstoffwechselung von Kalzium sind meist ursächlich für eine Erkrankung an Osteoporose. Die Folgen führen oftmals zu

motorischen Einschränkungen mit teilweise erheblicher Ausprägung. Menschen mit Osteoporose haben eine hohe Inzidenz für Hüftfrakturen und spontanen Wirbelkompressionsfrakturen. Ferner ist zu beachten, dass aufgrund der Brüchigkeit der Knochen die Traumakinematik erhebliche Auswirkungen auf das Verletzungsmuster haben kann. (Matthes, 2015)

Haut und Bindegewebe

Im Alter verändern sich Haut- und Bindegewebe stark. Ein Verlust der Spannkraft, eine verminderte Funktionsfähigkeit und der Rückgang der Zellzahl gehören dazu. Die Haut wird zirka um 20% dünner und folglich nimmt auch die Durchblutung und die Zahl der Mastzellen ab. Diese Veränderungen führen dazu, dass die Thermoregulation, die Funktion als Barriere gegen bakterielle Infektionen und der Wundheilungsprozess beeinträchtigt sind. (Matthes, 2015) Weitere Einschränkungen und Veränderungen sind auch bei Speichelproduktion, Ösophagusfunktion, Magensaftproduktion, Sinneswahrnehmung und periphere Neuropathie zu sehen. (Bücking & Schüttrump, 2018)

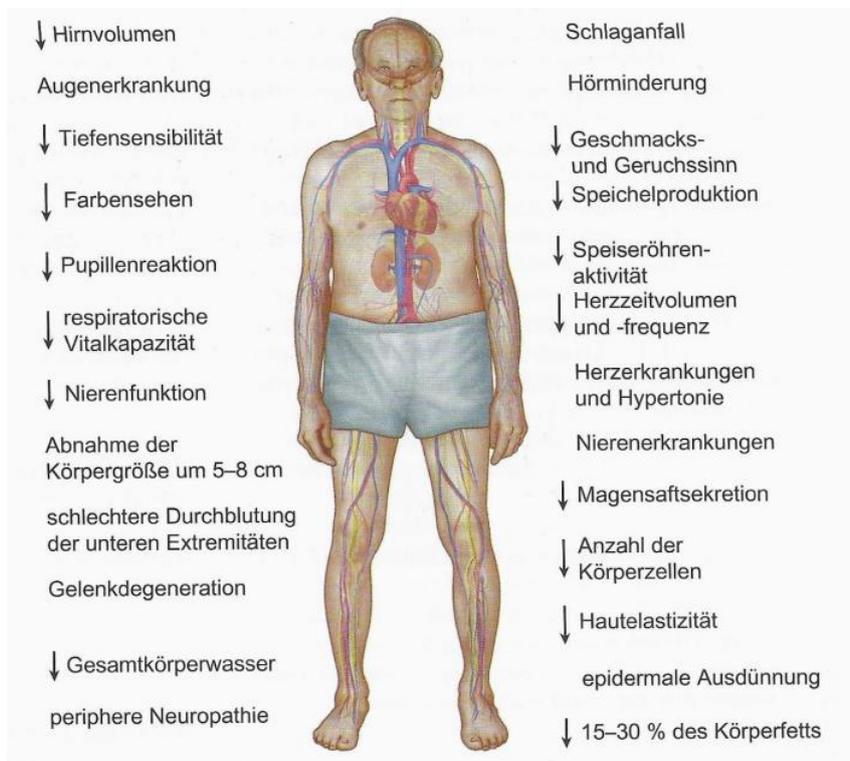


Abbildung 6: Auswirkungen des Alterungsprozesses auf das Organsystem

2.2.2 Co-Morbidität

Wutti definiert die Multimorbidität wie folgt: „Die Multimorbidität ist als jegliche Kombination einer chronischen Erkrankung, mit zumindest einer weiteren Erkrankung (akut oder chronisch), einem biopsychosozialen Faktor (assoziiert oder nicht), oder einem somatischen Risikofaktor.“ (Wutti, 2014, S. 488)

Zu den häufigsten Co-Morbidität eines geriatrischen Patienten gehören, koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz, chronische Lungenerkrankungen, Diabetes mellitus

und Niereninsuffizienz mit den dazugehörigen Medikationen. Ausserdem ist ein geriatrischer Patient oft durch seine Gebrechlichkeit, auch Frailty genannt, gekennzeichnet. (Bücking, 2018)

Frailty besteht aus einem Symptomkomplex:

- Häufigen Stürzen
- Erniedrigter physischer Aktivität
- Nachlassenden kognitiven Fähigkeiten
- Hormonellen Veränderungen
- Gewichtsverlust
- Sarkopenie

(Bücking & Schüttrump, 2018)

2.2.3 Veränderungen der Pharmakokinetik und Pharmakodynamik

Pharmakokinetik

Die Veränderungen der Pharmakokinetik wirken sich individuell sehr unterschiedlich aus, haben aber eine erhebliche Bedeutung. Die nachlassende Herzleistung verursacht eine Verminderung der Organdurchblutung von Leber, Niere und Magen-Darm-Trakt. Durch diesen Vorgang kann die Pharmakokinetik beeinflusst werden. Weiter kommt es zu einer Zunahme des Körperfettanteils und zu einer Abnahme des Plasmavolumens der Gesamtkörperflüssigkeit, der Extrazellulärflüssigkeit und des Körpermuskelanteils, wodurch die Arzneimittelwirkung verstärkt oder vermindert werden kann. Allerdings treten durch diese Veränderungen nur bedingt relative Überdosierungen und unerwünschte Wirkungen auf. Das liegt daran, dass die Halbwertszeit der Medikamente nachlässt. Somit muss die genaue Dosierung auf den jeweiligen Patienten abgestimmt werden. (Schmid, 2016)

Pharmakodynamik

Mit einem verstärkten oder verminderten Arzneimitteleffekt zeigen sich die Veränderungen der Pharmakodynamik. Unerwünschte Wirkungen aufgrund der erhöhten Affinität müssen nicht mit einer erkennbaren Überdosierung einhergehen. Die verminderte Wirkung von Betablocker lässt sich durch die geringere Ansprechbarkeit der Beta-Rezeptoren erklären. Gelegentlich können auf diverse Medikationen auch paradoxe Reaktionen geäussert werden. (Schmid, 2016)

2.2.4 Polypharmazie

Von Polypharmazie spricht man im Allgemeinen bei der gleichzeitigen Verordnung von mehr als fünf Substanzen, jedoch fehlt eine gültige Definition bis heute. Geriatrische Patienten nehmen häufig ein Vierfaches an Medikamenten ein. Die Menge an Medikamenten ist abhängig von der Anzahl der Begleiterkrankungen. (Gosch & Pils, 2012)

Somit nehmen geriatrische Patienten bereits vor einem Trauma verschiedene Wirkstoffe ein, welche Wechselwirkungen und Nebenwirkungen aufgrund des engen therapeutischen Rahmens zur Folge haben. Ursächlich für ein Unfallereignis können auch die unerwünschten Reaktionen des Medikamentes sein. (Matthes, 2015)

Durch die Einnahme eines Betablockers kann die chronotrope Aktivität begrenzt werden und die Kalziumkanalblocker können die periphere Vasokonstriktion blockieren und so zu einer Hypotonie beitragen. Steroide und andere Substanzen bremsen die Entzündungsreaktion und die Immunantwort aus. Die Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern, sowie auch die langfristige Substitution von oralen Antikoagulantien können ein Blutungsrisiko mit sich bringen. Der Blutverlust kann somit massiv ansteigen und die Inzidenz von zum Beispiel letaler Schädel-Hirn-Traumata oder Beckenfrakturen wird dadurch verstärkt.

Oft nehmen ältere Patienten über längere Zeit auch Diuretika ein, welche eine chronische Hypovolämie und einen absoluten Kalium- und Natriummangel zufolge haben. (Matthes, 2015)

Anatomische Veränderungen, Co-Morbidität und Polypharmazie ist schlussendlich im Zusammenspiel massgeblich für die outcomerelevanten Faktoren und den weiteren Behandlungsverlauf. (Wutti, 2014)

2.3 Typische Verletzungsursachen

Untersuchungen zeigten, dass sich der Unfallmechanismus zwischen jüngeren Patienten und geriatrischen Patienten unterscheiden. Während jüngere Patienten eher einen Verkehrsunfall erleiden, stehen beim geriatrischen Patienten Stürze an erster Stelle.

Daten aus dem TraumaRegister DGU zeigen, dass bei über 30% der geriatrischen Patienten Stürze die Unfallursache sind. Es wurde festgestellt, dass ein Grossteil der Stürze aus weniger als drei Meter Höhe geschahen und aufgrund der verschiedenen extrinsischen und intrinsischen Sturzursachen, diese bereits erhebliche Schäden anrichten konnten. (Bücking, 2018)

Unterschieden werden zwischen den extrinsischen und intrinsischen Sturzursachen. (Barzen, Koetter, Wohlrath, et al., 2019)

2.3.1 Extrinsische Sturzursachen

Bei den extrinsischen Sturzursachen handelt es sich um in der Umwelt begründete Sturzursachen. Klassischerweise zählt dazu der Stolpersturz in der häuslichen Umgebung, aufgrund von Stolperfallen oder glatten Böden. (Barzen, Koetter, Wohlrath, et al., 2019)

2.3.2 Intrinsische Sturzursachen

Die intrinsischen Sturzursachen werden beschrieben mit plötzlichen Erkrankungen, wie zum Beispiel Apoplex oder Myokardinfarkt oder psychischen Veränderungen wie Angst, Unruhe oder Demenz. (Barzen, Koetter, Wohlrath, et al., 2019)

Aufgrund der gehäuften degenerativen Veränderungen im Alter, wie oben beschrieben, sind die Stürze im Alter zu 90% multifraktionell bedingt. Dies bedeutet, dass es in den meisten Fällen durch eine Kombination von extrinsischen und intrinsischen Ursachen zum Sturz kommt. Lediglich 10% sind durch alleinige akute Erkrankung oder durch einen extrinsischen Faktor bedingt. (Barzen, Koetter, Wohlrath, et al., 2019)

2.4 Besonderheiten bei den ATLS-Prinzipien

In der frühklinischen Phase unterscheidet sich die Behandlung im Schockraum zwischen einem jüngeren und einem alten Patienten kaum. Es wird genauso prioritätenorientiert und standardisiert nach z.B. dem ATLS-Algorithmus gearbeitet. Bei Verdacht auf ein akut behandlungsbedürftiges internistisches oder neurologisches Ereignis sollten zu den Traumatologen rasch auch die zuständigen Disziplinen hinzugezogen werden. (Bücking, 2018)

Nachfolgend wird das Primary Survey und das Secondary Survey anhand der Besonderheiten beim geriatrischen Patienten aufgezeigt.

2.4.1 Airway und Halswirbelsäule (HWS)-Stabilisierung

Die Grundlagen des Atemwegsmanagements ändern sich bei älteren Patienten nicht. Vorrangig ist die Sicherung der Atemwege, um eine ausreichende Oxygenierung gewährleisten zu können. (Matthes, 2015)

Meist werden die Atemwege durch Zahnprothesen, einzelne Zähne oder Kronen verlegt, darum ist zu beachten, dass diese entfernt werden. (Bücking, 2018) Obwohl die Entfernung empfohlen wird, muss darauf geachtet werden, dass die Sauerstoffgesichtsmaske eng anliegt. So werden gutschitzende Prothesen auch mal drin gelassen, bis der Atemweg gesichert ist. Weitere kritische Faktoren können auch nasopharyngeale Fragilität, Makroglossie oder eine Mikrostomie sein. (Matthes, 2015)

Obwohl die Halswirbelsäule (HWS) Immobilisierung bei den geriatrischen Patienten oft nicht toleriert wird, ist besonders bei dieser Patientengruppe auf die Protektion der HWS zu achten. Oftmals bestehen bereits degenerative Veränderungen und darum muss mit einer Halswirbelsäulenverletzung gerechnet werden. (Bücking, 2018)

Die Inspektion der Atemwege führt bei uns im KSA auf dem Notfall meist die Anästhesie durch. Die Zahnprothesen sollten erst bei Intubation entfernt werden oder bei schlechtem Sitz der Zahnprothesen.

Die Patienten kommen meist immobilisiert auf der Vakuummatratze mit Stifneck. Jedoch kommt es zwischendurch auch vor, dass die Anlage eines Stifnecks nicht möglich war, weshalb die HWS manuell durch die Anästhesie stabilisiert und anschliessend der Stifneck angelegt wird. Bei Agitiertheit oder Unruhe wäre zur Anlage des Stifnecks eine Sedation oder gar eine Intubation eine Option, da die Protektion der HWS im Vordergrund steht.

2.4.2 Breathing – Beatmung und Ventilation

Die Veränderungen der Atemwege und der Lunge bei geriatrischen Patienten sind nicht alle auf den Alterungsprozess zurückzuführen, sondern auch auf die Folgen von chronischer Exposition durch Zigarettenrauch oder andere Umwelttoxine im Laufe des Lebens. Durch den Verlust der respiratorischen Reserve durch chronische Erkrankungen, wie zum Beispiel die chronic obstructive pulmonary disease (COPD) oder durch Alterung, ist ein engmaschiges Monitoring des Atemsystems erforderlich.

In erster Linie ist das Verabreichen von Sauerstoff obligatorisch. Die O₂-Diffusionsfläche ist geringer, aufgrund der reduzierten Dehnbarkeit der Lunge und die reduzierte Anzahl Alveolen. Vorsicht muss jedoch bei Patienten geboten sein, welche nur noch die Hypoxämie als Atemantrieb haben. Die Sauerstoffgabe kann diesen Antrieb ausschalten und es kommt zur CO₂-Retention und kann eine respiratorische Azidose verursachen. Bei einem akuten Trauma sollte jedoch die Hypoxämie durch Sauerstoff behandelt werden und eine Hyperkapnie in Kauf genommen werden. Droht der Patient respiratorisch zu erschöpfen oder eine Ateminsuffizienz ist ersichtlich, sollte eine sofortige Intubation in Betracht gezogen werden. Zudem ist die Atemmechanik eingeschränkt, da sich mit zunehmendem Alter die Rippenansätze verknöchern. (Matthes, 2015)

Standartmässig verabreichen wir den Schockraumpatienten 10l Sauerstoff (O₂) über die Maske mit Reservoir. Durch die Bereitschaft der Anästhesie, kann bei Dringlichkeit eine Intubation eingeleitet werden. Bei COPD Patienten mit hochdosiertem Sauerstoff muss sicherlich engmaschig eine arterielle Blutgasanalyse (ABGA) durchgeführt werden, um den O₂- und CO₂-Gehalt im Blut zu kontrollieren und in Absprache mit der Anästhesie das O₂ zu reduzieren.

