

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PPZ.
PFLEGEPRAXISZENTRUM
NÜRNBERG

2022

Ergebnisbericht

Pilotprojekt 2019 - 2020

plasma care®

AUTORINNEN

URSULA DEITMERG, NÜRNBERGSTIFT

TANJA DITTRICH, NÜRNBERGSTIFT



NürnbergStift

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Einsatz der Plasmatherapie in der Pflege, Ziele und Fragestellung	2
3. Einführung „Plasmatherapie“	3
4. Wundversorgung in der Langzeitpflege	5
4.1. Darstellung des Wundversorgungsprozesses in Pflegeeinrichtungen	5
4.2. Darstellung der Bewohnerstruktur im NürnbergStift	7
4.2.1. Wundsituation in Pflegeeinrichtungen	8
4.2.2. Wundfassung in den Einrichtungen des NürnbergStift: eine Fallstudie	9
4.3. Pflegepersonal in Pflegeeinrichtungen	12
5. Plasmatherapie in der Pflege, Fallstudie	13
5.1. Fallrekrutierung und Risikobetrachtung	13
5.1.1. Indikation zur Behandlung mit Plasma care®	14
5.1.2. Kontraindikation	15
5.2. Plasma care® Anwendung	15
6. Ausblick zur Auswertung	20
Autorinnen und Kontaktdaten	22
Literaturverzeichnis.....	23
Tabellenverzeichnis.....	24
Abbildungsverzeichnis.....	24
Anhang.....	24

1. Einleitung

Dieser Ergebnisbericht gibt eine übersichtliche Darstellung einer Wundbehandlung mit Kaltplasma und fasst Details hinsichtlich einer Prozessbetrachtung speziell zur Wundversorgung in Pflegeeinrichtungen zusammen. Eine Fallstudie, durchgeführt im NürnbergStift, einem Praxispartner des Pflegepraxiszentrums Nürnberg, wird betrachtet und um die Analyse der sekundär erhobenen Wunddaten der vier Pflegeeinrichtungen erweitert. Mögliche Auswirkungen auf pflegerische Abläufe und Ressourceneinsätze werden unter dem ökonomischen Aspekt abgeleitet.

Das Pflegepraxiszentrum (PPZ) Nürnberg ist ein Verbund pflegepraktischer, wissenschaftlicher und netzwerkbildender Einrichtungen mit dem Ziel, Innovationen in die Anwendung zu bringen. Es erprobt und bewertet im Echtbetrieb von Klinik und Pflegeeinrichtungen neue Technologien sowie Dienstleistungen auf deren Praxistauglichkeit, Akzeptanz und Nutzen für Pflegende und Gepflegte. Zum Konsortium gehören die Praxispartner NürnbergStift, Klinikum Nürnberg und Diakoneo. Wissenschaftlich wird das Projekt durch das Forschungsinstitut IDC der SRH - Wilhelm Löhe Hochschule und das Forschungsinstitut IREM der Hochschule Würzburg-Schweinfurt begleitet. Mit dem Forum MedTech Pharma e.V. als Netzwerkplattform wird das PPZ-Nürnberg vervollständigt. Das PPZ-Nürnberg ist Teil des Clusters Zukunft der Pflege und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Mehr Informationen unter: www.ppz-nuernberg.de.

2. Einsatz der Plasmatherapie in der Pflege, Ziele und Fragestellung

Die Wundversorgung nimmt als eine von vielen pflegerischen Tätigkeiten in Pflegeheimen viel Zeit in Anspruch und erfordert gemäß dem nationalen Standard ein Wundmanagement, das die Lebensqualität der Betroffenen fördert, „die Wundheilung unterstützt und die Rezidivbildung von Wunden vermeidet“ sowie das individuelle Krankheitsverständnis der Pflegebedürftigen berücksichtigt (vgl. Büscher A., et al., 2015, S. 21). Die Personalbesetzung in Pflegeeinrichtungen richtet sich nach den bemessenen Pflegegraden der Pflegebedürftigen und wird im Kapitel 4.3 noch genauer erläutert. Pflegerisches und medizinisches Vorgehen werden maßgeblich durch autonome Entscheidungen des Pflegebedürftigen und unterstützend durch die Fachkompetenz des Personals bestimmt. Die neue Technik der Wundbehandlung verspricht eine Reduktion der Versorgungszeiten und lässt zudem weitere Ergebnisse, wie beispielsweise eine schmerzfreie Behandlung von Wunden, als deutlich erkennbaren Nutzen verzeichnen.

Ziel ist es, mit dem Einsatz des Plasmagerätes in einer Pflegeeinrichtung des NürnbergStift, Prozesse und Kosten in einer Fallstudie im Pflegeheim zu ermitteln. Die zugrundeliegende Fra-

gestellung impliziert eine schnellere Wundheilung und damit eine weniger aufwendige Pflege­ tätigkeit, die durch gewonnene Zeitressourcen während des Pflegeprozesses zum Ausdruck kommt.

Die Bewertung des Nutzens für den Pflegebedürftigen reduziert sich in diesem Bericht auf eine eingrenzende Beschreibung der Auswirkung auf die Lebensqualität.

Pflegeheime stellen Wohnsituationen, kein Krankenhausbetrieb dar, wodurch sie sich in den technischen, personellen, materiellen und räumlichen Strukturen erheblich voneinander unterscheiden. Durch die Fallbetrachtung sollen speziell für die Langzeitpflege Möglichkeiten und Chancen der Einführung einer technisch-gestützten Wundversorgung deutlich werden. Ebenfalls werden der Materialverbrauch und die Kosten aufgeführt.

Das Team des PPZ-Nürnberg hat in Kleinschritten die verschiedenen Prozesskomponenten einer Wundversorgung – adjustiert auf die vorhandene Bewohnerstruktur – analysiert.

3. Einführung „Plasmatherapie“

Kaltes Plasma ist ein teilweise ionisiertes Gas, das als elektrisch leitendes Medium eine Reihe von Eigenschaften besitzt. Es unterscheidet sich deutlich von Gasen, Flüssigkeiten oder festen Körpern (vgl. <http://fb08-schottky.phys.chemie.uni-giessen.de>).

Die vielfältigen Eigenschaften von Plasma führen zu verschiedenen Anwendungsbereichen. Während die Industrie die Plasmatechnologie beispielsweise zum Schneiden von Materialien nutzt, wird Plasma in der Medizin seit mehreren Jahren vor allem zur Blutstillung bei Operationen eingesetzt (vgl. Tiede R., et al., 2014, S. 283/284).

Zudem wird bei Wunden eine Abtötung bzw. Inaktivierung von Viren, Pilzen und Bakterien erreicht und zeitgleich eine schnellere Wundheilung gefördert (vgl. von Woedtke T., Weltmann K.-D., 2016). Bei der Behandlung tritt die Wirkung dadurch ein, dass reaktive Spezies an die jeweilige Zelle andocken und dadurch zelleigene, biochemische Prozesse aktiviert werden. Diese führen bei prokarioten Zellen, wie Bakterien, zur Vernichtung und bei menschlichen Zellen zum erhöhten Stoffwechsel und einer vermehrten Zellteilung. Menschliche Zellen werden somit durch die Behandlung mit Plasma nicht geschädigt (vgl. Herstellerflyer, Plasma care®, Broschüre).



Abb. 1 Flyer,
Broschüre Plasma
care®

Mit Plasma care® ist es gelungen, ein Handgerät zur Wunddesinfektion zu entwickeln, welches kaltes atmosphärisches Plasma (KAP) nutzt. Es hat ungefähr die Größe und das Gewicht eines alten Telefonhörers und ist mit Akku betrieben.

Die klinische plasmamedizinische Forschung ist fortgeschritten und bezüglich Plasmabehandlungszyklen weiter zu verfolgen. In diesem Zusammenhang sind ebenso gesundheitsökonomische und pflegepraktische Fragen von Interesse (vgl. von Woedtke T., Weltmann K.-D., 2016).

Die Desinfektion mit kaltem Plasma wurde über mehrere Jahre hinweg im Rahmen von klinischen Prüfungen unter anderem am Universitätsklinikum Regensburg sowie dem Klinikum München Schwabing unter Mithilfe der terraplama Unternehmensgruppe nachgewiesen und erforscht (vgl. Herstellerflyer, Plasma care®, Broschüre). Bei diesen Erprobungen konnte eine hoch signifikante Reduktion der bakteriellen Last nachgewiesen werden, wobei keine Nebenwirkungen festgestellt wurden. Des Weiteren gab es Hinweise auf eine verbesserte und schnellere Wundheilung. Plasma care® kann im klinischen oder niedergelassenen Bereich durch medizinisches Personal, Pflegedienste sowie Wundspezialistinnen und -spezialisten eingesetzt werden (vgl. Herstellerflyer, Plasma care®, Broschüre).



Abb. 2 Flyer, Broschüre Plasma care®

Zur Vermeidung von Kreuzkontaminationen bei der Behandlung wird Plasma care® in Kombination mit einem steril verpackten Aufsatz, dem Plasma care® Abstandshalter/Spacer, benutzt. Dieser ist mit 13 cm² Behandlungsfläche für die meisten Wunden ausreichend. Bei größeren oder mehreren Wunden kann das Gerät bis zu sechs Anwendungen je Spacer bei einem Patienten / einer Bewohnerin eingesetzt werden. Der Spacer wird hierbei auf die Wunde gehalten und das KAP kann sich bei Zufuhr von Energie aus der Umgebungsluft innerhalb des Spacers bilden. Mit Plasma care® kommt dabei eine indirekte Plasmaquelle mit der Surface Micro-Discharge-Technologie (Patent ist vom Hersteller angemeldet) zum Einsatz, sodass kein Strom durch die behandelnde Person fließt. Die Anwendungsdauer beträgt hierbei nur 60 Sekunden pro Wundareal. Der Prozess der Wundbehandlung bleibt unverändert mit der einen Ausnahme, der Desinfektion (vgl. Herstellerflyer, Plasma care®, Broschüre).

