

Eine Myokardverletzung ist mit dem Auftreten schwerwiegender negativer kardialer Ereignisse bei Patienten mit schwerem Trauma assoziiert

Stroda A, Jaekel C, M'Pembale R, Guenther A, Tenge T, Thielmann CM, Thelen S, Schiffner E, Bieler D, Bernhard M, Huhn R, Lurati Buse G, Roth S. Myocardial Injury Is Associated with the Incidence of Major Adverse Cardiac Events in Patients with Severe Trauma. J Clin Med. 2022 Dec 15;11(24):7432. doi: 10.3390/jcm11247432. PMID: 36556048; PMCID: PMC9781602.

Diese retrospektive Studie evaluierte Patienten mit schwerem Trauma (ISS \geq 16; Alter \geq 18 Jahre), die von 1/2016 bis 12/2019 direkt im Schockraum des Universitätsklinikums Düsseldorf aufgenommen worden waren.

353 Patienten (72,5 % männlich) mit einem mittleren Alter von 55 Jahren und einem mittleren ISS von 28 wurden in die Studie eingeschlossen. Bei der Aufnahme litten 149 Patienten (42,2 %) an einer Myokardverletzung, 32 (9,0 %) entwickelten einen schwerwiegenden kardialen Zwischenfall (MACE) während ihres Krankenhausaufenthalts, wobei 22 von ihnen eine initiale Myokardverletzung aufwiesen. Bei 42 Patienten (11,9 %) bildete sich eine akute Nierenschädigungen (AKI) innerhalb von 72 Stunden.

ROC-Statistik lieferte für die Fähigkeit von hochsensitivem Troponin (hsTnT) einen MACE bzw. eine AKI zu diagnostizieren eine AUC von 0,68 bzw. 0,64. Eine multivariate binäre logistische Regressionsanalyse berechnete eine angepasste Odds Ratio OR = 2,97 (p=0.009) für eine Myokardverletzung und einen Krankenhaus-MACE und eine OR = 2,14 (p=0,041) für eine Myokardverletzung und die Entwicklung einer AKI innerhalb von 72 Stunden.

Mit ihrer Studie gelang es den Autoren die unabhängige Assoziation zwischen dem Vorhandensein einer Myokardverletzung und dem Entstehen eines Krankenhaus-MACE und einer AKI bei Patienten mit schwerem Trauma aufzuzeigen.

Trends in der Polytrauma-Inzidenz bei der Einlieferung von Schwerverletzten

Hardy BM, King KL, Enninghorst N, Balogh ZJ. Trends in polytrauma incidence among major trauma admissions. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022 Dec 19. doi: 10.1007/s00068-022-02200-w. Epub ahead of print. PMID: 36536173.

Diese retrospektive Studie evaluierte alle Patienten mit einem schweren Trauma (ISS \geq 16), die von 1/2009 bis 12/2021 in ein australisches Level I Zentrum eingeliefert wurden. 5897 Patienten (mittleres Alter = 49 Jahre; mittlerer ISS = 20; 71,3 % männlich; Letalitätsrate = 10,7 %) bildeten die Studiengruppe. Von ihnen wurden 1616 (27 %; mittleres Alter = 45 Jahre; mittlerer ISS = 29; 72,0 % männlich; Letalitätsrate = 12,7 %) als Polytrauma eingestuft, das durch einen AIS \geq 3 in mindestens 2 Körperregionen definiert wurde.

Die Anzahl der Aufnahmen von Patienten mit einem schweren Trauma nahm um 8 Patienten pro Jahr ($p < 0,01$) und das Patientenalter um 0,42 Jahre pro Jahr zu ($p < 0,001$), die Zahl der pro Jahr eingelieferten Polytraumapatienten hingegen nicht. Während sich die allgemeine Letalitätsrate während der Studienperiode nicht änderte, fiel sie bei Polytraumapatienten signifikant ($OR = 0,96$).

Komorbiditäten, Verletzungsschwere und Komplikationen sagen die Sterblichkeit bei einem Thoraxtrauma voraus

Fokkema AT, Johannesdottir BK, Wendt K, Haaverstad R, Reininga IHF, Geisner T. Comorbidities, injury severity and complications predict mortality in thoracic trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022 Dec 17. doi: 10.1007/s00068-022-02177-6. Epub ahead of print. PMID: 36527498.

