

Paravasate Leitlinien 2007



# Implementierungen

Toolkit

# Inhalt

## Leitlinien zur Behandlung von Paravasaten 2007

---

### Einführung in die Leitlinien zur Behandlung von Paravasaten

---

<b>Einführung</b>	<b>4</b>
Allgemeines Ziel	4
Spezifische Ziele und Zielbereiche	4
Die Rolle des Pflegepersonals	5

---

### Wichtige Aspekte zum Verständnis der Leitlinien zur Behandlung von Paravasaten

---

<b>Was sind Paravasate?</b>	<b>6</b>
Arten von Paravasaten	6
<b>Wann treten Paravasate auf?</b>	<b>8</b>
Prävalenz	8
Risikofaktoren	8
<b>Welche Folgen haben Paravasate?</b>	<b>10</b>
Anfangssymptome	10
Gewebeschädigung	10
Chirurgischer Eingriff	11
Auswirkung auf die weiterführende Krebstherapie	11
Sonstige Konsequenzen	11
<b>Wie erkennt man ein Paravasat?</b>	<b>12</b>
Patientenberichte	12
Visuelle Untersuchung	13
Prüfen des Infusionskatheters	13
Paravasate von anderen Gegebenheiten unterscheiden	14
<b>Wie kann man ein Paravasat verhindern?</b>	<b>15</b>
Standardverfahren	15
Schulung	15
Patientenaufklärung	16
Instrumentarium	16
Venenauswahl bei peripherer Verabreichung	17
Intravenöse Verabreichung von Arzneimitteln	17

<b>Was ist bei einem Paravasat zu beachten?</b>	<b>19</b>
Verfahrensweisen und Protokolle	19
Behandlung – Erste Maßnahmen	20
Behandlung – Weitere Schritte	21
Gegenmittel	24
Anthrazyklin-Paravasat	26
Paravasate-Kit	26
Chirurgischer Eingriff und Wundexzision	26
Dokumentation und Berichterstattung	27
<b>Zusammenfassung</b>	<b>29</b>
<b>Anhang</b>	<b>30</b>
Nekrospotential von Substanzen: Vesikans, Irritans und nicht gewebeschädigende Substanzen	30
Wie unterscheidet man ein Paravasat von anderen Gegebenheiten?	31
Verfahrensweise zur Venenauswahl	32
Savene® (Dexrazoxan) verabreichen	33
Dimethylsulfoxid verabreichen	34
Hyaluronidase verabreichen	35
Paravasate-Kit	36
Dokumentationsvorlage	37
<b>Referenzen</b>	<b>41</b>

Wir möchten uns bei folgenden Personen bedanken, die uns bei der Entwicklung dieser Dokumente angeleitet und unterstützt haben:

Yvonne Wengström	OCN, PhD, frühere Präsidentin der Europäischen Gesellschaft für Onkologie-Krankenpflege (EONS)
Jan Foubert	RPN, PhD, Leitender Lehrbeauftragter für Krankenpflege und Geburtshilfe, Erasmushogeschool, Abteilung für Gesundheitspflege, Brüssel, Belgien
Anita Margulies	BSN, RN, Klinikschwester und Lehrbeauftragte, Vorstandsmitglied der EONS, Klinik und Poliklinik für Onkologie, Universitätsspital, Zürich, Schweiz
Helen Roe	RN, BSc (Hons), Beratende Onkologieschwester / Leitende Chemotherapieschwester, North Cumbria Acute Hospitals NHS Trust; Vorsitzende der Britischen Gesellschaft für Onkologie-Krankenpflege (UKONS) Chemotherapiegruppe Nord, Großbritannien
Sebastien Bugeia	Onkologie-Krankenpfleger am "Institut Gustave Roussy" (Villejuif, Frankreich), Vorstandsmitglied der Französischen Gesellschaft für Onkologie-Krankenpflege (AFIC)

## Einführung

---

Bei mehr als 100.000 Chemotherapiedosen und 1.000.000 intravenösen (iv) Infusionen, die weltweit Tag für Tag verabreicht werden, ist es für die betroffenen Patienten und die entsprechenden Gesundheitssysteme, in denen sie ausgeführt werden, von großer Bedeutung, dass Nebenwirkungen und Komplikationen auf ein Minimum beschränkt werden.

Das Entstehen von Paravasaten ist ein ernst zu nehmender Zustand, der besondere Aufmerksamkeit vom Pflegepersonal erfordert, das die Chemotherapie intravenös verabreicht. Diese Behandlungsleitlinie fasst die neueste Literatur sowie Empfehlungen im Zusammenhang mit Paravasaten im klinischen Bereich zusammen und erläutert sie – von der Prävention und Erkennung bis zur möglichen Behandlung mit Gegenmitteln oder Antidota. Es bietet außerdem einen Überblick über die zentrale Rolle des Pflegepersonals bei der Behandlung der Patienten.

Dieses Dokument soll Prävention, Erkennung und Behandlung von Paravasaten in allgemeinen Begriffen beschreiben und erläutern. Detailliertere Beschreibungen der Techniken zur ordnungsgemäßen Kanülierung oder Phlebotomie (ein wichtiger Punkt zur Prävention der Paravasation) werden in dieser Behandlungsleitlinie nicht behandelt.

### Allgemeines Ziel

#### Spezifische Ziele und Zielbereiche

#### Die Rolle des Pflegepersonals

### Allgemeines Ziel

Mit dieser Leitlinie soll das Pflegepersonal Paravasate verstehen und erkennen lernen sowie lernen, Prävention und allgemeine Behandlung von Paravasaten bei Krebspatienten zu verbessern.

#### Spezifische Ziele und Zielbereiche

Dies sind die Ziele und Zielbereiche dieses Moduls:

- Die Kenntnisse des Pflegepersonals hinsichtlich spezifischer Aspekte von Paravasaten zu vertiefen:
  - Ursachen und Risikofaktoren bei der Entstehung von Paravasaten
  - Merkmale und Symptome von Paravasaten
  - Unterschiede im Vergleich zu Flare und anderen Reaktionen
  - Konsequenzen von Paravasaten
  - Präventive Maßnahmen
  - Einsatz von Gegenmitteln bei der Behandlung von Paravasaten Erfolgreiche Behandlung der Paravasate fördern
- Verbesserung der Behandlung von Paravasaten
- Das Pflegepersonal informieren und auf den aktuellen Stand der unterschiedlichen Richtlinien und Protokolle bringen
- Die Bekanntheit von Verfahrensweisen, die mit derzeitigen Leitlinien zur Behandlung von Paravasaten übereinstimmen, erhöhen.

