
DAS LIEGETRAUMA

Die höchste Form von Hilflosigkeit



Marion Fischer

In Ausbildung zur Dipl. Notfallexpertin

Niederrohrdorf, 28.09.2019

Diplomarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiums HF

Aargauische Fachschule für Anästhesie-, Intensiv- und Notfallpflege

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 und Datum:

Niederrohrdorf, 10.12.19

Unterschrift:



VORWORT

Man überlebt drei Minuten ohne Sauerstoff, drei Stunden in der Kälte, drei Tage ohne Wasser, drei Wochen ohne Nahrung, drei Monate ohne sozialen Kontakt und drei Jahre ohne medizinische Versorgung! (Reini Rossmann, 2015)

Als Lesehilfe finden Sie im Anhang das Abkürzungsverzeichnis (Kapitel 5.1) und das Glossar (Kapitel 5.2)

Danksagung

Ein herzliches Dankeschön gilt Fabienne Blättler, Jolanda Contartese, Markus Schwendinger und Christian Nickel, die sich Zeit nahmen für mein Interview zum Thema Liegetrauma. Die persönlichen Erfahrungsberichte und euer Fachwissen sind ein sehr wertvoller und grosser Teil meiner Diplomarbeit geworden. Ohne eure Hilfe wäre die Bearbeitung meines Themas für mich nicht möglich gewesen.

Auch möchte ich mich bei meiner Familie und Freunden bedanken die mich während dieser Zeit ertrugen und mit Ablenkung oder Verpflegung unterstützten. Ihr musstet über längere Zeit sehr viel Gejammer mitanhören und meine soziale Isolation in dieser Phase akzeptieren. Das werde ich euch nie vergessen.

Danke an meine allerliebste Cousine und ihren Partner, die mir mit ihrem IT-Fachkenntnissen beim Layout unter die Arme griffen und mir damit viel Zeit und vor allem Nerven ersparen konnten. Für die weitere Hilfe bei der Gestaltung danke ich Oliver Schenk. Danke dass du dir kurzfristig so viel Zeit für mich genommen hast.

Ein grosses Dankeschön gilt auch meinem Berufsbildner Sebastian Schiffer, der mich trotz mangelnder Literatur motivierte dieses Thema zu bearbeiten. Du hast darin eine Chance gesehen etwas zu erstellen, das nicht schon unzählige Male bearbeitet worden ist. Hättest du mich zu Beginn nicht unterstützt, wäre das Thema von mir enttäuscht verworfen worden.

Ich bedanke mich auch bei meinen Studienkolleginnen Svenja und Marena, da geteiltes Leid bekanntlich nur halbes Leid ist. Die NDS Ausbildung ist anspruchsvoll und wird jetzt gegen Ende nochmals intensiver. Mit euch zusammen gibt es auch immer Zeit zum Lachen und sich alles von der Seele zu reden. Ich könnte mir keine besseren Studienkolleginnen vorstellen.

ZUSAMMENFASSUNG / ABSTRACT

Das Liegetrauma ist bei uns auf dem Notfall jedes Mal eine grosse Herausforderung und mit einem zeitlich hohen Aufwand verbunden. Es ist eine sehr komplexe Situation, die für die Pflegenden auf der Notfallstation immer wieder viel Aufmerksamkeit und eine genaue Beobachtung erfordert.

Das Ziel meiner Arbeit ist, die Komplexität dieses Themas den Experten und Expertinnen Notfallpflege aufzuzeigen.

Da es keine offizielle Definition eines Liegetraumas gibt, werde ich anhand der geführten Interviews mit erfahrenen Ärztinnen und Ärzten im Bereich Notfall und Geriatrie Faktoren bestimmen, die ein Liegetrauma ausmachen. Als weiteren Schritt zeige ich mögliche Definitionsversuche auf.

Zudem werden verschiedene Ursachen, die ein Liegetrauma zur Folge haben können erläutert. Von diesen unterschiedlichen Gründen wird das Thema Sturz im Alter genauer analysiert.

Den Begriff «Frailty» werde ich ebenfalls kurz erläutern, da dieser immer wieder mit der Auseinandersetzung dieses Themas vorkam und auch in den Interviews häufig angesprochen wurde.

Nachdem dem Leser nun bewusster geworden ist, wie es zu einem Liegetrauma kommen kann, ist es wichtig zu wissen mit welchen Folgen die Pflegenden auf der Notfallstation zu rechnen haben und wie diese erkannt werden. Dabei thematisiere ich hauptsächlich die Rhabdomyolyse, Hypothermie, Dehydratation und die Problematik eines Dekubitus.

Zum Schluss zeige ich auf, welche Faktoren bei der intravenösen Flüssigkeitstherapie zentral sind, wonach diese gerichtet wird und welche Lösungen sich eignen.

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	1
Zusammenfassung / Abstract	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Einleitung	4
1.1 Begründung der Themenwahl.....	4
1.2 Themenabgrenzung.....	5
1.3 Methoden des Vorgehens.....	5
1.4 Fragestellungen.....	6
1.4.1 Leitfragen.....	6
1.4.2 Kernfrage.....	6
1.5 Zielsetzungen.....	6
2. Hauptteil	7
2.1 Mögliche Definitionen.....	7
2.2 Mögliche Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen.....	9
2.3 Sturz im Alter.....	10
2.3.1 Intrinsische Faktoren:.....	10
2.3.2 Extrinsische Faktoren:.....	11
2.4 Frailty.....	12
2.5 Folgen eines Liegetraumas.....	13
2.6 Rhabdomyolyse.....	14
2.7 Ursachen einer Rhabdomyolyse.....	17
2.8 Hypothermie und Wiedererwärmung.....	18
2.8.1 Wiedererwärmungsmethoden bei milder HYPOTHERMIE (35-32C°):.....	20
2.8.2 Wiedererwärmungsmethoden bei moderater HYPOTHERMIE (32-28C°):.....	20
2.8.3 Wiedererwärmungsmethoden bei schwerer Hypothermie (< 28 C°):.....	20
2.9 Dehydratation.....	22
2.10 Dekubitus.....	24
2.10.1 Kategorie I.....	24
2.10.2 Kategorie II.....	25
2.10.3 Kategorie III.....	25
2.10.4 Kategorie IV:.....	26
2.10.5 Kategorie uneinstufbar/ nicht klassifizierbar.....	26
2.10.6 Kategorie Vermutete tiefe Gewebsschädigung.....	27
2.11 Flüssigkeitstherapie beim Liegetrauma.....	28
3. Schlussteil	30
3.1 Beantwortung der Fragestellung.....	30
3.2 Fazit.....	32
3.3 Reflexion.....	32
3.3.1 Schwierigkeiten.....	32
3.3.2 Konsequenzen für die Arbeit.....	33
3.3.3 Reflexion des persönlichen Lernprozesses und der eigenen Rolle.....	33
4. Literaturverzeichnis	34
5. Anhang	37
5.1 Abkürzungsverzeichnis.....	37
5.2 Glossar.....	38
5.3 Interviews.....	40
5.4 ABCDE Schema.....	50

1. EINLEITUNG

1.1 BEGRÜNDUNG DER THEMENWAHL

Ich werde diesen Dienst nie vergessen. Es war an einem Dienstag gegen 11: 00 Uhr, als mit der Ambulanz ein Liegetrauma zu uns kam. Ein 102- jähriger Patient, der vorherigen Freitagnachmittag das letzte Mal von den Nachbarn gesehen worden war. Der Patient war sehr kachektisch, eingenässt und eingestuhlt. Das Gesicht war voll mit getrocknetem Blut von einer riesigen Rissquetschwunde am Hinterkopf. Dieser Patient machte auf mich einen eher toten als noch lebendigen Eindruck. Mich überkam eine masslose Überforderung! Wo sollte man hier anfangen und was hat Priorität?

Es gibt für mich nichts Schlimmeres auf der Notfallstation als einen Patienten zu betreuen und dabei völlig überfordert zu sein. Dies geschieht häufig aufgrund mangelnden Fachwissens über ein Krankheitsbild. Im Zusammenhang mit dem Liegetrauma habe ich auch das erste Mal das Wort Rhabdomyolyse gehört. Viele Pflegende auf der Notfallstation sprechen von der Problematik der Rhabdomyolyse bei einem Liegetrauma, dabei gibt es noch viele weitere Probleme und Gefahren die auftreten können.

Oftmals ist weder die Ursache des Sturzes, noch die genaue Liegedauer klar. Betroffene Patienten befinden sich häufig auch in einem Zustand, in welchem sie einem kaum Auskunft geben können. So Vieles ist unklar. Im Laufe meiner Ausbildung ist mir aufgefallen, wie häufig ein Liegetrauma auf der Notfallstation vorkommt, es aber weder Guidelines, noch ein Behandlungskonzept dazu im Kantonsspital Baden gibt. Bei einer Recherche im Internet musste ich mit Frustration feststellen, dass es nicht einmal eine offizielle Definition dafür gibt. In vielen Artikeln wird es einfach kurz erwähnt oder angeschnitten. Im Kantonsspital Baden wird das Liegetrauma auch als Diagnose verwendet, obwohl es nicht richtig dargelegt ist.

Es ist also ein sehr aktuelles Thema, das fast wöchentlich bei uns auf dem Notfall vorkommt. Bei unserer immer älter werdenden Gesellschaft möchten viele so lange wie möglich unabhängig und selbstständig im eigenen Heim leben. Auch die stetige Zunahme der Bevölkerung hat als Konsequenz, dass viele ältere Menschen geradezu auf einen Platz im Altersheim warten müssen. Es gibt ausserdem immer häufiger ältere Menschen, die kaum mehr ein soziales Umfeld haben. Die Zeiten, in denen viele verschiedene Generationen in einem Haushalt wohnten und die Versorgung und Unterstützung der Eltern zum Alltag gehörten, werden auch immer seltener. All diese Faktoren können dazu führen, dass jemand zunehmend schwächer wird, stürzt und hilflos liegen bleibt.

Ich sehe die Bearbeitung dieses Themas als längst fällig. Zudem ist es auch eine Chance, das heute sonst so gut fundierte Wissen zusammenzufügen und einen ersten Schritt zu machen, die Komplexität des Liegetraumas aufzuzeigen. Ich sehe es auch als eine Motivation, dass ich die betroffenen Patienten in Zukunft kompetent behandeln kann und trotz so vieler Unklarheiten eine Übersicht über das Ereignis habe.

1.2 THEMENABGRENZUNG

Was es für einen Menschen bedeutet ein Liegetrauma zu erleiden und man nach der Hospitalisation nicht einfach wieder nach Hause geschickt werden kann, ist auch ein grosses Thema. Häufig bedeutet dieses einschneidende Ereignis auch das Ende vom Leben im eigenen Heim oder zeigt auf wie pflegebedürftig diese Person schon längst ist. Es kann ein entscheidender Markstein im Leben einer älteren Person sein und der endgültige Schritt in ein Alters- oder Pflegeheim. Von der Thematik was für soziale Folgen auf den Betroffenen zukommen muss ich mich in dieser Arbeit abgrenzen.

Ein Liegetrauma kann auch Spätfolgen haben, aufgrund derer Patienten Tage oder Wochen später auf einer Intensivstation versterben. Von diesem Thema muss ich mich auch abgrenzen, da es den inhaltlichen Rahmen sprengen würde.

Auch auf die Themen Rhabdomyolyse, Hypothermie, Dehydratation und Dekubitus kann ich nicht zu detailliert eingehen, da auch dies den Umfang dieser Diplomarbeit deutlich überschreiten würde. Jede dieser Komplikationen ist schon ein eigenes Diplomarbeit würdiges Thema. Ich versuche demnach das Wichtigste bei diesen Folgen zu formulieren und den Bezug zum Liegetrauma herzustellen.

Spannend wäre auch zu recherchieren, welche psychischen Folgen ein Liegetrauma haben kann. Dies müsste jedoch in einer separaten Diplomarbeit erarbeitet werden.

Der Begriff Frailty bekommt immer mehr Bedeutung und es gibt viele verschiedene Ansätze und Assessmentinstrumente zu dieser Thematik. Ich möchte den Begriff Frailty nur kurz erläutern, um eine Vorstellung seiner Bedeutung zu bekommen, da dieses Wort häufiger in den geführten Interviews vorgekommen ist.

1.3 METHODEN DES VORGEHENS

Für den Versuch eine Definition vom Liegetrauma zu finden, führte ich Interviews mit erfahrenen Ärzten und Ärztinnen im Bereich Notfall/ Medizin/ Geriatrie. Zudem habe ich mit Expertinnen und Experten Notfallpflege ebenfalls das Gespräch gesucht. Die Erarbeitung von den möglichen Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können, werde ich anhand eines Brainstormings anstreben. Da es unzählige Ursachen dafür gibt, habe ich mich bei der Diplomarbeit hauptsächlich mit der Thematik Sturz im Alter befasst. Dies erarbeitete ich mit Literatur im Bereich Medizin/Geriatrie, welche ich bei Internetrecherchen, in Fachbüchern und wissenschaftlichen Artikeln ausfindig machte. Die Folgen eines Liegetraumas können unterschiedlich sein. Da diese von der Ursache, der Liegedauer sowie dem Zustand des Betroffenen abhängen, habe ich mich auf diejenigen beschränkt, welche einerseits auf der Notfallstation relevant sind und auch häufig in Verbindung mit dem Liegetrauma gebracht werden. Dies sind folgende Themen: Rhabdomyolyse, Dekubitus, Hypothermie und die Dehydratation. Danach ist es mir wichtig deren Therapie aufzuzeigen. Dabei möchte ich mich mit der Infusionstherapie auseinandersetzen und der Behandlung der Hypothermie sowie der Erstversorgung von Druckgeschwüren.

1.4 FRAGESTELLUNGEN

1.4.1 LEITFRAGEN

- Welche Faktoren müssen erfüllt sein, dass man im Spital die Diagnose Liegetrauma stellt?
- Wie könnte eine mögliche Definition des Liegetraumas lauten?
- Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?
- Aus welchen Gründen stürzen ältere Menschen häufiger?
- Welches sind häufige Komplikationen eines Liegetraumas?

1.4.2 KERNFRAGE

Welche pflegerischen Maßnahmen gehören zur Versorgung eines Liegetraumas auf der Notfallstation im Kantonsspital Baden?

1.5 ZIELSETZUNGEN

Meine persönlichen Ziele sind einerseits bei der Betreuung eines Liegetraumas sicherer zu werden, andererseits auch allen Personen, die auf einer Notfallstation bei der Behandlung eine Rolle spielen, die Komplexität aufzuzeigen. Mir ist bewusst, dass eine Diplomarbeit nicht ausreicht, um die gesamte Bandbreite dieses Themas zu bearbeiten. Die Arbeit soll aber auf die wichtigsten Punkte eingehen und vor allem auf die relevantesten Faktoren bei der Erstversorgung auf der Notfallstation hinweisen. Ich möchte ein Behandlungskonzept erstellen, das man bei der Versorgung des Liegetraumas zur Hilfe nehmen kann. Dieses Behandlungskonzept soll wichtige Informationen zur Flüssigkeitstherapie bei einer Dehydratation und Rhabdomyolyse enthalten. Die Behandlung der Hypothermie, sowie die Versorgung von Dekubiti soll ebenfalls aufgezeigt werden. Es würde dann auf dem Informer im Kantonsspital Baden verfügbar sein. Unterstützung von ärztlicher Seite bekomme ich vom leitenden Arzt der Notfallstation im Kantonsspital Baden (KSB) Markus Schwendinger. Die Arbeit soll meinem Team auf der Notfallstation eine Unterstützung sein, indem Fragen geklärt werden, die Pflegende sich schon gestellt haben. Zudem möchte ich gemeinsam mit erfahrenen ärztlichen Fachpersonen im Bereich Notfall und Geriatrie einen möglichen Definitionsversuch des Liegetraumas wagen.

