

# Das NPWT einfach erklärt verfahren in der täglichen Praxis



Band 1 | Ausgabe 5 | November 2010 www.woundsinternational.com

## Einleitung

Das NPWT-Verfahren (Negative Pressure Wound Therapy), [eine Wundtherapie, die auf der Anwendung von Unterdruck beruht], gibt dem Kliniker eine wichtige Option für das fortschrittliche Management vieler Wundtypen an die Hand<sup>1,2</sup>. Wesentliche Faktoren für die erfolgreiche Anwendung dieses Verfahrens [Vakuumversiegelung] sind die angemessene Vorbereitung des Wundbettes sowie die Applikationstechnik. Außerdem muss über die Wahl des geeigneten Verbandes im Rahmen des NPWT-Verfahrens entschieden werden: derzeit kann zwischen Gaze [Baumwollträger] und Schaumstoff [Schwamm] gewählt werden<sup>3</sup>. Die vorliegende Arbeit baut auf dem Artikel „NPWT settings and dressing choices made easy“<sup>3</sup> (NPWT-Anwendungen und mögliche Verbände – einfach erklärt) auf, wobei das Hauptaugenmerk auf den praktischen, alltäglichen Aspekten der sicheren und effektiven Anwendung des NPWT-Verfahrens und dem bestmöglichen Einsatz dieser Technologie sowie der Maximierung des Patientennutzens liegt.

*Autoren: Henderson V, Timmons J, Hurd, T, Deroo K, Maloney S, Sabo S.  
Ausführliche Angaben zu den Autoren siehe Seite 6.*

### Wann ist das NPWT-Verfahren indiziert?

Die Unterdruck-Wundtherapie ist angezeigt für die Anwendung bei vielen akuten und chronischen Wunden<sup>3</sup> und besitzt das Potential, für eine größere Zahl von Patienten bezüglich des Symptom-Managements und der Wundheilungsperspektive von Nutzen zu sein. **Kasten 1** gegenüber gibt einen Überblick über die Hauptvorteile der Therapie. Ein NPWT-Verfahren kann in Betracht gezogen werden, wenn die Wunde<sup>4,5</sup>:

- nicht im erwarteten Zeitrahmen heilt, z.B. wenn sich die Wundränder unter der Standardversorgung nur langsam kontrahieren
- übermäßig Exsudat (Wundflüssigkeit) produziert, das nur schwer zu handhaben ist
- sich an einer schwierigen Stelle befindet oder von problematischer Größe ist, so dass ein effektiver Wundverschluss mit herkömmlichen Verbänden nur schwer erreicht werden kann
- erst in ihrer Größe reduziert werden muss, um sie chirurgisch schließen zu können.

Das NPWT-Verfahren ist auch dann indiziert, wenn der Patient einen Verband bzw. eine Behandlungsregime benötigt, das sicher fixiert ist und nicht häufig gewechselt werden muss. Ein gutes Beispiel für diesen Anwendungsbereich sind Kinder mit Wunden, bei denen häufige Verbandwechsel traumatisierend sein können oder wo Verbände verrutschen<sup>6,7</sup>. Außerdem bietet das NPWT-Verfahren bei bestimmten Wundtypen und bei Hauttransplantaten einen Schienungseffekt (starre Unterstützung)<sup>8,9</sup>.

### Kasten 1 Vorteile des NPWT-Verfahrens

<b>Exsudat-Beherrschung:</b> verhindert, dass Exsudat Kleidung und Bettwäsche verschmutzt und schützt die umgebende Haut, was den Patientenkomfort erhöht <sup>10</sup>
<b>Reduktion der Zahl der erforderlichen Verbandwechsel:</b> dies bringt Ruhe in den Heilungsprozess und reduziert das Maß der Wundreizung <sup>11</sup>
<b>Reduziertes Infektionsrisiko:</b> das Versiegelungssystem und weniger Verbandwechsel bedeuten ein vermindertes Risiko für Wundkontamination und -infektion <sup>12</sup>
<b>Rasche Granulation, Epithelisierung und Kontraktion der Wunde:</b> das NPWT-Verfahren stimuliert neues Gewebewachstum. Es kann auch das Wohlergehen fördern, da der Patient rasch positive Fortschritte sieht <sup>13</sup>
<b>Weniger Schmerzen bei Verbandwechseln:</b> in einer Studie zum NPWT-Verfahren mit Gaze wurde festgestellt, dass bei 80 % der Verbandwechsel keine Wundschmerzen auftraten <sup>14</sup>
<b>Reduziert Wundgeruch:</b> ein verbessertes Exsudat-Management bedeutet, dass Wundgeruch im Verlauf der Therapie häufig reduziert wird <sup>14</sup>
<b>Begleitende Rehabilitation:</b> das NPWT-Verfahren ver- bzw. behindert die Physiotherapie oder Mobilisierung nicht, so dass die Patienten bereits unter der Wundbehandlung mit der Rehabilitation beginnen können <sup>15</sup>
<b>Behandlungskosten:</b> verminderte Häufigkeit von Verbandwechseln und schnellerer Wundverschluss können die Gesamtbehandlungskosten senken helfen <sup>16</sup>