## Die Rolle des Pflegepersonals

Krankenschwestern und Krankenpfleger sind die wichtigsten Personen im klinischen Umfeld, wenn es um das Erkennen von Paravasaten und die Ergreifung von entsprechenden Maßnahmen geht. Diejenigen von ihnen, die regelmäßig zytostatische Chemotherapeutika intravenös verabreichen (entweder peripher oder durch dauerhaft implantierte zentrale Venenkatheter (Central Venous Access Devices - CVAD), spielen für die fortwährende Behandlung dieser möglicherweise ernsthaften Therapiekomplication eine besonders wichtige Rolle.

Das Pflegepersonal spielt eine Schlüsselrolle bei der Erkennung und Behandlung von Paravasaten und natürlich bei der Prävention. Von der Aufrechterhaltung eines hohen Pflegestandards bei der intravenösen Verabreichung von Medikamenten bis zur Behandlungsstrategie bei Paravasaten tragen sie eine große Verantwortung.

Das Pflegepersonal ist entscheidend für die Verhinderung von Paravasaten und schnellstmögliche Diagnose, wie auch Behandlung. Seine Aufgabe zu informieren und die Patienten im Zusammenhang mit der Krebstherapie fortlaufend zu unterstützen (sowie auf jegliche Symptome zu achten), ist entscheidend für die Verhinderung von Paravasaten.

In diesem Modul wird die Rolle des Pflegepersonals bei der Behandlung von Paravasaten diskutiert und es werden Informationen und Fragen beleuchtet, die das Pflegepersonal unterstützen sollen, diese Aufgabe noch effizienter erfüllen zu können.

## Was ist ein Paravasat?

---

Allgemein ausgedrückt, wird als Paravasat bezeichnet, wenn es bei der Injektion oder beim Legen eines Infusionszuganges zum Austritt von Substanzen in das perivaskuläre oder subkutane Gewebe kommt.<sup>1</sup> Gewöhnlich tritt dies auf, wenn intravenös (IV) verabreichte Arzneimittel aus dem Blutgefäß in das umgebende Gewebe und darüber hinaus austreten.<sup>1-4</sup>

Eine weiterführende Definition der Paravasate schließt die sich daraus ergebende Verletzung mit ein. Je nach Substanz, die in das Gewebe extravasiert, kann die Verletzung von einer sehr leichten Hautreaktion bis zu schwerwiegender Nekrose reichen.<sup>4</sup>

### Arten von Paravasaten

#### Arten von Paravasaten

Ein Paravasat kann je nachdem, was für eine Reaktion die ausgetretene Substanz im umgebenden Gewebe verursacht hat, eingestuft werden. Viele verschiedene Medikamente wurden nach der jeweils verursachten Reaktion eingestuft. In dieser Diskussion werden wir uns jedoch auf Substanzen, die in der Krebstherapie eingesetzt werden, beschränken. Es soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass Chemotherapeutika nicht die einzigen Arzneimittel sind, die Schäden verursachen, wenn sie extravasieren. Substanzen, die nicht in der Krebstherapie eingesetzt werden, wie (z. B. Aminophyllin, Kalziumlösungen, hypertone Glukose, Phenytoin, vollständige parenterale Ernährung, Röntgen-Kontrastmittel) können ebenso schädlich sein.<sup>5</sup>

Chemotherapeutika können in drei Kategorien eingeteilt werden, die je nach ihrem Potenzial im Falle eines Paravasates Gewebeschädigungen verursachen können:<sup>3</sup>

- Nicht gewebeschädigende Substanzen
- Gewebereizende Substanzen (Irritans)
- Nekrotisierende Substanzen (Vesikans)

Nicht gewebeschädigende Substanzen verursachen keine Ulzeration. Wenn sie extravasieren, verursachen sie nur selten eine akute Reaktion oder führen nur selten zu einer Nekrose.<sup>3</sup> Gewebereizende Substanzen (Irritans) jedoch verursachen häufig Schmerzen an und in der Nähe der Injektionsstelle sowie entlang der Vene und können. Sie verursachen unter Umständen auch eine Entzündung. Einige gewebereizende Substanzen haben potenziell eine Ulzeration zur Folge, jedoch nur, wenn eine sehr große Menge des Medikaments in das Gewebe extravasiert ist<sup>3</sup>

Nekrotisierende Substanzen sind Medikamente, die potenziell Blasen und Abschälungen hervorrufen und, falls diese nicht behandelt werden, zu schwerwiegenderen Nebenwirkungen der Paravasation wie Gewebeerstörung und Nekrotisierung führen können.<sup>3</sup> Diese Medikamente können nach dem Mechanismus unterteilt werden, nach dem sie Schäden verursachen, was ebenfalls wichtig ist, weil dies die Behandlungsstrategie beeinflusst.<sup>3</sup>

- DNA-bindend: Diese Medikamente werden lokal absorbiert und dringen in die Zellen ein, binden Nukleinsäuren (d.h. DNA) und beschleunigen den Zelltod. Nach dem Zelltod können diese Substanzen erneut freigesetzt werden und gesunde Zellen zerstören. Sie können in drei Kategorien aufgeteilt werden:<sup>3</sup>

- Anthrazycline
- Alkylierend wirkende Substanzen
- Sonstige

- Nicht DNA-bindend: Diese Medikamente verursachen den Tod von Krebszellen durch andere Mechanismen als durch das Binden der DNA. Sie können in zwei Gruppen unterteilt werden:<sup>3</sup>

- Vinca-Alkaloide
- Taxane

Eine umfassende Liste nekrotisierender (einschließlich der Unterkategorien), gewebereizender und nicht gewebeschädigender Substanzen befindet sich in [Anhang 1](#).

## Wann tritt ein Paravasat auf?

---

Im Idealfall tritt die Paravasation nekrotisierender Krebstherapien nie auf. Trotz zahlreicher Vorsichtsmaßnahmen kann es jedoch unbeabsichtigt zu einem Paravasat kommen, sowohl von peripheren Infusionen als auch von CVAD (zentral venösen Infusionen).