2. HAUPTTEIL

2.1 MÖGLICHE DEFINITIONEN

Folgende Aussage aus dem Interview mit Dr. Christian Nickel vom Universitätsspital Basel finde ich persönlich sehr spannend und hat mir eine mögliche Antwort auf die Frage gegeben, weshalb es keine Definition zum Liegetrauma gibt:

Ich würde den Oberbegriff «Gebrechlichkeit» oder auch «Frailty» nennen. Da ist es so, dass sich gebrechliche Patienten typischerweise auf drei Arten auf dem Notfall präsentieren. Das eine ist die akute Verwirrtheit oder Delir. Das zweite ist Sturz und das dritte ist Schwäche. Wenn es bei älteren Patienten aus multifaktoriellen Gründen zu einem Sturz kommt, weil sie gebrechlich sind und wenn sie dann zu schwach zum Aufstehen sind, kann es zu einer Situation kommen, in der jemand hilflos irgendwo liegen bleibt und erst später gefunden wird. Wahrscheinlich ist diese Diagnose Liegetrauma nur eine Beschreibung von Gebrechlichkeit, die akut exazerbiert ist.
(Christian Nickel, 2019)

Ein Definitionsversuch von einer Notfallpflegeexpertin mit über 10 Jahren Berufserfahrung lautet:

« Für mich sind es Menschen, die sich nicht selber Hilfe holen können. Die Ursachen dafür sind vielfältig und jedes Liegetrauma hat in den meisten Fällen eine Grundursache. Häufig findet man bei Patienten mit Liegetrauma eine zerebrale Ursache oder es liegt ein Suchtproblem vor. Es kann aber auch eine eskalierende Demenz sein, die von den Angehörigen nicht registriert oder auch ignoriert wird. Was aber alle Patienten gemeinsam haben: Sie können sich keine Hilfe holen, liegen lange Zeit auf dem Boden oder im Bett. Es ist für sie nicht möglich zu essen, zu trinken oder ihre Ausscheidung zu kontrollieren.» (Fabienne Blättler, 2019)

Die leitende Ärztin von der Intermediate Care Station (IMC) in Baden würde ein Liegetrauma folgendermassen definieren: «Es handelt sich um ein Trauma, bei dem Betroffene über eine längere Zeitdauer immobilisiert auf einer Fläche zu liegen kommen, so dass die Perfusion der Muskulatur nicht mehr gewährleistet ist. Dadurch kommt es zu einer ischämischen Reaktion, welche eine Rhabdomyolyse zur Folge haben kann.» (Jolanda Contartese, 2019)

Für Dr. Markus Schwendinger den leitenden Oberarzt des Notfalls im KSB steht fest, dass hinter einem Liegetrauma häufig eine Situation steckt, in der jemand schon länger pflegebedürftig wäre. Sie können sich jedoch keine Unterstützung holen und haben häufig kaum ein soziales Umfeld. Zudem sind seiner Erfahrung nach Liegetraumas mit einer schweren Rhabdomyolyse eher selten der Fall. Viel häufiger kommt ein Liegetrauma mit Hautschäden vom Liegen auf den Notfall. Deshalb lautet seine Definition: «Ein Liegetrauma entsteht, wenn jemand über längere Zeit auf einer harten Unterlage liegt und dadurch Druckulzerationen mit teilweise Haut- und Muskelnekrosen entstehen. Die Rhabdomyolyse ist nicht bei jedem Liegetrauma eine Folge. Jemand mit einer geringen Muskelmasse und Kachexie macht nicht dieselbe CK-Erhöhung, wie jemand mit grösserer Muskelmasse.»
(Markus Schwendinger, 2019)

Wie bereits in der Einleitung erwähnt kommt im KSB das Liegetrauma in den Diagnoselisten vor, obwohl es nicht klar definiert ist. Beim Gespräch mit Dr. Christian Nickel bestätigte er ebenfalls, dass im Unispital Basel das Liegetrauma auch in den Diagnoselisten vorkommt. Folgendes wäre für ihn viel relevanter in die Diagnosen aufzunehmen, statt einfach Liegetrauma als Diagnose zu schreiben:

«Auch bei uns erscheint Liegetrauma in den Diagnoselisten. Ich würde versuchen es so präzise wie möglich zu beschreiben, im Sinne von: Was haben wir alles gefunden und was war der Ausgangspunkt? Dort ist es eben häufig der Sturz. Dann würde ich schauen, ob der Patient gebrechlich ist. Ist die Sturzursache klar oder unklar? Vielleicht hat man ja gleich die Ursache, wie zum Beispiel der AV-Block dritten Grades. Und dann würde ich noch die Folgen des Sturzes in die Diagnosenliste mitaufnehmen (Hypothermie, Dekubitus usw.)» (Christian Nickel, 2019)

Nach all diesen gewonnen Erkenntnissen durch die Interviews, würde ich ein Liegetrauma folgendermassen definieren:

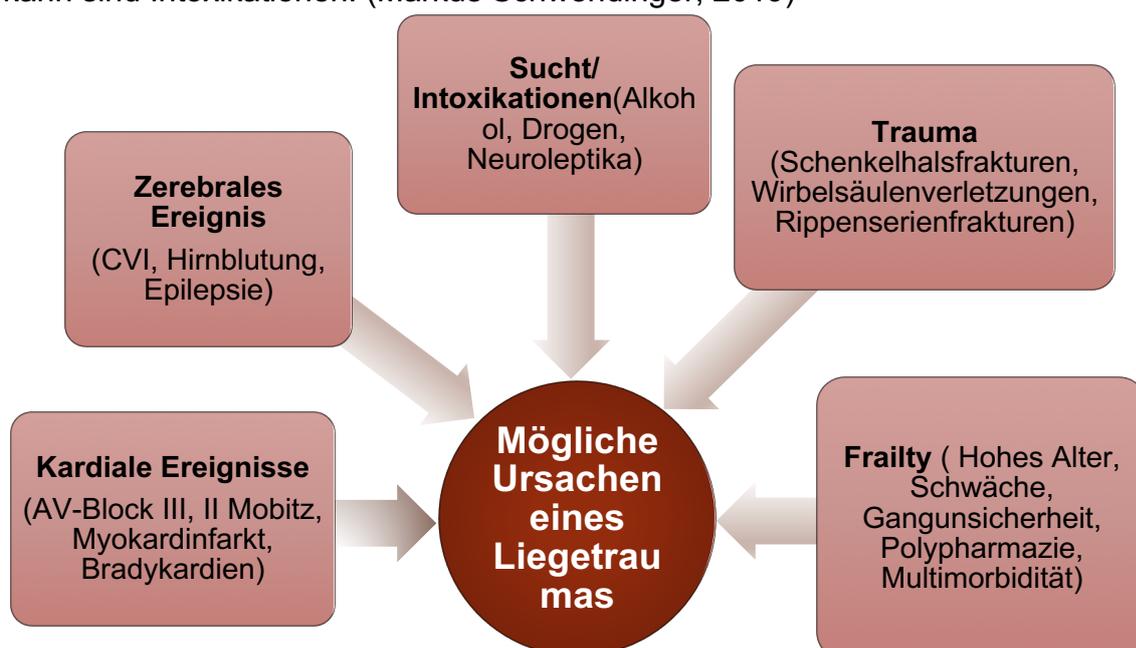
Ein Liegetrauma ist eine spezielle Form des Traumas, bei der jemand auf einer harten Unterlage zu liegen kommt. Aufgrund der längeren Liegedauer entstehen Gewebsschäden an den Stellen, an welchen die Perfusion der Muskulatur nicht mehr gewährleistet ist. Der Grund der Immobilisation kann durch schwere Verletzungen vom Sturz sein, aufgrund einer Intoxikation oder eines zerebralen Ereignisses mit Bewusstseinsveränderung zustande kommen oder durch die sogenannte «Frailty» im Alter bedingt sein. Sie alle verhindern das selbstständige Aufstehen. (Definition nach Marion Fischer, 2019)

2.2 MÖGLICHE URSACHEN, DIE ZU EINEM LIEGETRAUMA FÜHREN

Es gibt unzählige Gründe, die zu einem Liegetrauma führen können. Wahrscheinlich gelingt es mir nicht alle zu erwähnen, jedoch möchte ich häufig vorkommende Ursachen aufzeigen.

Gerade bei älteren Menschen kann ein gewöhnlicher Stolpersturz zu Frakturen führen. Vor allem Schenkelhals- oder Oberschenkelfrakturen können schon genügen, dass ein Betagter aufgrund der Schmerzen nicht mehr selbstständig aufstehen kann. Wenn ein Patient verwirrt oder kaum ansprechbar aufgefunden wird, muss man sich auch überlegen, ob ein zerebrales Ereignis wie ein CVI, eine Hirnblutung oder ein epileptischer Anfall zum Sturz führte. Suchtverhalten oder Intoxikationen sind Faktoren, die zu Wesensveränderungen führen und bei denen die Möglichkeit besteht, dass Betroffene mehrere Tage liegend auf dem Boden verbringen. Vor allem ältere Menschen, die zunehmend gangunsicher und schwächer werden oder teilweise auch rezidivierende Stürze zu Hause haben, sind gefährdet ein Liegetrauma zu erleiden. Auch grössere Traumata können aufgrund schwerer Verletzungen, die zum Beispiel bei einem Auto- oder Velounfall, einem Sturz in die Tiefe beispielsweise beim Klettern oder beim Wandern entstehen, zu einem Liegetrauma führen, wenn nicht gleich Hilfe kommt oder man erst spät gefunden wird. (Jolanda Contartese, 2019)

Häufig führt das Alter und die damit zunehmende Gangunsicherheit zu einer erhöhten Sturzgefahr. Dadurch kommt es beispielsweise zu Stolperstürzen oder auch Stürze wegen einer medikamentösen Einstellung. Hauptsächlich handelt es sich um Medikamente wie Diuretika. Auch dehydrierte Patienten aufgrund einer Gastroenteritis sind durch die zunehmende Schwäche sturzgefährdet. Es kommt auch vor, dass Patienten trotz einer guten körperlichen Mobilität nicht mehr aufstehen können, durch eine zugezogene Fraktur. Dabei sind es vor allem Verletzungen, wie beispielsweise eine Schenkelhals-, Rippenserien-oder eine Wirbelkörperfraktur, die sie immobilisiert. In diesem Fall muss aber auch das Kriterium zutreffen, dass der Betroffenen alleine zu Hause ist. Ansonsten kommt es zu keinem Liegetrauma. Was auch vorkommen kann sind Intoxikationen. (Markus Schwendinger, 2019)



Diese Abbildung wurde eigenständig durch die Interviews erstellt.

Oft ist die soziale Isolation ein entscheidender Faktor, dass es zu einem Liegetrauma über mehrere Tage kommen kann. Häufig betrifft es pensionierte Menschen, die nicht regelmässig einer Tätigkeit nachgehen. Wenn jemand nämlich nicht zur Arbeit erscheint und auch nicht erreichbar ist, wird normalerweise durch den Arbeitgeber Alarm geschlagen. (Fabienne Blättler, 2019)

Ein Sturz kann auch aufgrund eines kardialen Ereignisses geschehen. Dabei sind vor allem bradykarde Rhythmusstörungen (zum Beispiel ein AV-Block III oder AV-Block II Mobitz) gefährlich. Bradykardien können zu Synkopen führen und somit auch einen Sturz verursachen. Der Myokardinfarkt kann auch zu einem Zusammenbruch eines Menschen führen. Dies sind meine ergänzenden Gedanken zu den möglichen Ursachen.

2.3 STURZ IM ALTER

Der Begriff Sturz steht für ein unerwartetes Ereignis, bei dem der Betroffene auf dem Boden oder einer tieferen Ebene zu liegen kommt. Dies kann aufgrund eines Stolpersturzes, Ausrutschen oder durch Verlust des Gleichgewichts passieren. (Andrej Zeyfang, Ulrich Hagg-Grün, Michael Denking, et al., 2018).

Bei den über 65-Jährigen stürzen jährlich mehr als ein Drittel. Bei Menschen über dem 80. Lebensjahr betrifft es sogar jeden Zweiten. Wenn jemand gestürzt ist, steigt das Risiko erneut zu stürzen massiv an. Bei ungefähr 10 % aller Stürze kommt es zu grösseren Verletzungen, die medizinisch behandelt werden müssen.

Je mehr Risikofaktoren jemand hat, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit einen Sturz zu erleiden. Diese Risikofaktoren werden in intrinsische Faktoren (Patientenbezogen) und extrinsische Faktoren (Umgebungsbezogen) eingeteilt. (Joachim Zeeh, Yvonne Reinhardt & Hans-Jürgen Heppner, 2017)

2.3.1 INTRINSISCHE FAKTOREN:

Sturzanamnese: Da sich das Sturzrisiko stark erhöht, wenn man schon einmal gestürzt ist, ist es wichtig in der Anamnese nach vorgängigen Stürzen zu fragen. Viele Betroffene sprechen dieses Thema nicht von sich aus an.

Gleichgewichts- und Mobilitätsstörungen: Schon allein der normale Alterungsprozess beeinträchtigt viele Körpersysteme, welche einen stabilen Stand und Gang ermöglichen. Dies erfordert nämlich das Zusammenwirken von Muskeln, Gelenken und den sensorischen Fertigkeiten wie dem Sehen, dem Gehör, der Vestibularisfunktion und dem Nervensystem mit Oberflächen- und Tiefensensibilität.

Schwäche der Muskulatur in den Hüften und Beinen: Im Alter verlieren viele bis zu 50 % der Muskelmasse, teilweise durch einen passiven Lebensstil und auch aufgrund des natürlichen Alterungsprozesses. Diese zunehmende Schwäche in den unteren Extremitäten kann schnell ein Sturz zur Folge haben.

Krankheiten die den Gang verändern: Häufige Krankheitsbilder im Alter, welche die Fortbewegung eines Menschen verändern, sind Gon- und Coxarthrose und neurologische Störungen, wie eine Hemiplegie oder Neglect oder M. Parkinson.

Seh- und Hörstörungen: Für einen sicheren Gang ist ein gutes Seh- und Hörvermögen zentral. Veränderungen im Alter wie Katarakt, Glaukom, eine Makuladegeneration oder die Altersweitsichtigkeit können einen Sturz begünstigen. Der Stellenwert eines guten Hörvermögens für die Orientierung im Raum wird häufig unterschätzt.

Kognitive Störungen: Bei älteren Menschen, die an Demenz erkranken oder auch psychische Erkrankungen haben, kann sich je nach Schweregrad das Sturzrisiko erhöhen. Bei Demenzen kann das Gehirn die komplexen Abläufe, welche für einen sicheren Stand und Gang erforderlich sind nicht mehr genügend ausführen. (Joachim Zeeh, Yvonne Reinhardt & Hans-Jürgen Heppner, 2017)

2.3.2 EXTRINSISCHE FAKTOREN:

Polypharmazie: Ein grosser Faktor ist auch die Medikation eines Patienten. Beispielsweise kann ein zu scharf eingestellter Blutdruck zu einer Orthostase führen oder die Einnahme von Neuroleptika oder Schlafmitteln können die Kognition beeinträchtigen. Die Wechselwirkungen sind bei vielen verschiedenen Medikamenten häufig auch unklar.

Umgebungsfaktoren: Es ist zwar heutzutage klar, dass Stürze vor allem durch intrinsische Faktoren geschehen, jedoch kann auch die Umgebung Stolperfallen beinhalten. Gerade Türschwellen, lose Teppichkanten, schlecht beleuchtete Gänge, Treppen im Haus mit Stufen ohne Geländer oder sogar das eigene Haustier können einen Sturz als Folge haben. (Joachim Zeeh, Yvonne Reinhardt & Hans-Jürgen Heppner, 2017)

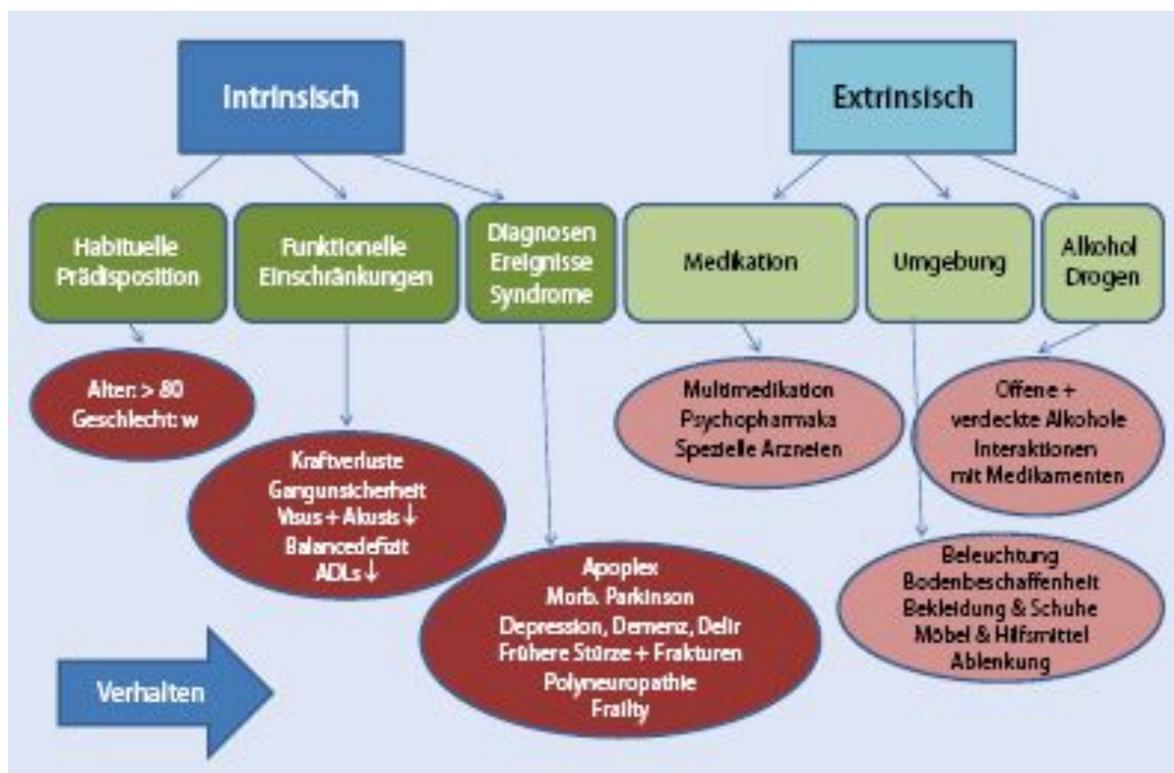


Abbildung 1: Sturzrisikofaktoren, (Katja Richter, Der ältere Mensch in der Physiotherapie, 2016, S.226)

2.4 FRAILITY

Bei der Bearbeitung von meinem Diplomarbeitsthema war der Begriff «Frailty» unausweichlich. Diese Problematik wurde auch in jedem Interview im Zusammenhang mit dem Liegetrauma genannt.

Da in den westlichen Industrieländern die Lebenserwartung steigt, hat dies auch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Erkrankungen und gesundheitliche Einschränkungen im hohen Alter zur Folge. Die meisten gesundheitlichen Probleme bei älteren Menschen sind eine eingeschränkte Mobilität, Multimorbidität oder die Gebrechlichkeit. (Judith Fuchs, Christa Scheidt-Nave, Beate Gaertner, et al., 2015)

Der Begriff «Frailty» steht für Gebrechlichkeit und bezeichnet ein geriatrisches Syndrom. Dies besteht aus reduzierter Belastbarkeit, sowohl physisch als auch psychisch und hat eine erhöhte Vulnerabilität des Betroffenen zur Folge. Diese kann durch endogene (z.B. Pneumonie) oder exogene Stressoren (z.B. Umgebungsveränderung) ausgelöst werden. Die grösste Angst dabei ist ein Verlust der Selbstständigkeit oder die Angst sterben zu können. (Andreas H. Jacobs & Cornelius Bollheimer, 2019)

Eines der bekanntesten Erfassungsmethoden ist das Frailty-Modell nach Fried. Es beinhaltet folgende Kriterien:

- Ungewollter Gewichtsverlust von mindestens 4.5 kg
- Subjektive Erschöpfung
- Muskelschwäche
- verringerte Gehgeschwindigkeit
- reduzierte körperliche Aktivität

Jeder Faktor, der zutrifft, entspricht einem Punkt. Bei null Punkten ist man robust. Wenn 1-2 Punkte zutreffen, bezeichnet man dies als «pre-frail». Mehr als drei Punkte bedeuten, dass man «frail» ist. (Anna Mende, Ann-Kathrin Riegel, Lilli Plümer et al., 2019)

Es gibt unterschiedliche Ansätze zur Definition und verschiedene Erhebungsinstrumente zur Erfassung von Frailty. Dies erschwert den wissenschaftlichen Vergleich verschiedener Studien. Das Modell von Fried beschränkt sich hauptsächlich auf die körperliche Funktion. Neuer entwickelte Modelle erfassen auch psychische und kognitive Faktoren, als auch die soziale Situation.

Zudem kann die Frailty mit der FRAIL-Scala erkannt werden. Dieses Modell beinhaltet fünf Items.