### Was muss vor der Anwendung des NPWT-Verfahrens bedacht werden?

Vor der Applikation der Unterdruck-Wundtherapie muss eine umfassende Untersuchung der Wunde und des Patienten durch einen kompetenten und erfahrenen Arzt erfolgen, um zu ermitteln, ob das Verfahren in Frage kommt. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- **Werden sich die Beschwerden des Patienten durch das NPWT-Verfahren besser behandeln lassen?**
- **Wie sind die Wundabmessungen und ist das NPWT-Verfahren unkompliziert anwendbar?**
- **Liegen Kontraindikationen vor (siehe Seite 4)?**
- **Lassen sich Drainagen problemlos unterbringen?**
- **Wird ein mit der Unterdruck-Wundtherapie versorgter Patient nach der Entlassung zuhause alleine damit zurechtkommen?**
- **Kann vor der Applikation das Wundbett einem effektiven Debridement unterzogen und gut vorbereitet werden?**
- **Ist der Patient bereit bzw. dazu in der Lage, sein Einverständnis zu erteilen (siehe Seite 4)?**

### Was sind die Ziele der Behandlung?

Für jeden Patienten sollte ein individueller Behandlungsplan erstellt werden, aus dem die kurz- und langfristigen Behandlungsziele und -erfolge hervorgehen.

Kurzfristige Ziele können sein:

- die Beherrschung des Wundexsudats
- die Beherrschung des Wundgeruchs
- die Schmerzreduktion
- die Beseitigung von abgestorbenem Gewebe

# Das NPWT einfach erklärt verfahren in der täglichen Praxis



## ▪ Infektionsprophylaxe.

Langfristige Ziele können sein:

- die Verkleinerung des Wundbereichs
- die Reduktion des Wundexsudatvolumens
- die Produktion von gesundem Granulationsgewebe
- ein Wundverschluss durch chirurgische Mittel oder durch Sekundärheilung
- die Wiederherstellung der physikalischen Funktionsfähigkeit im Wundbereich.

## Wann sollte das NPWT-Verfahren nicht zur Anwendung kommen?

Wie bei jeder Wundtherapie sind vom Kliniker sämtliche Warnhinweise und Gegenanzeigen zu berücksichtigen<sup>17</sup> (Kasten 2, Seite 4). Die Anwendung des NPWT-Verfahrens sollte sorgfältig überlegt und die Risiken gegen die möglichen Vorteile abgewogen werden.

## Aus welchen Komponenten setzt sich ein NPWT-System zusammen?

Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Systeme. Die meisten beinhalten eine Basiseinheit mit Pumpe sowie Gaze oder Schaumstoff als Wundverband (Füllmaterial). Wird Schaumstoff verwendet, kann eine nicht haftende Wundkontaktschicht von Vorteil sein, um ein Einwachsen in das Gewebe und Schmerzen beim Entfernen zu verhindern<sup>3</sup>. Über das Füllmaterial wird eine transparente

Folie gelegt, um den Bereich um die Drainage abzudichten, welche in die Gaze bzw. den Schaumstoff eingebettet wird. Alternativ kann ein Port anstelle einer Drainage angelegt werden. Drainage oder Port werden dann an einen Kanister angeschlossen, der wiederum mit einer Pumpe verbunden ist. Größere Basiseinheiten kommen überwiegend in der Klinik zum Einsatz, während sich kleinere, tragbare Einheiten sowohl für die Anwendung im klinischen als auch im häuslichen Bereich eignen.

## Gaze oder Schaum?

Das NPWT-Verfahren basiert auf der Applikation eines offenzelligen Schaumstoff- oder Gazeverbandes, der eine gleichmäßige Verteilung von Unterdruck über das gesamte Wundbett erlaubt<sup>3</sup>. Unlängst veröffentlichte Forschungsarbeiten<sup>18</sup> haben gezeigt, dass beide Verbandtypen gleichermaßen effektiv im Aufbau eines Unterdrucks, Wundrandannäherung und Anregung der Durchblutung im Wundrandbereich sind. Jedoch konnte in Studien das Einwachsen von Granulationsgewebe in die Zellen des offenzelligen Polyurethanschaumstoffs belegt werden. Dies kann zu Schmerzen bei Verbandswechsels und zu einer Störung des Reepithelisierungsprozesses führen<sup>19-22</sup>.

Die rasche Granulation im Zusammenhang mit Schaumstoffverbänden kann bisweilen ein Vorteil bei Wunden sein, die rasch heilen sollten, wie zum Beispiel bei Patienten mit ausgeprägten Gefäßproblemen oder solchen mit Infektionsrisiko<sup>13</sup>.