2.4.3 Circulation – Kreislauf und Blutungskontrolle

Matthes äussert: „Ein häufiger Fehler bei der Evaluation geriatrischen Traumatpatienten ist die Annahme, dass ein «normaler» Blutdruck und eine «normale» Herzfrequenz Ausdruck einer Normovolämie sind.“ (Matthes, 2015, S. 241) Dies bedeutet, dass bei sonst hypertonen Patienten ein normaler Blutdruck bereits eine Hypovolämie aufzeigen kann. Aufgrund der physiologischen Veränderungen mit zunehmendem Alter, sowie Beeinflussung durch Medikamente, wie zum Beispiel Betablocker, wird zudem die Herzfrequenz weniger rasch ansteigen. Relevante Verletzungen können trotz normalen Kreislaufparametern nicht frühzeitig ausgeschlossen werden. (Bücking, 2018)

Da der geriatrische Patient aufgrund fehlender kardialer Reserve und potenzieller Dehydrierung vor dem Unfall eingeschränkte Kompensationsmechanismen aufzeigen kann, kann sich schon ein geringer Blutverlust negativ auf den Kreislauf auswirken. Die Katecholaminsensitivität halbiert sich im Vergleich zu einem jüngeren Patienten. Somit ist es noch wichtiger als bei jüngeren Patienten die möglichen Blutungsquellen wie Thorax, Abdomen, Becken und Beine möglichst rasch auszuschliessen oder gleich zu intervenieren. Bei Verdacht auf eine Beckenfraktur ist umgehend ein Beckengurt anzubringen. Dies sollte bereits in der Präklinik geschehen. (Bücking, 2018)

Der Ausschluss oder das Feststellen einer Blutung geschieht mit Hilfe des eFAST. So kann die Radiologin freie Flüssigkeitsansammlung pulmonal, perikardial,

intraabdominell und retroperitoneal feststellen. Aufgrund der Vulnerabilität des Skeletts des geriatrischen Patienten kann es bereits bei unkomplizierten Hüft- und Beckenfrakturen zu massivem Blutverlust ins Retroperitoneum kommen. (Matthes, 2015)

Trotz eines möglichen hämorrhagischen Schocks muss eine Volumenüberlastung mit Kristalloiden und Blutprodukten vermieden werden, um einer zusätzlichen kardialen Dekompensation entgegenzuwirken. Im Zusammenhang mit der Hämorrhagie muss weiter die Einnahme von Antikoagulantien erfragt bzw. erkannt und schnellstmögliche Therapiemassnahmen eingeleitet werden. (Bücking, 2018)

Zur Vorbereitung des Schockraums bereiten wir im KSA auf dem Notfall warme Ringer-Lactat Infusion vor und klären bereits mit dem Traumaleader ab, ob er aufgrund der Traumakinematik ein Bleeding Labor in Betracht zieht. Wenn dies der Fall ist wird zudem das ROTEM im Labor angemeldet. Der Schockraumpatient wird komplett monitorisiert und mit einer kontinuierlichen Rhythmusüberwachung kontrolliert. Zudem erhält er zwei grosslumige intravenöse Zugänge und Volumen wird substituiert. Nun sollte man, aufgrund der renalen und kardialen Vorerkrankungen, darauf achten wie viel Volumen verabreicht wird. Die Anästhesie übernimmt in der Regel die Kreislaufstabilisierung. Dazu muss nun beachtet werden, dass die Pharmakokinetik eingeschränkt ist und es sehr wahrscheinlich höhere Dosen der Medikation braucht. Der Traumatologe sucht die Blutungsquelle. Falls eine Blutung vorliegt wird nach dem Prinzip «Stop the bleeding» gearbeitet. Bei grossem Blutverlust kann die 0-negativ Box bestellt werden, um den Verlust zu ersetzen. Dabei ist es wichtig, falls orale Antikoagulantien vorliegen, wenn möglich diese zu antagonisieren. Routinemässig wird bei Schockraumpatienten der Schnellquick und das Hämoglobin bestimmt. Das Bleeding Labor und ROTEM wird anschliessend ins Labor abgeschickt. Zur invasiven kontinuierlichen Kreislaufüberwachung erhält der Patient einen arteriellen Zugang durch die Anästhesie, über diese erfolgen dann Blutgasanalysen für den Verlauf.

2.4.4 Disability – Neurologischer Status

Die Beurteilung des neurologischen Status kann mit zunehmendem Alter mit Schwierigkeiten verbunden sein. Je nach bestehenden Vorerkrankungen wie zum Beispiel Demenz, M. Parkinson oder Status nach Hirninfarkt ist der neurologische Status bereits eingeschränkt. Des Weiteren können zentral wirksame Medikamente die Neurologie auch beeinflussen. Vorsicht muss auch bei der Pupillenkontrolle geboten werden, weil viele geriatrische Patienten sich einer Augenoperation unterzogen haben und es deshalb zu falschen Beurteilungen kommen kann. (Bücking, 2018)

Meist ist zum Zeitpunkt der Pupillenkontrolle noch unklar, welche Medikamente und Vorerkrankungen der Patient mitbringt. Wir führen deswegen eine Pupillenkontrolle normal durch. Oft kann man dabei erkennen, wenn die Augen voroperiert sind. Zudem wird die Glasgow Coma Scale (GCS) Kontrolle, bei nicht intubierten Patienten, ebenfalls durchgeführt.

2.4.5 Exposure and Environment – Entkleidung und Temperaturkontrolle

Aufgrund der anatomischen Veränderungen der Haut und des Bindegewebes besteht bei geriatrischen Patienten ein grösseres Risiko einer Hypothermie, weil die Thermoregulation gestört ist. Deswegen müssen bei diesen Patienten alle Massnahmen getroffen werden, um dies zu verhindern. Sei es mit Wärmedecken, Heizdecken oder warmen Infusionen. (Bücking, 2018)

Die Patienten werden komplett entkleidet und direkt mit warmen Tüchern zugedeckt. Zusätzlich werden warme Infusionen angehängt. Reichen diese Massnahmen nicht aus, kommt nach der Diagnostik der Bairhugger oder eine Wärmedecke, zum Einsatz.

2.4.6 Secondary Survey

Das Secondary Survey zeigt bei einem geriatrischen Patienten praktisch keinen Unterschied zu einem jüngeren Patienten. Es wird ebenfalls, nach Abschluss des Primary Survey, eine Head-to-Toe Untersuchung durchgeführt. (Gross, 2020)

Einzig unterscheidet sich die Anamneseerhebung. Auch diese wird strukturiert nach SAMPLER; Symptoms (S), Allergies (A), Medication (M), Past or present illness (P), Last meal (L), Events leading to the present situation (E) und Risk-factors (R), sowie OPQRST; Onset (O); Palliation/ Provocation (P), Quality (Q), Region/ Radiation (R), Severity (S) und Time (T) erhoben, nur müssen einige Aspekte berücksichtigt werden. Dies besonders bei den Punkten Medications und Past or present illness. Zur Anamneseerhebung wird vor allem auf die Fremdanamnese der Zuständigen Pflegekräfte oder der Angehörigen Wert gelegt. Dies bei Patienten, welche bereits eine neurologische Vorerkrankung mitbringen oder bereits intubiert sind. (Gross, 2020)

In der Akutphase im Schockraum reicht eine Grobeinschätzung, weil es in erster Linie darum geht herauszufinden, ob eine Reanimation begünstigt wird oder nicht. Zusätzlich sind die wichtigsten Medikamente, wie orale Antikoagulantien und Betablocker, zu erfragen. Im weiteren Verlauf müssen dann genauere Erkundigungen durchgeführt werden. Jeder geriatrische Schwerverletzte ist zu Anfang eine «Blackbox» und die Erhebung der Anamnese muss meist fremdanamnestisch ergänzt werden. Entsprechend müssen Angehörige, Pflegekräfte aus dem Altersheim oder der Hausarzt mit einbezogen werden. Die Fakten dürfen aber nicht auf Glauben und Denken beruhen, sondern müssen schriftlich und fundiert sein. Deswegen müssen aktuelle Medikamentenlisten und Diagnoselisten mitgebracht werden. (Gross, 2020)

2.5 Statistik «ZNM Trauma-Schockräume >65 Jahre»

Die Statistik «Zentrum für Notfallmedizin (ZNM) Trauma-Schockräume >65 Jahre von 2015-2019» zeigt, dass durch den Wechsel der Schockraumkriterien im Jahr 2017 die

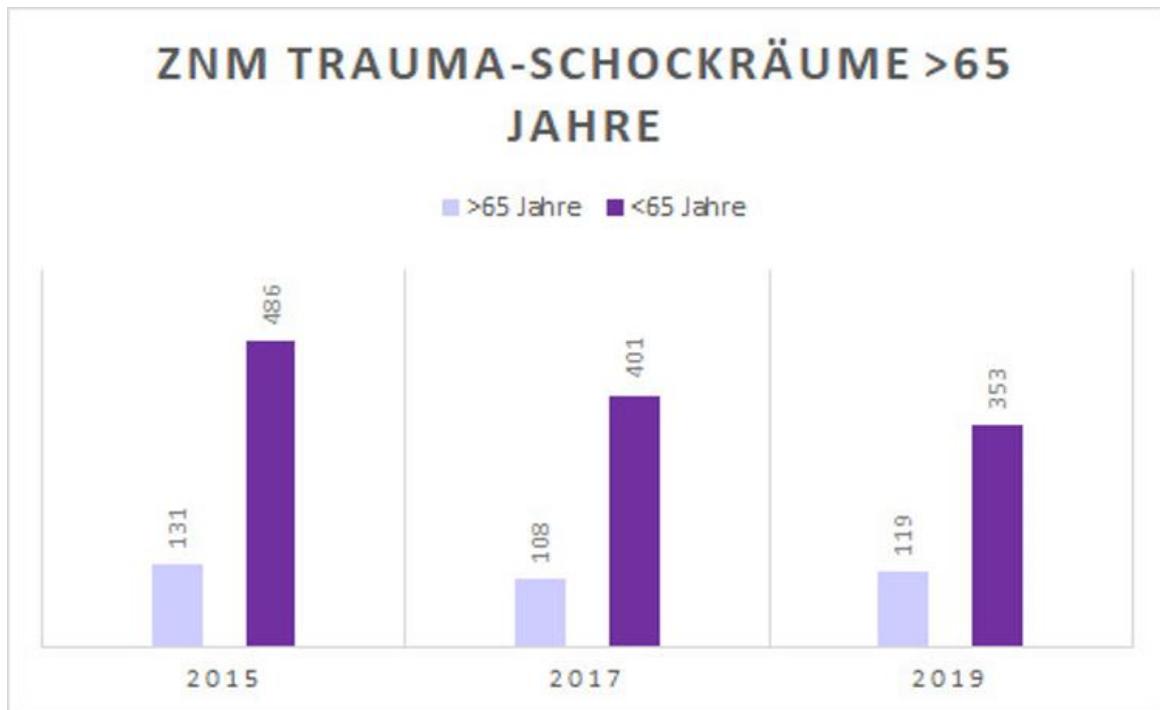


Abbildung 7: Fallzahlen aus Auswertungsprogramm Copra 5 Costa

geriatrischen Polytraumas, sowie die jüngeren Polytraumas abgenommen haben. Jedoch ist zu sehen, dass die Tendenz im Jahr 2019 bei den über 65-jährigen eher wieder steigend ist. Da aber im Jahr 2017 Anpassungen der Schockraumkriterien für Traumapatienten vorgenommen wurden, ist unklar ob durch diese Veränderung geriatrische Schockraumpatienten übersehen wurden. Möglicherweise hätten viel mehr geriatrische Traumapatienten mit ihren Co-Morbidität, physiologischen Veränderungen und der Traumakinematik einen Schockraum verdient, was sich dann sicherlich auf das Outcome ausgewirkt hätte.

Weiter ist anzumerken, dass die Zahlen nicht aufgrund des Schweregrades der Verletzungen nach ISS gefiltert wurden, da das System dies nicht kann. Die Zahlen beruhen auf den Schockraum-Traumapatienten, die im Copra, der Patientendokumentation, so erfasst wurden. Es zeigt lediglich auf, wie viele Patienten anhand der Schockraumkriterien im Schockraum behandelt wurden. (Moser, 2020)

Prof. Dr. med. Gross äussert im Interview: „Braken et al. beschreibt in der Studie «Simple modification of trauma mechanism alarm criteria published for the TraumaNetwork DGU® may significantly improve overtriage – a cross sectional study», nur ein Viertel aller Trauma-Schockraumpatienten sind Polytraumas mit ISS >15.“ (Gross, 2020)

2.6 Handhabungen anderer Traumazentren

Ich habe mich mit anderen Zentrumspitälern in Verbindung gesetzt, um Erkenntnisse über ihre Handhabungen mit geriatrischen Polytraumas bzw. geriatrischen Traumapatienten in Erfahrung zu bringen. Ich stiess beim Universitätsspital Basel (USB) und beim Luzerner Kantonsspital (LUKS) auf eine positive Antwort.