### Prävalenz

### Risikofaktoren

#### Prävalenz

Das Auftreten von Paravasaten ist nicht so selten, wie manche denken mögen. Onkologie-Experten schätzen, dass sie 0,5 % bis 6,0 % der unerwünschten Nebenwirkungen einer Behandlung ausmachen.<sup>4</sup> Wenn man jedoch in Betracht zieht, dass Nebenwirkungen bei der Krebstherapie recht häufig vorkommen, ist die absolute Anzahl der auftretenden Paravasate signifikant.<sup>6</sup>

Daten hinsichtlich der Paravasation von CVAD sind nur beschränkt verfügbar. In einer kleinen Studie kam es zu der Schätzung, dass Paravasate in rund 6 % der Fälle auftreten.<sup>4</sup>

#### Risikofaktoren

Einige Paravasate können auf eine fehlerhafte Vorgehensweise beim Legen des peripheren Zugangs usw. zurückgeführt werden.<sup>4,7</sup> Dennoch, Patienten, denen Chemotherapien verabreicht werden, können zahlreiche Risikofaktoren aufweisen, die die IV-Infusion sehr schwierig gestalten. Zum Beispiel sind Krebspatienten mit einer Tendenz zu dünnen, fragilen Venen sowie Rollvenen einem größeren Risiko in Bezug auf die Entstehung eines Paravasates ausgesetzt als die übrige Bevölkerung.<sup>4</sup>

Zusätzlich zu Faktoren wie Venenbeschaffenheiten der Patienten können auch technische Faktoren wie verwendete Instrumente/Materialien, gleichzeitige Verabreichung anderer Medikamente sowie die Behandlung selbst die Wahrscheinlichkeit einer Paravasation erhöhen. Im Folgenden werden einige der am weitesten verbreiteten Faktoren aufgeführt, die zur Erhöhung des Paravasationsrisikos beitragen:<sup>4,8-10</sup>

- Faktoren beim Patienten
  - Kleine Blutgefäße (d.h. Säuglinge und Kleinkinder)
  - Fragile Venen (d.h. ältere Menschen, Krebspatienten)
  - Harte, sklerosierte Venen
  - Rollvenen
  - Durchblutungsstörungen (z. B. Kanüle auf einer Mastektomieseite, Lymphödeme)
  - Obstruierte Vena cava (erhöhter Venendruck kann zu unbeabsichtigtem Austreten führen)
  - Bereits vorhandene Erkrankungen oder Komplikationen (Diabetes, periphere Kreislaufbedingungen wie Raynaud-Syndrom, Strahlenschäden)
  - Adipositas

- Schwierigkeit, die Symptome frühzeitig zu erkennen
  - Unfähigkeit, Stechen bzw. Unbehagen zu melden (z.B. sediert, verwirrt)
  - Vermindertes Empfinden
    - (z. B. als Folge einer Neuropathie, Diabetes, periphere Gefäßerkrankung)
- Kanülierungs- und Infusionsverfahren
  - Ungeschultes oder unerfahrenes Personal
  - Mehrere Kanülierungsversuche
  - Ungünstige Kanülierungsstelle (z.B. Handrücken statt Unterarm, in Knochennähe)
  - Bolus-Injektion
  - Hoher Fließdruck
- Instrumentarium
  - Stahl-Butterflykanüle
  - Kathetergröße und-art
- Behandlung
  - Fähigkeit zur direkten DNA-Bindung
  - Fähigkeit, sich reproduzierende Zellen abzutöten
  - Fähigkeit, Gewebe- oder Gefäßerweiterung zu verursachen
  - pH Wert
  - Osmolarität
  - Eigenschaften des Verdünnungsmittels

## Welche Folgen haben Paravasate?

---

Grundsätzlich: Das Entstehen von Paravasaten muss vermieden werden. Auch bei Patienten, bei denen sich keine Ulcera oder nekrotischen Gewebeschäden entwickeln, können doch Schmerzen und Unbehagen auftreten und es kann zu indirekten Konsequenzen kommen wie Abbruch der Behandlung und Bindung von Krankenhausressourcen zur Behandlung der Paravasation.<sup>3,4</sup> Die spezifischen Symptome der Paravasation sowie ihre weiteren Konsequenzen werden in diesem Abschnitt diskutiert.

### **Anfangssymptome**

### **Gewebeschädigung**

### **Chirurgischer Eingriff**

### **Auswirkung auf die weitere Krebstherapie**

### **Sonstige Konsequenzen**

#### **Anfangssymptome**

Die Anfangssymptome des Paravasates treten auf, unmittelbar nachdem das Blutgefäß beschädigt wurde. Je nach Substanz und Patient kann die Paravasation von Unbehagen oder Schmerzen begleitet sein, die von leicht bis intensiv reichen. Patienten beschreiben den Schmerz häufig als brennend.<sup>4</sup>

Die Schmerzen können in den nächsten Stunden von einem Erythem oder einem Ödem an der Injektionsstelle begleitet werden.<sup>3</sup> Außerdem kann eine Blässe oder Rötung der Haut in Einstichnähe auftreten.<sup>4</sup>

Die Anfangssymptome der Paravasation sind subtil und können durch unterschiedliche Substanzen ähnliche Erscheinungsformen haben (d. h. gewebereizend bzw. nekrotisierend). Die Weiterentwicklung dieser Anfangssymptome differiert jedoch wesentlich zwischen gewebereizenden und nekrotisierenden Substanzen, insbesondere in Bezug auf die bleibenden Gewebeschäden.<sup>3</sup>

#### **Gewebeschädigung**

Nekrotisierende Substanzen können im Falle einer Paravasation definitionsgemäß Gewebeschäden verursachen. Ähnlich wie bei den Anfangssymptomen kann das Ausmaß der Gewebeschäden je nach Behandlungsmuster und Patienten erheblich variieren.<sup>4</sup>

Die Gewebeerstörung kann durch Austritt von nekrotisierenden Substanzen in das umgebende Gewebe fortschreiten und mit leichten Schmerzen einhergehen. Verhärtung oder Ulcerbildung ist keinesfalls ein unmittelbares Phänomen, es benötigt vielmehr Zeit, sich zu entwickeln.<sup>5</sup> Im Allgemeinen beginnt die Gewebeschädigung mit dem Auftreten einer Entzündung und von Blasenbildung an der Injektionsstelle oder in deren Nähe.

Je nach Medikament und anderen Begleitfaktoren kann dies dann bis zur Ulceration fortschreiten und in einigen Fällen bis zur Nekrose des benachbarten Gewebes führen.<sup>5</sup> Die Nekrose kann in bestimmten Fällen so schwerwiegend sein, dass ein chirurgischer Eingriff erforderlich wird und dass die Funktion im betroffenen Bereich nicht wiederhergestellt werden kann.<sup>5</sup>

Bei einem Paravasat am Unterarm betrifft die Schädigung die Haut sowie das subkutane Gewebe. Wenn die Paravasation in der Nähe von Nerven, Bändern oder Sehnen auftritt, kann sich der Schaden auf dieses Gewebe ausdehnen und Einfluss auf Sensibilität und Funktion nehmen.<sup>11</sup>

### **Chirurgischer Eingriff**

Wenn das Paravasat einer nekrotisierenden Substanz nicht sofort erkannt wird, kann die Gewebeschädigung so schwerwiegend sein, dass eine Wundexzision und plastische Chirurgie erforderlich werden (möglicherweise mit Hauttransplantation).<sup>5</sup> Falls durch das Paravasat Nerven, Bänder oder Sehnen betroffen sind, erfordert der Schaden umfassendere chirurgische Maßnahmen.<sup>4</sup>

Es wird angenommen, dass ein Drittel der nekrotisierenden Paravasate zu Ulzeration führen. Diese Ulzeration, in Kombination mit Schmerz und Nekrose, kann eine Indikation für einen chirurgischen Eingriff sein.<sup>5,12</sup>

### **Auswirkung auf Krebstherapie**

Die meisten Protokolle über Paravasate berichten über den unmittelbaren Abbruch der Chemotherapie, gefolgt von Maßnahmen, die verhindern, dass sich die Chemotherapie weiter im Gewebe ausbreitet.<sup>8,13-16</sup> Dies kann dazu führen, dass die Verabreichung der Chemotherapie verzögert wird, bis die Behandlung des Paravasates abgeschlossen ist.