Es ist wichtig, den Schaumstoff nicht zu komprimieren und die Wunde nicht zu stark zu befüllen. Nur so kann einer lokalen Vasokonstriktion in der Wunde vorgebeugt werden und Flüssigkeit die Grenzfläche ungehindert passieren. Ein Kontakt zwischen Schaumstoff und umgebender Haut sollte vermieden werden, um eine Schädigung der angrenzenden Hautbereiche zu verhindern.

Eine Auflistung der Vor- und Nachteile von Schaumstoff und Gaze finden Sie in Kasten 3.

## Einstellung mit kontinuierlicher oder intermittierender Saugwirkung?

NPWT-Basisgeräte haben in der Regel zwei Einstellungsmöglichkeiten für die Saugwirkung: kontinuierlich und intermittierend. Eine kontinuierliche Saugwirkung wird am häufigsten gewählt und zu Beginn der Therapie empfohlen<sup>3</sup>. Dies ist auch die beste Einstellung für Wunden, die große Mengen Exsudat produzieren. Sie erleichtert zudem die Aufrechterhaltung einer guten Vakuumversiegelung. Die Einstellung mit kontinuierlicher Saugwirkung bedeutet, dass ein anhaltender Sog auf das Wundbett ausgeübt wird. Damit wird ein stabiler und gleichbleibender Unterdruck [Vakuum] aufgebaut.

Bei der Einstellung mit intermittierender Saugwirkung ist die Pumpe in der Regel im Wechsel 5 Minuten lang eingeschaltet und dann zwei Minuten lang abgeschaltet. Diese Einstellung kann gewählt werden sobald die anfallende Exsudatmenge zurückgegangen oder stabil ist<sup>26</sup>. Es gibt Fälle, in denen eine intermittierende Saugwirkung über die ganze Behandlung hinweg gewählt werden kann<sup>27</sup>.

## Druckeinstellungen

Die meisten Stationen können unterschiedliche negative Drücke aufbauen: zwischen -40 mmHg und -200 mmHg. Welche negativen Druckwerte gewählt werden, hängt von der Wundätiologie ab und auch davon, was der Patient toleriert. So werden beispielsweise bei schmerzhaften Wunden oder Wunden, bei beeinträchtigter

Abbildung 1 Schaumstoff- (A) und Gaze-Verbände (B) in der Unterdruck-Wundtherapie in situ (mit Erlaubnis von Smith & Nephew)



Durchblutung, meist niedrigere Drücke gewählt<sup>3</sup>. Bei einem erwachsenen Patienten kann der Kliniker die Unterdrucktherapie mit einem Druck von -80 bis -125 mmHg beginnen und diesen Druck gegebenenfalls reduzieren, wenn der Patient Schmerzen hat oder die Wunde leicht blutet.

### Wann sollte das NPWT-Verfahren abgesetzt werden?

Das NPWT-Verfahren muss beendet werden, wenn das Behandlungsziel erreicht ist. Sonstige Gründe für das Absetzen der Unterdruck-Wundtherapie sind:

- wenn sich überall Granulationsgewebe gebildet hat und die Wundtiefe sehr gering ist
- wenn der Patient das NPWT-Verfahren nicht toleriert oder seine Einwilligung zur Behandlung zurückzieht
- wenn die Minderung des Wundvolumens weniger als 15 % über einen Zeitraum von zwei Wochen beträgt<sup>8</sup>
- wenn der Patient über extreme Schmerzen klagt
- wenn übermäßige Blutungen auftreten
- wenn eine alternative Behandlungsoption geeigneter ist
- wenn Anzeichen einer lokalen oder sich ausbreitenden Infektion vorhanden sind.

### Patientenspezifische Faktoren Einverständniserklärung nach Aufklärung

Der Patient sollte die Therapieoptionen kennen und verstehen, warum in seinem Fall ein NPWT-Verfahren vorgeschlagen wird. Die Aufklärung sollte Einzelheiten darüber einschließen, wie die Behandlung abläuft, welche Beweggründe hinter der Behandlung stehen und was die Behandlungsziele sind. Auch muss über die möglichen Nebenwirkungen und wie diese beherrscht werden, mögliche Auswirkungen der Behandlung auf die Lebensqualität, die wahrscheinliche Dauer der Behandlung und mögliche Behandlungsergebnisse gesprochen werden.