4. Wundversorgung in der Langzeitpflege

4.1. Darstellung des Wundversorgungsprozesses in Pflegeeinrichtungen

Ganz anders als in der Akutpflege wird die ärztliche, therapeutische Versorgung in der stationären Langzeitpflege über niedergelassene Ärztinnen und Ärzte (in der Regel Hausärzte) sichergestellt, wobei jede Bewohnerin und jeder Bewohner eines Pflegeheims das Recht auf freie Arztwahl besitzt. Mitunter könnte sich die Situation in einem Pflegeheim so abbilden, dass bei 100 Heimbewohnende ebenso viele Hausärztinnen und Hausärzte mit dem Pflegepersonal des Heims zusammenarbeiten. In der Realität zeichnet sich dies nicht ab, denn meist kristallisieren sich Hausärzte heraus, die einen größeren Anteil an Bewohnende versorgen und mit unterschiedlich gehäufter Präsenz zur Verfügung stehen. Bezüglich der ärztlichen Versorgung können je nach Wünschen der Bewohnenden sehr heterogene Konstellationen der Professionen in Pflegeheimen entstehen. Gleichgestellt mit dem ambulanten Sektor werden zur Behandlung notwendige Arznei-, Heil- und Hilfsmittel über eine ärztliche Rezeptausstellung von den Pflegefachpersonen organisiert. Grundsätzlich nimmt das Pflegepersonal die Rolle eines Erfüllungsgehilfen des verordnenden Arztes bzw. der Ärztin ein. Der pflegerische Auftrag erschließt sich bei der behandlungspflegerischen Durchführung entsprechend der ärztlichen Verordnung. Konkret können beispielsweise das Verabreichen von Medikamenten oder in Bezug auf Kaltplasmaanwendung, die Wundversorgung genannt werden. Generell trägt eine Pflegefachkraft die Verantwortung dafür, den Pflegeprozess fachlich einzuschätzen, zu planen und zu steuern. Die Pflegefachperson vermittelt und agiert im Interesse ihres anvertrauten Pflegebedürftigen, der als aktiver Partner beteiligt wird.

Kann sich der Pflegebedürftige nicht beteiligen, wird ggf. ein rechtlich bestimmter Betreuer einbezogen, der direkt für das Pflegepersonal und ärztliches Personal erreichbar sein sollte. Kommt es hier und da zu einer verzögerten Erreichbarkeit, geraten Abläufe ins Stocken. Soll eine routinierte Maßnahme am Pflegebedürftigen geändert werden, ist die gesonderte Zustimmung der Betreuungsperson erforderlich, die mit Engagement und persönlichem Interesse an der pflegebedürftigen Person, die Situation zielführend mitgestaltet.

Das Wundmanagement stellt ein komplexes Fachgebiet dar. Die professionelle Beratung und Therapieanwendung induziert den Anspruch auf Weiterbildung. Nur wenige Pflegefachpersonen und ärztliches Personal verfügen immer über den aktuellsten Bildungsstand, auch wenn sie grundsätzlich ausgebildet aber gegebenenfalls nicht spezialisiert sind. Fachgesellschaften oder auch Expertengremien leisten hierzu die notwendige Unterstützung aus Wissenschaft und Praxis. Generell ziehen Pflegeheime und ambulante Dienste ausgebildete Wundmanager hinzu, insbesondere wenn Wundversorgungen schwierig sind oder gehäuft, rezidivierend beim Pflegebedürftigen auftreten. Die Vorteile liegen auf der Hand: Wundmanager sind die

Expertinnen und Experten und verfügen über Erfahrung in Therapiegestaltung und Informationen, die dem neuesten Wissensstand entsprechen. Je nach Kooperationsform mit den einzelnen Pflegeheimen kommen Wundmanager regelmäßig in die Einrichtungen und führen, wenn die Zusammenarbeit vom ärztlichen Personal gewünscht ist und eine entsprechende ärztliche Verordnung vorliegt, teilweise die Wundversorgung bei Pflegebedürftigen durch. Konkret bedeutet dies, die Übernahme von Teilprozessen der Wundversorgung, wie Materialbeschaffung, das Anlegen des Wundverbands bis hin zur Dokumentation. Als besonders hervorzuheben gilt, dass die Beratung interaktiv und basierend auf einer professionellen Wundbeurteilung stattfindet, mit der die Therapie schnell angepasst werden kann. Insgesamt lässt sich eine nicht unerhebliche Entlastung und Unterstützung der Pflegepersonen und dem ärztlichen Personal durch diese Expertise ausdrücken, die in Expertenstandards auch grundlegend gefordert ist. Hiermit wird deutlich, dass Wundmanager hinsichtlich des Einsatzes von Kaltplasmatherapien interessiert sein dürften und in jedem Fall involviert werden müssen.

Wird die Wundversorgung auf Mikroebene differenziert betrachtet, lassen sich folgende Transaktionen bestimmen: – Wundinspektion und -beurteilung – Dokumentation (Wundbeschreibung, Fotografie, Berichtswesen) – Arztkommunikation – Fallbesprechung und Arztbesuch – Beratungsgespräche – Wundvisite mit Wundmanager – Rezeptanforderungen – Arzneimittel- bzw. Verbandsmaterialbeschaffung. Entsprechend der ärztlichen Verordnung folgt die konkrete Organisation und Durchführung der meist konventionellen Maßnahmen einer Wundversorgung. Einen besonderen Stellenwert haben hygienische Anforderungen v. a. bei infizierten oder auch tiefen Wunden, da hierbei ein hohes Maß an Zeit, Konzentration, in der Regel mehr Verbandsmaterial, Desinfektionsmittel, Arzneimittel, Schutzkleidung wie Handschuhe und Kittel erforderlich ist. Wunden mit multiresistenter Keimbeseidlung bedürfen als Schutz vor bakteriellem Wachstum oder Keimverschleppung v. a. gegenüber anderen Personen besonderer Maßnahmen, die je nach Ausmaß mit dem Anspruch eines Einzelzimmers einhergehen können.

Grundsätzlich lässt sich die Wundheilung in drei Phasen unterscheiden, die Reinigungs- oder Entzündungsphase, die Reparaturphase und die Wiederaufbauphase. Die parallele Behandlung einer bestehenden Grunderkrankung muss immer als Voraussetzung des Erfolgs gesehen werden. In dieser Abhängigkeit werden Mittel zur Wundreinigung und -heilung bestimmt. Der Einsatz von Kaltplasma bezweckt eine Keimreduktion bzw. Dekolonisation, die zur Reinigung der Wunde zählt und einen schnelleren Übergang in die Reparaturphase des Gewebes ermöglicht (vgl. <https://www.draco.de/wundheilungsphasen/>).

In Pflegeheimen wird die Wundversorgung – je nach Verordnung – täglich bis alle drei oder auch fünf Tage vom Pflegepersonal durchgeführt. In Abstimmung mit Wundmanagern kommen diese in der Regel ein- bis zweimal wöchentlich, um die Verbandswechsel zusammen mit einer Pflegefachkraft bei mehreren Pflegebedürftigen durchzuführen.

Medizinisch verantwortlich sind die behandelnden Ärztinnen und Ärzte, die in der Regel ihre Haus- oder Facharztpraxis in der Region betreiben und zur Visite das Pflegeheim besuchen. Hausärztliches Fachpersonal, das sich der Aufgabe stellt, Patientinnen und Patienten in Pflegeheimen zu betreuen, unterliegen einer zusätzlichen Belastung. Die Zeiten der Besuche, meist in der Mittagszeit zwischen Sprechstunden, sind eng getaktet. Neue Methoden oder Techniken werden daher eher seltener bei Behandlungen berücksichtigt bzw. verfolgt als vergleichsweise bei Ärzten in Kliniken. Ebenso sind Vorschriften des SGB V § 135 Abs. 1. für die Einführung von neuen Untersuchungs- und Behandlungsmethoden in der vertragsärztlichen Versorgung entscheidend, die einer Anerkennung durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) bedürfen. Ist die Frage der Refinanzierung beim Einsatz neuer Techniken nicht endgültig geregelt, wird diese einen Grund zur Zurückhaltung liefern.

4.2. Darstellung der Bewohnerstruktur im NürnbergStift

Pflegebedürftige Personen sind in der Regel beim Eintritt in ein Pflegeheim durch die Faktoren des hohen Alters und der Multimorbidität gezeichnet. Das durchschnittliche Alter bei Aufnahme im Jahr 2019 betrug bei dem Nürnberger Praxispartner 79,9 Jahre. Diagnostizierte chronische Erkrankungen waren bei Aufnahme v. a.: Diabetes mellitus, Nieren-, Gefäß- oder Lungenleiden, Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie die unterschiedlichen Klassifikationen an dementiellen Erkrankungen.

Neben Vorerkrankungen zeigen Pflegerisiken, wie beispielsweise Sturzgefährdung, Gewichtsverlust, Dehydration, Schmerzphänomene, Inkontinenz oder auch Dekubitalgeschwüre sowie andere chronische Wunden bei Bewohnerinnen und Bewohnern allgemein betrachtet eine hohe Prävalenz. Disponierend zum Auftreten von Pflegerisiken sind im Besonderen – häufig resultierend aus Vorerkrankungen – zwei Aspekte, die Einschränkung der Kognition und der Mobilität (SGB XI Maßstäbe und Grundsätze für die Qualität, die Qualitätssicherung und -Darstellung sowie für die Entwicklung eines einrichtungsinternen Qualitätsmanagements nach § 113 SGB XI in der vollstationären Pflege; Anlage 2). Diese Aspekte können Wundverläufe erheblich beeinflussen und werden bei der fachlichen Auswertung von Kennzahlen in Pflegeheimen, wobei Pflegebedürftige den separaten Risikogruppen zugeteilt werden, berücksichtigt.

Der Anteil von Menschen mit dementieller Erkrankung bzw. kognitiven und / oder kommunikativen Einschränkungen in den vier Pflegeeinrichtungen des NürnbergStift lag im Januar 2020 durchschnittlich bei 65 %, bezogen auf knapp über 600 Bewohnerinnen und Bewohnern (Tagesanwesenheit eines Stichtages genaue Messung). Bundesweit gab es einen Anteil dieser

Menschen in Pflegeeinrichtungen im Jahr 2019 von 54,7 % (vgl. Brüggemann J., 2020, S. 36), aus der Erfassung des Medizinischen Dienstes nach Angaben der Pflegeeinrichtungen unter Einbezug der Pflegebedürftigen, die in die jährlichen Regel- und Anlassprüfungen durch den Medizinischen Dienst einbezogen waren.