Im Anhang unter 6.2.3 ist die dazugehörige E-Mail-Korrespondenz zum USB. Herr Thomas Dreher-Hummel, Pflegeexperte APN, Fachverantwortung, Notfallzentrum USB, welcher sich auf den geriatrischen Patienten spezialisiert hat, konnte mir berichten, dass sie seit einer Weile daran arbeiten die Schockraumkriterien vom USB anzupassen, um allgemeingültige Kriterien zum geriatrischen Traumapatienten einzufügen. Zudem haben sie die Medstandards aktualisiert und den geriatrischen Patienten miteinbezogen. Die Medstandards des USB sind im Anhang unter 6.3 hinterlegt. (Dreher-Hummel, 2020)

Des Weiteren habe ich mit Tamara Budmiger, Dipl. Expertin Notfallpflege NDS HF aus dem LUKS E-Mail-Kontakt gehalten, welche im Anhang 6.2.4 hinterlegt ist. Sie haben bereits angepasste Konzepte für den geriatrischen Traumapatienten erarbeitet. Es zeigt sich, laut ihr, einen positiven Verlauf für die Patienten. Schwierig sei jedoch die Umsetzung aufgrund des stetigen Wechsels der Ärzteschaft. Wenn erfahrene Experten Notfallpflege arbeiten, dann kann dies problemlos an die Ärzteschaft daraufhin gewiesen werden. Der Femoralisblock sei vor allem eine Bereicherung in der Behandlung der geriatrischen Patienten mit Beinfrakturen. Die Konzepte sind im Anhang unter 6.4 hinterlegt. Zu beachten ist, dass sie eine andere interdisziplinäre Zusammenarbeit mit dem Aufwachraum pflegen, so dass zum Teil die Patienten auch dorthin verlegt werden. (Budmiger, 2020)

Es zeigt sich auch in anderen Spitälern ein Wandel und der geriatrische Traumapatient etabliert sich zu einer wesentlichen Thematik.

3 Schlussteil

Im Schlussteil beantworte ich die zentrale Fragestellung. Ein weiteres Kapitel bilden die gewonnenen Erkenntnisse und der Praxisbezug. Zuletzt reflektiere ich das erarbeitete Produkt und meinen eigenen Lernprozess.

3.1 Beantwortung der Fragestellung

Nachdem ich mich in die Literatur eingelesen und mein Wissen vertieft habe beantworte ich meine Fragestellung, "Welche physiologischen Besonderheiten sind in der Erstversorgung eines geriatrischen Polytraumas auf der Notfallstation zu beachten?", wie folgt:

Der alte Mensch ist eine physiologische Besonderheit. Die Schwierigkeit zu erkennen, welche Kompensationsmechanismen das jeweilige Individuum mitbringt, ist eine der schwersten Aufgaben. Zudem tragen Co-Morbidität und Polypharmazie outcomerelevante Faktoren bei. So kann ein 65-jähriger, gesunder Patient mit normaler Alterung viel mehr kompensieren, als dies ein 65-jähriger Patient mit bereits diversen Nebendiagnosen und Medikamententherapie kann.

Die Erstversorgung wird wie bei jedem Polytrauma nach dem Primary Survey und dem Secondary Survey durchgeführt. Für den geriatrischen Patienten müssen jedoch diverse physiologische Besonderheiten bei der Erstversorgung berücksichtigt werden. Diese fasse ich wie folgt zusammen:

Auch wenn das Atemwegsmanagement nicht anders ist als bei den jüngeren Patienten, muss bei der Beurteilung der **Airway** beachtet werden, dass der geriatrische Patient anatomische Veränderungen wie nasopharyngeale Fragilität, Makroglossie oder eine Mikrostomie aufweisen kann. Dies hat ein erhöhtes Aspirationsrisiko zur Folge. Des Weiteren müssen zwingend locker sitzende Zahnprothesen entfernt werden, da diese die Atemwege verlegen können.

Die **HWS-Stabilisierung** ist zwingend notwendig, weil eine Verletzung aufgrund der degenerativen Veränderungen des Knochens, zum Beispiel durch eine Osteoporose, nie ausgeschlossen werden kann.

Die physiologischen Besonderheiten bei **Breathing** und **Ventilation** bestehen sicherlich aus den anatomischen Veränderungen im Alter, dazu gehören verminderte Compliance der Lunge, Veränderungen der Rippenstrukturen und die Lungenvolumina. Die Atemfrequenz ist eine verlässliche klinische Aussage bei geriatrischen Patienten. Dieser muss besondere Beachtung geschenkt werden, weil der Geriatrische viel über die respiratorische Seite kompensiert. Rasselgeräusche und Dyspnoe müssen genau eruiert werden. Beim geriatrischen Patienten muss eine mögliche Co-Morbidität in Betracht gezogen werden. Eine chronische Lungenkrankheit, eine kardiale Dekompensation oder eine Pneumonie könnten zu Grunde liegen. Aus diesem Grund kann eine Zyanose traumabedingt vorliegen oder

als klinischer Befund einer Begleiterkrankung auftreten. Die Gefahr einer Hypoxie besteht so oder so und muss früh erkannt werden, weshalb eine frühzeitige Oxygenierung unabdingbar ist. Droht eine respiratorische Erschöpfung, wird empfohlen, mit einer Intubation nicht zu lange zu zögern. Beim geriatrischen Polytrauma kommen Thoraxtraumas häufiger vor als bei jungen Patienten. Die Veränderung der Knochen ist Ursache dafür.

Auch bei der **Circulation** kann Co-Morbidität mitwirken. Gestaute Halsvenen können ursächlich für eine kardiale Dekompensation sein. Aufgrund der Fixmedikationen muss beachtet werden, dass die Herzfrequenz und der Blutdruck nicht mit der aktuellen Kreislaufstabilität des Patienten einher gehen. Deswegen ist bei normalen Werten Vorsicht geboten. Durch die kardialen und renalen physiologischen Veränderungen ist mit einem schnelleren, dekompensierten Kreislauf zu rechnen. Angepasst an die kardialen Veränderungen gilt eine moderate Volumensubstitution und das kontinuierliche, aber vorsichtige Ersetzen von Verlusten. So kann durch die Einnahme von Betablockern der Körper nicht mit einer Tachykardie kompensieren, da dieser Vorgang blockiert wird.

Die **Blutungsquellen** müssen schnellstmöglich erkannt werden, da geriatrische Patienten meist antikoaguliert sind und eine erhöhte Blutungsneigung haben. Dies wird anhand des Traumachecks, welche für Brust, Bauch, Becken, Bein steht, durchgeführt. Dabei testet man die jeweiligen Körperregionen auf Stabilität und Deformationen, um grosse Blutungsquellen auszuschliessen. Ausserdem kommt das eFAST zum Einsatz, welches freie Flüssigkeit in den fünf Hohlräumen sucht. Häufig besteht der Verdacht einer Beckenfraktur. Zudem muss eine Fraktur eines grossen Röhrenknochens ausgeschlossen werden, da dies auch eine erhöhte Blutungsquelle darstellen kann.

Durch die Veränderungen der Haut und des Bindegewebes ist es wichtig die Rekapillarzeit stammnah durchzuführen, da die Hautperfusion in der Peripherie aufgrund von Vorerkrankungen, wie zum Beispiel eine periphere arterielle Verschlusskrankheit, bereits gestört sein kann.

Die Beurteilung der **Disability** ist beim geriatrischen Patienten meist ein herausfordernder Punkt. Die Pupillenkontrolle ist häufig, aufgrund einer Augenoperation, eingeschränkt. Bei der GCS Kontrolle müssen allfällige neurologische Vorerkrankungen miteinbezogen werden. Ausserdem muss beachtet werden, dass aufgrund der verminderten Hirnsubstanz, eine Hirnblutung symptomlos verlaufen kann.

Die Besonderheiten bei **Exposure und Environment** zeigen sich wie folgt:

Durch die eingeschränkte Thermoregulation muss frühzeitig ein Temperaturmanagement erstellt werden. Der Patient soll möglichst immer mit warmen Tüchern zugedeckt sein. Falls der Patient bereits hypoterm ist, müssen Heizdecken und warme Infusionen hinzugezogen werden.

Beim Bodycheck wird der ganze Körper von Kopf bis Fuss auf weitere Verletzungen, wie alte oder neue Hämatome, Rissquetschwunden und Frakturen, inspiziert. Zudem

wird das allgemeine Körperbild angeschaut. Im Rahmen der Co-Morbidität können Schmerzpflaster, Ödeme oder Narben vorhanden sein. So kann auch ein bereits vorhandener Frailty gesehen werden. Zudem wird in Seitenlage der Logroll durchgeführt, um Wirbelverletzungen festzustellen, welche aufgrund der Vulnerabilität des Skeletts oder einer Co-Morbidität, wie zum Beispiel einer Osteoporose, häufig auftreten.

Falls der Patient nicht mehr ansprechbar ist, kann mit der klinischen Untersuchung die mögliche Sturzursache geklärt werden. So wird abgeschätzt, ob intrinsische oder extrinsische Faktoren vorliegen.

Im **Secondary Survey** wird wie bei einem jüngeren Patienten eine Head-to-Toe Untersuchung durchgeführt.

Vor der Anamneseerhebung nach **SAMPLER inkl. OPQRST** muss darauf geachtet werden, ob der Patient Seh- und Hörhilfen trägt, um ihn in seiner Aufnahmefähigkeit zu unterstützen. Wenn der Patient an einer kognitiven Beeinträchtigung leidet oder nicht mehr ansprechbar ist, müssen Angehörige, Pflegekräfte aus dem Altersheim oder gar der Hausarzt miteinbezogen werden. Es ist von Vorteil die aktuellsten Pflegeberichte und Medikamentenlisten zu haben, damit keine wertvollen Informationen verloren gehen. Weiterführend ist zu sagen, dass bei fehlenden Informationen, diese nach Abschluss der Akutphase ergänzt werden, da es mit einem grösseren Zeitaufwand verbunden ist und in der Akutphase nur einen kleinen Stellenwert hat.

Abschliessend kann ich sagen, dass ein geriatrischer Patient mit einem Polytrauma die gleiche Erstversorgung braucht wie ein anderer Patient, jedoch muss auf die Besonderheiten eingegangen werden. Das verlangt ein erweitertes Denken und ein Miteinbezug der Co-Morbidität, Polypharmazie und der physiologischen Veränderungen des Körpers im Alter.

3.2 Gewonnene Erkenntnisse

Durch das Bearbeiten des Themas geriatrischer Patient im Zusammenhang mit dem Polytrauma ist mir deutlich geworden, dass der geriatrische Patient nicht nur bei einem Polytrauma diverse Stolpersteine darstellt. Dieselben Besonderheiten gelten auch für alle geriatrischen Patienten, welche akut erkrankt sind und keine traumatischen Verletzungen zeigen. Diese Besonderheiten in die medizinische Betreuung und Pflege einzufügen, ist umständlich, jedoch notwendig.

Zudem wurde mir beim Interview mit Prof. Dr. med. Gross bewusst, dass sehr viele Fachleute das Wort «Polytrauma» falsch verwenden. Es kann ein noch so schwerverletzter, instabiler Patient eingeliefert werden, der jedoch nur eine Verletzung hat und so spricht man nicht mehr von einem Polytrauma, sondern von einem schwerverletzten Monotrauma.

Bei der Literaturrecherche bin ich auf sehr viele Informationen bezüglich der Thematik «Besonderheiten beim alten Menschen» oder «Sturz im Alter» gestossen. Dabei wurde mir schnell klar, dass ich klare Abgrenzungen benötige, da es ansonsten den Rahmen der Arbeit sprengen würde. Deshalb ist es nicht nur wichtig auf die erwähnten Besonderheiten und physiologischen Veränderungen einzugehen, sondern auch alle zusätzlichen und möglichen Stolpersteine zu berücksichtigen. Obwohl das Thema sogar in der ATLS Literatur ausführlich beschrieben wird, hat es mich erstaunt, dass es noch einen so kleinen Stellenwert auf der Notfallstation aufweist. In der Theorie wurde dieses Thema schon oft behandelt, doch an der Umsetzung bzw. Wahrnehmung der Wichtigkeit in der täglichen Praxis fehlt es noch. Immer wieder habe ich gelesen, dass sich der mehrfachverletzte geriatrische Patient auf der Notfallstation in einer vulnerablen Situation befindet und dass das Mortalitätsrisiko hoch ist, weil wichtige Risikosituationen zu spät gesehen werden oder gar unterschätzt werden, da die Kompensationsmechanismen von alten Menschen vermindert sind. Dies war mir bis anhin nicht bewusst.

Co-Morbidität und Polypharmazie spielen eine zentrale Rolle beim geriatrischen Patienten. Die Verfälschung der Vitalparameter aufgrund dieser zwei Faktoren müssen unbedingt mit der Klinik, dem Verletzungsmuster und der Traumakinematik übereinstimmen. Ein Verlass auf die Vitalparameter rückt erheblich in den Hintergrund. Die Wichtigkeit der Bildgebung war mir bis anhin nicht so präsent. Ich dachte, dass eine HWS-Fraktur schmerzhaft sein muss oder eine Hirnblutung sich mit neurologischen Ausfällen und verändertem Pupillenstatus zeigt. Nun habe ich gelernt, dass beim geriatrischen Patienten dies nicht immer der Fall ist. Die Bildgebung gewinnt somit an grosser Bedeutung.

Auch wenn meine Diplomarbeit irgendwann ein Ende nimmt, erachte ich es als wichtig und äusserst sinnvoll am Thema geriatrischer Patient dran zu bleiben und mein Wissen noch mehr zu vertiefen. Ich wünsche mir, dass dieses Thema bei allen im interdisziplinären Team einen höheren Stellenwert erlangen wird.

Die wichtigsten Keywords zu diesem Thema sind physiologische Veränderung im Alter, Co-Morbidität und Polypharmazie in Zusammenhang mit einem polytraumatisierten, geriatrischen Patienten.

3.3 Schlussfolgerung für die Praxis

Für mich als angehende Expertin Notfallpflege auf der Notfallstation ist es wichtig, dass ein Polytraumapatient nicht einfach ein Polytraumapatient ist, sondern dem Alter entsprechend eine angepasste und gegebenenfalls adaptierte Behandlung bekommt. Nicht alle Patienten dürfen ins gleiche Versorgungsmuster gepresst werden.