Einige Leitlinien befassen sich speziell mit der Frage der Wiederaufnahme der intravenösen Chemotherapie und empfehlen die Einrichtung einer Infusionsstelle an anderen Gliedmaßen.<sup>13</sup> Die meisten Leitlinien befassen sich jedoch nicht spezifisch mit diesem Verfahren.<sup>8,14-16</sup>

### **Sonstige Konsequenzen**

Abgesehen von den physischen Konsequenzen kann das Paravasat einen längeren Krankenhausaufenthalt, weitere Konsultationen und eine verlängerte Nachsorge, die Notwendigkeit einer Physiotherapie, hohe Behandlungskosten, psychologische Konsequenzen (z. B. Stress, Angstzustände) und auch Einkommensverluste zur Folge haben.<sup>4</sup> Außerdem ist es durchaus nicht selten, dass Krankenhäuser und ihr Personal nach einem Paravasat verklagt werden.<sup>5</sup>

Alle diese Faktoren zeigen auf, wie bedrohlich ein Paravasat ist, und sie können die Belastung für den Patienten, seine Familie und das Gesundheitssystem erhöhen. Eines der vorrangigsten Ziele von Paravasationsprotokollen und Leitlinien ist, das Pflegepersonal auf die Vermeidung ernster Komplikationen und die Prävention von Paravasaten hin zu schulen, so dass chirurgische Eingriffe bei den Patienten vermieden werden können.

## Wie erkennt man ein Paravasat?

---

Es ist von entscheidender Bedeutung, ein Paravasat frühzeitig zu erkennen und zu diagnostizieren. Die effizienteste Art und Weise, ein Paravasat in einer frühen Phase zu erkennen, besteht darin, auf alle relevanten Anzeichen und Symptome zu achten und darauf zu reagieren. Anzeichen und Symptome können aus Patientenberichten, einfacher Beobachtung der Injektionsstelle sowie durch sorgfältige Überwachung des IV-Instrumentariums gesammelt werden. Wenn ein Paravasat vermutet wird, ist es ebenfalls wichtig, andere mögliche Gegebenheiten auszuschließen, wie etwa eine Flush-Reaktion.<sup>4,7</sup>

Die Qualität der pflegerischen Beurteilung während der Behandlung kann eine Schlüsselrolle bei der Minimierung von Häufigkeit und Schwere spielen, da Verzögerungen bei der Erkennung und Behandlung nekrotisierender Paravasation die Wahrscheinlichkeit von Gewebeschädigung und Nekrosen erhöhen.<sup>4,17</sup>

Da ein Paravasat schwerwiegende Konsequenzen haben kann, sollte immer eine zweite Meinung eingeholt werden. Falls Zweifel bestehen, ob ein Paravasat aufgetreten ist oder nicht, innehalten und fachkompetenten Rat einholen.

### **Patientenberichte**

### **Visuelle Untersuchung**

### **Infusionskatheter prüfen**

### **Paravasation von anderen Gegebenheiten unterscheiden**

#### **Patientenberichte**

Patienten müssen über die möglichen Nebenwirkungen von Behandlungen, die ihnen verabreicht werden, in Kenntnis gesetzt werden. In Bezug auf Paravasate wird empfohlen, den Patienten über die möglichen Komplikationen zu informieren und ihn zu bitten, auf mögliche Schmerzen/Empfindungen an der Infusionsstelle zu achten. Patienten sollten wissen, dass sie seltsame Empfindungen melden können, sobald sie auftreten, damit das Pflorgeteam diese Symptome berücksichtigen kann.

Die wichtigsten von Patienten gemeldeten Symptome für die Beurteilung eines Paravasates beziehen sich auf Empfindungen in der Umgebung der Injektionsstelle – oder, falls es sich um einen Zentralvenenkatheter handelt, im Umgebungsbereich des ZVK. Normalerweise handelt es sich dabei um Folgendes:<sup>8,18</sup>

- Schmerz
- Schwellung
- Rötung
- Unbehagen
- Brennen
- Stechen
- Sonstige akute Veränderungen an der Paravasationsstelle

Keines dieser Symptome ist für sich eine Bestätigung für ein Paravasat, sollte jedoch durch weitere Untersuchungen aufmerksam verfolgt werden, wie etwa mithilfe einer Durchgängigkeitsprüfung der Infusion durch Aspirieren von Blut. Darüber hinaus muss die Art der Beschwerden anhand der Anzeichen und Symptome anderer möglicher Diagnosen überprüft werden.

## Visuelle Untersuchung

Visuelle Anzeichen, die keinesfalls ausschließlich auf Paravasation hinweisen, liefern eine nützliche Bestätigung der Patientenberichte bei einem Verdacht auf ein Paravasat. Die gängigen Anzeichen im Umfeld der Kanüle bzw., falls es sich um einen Zentralvenenkatheter handelt, im Umgebungsbereich des ZVK, sind unter anderem: <sup>8,18,19</sup>

- Frühe Symptome
  - Schwellung/Ödem
  - Rötung/Erythem
- Späte Symptome
  - Entzündung
  - Verhärtung
  - Blasenbildung

Dabei ist es wichtig zu wissen, dass viele dieser Symptome nicht unmittelbar nach der Infusion auftreten. Insbesondere Verhärtung und Blasenbildung treten häufig später im Paravasationsprozess auf. Deshalb muss die sorgfältige Beobachtung der Stelle während der Infusion und für einen gewissen Zeitraum danach durchgeführt werden. <sup>7</sup>

## Infusionskatheter prüfen

Abgesehen von Patientenberichten und sichtbaren Symptomen kann man Paravasate auch feststellen, indem man den Infusionskatheter selbst prüft. Mit der Katheter-Überprüfung muss versucht werden, einen Verdacht auf Paravasate ggf. zu bestätigen (peripherer oder Zentralvenenkatheter).