- **F**atigue (Müdigkeit) → Sind Sie häufig müde?
- **R**esistance (Muskelkraft) → Schaffen Sie es ein Stockwerk hinaufzugehen?
- **A**mbulation (Gehfähigkeit) → Sind Sie in der Lage 100 Meter zu laufen?
- **I**llness (Krankheiten) → Haben Sie mehr als fünf Erkrankungen?
- **L**oss of Weight (Gewichtsverlust) → Haben Sie im letzten halben Jahr ungewollt mehr als 5 kg an Gewicht verloren?

(Andreas H. Jacobs & Cornelius Bollheimer, 2019)

2.5 FOLGEN EINES LIEGETRAUMAS

Die Folgen eines Liegetraumas können unterschiedlich ausgeprägt sein, je nachdem wie lange jemand auf dem Boden lag. Bei längerem Liegen kommt es zum Zerfall von Muskelgewebe, welcher eine Rhabdomyolyse zur Folge haben kann. Durch das längere Liegen auf Körperstellen, bei denen nur wenig Gewebe die Knochen polstert, besteht die Gefahr von Druckgeschwüren sogenannten Dekubiti. Je nach Beschaffenheit des Bodens auf dem man zu liegen kommt, ist die Gefahr einer Hypothermie gross. Wird man mehrere Tage nicht gefunden, kann es zu einer Dehydratation kommen. Ein akutes Nierenversagen aufgrund einer Rhabdomyolyse, die Dehydratation sowie die Immobilität sind alles Faktoren, die ein Delir begünstigen. Langes Liegen und offene Ulzerationen können auch einen Infekt auslösen. Darum ist es enorm wichtig, bei der Behandlung eines Liegetraumas immer im Hinterkopf zu haben, dass der Betroffene zusätzlich mit einem Infekt kämpfen könnte. Dies kann eine Pneumonie sein, ein Harnwegsinfekt (HWI) oder gar schon eine Sepsis. Diese Komplikationen sind nicht zu unterschätzen. Die aufgeführten Überlegungen basieren auf meinen Gedanken, die ich mir zu den Folgen eines Liegetraumas gemacht habe und ich bisher am häufigsten auf dem Notfall begegnet bin.

Bei massiver Verwahrlosung eines Betroffenen kann es sogar zu einem Insektenbefall, hauptsächlich in Wunden kommen. Da viele Patienten, die ein Liegetrauma erleiden auch häufig eine Suchtproblematik haben (Drogen, Alkohol, Medikamentenmissbrauch...etc...) kann ein unfreiwilliger Entzug ebenfalls eine Folge des Liegetraumas sein. (Fabienne Blättler, 2019)

Wenn der Patient durch das Liegetrauma eine Rhabdomyolyse hat, besteht die Gefahr von gefährlichen Elektrolytentgleisungen. Es kann zu einer Hyperkaliämie kommen und durch die Flüssigkeitsverschiebung der Kompartimente bis zu einem hypovolämen Schock führen. (Christian Nickel, 2019)

Man rechnet bei einem Liegetrauma mit mechanischen/ lokalen Komplikationen. Das heisst man hat Ulzerationen, Nekrosen und offene Stellen. Diese wiederum führen zu der nächsten Komplikation den Infekten, die entstehen können. Das Liegetrauma kann zu einer Rhabdomyolyse führen. Dies wiederum führt die Komplikation einer Crush-Niere mit sich und ein akutes Nierenversagen aufgrund der Myoglobinurie. Man hat auch Elektrolytstörungen aufgrund der Rhabdomyolyse. Die Patienten können extreme Schmerzen haben und es kann schwierig sein diese adäquat zu behandeln. Es kommt auch darauf an wo die Betroffenen liegen. Gerade jetzt in der Winterzeit, wenn Patienten sich draussen befinden, besteht das Risiko einer schweren Hypothermie. Diese wiederum verstärkt die Rhabdomyolyse und hat andere Nebenwirkung auf die Gerinnung, die Elektrolyte, den Kreislauf und auf die Neurologie. Diese Faktoren zusammen können auch in einem Multiorganversagen enden. Wenn es Intoxikationen sind, hat man neben der Rhabdomyolyse allenfalls noch mit einem Leberversagen zu kämpfen. (Jolanda Contartese, 2019)

Bei einem Liegetrauma entstehen Druckstellen und Nekrosen. Durch diese offenen Stellen kann es zu Infektionen kommen. Andererseits führt die Zerstörung der Muskelzellen zu einer Myoglobinurie, welche nephrotoxisch ist. Muskelschwäche aber auch relevante Elektrolytstörungen wie Hyperkaliämie, Hypokalzämie oder auch Hyperphosphatämie sind relevante Komplikationen. (Markus Schwendinger, 2019)

2.6 RHABDOMYOLYSE

Unter dem Begriff Rhabdomyolyse versteht man den Untergang von quergestreiften Muskelzellen. Dieser hat zur Folge, dass es zu einem Abgang von toxischen Zellbestandteilen kommt und diese in die Blutzirkulation gelangen. Ausgelöst werden kann dies durch physikalisch bedingte Ischämien, Muskelschädigungen durch Elektrolytveränderungen, Infektionen, endokrinologische Störungen, intensive Muskelbeanspruchung, durch Medikamente, Alkohol oder Drogen oder auch durch genetische oder immunologische Erkrankungen. Unabhängig davon welche Ursache vorliegt, führt die Rhabdomyolyse pathophysiologisch zu denselben Mechanismen. Es kommt durch die Zellerstörung zu einer Elektrolytverschiebung, Hypovolämie, metabolischer Azidose, Koagulopathien, sowie in schweren Fällen zu Herz- und Nierenversagen. Die letzten Pathomechanismen sind die Zerstörung des Sarkolemmes der Muskelzelle. Dadurch nimmt das Energieangebot vom Adenosintriphosphat (ATP) ab und es kommt zu einem Ionenungleichgewicht zwischen Intra- und Extrazellulärraum. Die Zellschädigung verursacht einen vermehrten Na^+ und Ca^{2+} Austausch sowie die Akkumulierung von Ca^{2+} in der Zelle. Eine enzymatische Aktivierung führt zur Schädigung der Myofibrillen und Membranphospholipiden, was zu einer Bildung von freien Fettsäuren führt. Auch dieser Vorgang führt zu einer weiteren Störung des Ionentransports mit zunehmendem Ca^{2+} und Na^+ Einstrom. Diese ganzen Prozesse führen zur Zerstörung der Muskelzellen und einer Freisetzung zellulärer Bestandteile in den Blutkreislauf. Im Gefäßsystem können diese Abbaustoffe der Muskelzellen eine mikrovaskuläre Schädigung auslösen mit einer Kapillarleckage, reduzierter Gewebespersion, Ischämie und Aktivierung der Gerinnung. Es kann bis zu einer disseminierten intravasalen Gerinnung (DIC) kommen. Der Kaliumverlust durch die Zellerstörung führt zu einem Serumkaliumshift und damit zu einer Hyperkaliämie. Zudem verursacht die Zerstörung von Muskelzellen und dem damit verbundenen Na^+ , Ca^{2+} und Cl^- Anstieg intrazellulär zu einem erhöhtem Wassereinstrom in die Zelle. Die Flüssigkeitsverschiebung ist für die mögliche intravaskuläre Hypovolämie und die folgende hämodynamische Instabilität verantwortlich. Es kommt zu Vasokonstriktionen, einem prärenalen und letztlich auch renalen Nierenversagen. Ausserdem kommt es durch die muskuläre Destruktion zu einer Freisetzung von Laktat und weiteren organischen Säuren, die eine metabolische Azidose und Azidurie zur Folge haben. Die freigesetzten Purine werden zu Harnsäure verstoffwechselt und führen zu einer Hyperurikämie. Die Purine und das freigesetzte Myoglobin sind bei direktem Kontakt mit dem renalen Tubulus nephrotoxisch. (Jan Karl Schütte, Mark Ulrich Gerbershagen, Frank Wappler, 2006)

Auch wenn das Myoglobin sehr schädlich ist, wird in der Diagnostik vor allem die Creatinkinase (CK) bestimmt. Dies liegt daran, dass das Myoglobin flüchtiger ist und eine kürzere Halbwertszeit hat als das CK. Auch die Korrelation zur Schädigung ist schlechter als beim CK. Beim CK wird eine bis zu zehnfache Erhöhung als leichte Form beschrieben, sofern ein kardiovaskulärer oder zerebraler Insult ausgeschlossen werden kann. Eine über 10-50fache Erhöhung wird als mittelschwere Rhabdomyolyse bezeichnet und eine über 50fache Erhöhung gilt als schwere Form einer Rhabdomyolyse. (Christian Hüser, 2018)

Schweregradeinteilung

Schweregradeinteilung der Rhabdomyolyse

CK Normwert	Männlich <170 U/l Weiblich < 145 U/l
Leichte Rhabdomyolyse	500-1000 U/l
Mittelschwere Rhabdomyolyse	1000-5000 U/l
Schwere Rhabdomyolyse	>5000 U/l

Tabelle 1. Schweregradeinteilung der Rhabdomyolyse (Christian Hüser, 2018, ab 7:47 Min)

Der Schweregrad einer Rhabdomyolyse kann auch anhand der Klinik des Patienten eingeteilt werden:

Milde Rhabdomyolyse	Mittel- und schwergradige Rhabdomyolyse
<ul style="list-style-type: none">• <i>Asymptomatisch</i>• <i>Myalgie</i>• Pigmenturie (Myoglobinurie) → der Urin hat einen «Cola-Aspekt» ab einer Myoglobinurinkonzentration > 250µg/mL	<ul style="list-style-type: none">• Muskelschwäche• Schwere Elektrolytstörungen:<ul style="list-style-type: none">○ Hyperkaliämie○ Hyperphosphatämie○ Hypokalziämie• Akute Niereninsuffizienz

Tabelle 2. Rhabdomyolyse Klinik (Philippe Furger, 2015, S.72-73)

Laborwerte

Laborwerte, die bei einer Rhabdomyolyse typisch sind:

<ul style="list-style-type: none">• CK und Kalium ↑• Ca²⁺ ↓• Phosphat ↑• ASAT ist ↑• Hyperurikämie

(Philippe Furger, 2015)

Der CK-Anstieg beginnt in den ersten zwölf Stunden. Innert drei bis fünf Tagen ist der Peak erreicht. Nach zehn Tagen sollte der Wert sich wieder normalisieren. Relevant für einen schweren Verlauf ist aber vor allem das Kreatinin, da es ein entscheidender Parameter für die Nierenfunktion ist. Zudem ist die Bestimmung des Serum Kalium und Calcium, aufgrund der Gefahr einer Entgleisung dieser Elektrolyte bei einer Rhabdomyolyse wichtig. (Christian Hüser, 2018)

Therapie

Das zentralste therapeutische Ziel ist die Verhinderung eines akuten Nierenversagens. Dabei gleicht man das intravasale Volumendefizit aus und sorgt für eine genügende Diurese. Damit erreicht man, dass der Tubulus wie ausgespült wird und die Toxine einen möglichst kurzen Kontakt mit dem renalen Gewebe haben. Normalgewichtige Erwachsene sollten eine Diurese von 150-300 ml/h erreichen. Mit kristalloiden Infusionslösungen kann dafür teilweise eine Rate von 500-1000 ml/h nötig sein. Wenn man die Alkalisierung des Urins erreichen möchte, kann man dies mit intravenöser Gabe von Natriumbikarbonat machen. Dies verhindert die Aufspaltung vom Myoglobin in seine nephrotoxischen Bestandteile. Wenn diese Massnahmen keine verbesserte Diurese erbringen, muss eine Hämodialyse oder eine kontinuierliche Hämofiltration in Erwägung gezogen werden. (Jan Karl Schütte, Mark Ulrich Gerbershagen & Frank Wappler, 2006)



Typische Urinfarbe bei einer Rhabdomyolyse (Selbst erstelltes Foto)

2.7 URSACHEN EINER RHABDOMYOLYSE

Ursachen einer Rhabdomyolyse

Trauma, Kompression, Ischämie	Crush-Syndrom (Kompressionssyndrom) Kompartmentensyndrom Prolongierte Immobilisation (Operation, Bewusstlosigkeit, Folter) Starkstromunfälle Drittgradige Verbrennungen Gefäßverschlüsse
Körperliche Anstrengung	Übermäßige sportliche Aktivität Krampfanfälle Alkoholenzugssyndrom Psychomotorische Unruhe
Infektionen	Influenza A und B, Coxsackie-Virus, EBV, CMV, HSV, HIV, Parainfluenza-Virus, Echovirus, Adenovirus, West-Nile-Virus Legionellen, Klebsiellen, Salmonellen, Streptokokken, Francisella tularensis, Staphylococcus aureus, Leptospiren, Mykoplasmen, Escherichiacoli, Clostridien Malaria falciparum Pilzinfektionen
Temperaturextreme	Hitzeschlag Maligne Hyperthermie Malignes neuroleptisches Syndrom Hypothermie
Medikamente	Statine und Fibrate Neuroleptika Antidepressiva Hypnotika Anästhetika Und viele mehr...
Toxine	Alkohol Kokain, Heroin und Amphetamine Schlangen- und Insektengifte
Metabolische Störungen	Hypokaliämie Hypophosphatämie Hypokalziämie Hyponatriämie Diabetische Ketoazidose Hyperosmorale Hyperglykämie Hypo- und Hyperthyreose
Genetische Defekte	Enzymdefekte in Glykogenolyse, Lipidmetabolismus, Purinmetabolismus Myoadenylatdesaminase-Mangel
Autoimmunerkrankungen	Polymyositis Dermatomyositis
Idiopathisch	

Tabelle 3. Ursachen einer Rhabdomyolyse (Adriana Wirth, 2019)

2.8 HYPOTHERMIE UND WIEDERERWÄRMUNG

Eine Unterkühlung ist eine rektal gemessene Körpertemperatur, die unter 35°C liegt. Dies kann durch einen Aufenthalt in einer kalten Umgebung und Störungen der Wärmeregulierung begünstigt werden. (Sönke Müller, 2017)

Besonders ältere Menschen sind gefährdet schneller hypotherm zu werden, da sie im Alter häufig weniger Fettgewebe besitzen. Zudem nimmt die Hautdicke und die Gefässdichte bis zu 20% ab. Dies führt zu einer eingeschränkten Thermoregulationsfähigkeit. Zudem sollte bei einer Hypothermie als mögliche Ursache immer auch an eine okkulte Sepsis, einen Schock oder eine Medikamentenintoxikation gedacht werden. Diese Ursachen wiederum sind mögliche Gründe, die zu einem Liegetrauma führen können.

Eine Hypothermie hat Einfluss auf alle grösseren Organsysteme im Körper. Vor allem das Herz, die Nieren und das zentrale Nervensystem sind betroffen. Sobald die Körperkerntemperatur auf 35 °C gesunken ist, kommt es zu einer maximalen Vasokonstriktion, einer Tachykardie, einer Tachypnoe und einem erhöhten Blutdruck. Das Muskelzittern steigert den Energieverbrauch um das Drei bis Sechsfache. Der zerebrale Metabolismus schützt sich, indem dieser pro gesunkenem Grad um 6-10% an Sauerstoffbedarf abnimmt. Wenn die Kerntemperatur auf 35 bis 30°C gesunken ist, nimmt die kognitive Funktion, die Herzfunktion, der Stoffwechsel, die Atemfrequenz und das Zittern ab oder werden sogar komplett unterbunden. Da nun die physiologischen Schutzmechanismen dem Wärmeverlust nicht mehr entgegenwirken, fällt die Kerntemperatur massiv. Wenn dies geschieht und die Körperkerntemperatur unter 29.5°C sinkt, sind Metabolismus und das Herzzeitvolumen um 50% reduziert. Dies führt zu einer ungenügenden Ventilation und Perfusion, die den Stoffwechselbedarf nicht mehr gewährleisten können. Die Folge ist eine zelluläre Hypoxie mit einer daraus resultierenden Laktatansammlung und metabolischer sowie respiratorischer Azidose. Der Körper versucht die Oxygenierung im Gehirn und im Kern aufrechtzuerhalten.

Häufig kommt es zu einer Bradykardie, da das Reizleitungssystem kälteanfällig ist. Wenn die Körperkerntemperatur unter 32°C sinkt, werden PQ-, QRS- und QT-Intervalle länger. Es kann ebenfalls zu Veränderungen der ST-Strecke, T-Wellen kommen, sowie auch eine J-Welle entstehen. Die J-Welle auch Osbornwelle genannt, kommt bei zirka einem Drittel der schwer hypothermen Patienten vor. Sie ist zu erkennen als ein Buckel zwischen dem QRS-Komplex und dem ST-Segment. Am deutlichsten erkennt man es in den Ableitungen aVL-, aVF- und den linkslateralen Ableitungen. Bei Kerntemperaturen zwischen 32 und 28°C können ein Vorhofflimmern und extreme Bradykardien entstehen. Sinkt die Temperatur noch weiter, kann es zu einem Kammerflimmern kommen. Schon schnelleres Bewegen und Drehen des Betroffenen kann ein Kammerflimmern auslösen. Bei so starker Unterkühlung kann man den Blutdruck und Puls kaum mehr messen und die Gelenke sind steif, die Pupillen lichtstarr und erweitert. Niemand gilt jedoch als tot, solange man ihn nicht erwärmt hat. (Matthias Klausmeier, 2016)

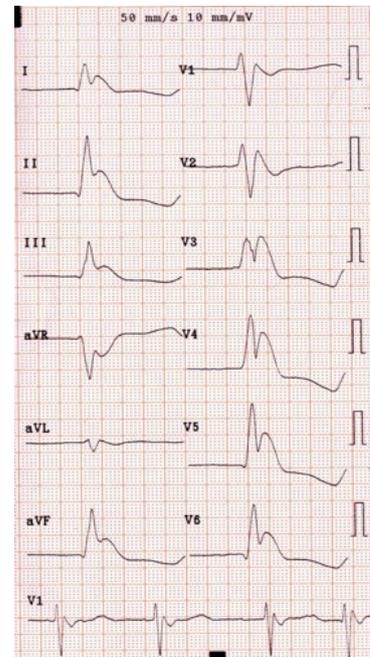


Abbildung 2. EFK/Osborn-Welle, (Markus Schwendinger, 2016), Präsentation S31.