Diese retrospektive Studie evaluierte 514 Patienten (mittleres Alter = 51 Jahre; medianer ISS = 17; 78,2 % männlich) mit schwerem Thoraxtrauma, die von 1/2009 bis 12/2018 in einer norwegischen Universitätsklinik behandelt worden waren. Ihre Letalitätsrate betrug 8 %.

Für Subgruppenanalysen wurden die Patienten in 3 Gruppen unterteilt. Gruppe 1 bestand aus 201 Patienten mit isoliertem Thoraxtrauma (mittleres Alter = 52 Jahre; medianer ISS = 11). Gruppe 2 kombinierte 215 Polytraumapatienten ($ISS \geq 16$) ohne Schädelhirntrauma (mittleres Alter = 52 Jahre; medianer ISS = 22) und Gruppe 3 beinhaltete 98 Polytraumapatienten mit Schädelhirntrauma (mittleres Alter = 47 Jahre; medianer ISS = 29). In Gruppe 3 war im Vergleich zu den Gruppen 1 und 2 das Alter signifikant niedriger und der ISS signifikant höher. Mit 102 Patienten (48 %) wurde in Gruppe 2 die größte Anzahl an schweren Thoraxtraumata mit 2 oder mehr thorakalen Verletzungen vorgefunden. Die Anzahl der schweren Komplikationen (Gruppe 1: 19 (10 %), Gruppe 2: 60 (28 %), Gruppe 3: 44 (45 %)) und die Anzahl der Todesfälle nach 30 Tagen (Gruppe 1: 4 (0,02 %), Gruppe 2: 21 (14,4 %), Gruppe 3: 25 (26 %)) unterschied sich ebenfalls signifikant. Die häufigste Todesursache war Verbluten in Gruppe 2 und eine Gehirnverletzung in Gruppe 3.

Logistische Regressionsanalysen identifizierten das weibliche Geschlecht ($OR = 2,7$), einen Comorbidity Polypharmacy Score > 9 ($OR = 4,8$), einen Trauma and Injury Severity Score ≤ 50 % ($OR = 44$) und einen Comprehensive Complication Index ≥ 30 ($OR = 12,5$) als signifikante Risikofaktoren für die Letalität. Subgruppenanalysen lieferten keine anderen Ergebnisse.

Die Erholung von einer Anämie nach einem Trauma: eine Längsschnittstudie

Kelly LS, Munley JA, Kannan KB, Pons EE, Coldwell PS, Bible LE, Parvataneni HK, Hagen JE, Efron PA, Mohr AM. Anemia Recovery after Trauma: A Longitudinal Study. *Surg Infect (Larchmt)*. 2022 Dec 28. doi: 10.1089/sur.2022.299. Epub ahead of print. PMID: 36579920.

Die Einschlusskriterien dieser an einer US-amerikanischen Klinik von 10/2017 bis 6/2021 durchgeführten prospektiven Studie waren ein Alter ≥ 18 Jahre, ein ISS ≥ 16 , eine Überlebenszeit ≥ 48 Stunden sowie das Vorliegen eines hämorrhagischen Schocks und einer Fraktur der langen Knochen der unteren Extremitäten oder des Beckens, die operativ versorgt werden musste. 73 Patienten (medianes Alter = 43 Jahre, medianer ISS = 27; 63 % männlich) bildeten die Studiengruppe.

Die Anämieraten betragen 97 % nach 2 Wochen, 80 % nach einem Monat, 52 % nach 3 Monaten und 30 % nach 6 Monaten. Nach dem Trauma waren die medianen Spiegel von Erythropoetin, Interleukin-6, C-reaktivem Protein (CRP), Granulozyten-Kolonie stimulierendem Faktor (GM-CSF) und Tumornekrosefaktor α (TNF- α) erhöht; sie gingen erst nach 1, 3, 6, 6 bzw. 6 Monaten zurück.

Patienten mit einer anhaltenden Anämie verbrachten eine längere Zeit auf der Intensivstation und im Krankenhaus, sie erlitten häufiger infektiöse Komplikationen und benötigten mehr Erythrozytenkonzentrate als jene, die sich frühzeitig von der Anämie erholten.