### Wie sollte das NPWT-Verfahren einem Patienten erklärt werden?

Es sollten die grundlegenden Elemente des NPWT-Verfahrens erklärt und auseinandergesetzt werden. Zu den wichtigsten Vorzügen des NPWT-Verfahrens, die sich leicht erklären lassen, gehören:

- die Beherrschung einer nässenden Wunde, durch Abtransport des Exsudats in einen angeschlossenen Kanister
- der Schutz der an die Wunde angrenzenden Hautareale vor dem Kontakt mit in der Wundflüssigkeit enthaltenen schädlichen Enzymen
- die Beschleunigung des Heilungsprozesses durch Anregung der Durchblutung in der Wunde
- die Minderung des Infektionsrisikos, da Mikroorganismen nicht in die versiegelte Wundumgebung eindringen können
- die Unterstützung in der Minderung von Wundschmerzen
- die Senkung der Zahl der erforderlichen Verbandswechsel, was dem Patienten und seinen Angehörigen Unannehmlichkeiten erspart
- die Reduktion der Geruchsbelastung, da die Wunde versiegelt

ist und Exsudat kontrolliert in einen geschlossenen Kanister abgeleitet wird

- die Unterstützung des Abschwellens im und um den Wundbereich, was den Heilungsprozess fördern und Schmerzen reduzieren kann.

### Sonstige essentielle Patienteninformationen

- Anfänglich kann das Anlegen eines Unterdruckverbandes länger dauern als das von anderen Produkten. Allerdings kann dieser Unterdruckverband bis zu drei Tage lang angelegt bleiben
- Ein Geräusch sollte nur beim ersten Aufbau des Unterdrucks nach dem Versiegeln zu hören sein. Danach ist das Verfahren dann weitestgehend geräuscharm
- Es gibt tragbare Basiseinheiten, die eine Wundtherapie des Patienten unabhängig von der Umgebung machen.

### NPWT-Verfahren in häuslicher Umgebung

Wie bei jeder Behandlungsoption kann es sein, dass der Patient nicht für die gesamte Dauer der Behandlung in der Klinik bleiben muss. Vor der Entlassung nachhause muss eine Beurteilung erfolgen, ob der Patient das NPWT-Verfahren mit einem tragbaren Gerät in der häuslichen Umgebung fortsetzen kann. Immer mehr Patienten entscheiden sich für die Anwendung des NPWT-Verfahrens bei sich zuhause und Pflegekräfte sind heute mit dieser Therapie sehr gut vertraut.

Die Anwendung in häuslicher Umgebung kann jedoch bestimmte Fragen zur Sicherheit aufwerfen. Insbesondere beinhaltet das NPWT-Verfahren eine Therapieeinheit, die der Patient mit sich herumtragen muss (die meisten Modelle werden mit einer Tragetasche angeboten). Wenn sich die Wunde des Patienten am Fuß oder Unterschenkel befindet, kann dies mit einem Stolper- und Sturzrisiko verbunden sein. Auch ist es wichtig, dass sich die Patienten zuvor vergewissern, dass ihr Stromanschluss zuhause sicher ist und dass es keine Probleme mit den Anschlüssen gibt.

### Checkliste zur Sicherheit

- Patientenmobilität – benutzt der Patient eine Gehhilfe?
- Ist der Patient in der Lage, das Gerät zu tragen und kommt er mit dem zusätzlichen Gewicht und den Schläuchen zurecht?
- Besteht für den Patienten ein Sturzrisiko durch das Gerät?
- Ist der Patient bzw. dessen Pflegeperson geistig in der Lage, die Therapie anzuwenden? Beispielsweise können Kinder und Patienten mit Lernschwierigkeiten damit Probleme haben
- Hat der Patient sensorische Ausfälle wie Hör- oder Sehprobleme? Sieht/hört der Patient ausreichend gut, um das System bedienen zu können (kann er beispielsweise Alarmtöne hören bzw. Skalen/Einstellringe ablesen)?
- Befindet sich der Patient in einer psychologischen und sozialen Situation, die die Anwendung des NPWT-Verfahrens angemessen erscheinen lässt?
- Ist der Stromanschluss bei dem Patienten zuhause sicher?
- Sind Treppen oder andere Hindernisse vorhanden, die der Patient mit den Gerätschaften bewältigen muss?