Stadien	Symptome
Stadium I (milde Hypothermie)	♣ Bewusstsein klar ♣ Kältezittern ♣ Kerntemperatur 35-32°C
Stadium II (mässige Hypothermie)	♣ Bewusstsein eingetrübt ♣ kein Kältezittern ♣ Kerntemperatur 32-28°C
Stadium III (schwere Hypothermie)	♣ Bewusstlosigkeit ♣ Lebenszeichen vorahnden ♣ Kerntemperatur 28-24°C
Stadium IV	♣ Kreislaufstillstand oder minimaler Kreislauf ♣ keine oder nur minimale Lebenszeichen ♣ Kerntemperatur < 24°C
Stadium V	♣ Tod durch irreversible Hypothermie ♣ Kerntemperatur < 13.7°C

Tabelle 4. Symptome bei Unterkühlung (nach ERC, 2015)

Eine weitere Tabelle zeigt auf, was klinisch mit hypothermen Patienten in den verschiedenen Stadien geschieht.

Stadium	°C	Symptome	Stoffwechsel	Bewusstseinslage	Herz-Kreislauf, Atmung	Wiedererwärmung
I Erregung	35	<ul style="list-style-type: none"> • Kältezittern, • Schmerzen (Akren) 	<ul style="list-style-type: none"> • erhöhter Stoffwechsel • Hyperglykämie • erhöhter O₂-Verbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> • hellwach, erregt 	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie • periphere Vasokonstriktion • erhöhter Blutdruck 	<ul style="list-style-type: none"> • warmer Raum • Decke
	33			<ul style="list-style-type: none"> • verwirrt 		
II Erschöpfung	31	<ul style="list-style-type: none"> • Muskelstarre 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypoglykämie 	<ul style="list-style-type: none"> • Halluzinationen, somnolent 	<ul style="list-style-type: none"> • Bradykardie • Atemdepression • Arrhythmien 	<ul style="list-style-type: none"> • Heizdecken • warme Infusion • u. U. Hämodialyse
	29			<ul style="list-style-type: none"> • bewusstlos 		
III Lähmung	28	<ul style="list-style-type: none"> • weite, lichtstarre Pupillen 	<ul style="list-style-type: none"> • sehr stark reduzierter Stoffwechsel 	<ul style="list-style-type: none"> • Koma 	<ul style="list-style-type: none"> • Kammernflimmern • Asystolie • Apnoe 	<ul style="list-style-type: none"> • extra-korporale Zirkulation

Kerntemperatur

Abbildung 3: Stadien der Unterkühlung (CNE.online, 2016)

2.8.1 WIEDERERWÄRMUNGSMETHODEN BEI MILDER HYPOTHERMIE (35-32C°):

Passive externe Massnahmen:

- Nasse Kleider entfernen und abtrocknen
 - Warmes Spitalnachthemd und gewärmte Decke geben
 - Schutz des Kopfes durch Abdecken, beispielsweise mit einer Mütze
 - Sofern der Patient nicht nüchtern sein muss, kann man warme und süsse Getränke geben
 - Wache Patienten in gutem Allgemeinzustand können/sollen sich bewegen
 - Bei bewusstlosen oder sedierten Patienten zusätzlich Bair Hugger und/oder warme Infusionen einsetzen
- ➔ Maximal 0.5-1 C° pro Stunde erwärmen!

2.8.2 WIEDERERWÄRMUNGSMETHODEN BEI MODERATER HYPOTHERMIE (32-28C°):

Passive externe Massnahmen:

- Nasse Kleider entfernen und abtrocknen
- Kopf schützen, ein warmes Spitalnachthemd anziehen und warme Decken geben, nur am Rumpf und Extremitäten freilassen wegen der Gefahr eines Afterdrops

Aktive interne und externe Massnahmen:

- Wärmeluftdecke (Bair Hugger) mit maximaler Leistung am Rumpf
 - Warme Infusionen(38-44C°) über den Level One
- ➔ Maximal 1-3 C° pro Stunde erwärmen

2.8.3 WIEDERERWÄRMUNGSMETHODEN BEI SCHWERER HYPOTHERMIE (< 28 C°):

Diese sind gleich wie beim Stadium der moderaten Hypothermie! Zusätzlich kommen aber noch folgende Therapiemassnahmen hinzu:

So schnell wie möglich eine ECMO oder Herzlungenmaschine einsetzen und die Beatmung mit warmem Sauerstoff.

➔ Maximal 1-3 C° pro Stunde erwärmen!

(Stephanie Huder-Andermatt, 2017)

Wichtig um zu verstehen weshalb ein Liegetrauma hypotherm sein kann, obwohl der Betroffene häufig nicht direkt draussen der Kälte ausgesetzt war, ist folgendes Prinzip von Wärmebildung und Wärmeabgabe:

Wärmebildung geschieht im Körper durch folgende Prozesse:

- Stoffwechsel
- Muskuläre Aktivität
- Nahrungsaufnahme
- Umgebungshitze

Die Wärmeabgabe geschieht durch:

- Radiation (Strahlung)
- Konduktion (Leitung)
- Konvektion
- Evaporation (Verdunstung)

(Markus Schwendinger, 2015, S.12)

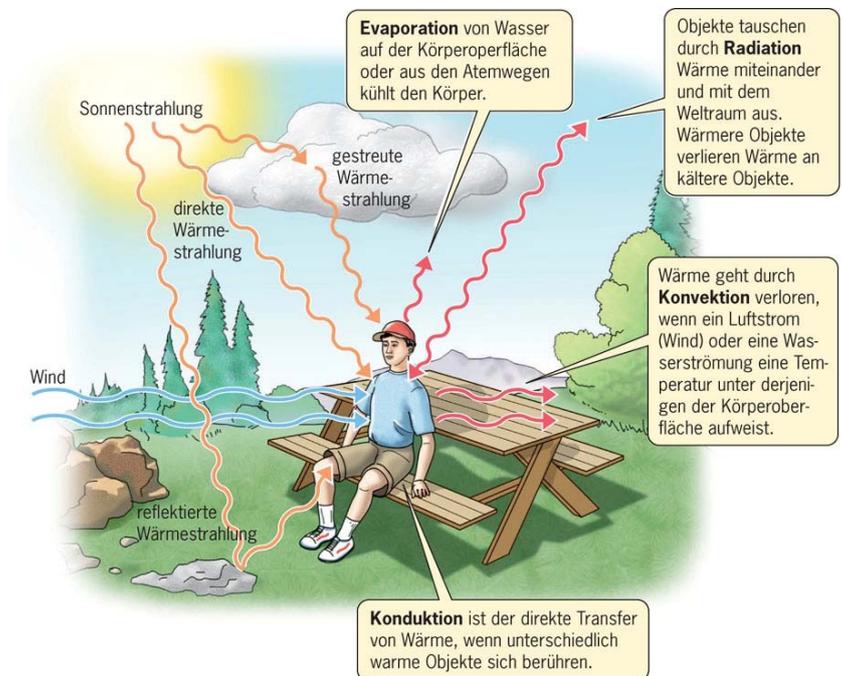


Abbildung 4. Purves Biologie, (2006)

Wenn nun jemand stürzt und mehrere Tage am Boden liegt, was geschieht? Da der Patient immobil ist, hat er eine geringe muskuläre Aktivität. Zudem kommt man am Boden kaum zur Nahrungsaufnahme, was auch wichtig wäre für die eigene Wärmeproduktion. Wenn man zu Hause stürzt, ist man zwar keinen Temperaturextremen ausgesetzt, jedoch ist es dann auch entscheidend, wie viel Kleidung man trägt und auf welcher Fläche man liegt. Auf einem Steinboden, der nicht beheizt ist, kühlt man schneller aus, als wenn man auf einem kuscheligen Teppich aus Schafwolle zu liegen kommt. Dies sind ebenfalls meine Gedanken zur Problematik der Hypothermie bei einem Liegetrauma.

Folgende Aussage aus dem Interview mit Fabienne Blättler Berufsbildnerin auf der Notfallstation beschreibt die Problematik der Hypothermie: «Erstbeurteilung nach ABCDE!! Die Patienten können sehr schnell instabil werden. Ich behandle sie wie ein rohes Ei, damit das kalte und kaliumreiche Blut nicht zu schnell ins Herz strömt und dort letale Rhythmusstörungen verursacht. Patienten aufwärmen! Der ausgeprägte Liegetrauma Patient ist ein Mensch, der intensivmedizinische Betreuung braucht!» (Fabienne Blättler, 2019)

2.9 DEHYDRATATION

Jemand der stürzt und mehrere Tage liegt bis er gefunden wird, kann schwer dehydriert sein. Einerseits aufgrund des Fakts, dass man am Boden liegend nur schwer zur oralen Flüssigkeitsaufnahme kommt und zum anderen, weil Ursachen eines Liegetraumas, sowie die Folgen davon (Infekte, Sepsis, Hypothermie, psychischer Stress... etc.), eine Dehydratation noch verstärken können. Die Dehydratation selbst kann aber auch eine Ursache sein, die zu einem Liegetrauma führt. Diese Überlegungen habe ich mir selbst zu der Folge einer Dehydratation eines Liegetraumas gemacht.

Zu Beginn möchte ich ein paar Begrifflichkeiten klären, da ich persönlich immer Mühe habe diese zu unterscheiden.

Dehydratation/Dehydration

Darunter versteht man, dass der Körper mehr Flüssigkeit und Elektrolyte verliert als er aufnehmen kann.

Exsikkose

Eine Exsikkose liegt vor, wenn der Körper so viel Flüssigkeit verloren hat, dass er austrocknet. Dies ist somit eine Folge der Dehydratation. (Posmyk Wiebke,2017)

Ursachen einer Dehydratation im Alter

Verschiedene altersphysiologische Veränderungen können im Alter zu einer Dehydrierung führen. Das Durstempfinden ist bei älteren Menschen häufig reduziert und kann durch zentralvenöse Defekte, wie zum Beispiel einem ischämischen Insult, vermehrt gestört sein. Häufig ist auch zu beobachten, dass ältere Menschen aus Gewohnheit oder aufgrund einer unsicheren Mobilität und / oder einer Inkontinenz, welche ein Vermeidungsverhalten hervorruft, weniger bzw. zu wenig trinken. Diuretika und Laxanzien sind häufige Medikamente, welche im Alter eingenommen werden und das Risiko einer Dehydratation ebenfalls erhöhen. Solche Medikamente können Nebenwirkungen haben, die teilweise eine Elektrolytentgleisung hervorrufen und das Sturzrisiko massiv erhöhen. Auch Patienten mit dementieller Entwicklung und mangelnder sozialer Unterstützung sind gefährdet dehydriert zu werden, da aufgrund des Verwirrungszustandes kaum mehr Nahrung und Flüssigkeit zu sich genommen wird. (Marco Schneiders & Gerald Kolb, 2004)

Ursachen einer Exsikkose

Erhöhter Flüssigkeitsverlust	Mangelnde Flüssigkeitszufuhr
<ul style="list-style-type: none">• Überdosierung von Diuretika• Entgleister Diabetes mellitus• Durchfall oder Erbrechen• Infekte (Schwitzen und Fieber)• Hyperthyreose• Grossflächige Wunden• Hyperkalziämie	<ul style="list-style-type: none">• Ungenügendes Angebot von Flüssigkeit bei Pflegebedürftigen• Reduziertes oder fehlendes Durstempfinden• Verwirrheitszustände und Bewusstseinsstörungen (Delir, Demenz)• Schluckstörungen• Depression

Tabelle 5. Ursachen von Exsikkose (Katja Richter, 2016) Tabelle sinngemäss übernommen von S31.

Klinische Zeichen einer Dehydratation:

Man kann eine mögliche Dehydratation erkennen bevor Laborwerte vorliegen. Eine trockene Zunge und/oder trockene Schleimhäute sind Indikatoren von Flüssigkeitsmangel. Auch gibt es den Hautfaltentest, bei dem eine von uns gebildete Hautfalte beim Patienten stehenbleibt. Der neurologische Status kann auch viele Hinweise auf eine mögliche Dehydratation geben. Patienten und Patientinnen, die verwirrt, somnolent oder gar komatös sind, können dehydriert sein und klaren bei adäquater Flüssigkeitstherapie wieder auf. Auch eine Verlangsamung des Betroffenen oder körperliche sowie geistige Erstarrung oder Antriebslosigkeit können Symptome von Flüssigkeitsmangel sein. Des Weiteren kann die Ausscheidung Auskunft über eine Dehydratation geben. Ein konzentrierter Urin, sowie eine geringe Diurese sind Folgen eines Flüssigkeitsmangels (Simone Schmidt, 2019).

In der Medizin werden drei verschiedene Formen der Dehydratation unterschieden:

Isotone Dehydratation:

Bei dieser Form der Dehydratation kommt es zu einem ausgeglichenen Verlust von Flüssigkeit und Salz (Natrium). Dieser hat dabei keinen Einfluss auf den intrazellulären Raum. Ursachen in der Klinik sind häufig auf einen Flüssigkeitsverlust aus dem Gastrointestinaltrakt zurückzuführen wie: Erbrechen, Diarrhö, Fisteln oder auch durch operativ eingelegte Drainagen). Es kann aber auch durch renale Verluste zu einer isotonen Dehydratation kommen. Beispiele dafür sind Diuretika oder die polyurische Phase bei einem akuten Nierenversagen. Die mangelnde Zufuhr von Flüssigkeit ist ebenfalls eine Ursache.

Hypotone Dehydratation:

Die hypotone Dehydratation entsteht, wenn der Salzverlust höher als der Flüssigkeitsverlust ist. Wenn bei dieser Form Flüssigkeit verabreicht wird, die elektrolytarm ist, kann es zu einer zusätzlichen Verschiebung von Flüssigkeit von extra- nach intrazellulär kommen. Dies kann entstehen, wenn es beispielsweise durch Diuretika oder starkes Schwitzen zu erhöhten Negativbilanzen kommt.

Hypertone Dehydratation:

Gerade ältere Menschen sind anfällig für diese Form der Dehydratation. Durch eine reduzierte Zufuhr von Flüssigkeit kommt es zu einem intra- und extrazellulären Wassermangel. Dies geschieht, wenn man ungenügend trinkt oder durch eine Polyurie mit einem Verlust von hypotonen Urin, wie beim Diabetes insipidus. Auch die Einnahme von einer osmotisch wirksamen Substanz wie Mannitol und der anschliessenden gesteigerten Ausscheidung kann zu einer hypertonen Dehydratation führen. (Ralf Renner & Mathias Haller, 2012)

2.10 DEKUBITUS

Wer im Pflegeberuf tätig ist, kennt den Grund weshalb man bettlägerige, immobile Patienten regelmässig umlagert. Man möchte die Entstehung eines Dekubitus verhindern oder bei einem schon entstandenen Druckgeschwür weiteren Schaden vermeiden. Bei einem Liegetrauma kommt der Patient häufig auf einem harten Untergrund zu liegen und bleibt je nach Zustand und Immobilität bis zu mehreren Tagen in derselben Position liegen. Dies sind optimale Bedingungen, dass ein Dekubitus entstehen kann. Das sind meine Überlegungen.

Eine mechanische/lokale Komplikation eines Liegetraumas sind Ulzerationen und Nekrosen. Diese offenen Stellen können zu einer weiteren Komplikation dem Infekt führen. (Jolanda Contartese, 2019).

Definition

Als Dekubitus bezeichnet man eine örtlich begrenzte Schädigung der Haut und/ oder des darunterliegenden Gewebes. Häufig ist die betroffene Stelle über einem knöchernen Vorsprung, bei dem es wenig Polsterung vom Körper hat. Druck, Reibung und Scherkräfte spielen bei der Entstehung eine Rolle. (Stefan Baum & Doris von Siebenthal, 2012)

Welchen Schweregrad ein Dekubitus hat, wird über seine Tiefe in eine Kategorie eingeteilt. Laut den EPUAP/NPUAP Leitlinien werden diese folgendermassen eingeteilt:

2.10.1 KATEGORIE I

Sichtbar ist eine nicht wegdrückbare Rötung, wobei die Haut intakt ist. Dies ist gewöhnlich über knöchernen Vorsprüngen der Fall. Der betroffene Bereich kann folgende Symptome aufweisen:

- Überwärmung
- Hohe Schmerzempfindung
- Verhärtung
- Oder auch kälter als das umgebende Gewebe sein

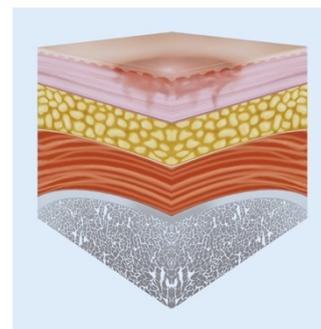


Abbildung 5. Dekubitus Kategorie/Stadium I
Kottner, J. et al. (2018)

Behandlung

Eine Druckentlastung durch regelmässiges Umlagern ist wichtig um weiteren Schaden zu verhindern. Ausserdem sollte durch Waschen mit sauberem Wasser ohne Zusätze auf eine sorgfältige Hautpflege geachtet werden. Die Hautcrème muss ohne Reizstoffe sein. Ein Wundverband braucht es in diesem Dekubitusstadium nicht.

2.10.2 KATEGORIE II

Es kommt zu einem Teilverlust der Haut bis hinein in die Dermis. Die Wunde ist flach, offen mit einem rötlich bis rosafarbenen Wundbett und weist keine Beläge auf. Es kann auch eine serumgefüllte Blasenbildung geben. Wichtig ist es diese Kategorie nicht mit Hautschädigungen durch Verbände, Pflaster oder Abschürfungen zu verwechseln, die nichts mit einem Dekubitus zu tun haben.

Behandlung

An Stellen mit loser Haut muss diese zur Beurteilung der Hautverfärbung entfernt werden. Die Wundfläche soll man reinigen und gegebenenfalls auch desinfizieren. Danach kann ein absorbierender und nicht verklebender Wundverband angelegt werden. Zudem ist es wichtig mit Hautfreundlichen Pflastern zu arbeiten und eine zu Beginn tägliche Wundkontrolle zu machen. Um den Verlauf und die Heilung des Dekubitus besser beobachten zu können ist es sinnvoll eine Fotodokumentation zu machen.