Der Anteil an Pflegebedürftigen im Januar 2020, die mit einer überwiegend unselbständigen und komplett unselbständigen Mobilität beschrieben werden konnten, ergab in den vier Einrichtungen des NürnbergStift ein Durchschnittswert von 22,5 %. Durch diese Disposition zeigten Personen, die diesen Gruppierungen zugehörig waren, ein höheres Risiko zu Wunderscheinungen, wie beispielsweise des Dekubitus.

Obwohl eine geringe Dekubitus-Inzidenz als Qualitätsmerkmal für eine Einrichtung definiert ist, lässt sich ein Auftreten trotz ausgeprägter Fürsorge nicht immer vermeiden – oftmals zurückzuführen auf weitere Einflüsse, wie beispielsweise die Compliance der Pflegebedürftigen. Solche Einflussfaktoren können Heilungsverläufe entscheidend prägen. Dabei sind uneingeschränkte Selbstbestimmungsrechte der Pflegebedürftigen oberstes Gebot für jegliche pflegerische Tätigkeitsplanung und -durchführung. Der Allgemeinzustand des Pflegebedürftigen, das hohe Lebensalter, Vorerkrankungen und die Compliance sind prägnante, auf die Wundheilung einflussnehmende Erfolgsfaktoren (vgl. Büscher A., et al., 2015, S. 21 -48).

4.2.1. Wundsituation in Pflegeeinrichtungen

Niedrige Dekubitus-Inzidenz- und Prävalenzwerte in Pflegeheimen bezeichnen eine hohe Pflegequalität und stehen stellvertretend für eine effektive, effiziente Pflegeleistung. Wenngleich leichte Schweregraderscheinungen von Dekubitus der Kategorien eins oder zwei eine weniger intensive Wundversorgung als vielmehr optimierte Pflegeinterventionen benötigen, resultiert hier dennoch ein aufwendiges Pflegeverfahren mit Arzteinformation, Dokumentation, Hilfsmittelanpassung, Bewegungsoptimierung und ggf. medikamentöser Anwendungen. Nochmals weitaus umfangreicher gestaltet sich der Pflegeprozess sollte es nicht gelingen, eine wenig bedeutsame kleine Wunde eines Pflegebedürftigen schnell zum Abheilen zu bringen. Dekubitus können sich rasant zu Kategorie drei oder vier (Beeinträchtigung tieferer Gewebeschichten des Körpers bis hin zur Knochenbeteiligung) verschlechtern und sind dann zusätzlich anderen Gefahren, beispielsweise einer Infektion, ausgesetzt. Hierbei gilt eine Antibiotikatherapie als Mittel der Wahl und ist unbedingt notwendig, wenn eine effektive Heilung folgen soll. Beim Nachweis multiresistenter Keimbildungen wird es schwierig, da viele Antibiotika nicht mehr wirken und die Therapie ggf. nicht anspricht, sodass sich ein Teufelskreis für den Pflegebedürftigen entwickeln kann. Pflegebedürftige, die generell in ihrer Lebensführung und -qualität schon eingeschränkt sind, ertragen nicht selten schmerzhaftes Behandlungen sowie psychische Belastungen. Ursachen hierfür liegen unter anderem in der durch die Wunde induzierten sozialen Isolation oder auch der Bewegungs- und Aktivitätseinschränkungen, die dadurch die Arbeits- und Kostenintensität steigern.

Neben Dekubitus stellen weitere chronische Wunden eine Herausforderung für alle Beteiligten in Pflegeheimen dar. Die Versorgung ist aufwendig und von langer Dauer. Wunden sind dann als chronisch zu bezeichnen, „...wenn diese innerhalb von vier bis zwölf Wochen nach Wundentstehung – hier spielen Wundart und Kontextfaktoren eine bedeutende Rolle – unter fachgerechter Therapie keine Heilungstendenzen zeigen. ...“ (vgl. Büscher A., et al., 2015, S. 19) Nach allgemeinem Wissensstand heilen infizierte Wunden langsamer und tendieren dazu, sich zu langwierigen, chronischen Wunden zu entwickeln. Wie zuvor schon berichtet, betrifft dies besonders Personen mit Grunderkrankungen unterschiedlicher Ätiologie und Pathomechanismen. Der Expertenstandard bezieht sich vorzugsmäßig auf die chronischen Wunden: Diabetisches Fußulcus, Dekubitus und Ulcus cruris. „... Dies sind Wundtypen, mit denen Pflegefachkräfte in ihrer Praxis am häufigsten konfrontiert sind und die gesundheitspolitisch von hoher Relevanz sind“ (vgl. Büscher A., et al., 2015, S. 49 bis 50).

4.2.2. Wunderrfassung in den Einrichtungen des NürnbergStift: eine Fallstudie

In den Einrichtungen des NürnbergStift konnte im Zeitraum Januar 2020 bei einer Anzahl von knapp über 600 Bewohnerinnen und Bewohnern eine Dekubitus-Prävalenz von 5,4 % (ungeachtet des Entstehungsortes und unter Ausschluss der Kategorie eins) gemessen werden. Ausgehend von dieser Dekubitus-Prävalenz betrug die Wunddauer (Verlaufsbeobachtung dieser im Januar registrierten Dekubitalulcera bis Ende 2020 - Datengrundlage) bei 45,5 % dieser Wunden mehr als 30 Tage. Entsprechend dem Expertenstandard „Pflege von Menschen mit chronischen Wunden“ kann hier bereits von chronischen Wunden gesprochen werden. Messwerte für den Zeitraum Februar 2020 wurden unter gleichen Kriterien wie im Januar erhoben. Bei einer Bewohneranzahl von knapp über 600 lag die Dekubitus-Prävalenz bei 7,2%. Hiervon ausgehend lag die Wunddauer bei 52,2 % über 30 Tage (hier ggf. Überschneidungen im weiteren Verlauf von Dekubitalulcera aus Januar; Beobachtungszeitraum bis Ende 2020).

Um hier anhand von Qualitätskennzahlen eine weitere Transparenz des Potenzials in Pflegeheimen für Kaltplasmaanwendungen zu schaffen, soll dies am Beispiel der Pflegeeinrichtungen des NürnbergStift verdeutlicht werden. Das NürnbergStift hat vier Pflegeeinrichtungen mit knapp über 600 Pflegebedürftige zum Zeitpunkt Januar 2020. Die Wundsituation in diesen Einrichtungen lässt sich in einer Übersicht 1 4.2.2. veranschaulichen. Bei den Daten handelt es sich um Sekundärdaten, die aus der Kennzahlenerfassung des Qualitätsmanagements generiert wurden, wobei folgende Informationen von Bedeutung sind:

Die Angaben zur Wunddauer, die zum Zeitpunkt der Erfassung im Januar schon bestanden, wurden berücksichtigt und eingerechnet. Das bedeutet, wenn beispielsweise ein Dekubitus schon vor dem Erfassungsmonat Januar bestand, so wurde dieser Zeitraum in Tagen ausgedrückt, aufsummiert und fortlaufend bis 31. Dezember 2020 berechnet. Damit sind die angegebenen Maximalwerte von mehr als 365 Tagen erklärbar. Alle Wunden die vom 01.01.2020

bis 31.01.2020 in der Kennzahlenerfassung aufgenommen waren, wurden bis zum Abheilen bzw. spätestens bis 31.12.2020 beobachtet und vom Zeitverlauf erfasst.

Die absoluten Zahlen zeigen eine Häufung an sonstigen Wunden, denen unter anderem Schürf- und Platzwunden, Operationswunden oder maligne Wunden zugeordnet sind. Dekubitalulcera sind ebenfalls häufig aufgetreten, über deren Entstehungsort jedoch in diesem Kontext keine Angaben bestehen. Hautabliederungen traten in den Pflegeheimen aufgrund unterschiedlicher Ätiologie auf, beispielsweise nach Sturzereignissen, durch unkoordinierte Bewegungen der Pflegebedürftigen oder mangelnder sensorischer Wahrnehmung. Ulcus cruris oder das Diabetische Fußsyndrom wurden im Rahmen dieser Erfassung bezüglich der Häufigkeit des Auftretens in gleicher Höhe gezählt. Das Potenzial einer Anwendung mit Kaltplasma wurde durch Fachkräfte des Qualitätsmanagements im NürnbergStift eingeschätzt und anhand von Fotodokumentationen beurteilt. Wunden am Kopf oder am Hals sowie auch Wunden mit Nekrosen, stark mit Fibrin belegte, blutende oder sehr tiefe Wunden wurden für eine mögliche Kaltplasmatherapie ausgeschlossen. Die Fachkräfte waren zuvor durch den Hersteller zum Gerät, zur Anwendung und zur Risikoeinschätzung der Indikationen ausführlich unterwiesen worden. Bei den im Folgenden aufgeführten 88 Wundsituationen konnten 24 Wunden, aufgrund fehlender Einwilligung in Fotodokumentation, nicht einbezogen werden. Bei den 64 gesichteten Wundfotos durch die Fachkräfte konnte ein Bedarf bei 26 Wunden (wie die Tabelle 1 4.2.2. detailliert zeigt) erkannt werden.

Wundart	Prävalenz im Zeitraum Januar	Zeitspanne Wunddauer	Mögliche Kaltplasmaanwendung
Ulcus cruris	11	Minimalwert 15 Tage Maximalwert 815 Tage	2
Diabetisches Fußsyndrom	11	Minimalwert 29 Tage Maximalwert 948 Tage	7
Dekubitus	18	Minimalwert 6 Tage Maximalwert 938 Tage	8
sonstige	36	Minimalwert 5 Tage Maximalwert 3502 Tage	5
Hautabliederung	12	Minimalwert 23 Tage Maximalwert 198 Tage	4
insgesamt	88		26

Tabelle 1 4.2.2. Übersicht der Bewohnerkennzahlen im NürnbergStift Januar 2020

Nach Angaben des Herstellers dauert eine Plasma care® Behandlung einer Wunde ungefähr 21 Tage bei zwei bis drei Anwendungen in der Woche, bis die Kaltplasmatherapie ihre maximale Effektivität erreicht und eine Wunde verheilen kann oder zumindest eine Reparatur- bzw. sogar die Wiederaufbauphase erreicht hat. Werden nun die Durchschnittswerte dieser Datenreihe zugrunde gelegt, dann ergibt sich rechnerisch eine Relation (Durchschnittstage / 21 Tage Therapie), um dessen Faktor eine Reduzierung der Behandlungstage möglich erscheinen:

(vgl. Herstellerflyer, Plasma care®, Chronische Wunden?)