Multifaktorieller Schock: ein vernachlässigter Zustand bei Polytraumapatienten

Luo J, Chen D, Tang L, Deng H, Zhang C, Chen S, Chang T, Dong L, Wang W, Xu H, He M, Wan D, Yin G, Wu M, Cao F, Liu Y, Tang ZH. Multifactorial Shock: A Neglected Situation in Polytrauma Patients. J Clin Med. 2022 Nov 18;11(22):6829. doi: 10.3390/jcm11226829. PMID: 36431304; PMCID: PMC9698644.

Diese retrospektive Beobachtungsstudie wurde an 4 chinesischen Level I Traumazentren von 6/2020 bis 4/2022 durchgeführt. Eingeschlossen wurden Patienten mit einem Alter > 18 Jahre ohne medizinische Vorgeschichte, bei denen ein Polytrauma nach der Berlin Definition vorlag und die innerhalb von 6 Stunden nach dem Trauma aufgenommen worden waren.

1051 Patienten (mittleres Alter = 50,2 Jahre; mittlerer ISS = 31; 75,4 % männlich) genügten den Einschlusskriterien. In der Anfangsphase nach dem Trauma (\leq 48 Stunden) war der hypovolämische Schock am häufigsten (83,2 %), gefolgt vom distributiven (14,4 %), obstruktiven (8,7 %) und kardiogenen Schock (3,8 %). In der mittleren Phase (> 48 Stunden, \leq 14 Tage) wurde der distributive Schock am häufigsten diagnostiziert (70,7 %), gefolgt vom hypovolämischen (27,2 %), obstruktiven (9,9 %) und kardiogenen Schock (7,2 %). Der multifaktorielle Schock war bei 9,7 % aller Patienten mit Schock in der Anfangsphase und bei 15,2 % in der mittleren Phase vorzufinden. Insgesamt konnten 7 Kombinationen an multifaktoriellem Schock identifiziert werden, wobei Patienten, die daran litten, eine signifikant höhere Komplikations- und Letalitätsrate aufwiesen als jene mit einem einzelnen Schock.

Die Fixierung von Humerusschaftfrakturen bei polytraumatisierten Patienten verbessert die Kurzzeitergebnisse nicht

Ritter V, Lin FC, Miller A, Ostrum RF. Fixation of humerus shaft fractures in polytrauma patients does not improve short-term outcomes. Injury. 2022 Nov 29:S0020-1383(22)00901-9. doi: 10.1016/j.injury.2022.11.060. Epub ahead of print. PMID: 36470765.

Diese retrospektive Studie beruht auf den Daten der US-amerikanischen National Trauma Data Bank aus den Jahren 2010 bis 2015. Die erhobenen Traumapatienten (*in der Studie fälschlich Polytraumapatienten*) mit Humerusschaftfrakturen (HSF) wurden in 3 Gruppen unterteilt. Gruppe 1: Trauma mit

nichtoperativer HSF, Gruppe 2: Trauma mit Humerusstabilisierung an Tag 1, Gruppe 3: Trauma mit Humerusstabilisierung an Tag 2+. In Gruppe 3 betrug die mittlere präoperative Zeit 3 Tage.

Die Gruppen 1, 2 und 3 beinhalteten 395, 1346 bzw. 1318 Traumapatienten, darunter waren 172 (44 %), 779 (78 %) bzw. 674 (53 %) Polytraumata, die durch einen ISS ≥ 14 definiert waren. Ein Gruppenvergleich zeigte keinen Unterschied im GCS auf ($p=0,03$). Hingegen waren weniger Polytraumapatienten in Gruppe 1 und weniger Patienten mit einem AIS ≤ 2 in Gruppe 2 vorzufinden ($p<0,001$).

Es gab auch keinen Unterschied in den Intensivstations- und Beatmungstagen. Patienten aus der Gruppe 1 wurden jedoch um 20 % früher entlassen als jene aus Gruppe 2. Offene Frakturen wurden einen Tag früher als geschlossene behandelt, aber einen Tag später entlassen ($p<0,001$) und zwischen offenen und geschlossenen Frakturen gab es keinen Unterschied in den Beatmungstagen.

Da die Autoren keinen Unterschied in der Krankenhaus- und Intensivstationsdauer sowie den Behandlungstagen zwischen nicht-operativ und operativ behandelten HSF feststellen konnten, schließen sie, dass eine operative Stabilisierung der HSF keinen kurzzeitigen Nutzen bei Mehrfachverletzten bringt.