Anzeichen für Paravasate in Bezug auf die Kanüle sind unter anderem: <sup>8,18</sup>

- Erhöhte Resistenz bei intravenös verabreichten Medikamenten
- Langsame oder schleppende Infusion
- Wechsel im Infusionsfluss
- Mangelnder Blutrückfluss oder Verlust desselben in der Kanüle

Beim Einführen der Nadel den Blutrückfluss prüfen. Wenn die Nadel sich im Lumen der Vene befindet, muss ein Blutrückfluss zu beobachten sein. Wenn dieser Blutrückfluss bestätigt wurde, kann die Kanüle vorsichtig in Position gebracht werden, jedoch so, dass die Bewegung jederzeit gestoppt werden kann, falls ein Widerstand spürbar werden sollte.

Ein kurzer Blutrückfluss weist darauf hin, dass die Nadel durch das Lumen der Vene ein- und durch die andere Wand wieder austritt. Der Rückfluss stoppt, wenn die Nadel die posteriore Venenwand durchstoßen hat.<sup>20</sup> Wenn dies auftritt, gelangt jegliche Infusion direkt in das umgebende Gewebe. Die Kanüle muss in diesem Fall entfernt und das Verfahren mit einer anderen Vene von Neuem begonnen werden, ggf. an einer etwas höher gelegenen Stelle in derselben Vene (näher am Herzen).<sup>7</sup>

## Paravasate von anderen Komplikationen unterscheiden

Das Unterscheiden zwischen Paravasaten und anderen lokalen Reaktionen ist ein wichtiger Schritt bei der Diagnose. Anfänglich kann die Unterscheidung sehr schwierig sein, denn sie erfordert ein fundiertes klinisches Urteilsvermögen. Vertrautheit mit den verschiedenen Symptomen erhöht die Wahrscheinlichkeit auf eine geeignete Behandlung. Im Falle eines Paravasates bedeutet dies, dass Maßnahmen und Behandlung früh begonnen werden und damit sonst drohende schwerwiegende Konsequenzen vermieden werden.<sup>4,8</sup>

Andere Gegebenheiten, die einer Paravasation ähneln, sind unter anderem:<sup>4,7,8,18</sup>

- Flush-Reaktion
- Gefäßreizung
- Venenschock
- Phlebitis
- Überempfindlichkeit

Die wichtigsten Unterschiede zwischen einem Paravasat und diesen Gegebenheiten liegen in der Art sowie im zeitlichen Auftreten der Patientenbeschwerden, Art und Ausdehnung des Erythems und Ort sowie Präsenz einer Schwellung.<sup>4,8</sup> Eine Anleitung mit Beschreibungen von Symptomen und Unterschieden zwischen Gegebenheiten, die im Allgemeinen im Zusammenhang mit intravenösen Infusionen auftreten, findet sich in [Anhang 2](#).

## Wie wird ein Paravasat verhindert?

---

Die Wichtigste Maßnahme, ein Paravasat und nachfolgende Konsequenzen zu verhindern, ist Prävention.<sup>12</sup> Pflegefachkräfte, die sich mit der Verabreichung von IV-Chemotherapien befassen, müssen mit den lokalen Verfahrensweisen, den Protokollen und der Bedeutung der Vorsichtsmaßnahmen vertraut sein, die zur Vermeidung von Paravasation und der sich daraus ergebenden Verletzungen erforderlich sind.

Mit solch einer vorsichtigen und systematischen Vorgehensweise können die meisten Paravasationsepisoden vermieden werden.<sup>21</sup> In den folgenden Abschnitten finden sich Ratschläge für gute Verfahrensweisen, die zur Vermeidung von Paravasaten beitragen und Verletzungen minimieren können.

### **Standardverfahren**

#### **Schulung**

#### **Patientenschulung**

#### **Instrumentarium**

#### **Venenauswahl bei peripherer Verabreichung**

#### **Intravenöse Verabreichung von Arzneimitteln**

### **Standardverfahren**

Lokale Leitlinien und Protokolle zur Prävention, Erkennung von Risikofaktoren, Diagnose und Behandlung von Paravasaten sind der beste Weg zu deren Verhinderung im klinischen Umfeld. Die Protokolle müssen medikamentenspezifisch sein und in Zusammenarbeit mit dem gesamten Pflgeteam entwickelt werden.

Wenn sie bereits vorhanden sind, muss dafür gesorgt werden, dass sie für alle, denen sie nützen können, zugänglich sind (z. B. das für die Verabreichung von IV-Chemotherapie verantwortliche Pflegepersonal).<sup>22</sup> Falls keine Protokolle vorhanden sein sollten, muss darauf geachtet werden, die lokalen Leitlinien für den Umgang mit Paravasaten ordnungsgemäß zu dokumentieren.

Es gibt mehrere Beispiele für vorhandene Richtlinien und Protokolle; einige davon sind online verfügbar (siehe Abschnitt "Referenzen").<sup>2,13-16</sup>

### **Schulung**

Wie oben bereits erwähnt sind lokale Leitlinien und Protokolle sehr wichtig für die Durchführung einer Krebstherapie von hoher Qualität. Diese Dokumente müssen verfügbar sein, aber die betreffenden Teammitglieder einschließlich der Ärzte müssen auch aktiv geschult werden, damit der Pflegestandard ständig auf einem hohen Niveau gehalten wird.<sup>18</sup> Das gesamte Personal muss dazu angehalten werden, die betreffende Literatur über den Umgang mit Zytostatika und über neue Substanzen im Rahmen der laufenden Fortbildung durchzuarbeiten.<sup>22</sup>

Die mit der Verabreichung von IV-Chemotherapien betrauten Teammitglieder müssen zu IV-Infusionen sowie zu den lokalen organisatorischen Richtlinien insbesondere zu folgenden Aspekten geschult werden:<sup>18</sup>

- Venenzugang
- Venenbeurteilung
- Chemotherapie verabreichen
- Paravasat behandeln
- Überempfindlichkeit behandeln usw.

### **Patientenaufklärung**

Im Hinblick auf Paravasation ist der Austausch mit den Patienten sehr wichtig, denn man muss sich darauf verlassen können, dass sie Symptome mitteilen, die für die Erkennung entscheidend sind.