Des Weiteren habe ich mich lange mit der Relevanz des geriatrischen Traumapatienten auf der Notfallstation auseinandergesetzt und bin zum Schluss gekommen, dass dieses Thema eine grosse Bedeutung hat. Tagtäglich werden geriatrische Patienten auf der Notfallstation behandelt, nicht nur als Polytrauma, sondern auch als Monotrauma. Ich stellte mir dann die Frage, ob Patienten

fälschlicherweise als Monotrauma eingestuft werden, obwohl sie eigentlich ein Polytrauma erlitten haben und ob die aktuellen Schockraumkriterien auch für die geriatrischen Patienten greifen? Ich denke es gibt mit Sicherheit grosses Optimierungspotenzial, wie es auch Herr Prof. med. Dr. Gross im Interview sagte. Dies ist jedoch etwas was im Q-Zirkel besprochen werden muss. Schlussendlich würde es einen sehr grossen Aufwand nach sich ziehen, um die Schockraumkriterien anzupassen. Sinnvoll wäre vielleicht das Alter in Kombination mit dem Frailty einzufügen. Dies ist lediglich eine Theorie, die man versuchen könnte, wie im Anhang 6.2.1 Punkt 7 erwähnt ist.

Auf jeden Fall muss dem geriatrischen Patienten mit seinen Stolpersteinen auf der Notfallstation generell mehr Beachtung geschenkt werden. Ich erachte es als sinnvoll, wenn die Schockraumkriterien adaptiert werden, indem die physiologische Veränderung im Alter mit einbezogen wird.

Mit meinem Merkblatt «Physiologische Besonderheiten des geriatrischen Patienten» unterstütze ich alle an der Behandlung beteiligten Personen bei der Versorgung des geriatrischen Patienten, sei dies traumatisch oder medizinisch.

Ich hoffe es gelingt mir mit meiner Diplomarbeit mein Pflorgeteam für dieses spannende und wichtige Thema zu sensibilisieren.

3.4 Zielüberprüfung

3.4.1 Persönliches Ziel

Durch die Bearbeitung der Thematik Polytrauma und der geriatrische Patient eignete ich mir ein vertieftes und fundiertes Fachwissen an. Ich konnte mittlerweile mein Fachwissen in der Praxis bei schwerverletzten geriatrischen Monotraumas anwenden und diese patientenadaptiert betreuen und versorgen. Ein geriatrisches Polytrauma hatte ich noch nicht, jedoch junge Polytraumata, welche ich nun auch mit mehr Sicherheit und einem besseren Hintergrundwissen als zu Beginn der Diplomarbeit betreuen konnte. Der Praxis-Theorie-Transfer ist mir auf jeden Fall gelungen.

3.4.2 Produktziel

Ich konnte ein praxisrelevantes Merkblatt, welches im Anhang 6.1 hinterlegt ist, erstellen, welches die wichtigsten physiologischen Besonderheiten des geriatrischen Patienten zeigt und deren Besonderheiten im Primary Survey. Dieses Produkt kann als Gedankenstütze genutzt werden. Die Tauglichkeit in der Praxis zeigt sich jedoch erst nach Veröffentlichung des Merkblattes. Es ist strukturiert aufgegliedert und verständlich dargestellt.

3.5 Reflexion

3.5.1 Reflexion des Produktes

Während des Schreibens der Diplomarbeit machte ich mir immer wieder Gedanken darüber wie mein Produkt aussehen könnte. Von Anfang an wusste ich, welchen Inhalt ich auf dem Merkblatt wollte, jedoch bereitete mir die Darstellung Schwierigkeiten. Lange habe ich damit verbracht geeignete Layouts dafür zu kreieren und dies in diversen Versionen. Keine davon stellte mich zufrieden. Darum habe ich mich entschlossen mich mit Rahel Bieri zu besprechen, um ihre Meinung darüber zu hören. Sie gab mir dann darstellerische Tipps, die ich in die Umsetzung mit einbezog. Es war eine herausfordernde Aufgabe ein Blatt so zu gestalten, wie man es sich vorstellt und zugleich die wichtigsten Informationen übersichtlich darzustellen. Schlussendlich habe ich es geschafft mein Merkblatt mit den physiologischen Besonderheiten des geriatrischen Patienten und den wichtigsten Punkten des Primary Survey zu gestalten. Es dient nun nicht nur für geriatrische Polytraumata, sondern auch für geriatrische schwerverletzte Monotrauma. Ich denke, mein Produkt wird meinem Team und mir auf jeden Fall eine Gedankenstütze für die Behandlung geriatrischer Traumapatienten sein.

3.5.2 Reflexion des eigenen Lernprozesses

Das Thema Polytrauma hat mich von Anfang an sehr mitgerissen. Im Zusammenhang mit dem geriatrischen Patienten hatte ich jedoch ein bisschen Bedenken, ob ich genügend Fachliteratur finde. Es zeigte sich schnell, dass sich sehr viele Fachpersonen mit dem Thema bereits auseinandergesetzt hatten. In die Praxis ist es bis jetzt leider sehr wenig implementiert. Eine der Schwierigkeiten bestand darin, die Themen Polytrauma und Geriatrie zu vereinen, so dass es in das Format der Diplomarbeit passt.

Die Bearbeitung der Thematik brachte mich in meinem Lernprozess, sowie in meinem Praxisalltag, weiter. Ich kann nun fachlich fundierter Polytrauma Patienten jeden Alters mit grosser Sicherheit und Routine betreuen und situationsangepasst handeln. Der Praxis-Theorie-Transfer ist stets vorhanden.

Um meine Fragestellung umfassend bearbeiten zu können, musste ich mich in die Fachliteratur vertiefen. Da ich erst am Anfang der Betreuung von Schockraumpatienten stand, war die Theorie des Polytraumas eine grosse Herausforderung für mich. Es wurde mir schnell bewusst, dass so simpel die Fragestellung auch klingt, der geriatrische Patient definitiv ein grosser Stolperstein darstellte. Je mehr ich mich mit dem Thema «Geriatrie» auseinandersetzte, desto mehr wurde mir bewusst, dass der geriatrische Patient eine ganze Palette an physiologischen Besonderheiten mitbringt, die bei der Erstbeurteilung beachtet werden müssen.

Durch die Literatursuche zum Thema geriatrischer Patient mit einem Polytrauma lernte ich einen Nischenbereich der Medizin kennen. Anfangs durchforstete ich breitflächig die Materie und je länger ich nach Literatur suchte, desto tiefer und gezielter konnte ich mich auf das eigentliche Thema fokussieren.

Ich werde in Zukunft bei geriatrischen Patienten mit einem Polytrauma ein besonderes Augenmerk auf Vitalparameter und Klinik in Kombination mit der Co-Morbidität und Polypharmazie richten. Ich nehme mir vor, die Stolpersteine, welche diese Patienten mitbringen im Behandlungsteam anzusprechen und die pflegerischen Massnahmen der Situation angepasst durchzuführen. Ich fühle mich sicherer im Umgang mit diesem Patientengut, weil ich nun das nötige Fachwissen dazu habe.

Während der Bearbeitung habe ich Hochs und Tiefs erlebt. Beim Durchforsten der Fachliteratur und der Bearbeitung des Hauptteils war meine Motivation sehr hoch. Je länger und je tiefer ich mich mit dem Thema auseinandersetzte, desto mehr wurde mein Interesse geweckt. Trotzdem hatte mich die Motivation zwischendurch verlassen, vor allem bei der Formatierung. Des Weiteren war es sehr anstrengend neben dem anspruchsvollen Arbeitsalltag aufgrund der aktuellen Covid-19 Lage auch noch die Diplomarbeit zu schreiben.

Die vielen Anfragen, die ich auf der Suche nach einem Interview-Partner machte und die Tatsache, dass ich lange keine Rückmeldungen erhielt, dämpften zusätzlich meine Stimmung. Im letzten Moment hat mir Prof. Dr. med. Thomas Gross zugesagt und ich konnte von seinen Inputs profitieren. Zudem konnte ich mich mit Thomas Dreher-Hummel, Pflegeexperte APN vom Notfall USB und mit Tamara Budmiger, Dipl. Expertin Notfallpflege NDS HF vom Notfall LUKS, über ihre Handhabungen austauschen und Einblicke darüber gewinnen, wie es in einem anderen Spital gehandhabt wird. Dies war ebenfalls eine Bereicherung für mich und meine Diplomarbeit.

Ich bin mir sicher, ich habe die richtige Themenwahl für meine Diplomarbeit getroffen – ein Thema mit Entwicklungspotenzial, das in Lehrbüchern einen mittelgrossen Stellenwert hat, aber in der Praxis leider nur wenig Anwendung findet, trotz der wachsenden Bedeutung durch die mobileren und älter werdenden Menschen.

Trotz und wegen all den Hindernissen, die ich während der Bearbeitung der Diplomarbeit zu überwinden hatte, war es eine sehr intensive, aber auch spannende Zeit. Die Freude an der Diplomarbeit ist bis zum letzten Wort nicht vergangen.

4 Literaturverzeichnis

- Aschenbrenner, I., & Biberthaler, P. (2012). *DGU Online*. Von <https://www.dgu-online.de/patienten/haeufige-diagnosen/schwerverletzte/polytrauma.html> abgerufen
- Barzen, S., Koetter, G., Wohlrath, B., Schweigkofler, U., & Hoffmann, R. (2019). *Besonderheiten bei der Notfallversorgung von geriatrischen Traumapatienten*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag .
- Bücking, B. (2018). Polytrauma des geriatrischen Patienten. In H. C. Pape, F. Hildebrand, & S. Ruchholtz, *Management des Schwerverletzten* (S. 377-386). Deutschland: Springer- Verlag GmbH.
- Bücking, B., & Schüttrump, J. (2018). Besonderheiten bei älteren Patienten. In S. Flohe, G. Matthes, T. Paffrath, H. Trentzsch, C. Wöfl, & (Hrsg.), *Schwerverletztenversorgung* (S. 195 - 200). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Budmiger, T. (19.10.20-02.10.20). *Umgang geriatrische Polytrauma LUKS*. E-Mail-Korrespondenz
- Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. (2016). *Kurzversion der S3 – Leitlinie Polytrauma / Schwerverletztenbehandlung*. Berlin.
- Dreher-Hummel, T. (November 2020). *Umgang geriatrisches Polytrauma im USB*. E-Mail-Korrespondenz.
- Fontana, F. (2014). *Gerinnungsmanagement und Volumenmanagement beim Polytrauma*.
- Gosch, M., & Pils, K. (19. Juli 2012). Polypharmazie im Fokus der Geriatrie. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, S. 448.
- Gosteli, S. (2020). P-Tag Polytrauma. *Insury Severity Score*.
- Gross, T. (2019). *Polytrauma/ Schwerverletztenversorgung*.
- Gross, T. (5. 11 2020). *Interview "Das geriatrische Polytrauma"*. (V. D. Santo, Interviewer)
- Lansche, G. (2001). Physiologische Veränderungen im Alter: Was ist von notfallmedizinischer Relevanz? In G. Lansche, H. Mittelstaedt, M. Gehrlein, & F. Fiedler, *Anästhesiologie und Intensivmedizin* (S. 741 - 746). Mannheim: Blackwell Wissenschafts - Verlag GmbH.
- Matthes, G. (2015). Geriatrisches Trauma. In ACS, & Hrsg., *Advanced trauma life support - ATLS* (S. 238 - 246). Münschen: Urban& Fischer.
- Moser, J. (Mai 2020). *Statistik Trauma-Schockräume >65 Jahre* . (V. D. Santo, Interviewer)
- Schmid, C. (2016). Arzneimitteltherapie in Abhängigkeit vom Lebensalter. In C. Rapp, D. Peterson, A. Hoyer, & C. Schmid, *Arzneimittellehre für Krankenpflegeberufe*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Wutti, C. (2014). Der ältere Mensch als Notfallpatient. In C. Wutti, *Notfall und Rettungsmedizin* (S. 488 - 493). Klagenfurt am Wörthersee: Springer- Verlag.