Illustration:

Wundart	Mögliche Kaltplasma Anwendung	Zeitspanne der Wunddauer	Faktor Durchschnittswert /21 Tage Therapie	Faktor Durchschnittswert /28 Tage Therapie
Ulcus cruris	2	Durchschnittswert 219,5 Tage	10,45	7,84
Diabetisches Fußsyndrom	7	Durchschnittswert 127,0 Tage	6,05	4,54
Dekubitus	8	Durchschnittswert 204,1 Tage	9,72	7,29
sonstige	5	Durchschnittswert 28,6 Tage	1,36	1,02
Hautablederung	4	Durchschnittswert 39,5 Tage	1,88	1,41
insgesamt	26			

Tabelle 2 4.2.2. Durchschnittswert der Wunddauer in Tagen aller einbezogenen Wunden der jeweiligen Wundart, die für eine Therapie infrage kämen

Würde beispielhaft ein Ulcus cruris mit einer durchschnittlichen Dauer von 219 Tagen um den Faktor 7,8 verkürzt und hätte noch eine Zeit von 28 Tagen, kann illustrativ eine Wundbehandlung mit Plasma care® von einem Monat gegenüber sieben Monaten herkömmliche Behandlung angenommen werden.

4.3. Pflegepersonal in Pflegeeinrichtungen

Aus Perspektive des Pflegepersonals sind Wundversorgungen zu leisten oder über einen Wundmanager zu organisieren. Während auf die Fachexpertise schon eingegangen wurde, soll hier intensiver die zeitliche Ressourcenbindung dargestellt werden.

Die Personalbesetzung in Pflegeheimen muss den Personalrichtwerten entsprechen und ist den vorhandenen Pflegegraden der Pflegebedürftigen angepasst. Demgemäß findet zum Teil eine Refinanzierung der Personaleinsätze in Pflegeheimen statt, wobei die höheren Pflegegrade mit intensiverer Besetzung bemessen sind. In der Langzeitpflege ist meist ein Dreischichtensystem etabliert, bei dem jeweils eine Fachkraft zugegen und insgesamt eine 50%ige Fachkraftquote vorgeschrieben ist. Die Tabelle 3 4.3. zeigt den zurzeit gegebenen Personalrichtwert in Bayern und besagt, auf 6,7 Pflegebedürftige mit Pflegegrad eins fällt eine Pflegestelle. Je höher der Pflegegrad wird, desto weniger Pflegebedürftige sind einer Stelle zugeordnet.

Personalrichtwert	Pflegegrad
6,70	eins
3,71	zwei
2,60	drei
1,98	vier
1,79	fünf

Tabelle 3 4.3. Personalrichtwerte Bayern

Laut Befragung des Pflegepersonals (n = 30) im NürnbergStift ergab aus der Fallstudie, dass der eingeschätzte durchschnittliche zeitliche Versorgungsaufwand einer tieferen Wunde bei 30 Min. liegt, wobei hier keine Transaktionen, wie beispielsweise Fallbesprechungen, Arztgespräche oder Rezeptanforderung berücksichtigt wurden. Eine Pflegefachperson, die 30 Min. mit dem gesamten Prozess der Wundversorgung eines Dekubitus Kategorie drei beschäftigt ist (einschließlich der Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit wie z. B. Dokumentation sichten und erstellen, Material richten und entsorgen), kann mit Durchschnittskosten für die Arbeitszeit ca. 16,47 € berechnet werden.

[Dieser Rechnung liegen durchschnittliche Bruttoarbeitgeberkosten einer Vollkraftstelle als Pflegefachkraft von 65 000 € in einem Jahr zugrunde. Teilzeitkräfte sind in einem virtuellen Maß auf die Vollzeitstellen umgelegt. Der Care-Mix der betreffenden Einrichtungen wird an-

hand der existierenden Pflegegrade bewertet und ist ausschlaggebend für die Anzahl an Vollkraftstellen (Stellenschlüssel). Die Nettoarbeitstage im Jahr 2020 (Tage im Jahr abzüglich der Feiertage und Wochenenden) liegen in Bayern im Monat durchschnittlich bei 21,08 Tagen (253 Arbeitstage/12 Monate = 21,08 Tage) und ein Arbeitstag ist mit 7,8 Stunden der Rechnung hinterlegt. Für eine Wundversorgung – einer tieferen bzw. größeren Wunde werden 30 Min. angenommen].

Bei 88 aufgetretenen Wundsituationen in den vier Pflegeeinrichtungen des NürnbergStift könnten bei angenommenen 26 chronischen Wunden (*hier in der Realität, gemessen an Diagnosen, nicht immer eine Verlaufsdauer von über vier Wochen*) ein Kostenfaktor von 16,47 € x 26 Wunden x 2 Versorgungen pro Woche = 856,44 € in einer Woche gerechnet werden. [Bei den angenommenen Wundversorgungen entspricht dieses einem Zeitaufwand von 26 x (30 Min. x 2 pro Woche) = 1560 Min. bzw. 26 Stunden in der Woche.]

Wundversorgungsprozesse nehmen eine bedeutsame Stellung ein und liegen im besonderen Interesse der verantwortlichen Fachkraft. Potenziale ergeben sich durch die Reduktion der Versorgungseinheiten.

5. Plasmatherapie in der Pflege, Fallstudie

5.1. Fallrekrutierung und Risikobetrachtung

Für den Einsatz von Plasma care® in einer Einrichtung des NürnbergStift entschied sich das PPZ -Nürnberg für einen Pflegebedürftigen, der an einem rezidivierenden Sakraldekubitus mit Taschenbildung über einer außerordentlich langen Zeitdauer (> 600 Tage) erkrankt war. Im späteren Verlauf der Behandlung wurde deutlich, dass Unterminierungen vorlagen. Eine Dekolonisation der mit MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus), einem multiresistenten Erreger, besiedelten Wunde konnte trotz dreimaliger Antibiotikagabe nicht erreicht werden. Der Pflegebedürftige wurde aufgrund der hohen Keimbesiedlung zunächst isoliert gepflegt. Der sich drastisch verschlechternde Befund gab Anlass zur ärztlichen Anordnung einer Bettruhe, sodass eine Belastung der Wunde durch Sitzhaltung vermieden wurde. Hierbei begrenzte sich der Positionswechsel auf die Bewegungen in Seitenlage. Eine Wechseldruckmatratze kam als Hilfsmittel zum Einsatz. Kontrollwundabstriche wurden regelmäßig von dem behandelnden Arzt durchgeführt. Da zum damaligen Zeitpunkt die Wundsituation keinen Fortschritt hinsichtlich der Keimreduktion erkennen ließ, sah sich das behandelnde Team veranlasst nach weiteren Therapieansätzen zu suchen.

5.1.1. Indikation zur Behandlung mit Plasma care®

	Genese/Ursache	Erkrankung/Zustand	Symptome / Aspekte
Chronische Wunden	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Arteriell ◆ Venös ◆ Infektiös ◆ Diabetisch ◆ Neuropathisch ◆ Traumatisch ◆ Vaskulitisch 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ulcus ◆ Dekubitus ◆ Pyoderma gangrenosum 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mögliche Indikation einer bakteriellen Belastung (prophylaktisch) ◆ Kolonisation ◆ Infektion mit Bakterien
Akute, offene Wunden	Mechanisch bedingt	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schürfwunden ◆ Schnittverletzungen ◆ Stichwunden ◆ Platzwunden ◆ Quetschwunden ◆ Risswunden ◆ Bisswunden ◆ Schusswunden ◆ Pfählungsverletzungen ◆ Amputation von Gliedmaßen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mögliche Indikation einer bakteriellen Belastung (prophylaktisch) ◆ Kolonisation ◆ Infektion mit Bakterien
	Thermisch bedingt	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Verbrennung ◆ Erfrierung 	
	Operationsbedingt	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Operationswunden ◆ Sekundär heilende Operationswunden ◆ Spalthautentnahmestellen 	

Tabelle 4 5.1.1. Flyer, Broschüre Plasma care®

5.1.2. Kontraindikation

Als kontraindiziert gelten gemäß Hersteller folgende Kriterien:

- Stark und akut blutende Wunden
- Wunden an offenliegenden Organen (OP-Bereich)
- Wunden an Schleimhäuten
- Wunde im Kopf- und Halsbereich
- Bei Kindern unter zwölf Jahren

(Flyer, Broschüre Plasma care®)

5.2. Plasma care® Anwendung

Die neue Kaltplasmatechnologie stellte sich als eine Option gegenüber der wiederholten Antibiotikatherapie dar. Die Anwendung der Technologie im PPZ-Nürnberg bedurfte zuvor der Zustimmung des ELSI+ Boards. Dieses Gremium befasst sich unter Einbeziehung namhafter Expertise mit konkreten ethischen, rechtlichen, sozialen, ökonomischen, pflegepraktischen und technischen Aspekten, die zur Entscheidung einer Studienanwendung im PPZ-Nürnberg führen. Die im Vordergrund stehende Aussicht auf eine verbesserte Lebensqualität des Bewohners, determinierte die Anwendungsentscheidung hinsichtlich einer Fallstudie. Außerdem war ausschlaggebend, dass alle bisherigen Maßnahmen wenig Erfolg brachten, wie z. B. Antibiotikagaben. Da sich das PPZ-Nürnberg nicht mit klinischen Studien, sondern vielmehr mit dem Einsatz neuer Techniken in der Pflege befasst, ergaben sich mit der Anwendung von Plasma care® übergreifende Zielsetzungen, welche nicht die direkte medizinische Wirkung betreffen, sondern im Besonderen den organisatorischen Nutzen hinsichtlich des reduzierten Aufwands der Wundversorgung für das Pflegepersonal umfasst. Das Potenzial in Pflegeeinrichtungen ist vielfältig, allerdings fiel die Entscheidung zugunsten des zuvor geschilderten Falls aus, die wie folgt begründbar ist:

- Die Anwendung am Bewohner durfte kein Risiko und musste einen erkennbaren Nutzen darstellen.
- Der Bewohner selbst wie auch der rechtlich bestimmte Betreuer mussten der Therapie zustimmen.
- Die verantwortliche Pflegefachperson und das Pflorgeteam mussten zustimmen.
- Die medizinisch verantwortliche Ärztin musste zustimmen und die Therapie leiten.