Der Einfluss des Alters auf die Resilienz der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Polytraumapatienten

de Vries R, Reininga I, de Graaf M, Banierink H, Bosma E, Munzebrock A, Heineman E, Moumni ME, Wendt K. The effect of age on resilience of health-related quality of life among polytrauma patients: a cross-sectional multicenter study. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022 Nov 22. doi: 10.1007/s00068-022-02135-2. Epub ahead of print. PMID: 36416946.

Diese multizentrische retrospektive Querschnittsstudie evaluierte alle erwachsenen überlebenden Patienten mit einem ISS ≥ 16 , die von 1/2013 bis 1/2017 in einem von 3 niederländischen Traumazentren behandelt worden waren. Die niederländischen Versionen der beiden subjektiven Scores wurden für die Analyse der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Jahr 2018 herangezogen.

Der EQ-5D-3L (European Quality of Life 5 Dimensions 3 Level Version) ist ein allgemeines Instrument zur Messung von Patient-Reported Outcomes, mit dem die Lebensqualität von Patienten unabhängig von ihrer Erkrankung bewertet werden kann. Ein Indexwert von 1 stellt den bestmöglichen Gesundheitszustand dar, während ein Indexwert von < 0 (variabel) den schlechtmöglichen Gesundheitszustand anzeigt.

Der Short Musculoskeletal Function Assessment (SMFA) ist ein Funktionsfragebogen zum Bewegungsapparat, bei dem ein Wert von 80 die bestmögliche Funktion repräsentiert.

Von den 632 Überlebenden, die die Einschlusskriterien erfüllten, retournierten 363 (57 %) die ausgefüllten Fragebögen. Die mediane Zeit bis zu diesem Follow-up betrug 35 Monate, das mittlere Patientenalter 53 Jahre und der mediane ISS 21. 258 Patienten (71,1 %) waren männlich und 41 (11,8 %) waren 75 Jahre und älter. Der mittlere EQ-5D-5L Scorewert betrug 0,73.

Mit zunehmendem Alter sanken die Scorewerte der SMFA-Subskalen „Funktionsstörung der oberen Extremitäten“, „Funktionsstörungen der unteren Extremitäten“ und „Tägliche Aktivitäten“ signifikant. Basierend auf dem EQ-5D-5L Score wurden nur 42 % der Patienten als „resilient“ eingestuft, wobei

Patienten im Alter von 60 bis 69 Jahre die höchste Resilienz (56 %) und jene über 80 Jahre die geringste Resilienz (0 %) aufwiesen.

Ein Polytrauma zu erleiden führte daher zu einem starken Rückgang der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Während das Altern mit einem Rückgang ihrer physischen Komponenten assoziiert war, konnte kein klarer Zusammenhang zwischen dem Alter und ihren nicht-physischen Komponenten festgestellt werden. Achtzigjährige und in geringerem Ausmaß Siebzig- und Dreißigjährige wurden als sehr vulnerable Gruppen mit geringen Resilienzraten nach dem Überleben eines Polytraumas identifiziert.

Polytraumapatienten mit schweren Verletzungen der Halswirbelsäule unterscheiden sich von Patienten mit schwerem Schädelhirntrauma trotz ähnlicher AIS-Scorewerte

van Wessel KJP, Niemeyer MJS, Leenen LPH. Polytrauma patients with severe cervical spine injuries are different than with severe TBI despite similar AIS scores. *Sci Rep.* 2022 Dec 13;12(1):21538. doi: 10.1038/s41598-022-25809-8. PMID: 36513675; PMCID: PMC9747955.

Am Universitätsklinikum Utrecht wurde von 11/2013 bis 11/2021 eine prospektive bevölkerungsbezogene Kohortenstudie durchgeführt, die 287 Patienten mit einem Mindestalter von 15 Jahren und einem AIS_{Schädel} ≥ 3 einschloss. Bei 253 Patienten lag ein Schädelhirntrauma (TBI, medianes Alter = 48 Jahre; medianer ISS = 33) und bei 31 eine traumatische Verletzung der Halswirbelsäule (TCSI, medianes Alter = 55 Jahre; medianer ISS = 29) vor.