5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Titelbild (Freepikcompany (2018). Stolpermann Malvorlagen Premium Vektoren. Abgefragt am 20.05.2020, von https://de.freepik.com/vektorenpremium/stolpern-mann-malvorlagen_1724598.htm)	
Abbildung 2: ISS Formel (Gosteli, S., 2020)	12
Abbildung 3: ISS Tabelle (Gosteli, S., 2020)	12
Abbildung 4: Golden hour (Gross, T., 2019, S.45)	12
Abbildung 5: Teufelkreis des Traumas (Fontana, F., 2014, S. 6)	13
Abbildung 6: Auswirkungen des Alterungsprozess auf das Organsystem. (Matthes, G., 2015, S. 239)	17
Abbildung 7: Fallzahlen aus dem Auswertungsprogramm Copra 5 Costa 2015 - 2019. Abgefragt am 05/2020 von Jessica Moser.....	24
Abbildung 8: Medstandards «Sturz» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20.....	44
Abbildung 9: Medstandards «Beckenfraktur» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20.....	45
Abbildung 10: Medstandards «Schockraum» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20.....	46
Abbildung 11: Ablauf und Zuständigkeit GDT (Goal Directed Therapy) im Notfallzentrum LUKS, E-Mail-Korrespondentin Tamara Budmiger am 02.11.20 ..49/50	
Abbildung 12: Notfallstation – Einschlusskriterien und Behandlungsschema AltersUnfallZentrum (AUZ) LUKS, E-Mail-Korrespondentin Tamara Budmiger am 02.12.20.....	51/52

6 Anhang

6.1 Merkblatt

Verfasserin: Vanessa Di Santo
30. November 2020

Entstanden aus: Diplomarbeit „Vom Stolpersturz zum
Stolperstein“ – Das geriatrische «Polytrauma»

PHYSIOLOGISCHE BESONDERHEITEN DES GERIATRISCHEN PATIENTEN



- Hirnvolumen und Hirndurchblutung ↓, CAVE: Milde Symptomatik bei Blutung!
- Zunahme Liquorgehalt
- Verbindung Dura fester mit Schädel
- Demenz, M. Parkinson, neurologische Vorerkrankungen



- verminderte Compliance
- veränderte Lungenvolumina => Vitalkapazität & totale Lungenkapazität ↓, funktionelle Residualkapazität & Residualvolumen ↑, expiratorische Reservevolumen ↓
- Kraft der Atemhilfsmuskulatur ↓ => erhöhte Gefahr der Atelektasenbildung
- alveolar Struktur ↓, Oberfläche für den Gasaustausch ↓ => Totraum ↑
- regionales Missverhältnis zwischen Ventilation und Perfusion => alveolar-arterielle O₂-Differenz ↑



- Blutvolumen ↓, Zirkulationsdauer ↑
- myokardiale Zellmasse ↓ => rigides Myokard und Verlangsamung der elektrophysiologischen Überleitung
- Verlust Windkesselfunktion in der Aorta => Diastole ↓
- Sensibilität der endogenen Katecholaminfreisetzung ↓



- Nephronmasse ↓
- renale Durchblutung und glomeruläre Filtratsrate ↓
- Kreatininbildung in den Muskeln ↓ => Normbereich Serum-Kreatininspiegel
- Schlechte Natriumresorption, schlechte Ausscheidung Kalium und Protonen
- Produktion Renin und Angiotensin ↓ => schlechte Ansprache auf antidiuretisches Hormon => Kreatininclearance ↑, erhöhte Gefahr der Hypovolämie



- Abbau von Muskelzellen, Körpergrösse, Körpermasse
- Verlust der Flexibilität der Knorpel, Bänder, Bandscheiben, Gelenkkapsel
- Verschleiss der Sehnen, Bänder, Gelenkkapsel => Verletzungsrisiko der benachbarten Weichteile ↑
- CAVE: Osteoporose!
- Spannkraft, Funktionsfähigkeit, Zellzahl ↓
- Durchblutung ↓
- gestörte Thermoregulation und Barriere für Bakterien



Primary Survey

- A:** lockere Zahnprothesen entfernen, HWS Protektion
- B:** frühzeitige Oxygenierung, bei COPD regelmässige ABGA-Kontrolle!
Cave: erhöhte Gefahr von Thoraxverletzungen!
- C:** richtiges erläutern der Vitalparameter, Blutungsquelle suchen, moderate Volumensubstitution/ Verluste angepasst ersetzen, Rekap.zeit stammnah messen
- D:** Pupillenkontrolle (Augen-OP?), GCS angepasst an neurologische Vorerkrankungen, unspezifische Hirndruckzeichen
- E:** frühzeitiges Temperaturmanagement, Bodycheck => auf alte Verletzungen, Hämatome, Implantate achten

6.2 Korrespondenzen

6.2.1 Interview zum geriatrischen «Polytrauma»

Datum: 05.11.2020

Interviewpartner: Prof. Dr. med. Thomas Gross (Facharzt FMH Chirurgie; spez. Allgemein- und Unfallchirurgie, EBSQ Traumatology, Leiter Traumatologie und Alterstraumatologie im Kantonsspital Baselland)

1. Wie definieren Sie den geriatrischen Patienten? Welchen Stellenwert hat der geriatrische Patient bei Ihnen?

„Für mich persönlich ist das eine wichtige Patientengruppe, wir haben es auch speziell analysiert, ob es sinnvoll ist die Jahresgrenze ab 65 zunehmen, dies wurde auch schon debattiert. Sind sie jetzt geriatrisch, wenn sie chronologisch 65 Jahre sind oder wenn sie eine gewisse Gebrechlichkeit erlangt haben, da streiten sich die Geister auch sehr.

Das ist auch ein Punkt für sich. Nun bei uns in der Alterstraumatologie sagt man, der Patient muss ein gewisses Alter haben und eine gewisse Gebrechlichkeit, das wird dann anhand eines Scores angeschaut.

Wenn man vom Alter ausgeht, der augenscheinlich ältere Mensch, ist das schon mal ein ganz ganz wichtiger Punkt.

Wir haben auch angeschaut, ob das Management der Erstversorgung im Schockraum länger dauert oder gleich schnell geht. Damals im KSA haben wir dann festgestellt, dass es unabhängig vom Alter genauso schnell oder langsam geht, auch wenn wir vermutet hatten das es länger geht, weil doch der geriatrische Patient zum Teil sehr Multimorbid ist. Aber wenn sie systematisch nach ATLS vorgehen, dann geht es nicht langsamer. Positive Nachricht natürlich für uns.“

2. Wie definieren Sie das Polytrauma? Und wie geht das einher mit dem geriatrischen Patienten?

„Selbst Fachleute reden oft von Polytrauma und meinen etwas ganz anderes.

Ich habe an den Fortbildungen, zum Beispiel an der Afsain, immer gesagt, dass ein Patient auch ein reines massives schweres Schädelhirntrauma haben kann und das ist kein Polytrauma per Definition. Und dann ist der Punkt mit den potenziell schwerverletzten Monotraumas, welche ja keine Polytraumas sind. Aber da ist immer die Frage wie akkurat geht man mit Sprache um. Polytrauma ist eine Mehrfachverletzung wie Sie es in ihrer Definition haben. Aber das ist halt eine Definition, die zwar sehr eingänglich ist, inhaltlich völlig richtig. Sie aber erst im Prozess feststellen können. Und dann geht die ganze Debatte los, wie definiert man das eigentlich.

Ich würde ihnen vorschlagen den Titel so zu wählen, dass sie Polytrauma in «» setzen, weil eigentlich geht es um den geriatrischen Schwerverletzten. Aber natürlich ist «Polytrauma» griffig und animiert zu lesen. So kann man ein bisschen damit spielen.“

3. Haben sie sich bereits mit dem Thema «geriatrisches Polytrauma» auseinandergesetzt?

„Das ist eine wichtige Patientengruppe, die immer grösser wird. Vor 30 Jahren als ich mit Chirurgie angefangen habe, war das Polytrauma immer der junge Mensch, nach Verkehrsunfall oder vom Gerüst gefallen und jetzt haben wir immer mehr ältere Menschen, dies ist weltweit so, auch in den Nichtentwicklungsländern, in der Industrialisierung. Dass die Zahl zunimmt. Da die Menschen immer älter werden und so haben sie ein Patient mit einem banalen Trauma, jedoch aufgrund aller Faktoren, die er mitbringt, eigentlich ein «Polytrauma» ist. Das ist schwierig und da verändert sich dann auch die Medizin. Ich meine früher hatten sie eine komplizierte Beckenfraktur nur nach einem Hochgeschwindigkeitstrauma und heutzutage hat ein älterer Mensch ein Stolpersturz und haben hochkomplizierte Beckenfrakturen.“

4. Ich gehe in meiner Diplomarbeit auf die Besonderheiten der ATLS Prinzipien ein. Welche Besonderheiten sind Ihnen beim Primary Survey und Secondary Survey ins Auge gefallen?

„Das ist sicher richtig und wichtig für die Pflege. Man muss wissen, dass die alten Menschen fragiler sind, schneller auskühlen oder auch schon von den Laborwerten her Veränderungen aufzeigen. Es gibt viele Punkte die eigentlich bei jedem sein könnten aber bei dieser Patientengruppe einfach häufiger vorkommen. Und drauf muss geachtet werden.

Ich versuche auch den Jungen mitzugeben, dass sie mit dem Wissen auf eine Weise den Spagat zum ATLS machen und so vorgehen wie bei den jungen Patienten und andererseits müssen sie wissen das sie anders reagieren, dass sie geriatrisch sind und die physiologischen Veränderungen und Co- Morbidität beachten. Das ist wie beim Kleinkind auch, da geht man auch nach dem Algorithmus vor und trotzdem ist es speziell und so auch der geriatrische Patient.

Das Secondary hat auch einen grossen Stellenwert. Ich meine das Primary Survey geht 3-4min und danach kommt das Secondary Survey zum Zug. Bei der head- to- toe Untersuchung verändert sich beim geriatrischen Patienten nichts.

Heutzutage ist es zum Glück so, dass der Rettungsdienst schon herausfindet, ob der Patient Betablocker nimmt oder OAK usw....

Dabei ist es natürlich so, dass die SAMPLER- Anamnese im Schockraum nie vollständig ist, weil sie dies auch nicht genau wissen können, welche Medikamente und Vorerkrankungen der Patient nun mitbringt. Man kann auch sagen, dass es eine Art «Blackbox» ist.

Angehörige, Pflege und Hausärzte müssen miteinbezogen werden. Je älter und kränker der Patient ist, müssen sie möglichst schnell an alle Infos kommen, sie wollen ja wissen, ob es einen Sinn macht was sie da tun und vor allem für die Prognose. Aber dabei ist zu beachten, dass die Infos schriftlich und verständlich sind. Und wenn sie eine Pflegekraft aus dem Altersheim haben die meint und glaubt, ist das natürlich schwierig und nicht fundiert. Am besten ist natürlich, wenn der Patient bekannt ist im Spital, aber auch dann ist Vorsicht geboten, weil die Medikamente immer neu eingestellt werden.

Die Realität ist, dass sie nie wissen was der Patient alles mitbringt. Umgekehrt muss man sagen, dass für den Akutentscheid nicht erste Priorität hat all das bis ins Detail zu wissen, da müssen sie wissen, Reanimieren wir oder nicht im Extremfall. Also reicht eine Grobinformation aus, um dies zu entscheiden. Das ist ja das was sie in der ersten Stunde, also im Schockraum, wissen wollen. Und danach kann man in Ruhe auf die Angehörigen zu greifen.

Da kann natürlich das Frailty zum Einsatz kommen, aber so wie ich mich erinnere ist das im KSA erst auf der Intensivstation der Fall. In der Alterstraumatologie haben wir jetzt einen ganz einfachen Score. Aber im Notfallmanagement beziehungsweise im Schockraum wird das nicht angewendet, dort geht es darum alles zu investieren und erst dann, wenn man merkt das keine Therapie andockt oder klar eine Verfügung vorhanden ist, gehen sie einen Schritt zurück und reevaluiieren. Es ist aber nicht so, dass man dies nicht anhand eines Scores machen könnte, aber im KSA haben wir es anhand der allgemeinen Informationen und der Krankheitsschwere entschieden, wie es nun mit dem Patienten weitergeht.“

5. Welche Medikamente beeinflussen die Behandlung im Schockraum?

„In dem Sinne, jedes Medikament, das eingenommen wird, kann sich als Hindernis zeigen, so auch bei jüngeren. Aber es ist natürlich klar, dass der fragile ältere Mensch der noch Medikamente einnimmt noch schwerer zum Einschätzen ist. Dazu gehört auch die Einnahme von OAK, was dann ein grosser Risikofaktor ist. Die Einnahme von Betablocker wirkt sich dann auf das Kreislaufmanagement aus usw... Wie in Ihrer Arbeit beschrieben.“

6. Nun zum Thema Schockraumkriterien. Ich habe eine Statistik erstellt ab 2015-2019, da ist zusehen, dass mit Anpassung der Schockraumkriterien im Jahr 2017 die Zahlen gesunken sind. Mittlerweile ist die Tendenz jedoch eher wieder steigend.

Was denken Sie darüber?

„Im Rahmen der Grafik, wollte ich ihnen noch sagen, dass man das nicht durcheinander bringen darf zwischen Schockraummanagement und Polytrauma. Es gibt walk in und walk out Patienten, welche über den Schockraum laufen, jedoch keine Verletzungen von sich tragen. Das kann man nicht in den Topf mit dem Polytrauma werfen.

Und dann ist natürlich die Triage ein wesentlicher Punkt. Wer geht denn jetzt in den Schockraum und wer nicht? Dazu kommt, dass es in jedem Spital wieder anders gehandhabt wird. Darum habe ich vor ein paar Jahren eine Masterarbeit zu den 12 HSM Traumazentren erarbeitet, jeder hat anders triagiert. Auch in diversen Literaturen zeigen sich andere Kriterien. Es gibt noch keine Einheitlichkeit bei den Parameter.

Braken et al. beschreibt in der Studie «Simple modification of trauma mechanism alarm criteria published for the TraumaNetwork DGU® may significantly improve overtriage – a cross sectional study», welche ich ihnen gesendet habe, nur ¼ aller Trauma- Schockraumpatienten sind Polytraumas mit ISS >15. Dort ist genauer

definiert wie viele Zahlen es wirklich sind im KSA. Und in einem anderen Spital zeigt es jedoch vielleicht an das jeder Zweite schwerverletzt ist, wie schon erwähnt, dass beruht dann auf die jeweiligen Triagekriterien und Scores, die in den Spitäler verwendet wird.“

7. Finden Sie es sinnvoll die Schockraumkriterien an geriatrische Traumapatienten anzupassen bzw. zu optimieren? Was würden sie für weitere Kriterien einfügen?

„Gute Frage. Der Punkt ist einfach, wie können sie das adäquat erfassen, das ist strittig. Es hat mit Sicherheit ein sinnvoller Weiterentwicklungspunkt. Wir versuchen noch, bzw. jetzt bin ich ja nicht mehr im KSA, die Daten auszuwerten. Weil wie sie ja auch schreiben, man den Eindruck hat das bei den geriatrischen Traumapatienten eine Lücke entsteht. Es war ja das Ziel mit den Anpassungen, die «unnötigen» Schockräume rauszufiltern, wenn man das so sagen kann. Das haben wir sicher zu einem gewissen Teil erreicht.

Es gibt anerkannte Scores, die alle 55 oder 60- Jährigen per se in Schockraum nehmen, das ist verrückt, das ist wiederum das andere Extrem und ist sehr übervorsichtig.

Es wäre sinnvoll anhand des Alters und den Faktoren zusammen, sowas einzufügen, aber dies muss zuerst einheitlich erfasst werden und das ist ein schwieriges Gebiet. Welche Scores nimmt man etc.. und für das ist die Literatur unzureichend. Wie schon erwähnt hat Braken et al, solche Zahlen schonmal erfasst, aber da müsste noch mehr passieren.