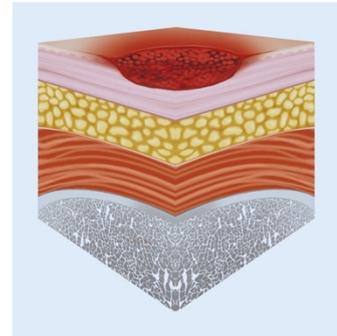


Abbildung 6. Dekubitus Kategorie/Stadium II Kottner, J. et al. (2018)

2.10.3 KATEGORIE III

Es kommt zu einer Zerstörung jeder Hautschicht. Subkutanes Fett könnte ersichtlich sein, aber keine Knochen, Muskeln oder Sehnen. Es kann einen Belag geben, welcher aber nicht die Tiefe der Gewebsschädigung verbirgt. In dieser Kategorie variiert die Tiefe je nach Lokalisation und Statur des Betroffenen. Bei Dekubitus am Nasenrücken oder Hinterkopf kann dieser trotz Grad III Einteilung eher oberflächlich sein, da es kein subkutanes Fettgewebe hat. Bei sehr adipösen Patienten hingegen können die Wunden extrem tief sein.

Behandlung

Zu Beginn ist es wichtig eine sorgfältige Diagnostik zu machen, um eine Beteiligung von Gelenk und Knochen ausschliessen zu können. In diesem Stadium empfiehlt sich dringend der Einsatz einer Spezialmatratze. Der Dekubitus muss häufig durch ein chirurgisches Débridement und zusätzliche Massnahmen für eine plastische Deckung behandelt werden.

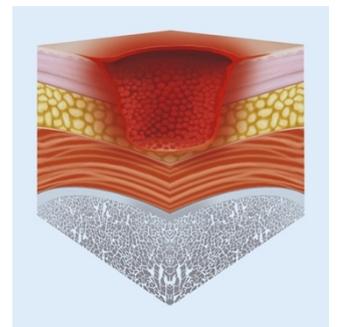


Abbildung 7. Dekubitus Kategorie/Stadium III Kottner, J. et al. (2018)

2.10.4 KATEGORIE IV:

In dieser Kategorie kommt es zu einem vollständigen Gewebsverlust. Knochen, Sehnen oder Muskeln können freiliegen. Es kommt dabei auch oft zu Tunnels oder Unterminierungen. Die Tiefe hängt ebenfalls wie in Kategorie III ebenfalls von der Lokalisation ab. Zudem kann es zu Ausbreitungen in Strukturen wie Faszien, Sehnen oder Gelenkkapseln kommen und dabei leicht eine Osteomyelitis oder Ostitis begünstigen.

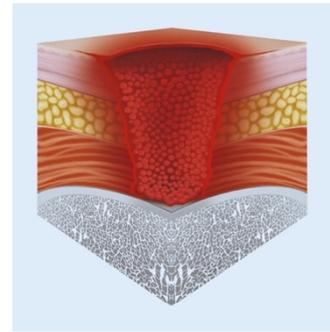


Abbildung 8. Dekubitus Kategorie/Stadium IV Kottner, J. et al. (2018)

Behandlung

In dieser Stufe muss die Therapie auf die gesamte Situation angepasst sein. Dies bedeutet, dass die Ziele und Bedürfnisse von Betroffenen und Angehörigen für die Behandlung entscheidend sind. Damit eine Geruchskontrolle gemacht werden kann, empfehlen sich antimikrobielle Verbände und absorbierende Wundauflagen die Aktivkohlezusätze haben.

2.10.5 KATEGORIE UNEINSTUFBAR/ NICHT KLASSIFIZIERBAR

Es liegt ein vollständiger Haut- oder Gewebsverlust vor und die Wunde hat einen Belag (gelb, dunkelgelb, grau, grün oder braun) oder eine Kruste (dunkelgelb, braun oder schwarz). Ohne die Entfernung der Kruste oder des Belages kann die Tiefe nicht genau ermittelt werden. In dieser Situation handelt es sich aber immer um Kategorie III oder IV.

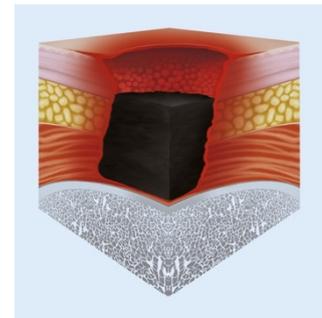


Abbildung 9. Dekubitus Kategorie/Stadium «uneinstufbar» Kottner, J. et al. (2018)

Behandlung

Die Druckentlastung und Bewegungsförderung sind höchstes Ziel bei der Behandlung. Über die Entfernung einer Nekrose gibt es verschiedene Meinungen. Wenn der Betroffene unter guter Beobachtung ist und das Infektionsrisiko auch klein ist, kann eine feuchte Wundbehandlung die Nekrose möglicherweise entfernen. Die chirurgische Beurteilung wird jedoch trotzdem empfohlen.

2.10.6 KATEGORIE VERMUTETE TIEFE GEWEBSSCHÄDIGUNG

Diese Kategorie weist einen Dekubitus auf, bei dem die betroffene Haut eine violette oder rötlichbraune Verfärbung aufweist und die Haut intakt ist. Es kann sich auch eine blutgefüllte Blase gebildet haben.

Die Behandlung eines Dekubitus ist in der Praxis immer schwierig. Da es eine unzählige Vielfalt an Wundauflagen und Behandlungsmethoden gibt, ist dies immer wieder eine Herausforderung. Folgendes Zitat finde ich in dieser Hinsicht amüsant, jedoch medizinisch nicht sehr hilfreich:» Sie dürfen alles auf einen Dekubitus tun, nur nicht den Patienten.« (Stefan Baum & Doris von Siebenthal, 2012, S.28).

Behandlung

Hier ist ebenfalls eine strikte Druckentlastung mit einer Spezialmatratze und Lagerungen erforderlich. Die Abdeckung sollte mit einem absorbierenden Wundverband gemacht werden. Auch in dieser Kategorie ist eine tägliche Beurteilung empfehlenswert. (Stefan Baum & Doris von Siebenthal, 2012)

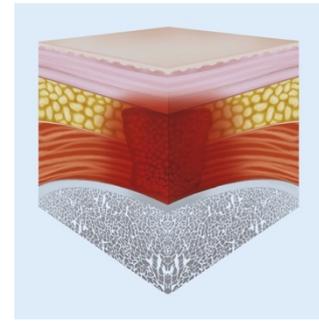


Abbildung 10. Dekubitus
Kategorie/Stadium
Vermutete tiefe
Gewebsschädigung
Kottner, J. et al. (2018)

2.11 FLÜSSIGKEITSTHERAPIE BEIM LIEGETRAUMA

Ein Liegetrauma benötigt aus vielen verschiedenen Gründen eine Flüssigkeitstherapie. Zum einen sind es mögliche Ursachen, die zu einem Sturz mit Liegetrauma geführt haben, wie ein Infekt oder eine Sepsis, zum andern die Folgen wie eine Rhabdomyolyse oder die Dehydratation, die mit Flüssigkeitsgabe therapiert werden müssen.

Die Flüssigkeitstherapie bei einem Liegetrauma richtet sich nach der Höhe des CK-Wertes und der Nierenfunktion. Wenn jemand eine normale Nierenfunktion hat und ein CK bis 5000, kann man eine normale Flüssigkeitstherapie durchführen. Wenn das CK jedoch über 5000 ist, fängt man an zu «schwemmen» um den Urin zu alkalisieren. Ziel ist ein PH-Wert im Urin über 6.5, damit die Myoglobine gut renal ausgeschieden werden können, um die Verstopfung der Nierentubuli zu verhindern. Mit der Flüssigkeitstherapie sollte eine stündliche Diurese von 100-200 ml pro Stunde einhergehen. (Jolanda Contartese, 2019)

Ziel der Flüssigkeitstherapie bezüglich einer Rhabdomyolyse ist die Erhaltung der Nierenfunktion. Dazu eignet sich NaCl 0.9% (etwa 2.5 mL/kg/h), dies entspricht ca. 3-6 L/24 h. Der kardiovaskuläre Zustand des Patienten muss dabei beachtet werden. Bei Patienten mit einer Herzinsuffizienz besteht bei zu stark erhöhter Hydratation die Gefahr eines Lungenödems. Die Zieldiurese beträgt mindestens 100ml/h. (Philippe Furger, 2015)

Dr. Christian Nickel äussert sich folgendermassen zu der Flüssigkeitstherapie bei einem Liegetrauma:

«Die Flüssigkeitstherapie beim älteren Patienten mit einer Rhabdomyolyse erfolgt häufig zu defensiv. Man denkt an die Komorbiditäten und den vermeintlich noch normalen Blutdruck ohne zu berücksichtigen, dass normalerweise vielleicht der Blutdruck bei 160mmHg systolisch liegt und nun bei 110 ist. Dabei könnte es sein, dass der Patient mit 110mmHg systolisch schon im Schock ist.

Die klinische Beurteilung des Flüssigkeitshaushaltes ist sehr schwierig und ist häufig unpräzise. Wir machen recht viel mit Ultraschall in dieser Situation. Ist die Vena Cava leer? Pumpt das Herz gut oder pumpt es leer? Dann sollte man schauen, wie die Ausscheidung ist. Ein anurischen Patienten kann man nicht mit so viel Volumen beladen, wie jemanden der gut ausscheidet.

Es gibt Empfehlungen bei der Rhabdomyolyse, dass man eine Ausscheidung von bis zu 200ml in der Stunde anstrebt. Das muss man erst einmal erreichen bei einer akuten Niereninsuffizienz. Eine Harnalkalisierung ist umstritten. Die Routinegabe von Diuretika wird nicht empfohlen. Manche haben die Vorstellung, man müsse die Niere mit Diuretika «anstossen». Dieses Vorgehen hat aber keine Evidenz; im Gegenteil: Es scheint, dass die Patienten, die Diuretika erhalten haben, schlechter rauskommen.

Die Volumentherapie sollte vitalparametergesteuert, durch die klinische Symptomatik (wird der Patient wacher?) und dann durch den Ultraschallbefund erfolgen. Es sollten balancierte kristalloide Lösungen verwendet werden. Bei uns ist der Standard Ringer-Lactat. Das finde ich sinnvoll, obwohl nicht wirklich evidenzbasiert ist, dass Kochsalzlösung so viel schlechter ist. Intensivisten warnen häufig vor der hyperchlorämischen Azidose, vermutlich, weil sie diese Komplikation sehen. Die Datenlage dazu ist nicht so eindeutig. Aber bei jemanden der «sauer» ist würde ich keine Kochsalzlösung empfehlen. Bei Patienten die hyponatriäm sind würde ich schon schauen, dass man ab und an Kochsalzlösung «so zwischenrein» gibt. Häufig ist ja bei diesen Patienten die Hyponatriämie nur ein Zeichen der Hypovolämie. Das heisst auch die werden besser wenn man ihnen Ringer gibt. Obwohl im Ringer nicht so viel

Natrium drin ist 131mmol/l und im NaCl 0.9% sind es 154mmol/l. Wahrscheinlich würde die Hyponatriämie, die auf dem Boden von einer Dehydratation ist auch durch Ringer besser werden. Aber häufig ist es auch da multifaktoriell. Das heisst die Leute haben vielleicht noch ein Thiazid-Diuretikum und dann wird es schwieriger.» (Christian Nickel, 2019)

Die Flüssigkeitstherapie auf dem Notfall im KSB bei einem Liegetrauma bestimmt Dr. Markus Schwendinger aufgrund folgender Kriterien:

«Bei der Flüssigkeitstherapie sollte mit kristalloiden Lösungen gearbeitet werden. In der Regel verwenden wir Ringer-Acetat. Wenn aber Patienten eine ausgeprägte Hyponatriämie haben, eignet sich z.B. NaCl 0.9%. Man muss jedoch vorsichtig sein, dass man das Natrium nicht zu schnell korrigiert. Wenn dieses zu schnell ansteigt gibt es auch die Möglichkeit der niederprozentigen NaCl Lösung 0.45%. Bei einer Hyperkaliämie kann neben dem NaCl 0.9% auch kaliumfreier Ringer diskutiert werden. In der Regel braucht es mehrere Liter kristalloide Lösungen / 24h, z.T. über 6l/24h. Die Hydratation wird anhand der Diurese gemessen. Hier ist eine gesteigerte Diurese von über 1.5ml /kg/KG anzustreben. Bei der diskutierten Menge ist bei der Verwendung von NaCl 0.9% an die hyperchlorämische Azidose zu denken. Häufig wird die forcierte Diurese durch die parenterale Flüssigkeitsgabe in Kombination mit einem Schleifendiuretikum erreicht. Die zusätzliche Harnalkalinisierung mit Natriumbikarbonat (Ziel > 6.5) verhindert das Ausfallen des Myoglobins im Urin.

In den ersten 2-4h werden die Kristalloide rasch verabreicht. Die Geschwindigkeit richtet sich aber nach der kardialen Verträglichkeit, der Menge des Patienten und unter Berücksichtigung der Volämie und der Nierenfunktion. Junge Patienten vertragen in kurzer Zeit mehrere Liter Kristalloide, während man in der Regel bei älteren Patienten vorsichtiger infundiert. (Markus Schwendinger, 2019)

Basierend auf diesen Informationen aus den Interviews würde sich folgende Flüssigkeitstherapie bei einem Liegetrauma eignen:

- Es werden kristalloide Lösungen zur Flüssigkeitstherapie beim Liegetrauma empfohlen. Je nach aktueller Situation der verschiedenen Elektrolyte (Natrium, Kalium) und dem PH-Wert wird NaCl 0.9%, NaCl 0.45%, Ringer-Acetat oder kaliumfreier Ringer gewählt.
- Wenn das Serumkalium erhöht ist, empfiehlt sich NaCl 0.9%, sofern der Patient keine Azidose hat. Bei einem zusätzlich tiefen Natriumwert muss man darauf achten, dass das Natrium nicht zu schnell korrigiert wird aufgrund der Gefahr einer pontinen Myelinolyse.
- Nach 2-3 Liter NaCl 0.9% als Flüssigkeitsgabe sollte man aufgrund einer sonst drohenden hyperchlorämischen Azidose auf Ringer- Acetat oder Kaliumfreien Ringer wechseln.
- Je nach Schweregrad der Folgen (Dehydratation, Rhabdomyolyse, Infekt...) ist eine Flüssigkeitsgabe von 3-6 L/24h empfohlen.
- Der Richtwert, welcher die Volumengabe steuert, ist hauptsächlich die Ausscheidung. Die Zieldiurese beträgt mindestens 100 ml/h oder bei einer schweren Form der Rhabdomyolyse sind sogar 200ml/h empfohlen.
- Zusätzlich kann man bei schwereren Formen der Rhabdomyolyse den Urin alkalisieren. Der Zielwert ist ein PH-Wert im Urin von > 6.5. Dies kann erreicht werden durch die intravenöse Gabe von Natriumbikarbonat.
- Bleibt der Patient trotz Volumengabe anurisch, muss frühzeitig eine Hämodialyse im Betracht gezogen werden.

3. SCHLUSSTEIL

3.1 BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNG

- *Welche Faktoren müssen erfüllt sein, dass man im Spital die Diagnose Liegetrauma stellt?*

Damit man im Spital die Diagnose Liegetrauma stellt, muss jemand über eine längere Zeit immobilisiert auf einer harten Fläche gelegen haben. Ebenfalls muss dadurch ein Hautschaden entstanden sein, wie zum Beispiel eine Druckulzeration. Eine Rhabdomyolyse ist kein Faktor, welcher vorkommen muss, um von einem Liegetrauma zu sprechen. Es hängt vielmehr auch vom körperlichen Zustand des Betroffenen selber ab. Jemand, der eine geringe Muskelmasse hat und kachektisch ist, macht weniger hohe CK, als jemand mit mehr Masse. Auch die individuelle Durchblutungssituation ist entscheidend. Einen gewissen Zeitfaktor kann man deshalb ebenfalls nicht bestimmen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Antwort auf die Frage, weshalb jemand über längere Zeit liegen bleibt, ohne dass jemand helfen kann. Dies hat häufig mit einer sozialen Isolation zu tun oder mit einem kleinen Umfeld.

- *Wie könnte eine mögliche Definition des Liegetraumas lauten?*

Während meiner ganzen Literaturrecherche und meinen Interviews bin ich nie auf eine Definition des Liegetraumas gestossen. Der Begriff wird im Spital verwendet und bei den Diagnosen aufgeführt ohne eine offizielle Definition dazu. Durch die Bearbeitung dieses Themas ist mir bewusst geworden, wie schwierig es ist eine klare Definition für ein Liegetrauma zu finden. Durch die verschiedenen Interviews mit erfahrenen Fachkräften versuchte ich all diese guten Gedanken zusammenzutragen. Die von mir formulierte Definition lautet folgendermassen:

Ein Liegetrauma ist eine spezielle Form des Traumas, bei der jemand auf einer harten Unterlage zu liegen kommt. Aufgrund der längeren Liegedauer entstehen Gewebsschäden an den Stellen, an welchen die Perfusion der Muskulatur nicht mehr gewährleistet ist. Der Grund der Immobilisation kann durch schwere Verletzungen vom Sturz sein, aufgrund einer Intoxikation oder eines zerebralen Ereignisses mit Bewusstseinsveränderung zustande kommen oder durch die sogenannte «Frailty» im Alter bedingt sein. Sie alle verhindern das selbstständige Aufstehen. (Definition nach Marion Fischer, 2019)

- *Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?*

Mögliche Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen sind extrem vielfältig. Ich habe bei der Bearbeitung dieser Fragestellung die Erkenntnis gewonnen, dass es Risikofaktoren gibt, die ein Liegetrauma begünstigen können, wie die soziale Isolation, die Suchtproblematik und/oder allgemeine Schwäche. Die «Frailty» bei älteren Menschen erhöht das Risiko zu stürzen und sich nicht mehr selber helfen zu können. Dass es akut zu einem Liegetrauma kommt, kann durch ein zerebrales Ereignis (CVI, Hirnblutung oder Epilepsie) ausgelöst werden. Auch grössere Traumata (Autounfall oder Velosturz), die Frakturen, wie eine Schenkelhalsfraktur, eine Verletzung der Wirbelsäule oder Rippenserienfrakturen zur Folge haben,

können jemanden in einen völlig immobilen Zustand zwingen. Intoxikationen, die zu einer Wesensveränderung führen (Alkohol, Medikamentenmissbrauch, Drogen) können zu einem Zustand führen, der die Betroffenen über mehrere Stunden auf dem Boden liegen lässt. Nicht selten ist es auch der Stolpersturz eines Betagten, welcher auf zunehmender Schwäche und Gangunsicherheit basiert. Dieser führt dazu, dass jemand nicht mehr selber aufstehen kann. Zusätzlich trägt die soziale Isolation bei, dass es mehrere Tage dauert bis jemand gefunden wird. Auch kardiale Ereignisse und Rhythmusstörungen können als Folge eine Synkope mit Sturz haben.