Patienten müssen über die Art der Krebstherapie, die sie erhalten, sowie über die Wahrscheinlichkeit von Nebenwirkungen genauestens informiert werden. Sie müssen gebeten werden, jegliche Veränderung bei den Empfindungen, ein Stechen oder Brennen zu melden, ganz gleich wie unbedeutend es ihnen erscheinen mag. Ein informierter Patient ist wichtig für die Früherkennung eines Paravasates. Die Äußerungen des Patienten müssen immer beachtet werden.<sup>11</sup>

Darüber hinaus muss der Informationsbedarf der Patienten in der Krebstherapie erfüllt werden, wobei auf eine positive Sichtweise zu achten ist: "XXX ist eine mögliche Nebenwirkung, aber wir können Ihre Reaktion nicht vorhersehen. Die meisten Patienten nehmen diese Medikamente und vertragen sie gut."<sup>11</sup>

### **Instrumentarium**

Die Auswahl von Instrumenten/Materialien für die Verabreichung der Krebstherapie ist wichtig für die Minimierung des Paravasationsrisikos. Entscheidend sind auch die Überlegungen über Größe und Art der Kanüle bzw. des Katheters sowie die Art der Verabreichung (peripher oder zentral).

Im Allgemeinen sollte eine Nadel gewählt werden, bei der die Gefahr des Verrutschens am geringsten ist und die den Blutfluss nicht behindert. Als Faustregel gilt, dass die kleinstmögliche Nadel in der größtmöglichen Vene anzulegen ist. Spezifische Empfehlungen sind des Weiteren:<sup>4,7,12,20</sup>

- Verwendung einer kleinen Braunüle (1,2 – 1,5 cm lang)
- Bei peripherem Zugang kurz, flexibel, aus Polyethylen oder Teflon
- Zur Befestigung einen Klarsichtverband verwenden, damit ständig inspiziert werden kann.
- Den Infusionskatheter sichern, den Katheter jedoch niemals mit einem Verband bedecken (die Einstichstelle muss immer sichtbar sein)

## Venenauswahl bei peripherer Verabreichung

Die Auswahl der Vene für die Infusion ist ebenso wichtig für die Prävention bei Paravasaten. Eine große, weiche und biegsame Vene ist die beste Wahl, um Komplikationen zu vermeiden.<sup>9</sup> Einige allgemeine Richtlinien sind unter anderem: <sup>8,12,18</sup>

- Möglichst den Unterarm verwenden, nicht den Handrücken
- Kleine und fragile Venen vermeiden
- Applikation an Gliedmaßen mit Lymphödem oder einer neurologischen Schwäche vermeiden
- Venen in der Nähe von Gelenken, Sehnen oder Arterien vermeiden
- Ellenbogengrube vermeiden

Eine detaillierte Übersicht für die Venenauswahl findet sich in [Anhang 3](#). Wenn ein erster Versuch, die Kanüle einzuführen, misslingt, muss der zweite Versuch soweit wie nur möglich darüber erfolgen (näher zum Herzen). In der Regel gilt, dass zytostatische Medikamente am besten oberhalb einer früheren Venenpunktiertungsstelle verabreicht werden.<sup>7</sup>

## Intravenöse Verabreichung von Arzneimitteln

Zusätzlich zur sorgfältigen Auswahl des Instrumentariums und der Venen für die Verabreichung der iv-Krebstherapie können während der Infusion zahlreiche Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, die das Paravasationsrisiko reduzieren können. <sup>8,12,18,22</sup>

Anfang der iv-Behandlung: <sup>8,12,18,22</sup>

- Sich bei jeder Behandlung mit den Verabreichungsempfehlungen des Herstellers vertraut machen
- Medikamente auf die empfohlene Konzentration verdünnen und auf angemessene Weise verabreichen
- Vor der Verabreichung den Blutrückfluss aus der Kanüle oder dem ZVK prüfen
- Vor Verabreichung der Therapie den Katheter mit Kochsalzlösung (Natriumchlorid 0,9 %) oder mit Glukose 5 % spülen (auch zwischen Infusionen)
- Sicherstellen, dass die Kanüle während der Verabreichung von Medikamenten sicher sitzt – geeignete Verbandmittel verwenden (z. B. IV OPSITE 3000, VecaFix oder Tegaderm IV)
- Die Einstichstelle nie bedecken (d. h. die Kanüleneinstichstelle nicht mit einem Verband bedecken)
- Im Zweifel die Kanüle erneut einführen

IV-Behandlung überwachen: <sup>8,12,18</sup>

- Während der Verabreichung von IV-Medikamenten auf Schwellung, Entzündung, Rötung und Schmerz im Umfeld der Einstichstelle achten
- Blutrückfluss aus der Kanüle prüfen, wenn nekrotisierende Substanzen verabreicht werden.
- Den Patienten über mögliche Symptome befragen (z. B. Hitze, Schmerz, Schwellung während der Verabreichung)
- Patienten, die intravenöse Infusionen mit nekrotisierenden Medikamenten erhalten, dürfen den Klinikbereich nicht verlassen

Bei nekrotisierenden Substanzen ist Folgendes zu beachten: <sup>8,12</sup>

- Soweit möglich nekrotisierende Medikamente über eine kürzlich eingeführte Kanüle verabreichen
- Bei Patienten, denen wiederholte Dosen potenziell schädigender Medikamente verabreicht werden, muss regelmäßig neu kanüliert werden-nach einigen Tagen (je nach den Richtlinien des Krankenhauses)
- Berücksichtigen Sie die Reihenfolge der zu verabreichenden Infusionen – versuchen Sie, die Medikamente so zu verabreichen, dass die nekrotisierenden Substanzen das geringste Risiko für den Patienten darstellen
- Ein ZVK sollte in Betracht gezogen werden, falls die Venen schwer zugänglich sind. So kann das Paravasationsrisiko minimiert werden
- Auf keinen Fall sollte bei chemotherapeutischen Infusionen eine Butterflynadel verwendet werden

## Was ist bei einem Paravasat zu beachten?

---

Wenn ein Paravasat auftritt, wird die Prävention schwerwiegender Verletzungen und Gewebeschädigungen zum wichtigsten Aspekt für alle, die mit der Behandlung des Patienten beauftragt sind. Rasches Ergreifen von Maßnahmen zur Begrenzung des extravasierten Medikaments ist von größter Bedeutung.<sup>22</sup> Im Allgemeinen umfasst die Behandlung eines Paravasates Erkennung (siehe Abschnitt "Wie erkennt man Paravasation?"), Analyse und die Ergreifung notwendiger Maßnahmen.<sup>23</sup>

### **Verfahrensweisen und Protokolle**

#### **Behandlung – Erste Maßnahmen**

#### **Behandlung – Weitere Schritte**

#### **Gegenmittel**

#### **Anthrazyklin-Paravasation**

#### **Paravasate-Kit**

#### **Chirurgischer Eingriff und Wundexzision**

#### **Dokumentation und Berichterstattung**

### **Verfahrensweisen und Protokolle**

Gerade weil sie eine Schlüsselrolle bei der Prävention von Paravasation innehaben, sind lokale Leitlinien und Protokolle von größter Bedeutung für die zeitige Erkennung und Behandlung des Paravasates sowie die Prävention schwerwiegender Gewebeschäden.