Die häufigste Verletzung der Halswirbelsäule befand sich auf Höhe C2 (n = 16, 29 %), gefolgt von C6 (n = 11, 18 %) und C7 (n = 12, 22%). 19 Patienten (61 %) hatten Verletzungen an verschiedenen Stellen der Halswirbelsäule, 20 Patienten (65 %) erlitten auch Verletzungen an der Brustwirbelsäule (16) und/oder der Lendenwirbelsäule (5). 18 Patienten (58 %) litten an einer assoziierten traumatischen Rückenmarksverletzung, die in 10 Fällen komplett war. 21 Patienten (68 %) benötigten eine dringliche Operation innerhalb von 24 Stunden nach dem Trauma, bei 13 von ihnen wurde eine Wirbelsäulenstabilisierung durchgeführt.

TCSI-Patienten hatten im Schockraum einen niedrigeren systolischen Blutdruck und blieben länger auf der Intensivstation als TBI-Patienten. Zwischen den Gruppen gab es keinen Unterschied in der Morbiditäts- und Letalitätsrate. Im Krankenhaus verstarben 5 TCSI-Patienten (16 %) infolge ihrer schweren Wirbelsäulenverletzungen oder an respiratorischer Insuffizienz, während bei 61 TBI-Patienten (24 %) hauptsächlich die Verletzung des Gehirns selbst tödlich war. In der medianen Follow-up-Zeit von 22 Monaten verbesserte sich die Wirbelsäulenverletzung bei 22 Patienten, 3 verstarben.

Da ein AIS_{Schädel} ≥ 3 basierend auf TBI oder TCSI eine andere Entität beschreibt, fordern die Autoren eine getrennte Evaluierung der beiden Verletzungen.

Der Einfluss der Versorgung von Traumapatienten in Kooperation mit den plastischen Chirurgen und die daraus resultierende qualitative Prognose für Polytraumapatienten

Lim NK, Kim S, Hee Yoon J, Choi KH. Association between the participation of the plastic surgery department and qualitative prognoses in severe trauma patients: A retrospective observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Dec 23;101(51):e32387. doi: 10.1097/MD.00000000000032387. PMID: 36595792; PMCID: PMC9794290.

Von 11/2014 bis 12/2019 evaluierte diese retrospektive Studie Polytraumapatienten ($ISS \geq 16$) an einer koreanischen Universitätsklinik. Von den in diesem Zeitraum erhobenen 2551 Patienten wurden 332 von Spezialisten der Abteilung für plastische Chirurgie mitbehandelt. Nach Ausschluss der Verstorbenen und Transferierten konnten 290 Patienten in die Studie aufgenommen werden (PS-Gruppe). Diesen wurden 239 Patienten, die nicht von einem plastischen Chirurgen mitbehandelt wurden, zugeordnet (non-PS-Gruppe). In beiden Gruppen waren die Männer und die unter 65-Jährigen dominant.

Als Prognosefaktoren wurde die Aufnahmezeit auf die Intensivstation sowie die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und auf der Intensivstation festgesetzt, während die Disposition nach der Entlassung (nach Hause oder in ein Rehabilitationszentrum) und die Diagnose der Behinderung als qualitative Prognoseindikatoren galten.

Eine multivariate Regressionsanalyse für die Prognose und die Einbeziehung eines plastischen Chirurgen wurde gerechnet, wobei 3 Modelle zur Anwendung kamen und eine Anpassung nach Alter, Geschlecht, medizinischer Vorgeschichte, Verletzungsursache und Anzahl der Operationen erfolgte.

Die Rate der Personen, die nach Hause entlassen wurden, war in der PS-Gruppe 2,08-mal höher als in der non-PS-Gruppe, während kein Unterschied in der Diagnose der Behinderung festgestellt wurde. Die allgemeinen Prognosen korrelierten hingegen stark mit einem höheren ISS oder einem niedrigeren GCS. Die Einbeziehung eines plastischen Chirurgen trägt daher laut dieser Studie nur zu einer früheren Entlassung bei.

Kontinuierliche periphere Nervenblockaden zur Analgesie beatmeter kritisch kranker Patienten mit multiplem Trauma

Ramin S, Bringuier S, Martinez O, Sadek M, Manzanera J, Deras P, Choquet O, Charbit J, Capdevila X. Continuous peripheral nerve blocks for analgesia of ventilated critically ill patients with multiple trauma: a prospective randomized study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2022 Dec 8;42(2):101183. doi: 10.1016/j.accpm.2022.101183. Epub ahead of print. PMID: 36496124.