## Kasten 2 Risikofaktoren seitens der Patienten<sup>17</sup>

Gegenanzeigen	Warnhinweise
<b>Osteomyelitis:</b> bei Vorliegen einer unbehandelten Osteomyelitis ist das NPWT-Verfahren kontraindiziert	<b>Geschwächte Blutgefäße:</b> Patienten mit geschwächten Blutgefäßen, brüchigen Gefäßen und infizierten Gefäßen (direkter Unterdruck kann Traumata und Blutungen hervorrufen)
<b>Malignität:</b> Das NPWT-Verfahren wird nicht empfohlen bei malignen Wunden, da dies die Proliferation von malignen Zellen anregen könnte	<b>Freiliegende empfindliche Strukturen:</b> Patienten mit freiliegenden Blutgefäßen, dünnen Faszien, freiliegenden Sehnen oder Bändern (direkter Unterdruck kann Traumata und Blutungen hervorrufen)
<b>Nicht enterale und nicht untersuchte Fisteln:</b> es kann eine Verbindung zu darunter liegenden vulnerablen Organen geben	<b>Blutungen:</b> Wunden, die aktiv bluten oder Patienten mit einem hohen Blutungsrisiko bzw. solche, die eine gerinnungshemmende und/oder thrombozytenaggregationshemmende Therapie erhalten (Unterdruck könnte Blutungen begünstigen, da die lokale Durchblutung verstärkt wird und dadurch der Blutverlust größer ausfällt)
<b>Freiliegende Gefäße, Nerven, Anastomosen oder Organe:</b> bei direkter Anwendung auf freiliegenden Strukturen kann das NPWT-Verfahren durch die Kraft des Unterdrucks Schäden hervorrufen oder Gefäße platzen lassen	<b>Fisteln:</b> Wunden mit enteralen Fisteln (diese erfordern spezielle Vorsichtsmaßnahmen zur Optimierung der Therapie). Für diese Patienten muss der Kliniker an einen Spezialisten für das NPWT-Verfahren überweisen bzw. dessen Rat einholen
<b>Nekrotisches Gewebe mit Wundschorf oder zäh-schleimigem Wundbelag im Wundbett:</b> vor der Anwendung des NPWT-Verfahrens sollte ein entsprechendes Debridement durchgeführt werden. Die Unterdruck-Therapie ist nicht für das Debridement gedacht und es wird eine schnellere Heilung erreicht, wenn die Wunde vor der Anwendung des NPWT-Verfahrens debridiert wird	<b>Patienten, die bestimmte Behandlungen benötigen:</b> besondere Überlegungen und Vorsicht sind erforderlich bei Patienten, die einer MRT-Untersuchung, hyperbaren Sauerstofftherapie, Defibrillation etc. unterzogen werden
<b>Zusätzliche Warnhinweise:</b> diese schließen Patienten mit Rückenmarksverletzungen, infizierten Wunden, Wunden mit scharfen Wundrändern (z.B. Knochenfragmenten) und Gefäßanastomosen ein	
FDA-Liste der Kontraindikationen und Risikofaktoren siehe unter <a href="http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/PublicHealthNotifications/ucm190658.htm">http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/PublicHealthNotifications/ucm190658.htm</a>	

## Kasten 3 Vor- und Nachteile der Applikation von Schaumstoff (offenzellig) und Gaze

Gaze	Schaumstoff
Viele Hersteller bieten als Standard eine Gaze (Baumwollträger) an, die mit dem antimikrobiellen Polyhexamethylenbiguanid (PHMB) imprägniert ist <sup>19</sup> . Auch für die Anwendung mit dem NPWT-Verfahren stehen antimikrobiell ausgerüstete Wundauflagen zur Verfügung	Handelsüblicher offenzelliger Schaumstoff ist nicht antimikrobiell ausgerüstet, allerdings gibt es mit Silberionen imprägnierten Schaumstoff <sup>23</sup> . Für die Anwendung mit dem NPWT-Verfahren stehen antimikrobiell ausgerüstete Wundauflagen zur Verfügung
Manche Systeme auf Gazebasis bieten drei Drainagesysteme an, die in den Füllstoff unter der Klebefolie eingebettet sind. Flache Drainagen eignen sich für weniger tiefe Wunden, runde Drainagen für tiefe Wunden, unterminierte Wunden und solche, die große Mengen Exsudat produzieren. In Auskehlungen liegende Drainagen eignen sich für enge Wundverhältnisse oder Untertunnelungen <sup>19</sup> . Drainagen erfordern eine gewisse Anwendergeschicklichkeit und können eine Quelle für Vakuumlecks darstellen	In der Regel gibt es keine Auswahl an Drainagen zur Anwendung mit Schaumstoff unter der Klebefolie. Der Sog wird eher über einen Port aufgebaut, der auf der Oberfläche der Klebefolie angebracht ist. Dies ist unkomplizierter und vermeidet eine Quelle von Vakuumlecks, allerdings erfolgt die Ableitung von Flüssigkeit möglicherweise weniger effizient <sup>24</sup>
Gaze lässt sich schnell applizieren, passt sich problemlos an komplexe Wundoberflächen an und ist für alle Wundgrößen und -arten verfügbar. Sie kann auch in tunnelierten und unterminierten Zonen zum Einsatz kommen. Sie ist geeignet für sehr große unregelmäßige Wunden und kommt bei Wunden zum Einsatz, die durch explosive Gerätschaften verursacht wurden <sup>25</sup> . Gaze sollte nicht zu stark komprimiert werden	Schaumstoff muss auf die Größe und Form der Wunde zugeschnitten werden. Dies kann bei einer komplexen Wunde über verschiedene Ebenen und mit unebenem Wundbett schwierig sein. Vorsicht ist geboten bei tunnelierten und unterminierten Wunden, da eingewachsenes Granulationsgewebe Probleme hervorrufen kann <sup>3</sup> . Schaumstoff lässt sich leicht einpassen in tiefe Wunden mit regelmäßigen Begrenzungen, wo es darauf ankommt, dass sich die Wundränder gut kontrahieren <sup>25</sup>
Gaze ist leicht zu entfernen und haftet nicht am Wundbett. Bei Verbandswechseln werden deshalb mit geringer Wahrscheinlichkeit Schmerzen verursacht <sup>14</sup>	Mögliche Probleme mit in Schaumstoffverbände einwachsendes Gewebe; dies kann einen höheren mechanischen Kraftaufwand beim Entfernen des Schaumstoffs erfordern, wobei das Wundbett aufgerissen werden kann, was mit vermehrten Schmerzen beim Verbandswechsel verbunden ist. Die Verwendung einer Wundaufgabe kann hier Abhilfe schaffen <sup>3</sup>
Gaze sollte vor dem Auflegen angefeuchtet werden, z.B. mit Kochsalzlösung, es sei denn, die Wunde nässt sehr stark	Muss vor der Applikation nicht angefeuchtet werden
Im Vergleich mit den Schaumstoffverbänden wurde kein Unterschied festgestellt in der Minderung des Gesamtvolumens der Wunde. Granulationsgewebe kann sich langsamer entwickeln als unter Schaumstoff, ist dafür kräftiger <sup>3</sup> .	Im Vergleich zu Gaze-Verbänden ist kein Unterschied im Hinblick auf die Minderung des Gesamtwundvolumens festzustellen. Granulationsgewebe entwickelt sich möglicherweise schneller, aber weniger kräftig als unter Gaze-Verbänden <sup>3</sup>