Nachdem die Zustimmung des Pflegepersonals, des Betreuers und der Ärztin eingeholt war, konnte die Therapie innerhalb von drei Wochen nach den erforderlichen Schulungen gestartet werden. Alle beteiligten Pflegepersonen wurden vor der ersten Behandlung mit Plasma care® durch den Hersteller geschult und nachweislich unterwiesen. Für die Behandlung stand ein interprofessionelles Team bereit: die behandelnde Ärztin, der Wundmanager, die verantwortliche Pflegefachkraft, die Qualitätsmanagementbeauftragte, Pflegefachkräfte des NürnbergStift und des PPZ, die gesetzliche Betreuerin und der Pflegebedürftige selbst. Das Wohl des Pflegebedürftigen galt bei allen Entscheidungen als absolute Priorität. Dies erforderte eine enge Taktung der Absprachen zum allgemeinen Wohlbefinden des Bewohners, zu Veränderungen des Wundbildes sowie zur Anpassung der Maßnahmen. Anhand der computergestützten Dokumentation konnte für diesen Bewohner eine Kostenanalyse mit Beginn der Wundbehandlung angefertigt werden.

Fall:

Beginn	Dezember 2019
Beginn Anwendung	Januar 2020
Standort	Einrichtung NürnbergStift
Anzahl Bewohner	1
Wunddauer	> 600 Tage
Wunde	Keimbefall MRSA, Ø 2 cm, ca. 1,5 cm tiefe und Taschenbildung
Verordnender Arzt	Hausarzt
Wundmanager	beteiligt
Anberaumte Dauer der Behandlung	2-4 Wochen

Tabelle 5 5.2. Fallbeispiel eines Bewohners im Pflegeheim

Kostenanalyse:

Verbandswechsel	Personen	Zeit	Material	Verbrauch	Gesamt Kosten
Kosten gesamt	Gesamt ohne Arzt				52,60 €
	Material				36,13 €
	Personal Pflege				16,47 €
Durchführung Verbandswechsel mit Nachbereitung	Material	Vor Kaltplasma	2 Kittel	2 x 1,25 €	2,50 €
			2 Mundschutz	2 x 0,11 €	0,22 €
	Vor Kaltplasma	2 Handschuhe	2 x 0,04 €	0,08 €	
		Handdesinfektionsmittel	100 ml	1,24 €	
		Desinfektionsmittel:			
		Granudacyn 100ml	Drittel	1,16 €	
		Kompressen 10 x 10	1 x 2 Stück	0,12 €	
		Tamponade 10 x 10	1 x 6,3 €	6,30 €	
		1 Pinzette steril	1 x 0,13 €	0,13 €	
		1 Schere steril	1 x 2,14 €	2,14 €	
		FoamBoarder 7,5 x 7,5	1 x 7,30 €	7,30 €	
		Coryt protect Salbe 100ml	1 x 13,69 €	13,69 €	
		Maßband Etikettendruck	1 x 0,02 €	0,02 €	
		Flächendesinfektion	100 ml	1,16 €	
		Wischtuch Rolle 4,60 €	1 x 0,05	0,05 €	
		Abwurfbehälter 30 l	1 x 0,02	0,02 €	
		Personal			
1 PFK	30 min		1 x 30 min	16,47 €	

Tabella 6 5.2. Einzelkosten einer Wundversorgung

Der Verlauf einer Wundversorgung lässt sich in verschiedenen Phasen einteilen, die unterschiedliche Interventionen erfordern. Der Beginn dieser konkreten Wundversorgung startete weit vor dem Zeitpunkt der Kaltplasmaanwendung im Jahr 2018. Konkrete Mittel zur Wundreinigung (wie Prontosan und Alginate) kamen anfangs zum Einsatz bis die Wunde weitgehend frei von Belägen war. Diese Materialien sind in der Erfassung nicht aufgeführt. Beide Präparate wären auch bei einem früheren Beginn mit Kaltplasma zunächst eingesetzt worden.

Zur weiteren Behandlung wurden Antibiotika in mehrwöchigen Abständen verabreicht, die ebenfalls in der Einzelerfassung nicht separat aufgelistet sind, aber als Kosten berücksichtigt werden müssen, gleichsam der Wundabstriche, die zum Nachweis der multiresistenten Keimbelastung durchgeführt wurden (Tabelle 7 5.2.).

Antibiotika	
Ciprofloxacin 500 mg	14 Stück zu 16,39 €
Ciprofloxacin 500 mg	28 Stück zu 21,32 €
Cotrimforte 960 mg	40 Stück zu 2x 12,54 €
Kosten Antibiotika	62,79 €
Abstriche	
Untersuchungen	11 Abstriche zu je 20,00 €
Kosten Abstriche	220,00 €

Tabelle 7 5.2. Kosten Antibiotika und Abstriche

Die Anwendung des Kaltplasmas erfolgte in einem Zeitraum vom 08.01.2020 bis 12.02.2020 alle zwei bis drei Tage und wurde aufgrund einer beobachtbaren Veränderung der Wundtasche abgebrochen. Im offenen Wundbereich konnte eine starke Granulation des Gewebes beobachtet werden, eine Keimreduktion hat hier nachweislich stattgefunden. Es ist anzunehmen, dass sich die nur begrenzte Keimabtötung auf die vorhandene Wundtasche zurückführen lässt, da die breite Oberfläche des Kaltplasmagerätes eine direkte Anwendung im verwinkelten Taschengewebe nicht ermöglichte. Aufgrund der Befürchtung, die Wunde könnte oberflächlich zuwachsen, kam es zur Entscheidung, die Wunde weiter mit herkömmlichen Mitteln, allerdings ohne Antibiotikagabe zu behandeln.

Die Wunde des Pflegebedürftigen heilte nach der Kaltplasmatherapie unter Fortsetzung der konventionellen Anwendungen im August des Jahres vollständig ab.

Für die Durchführung **einer** Wundversorgung **mit** Kaltplasmaanwendung ergeben sich folgende Kostenarten:

Kostenanalyse:

Verbandswechsel	Personen	Zeit	Material	Verbrauch	Gesamt Kosten
Kosten gesamt	Gesamt ohne Arzt				61,32 €
	Material				44,85 €
	Personal Pflege				16,47 €
Durchführung Verbandswechsel mit Nachbereitung	Material				
	Unter		2 Kittel	2 x 1,25 €	2,50 €
	Kaltplasmaanwendung		2 Mundschutz	2 x 0,11 €	0,22 €
			2 Handschuhe	2 x 0,04 €	0,08 €
			Handdesinfektionsmittel	100 ml	1,24 €
			Tamponade 10 x 10	1 x 6,3 €	6,30 €
		1 Pinzette steril	1 x 0,13 €	0,13 €	
		1 Schere steril	1 x 2,14 €	2,14 €	
		FoamBoarder 7,5 x 7,5	1 x 7,30 €	7,30 €	
		Coryt protect Salbe 100ml	1 x 13,69 €	13,69 €	
		Maßband	1 x 0,02	0,02 €	
		Etiket- tendruck	1 x 10,00 €	10,00 €	
		<i>Plasma care Spacer</i>			
		Flächendesinfektion	100 ml	1,16 €	
		Wischtuch Rolle 4,60 €	1 x 0,05	0,05 €	
	Abwurfbehälter 30 l	1 x 0,02	0,02 €		
Personal					
1 PFK		30 min		1 x 30 min	16,47 €

Tabelle 8 5.2. Einzelkosten der Wundversorgung mit Kaltplasmaanwendung

Im Unterschied zur Einzelkostenbetrachtung der Wundversorgung ohne Plasmaanwendung sind die Kosten für die Spacer Plasma care® enthalten, während die Kosten für die Wunddesinfektion wegfallen.

Damit ergibt sich beim direkten Vergleich eine Differenz von 7,72 € (Spacer 10 € versus Desinfektion 2,28 €).

Mit der Plausibilitätsannahme, dass der Erfolg einer Wundheilung im günstigsten Fall nach ca. 28 bis 30 Tagen erkennbar ist, könnten bei einer Kostengegenüberstellung der Behandlungsvarianten folgende Kostenverläufe (ohne Arztkosten) angenommen werden:

Wochen	Ohne Plasma 2x Woche je 52,60 €	Mit Plasma 2x Woche je 61,32 €
1	105,20 €	122,64 €
2	210,40 €	245,28 €
3	315,60 €	367,92 €
4	420,80 €	490,56 €
5	526,00 €	
6	631,20 €	
7	736,40 €	

Tabelle 9 5.2. Gegenüberstellung des Kostenverlaufs ohne Arztkosten

Der Berechnung sind zwei Verbandswechsel pro Woche zugrunde gelegt, die sich in der Realität auch mit drei Leistungseinheiten pro Woche, im Besonderen bei tiefen bzw. infizierten Wunden, abbilden ließen. Da eine Wundheilung ab der fünften Woche wahrscheinlich möglich wäre, sind die Folgekosten in der zweiten Spalte begrenzt aufgeführt.

6. Ausblick zur Auswertung

Abschließend kann zur Auswertung dieser Fallstudie lediglich eine Kostenanalyse resultieren, da aufgrund der abgebrochenen Intervention nicht der unmittelbare Zusammenhang des Heilungsverlaufs begründbar scheint. Tatsache ist jedoch, dass eine Wirksamkeit, beruhend auf der Reduktion multiresistenter Keime (Nachweis durch Ergebnisse der Laborabstriche) und letztendlich der Abheilung der Wunde ohne weitere Antibiotikabehandlung als Ergebnisse der Fallstudie, gegeben ist.

Für den Pflegebedürftigen können folgende Resultate als positiv bewertet werden:

- Jede einzelne Wundbehandlung erfolgte nach Auskunft des Pflegebedürftigen ohne Schmerzen.
- Eine von sechs Monaten verzögerte Abheilung fand nach Anwendung der Kaltplasmatherapie statt.
- Während der Wundheilungsphase konnte komplett auf weitere Antibiotikagaben verzichtet werden, obwohl diese in der zuvor angelegten Behandlungsplanung angedacht waren.
- Durch die Beendigung der isolierenden Maßnahmen konnte eine vollumfängliche gesellschaftliche Teilhabe wieder ermöglicht werden.
- Bewegungsübungen waren im Bett und außerhalb wieder uneingeschränkt möglich.