Wenn sie jetzt anhand des Frailty Scores gehen, dann muss man diskutieren, ob der bereits zu einem früheren Zeitpunkt gemacht wird. Dann muss man all die Daten sammeln und das bedeutet wiederum eine Studie durchzuführen. Was zur Folge hat, dass man dann ab sofort auf der Notfallstation den Frailty Score bei jedem geriatrischen Traumapatient erfassen muss. Damit müssen sie das Notfallteam aber ins Boot bekommen und das zieht meist ein riesengrosses Theater mit sich. Zudem ist es mit sehr viel Arbeit verbunden. Ich bin überzeugt, dass es aber in den nächsten 10- 20 Jahren solche Veränderungen geben wird.

Dann stellt sich auch die Frage welchen Profit ziehen sie daraus? Nehmen sie neun zusätzliche vielleicht «unnötige» Schockräume in Kauf und einer dem es was gebracht hat. Aber das sind alles riesige Debatten.“

8. Abschliessend ein letzter Satz, wenn sie an ein geriatrisches Polytrauma beziehungsweise Schwerverletzten denken.

„Der Punkt ist einfach, dass bis heute nicht klar ist wie viel trägt das Alter bei und wieviel ist die Polymorbidität. Am Schluss ist natürlich die Kombination von beidem. Sie können auch einen 40- jährigen polymorbider Patient haben und der ist dann eigentlich wie ein geriatrischer Patient.

Wichtig ist einfach wirklich das Alter. Umgekehrt habe ich 80-jährige die sind fit, wie 50-jährige und das ist eben auch so ein Punkt, deswegen kann man die Geriatrie nicht nur mit dem chronologischen Alter definieren. Es ist klar viel häufiger, aber es ist nicht deckungsgleich. Das ist auch ein wichtiger Punkt bei diesem Thema.“

6.2.2 E- Mail Korrespondenz USZ

E- Mail Partnerin: Irene Spengler (Gruppenleiterin Pflege Anästhesie, Kern Aufn. B, Notfallzentrum, USZ)

19.10.2020 18:40Uhr

Guten Abend Frau Spengler

Ich arbeite zurzeit auf der Notfallstation des Kantonsspital Aarau und absolviere den Nachdiplomstudiengang zur Expertin Notfallpflege. Im Rahmen dieser Ausbildung schreibe ich eine Diplomarbeit über das geriatrische Polytrauma.

Meine Kernfrage, die ich dabei bearbeite, lautet:

Welche physiologischen Besonderheiten sind bei der Erstversorgung eines geriatrischen Polytraumas auf der Notfallstation zu beachten?

In meiner Diplomarbeit möchte ich den Vergleich zu anderen Zentrumspitäler ziehen. Gibt es bei Ihnen auf der Notfallstation bereits Konzepte welche für geriatrische Polytraumas erarbeitet wurde? Und wenn ja, wie sehen diese aus?

Ich freue mich auf eine baldige Antwort von Ihnen.

Freundliche Grüsse
Vanessa Di Santo

23.10.20 14:28 Uhr

Guten Tag Frau Di Santo,

Am USZ haben wir kein spezielles erarbeitetes Konzept für geriatrische Patienten mit Polytrauma.

Tut mir leid kann ich ihnen dort nicht gross weiterhelfen.

Mit freundlichen Grüssen
Irene Spengler

6.2.3 E-Mail-Korrespondenz USB

E-Mail-Partner: Thomas Dreher- Hummel (Pflegeexperte APN, Fachverantwortung Pflege, Notfallzentrum, USB)

21.10.2020 10:08Uhr

Guten Tag Herr Dreher

Ich arbeite zurzeit auf der Notfallstation des Kantonsspital Aarau und absolviere den Nachdiplomstudiengang zur Expertin Notfallpflege an der AFSAIN. Im Rahmen dieser Ausbildung schreibe ich eine Diplomarbeit über das geriatrische Polytrauma.

Meine Kernfrage, die ich dabei bearbeite, lautet:

Welche physiologischen Besonderheiten sind bei der Erstversorgung eines geriatrischen Polytraumas auf der Notfallstation zu beachten?

In meiner Diplomarbeit möchte ich den Vergleich zu anderen Zentrumspitäler ziehen. Gibt es bei Ihnen auf der Notfallstation bereits Konzepte, welche für geriatrische Polytraumas erarbeitet wurden? Und wenn ja, wie sehen diese aus?

Freundliche Grüsse
Vanessa Di Santo

21.10.2020 15:59Uhr

Guten Tag Frau Di Santo,

ich bin Pflegeexperte in unserem Notfallzentrum und habe mich auf geriatrische Notfallpatienten spezialisiert. Ich finde ihr Thema sehr spannend.

Aus der Literatur heraus, weiss man ja, dass das geriatrische Trauma sehr häufig unterschätzt wird, Schockräume bzw. Trauma Teams viel weniger und später aktiviert werden, obwohl dies die Mortalität um 20 % reduzieren könnte.

Wir arbeiten mit Medstandards und haben dort viele Standards, auch für das Trauma des geriatrischen Patienten erstellt. Das heisst wir haben einen Standard für den Sturz im Allgemeinen, dort ist als Red Flag der ältere Patient mit Stürzen im höheren Lebensalter genannt, bei dem die Sturzfolgen häufig unterschätzt werden.

Weiter haben wir dann speziellere Standards, z.b. Beckenfraktur, wo auf Besonderheiten beim älteren Patienten hinweisen, z. B. das diese häufiger bluten.

Allerdings ist unser Standard für die Schockraumindikationen noch nicht entsprechend ergänzt, ist aber in Planung, dass allgemeingültige Kriterien zum geriatrischen Traumapatienten aufgenommen werden.

Ich schule im NDS in Basel entsprechend unsere Auszubildenden einen ganzen Tag zu geriatrischer Notfallpflege.

Gerne kann ich ihnen noch nähere Auskunft geben, wenn Sie mir konkret sagen was und in welchem Umfang sie diese benötigen, einfach ungeniert anfragen.

Beste Grüsse aus Basel

22.10.2020 09:08Uhr

Guten Tag Herr Dreher

Besten Dank für ihre ausführliche Antwort.

In meiner DA bearbeite ich weitere Leitfragen:

- Wie lassen sich die Behandlungsarten des älteren Menschen auf die ATLS - Prinzipien übertragen?
- Welche patienteneigenen Medikamente und Co- Morbidität haben Auswirkungen auf die Erstversorgung im Schockraum?

Ich konzentriere mich dabei nicht auf ein bestimmtes Trauma, sondern eher auf die Erstbeurteilung nach dem Primary Survey und erstelle ein Merkblatt dazu, um die RedFlags im ABCDE aufzuzeigen.

Haben sie sich in Bezug zur Erarbeitung der Schockraumindikationen mit dem Thema befasst?

Ich denke jedoch, dass die Besonderheiten bei der Beckenfraktur am ehesten dazu passen würde. Da die Hämorrhagie im Zusammenhang mit dem geriatrischen Patienten im Vordergrund steht aufgrund der OAK.

Könnten sie mir dazu Unterlagen schicken?

Freundliche Grüße

Vanessa Di Santo

04.11.2020 10:20Uhr

Guten Tag Frau Di Santo,

Sie haben in ihrer letzten Mail einige Fragestellungen genannt und ob ich dazu jeweils Unterlagen schicken könnte.

Da dies recht umfangreich werden könnte und ich dies erst aufarbeiten muss, muss ich Sie bitten dies etwas „schlanker“ zu halten. Bei welcher Fragestellung fehlen ihnen Infos? Z.b. altersspezifische Veränderungen nehme ich an, dass Sie genügend Fachbücher finden, die dies beschreiben.

Beste Grüße

Thomas Dreher-Hummel

4.11.2020 11:09Uhr

Grüezi Herr Dreher

Also ich versuche mich schlanker zu halten. Mir fehlen noch Infos bzgl. Besonderheiten beim geriatrischen Traumatpatient. im Primary und im Secondary Survey. Vor allem über das Secondary habe ich nicht sehr viel gefunden.

Und welche patienteneigenen Medikamente die Behandlung im SR erschweren?

Sie haben erwähnt, dass sie die Schockraumkriterien anpassen möchten. Was würden sie dann noch dazu nehmen?

Könnten sie mir evtl. den Standard des geriatrischen Traumas aushändigen, damit ich es in meinen Anhang nehmen kann, um das USB als Vergleich in meinen gewonnenen Erkenntnissen zu erwähnen?

Darf ich zudem Sie namentlich erwähnen und den E-Mail- Verlauf ebenfalls in die DA einfügen?

Freundliche Grüsse
Vanessa Di Santo

06.11.2020 08:33Uhr

Liebe Vanessa,

ich hoffe du kannst englische Texte lesen, es ist leider so, dass das meiste was wirklich gut ist noch immer nur in Englisch zu finden ist.

Ich habe dir im Anhang einen Artikel von Katrin Hruska, eine schwedische Notfallärztin, die sich auf geriatrische Patienten spezialisiert hat (und aktuell Pflegewissenschaft studiert). Dieser Artikel beschreibt aus meiner Sicht sowohl den Primary als auch den Secondary Survey ziemlich gut inkl. Therapieentscheid und auch Abbruch.

Dort wird empfohlen die Schockraumkriterien anzupassen:

- GCS < 14
- Blutdruck unter 100mmHg
- Sturz egal aus welcher Höhe mit v.a. SHT
- Mehrere Körperregionen betroffen
- Unfall durch ein fahrendes Vehikel verursacht
- Fraktur eines langen Röhrenknochens im Rahmen eines Verkehrsunfalls

Im Anhang habe ich Dir unsere Medstandards zu Schockraum Indikationen (darin ist eben noch gar nichts entsprechend angepasst) und das Beckentrauma. Dort verweisen wir zumindest als Red Flag ganz oben auf die Gefahr beim geriatrischen Patienten. In unserem Medstandards Sturz allgemein ist auch als Red Flag ganz oben, dass Traumafolgen beim geriatrischen Patienten häufig unterschätzt werden mit dem link zum Schockraum.

Bei den Medikamenten stehen natürlich vor allem die Antikoagulantien im Vordergrund, die Probleme machen können (auch gut bei Hruska erklärt). Ansonsten halt eben die Kombination aus altersphysiologischen Veränderungen von ganzen Herz-/Kreislaufsystem mit der Kombination von Medikamenten die darauf wirken (Betablocker, Blutdrucksenker, usw.)

Ich hoffe, dass hilft Dir etwas weiter.

Liebe Grüsse
Thomas

6.2.4 E-Mail-Korrespondenz LUKS

E-Mail-Partnerin: Tamara Budmiger (Dipl. Expertin Notfallpflege NDS HF, Notfallzentrum LUKS)

19.10.2020. 18:30 Uhr

Guten Abend

Ich arbeite zurzeit auf der Notfallstation des Kantonsspital Aarau und absolviere den Nachdiplomstudiengang zur Expertin Notfallpflege. Im Rahmen dieser Ausbildung schreibe ich eine Diplomarbeit über das geriatrische Polytrauma.

Meine Kernfrage, die ich dabei bearbeite, lautet:

Welche physiologischen Besonderheiten sind bei der Erstversorgung eines geriatrischen Polytraumas auf der Notfallstation zu beachten?

In meiner Diplomarbeit möchte ich den Vergleich zu anderen Zentrumspitäler ziehen. Gibt es bei Ihnen auf der Notfallstation bereits Konzepte welche für geriatrische Polytraumas erarbeitet wurde? Und wenn ja, wie sehen diese aus?

Ich freue mich auf eine baldige Antwort von Ihnen.

Freundliche Grüsse

Vanessa Di Santo

26.11.2020 10:15 Uhr

Guten Tag Frau Di Santo

Über einige Umwege habe ich Ihre Nachricht zugestellt bekommen.

Auf unserer Notfallstation gibt es Konzepte für geriatrische Polytraumapatienten. Bei uns laufen diese unter Altersunfallzentrum (AUZ).

Einschlusskriterien AUZ Patient nach Trauma

- Patient > 70 Jahre mit mindestens 2 Co-Morbidität
- Patient > 80 Jahre

Definition Co-Morbidität:

- Valvuläre-, koronare- und rhythmogene Herzerkrankungen
- Chronische/akute Niereninsuffizienz
- Diabetes mellitus Typ I und Typ II
- Anämie
- Chronisch pulmonale Erkrankungen (COPD, Asthma)
- Neurologische Erkrankungen (CVI, Parkinson)
- Tiefe Beinvenenthrombose, Lungenembolie
- Demenz (bestätigt, nicht v.a. oder dementielle Entwicklung)

Wir nehmen ein spezielles Alterstraumalabor ab: HG1, Na, K, Cl, Ca, Albumin, Kreatinin, Harnstoff, Quick, INR, Glucose, CRP, U-Status, ggf. T&S (Verordnungsset Alterstraumablock Notfall)

Die Ärzte berechnen den Nutrition Risk Score (NRS) und verordnen einen Spezialkost Energie und Eiweissreich. Wir von der Pflege ermitteln anhand 4AT das Delirrisiko.

Anhand verschiedenen FX wird dann der P-Possum Score berechnet, welcher entscheidet, ob die Versorgung bis zur OP nach dem NF im Aufwachraum stattfindet oder auf der Abteilung.

Bei einem Verdacht auf eine hüftnahe Fraktur wird dem Pat. noch vor dem RX ein Femoralisblock durch die Anästhesie eingelegt, damit wir weniger Opiode i.v. spritzen müssen.

Ich hoffe Ihnen mit diesen Angaben gedient zu haben. Leider hat es einige Zeit gedauert. Sorry...

Bei Fragen kann ich gerne weiter Auskunft geben.
Dr. Fabian Studer ist bei uns für das AUZ verantwortlich. Er kann Ihnen sicher auch gerne Auskunft geben. (E-Mail: Fabian.Studer@luks.ch)

Freundliche Grüsse

Tamara Budmiger

30.11.2020 10:20 Uhr

Guten Tag Frau Budmiger

Besten Dank für ihre Antwort.

Haben sie dazu eine Leitlinie entwickelt? Könnten sie mir die evtl. zustellen?
Ist die Umsetzung auf der Notfallstation auch machbar? Oder gab es anfangs Schwierigkeiten?