## Antworten auf von Patienten häufig gestellte Fragen

### Welche Unterstützung erhalte ich während der Dauer meiner Unterdruck-Wundtherapie?

Ihre Pflegeperson wird Sie zunächst in die NPWT-Einheit einweisen. Während der gesamten Behandlung erhalten Sie Unterstützung durch eine Pflegekraft, die erforderlichenfalls auch bei Ihnen zuhause die Verbandswchsel vornehmen wird.

### Wie lange werde ich diese Therapie wahrscheinlich benötigen?

Die durchschnittliche Behandlungsdauer beträgt in etwa zwei Wochen. Dies hängt jedoch ausschließlich von der Größe und Komplexität der Wunde und Ihren persönlichen Bedürfnissen ab.

### Wie häufig muss der Verband gewechselt werden?

Verbände müssen gemäß den Empfehlungen des Herstellers gewechselt werden. Die Entscheidung wird der Arzt jedoch letztlich vom Zustand Ihrer Wunde abhängig machen. Als Richtlinie kann ein Verbandswchsel alle zwei Tage für Schaumstoff und alle drei Tage für Gaze angesehen werden. Die Notwendigkeit für Verbandswchsel wird auch dadurch bestimmt, ob die Versiegelung noch intakt ist.

### Wie lange hält die Batterie?

Die Lebensdauer der Batterien für NPWT-Geräte kann sehr unterschiedlich ausfallen. In vielen tragbaren Geräten hält der Akku bis zu 20 Stunden lang. Bei einigen der größeren NPWT-Systeme (die normalerweise im stationären Bereich zum Einsatz kommen) kann die Akkulebensdauer bis zu 40 Stunden betragen. Die meisten Geräte geben Alarm, wenn der Akku schwach wird. Der Akku lässt sich über ein Kabel durch Anschluss an das Stromnetz wieder aufladen. Es empfiehlt sich, den Akku über Nacht aufzuladen.

### Was ist zu tun, wenn der Kanister voll ist?

Wenn der Kanister voll ist, ertönt ein Alarm. Eine Pflegekraft wird Ihnen zeigen, wie die Kanister zu wechseln sind oder kann dies für Sie übernehmen. Die Kanister sollten einmal wöchentlich bzw. wenn sie voll sind gewechselt werden. Beim Wechsel eines vollen Kanisters sollte gleich ein neuer angeschlossen werden. Ein Verbandswchsel ist dabei nicht notwendig. Die Kanister sind verschlossen und können gewöhnlich über den normalen Hausmüll entsorgt werden. Als Patient können Sie auch Ihre Pflegehilfe fragen, wie die Kanister am besten entsorgt werden.

### Wie erkenne ich, wenn ein Leck vorhanden ist und was muss ich dann tun?

Bei den meisten NPWT-Systemen ertönt ein Alarm, wenn die Versiegelung nicht mehr dicht ist. In diesem Fall können Sie den Alarm durch Drücken der Stumm-Taste ausschalten. Ein Luftleck im Verband kann man meist hören (zischendes Geräusch). Manchmal muss man auch einfach auch nur den durchsichtigen Folienverband rundherum andrücken damit er wieder dicht ist. Wenn der Alarm anhält und Sie das Leck nicht finden, rufen Sie Ihre Pflegekraft/Ihren Arzt oder die Servicenummer an, falls Sie eine haben. Die NPWT-Geräte werden normalerweise mit einer Gebrauchsanleitung geliefert, wo Sie auch unter Fehlersuche nachschauen können.