Werden in Kliniken hohe Fallkosten oder die erneute Aufnahme eines bekannten Patienten mit gleicher Diagnose deutlich wahrgenommen, so zeigen sich Krankheitsverläufe in Pflegeheimen oftmals verschwommen. Dies soll keineswegs eine unzureichende Versorgung und Fürsorge zum Ausdruck bringen, sondern beschreibt vielmehr die begrenzten Möglichkeiten beispielsweise durch die fehlende kontinuierliche Arztpräsenz oder der geringeren medizinischen Ausstattung, die in Pflegeeinrichtungen determinierend sind. Durch den Einsatz des Kaltplasmas sind Optimierungen der Prozessabläufe und -kalkulation in Pflegeheimen denkbar. Als mögliche förderliche Aspekte werden hierfür die folgenden Faktoren herangezogen: Wundverläufe sind deutlich kürzer und haben dadurch einen positiven Effekt auf die Personalressource.

- Der Aufwand reduziert sich durch weniger Transaktionen, z. B. Arztbenachrichtigungen und Dokumentationsaufwand. Ebenso sind weniger Absprachen mit dem Wundmanager oder auch im Team, Fallbesprechungen etc. anzunehmen.
- Reduzierte Durchführungen von Wundverbänden bedeuten Zeitgewinnung.
- Hygienische Maßnahmen im Umgang mit multiresistenten Keimbesiedlungen (ggf. Schutzmaßnahmen) sind nicht mehr relevant.
- Durch Nebenwirkungen hervorgerufene weitere Tätigkeiten bezüglich des Einsatzes von Antibiotika sind ausgeschlossen.
- Weitere Translationsaspekte zwischen Pflegeheimen und Krankenhäusern gewinnen im Rahmen des Case-Managements an Bedeutung.

Die Ausstattung mit Kaltplasmageräten in Pflegeeinrichtungen verspricht mit hinreichender Plausibilität einen rentablen Einsatz, der sich auch auf die ambulante Versorgung übertragen ließe. Hier mit größerer Fallzahl und auch mehreren Settings in den Vergleich zu gehen, wäre eine Empfehlung.

Als neuer Studienauftrag kann sich eine Untersuchung bezüglich des gesellschaftlichen Nutzens anbieten. Hierfür könnte zum einen die Reduktion an Wiederaufnahmen in Kliniken durch die Veränderung der Behandlung chronischer Wunden sowohl in Pflegeheimen als auch in der Häuslichkeit (Re-Admission-Rate in Verbindung mit induzierten Kosten) als ein hypothesengenerierender Aspekt in Betracht gezogen werden. Ebenfalls denkbar wäre eine umfassende Krankheitskostenstudie bezüglich chronischer Wunden unter Einbeziehung der Kaltplasmaanwendung.

Autorinnen und Kontaktdaten

Ursula Deitmerg: examinierte Krankenschwester, Dipl. Pflegewirtin arbeitete viele Jahre als Pflegedienstleitung im Krankenhaus und in der stationären Langzeitpflege. Zurzeit ist sie tätig im Qualitätsmanagement des NürnbergStift und im PPZ Nürnberg (ursula.deitmerg@stadt.nuernberg.de)

Tanja Dittrich: examinierte Altenpflegerin, arbeitete viele Jahre im ambulanten Dienst, studierte angewandte Pflegewissenschaften und ist zurzeit Pflegefachkraft/Projektmanagerin im PPZ Nürnberg (tanja.dittrich@ppz-nuernberg.de)

Wir danken Herrn Prof. Dr. habil. Jürgen Zerth, Natalie Öhl und Marlene Klemm für die freundliche Begleitung des Projekts.

Literaturverzeichnis

Brüggemann J. et al.: Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (Hg.) (2020): Qualität in der ambulanten und stationären Pflege; In: 6. PFLEGE – QUALITÄTSBERICHT MDS NACH §114A ABS. 6 SGB XI. Essen

Brüggemann J. et al.: Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (Hg.) (2017): Qualität in der ambulanten und stationären Pflege; In: 5. PFLEGE – QUALITÄTSBERICHT MDS NACH §114A ABS. 6 SGB XI. Essen

Büscher A.; Blumenberg P.; Krebs M.; Moers M.; Möller A.; Schiemann D.; Stehling H. (2015): Expertenstandard Pflege von Menschen mit chronischen Wunden. 1. Aktualisierung 2015. Hg. v. Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP). Osnabrück

Büscher A.; Krebs M.; Moers M.; Möller A.; Schiemann D.; Stehling H. (2017): Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege. 2. Aktualisierung 2017. Hg. v. Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP). Osnabrück

Tiede R. et al.: Neue Therapiemöglichkeiten Plasmamedizin in der Dermatologie. Fachzeitschrift: Haut (6/14). Göttingen. S. 283-291

Von Woedtke T.; Weltmann K.-D. (2016): Grundlagen der Plasmamedizin. MKG-Chirurg. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

<https://docplayer.org/116561623-Plasmamedizin-beinhaltet.html> (31.01.2022)

<https://www.ppz-nuernberg.de> (31.01.2022)

https://www.fb08-schottky.phys.chemie.uni-giessen.de/Jahr_der_Chemie/Plasmalexikon.html (31.01.2022)

<https://www.draco.de/wundheilungsphasen/> (31.01.2022)

<https://www.terraplasma-medical.com/fuer-anwender/> (31.01.2022): Herstellerflyer, Plasma care®

- Broschüre: Wundbehandlung mit kaltem Plasma
- Chronische Wunden? Eine neue Behandlungsmethode kann helfen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 4.2.2. Übersicht der Bewohnerkennzahlen im NürnbergStift Janaur 2020	10
Tabelle 2 4.2.2. Durchschnittswert der Wunddauer in Tagen aller einbezogenen Wunden der jeweiligen Wundart, die für eine Therapie infrage kämen.....	11
Tabelle 3 4.3. Personalrichtwerte Bayern	12
Tabelle 4 5.1.1. Flyer, Broschüre Plasma care®	14
Tabelle 5 5.2. Fallbeispiel eines Bewohners im Pflegeheim.....	16
Tabelle 6 5.2. Einzelkosten einer Wundversorgung	177
Tabelle 7 5.2. Kosten Antibiotika und Abstriche	188
Tabelle 8 5.2. Einzelkosten der Wundversorgung mit Kaltplasmaanwendung.....	199
Tabelle 9 5.2. Gegenüberstellung des Kostenverlaufs ohne Arztkosten.....	20

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Flyer, Broschüre Plasma care®	4
Abb. 2 Flyer, Broschüre Plasma care®	4

Anhang

Tabellen der Kostenerfassung

Kostenaufstellung

Verbandswechsel 1 bis 14

Anhang Verbandswechsel – Erfassung Zeit / Personal / Material

Kostenaufstellung:

Produkt	Kosten
Schutzkittel 10 Stück	a Pack 12,50 €
Mundschutz 40 Stück	a Pack 4,30 €
Handschuhe 100 Stück	a Pack 4,39 €
Desinfektionsmittel	1 Flasche 500 ml 6,20 €
Aufsatz terraplasma	10,00 €
Ligasano Schaumstoff	6,30 €
Einmalpinzette	45 Stückpack a Pack 5,80 €
Schere steril	25 Stückpack a Pack. 53,50 €
Kliniderm Foam Boarder	7,30 €
Coryt protect Salbe	100 ml 13,69 €
Flächendesinfektion	5 l = 58€ / 100 ml = 1,16 €
Rolle Abwurf 30 l Tüte	Rolle a 50 Tüten 1.09 € ; a Tüte 0,02 €
Cutimed Sorbact	Stück 7,71€
Aerocare Katheter Schlauch	100 Stückpack 19,90€

Aufstellung der Verbandswechsel (VW):

1. VW am 08.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	Schutzkittel 4 x	14:49 – 14:55	Bewohner (BW) äußert bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung zu haben
	Material richten	Mundschutz 4 x	(6 Min)	
	Anziehen Schutzkleidung	Handschuhe 4 x		
	Händedesinfektion	Desinfektionsmittel		
Vorbereitung 2:	Begrüßung und Information / Beratung		14:55 - 15:11	
	Lagerung des BW (Bewohners)		(16 Min)	
	Material / Gerät-Vorbereitung			
VW:	Verband / Tamponade entfernen	Aufsatz		
	Foto der Wunde /	Ligasano Schaumstoff aus 10 x 10 cm		
	Ausmessen der Wunde			

	<p>Terraplasma Anwendung</p> <p>Primärverband: zugeschnitten (Pinzette, Schere steril tamponiert)</p> <p>Sekundärverband:</p> <p>Umgebungspflege,</p>	<p>(Pinzette, Schere steril)</p> <p>Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm und Coryt protect Salbe</p>		<p>QM/PPZ</p> <p>1x</p>	
Nachbereitung 1	<p>Material entfernen, entsorgen</p> <p>Gerät und Flächen desinfizieren</p> <p>BW. lagern (und Dokumentation im BW. Zimmer)</p>	Flächendesinfektion			
Nachbereitung 2	<p>Auskleiden, Kleidung entsorgen</p> <p>Händedesinfektion</p>		<p>15:30</p> <p>(1 Min)</p>		
Nachbereitung 3:	<p>Dokumentation am PC (Bild einscannen und vergleichen, Wunddokumentation) und Besprechung mit Arzt</p>		<p>15:31 – 15:45</p> <p>(14 Min)</p>		

2. VW am 10.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	10:56 (1 Min)	PFK 2x PPZ 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußert bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung zu haben Benötigtes Verbandsmaterial wird zukünftig in einem Behältnis vor jedem VW bereitgestellt sein; das Plasma Care und der benötigte Spacer wird von PPZ Mitarbeiter (MA) oder QM zu jedem VW mitgebracht Materialien zum Eigenschutz der beteiligten Mitarbeiter ist vor dem Bewohnerzimmer platziert, dort wird sich angekleidet
	Material richten	10:57 – 11:01 (4 Min)		
	Eigenschutz Pflegeperson	11:01 - 11:03 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW	11:03 – 11:04 (1 Min)		