Freundliche Grüsse

Vanessa Di Santo

02.12.2020 11:00 Uhr

Guten Tag Frau Di Santo

Ich habe es Ihnen im Anhang abgelegt.

Die Umsetzung ist schon machbar, es scheidet meiner Meinung nach daran, dass es immer wieder Wechsel gibt im ärztlichen Dienst und die Behandlungsleitlinien am Anfang nicht klar sind.

Wenn die Pflege gut informiert ist funktioniert es besser.

Es kommt auch immer auf die Kapazitäten vom AWR, Anästhesie drauf an.
Meiner Meinung nach haben die Pat. einen grossen Profit vom Femoralisblock vor dem Röntgen.

Freundliche Grüsse
Tamara Budmiger

6.3 Konzepte aus dem Universitätsspital Basel

6.3.1 Medstandards «Sturz»

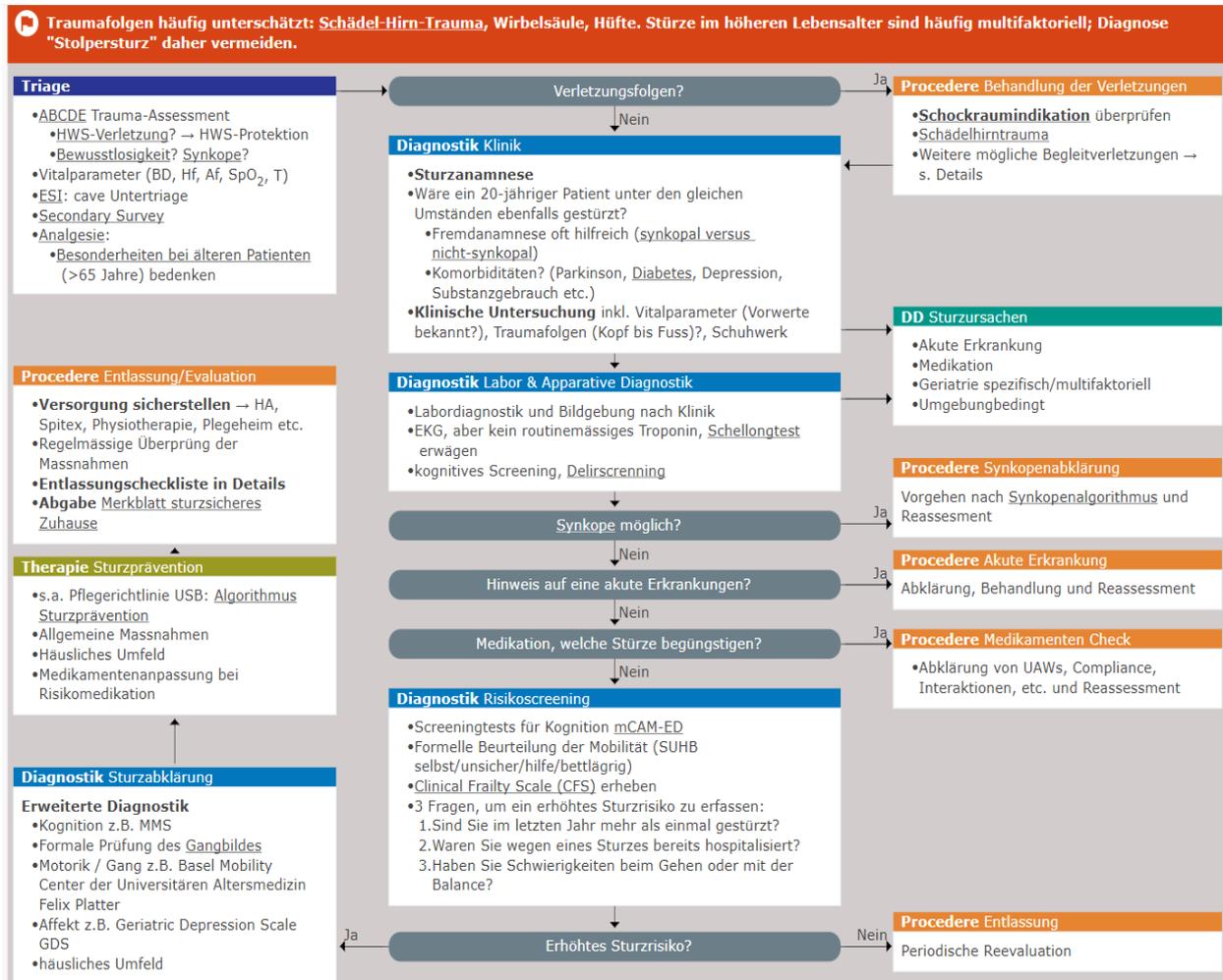


Abbildung 8: Medstandards «Sturz» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20

6.3.2 Medstandards «Beckenfraktur»

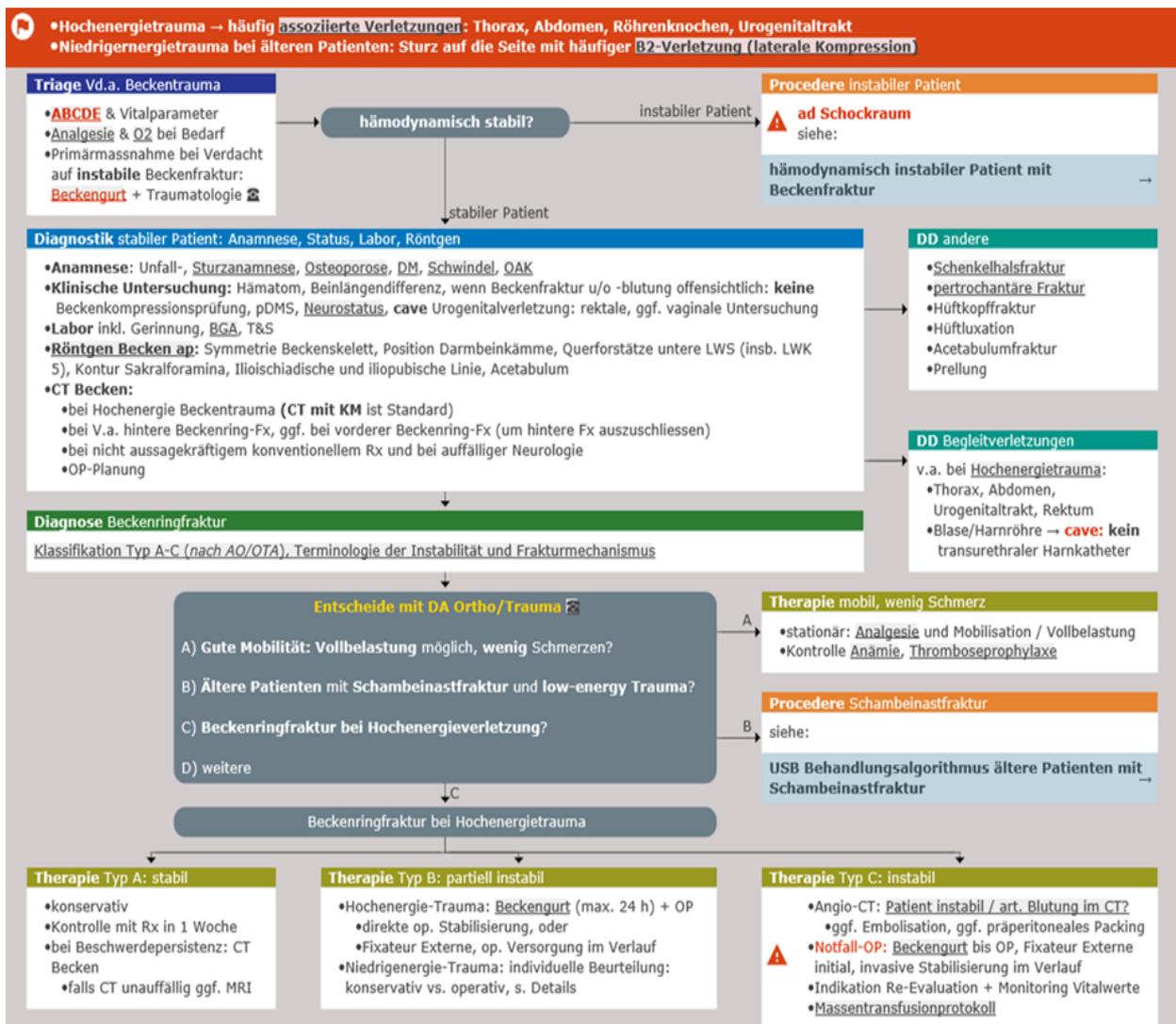


Abbildung 9: Medstandards «Beckenfraktur» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20