- *Aus welchen Gründen stürzen ältere Menschen häufiger?*

Durch die Bearbeitung der Thematik Sturz im Alter habe ich herausgefunden, dass es im Alter intrinsische und extrinsische Sturzfaktoren gibt. Intrinsische Faktoren beschreiben Ursachen, die vom Betroffenen selber ausgehen und vor allem aus körperlichen und kognitiven Veränderungen bestehen. Dies sind Gleichgewichts- und Mobilitätsstörungen, Schwäche der Muskulatur und in den Hüften, Krankheiten, die den Gang verändern, Seh- und Hörstörungen und kognitive Störungen. Mit extrinsischen Faktoren sind vor allem Umgebungsfaktoren und Polypharmazie bei älteren Menschen gemeint.

- *Welches sind häufige Komplikationen eines Liegetraumas?*

Die Folgen eines Liegetraumas können sehr unterschiedlich ausgeprägt sein und hängen einerseits von der Ursache, als auch vom Betroffenen selber ab. Es macht auch einen Unterschied, ob jemand sonst gesund ist oder eher multimorbid oder viele Grunderkrankungen hat. Häufigste Folgen, die in jedem Interview erwähnt wurden und auch ich selber bearbeitet habe sind die Rhabdomyolyse, die Hypothermie, die Dehydratation und Druckgeschwüre oder Ulkus. Zudem darf man nicht vergessen, dass mögliche Infekte einerseits eine Ursache sein können, andererseits aber auch eine Komplikation durch längere Immobilisation. Eine Rhabdomyolyse sowie die Hypothermie können zu weiteren Komplikationen führen, wie Elektrolytentgleisungen und Kreislaufinstabilität. In schweren Fällen kann es bis zu einem Multiorganversagen kommen.

- *Welche pflegerischen Maßnahmen gehören zur Versorgung eines Liegetraumas auf der Notfallstation im Kantonsspital Baden?*

Meiner Meinung nach spielt die Notfallstation eine wichtige Rolle, da jemand mit einem Liegetrauma häufig von der Rettung geborgen wird und somit zur Erstversorgung zu uns kommt. Ich habe vor allem durch das Interview mit Dr. Nickel gelernt, wie wichtig es ist, als erstes eine Risikoeinschätzung beim Patienten zu machen. Dies geschieht anhand der Erfassung von Vitalparametern und vor allem durch das Vorgehen nach ABCDE (siehe Anhang).

Ich selber muss mir eingestehen, dass ich bei der Erstversorgung eines Liegetraumas den Patienten immer sehr schnell wasche und frisch mache, da dieser meistens im eigenen Stuhl und Urin liegt. Einerseits riecht dies stark, andererseits stellt dies für den Patienten eine entwürdigende Situation dar. Dies ist aber ebenfalls eine pflegerische Massnahme, welche man gerade mit der Hautbeobachtung kombinieren kann, jedoch sollte sie erfolgen, nachdem

der Patient adäquat risikoeingeschätzt wurde. Einen weiteren wichtigen Punkt, welcher auf dem Notfall schnell vergessen geht, ist die Lagerung. Da die Betroffenen meist sowieso schon Hautschäden haben und man deswegen zusätzlichen Schaden vermeiden sollte.

Die Flüssigkeitstherapie ist aus vielen Gründen (Dehydratation, mögliche Rhabdomyolyse oder Infekt etc.) eine wichtige Massnahme. Diese richtet sich nach der Schwere der Folgen, der Elektrolytsituation, der Ausscheidung und der kardialen Verträglichkeit des Patienten/ der Patientin.

Ein weiterer zentraler Punkt, welcher bei jedem Interview thematisiert wurde, ist ganz klar die Ausscheidung. Wir sind verantwortlich zu beobachten, ob der Patient ausscheidet und wie viel. Dies sollten wir sorgfältig rückmelden und dokumentieren.

3.2 FAZIT

Das Fazit von meiner Diplomarbeit ist, dass ein Liegetrauma eine sehr komplexe medizinische Diagnose ist, welche eine sorgfältige Diagnostik erfordert, die sowohl die Ursache, als auch das Ausmass der Folgen einbezieht. Dass jemand nicht mehr sich selber helfen kann und immobilisiert irgendwo liegt, ist ein Zustand zudem es hauptsächlich durch folgende Gründe kommt: Aufgrund einer schwereren Verletzung vom Sturz, ein verändertes Bewusstsein aufgrund einer Intoxikation und/oder der allgemeinen Schwäche oder «Frailty» ist das selbstständige Aufstehen nicht möglich.

3.3 REFLEXION

3.3.1 SCHWIERIGKEITEN

Für mich war schon sehr früh klar, dass ich für meine Diplomarbeit dieses Thema bearbeiten möchte. Hochmotiviert setzte ich mich an die Literaturrecherche und musste nach gewisser Zeit frustriert feststellen, dass die Suche nach dem Thema Liegetrauma erfolglos ist. Traurig über diese Erkenntnis sah ich mich gezwungen das Thema zu verwerfen. Durch die Hilfe meines Berufsbildners sah ich, dass ich die Thematik ganz anders angehen musste. Es erforderte sehr viel eigenes «Brainstorming» um das Thema bearbeiten zu können. Als ich dies geschafft hatte und sich die wichtigsten Punkte herauskristallisierten, kam eine weitere Schwierigkeit auf mich zu. Über Themen wie Rhabdomyolyse, Hypothermie, Sturz im Alter und Dekubitus kann man schon eine Diplomarbeit schreiben. Es war extrem schwierig diese Themen so kurz zu fassen, dass es den inhaltlichen Rahmen der Diplomarbeit nicht überschritt. Ich hatte häufig das Gefühl nur an der Oberfläche der Themen zu kratzen. Ausserdem fand ich es sehr schwierig bei so vielen einzelnen Themen die möglichst beste Literatur darüber zu finden und sich nicht darin zu verlieren. Dies hat unzählige Stunden und gefühlte Jahre gefordert, bevor ich überhaupt zum Schreiben der Arbeit kam. Mein Tiefpunkt war allerdings, als ich ein sehr spannendes Interview mit Dr. Markus Schwendiger hatte und dies als Sprachaufnahme festhalten wollte. Aufgrund eines technischen Problems kombiniert mit menschlichem Versagen hatte ich nur ganze drei von 30 Minuten Interviewgespräch aufgezeichnet. Der Nervenzusammenbruch war greifbar nahe.

3.3.2 KONSEQUENZEN FÜR DIE ARBEIT

Folgendes nehme ich durch die Bearbeitung dieses Themas mit in den Arbeitsalltag:

- Ein Liegetrauma auf der Notfallstation ist häufig ein Ereignis mit sehr vielen Unklarheiten und benötigt deswegen eine sorgfältige Diagnostik, Anamnese, sowie pflegerische Versorgung und Überwachung.
- Bei Bewusstseinsveränderungen des Patienten muss bei der Ursachensuche zwingend an die Eventualität eines zerebralen Ereignisses, eines unklaren Infektes oder einer Suchtproblematik/ Intoxikation gedacht werden.
- Temperaturmessung ist ein absolutes Muss bei einem Liegetrauma, um eine Komplikation wie Hypothermie zu erkennen und Wiedererwärmungsmassnahmen zu beginnen, damit weitere Komplikationen vermieden und optimale Bedingungen für die Gerinnung geschaffen werden können. Ebenfalls wichtig ist das Messen der Temperatur, um auch einen möglichen Infekt frühzeitig zu erkennen.
- Der Patient/ die Patientin kann bei einer schweren Form der Rhabdomyolyse oder Dehydratation massive Elektrolytentgleisungen machen. Eine Blutgasanalyse, um möglichst schnell erste Blutresultate zu haben ist wichtig.
- Die Flüssigkeitstherapie ist eine der häufigsten Massnahmen bei einem Liegetrauma und richtet sich vor allem nach der Höhe des CK-Wertes und der aktuellen Nierenfunktion. Eine Diurese von 100-200 ml pro Stunde wird dabei angestrebt.
- Der Patient muss am ganzen Körper gründlich nach Wunden, möglichen Frakturen oder Dekubiti untersucht werden.
- Das Vorgehen sollte nach ABCDE geschehen, da der Patient zu Beginn zwingend adäquat risikoeingeschätzt werden muss.
- Bei einem Liegetrauma sind eine gute Beobachtung und Dokumentation der Ausscheidung wichtig und deswegen sollte man einen Dauerkatheter einlegen mit einer Stundenpfütze.

3.3.3 REFLEXION DES PERSÖNLICHEN LERNPROZESSES UND DER EIGENEN ROLLE

Bei der Auseinandersetzung mit diesem Thema habe ich von den verschiedenen Interviews am meisten profitiert. Es war so spannend all diese verschiedenen Perspektiven kennenzulernen. Generell konnte ich vom Fachwissen der Befragten profitieren und extrem viel für den Praxisalltag mitnehmen. Ich habe nun das Gefühl, dass ich durch die gewonnenen Erkenntnisse ein Liegetrauma viel sicherer und kompetenter erstversorgen kann. Ich habe bisher noch nie eine eigene Definition erarbeitet. Darauf bin ich besonders stolz und das Erreichen der Definition wäre ohne all die wertvollen Inputs meiner Interviewpartner nicht möglich gewesen. Ich werde auch versuchen meinem Team die gewonnenen Erkenntnisse weiterzugeben.

4. LITERATURVERZEICHNIS

Bücher

Furger, P., Fattinger, K., Fischer, U., et al. (2015). *TURBO Notfallmedizin* (S. 72-73) Editions D&F

Klausmeier, M., (2016). *Präklinisches Traumamanagement* (S. 553-554) Urban & Fischer

Maetzler, W., Dodel, R. & Jacobs, H., A. (2019). *Neurogeriatrie* (S.50) Springer Verlag.

Müller, S. (2017). *Notfallmedizin* (S.421) Georg Thieme Verlag.

Renner, R., & Haller, M. (2012). *Wasser- und Elektrolythaushalt. Die Anästhesiologie.* (S.118). Springer Verlag.

Schmidt, S., (2019). *Expertenstandards in der Pflege-eine Gebrauchsanleitung* (S. 152) Springer Verlag.

Zeyfang, A., Denking, M., Hagg-Grün, U. (2018). *Basiswissen Medizin des Alterns und des alten Menschen* (S. 40) Springer Verlag.

Zeitschriften & Artikel

Baum, S., von Siebenthal, D. (2012). Empfehlungen zur Dekubitusbehandlung. *Wund Management Sonderheft. 3/2012.*(S.28-31)

Fuchs, J., Scheidt-Nave, C., Gaertner, B., et al. (2016). Prävalenz von körperlicher Gebrechlichkeit (Frailty). *Robert Koch-Institut. Erscheinungsdatum 03.05.2016*

Mende, A., Riegel, A., Plümer, L., et al. (2019). Gebrechliche ältere Patienten. *Deutsches Ärzteblatt Heft5.*(S.74)

Internetseiten

Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Posmyk, W. (2017). Dehydration und Exsikkose: Wenn der Körper auszutrocknen droht. Abgerufen am 15.11.2019 von <https://www.onmeda.de/symptome/dehydration.html>

Rossmann, R., (2015). Know your Enemy: Die 3er Regel im Survival. Abgerufen am 25.11.2019 von <https://ueberlebenskunst.at/blog/2015/07/14/know-your-enemy-die-3er-regel-im-survival/>

Schneiders, M., & Kolb, G. (2004). Exsikkose im Alter. Abgefragt am 10.11.19, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00063-004-1074-x>

Schütte, J., Gerbershagen, M., & Wappler, F. (2006). Anästhesie assoziierte Rhabdomyolyse-Diagnose, Therapie und Prävention des Skelettmuskelzerfalls. Abgefragt am 15.10.19, von <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2006-949505>

Zeeh, J., Reinhardt, Y., & Heppner, H. (2017). Stürze im Alter. Abgefragt am 30.9.19, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s15006-017-9589-2>

Unterrichtsunterlagen

Huder-Andermatt, S. (Oktober, 2017) Akzidentielle Hypothermie

Schwendinger, M. (Juni, 2016). Thermoregulation Hypo- und Hyperthermie

Podcast

(C.Hüser, (2018) Rhabdomyolyse, Kinder mit Schmerzen und präklinische Sepsistherapie. Abgefragt am 2.10.2019, von <https://www.podcast.net/podcast/Rhabdomyolyse-Kinder-mit-Schmerzen-und-praeklinische-Sepsistherapie>

Interviews

Blättler, F. Expertin Notfallpflege, 12.11.2019

Contartese J. Leitende Ärztin der IMC, 18.11.19

Nickel, C. Leitender Chefarzt Notfall Basel, 29.11.19

Schwendinger, M. Leitender Chefarzt vom KSB, 28.11.19

Tabellen

Tabelle 1: Schweregradeinteilung der Rhabdomyolyse. (C.Hüser, (2018) Rhabdomyolyse, Kinder mit Schmerzen und präklinische Sepsistherapie. Abgefragt am 2.10.2019, von <https://www.pincast.net/podcast/Rhabdomyolyse-Kinder-mit-Schmerzen-und-praeklinische-Sepsistherapie> (Tabelle selbst erstellt anhand der Informationen aus dem Podcast)

Tabelle 2: Rhabdomyolyse Klinik. Furger, P., Fattinger, K., Fischer, U., et al. (2015). TURBO Notfallmedizin (S. 72-73)

Tabelle 3: Wirth, A., Weber, E.& Huber, L.C. (2019). Rhabdomyolyse-Erkrankung mit vielen möglichen Ursachen, Swiss Medical Forum, Ausgabe 2019/3536, S. 597

Tabelle 4: Symptome bei Unterkühlung. Müller, S. (2017). Memorix Notfallmedizin, S. 421

Tabelle 5: Ursachen von Exsikkose. Richter, K., Greiff, C.& Weidemann-Wendt, N. (2016). Der ältere Mensch in der Physiotherapie, S.31

Abbildungen

Abbildung Titelblatt: 1.Bild Stürze im Alter-Häufigkeit, Folgen, Ursachen und Prävention. Abgerufen am 30.11.2019 von <https://www.seniorenbedarf.info/stuerze-im-alter>
2.Bild Heroinschuss (Selbst erstelltes Foto)

Abbildung 1: Sturzrisikofaktoren. Richter, K., Greiff, C.& Weidemann-Wendt, N. (2016). Der ältere Mensch in der Physiotherapie, S.226

Abbildung 2: EFK/ Osborn-Welle. Schwendinger, M. (2016). Thermoregulation Hypo- und Hyperthermie, S. 31

Abbildung 3: Stadien der Unterkühlung. Certified Nursing Education. (2016) Thermische und chemische Verletzungen. Abgefragt am 1.12.2019 von https://cne.thieme.de/cne-webapp/P/library/page/9783131498519_4_6/-/1 (9. August 2016)

Abbildung 4: Tiere tauschen Wärme mit ihrer Umgebung aus. Sadava, D., Hillis, D.M., Heller, H.C et al. (2006). Purves Biologie, S. 123

Abbildung 5: Dekubitus Kategorie/Stadium I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildung 6: Dekubitus Kategorie/Stadium II. I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildung 7: Dekubitus Kategorie/Stadium III. I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildung 8: Dekubitus Kategorie/Stadium IV. I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildung 9: Dekubitus Kategorie/Stadium «uneinstufbar». I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildung 10: Vermutete tiefe Gewebeschädigung. I. Kottner, J., Kröger, K., Schröder, G. et al. (2019). Dekubitus erkennen und richtig klassifizieren: ein Positionspapier. Abgefragt am 3.11.2019, von <https://link.springer.com/article/10.1007/s00105-018-4230-6>

Abbildungen im Anhang 5.4: ABCDE Schema & ABCDE Schema Warnzeichen. Interessen Gemeinschaft Notfallmedizin Innsbruck. (2016). Abgerufen am 2.12.2019 von <https://www.igni.at/downloads/>

5. ANHANG

5.1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ASAT	Aspartat-Aminotransferase
Ca ²⁺	Calcium
CK	Creatinkinase
CMV	Zytomegalievirus
CVI	Zerebrovaskuläre Insuffizienz
ECMO	Extrakorporale Membranoxygenierung
EPUAP/NPUAP	European Pressure Ulcer Advisory Panel
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HSV	Herpes Simplex Virus
HWI	Harnwegsinfektion
IMC	Intermediate Care
IPS	Intensivpflegestation
IT	Informationstechnik
KSB	Kantonsspital Baden
µg/ml	Mikrogramm pro Milliliter
Na ⁺	Natrium
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatikum
PH-Wert	Potentia Hydrogenii
UI	International Unit
USZ	Universitätsspital Zürich

5.2 GLOSSAR

Adenosintriphosphat (ATP): ATP ist der universelle Energieträger im Körper. Durch die Spaltung wird Energie gewonnen.

Afterdrop: Man bezeichnet damit ein weiteres Absinken der Körperkerntemperatur nach einer längeren Aussetzung in der Kälte, die aber beendet ist. Dies geschieht, da das kalte Blut der Schalentemperatur durch Mobilisation oder Lagerung aus der Peripherie in den Körperkern rückströmt und sich kaltes und wärmeres Blut durchmischt. Das kann lebensgefährliche Herzrhythmusstörungen auslösen und zum Tod führen. Im Rettungswesen wird dies auch als Bergungstod bezeichnet.

Anurisch: Dies bedeutet, dass jemand eine Ausscheidung von weniger als 100ml/24 h hat.

Bair Hugger: Das ist eine spezielle Wärmedecke, die auf eine Temperatur eingestellt werden kann.

Dermatomyositis: Dieser Begriff bezeichnet eine ursächlich nicht klare Muskelentzündung mit einer Beteiligung der Haut.

Diabetes insipidus: Dies ist eine seltene Hormonmangelerkrankung, die zu einer Polyurie führt. Betroffene können dabei bis zu 25 l am Tag ausscheiden.

Francisella tularensis (Tularämie): Diese bakterielle Infektion ist auch besser bekannt als Hasenpest. Durch Zeckenbisse kann es auf Kleintiere wie Kaninchen, Eichhörnchen oder Mäuse übertragen werden. Menschen können daran erkranken, beim Verzehr dieses Fleisches bei ungenügender Erhitzung.

Capillary leak: Es bedeutet, dass Blut, Proteine und Lymphflüssigkeit von den Kapillaren austreten ins Gewebe, da die Kapillaren porös werden.

Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC): Es handelt sich um eine Gerinnungsstörung. Dabei werden Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten verbraucht, bis es zu einem Mangel von diesen kommt.