### Was ist zu tun, wenn sich Anschlüsse lösen?

Bei den meisten NPWT-Geräten ertönt ein Alarm, wenn sich Anschlüsse lösen. Man wird Ihnen bereits vor Inbetriebnahme zeigen, wie Sie diese wieder anbringen können. Sobald die Versiegelung wieder hergestellt ist, sollten der Alarm und das zischende Geräusch aufhören.

### Kann ich mit angeschlossenem NPWT-System baden/duschen?

Duschen ist möglich, wenn zuvor die Schläuche abgeklemmt und die Betriebseinheit abgehängt wurde. Es wird jedoch allgemein empfohlen, nur unmittelbar vor den Verbandswchseln zu duschen, dann ist es nicht weiter schlimm wenn der Verband dadurch beschädigt wird. Baden wird nicht empfohlen, da dadurch die Versiegelung des Folienverbandes aufgehen kann.

### Kann ich bei angeschlossener NPWT-Betriebseinheit Autofahren?

Dies dürfte möglich sein, aber Sie sollten mit Ihrem Arzt besprechen, ob dies für Sie sicher ist. Vergewissern Sie sich, dass die Schläuche fest angeschlossen sind und beim Bedienen des Fahrzeuges nicht im Weg sind. Ob Sie damit fahrtauglich sind, hängt im Wesentlichen auch davon ab, an welcher Körperstelle sich Ihre Wunde befindet.

## Zusammenfassung

Das NPWT-Verfahren [Unterdruck-Wundtherapie] besitzt das Potential für eine große Zahl von Patienten im Hinblick auf Symptommanagement als auch Wundheilung Vorteile zu bringen. Die Kombination aus Exsudatbeherrschung, Geruchsreduktion and Förderung der Bildung von Granulationsgewebe sind die Hauptvorteile dieser Therapie. Essentiell kommt es darauf an, dass diese Unterdruck-Therapie vom Kliniker dann eingesetzt wird, wenn sie den größten Nutzen verspricht. Die besten Ergebnisse finden sich in der Anwendung bei Wunden, die zuvor debridiert wurden und bei denen eine rasche Granulation angestrebt wird. Die Entscheidung für den Einsatz von Schaumstoff oder Gaze als Füllmaterial sollte individuell auf den Patienten und die jeweilige Wunde abgestimmt werden, ebenso wie auf die Ziele, die erreicht werden sollen, also ob eine Wundheilung oder eine Symptomenkontrolle oder beides angestrebt wird. Schließlich sollten alle Kliniker, Patienten und Pflegekräfte gut über das NPWT-Verfahren als Wundtherapie informiert sein und wissen wie das System funktioniert, was die Vorteile sind und, was am wichtigsten ist, was zu tun ist, wenn ein Problem auftritt.