6.3.3 Medstandards «Schockraum»

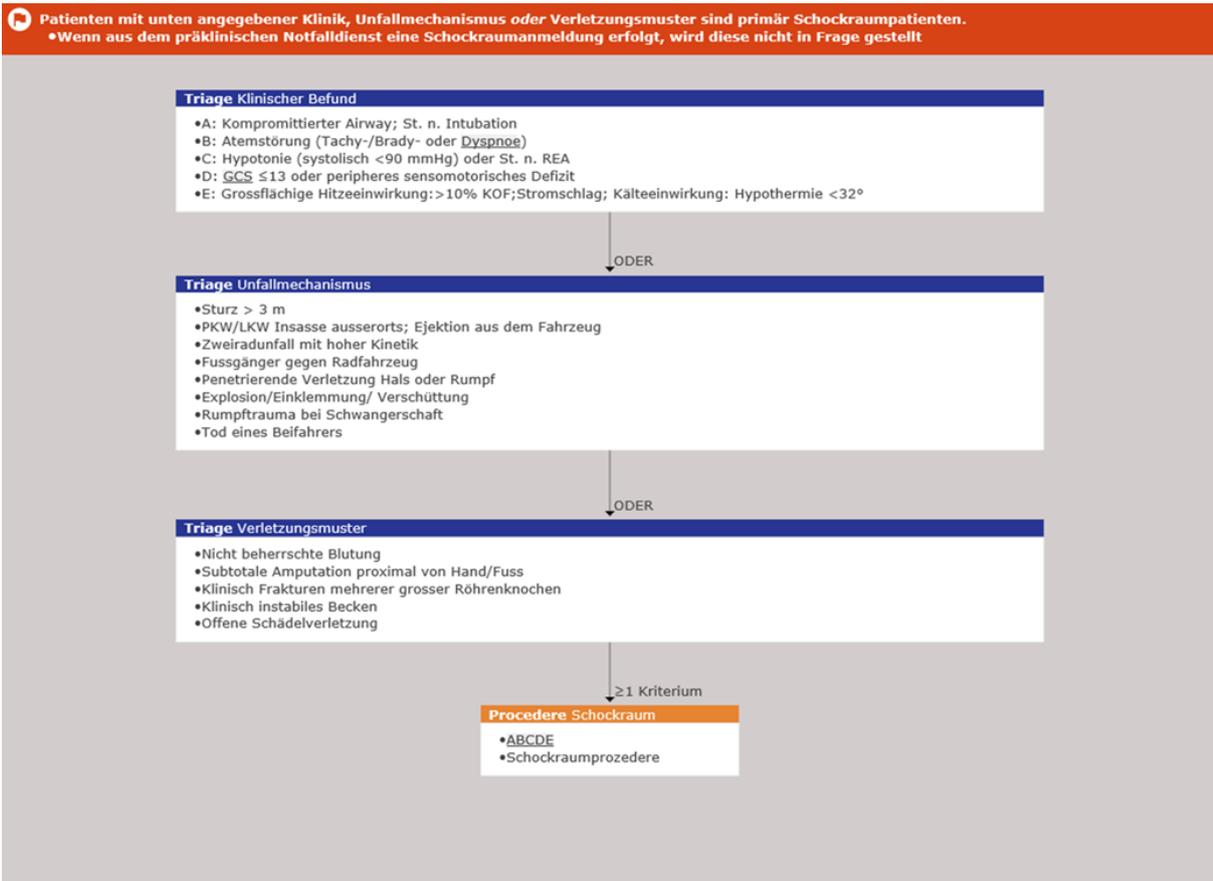


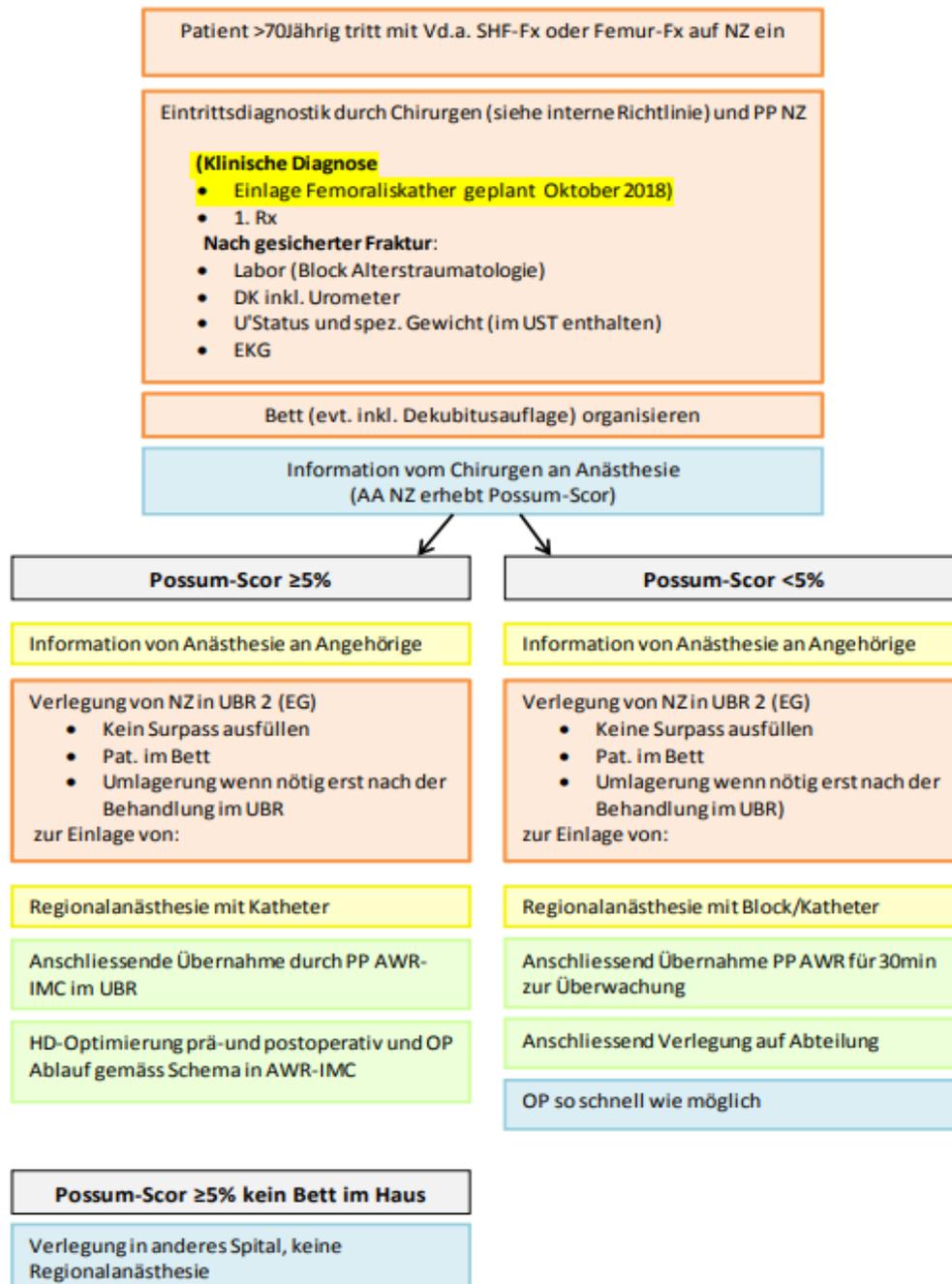
Abbildung 10: Medstandards «Beckenfraktur» vom Universitätsspital Basel, E-Mail-Korrespondent Thomas Dreher-Hummel am 04.11.20

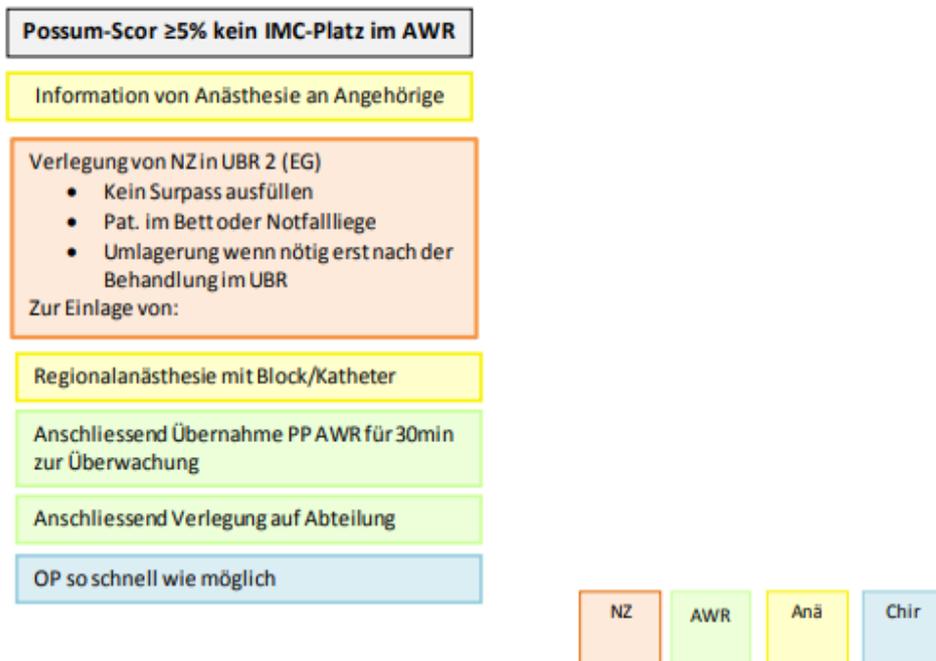
6.4 Konzepte aus dem Luzerner Kantonsspital (LUKS)

6.4.1 Ablauf und Zuständigkeit



Ablauf und Zuständigkeit GDT (Goal Directed Therapy) im Notfallzentrum





Die oben aufgeführte Darstellung erläutert im groben den Ablauf und Zuständigkeit bei Eintritt eines Patienten unter dem Leitfaden "Alterstraumatologie" im Notfallzentrum. Folgend noch einige ergänzende Informationen aus der Sitzung vom 24.09.2014. Anwesend an dieser Sitzung waren: Beate Poblete, Stephan Steuer, Agnèse Niederberger, Erika Herzog, Mirjam Schärli

- Erste Ansprechpersonen bei Unklarheiten sind Beate Poblete oder Simon Fischer
- Friedemann Eckhart wird die Datenerfassung und Datenerhebung dieser Patienten koordinieren und organisieren.
- Da für die Picco-Messungen das Körpergewicht des Patienten benötigt wird und eine Messung kaum möglich ist, verlässt man sich auf Aussagen der Angehörigen.
- Patienten die unter dem Label "Alterstraumatologie" therapiert werden, werden durch einen Oberarzt der Unfallchirurgie/Orthopädie operiert.
- Falls die Goal-Directed Therapy nach 8-12h postoperativ nicht den gewünschten Therapieerfolg erzielt, wird die Therapie eingestellt oder der Patient ins ZIM verlegt.
- Nachdem die Patienten mit einer Regionalanästhesie versorgt wurden, müssen sie für 30min wegen LA-Intoxikationsrisiko überwacht werden. Dies vorzugsweise im AWR. Eine Überwachung im INZ ist nicht geplant und die Pflegenden dafür nicht geschult.

02.09.2014: POB, SMI, HEE
 Änderungshistorie

Version/ Freigabe am	Grund der Änderung	Beschreibung der Änderung (Verantw.)
02/15.05.2018	Aktualisierung/Anpassung	Dr. Tina Deissler

Abbildung 11: Ablauf und Zuständigkeit GDT (Goal Directed Therapy) im Notfallzentrum LUKS, E-Mail-Korrespondentin Tamara Budmiger am 02.12.20

6.4.2 Einschlusskriterien und Behandlungsschema Altersunfallzentrum

Spitalregion Luzern/Nidwalden

Geltungsbereich: Altersunfallzentrum

Behandlungsschema AUZ



Notfallzentrum

Version 06

Notfallstation – Einschlusskriterien und Behandlungsschema AltersUnfall-Zentrum (AUZ)

1. Einschlusskriterien AUZ Patient nach Trauma

- Patient \geq 70 Jahre mit mindestens 2 Co-Morbiditäten
- Patient \geq 80 Jahre

Definition Co-Morbiditäten:

- Valvuläre-, koronare- und rhythmogene Herzerkrankungen
- Chronische/akute Niereninsuffizienz
- Diabetes mellitus Typ I und Typ II
- Anämie
- Chronisch pulmonale Erkrankungen (COPD, Asthma)
- Neurologische Erkrankungen (CVI, Parkinson)
- Tiefe Beinvenenthrombose, Lungenembolie
- Demenz (bestätigt, nicht v.a. oder dementielle Entwicklung)

➡ Erfassung AUZ-Patienten im EPIC als "Flag" **Alterstraumapatient** (s. Anhang 1)

2. Anamnese

- Soziale Anamnese / **Wohnsituation** vor Trauma-Ereignis
- **Gefähigkeit** vor Trauma-Ereignis
- Selbständigkeit im Alltag (Körperpflege, Essen, Haushalt)
- **Antikoagulation** bei stationärer Aufnahme
- **Medikamenten-Anamnese**
- Vorhandensein einer **Patientenverfügung**

3. Nutrition-Risk-Core (NRS) im EPIC (s. Anhang 3)

- Verordnung Kost Erwachsene ("**Spezialkost Energie- und Eiweissreich**") bei allen Patienten
- NRS > 4 Ernährungstherapie anmelden

4. Erfassung Delir Risiko

- 4AT durch die Pflege. Punktzahl ab 4 und mehr, **Erfassung in der Diagnoseliste als "Risiko für ein Delir – 4 AT"**
- bei Delir (Vermeidung + Behebung evtl. Ursachen sowie Therapiebeginn gemäss SOP Delir)
- ggf. Rücksprache mit Psychiater zur Therapieoptimierung

5. Alterstrauma-Labor (s. Anhang 2)

- Alterstraumalabor bei Eintritt auf dem Notfall: HG1, Na, K, Cl, Ca, Albumin, Kreatinin, Harnstoff, Quick, INR, Glucose, CRP, U-Status, ggf. T&S (**Verordnungsset Alterstraumablock Notfall**)
- **Verordnungsset Alterstraumablock Station** für den nächsten Tag nüchtern verordnen.

Erstellt: Dres N. Heeren/T. Deissler	Geprüft und freigegeben: Steuerungsgremium	
Datum: 13.04.2018	Datum: 16.04.2018	Vorlage_QD2_02
Datei: 2018_Behandlungsschema Notfallzentrum.V7_vorläufige Version. docx.docx	Seite: 1 von 5	

Geltungsbereich: Altersunfallzentrum



Behandlungsschema AUZ

Notfallzentrum

Version 07

6. Coxale Fraktur (operative Versorgung)

- GDT (Goal Directed Therapy) Einschluss – Kriterien mittels P-Possum Score (**durch AA Notfall**, dann Meldung an Anästhesie Tel. 1501)

7. Analgetische Therapie

- Femoralisblock vor Röntgen
- gemäss Schmerzkonzept Anästhesie KLIFAIRS

8. Physiotherapie

- Alle Patienten bekommen eine stationäre Physiotherapie verordnet
 - Patienten ohne Fraktur (Gangsicherheits- und Sturzprophylaxe), ggf ATG
 - Patienten mit Frakturen die präoperativ zuerst auf die Station kommen (ATG)

Abbildung 12: Notfallstation – Einschlusskriterien und Behandlungsschema AltersUnfallZentrum (AUZ) LUKS, E-Mail-Korrespondentin Tamara Budmiger am 02.12.20

6.5 Interne Schockraumkriterien KSA



Kriterien Alarmierung Schockraumteams bei V.a. Schwerverletzung / Polytrauma

(KSA Notfall-Leitstelle: 062 838 45 26)

Kantonsspital Aarau

Unfallmechanismus	anatomische Parameter	physiologische Parameter
<ul style="list-style-type: none"> - penetrierende bzw. Schuss-/Stichverletzung Rumpf / Hals - Fussgängerkollision mit PKW/LKW - Zweirad-Unfall (delta Geschwindigkeitsveränderung $\geq 30 \text{ km/h}$) - Herausschleudern eines Insassen - Tod eines Insassen - Verkehrsunfall mit Schienenfahrzeug - Sturz aus grosser Höhe ($\geq 3 \text{ m}$) - Zuverlegung aus auswärtigem Schockraum - Explosionsverletzung - Verbrennung $> 20\%$ & $> 2 \text{ b}$ - Verschüttung / Einklemmung 	<ul style="list-style-type: none"> - offene Thoraxverletzung - proximal der Hände/ Füße gelegene Amputation - instabile Beckenfraktur - instabiler Thorax - Verletzung mit neurolog. Querschnitt-/Hemisymptomatik - schwere Abdominalverletzung - stammnahe Gefässverletzung - > 1 Fraktur langer Röhrenknochen - mittelschweres/schweres SHT - Bewusstseinsstörung - bzw. <u>beim Kind</u>: äussere Schädelverletzung & Bewusstseinsstörung od. ein Risikofaktor: Otorrhöe, Blut aus Gehörgang, Hämatom retroaurikulär, Monokelhämatom, Impression usw.); Penetrierendes Trauma; posttraumatische Symptome (Krampfanfälle, fokale neurologische Symptome, Meningismus, gespannte Fontanelle); Gerinnungsstörung bekannt; Neurochirurgische Anamnese (s. KSA- Algorithmus SHT) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atemstörung / Behinderung der Atmung - Atemfrequenz < 10 od. > 30, SaO₂ $< 90\%$ bzw. <u>bei Kindern</u>: <u>ausserhalb altersabhängiger Normwerte (s.u. Tabelle)</u> - Intubation - transient oder non-responder - BD syst. $< 90 \text{ mmHg}$ bzw. <u>bei Kindern</u>: <u>ausserhalb altersabhängiger Normwerte (s.u. Tabelle)</u> - GCS < 14

TABLE 66-3. Vital Signs at Various Ages

AGE	HEART RATE (BEATS/MIN)	BLOOD PRESSURE (MM HG)	RESPIRATORY RATE (BREATHS/MIN)
Premature	120–170*	55–75/35–45†	40–70†
0–3 mo	100–150*	65–85/45–55	35–55
3–6 mo	90–120	70–90/50–65	30–45
6–12 mo	80–120	80–100/55–65	25–40
1–3 yr	70–110	90–105/55–70	20–30
3–6 yr	65–110	95–110/60–75	20–25
6–12 yr	60–95	100–120/60–75	14–22
12 yr	55–85	110–135/65–85	12–18

*In steady adult heart rates may drop significantly lower but if perfusion is maintained, no intervention is required.
 †A blood pressure cuff should cover approximately 2/3 of the arm; too small a cuff yields spuriously high pressure readings, and too large a cuff yields spuriously low pressure readings.
 ‡Many premature infants require mechanical ventilatory support, making their spontaneous respiratory rate less relevant.

- Weissbuch Schwerverletztenversorgung der Dt. Ges. für Unfallchirurgie (DGU) 2006
 bzw. Notfallmedizin up2date 4/2009 Kühne CA et al „Interdisziplinäres Schockraummanagement...“, unter Einschluss neue HSM-Traumazentrum-Verlegungskriterien CH
 - Kinder-spezifisch ergänzt u.a. mit Kinder-Tabelle aus Nelson, Textbook of Pediatrics, 18th Edition, 2007