Wenn diese Unterlagen bereits vorhanden sind, muss dafür gesorgt werden, dass sie für alle, denen sie nützen können, griffbereit sind (z.B. das für die Verabreichung von IV-Chemotherapie verantwortliche Pflegepersonal).<sup>22</sup> Falls keine Protokolle vorhanden sein sollten, muss darauf geachtet werden, gemäß den lokalen Verfahrensweisen den Umgang mit Paravasaten ordnungsgemäß zu dokumentieren.

Es wird dringend empfohlen, dass alle Pflegefachkräfte, die mit der Verabreichung von IV-Chemotherapie beauftragt sind, folgendes beachten: <sup>22</sup>

- Die Leitlinien zur Behandlung von Paravasaten
- Inhalt und Lagerort des Paravasate-Kits und eines Ersatz-Kits

Es existieren mehrere Beispiele für online verfügbare Leitlinien und Protokolle (siehe Abschnitt "Referenzen").<sup>2,13-16</sup>

## Behandlung – Erste Maßnahmen

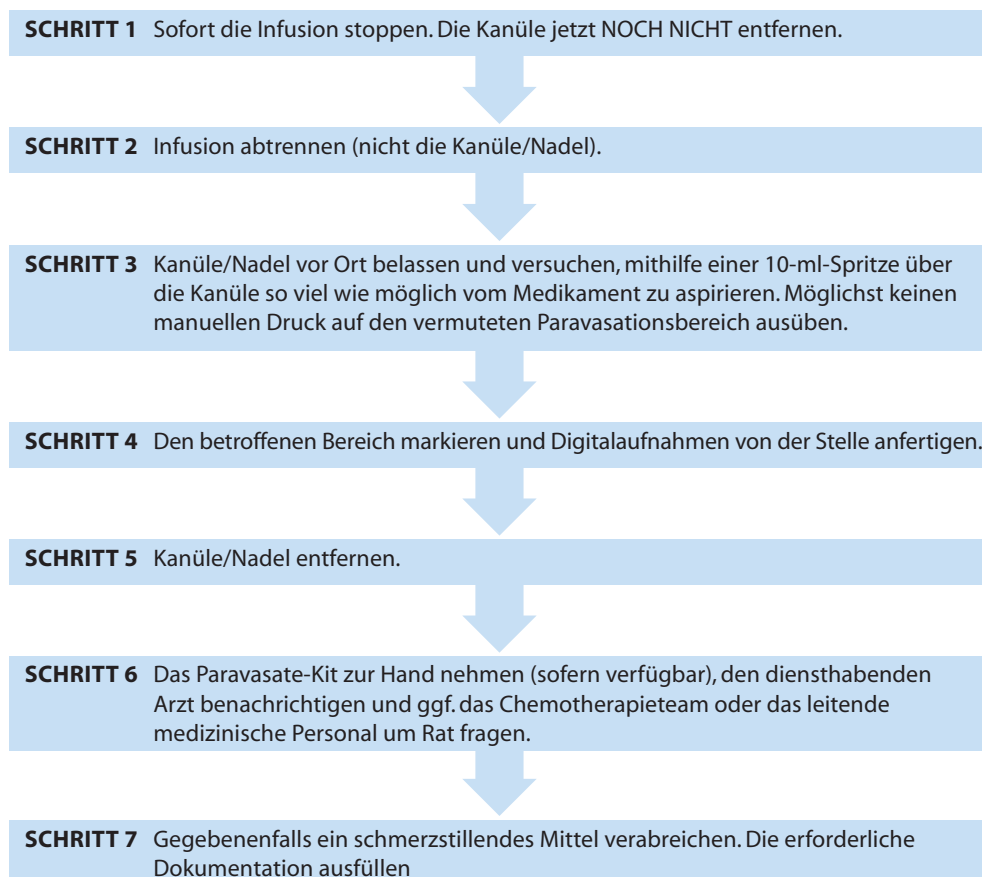
Welche Verfahrensweisen angewendet werden, ist abhängig von der Art des Medikaments, wieviel davon extravasiert ist und wo.<sup>3</sup> Verzögerungen bei der Erkennung und Behandlung können das Risiko einer Gewebenekrose erhöhen.

Wenn ein Verdacht auf Paravasation besteht, muss die Behandlung so schnell wie möglich beginnen, denn ein Behandlungsbeginn innerhalb von 24 Stunden kann die Gewebeschädigung reduzieren. In einigen Fällen wird ein Paravasat jedoch erst ein bis vier Wochen nach der Verabreichung diagnostiziert.<sup>3</sup>

Die ersten Maßnahmen bei Verdacht auf ein Paravasat sind unabhängig von der Art des Medikaments. Das wichtigste ist zunächst, die Menge des in das umgebende Gewebe extravasierten Medikaments zu begrenzen.<sup>13-16,22</sup> Je nach Krankenhaus oder Gesundheitszentrum kann es vorgeschriebene Schritte und Verfahrensweisen geben, bevor Maßnahmen ergriffen werden (z. B. die Unterschrift eines Arztes unter das Paravasationsprotokoll).

Im Allgemeinen wird als erstes die Infusion gestoppt und so viel wie möglich vom Infusat aspiriert, dann wird die Stelle markiert und anschließend die Kanüle entfernt (unter andauerndem Aspirieren aus der Paravasationsstelle). Die betroffene Extremität hochlagern und ggf. ein Analgetikum verabreichen.<sup>8,15</sup> Wenn möglich, eine Digitalaufnahme des extravasierten Bereichs anfertigen. Anschließend das dem verabreichten Medikament entsprechende Protokoll korrekt befolgen und die nächsten Schritte bestimmen. In Abbildung 1 wird ein Beispielprotokoll dargestellt.