	(Sterile) Materialien in Griffweite richten: Inkl. Zuschneiden der Ligasano Platte als Tamponade und frisches Inkontinenzmaterial für BW.	Sterile Schere	11:04 – 11:06 (2 Min)		
	Lagerung des BW		11:06 – 11:07 (1 Min)		
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	<ul style="list-style-type: none"> • Sterile Pinzette 1 x • Sterile Kompresse (abtupfen der Wundumgebung) 	11:07 – 11:08 (2 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde	Maßband Etikette			
	Plasma care Anwendung: Gerät einschalten, Kalibrierung, Spacer aufsetzen, Durchführung (2. Min nach Arztanordnung)	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	11:08 – 11:11 (3 Min)		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano Platte zugeschnitten) Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x	11:11 – 11:13 (2 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		11:13 – 11:14 (1 Min)		
	Material verwerfen		11:15 – 11:16		

	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion	(1 Min)		
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung werfen				
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC und Gespräch mit stellv. PDL über Material		11:16 – 11:27 (11 Min)		

3. VW am 13.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck		PFK 2x PPZ 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußert bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung zu haben BW. lächelte nach Verbandswechsel und wirkte entspannt
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Band 300 x 5 x 0,3 cm Sterile Schere Sterile Pinzette 2 x Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm Coryt protect Salbe Plasma care Spacer Flächendesinfektion 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Abwurfbehälter 			
	Eigenschutz PK	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 3 x • Mundschutz 3 x • Handschuhe 3 x • Händedesinfektion 	12:28 – 12:30 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		12:30 – 12:33 (3 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten	Sterile Schere			
	Lagerung des BW				
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:33 – 12:34 (1 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde	Maßband	12:34 – 12:36 (2 Min)		
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:37 – 12:40 (3 Min)		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano Band ca. 4 cm wird benötigt) Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x	12:40 – 12:43 (3 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe	12:43 (1 Min)		

Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:43 – 12:45		
	Material verwerfen		(2 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion	12:45 – 12:47		
	Lagerung Dokumentieren		12:47 (1 Min)		
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:47 – 12:49 (2 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:49 – 12:55 (6 Min)		

4. VW am 15.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Kosten
Vorbereitung 1:	Dokucheck	14:08 – 14:10 (2 Min)	1 PFK 1 Arzt	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat. Wunde verkleinert, nächste Woche Mittwoch 7. Anwendung mit MRSA Abstrich
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Band 300 x 5 x 0,3 cm Sterile Schere Sterile Pinzette 2 x Sterile Kompresse 	14:10 (1 Min)	

		<ul style="list-style-type: none"> • Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm • Coryt protect Salbe • Plasma care • Spacer • Flächendesinfektion • Abwurfbehälter 			<ul style="list-style-type: none"> • Nach 7. Behandlung soll bis zum MRSA Laborbefund die Therapie im gleichen Rhythmus fortgesetzt werden • QM soll eine telefonische Information der Betreuerin geben (Absprache mit Ärztin)
	Eigenschutz PK	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 4x • Mundschutz 4x • Handschuhe 4x • Händedesinfektion 	14:10 – 14:12 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		14:13 – 14:18 (5 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten	Sterile Schere			
	Lagerung des BW				
VW:	Verband, inkl. Tampo- nade entfernen	<ul style="list-style-type: none"> • Sterile Pinzette • Sterile Kompresse (abtupfen der Wundumge- bung) 	14:19 - 14:24 (5 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag Größe: 1,4 x 1,2 x 0,9 cm tief	Maßband	14:24 – 14:25 (1 Min)		
	Plasma care Anwen- dung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	14:25 - 14:27 (2 Min)		

	Primärverband:	Tamponade (Ligasano zugeschnitten) ca. 4 cm lang Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette	14:28 - 14:30 (2 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		14:30 - 14:32		
	Material verwerfen		(2 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		14:32 - 14:34 (2 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		14:35 - 14:39 (4 Min)		

5. VW am 17.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	12:22 – 12:24 (2 Min)	PFK 1x PPZ 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, vor Behandlung, dass er momentan keine Schmerzen hat BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen gehabt hat. BW. lächelt nach Wundversorgung, redet mit MA über Fußball und berichtet, dass Arzt am Mittwoch wiederkommt
	Material richten	12:25 (1 Min)		
	Eigenschutz PK	12:25 – 12:27 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW	12:27 - 12:33 (5 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten			
	Lagerung des BW			

VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:33 – 12:34 (1 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag Größe: 1,4 x 1,2 x 0,9 cm tief	Maßband 2 x	12:34 – 12:35 (1 Min)		
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:35 – 12:38 (3 Min)		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano zugeschnitten ca. 3 cm) Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x Sterile Schere 1 x	12:39 – 12:43 (4 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
	Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:44 – 12:46	
	Material verwerfen		(2 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung dokumentieren				

Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:47 – 12:48 (1 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stations- zimmer:	Dokumentation im PC		12:48 – 12:55 (6 Min)		

6. VW am 20.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck		12:01	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat.
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Band 300 x 5 x 0,3 cm Sterile Schere Sterile Pinzette Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm Coryt protect Salbe Plasma care Spacer Flächendesinfektion Abwurfbehälter 	12:05 - 12:11	
	Eigenschutz PK	<ul style="list-style-type: none"> Schutzkittel 2 x Mundschutz 2 x Handschuhe 2 x 	11:58 – 12:00	

		<ul style="list-style-type: none"> Händedesinfektion 			
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW.		12:00 – 12:02		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten		12:05 – 12:11		
	Lagerung des BW		12:02		
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	<ul style="list-style-type: none"> Sterile Pinzette 1 x 	12:02		
	Foto und Ausmessen der Wunde: 1,3 x 1,0 x 0,9 cm Wundgrund sauber, nicht belegt	Maßband 2 x			
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> Plasma care Spacer 	12:11 – 12:14		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano zugeschnitten) ca. 4 cm lang Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x	12:14 – 12:16		
	Sekundärverband:	Coryt protect Salbe	12:16		
	Umgebungspflege				
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:16 – 12:18		
	Material verwerfen		12:18		

	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion	12:19		
	Lagerung Dokumentieren		12:19		
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung werfen		12:19 – 12:20		
	Händedesinfektion		12:20		
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:21 – 12:27		

7. VW am 22.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	14:05 - 14:10 (5 Min)	PFK 1x Arzt 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat. Abstrich wurde von Ärztin genommen, Ergebnisse werden am Montag/Dienstag nächste Woche erwartet
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Sticks 6 x 2,5 x 0,4 cm Sterile Pinzette Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm Coryt protect Salbe Plasma care Spacer Flächendesinfektion Abwurfbehälter 	14:10 – 14:11 (1 Min)	

	Eigenschutz PK	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 3 x • Mundschutz 3 x • Handschuhe 3 x • Händedesinfektion 	14:11 – 14:13 (2 Min)			
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		14:13 – 14:16 (3 Min)			
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten					
	Lagerung des BW					
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	<ul style="list-style-type: none"> • Sterile Pinzette 1 x 	14:16 – 14:17 (1 Min)			
	Foto und Ausmessen der Wunde: Inkl. Abstrich der Wunde durch Hausarzt; Wunde hatte keinen Belag, bei 12 Uhr eine ca. 1,5 cm tiefe Tasche, Größe: 0,9 x 1,2 x 0,9 cm tief	Maßband 2 x	14:17 – 14:22 (5 Min)			
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	14:22 – 14:25 (3 Min)			
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano Stick) Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x	14:25 – 14:27 (2 Min)			

	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		14:28 - 14:30		
	Material verwerfen		(2 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		14:30 – 14:32		
	Händedesinfektion		(2 Min)		
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		14:32 – 14:39		
			(7 Min)		

8. VW am 24.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	12:20 – 12:25	PFK 2x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat.
		(4 Min)	PDL 1x	
	Material richten	12:25 – 12:26	PPZ 1x	
	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Sticks 6 x 2,5 x 0,4 cm 			

		<ul style="list-style-type: none"> • Sterile Pinzette Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm • Coryt protect Salbe • Plasma care • Spacer • Flächendesinfektion • Abwurfbehälter 	(1 Min)			
	Eigenschutz Pflegekraft	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 4 x • Mundschutz 4 x • Handschuhe 4 x • Händedesinfektion 	12:26 – 12:30 (4 Min)			
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		12:30 – 12:33 (3 Min)			
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten					
	Lagerung des BW.					
VW:	Verband, inkl. Tampo- nade entfernen	<ul style="list-style-type: none"> • Sterile Pinzette 1 x 	12:33 – 12:37 (4 Min)			
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag, bei 12 Uhr eine ca. 1,5 cm tiefe Tasche bei 17 Uhr Tasche ca. 1,8 cm Tief, Größe: 1 x 1 x 0,9 cm tief	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1x				
					<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse vom Abstrich (22.01.2020) werden am Montag/Dienstag nächste Woche erwartet • Verband war vollkommen ausgeschöpft – kein frisches Blut, 	

	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:37 – 12:40 (3 Min)		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano Stick): 2 x Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 1 x	12:40 – 12:44 (4 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:44 – 12:48		
	Material verwerfen		(4 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:48 – 12:50 (2 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:50 – 12:58 (8 Min)		

9. VW am 27.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck		12:31 - 12:36 (4 Min)	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat. Ergebnisse vom Abstrich (22.01.2020) werden erwartet
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Sticks 6 x 2,5 x 0,4 cm Sterile Pinzette Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm Coryt protect Salbe Plasma care Spacer Flächendesinfektion Abwurfbehälter 	12:37 (1 Min)	
	Eigenschutz Pflegekraft	<ul style="list-style-type: none"> Schutzkittel 3 x Mundschutz 3 x Handschuhe 3 x Händedesinfektion 	12:37 - 12:40 (3 Min)	
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW.		12:40 - 12:42 (2 Min)	
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten			
	Lagerung des BW.			
VW:	Verband, inkl. Tampo- nade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:42 - 12:48	

	Foto und Ausmessen der Wunde /Wundinspektion: Wunde hatte keinen Belag, bei 12 Uhr eine ca. 1,3 cm tiefe Tasche bei 17 Uhr Tasche ca. 1,5 cm Tief, Größe: 1,2x 1,2 x 0,8 cm	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1x Pupillenleuchte	(6 Min)		
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:48 - 12:51 (3 Min)		
	Primärverband:	Tamponade (Ligasano Stick 2 x) Kliniderm Foam Boarder Sterile Pinzette 2 x	12:51 - 12:53 (2 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:53 - 12:56		
	Material verwerfen		(3 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:56 - 12:58		