Diese randomisierte kontrollierte Studie wurde an einer französischen Trauma-Intensivstation durchgeführt. Von 6/2014 bis 4/2018 wurden Polytraumapatienten ($ISS \geq 16$; Alter ≥ 18 Jahre) innerhalb von 24 Stunden nach ihrer Aufnahme eingeschlossen, wenn sie eine Fraktur der Extremitäten mit einem AIS von 3 oder 4 aufwiesen und eine mechanische Beatmung über 48 Stunden aufgrund mehrerer Organverletzungen zu erwarten war. Mithilfe einer computergenerierten Liste wurden die Teilnehmer

der total intravenösen Analgesie-Gruppe (Kontrollgruppe) und der kontinuierlich regionalen Analgesie-Gruppe (CRA) zugeteilt. Für jede Extremitätenfraktur mit einem AIS ≥ 3 wurde für 5 Tage eine kontinuierliche periphere Nervenblockade gesetzt.

Die Studienpopulation bestand aus 76 Patienten (71 % männlich), davon 36 in der CRA-Gruppe, mit einem mittleren Alter von 42 Jahren und einem mittleren ISS von 32. 25 Patienten (32 %) litten an einem Schädelhirntrauma, 59 benötigten Erythrozytenkonzentrate und gefrorenes Frischplasma, 9 erhielten eine Notlaparotomie und 8 mussten sich einer Wirbelsäulenoperation unterziehen. Die randomisierten Gruppen waren in grundlegenden Merkmalen, Art der Verletzung und Behandlung vergleichbar.

Der mediane kumulative Verbrauch von Sufentanil betrug 725 μg in der Kontrollgruppe und 670 μg in der CRA-Gruppe und war nicht signifikant. Der tägliche Verbrauch unterschied sich nur an Tag 1 signifikant (360 μg versus 480 μg) zwischen den Gruppen. Bezüglich Midazolam konnte hingegen kein Unterschied festgestellt werden.

Die Autoren erachten die Methode der Nervenblockade bei schwer sedierten und beatmeten Patienten als sicher.

Eine frühzeitige Korrektur des Basendefizits senkt die späte Sterblichkeit bei Polytrauma

van Wessem KJP, Hietbrink F, Leenen LPH. Early correction of base deficit decreases late mortality in polytrauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2022 Nov 22. doi: 10.1007/s00068-022-02174-9. Epub ahead of print. PMID: 36416947.

In dieser prospektiven bevölkerungsbezogenen Kohortenstudie, die von 1/2015 bis 12/2021 am Universitätsklinikum Utrecht durchgeführt wurde, wurden Polytraumapatienten (ISS ≥ 16 , Alter > 15 Jahre) mit einer gestörten Physiologie (Basendefizit < -2.0 mEq/L), die sich innerhalb von 24 Stunden nach ihrer Aufnahme einer dringenden Operation unterziehen mussten und auf die Intensivstation für Erwachsene verlegt wurden, evaluiert. Patienten, die innerhalb von 48 Stunden nach dem Trauma verstarben, wurden ausgeschlossen.

253 Patienten (medianes Alter = 44 Jahre, medianer ISS = 33, 70 % männlich, 91 % stumpfes Trauma) wurden eingeschlossen. Die Letalitätsrate betrug 16 %. Ein Schädelhirntrauma war die Ursache von 71 % der Todesfälle. Bis zum Eintritt des Todes verstrich eine mediane Zeit von 11 Tagen, wobei 71 % nach mehr als 7 Tagen nach Erleiden der Verletzungen verstarb.

Zwischen den Überlebenden und Verstorbenen konnte kein Unterschied in den im Schockraum, im Operationssaal und auf der Intensivstation gemessenen Basendefizitwerten festgestellt werden. Jedoch waren Patienten, die später verstarben, 24 und 48 Stunden nach der Aufnahme stärker azidotisch und hatten eine größere AUC in der ROC-Kurve zwischen Basendefizit und Letalität, unabhängig von Todesursache und -zeitpunkt. Eine multivariate Analyse identifizierte Alter, AIS_{Schädel}, die Gabe von Kristalloiden innerhalb von 24 Stunden und die AUC als unabhängige Prädiktoren für die Letalität.

Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass die frühzeitige physiologische Wiederherstellung auf der Grundlage von Serienmessungen des Basendefizits innerhalb von 48 Stunden nach dem Trauma die späte Sterblichkeit senkt.