Hyperchlorämische Azidose: Ist eine Komplikation die entstehen kann, wenn man als Flüssigkeitstherapie zu hohe Mengen NaCl 0.9% verabreicht. Der Patient wird «sauer» vom PH-Wert aufgrund vom Chlorid in der Infusionslösung.

Hyperurikämie: Unter dem Begriff versteht man einen erhöhten Harnsäurespiegel im Blut.

Kristalloide Lösungen: Damit bezeichnet man Infusionen die rein elektrolythaltig sind. Sie sind am physiologischen zum menschlichen Blutplasma.

Leptospiren: Meist werden Säugetiere (Bsp. Schweine, Pferde oder Hunde) von dieser bakteriellen Infektion befallen werden. Beim Menschen geschieht die

Übertragung über Hautverletzungen oder selten über die Atemwege. Es sind häufig Landwirte, Metzger oder Veterinäre betroffen.

Malignes neuroleptisches Syndrom: Es ist ein Krankheitsbild, welches durch Dopaminantagonisten verursacht wird. Dies kann durch Medikamente wie Neuroleptika oder Lithium ausgelöst werden vor allem bei Überdosierung oder zu schneller Aufdosierung.

Myalgie: Dies ist der medizinische Fachbegriff für Muskelschmerzen.

Mykoplasmen: Sind spezielle Bakterien, die keine Zellwand besitzen. Beim Menschen können sie vor allem Atemwegserkrankungen auslösen.

Myoadenylatdesaminase-Mangel: Das ist eine Erberkrankung, die eine Stoffwechselstörung der Skelettmuskulatur zur Folge hat.

Neglect: Dies ist eine neurologische Störung der Aufmerksamkeit. Es zeigt sich durch eine Vernachlässigung einer Körper- oder Raumseite.

Polymyositis: Dies ist eine systemische entzündliche Krankheit der Skelettmuskulatur.

Pontine Myelinolyse: Das ist eine seltene neurologische Erkrankung, bei welcher es vor allem im Hirnstamm (Pons) zu einer Schädigung der Umhüllung der Nervenfasern kommt.

Purine: Es sind Bausteine von Nukleinsäuren. Bei ihrem Abbau entsteht Harnsäure.

Sarkolemm: Dies bezeichnet die Zellmembran einer Muskelzelle.

Stundenpütze: Dies ist ein Ausdruck für einen speziellen Katheterbeutel, bei dem man stündlich die Diurese überprüfen kann.

West-Nile-Virus: Das ist eine virale Erkrankung, welche vor allem bei Vögeln vorkommt. Sie kann über Stechmücken auf den Menschen übertragen werden. Bisher gibt es in der Schweiz keinen bekannten Fall von diesem Virus.

Interview mit Dr.med. Jolanda Contartese leitende Ärztin der IMC und Stroke Unit im Kantonsspital Baden

Hatten sie bisher häufig mit Patienten zu tun, die wegen eines Liegetraumas ins Spital kamen?

Auf der IMC haben wir seltener mit einem Liegetrauma zu tun. Es kommt vor, wenn Patienten zum Beispiel eine Hemiplegie haben und typischerweise am Freitag Spitex haben und diese erst am Montag wiederkommt. Oder Patienten die einen Epianfall haben oder auch bei Intoxikationen. Früher hatte ich sehr viel mit Liegetrauma zu tun, da ich auf einer chirurgischen Intensivpflegestation (IPS) gearbeitet habe im Universitätsspital Zürich (USZ). Dort hatte ich es oft Trauma bedingt.

Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?

Internistisch sicherlich der Stroke, die Epilepsie, Intoxikation und allgemeine Schwäche, sodass die Leute stürzen und nicht mehr alleine aufstehen können. Die «Frailty» von alten Leuten ist ein grosses Problem. Die traumatologischen Folgen wie ein Auto- oder Velounfall und man bleibt liegen aufgrund einer schweren Verletzung. Auch Sturzursachen oder dass man irgendwo hinunterstürzt und Verbrennungen können Ursachen sein.

Jeder im KSB spricht vom Liegetrauma, es wird sogar in den Diagnoselisten aufgeführt. Leider gibt es keine offizielle Definition davon... Wie würden Sie das Liegetrauma definieren?

Es ist ein Trauma, dass zustande kommt indem der Patient immobilisiert auf irgendeiner Fläche, sei es ein Boden länger liegen bleibt. Die Perfusion der Muskulatur ist nicht mehr gewährleistet und es kommt dadurch zu einer ischämischen Reaktion und folglich zu einer Rhabdomyolyse.

Ab welcher Liegedauer spricht man von einem Liegetrauma?

Ich glaube der Grund weshalb das nicht definiert ist, liegt an der Tatsache, dass es darauf ankommt welche Extremität betroffen ist. Einerseits wegen der Perfusion, da es mehrere Arterien haben kann je nach Körperteil. Das andere was eine Rolle spielt ist das Eigengewicht. Es ist ein Unterschied, ob man mit 45 Kg einen Tag auf dem Boden liegt oder mit 120 Kg. Der adipöse Patient hat die höhere Wahrscheinlichkeit für ein Liegetrauma. Das hängt auch damit zusammen, ob die Perfusion abgeklemmt wird oder nicht. Dies ist auch der Grund, dass man nicht sagen kann wie viel Zeit es braucht. Es ist viel mehr abhängig von der Durchblutungssituation und vom Eigengewicht. Ich hatte schon mal eine Patientin erlebt, die zwei Tage in der Badewanne lag und keine Rhabdomyolyse hatte «nur» eine Hypothermie.

Mit welchen Folgen/ Komplikationen haben wir auf dem Notfall zu rechnen?

Man rechnet mit mechanischen/ lokalen Komplikationen. Das heisst man hat Ulzerationen, Nekrosen und offene Stellen. Diese wiederum führen zu der nächsten Komplikation den Infekten, die es geben kann. Das Liegetrauma kann zu einer Rhabdomyolyse führen. Dies wiederum führt die Komplikationen einer Crush-Niere mit sich und folglich ein akutes Nierenversagen aufgrund der Myoglobinurie. Man hat auch Elektrolytstörungen aufgrund der Rhabdomyolyse. Die Patienten können extreme Schmerzen haben und es kann schwierig sein dies adäquat zu behandeln. Es kommt auch darauf an wo die Betroffenen liegen. Gerade jetzt in der Winterzeit, wenn es noch draussen ist haben sie eine schwere Hypothermie. Dies wiederum verstärkt die Rhabdomyolyse und hat andere Nebenwirkung auf die Gerinnung, die Elektrolyte, den Kreislauf und auf die Neurologie. Sie können auch in ein Multiorganversagen rutschen. Wenn es Intoxikationen sind hat man neben der Rhabdomyolyse allenfalls noch mit einem Leberversagen zu kämpfen.

Wie sieht die Flüssigkeitstherapie aus bei einem Liegetrauma? Welche Parameter sind für die Bestimmung entscheidend?

Die Flüssigkeitstherapie ist abhängig vom CK-Wert und der Nierenfunktion. Bei jemanden mit einer normalen Nierenfunktion ist ein CK-Wert bis 5000 in der Regel kein Problem und man muss nicht viel mehr Flüssigkeit als normal geben. Wenn jemand jedoch ein CK-Wert über 5000 hat beginnt man zu «schwemmen» und den Urin zu alkalisieren. Das Ziel ist den PH-Wert im Urin über 6.5 zu haben, damit die Myoglobine gut renal ausgeschieden werden können, damit es keine Verstopfung von den Nierentubuli gibt. Das Ziel ist 100-200 ml Ausscheidung in der Stunde

Ab welchem CK-Wert sprechen Sie von einer Rhabdomyolyse?

Ab einen CK-Wert von 5000 U/l.

Interview mit Dr. med. Markus Schwendinger Direktor und Chefarzt der Notfallstation Baden

Hatten sie bisher häufig mit Patienten zu tun, die wegen eines Liegetraumas auf die Notfallstation kamen?

Es kommt ganz auf die Definition des Begriffs Liegetrauma an. Patienten welche mehrere Stunden am Boden liegen und dadurch Druckstellen am Körper haben, kommt bei uns auf dem Notfall häufig vor. Oft ist die Haut auch mazeriert, da Betroffene längere Zeit im eigenen Stuhl und Urin liegen müssen. Ein Liegetrauma in der Form, dass man eine schwere Folge der Rhabdomyolyse hat, d.h. CK Werte über 15'000 mit relevanter Myoglobinurie und dadurch ein drohendes Nierenversagen, sehen wir hingegen eher selten.

Welche Faktoren müssen erfüllt sein, dass man im Spital die Diagnose Liegetrauma stellt?

Ich glaube ein Liegetrauma wird bei uns grosszügig formuliert und auch in der Diagnosenliste aufgeführt. Es beschreibt im Prinzip Schäden, die verursacht durch das Liegen auf einer harten Unterlage auftreten. Meistens sind dies Drucknekrosen oder Ulzerationen der Haut. Meist ist dann eine stationäre Aufnahme unumgänglich. Nur schon der Umstand, dass jemand gestürzt ist und nicht mehr alleine aufstehen kann, zeigt häufig eine Pflegebedürftigkeit und ist ein Indiz, dass es zu Hause nicht mehr möglich ist sich selbst zu versorgen. Bei einem Liegetrauma sollte man Druckstellen erkennen.

Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?

Häufig ist es das Alter und damit die zunehmende Gangunsicherheit, welche häufig im Vordergrund steht und zu Stürzen führen. Ursächlich sind es meist Stolperstürze aber auch Stürze, medikamentöser Ursache z.B. Diuretika sind nicht selten. Andere stürzen wegen einer ausgeprägten Dehydratation z.B. aufgrund einer Gastroenteritis. Sturz bedingte Fraktur zum Beispiel eine Schenkelhalsfraktur oder einer Wirbelkörperfraktur können Patienten immobilisieren und das Aufstehen verunmöglichen. Dies gerade bei Patienten, die alleine zu Hause sind. Natürlich können aber auch Intoxikationen zu Stürzen aber auch Drucknekrosen führen. Hier steht der Alkohol im Vordergrund aber auch andere Sedativa.

Jeder im KSB spricht vom Liegetrauma, es wird sogar in den Diagnoselisten aufgeführt. Leider gibt es keine offizielle Definition davon.... Wie würden Sie das Liegetrauma definieren?

Ein Liegetrauma entsteht, wenn jemand über längere Zeit auf einer harten Unterlage liegt und dadurch Druckulzerationen und Haut- und Muskelnekrosen entstehen. Die Rhabdomyolyse ist nicht bei jedem Liegetrauma ein Thema. Jemand mit einer geringen Muskelmasse und Kachexie macht nicht dieselbe CK-Erhöhung, wie jemand mit grösserer Muskelmasse.

Mit welchen Folgen/ Komplikationen haben wir auf dem Notfall zu rechnen?

Bei einem Liegetrauma entstehen Druckstellen und Nekrosen. Durch diese offenen Stellen kann es zu Infektionen kommen. Andererseits für die Nekrose der Muskulatur zu einer Myoglobulinurie, welches nephrotoxisch ist. Muskelschwäche aber auch relevante Elektrolytstörungen wie Hyperkaliämie, Hypokalzämie oder auch Hyperphosphatämie sind relevante Komplikationen.

Was ist Ihnen besonders wichtig bei der Erstversorgung eines Liegetraumas auf dem Notfall?

Bei einer relevanten Myoglobulinurie ist es wichtig dies in der Therapie und Diagnostik zu berücksichtigen. Eine CT-Spirale mit Kontrastmittel oder auch andere nephrotoxische Medikamente wie NSAR sollten vermieden oder zumindest gut hinterfragt werden.

Patienten mit einem relevanten Liegetrauma, d.h. mit Druckstellen und einer relevanten Rhabdomyolyse sind pflegerisch sehr aufwändig. Im Notfall ist eine adäquate Pflege bei diesen Patienten, bedingt durch die häufig hohe Arbeitsbelastung und dem hohen Pflegeaufwand nicht immer einfach. Trotzdem ist es wichtig gerade diese Patienten welche Druckstellen vom Liegen haben, gut zu lagern und nicht einfach während der Erstversorgung und Diagnostik auf einem Stryker in Rückenlage liegen zu lassen.

Wie sieht die Flüssigkeitstherapie aus bei einem Liegetrauma? Welche Parameter sind für die Bestimmung entscheidend?

Bei Flüssigkeitstherapie sollte mit kristalloiden Lösungen gearbeitet werden. In der Regel verwenden wir Ringer Acetat. Wenn aber Patienten eine ausgeprägte Hyponatriämie eignet sich z.B. NaCl 0.9 %. Man muss jedoch vorsichtig sein, dass man das Natrium nicht zu schnell korrigiert. Wenn dieses zu schnell ansteigt gibt es auch die Möglichkeit der niederprozentigen NaCl Lösung 0.45 %. Bei einer Hyperkaliämie kann neben dem NaCl 0.9% auch K freier Ringer diskutiert.

In der Regel braucht es mehrere Liter Kristalloide Lösungen / 24h, z.T. über 6l/24h. Die Hydratation wird anhand der Diurese gemessen. Hier ist eine gesteigerte Diurese von über 1.5ml /kg/KG anzustreben. Bei der diskutierten Menge ist bei der Verwendung von NaCl 0.9% an die hyperchlorämische Azidose zu denken. Häufig wird die forcierte Diurese durch die parenterale Flüssigkeitsgabe in Kombination mit einem Schleifendiuretikum erreicht. Die zusätzliche Harnalkalinisierung mit Natriumbikarbonat (Ziel > 6.5) verhindert das Ausfallen des Myoglobins im Urin.

In den ersten 2-4h werden die Kristalloide rasch verabreicht. Die Geschwindigkeit richtet sich aber nach der kardialen Verträglichkeit der Menge des Patienten und unter Berücksichtigung der Volämie und der Nierenfunktion. Junge Patienten vertragen in kurzer Zeit mehrere Liter Kristalloide, während man in der Regel bei älteren Patienten vorsichtiger infundiert.

Ab welchem CK-Wert sprechen Sie von einer Rhabdomyolyse?

Eine Rhabdomyolyse zeigt sich im Labor mit einem erhöhten CK Wert, über 2 x obere Norm. Bei der milden Form liegen aber meist CK Werte von 2000 – 4000 vor. Die schwergradige Form hat CK Werte > 15'000. D.h. eine Rhabdomyolyse mit schweren Elektrolytstörungen oder aber akutem Nierenversagen. Das akute Nierenversagen als Folge der Rhabdomyolyse tritt meist erst bei CK Werten > 15'000 auf, ist aber von konkomitierenden Faktoren wie Sepsis, Dehydration, Azidose oder anderen nephrotoxischen Substanzen abhängig.

Interview mit Prof. Christian Nickel Stv. Chefarzt vom Notfallzentrum im Universitätsspital Basel

Hatten sie bisher häufig mit Patienten zu tun, die wegen eines Liegetraumas auf die Notfallstation kamen?

Ich habe ein besonders Interesse an älteren Notfallpatienten. Es ist wahrscheinlich eine Situation, die fast ausschliesslich im höheren Lebensalter oder bei Patienten mit Intoxikationen vorkommt. Deswegen habe ich damit recht viel Erfahrung.

Welche Faktoren müssen erfüllt sein, dass man im Spital die Diagnose Liegetrauma stellt?

Es gibt noch eine viel wichtigere Frage, die du stellst, nämlich die Frage: Gibt es überhaupt eine Definition vom «Liegetrauma»? Mir ist keine bekannt. Wie so viele Dinge, die wir haben. Zum Beispiel ein anderes Thema ist der sogenannte «Stolpersturz». Das ist ein Begriff, der mich frustriert. Ein Sturz im höheren Lebensalter ist selten so trivial, wie es die Patienten manchmal darstellen. Genauso ist es mit dem Liegetrauma. Wie gesagt, mir ist keine Definition bekannt. Ich glaube viel mehr, dass wir von einer bestimmten Auffindsituation reden. Nämlich jemand ist hilflos gewesen. Es gibt eine Arbeit aus dem New England Journal of Medicine die heisst: «PERSONS FOUND IN THEIR HOMES HELPLESS OR DEAD» (von Gurley RJ et al.) und man hat dann die Population beschrieben, welche Leute es betrifft. Dabei sind vor allem zwei Gruppen herausgekommen. Die eine grösste Gruppe sind die älteren Patienten und die andere, vor allem intoxikierte Patienten (hier wahrscheinlich) vor allem die Heroinopfer, welche oft an einer Atemdepression verstorben sind.

Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?

Ich würde den Oberbegriff «Gebrechlichkeit» oder auch «Frailty» nennen. Da ist es so, dass sich gebrechliche Patienten typischerweise auf drei Arten auf dem Notfall präsentieren Das eine ist die akute Verwirrtheit oder Delir. Das zweite ist Sturz und das dritte ist Schwäche. Wenn es bei älteren Patienten aus multifaktoriellen Gründen zu einem Sturz kommt, weil sie gebrechlich sind. Wenn sie dann zu schwach zum Aufstehen sind, kann es zu einer Situation kommen, in der jemand hilflos irgendwo liegen bleibt und erst später gefunden wird. Wahrscheinlich ist diese Diagnose Liegetrauma nur eine Beschreibung von Gebrechlichkeit, die akut exazerbiert ist.

Jeder im KSB spricht vom Liegetrauma, es wird sogar in den Diagnoselisten aufgeführt. Leider gibt es keine offizielle Definition davon.... Wie würden Sie das Liegetrauma definieren?

Auch bei uns erscheint Liegetrauma in den Diagnoselisten. Ich würde versuchen es so präzise wie möglich zu beschreiben, im Sinne von: Was haben wir alles gefunden und was war der Ausgangspunkt? Dort ist es eben häufig der Sturz. Dann würde ich schauen, ob der Patient gebrechlich ist. Ist die Sturzursache klar oder unklar? Vielleicht hat man ja gleich die Ursache, wie zum Beispiel der AV-Block dritten Grades. Und dann würde ich noch die Folgen des Sturzes in die Diagnosenliste mitaufnehmen (Hypothermie, Dekubitus usw.)

Ab welcher Liegedauer spricht man von einem Liegetrauma?

Eine Mindestliegedauer ist mir nicht bekannt.

Mit welchen Folgen/ Komplikationen haben wir auf dem Notfall zu rechnen?