## Literatur

1. Morykwas MJ, Simpson J, Pungler K, et al. Vacuum-assisted closure: state of basic research and physiologic foundation. *Plast Reconstr Surg* 2006; 117(7 Suppl): 121S–126S.
2. Banwell PE, Téot L. Topical negative pressure (TNP): the evolution of a novel wound therapy. *J Wound Care* 2003; 12(1): 22–28.
3. Malmjö M, Borgquist O. NPWT settings and dressing choices made easy. *Wounds International* 2010; 1(3): Abrufbar unter <http://www.woundsinternational.com>
4. European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Hard-to-heal wounds: a holistic approach*. London: MEP Ltd, 2008. Abrufbar unter [http://www.woundsinternational.com/pdf/content\\_45.pdf](http://www.woundsinternational.com/pdf/content_45.pdf)
5. European Wound Management Association (EWMA). Position Document: *Topical negative pressure in wound management*. London: MEP Ltd, 2007. Abrufbar unter [http://www.woundsinternational.com/pdf/content\\_46.pdf](http://www.woundsinternational.com/pdf/content_46.pdf)
6. McCord SS, Naik-Mathuria BJ, Murphy KM, et al. Negative pressure therapy is effective to manage a variety of wounds in infants and children. *Wound Repair Regen* 2007; 15(3): 296–301.
7. Chariker ME, Gerstle TL, Morrison CS. An algorithmic approach to the use of gauze-based negative-pressure wound therapy as a bridge to closure in pediatric extremity trauma. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123(5): 1510–20.
8. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). *Principles of best practice: Vacuum assisted closure: recommendations for use. A consensus document*. London: MEP Ltd, 2008. Abrufbar unter [http://www.woundsinternational.com/pdf/content\\_37.pdf](http://www.woundsinternational.com/pdf/content_37.pdf)
9. Llanos S, Danilla S, Barraza C, et al. Effectiveness of negative pressure closure in the integration of split thickness skin grafts: a randomized, double-masked, controlled trial. *Ann Surg* 2006; 244(5): 700–5.
10. Braakenburg A, Obdeijn MC, Feitz R, et al. The clinical efficacy and cost effectiveness of the vacuum-assisted closure technique in the management of acute and chronic wounds: a randomized controlled trial. *Plast Reconstr Surg* 2006; 118(2): 390–400.
11. Mouës CM, van den Bemd GJ, Meerding WJ, Hovius SE. An economic evaluation of the use of TNP on full-thickness wounds. *J Wound Care* 2005; 14(5): 224–7.
12. Leininger BE, Rasmussen TE, Smith DL, et al. Experience with wound VAC and delayed primary closure of contaminated soft tissue injuries in Iraq. *J Trauma* 2006; 61(5): 1207–11.
13. Armstrong DG, Lavery LA; Diabetic Foot Study Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366(9498): 1704–10.
14. Hurd T, Chadwick P, Cote J, et al. Impact of gauze-based NPWT on the patient and nursing experience in the treatment of challenging wounds. *Int Wound J* 2010; Jul 29 [Epub ahead of print].
15. Park CA, Defranzo AJ, Marks MW, Molnar JA. Outpatient reconstruction using Integra\* and subatmospheric pressure. *Ann Plast Surg* 2009; 62(2): 164–9.
16. Apelqvist J, Armstrong DG, Lavery LA, Boulton AJ. Resource utilization and economic costs of care based on a randomized trial of vacuum-assisted closure therapy in the treatment of diabetic foot wounds. *Am J Surg* 2008; 195(6): 782–8.
17. Wallis L. FDA warning about negative pressure wound therapy. *Am J Nurs* 2010; 110(3): 16. Abrufbar unter [http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2010/03000/Readiness\\_of\\_US\\_Nurses\\_for\\_Evidence\\_Based.7.aspx#](http://journals.lww.com/ajnonline/Fulltext/2010/03000/Readiness_of_US_Nurses_for_Evidence_Based.7.aspx#) [accessed Nov 2010]
18. Malmjö M, Ingemansson R, Martin R, et al. Negative pressure wound therapy using gauze or polyurethane open cell foam: similar early effects on pressure transduction and tissue contraction in an experimental porcine wound model. *Wound Rep Regen* 2009; 17(2): 200–5.
19. Campbell PE, Smith GS, Smith JM. Retrospective clinical evaluation of gauze based negative pressure wound therapy. *Int Wound J* 2008; 5: 280–6.
20. Kaufman M, Pahl D. Vacuum-assisted closure therapy: wound care and nursing implications. *Dermatol Nurse* 2003; 4: 317–25.
21. Bickels J, Kollender Y, Wittig JC, et al. Vacuum-assisted closure after resection of musculoskeletal tumors. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 441: 346–50.
22. Shirikawa M, Isseroff R. Topical negative pressure devices. *Arch Dermatol* 2005; 141(11): 1449–53.
23. Gerry R, Kwei S, Bayer L, Breuing KH. Silver-impregnated vacuum-assisted closure in the treatment of recalcitrant venous stasis ulcers. *Ann Plast Surg* 2007; 59(1): 58–62.
24. Malmjö M, Lindstedt S, Ingemansson R. Influence on pressure transduction when using different drainage techniques and wound fillers (foam and gauze) for negative pressure wound therapy. *Int Wound J* 2010; 7(5): 406–12.
25. Jeffrey S. Advanced wound therapies in the management of severe military lower limb trauma: a new perspective. *Eplasty* 2009; 9: e28.
26. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 563–77.
27. Rinker B, Amspacher JC, Wilson PC, Vasconez HC. Subatmospheric pressure dressing as a bridge to free tissue transfer in the treatment of open tibia fractures. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121(5): 1664–73.

Dieser Artikel wurde unterstützt von Smith & Nephew.

## Angaben zu den Autoren

Henderson V<sup>1</sup>, Timmons J<sup>2</sup>, Hurd T<sup>3</sup>, Deroo K<sup>4</sup>, Maloney S<sup>5</sup>, Sabo S<sup>6</sup>

1. Clinical Lead Tissue Viability, Northumberland Care Trust, Großbritannien
2. Medical Education Manager, Smith & Nephew, Hull, Großbritannien
3. Clinical Nurse Specialist;
4. Clinical Nurse Specialist;
5. Senior Project Manager & Development;
6. Clinical Nurse Specialist; Nursing Practice Solutions, Toronto, Kanada

## Weiterführende Literatur

Malmjö M, Borgquist O. NPWT settings and dressing choices made easy. *Wounds International* 2010; 1(3).  
Abrufbar unter <http://www.woundsinternational.com>

Ousey K, Milne J. Negative pressure wound therapy in the community: the debate. *Br J Community Nurs* 2009; 14(12): S4, S6, S8–10.

## Zitierweise für diese Publikation

Henderson V, Timmons J, Hurd T, Deroo K, Maloney S, Sabo S. NPWT in everyday practice Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(5). Abrufbar unter <http://www.woundsinternational.com>