Faktor-XIII-Mangel bei Patienten mit multiplem Trauma

Hetz M, Juratli T, Tiebel O, Giesecke MT, Tsitsilonis S, Held HC, Beyer F, Kleber C. Acquired Factor XIII Deficiency in Patients with Multiple Trauma. *Injury*. 2022 Dec 22:S0020-1383(22)00954-8. doi: 10.1016/j.injury.2022.12.021. Epub ahead of print. PMID: 36577625.

Der Fibrinstabilisierende Faktor FXIII spielt bei der Blutgerinnung, der Gewebereparatur und der Immunabwehr eine entscheidende Rolle. Ein Faktor-XIII-Mangel nach einem Trauma kann zu einer verzögerten Wundheilung als Folge anhaltender Infektionen oder Gerinnungsstörungen führen.

Diese Zwei-Zentren-Studie verglich 3 Kohorten. Die Kohorte A bestand aus 880 Polytraumapatienten (entsprechend der S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie), die von 1/2016 bis 12/2018 in die Universitätsklinik Dresden transportiert wurden. Ihr medianes Alter betrug 51 Jahre. Bei ihnen wurden bei der Aufnahme Routine-Laboruntersuchungen durchgeführt und die FXIII-Aktivität gemessen.

An der Charité Berlin wurden von 1/2011 bis 12/2014 26 Polytraumapatienten (ISS \geq 15, Alter \geq 18 Jahre) für die Kohorte B rekrutiert. Bei ihnen wurden Labortests einschließlich der FXIII-Aktivität bei der Aufnahme sowie nach 6, 24, 48, 72 und 168 Stunden durchgeführt. Des Weiteren wurde der Einfluss der Verabreichung von in-vitro FXIII auf die Gerinnungsstabilität mit Hilfe von ROTEM ermittelt.

Während die Rekrutierung der Kohorten A und B prospektiv erfolgte, wurde die Kohorte C retrospektiv evaluiert. Sie bestand aus 84 Polytraumapatienten (ISS \geq 16, Alter \geq 15 Jahre) mit einem schwerem Schädelhirntrauma (AIS \geq 3) mit einer Contusio cerebri oder einem subduralen Hämatom, die von 3/2008 bis 5/2013 an der Universitätsklinik Dresden behandelt worden waren. In dieser Kohorte wurde der Einfluss der initial gemessenen FXIII-Aktivität auf das klinische Outcome nach frühestens 6 Monaten eruiert.

In der Kohorte A wurde bei 103 Patienten (12,4 %) eine FXIII Aktivität \leq 70 % festgestellt. Ein Gruppenvergleich mit den Patienten, die eine FXIII-Aktivität $>$ 70 % aufwiesen, zeigte signifikante Unterschiede in Alter, Hämoglobin (Hb)- und Hämatokritwert (Hct), Thrombozytenzahl, aktivierter partieller Thromboplastinzeit (aPTT), International Normalized Ratio (INR) und Fibrinogenspiegel, aber nicht in der Leukozytenzahl auf.

Bei den Patienten der Kohorte B (medianes Alter = 33 Jahre, mittlerer ISS = 30) wurde ein Absinken der FXIII-Aktivität von 85 % auf 58 % nach 7 Tagen festgestellt. Der FXIII-Mangel korrelierte mit der Zeit nach dem Trauma sowie mit aPTT, Laktatwert, Fibrinogen- und Hb-Spiegel. Die in-vitro Verabreichung von FXIII hatte eine positive Einwirkung auf die Thrombusfestigkeit.

Das mediane Alter der Patienten in der Kohorte C, die alle ein schweres Schädelhirntrauma erlitten hatten, betrug 41 Jahre. Die mediane FXIII-Aktivität von 87 % bei der Aufnahme sank auf 71 % bei der zweiten Messung, die 1 bis 43 Stunden später durchgeführt wurde. 6 Monate nach dem Trauma wurde ein signifikanter Unterschied in der FXIII-Aktivität zwischen den Patienten mit gutem und schlechten klinischen Outcome festgestellt.

Die Autoren vermuten daher, dass die FXIII-Aktivität als prognostischer Faktor für das Outcome nach Polytrauma mit begleitendem schwerem Schädelhirntrauma dienen könnte.