Ich denke die Rhabdomyolyse ist die wesentliche Komplikation des «Liegetraumas» und kann mit einer Nierenschädigung und der Komplikation einer Hyperkaliämie gefährlich werden. Auch das akute Nierenversagen, mit begleitender Azidose, allein oder aufgrund zusätzlich einer Dehydratation. Ausserdem kann eine Gerinnungsstörung auftreten. Traumafolgen sind hüftgelenksnahe Frakturen, Wirbelkörperfrakturen und die Rippenserienfrakturen. Zuletzt auch Dekubitalulzera, die im höheren Lebensalter ziemlich rasch auftreten können.

Was ist Ihnen besonders wichtig bei der Erstversorgung eines Liegetraumas auf dem Notfall?

Mir ist besonders wichtig, dass die Patienten eine adäquate Risikoeinschätzung bekommen. Meiner Ansicht nach wird zu häufig das Pflegerische («Säuberung») in den Vordergrund gestellt und nicht das Medizinische. Man sieht dann Dokumentationen wie «Liegetrauma wird gebadet» und erst später fällt auf, dass der Patient eigentlich kreislaufinstabil ist. Deswegen ist ein Vorgehen nach ABCDE wichtig, wie eigentlich bei jedem Patienten. Wir wissen auch, dass ältere Menschen häufig in ihrer Dringlichkeit unterschätzt werden. Das ist ein relevantes Problem. Das zweitwichtigste ist mir, dass wir auf den Patienten hören, was ihn oder sie am meisten plagt und darauf eingehen. Und dann würde ich aus all dem, was ich an Befunden habe, versuchen die Ursache zu finden. Häufig wird bei einem nach HWI reichenden Urin der Verdacht auf einen Harnwegsinfekt gestellt. Jedoch kommt der Geruch vom Harnstoff und das ist die Dehydratation, und nicht der HWI. Mir ist deswegen wichtig, dass man versucht, den Patienten evidenzbasiert aufzuarbeiten und die angegebenen Symptome zu adressieren können. So können wir verhindern, wichtige red flags zu verpassen, z.B. weil keine Temperaturmessung erfolgt oder ein Dekubitus verpasst. Es ist auch wichtig zu schauen, dass der Patient ausscheidet bei der Flüssigkeitstherapie. Wenn er das nicht tut muss gegebenenfalls eine Dialyse als Option gewählt werden, dass eine allfällig auftretende Hyperkaliämie sich rasch verschlimmern kann, insbesondere bei Anurie.

Wie sieht die Flüssigkeitstherapie aus bei einem Liegetrauma? Welche Parameter sind für die Bestimmung entscheidend?

Die Flüssigkeitstherapie beim älteren Patienten mit einer Rhabdomyolyse erfolgt häufig zu defensiv. Man denkt an die Komorbiditäten und den vermeintlich noch normalen Blutdruck ohne zu berücksichtigen, dass normalerweise vielleicht der Blutdruck bei 160mmHg systolisch liegt und nun bei 110 ist. Dabei könnte es sein, dass der Patient mit 110 mmHg systolisch schon im Schock ist. Die klinische Beurteilung des Flüssigkeitshaushaltes ist sehr schwierig und ist häufig unpräzise. Wir machen recht viel mit Ultraschall in dieser Situation. Ist die Vena Cava leer? Pumpt das Herz gut oder pumpt es leer? Dann sollte man schauen, wie die Ausscheidung ist. Ein anurischen Patienten kann man nicht mit so viel Volumen beladen, wie jemanden der gut ausscheidet. Es gibt Empfehlungen bei der Rhabdomyolyse, dass man eine Ausscheidung von bis zu 200ml in der Stunde anstrebt. Das muss man erst einmal erreichen bei einer akuten Niereninsuffizienz. Eine Harnalkalisierung ist umstritten. Die

Routinegabe von Diuretika wird nicht empfohlen. Manche haben die Vorstellung, man müsse die Niere mit Diuretika «anstossen». Dieses Vorgehen hat aber keine Evidenz; im Gegenteil: Es scheint, dass die Patienten, die Diuretika erhalten haben, schlechter rauskommen. Die Volumentherapie sollte vitalparametergesteuert, gesteuert durch die klinische Symptomatik (wird der Patient wacher?) und dann durch den Ultraschallbefund erfolgen. Es sollten balancierte kristalloide Lösungen verwendet werden. Bei uns ist der Standard Ringer-Lactat. Das finde ich sinnvoll, obwohl nicht wirklich evidenzbasiert ist, dass Kochsalzlösung so viel schlechter ist. Intensivisten warnen häufig vor der hyperchlorämischen Azidose, vermutlich, weil sie diese Komplikation sehen. Die Datenlage dazu ist nicht so eindeutig. Aber bei jemanden der «sauer» ist würde ich keine Kochsalzlösung empfehlen. Bei Patienten die hyponatriäm sind würde ich schon schauen, dass man ab und an Kochsalzlösung «so zwischenrein» gibt. Häufig ist ja bei diesen Patienten die Hyponatriämie nur ein Zeichen der Hypovolämie. Das heisst auch die werden besser wenn man ihnen Ringer gibt. Obwohl im Ringer nicht so viel Natrium drin ist 131mmol/l und im NaCl 0.9% sind es 154mmol/l. Wahrscheinlich würde die Hyponatriämie, die auf dem Boden von einer Dehydratation ist auch durch Ringer besser werden. Aber häufig ist es auch da multifaktoriell. Das heisst die Leute haben vielleicht noch ein Thiazid-Diuretikum und dann wird es schwieriger.

Ab welchem CK-Wert sprechen Sie von einer Rhabdomyolyse?

Mir sind verschiedene Definitionen bekannt. Die Gängige ist, dass man das fünffache vom CK-Wert nimmt. Bei uns wäre das dann 1000 U/l. Die Frage ist dann einfach, dass wir dann plötzlich viele Rhabdomyolysepatienten hätten. Denn wir wissen verschiedene Medikamente führen zu einer CK-Erhöhung. Die interessantere Frage ist eher ab wann müssen wir mit Komplikationen von einer Rhabdomyolyse rechnen? Relevant wird es vermutlich ab 5000 U/l, für die Nierenkomplikationen (akute Niereninsuffizienz, Azidose, Hyperkaliämie) wahrscheinlich ab 15000 U/l.

Wahrscheinlich kennst du das auch aus deiner klinischen Praxis: Du hast einen Psychatriepatienten mit Neuroleptika. Diese machen ja auch häufig absolut asymptomatisch etwas CK und jetzt sind sie noch intoxikiert gewesen und vielleicht rumgelegen, müssen aber weil sie suizidal sind, in eine psychiatrische Klinik verlegt werden. Da ist immer die Schwierigkeit wann kann man ihn verlegen und wie managet man das.

Interview mit Fabienne Blättler Berufsbildnerin Notfallpflege

Hatten sie bisher häufig mit Patienten zu tun, die wegen eines Liegetraumas auf die Notfallstation?

In den letzten 10 Jahren, die ich auf dem Notfall arbeite, habe ich einige Liegetrauma betreut. Die genaue Anzahl kann ich aber nicht definieren.

Was sind Ursachen, die zu einem Liegetrauma führen können?

Häufig sind es alleinstehende Menschen, die wenig sozialen Kontakt haben. Nicht selten spielt ein chronischer Alkoholkonsum eine grosse Rolle. Zwei Geschichten sind mir sehr in Erinnerung geblieben. Vor einigen Jahren wurde mir ein circa 80-jähriger Mann von der Rettung gebracht. Dieser lag drei Tage in der Wohnung. Sein Allgemeinzustand war sehr kritisch. Er verstarb einige Tage später auf der IDIS. Traurig daran war, dass seine demente Frau ebenfalls drei Tage neben ihrem Ehemann in der Wohnung sass. Sie war nicht in der Lage Hilfe zu holen. Der zweite Herr war knapp 70 Jahre alt. Er lag circa vier Tage in der Küche und nur dank seinem Schäferhund, der immer wieder laut bellte, wurde er gefunden. Er lebte alleine in einem Einfamilienhaus. Er hatte Kinder, diese kamen aber nur sporadisch zu Besuch.

Bei beiden Patienten wurde im CT ein grosse Ischämie zerebrovaskulär gefunden.

Ich glaube, dass ein Liegetrauma nur durch eine soziale Isolation entstehen kann. Es sind häufig pensionierte Menschen oder solche, die nicht regelmässig einer Tätigkeit nachgehen. Sobald jemand nicht zur Arbeit erscheint und nicht erreichbar ist, wird normalerweise durch den Arbeitgeber Alarm geschlagen.

Jeder im KSB spricht vom Liegetrauma, es wird sogar in den Diagnoselisten aufgeführt. Leider gibt es keine offizielle Definition davon.... Wie würden Sie das Liegetrauma definieren?

Für mich sind es Menschen, die sich nicht selber Hilfe holen können. Die Ursachen dafür sind vielfältig und jedes Liegetrauma hat in den meisten Fällen eine Grundursache. Häufig findet man bei Patienten mit Liegetrauma eine zerebrale Ursache oder es liegt ein Suchtproblem vor. Es kann aber auch eine eskalierende Demenz sein, die von Angehörigen nicht registriert oder auch ignoriert wird. Was aber alle Patienten gemeinsam haben: Sie könne sich keine Hilfe holen, liegen lange Zeit entweder am Boden oder im Bett. Es ist für sie nicht möglich zu Essen, zu Trinken oder ihre Ausscheidung zu kontrollieren.

Ab welcher Liegedauer spricht man von einem Liegetrauma?

Ich glaube, dass der Zeitfaktor nicht der wichtigste ist, sondern die Begleitumstände wie es zum Liegetrauma kam und welche Multimorbidität der Patient mitbringt. Ich betreute eine ältere Dame, die zu Hause gestürzt ist und sich eine Schenkelhalsfraktur zugezogen hat. Sie war in einem guten Ernährungszustand und hatte wenig Nebendiagnosen. Sie lag 12 Stunden im Bad mit Bodenheizung. Durch das Klopfen an der Heizung konnte sie endlich die Nachbarn auf sich aufmerksam machen. Ausser einigen Druckstellen und der Fraktur, war sie unversehrt.

Eine andere ältere Dame mit Demenz, lag nur einige Stunden auf dem Boden in der Küche. Die Spitex betreute die Patientin dreimal täglich, deshalb wurde sie schnell gefunden. Sie war kachektisch und hatte diverse Nebenerkrankungen. Einen Diabetes Mellitus, PAVK und eine Niereninsuffizienz. Ich betreute eine massiv hypotherme Patientin mit nekrotischen Dekubiti und akutem Nierenversagen. Die Patientin starb wenige Tage später auf der Abteilung.

Mit welchen Folgen/ Komplikationen haben wir auf dem Notfall zu rechnen?

- Hypovolämer Schock
- Rhabdomyolyse
- Herzrhythmusstörungen durch Hyperkaliämie
- Akutes Nierenversagen
- Dekubitus, Hautschäden durch das Liegen im Nassen, Exkrementen
- Hypothermie
- Elektrolytstörungen
- Insektenbefall
- Massive Verwahrlosung
- Entzug bei Suchtkranken
- Angst bis zur Posttraumatischen Belastungsstörung
- Verletzungen die eventuell zum Liegetrauma geführt haben
- Akute Erkrankungen die zum Liegetrauma geführt haben
- Auch an ein Gewaltdelikt denken, Misshandlung etc.

Was ist Ihnen besonders wichtig bei der Erstversorgung eines Liegetraumas auf dem Notfall?

Erstbeurteilung nach ABCDE!! Die Patienten können sehr schnell instabil werden. Ich behandle sie wie ein rohes Ei, damit das kalte und kaliumreiche Blut nicht zu schnell ins Herz strömt und dort letale Rhythmusstörungen verursacht. Patienten aufwärmen!! Wenn der Patient stabil ist und die Grunddiagnostik abgeschlossen, kommt die Körperpflege. Eine gute Dokumentation der Hautverhältnisse ist notwendig. Bei Druckstellen eventuell ein Spezialbett mit Wechseldruck organisieren. Der ausgeprägte Liegetrauma Patient ist ein Mensch, der intensivmedizinische Betreuung braucht!!

Wie sieht die Flüssigkeitstherapie aus bei einem Liegetrauma? Welche Parameter sind für die Bestimmung entscheidend?

Ich orientiere mich sehr an der Klinik des Patienten. Dafür kann man wieder gut das ABCDE Schema anwenden.

A: Atmung bleibt suffizient?

B: wird Atemfrequenz langsamer?

C: Wird die Haut besser durchblutet, Rekap. Zeit unter 2 Sekunden? Nimmt die Herzfrequenz ab? Der Blutdruck ist für mich ein wenig sicheres Zeichen für die Kreislaufverbesserung. Die Diurese eignet sich besser zur Beurteilung der Kreislaufsituation. Aber Achtung: es kann leider auch zu einem polyurischem

Nierenversagen kommen!! Falls eine invasive BD Messung gemacht wird, kann ich anhand der Pulswelle, denn Füllungszustand des Patienten recht gut beurteilen.

D: Verbesserung der Vigilanz

E: Zunahme der Körpertemperatur durch das Verabreichen von warmen Infusionen

Auswahl der Infusionslösung: Ich bevorzuge ganz klar unsere Ringeracetat Lösung. Sie ist von der Zusammensetzung unserem Blutplasma ähnlich und hat wenig saurer Anteile. Zusätzlich stehen bei uns auf dem INZ vier Liter Ringeracetat gewärmt zur Verfügung. Grundsätzlich muss die Infusionslösung aber der aktuellen Elektrolytsituation angepasst werden. Ich betreute Liegetrauma Patienten, die eine massive Hypoglykämie hatten. Da substituieren wir vor allem hochprozentige Glucose Lösung in Kombination mit Ringeracetat als Flüssigkeitsersatz.

Wichtig: Wenn ich in den ersten Behandlungsstunden auf dem INZ eine Verbesserung der Hämodynamik habe, verbessert sich erstmal die Makrozirkulation. Bis sich aber die massiven Störungen in der Mikrozirkulation normalisieren, vergeht einige Zeit. Das darf in den meisten Fällen, erst die Intensivstation erleben.

Ab welchem CK-Wert sprechen Sie von einer Rhabdomyolyse?

Da habe ich keine konkrete Antwort darauf. In der Literatur wird immer wieder der Wert > 1500 U/l angegeben. Ich denke, dass es ein guter Referenzwert ist.

Wie sieht die Therapie einer Rhabdomyolyse aus?

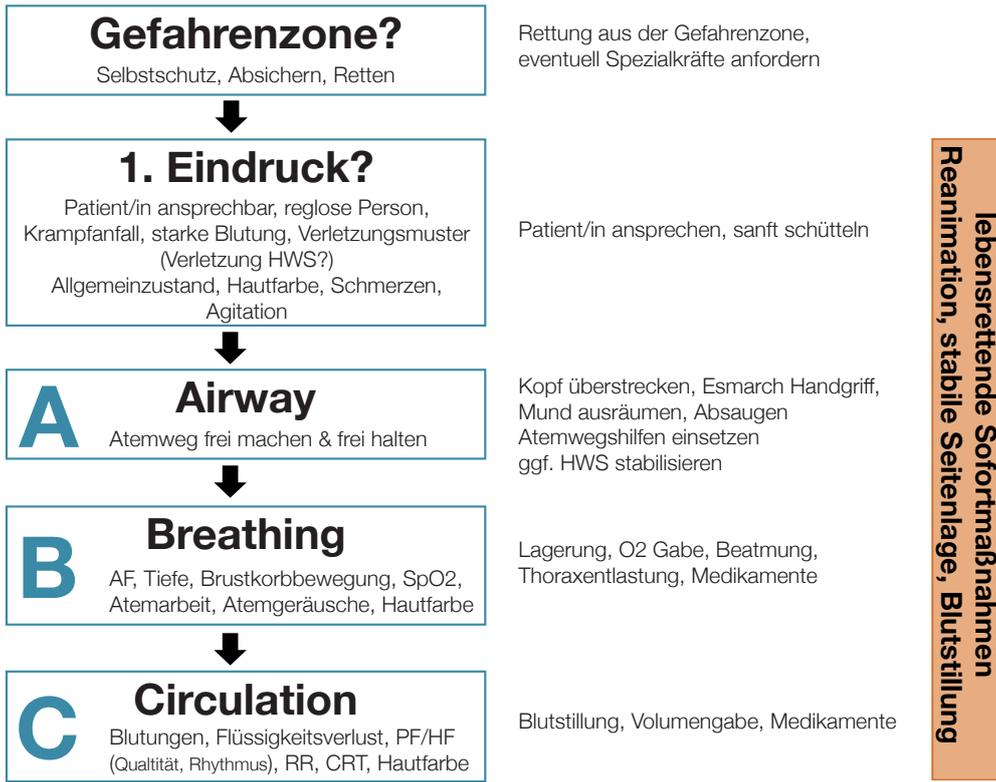
Volumen, Volumen, Volumen!!!!

Die Nieren müssen richtig gespült werden. Teilweise empfiehlt sich das Verabreichen von Furosemid. Aber Achtung beim hypovolämen Patienten, da kann der Verlust vom freien Wasser wieder in eine Kreislaufproblematik führen. Bei sehr schwerwiegenden Fällen, kann eine Hämodialyse notwendig werden.

ABCDE Schema

Quellen: Sanitätshilfeausbildung ÖRK, Leitlinien des ERC

„TREAT FIRST, WHAT KILLS FIRST“



**lebensrettende Sofortmaßnahmen
Reanimation, stabile Seitenlage, Blutstillung**

PATIENT/IN STABIL ODER KRITISCH?



PATIENT/IN STABIL ODER KRITISCH?

ABCDE Schema

Quellen: Sanitätshilfeausbildung ÖRK, Leitlinien des ERC, ILS - Resuscitation Council UK

WARNZEICHEN KRITISCHE/R PATIENT/IN

- blasse Hautfarbe, zyanotisch, kaltschweißig
- AF < 10/min oder > 30/min
- SpO2 < 94% unter O2 Gabe
- HF < 40/min oder > 140/min
- gestaute Halsvenen, thorakale Einziehung*
*oder Einziehung der Nasenflügel
- RR syst. < 90 mmHg
- Capillary Refill Time am Sternum > 2 sec
- Temperatur < 35°C oder > 39°C
- BZ < 40 mg (+Symptome) oder > 300 mg/dl
- starke Schmerzen

GOLDENE REGELN

- Erstes Assessment komplett durchführen
- Lebensbedrohliche Probleme sofort behandeln
- Reassessment
- Effekt aller Maßnahmen evaluieren
- Frühzeitig Spezialist/innen hinzuziehen