	Händedesinfektion		(2 Min)		
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:58 - 13:11 (13 Min)		

10. VW am 29.01.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	14:05 – 14:15 (10 Min)	Arzt. 1x PFK 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat. <u>Abstrich</u>: bisher bakterieller Nachweis als „massenhaft“ bezeichnet – letzter Abstrich vom 22.01. bakterieller Nachweis „viel“ – Besserung ist erkennbar
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Ligasano Sticks 6 x 2,5 x 0,4 cm Sterile Pinzette Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm Coryt protect Salbe Plasma care Spacer Flächendesinfektion Abwurfbehälter 	14:15 – 14:16 (1 Min)	

	Hygiene PK (Händedesinfektion, An-ziehen)	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 3 x • Mundschutz 3 x + 2 x • Handschuhe 3 x + 2 x • Händedesinfektion 	14:16 - 14:18 (2 Min)		<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Wundrandes, zwischen 8 – 10 Uhr, lt. Arzt. handelt es sich um Granulationstendenz, aber aufgrund durchgängiger und großer Tasche wurden Überlegungen zum weiteren Vorgehen besprochen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Behandlung wird auf 1 Minute verkürzt ○ Für nächste Behandlung Ligasano Band verwenden
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		14:18 - 14:19 (1 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten				
	Lagerung des BW				
VW:	Verband, inkl. Tampo-nade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	14:20 - 14:28 (8 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag, Tasche von 12 Uhr ca. 1,5 cm bis 17 Uhr Tasche ca. 1,9 cm Tief, Größe: 1,3 x 1,8 x 1,0 cm – Veränderung des Wundrandes zwischen 8 – 11 Uhr	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1 x			
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	14:28 - 14:31 (3 Min)		
	Primärverband: Ausmessen der Wunde und	Tamponade (Ligasano Stick 3 x) Kliniderm Foam Boarder	14:32 - 14:43 (11 Min)		

	Überlegungen bzgl. weiteren Vorgehens aufgrund Veränderung	Sterile Pinzette 3 x			
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		14:43 – 14:45		
	Material verwerfen		(2 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		14:46 - 14:48		
	Händedesinfektion		(2 Min)		
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC und Besprechung, sowie Dokumentation über weiteres Vorgehen		14:49 - 15:15		
			(26 Min)		

11. VW am 03.02.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	12:00 – 12:05 (5 Min)	PFK 1x PPZ 1x	<ul style="list-style-type: none"> • Fax von Arzt über Arztanordnung zur Wundbehandlung ab 31.01.2020 • BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat.
	Material richten	12:05 – 12:06 (1 Min)		
	Hygiene PK (Händedesinfektion, Anziehen)	12:06 - 12:08 (2 Min)		
	Begrüßung, Information des BW.	12:08 - 12:10 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	(Sterile) Materialien in Griffweite richten			
	Lagerung des BW.			

VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:10 - 12:15 (5 Min)			
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag, Tasche bei 12:00 Uhr ca. 2,3 cm, bei 15:00 Uhr ca. 1,6 cm und bei 16:00 Uhr ca. 1,5 cm, Wundgröße: 1x1,3x0,9 cm	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1 x Katheter Schlauch 1 x				
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:15 – 12:18 (3 Min)			
	Primärverband: Tamponade aus Wunde heraus-schauen lassen – um eine Wundverschließung zu verhindern – Länge ca. 6 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Tamponade: Cutimed Sorbact 5 x 200 cm • Kliniderm Foam Boarder • Sterile Pinzette 1 x 	12:18 - 12:22 (4 Min)			
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe				
Nachberei-tung 1:	Bewohner lagern		12:23 - 12:24			
	Material verwerfen		(1 Min)			
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion				

	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:24 - 12:25 (1 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:25 – 12:35 (10 Min)		

12. VW am 05.02.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	14:50 - 14:54 (4 Min)	PFK 2x PPZ 1x	BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat.
	Material richten	14:54 – 14:55 (1 Min)		

		<ul style="list-style-type: none"> • Abwurfbehälter 			
	Eigenschutz Pflegekraft (Händedesinfektion, Anziehen)	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 3 x • Mundschutz 3 x • Handschuhe 3 x • Händedesinfektion 	14:55 - 14:57 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW.		14:57 - 15:03 (6 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten				
	Lagerung des BW.				
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	15:04 - 15:08 (4 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag, Tasche bei 12:00 Uhr ca. 2,0 cm, bei 15:00 Uhr ca. 1,8 cm und bei 17:00 Uhr ca. 2,00 cm, Wundgröße: 1,3 x 1,4 x 0,8 cm	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1 x Katheter Schlauch 1 x			
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	15:08 - 15:11 (3 Min)		
	Primärverband:	<ul style="list-style-type: none"> • Tamponade: Cutimed Sorbact 80 bis 90 cm • Kliniderm Foam Boarder • Sterile Pinzette 1 x 	15:11 - 15:16 (5 Min)		

	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		15:16 - 15:17		
	Material verwerfen		(1 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		15:17 - 15:18 (1 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		15:19 - 15:28 (9 Min)		

13. VW am 07.02.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	12:15 – 12:17 (2 Min)	PFK 1x QMB 1x	<ul style="list-style-type: none"> BW hat seit 06.02.2020 eine neue Wechseldruckmatratze BW äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat.
	Material richten	<ul style="list-style-type: none"> Cutimed Sorbact (antibakteriell) 5 x 200 cm als Tamponade Sterile Pinzette 	12:17 – 12:18 (1 Min)	

		<ul style="list-style-type: none"> • Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm • Aerocare Katheter Schlauch zum Ausmessen der Tiefe • Coryt protect Salbe • Plasma care • Spacer • Flächendesinfektion • Abwurfbehälter 			
	Eigenschutz Pflegekraft	<ul style="list-style-type: none"> • Schutzkittel 3 x • Mundschutz 3 x • Handschuhe 3 x • Händedesinfektion 	12:18 - 12:20 (2 Min)		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information des BW		12:20 - 12:24 (4 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten				
	Lagerung des BW				
VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:24 – 12:34 (10 Min)		
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte Be- lag in 12:00 Tasche, Ta- sche bei 12:00 Uhr ca. 2 cm, bei 15:00 Uhr ca. 1,8 cm und bei 17:00 Uhr ca. 1,4 cm, Wundgröße:	Maßband 2 x Sterile Pinzette 1 x Katheter Schlauch 1 x			

	1,7 x 1,6 x 0,8 cm				
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:34 - 12:37 (3 Min)		
	Primärverband:	<ul style="list-style-type: none"> • Tamponade: Cutimed Sorbact 5 x 200 cm (Länge ca. 46 cm cm) • Kliniderm Foam Boarder • Sterile Pinzette 1 x 	12:37 - 12:39 (2 Min)		
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe			
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:39 - 12:40		
	Material verwerfen		(1 Min)		
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion			
	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung verwerfen		12:40 - 12:41 (1 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:41 - 12:45 (4 Min)		

14. VW am 10.02.2020

Sequenzen	Material	Zeit	Personen	Sonstiges
Vorbereitung 1:	Dokucheck	12:10 – 12:14 (4 Min)	PFK 2x PPZ 1x	<ul style="list-style-type: none"> • Einweisung einer weiteren PFK • BW. äußerte, dass er bei Behandlung keine Schmerzen der Wundversorgung gehabt hat. • Granulationsgewebe zwischen 9:00 – 11:00 Uhr, Wundgrund leicht weißlich belegt (bei 12:00 Uhr), Exsudat auf Wundverband mehr als 50%
	Material richten	12:14 - 12:16 (2 Min)		
	Eigenschutz Pflegekraft (Händedesinfektion, An-ziehen)	<ul style="list-style-type: none"> • Cutimed Sorbact (antibakteriell) 5 x 200 cm als Tamponade • Sterile Pinzette • Kliniderm Foam Boarder 7,5 x 7,5 cm • Aerocare Katheter Schlauch zum Ausmessen der Tiefe • Coryt protect Salbe • Plasma care • Spacer • Flächendesinfektion • Abwurfbehälter 		
Vorbereitung 2:	Begrüßung, Information	12:17 - 12:18 (1 Min)		
	(Sterile) Materialien in Griffweite richten			
	Lagerung des BW			

VW:	Verband, inkl. Tamponade entfernen	Sterile Pinzette 1 x	12:19 – 12:23 (4 Min)			
	Foto und Ausmessen der Wunde: Wunde hatte keinen Belag, Tasche bei 12:00 Uhr ca. 2,0 cm, bei 15:00 Uhr ca. 2,9 cm und bei 16:00 Uhr ca. 1,0 cm, Wundgröße: 1,3 x 1,2 x 0,8 cm	Maßband 2 x Katheter Schlauch 1 x				
	Plasma care Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Plasma care • Spacer 	12:24 - 12:27 (3 Min)			
	Primärverband:	<ul style="list-style-type: none"> • Tamponade: Cutimed Sorbact 5 x 200 cm (Länge ca. 80 cm: Restlänge des Cutimed Sorbact nach Ausfüllen der Wunde 1,20 m) • Kliniderm Foam Boarder • Sterile Pinzette 1 x 	12:27 - 12:31 (4 Min)			
	Sekundärverband: Umgebungspflege	Coryt protect Salbe				
Nachbereitung 1:	Bewohner lagern		12:32 – 12:33			
	Material verwerfen		(1 Min)			
	Plasma care, Ablage, Tisch desinfizieren	Flächendesinfektion				

	Lagerung Dokumentieren				
Nachbereitung 2:	Auskleidung, Kleidung werfen		12:33 - 12:34 (1 Min)		
	Händedesinfektion				
Nachbereitung 3 – im Stationszimmer:	Dokumentation im PC		12:34 - 12:45 (11 Min)		

12.02.2021 Abbruch der Therapie mit Plasma Care (siehe Bericht Abschnitt 5.2)

Pflegepraxiszentrum Nürnberg

Regensburger Straße 388 - 90480 Nürnberg - Tel. 0911/21531-8600

info@ppz-nuernberg.de - www.ppz-nuernberg.de