**Abbildung 1. Paravasation behandeln.<sup>8</sup>**

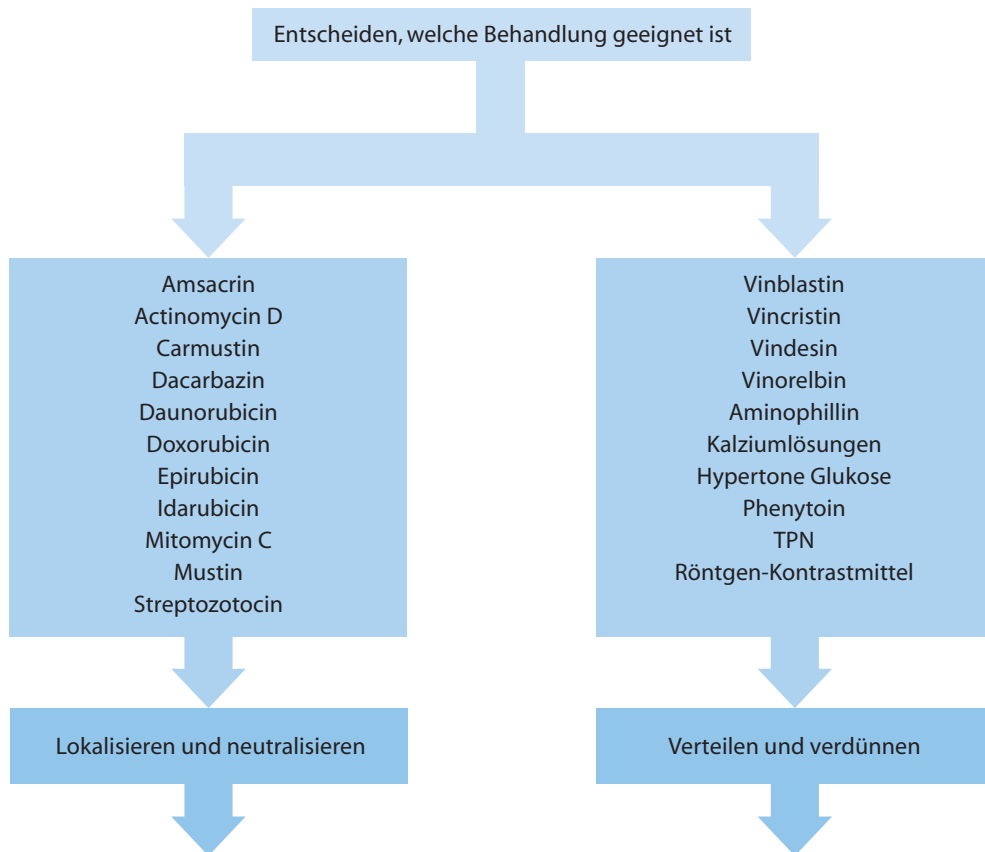


HINWEIS: Schritt 8 ff. erscheint in den Abbildungen 3, 4 und 5, je nachdem, ob die Paravasation *Lokalisierung und Neutralisierung* oder *Verteilung und Verdünnung* erfordert. Welcher Weg jeweils zu beschreiten ist, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

## Behandlung – Weitere Schritte

Die vom Arzt verordnete bzw. von den Krankenhausrichtlinien vorgeschriebene Behandlung hängt im Weiteren vom extravasierten Medikament ab. Abbildung 2 zeigt den Entscheidungspfad in Bezug auf die einzelnen Behandlungsformen.

**Abbildung 2. Entscheiden, welche Behandlung geeignet ist.<sup>8</sup>**



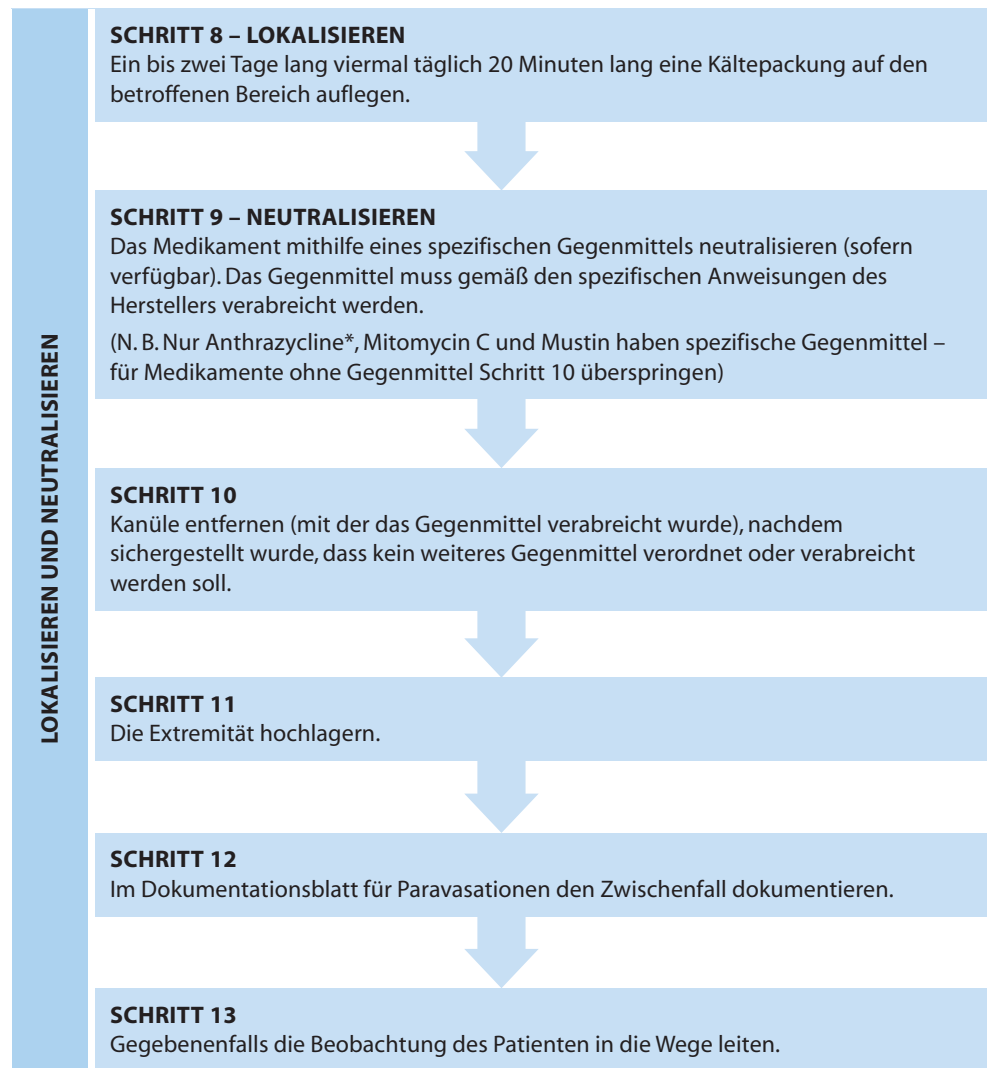
Wenn es sich bei dem Medikament um eine nicht gewebeschädigende Substanz handelt, kann die Anwendung einer kalten Kompresse und die erhöhte Lagerung der Extremität ausreichend sein, um die Schwellung usw. zu beschränken.<sup>8</sup> Im Gegensatz dazu erfordert die Paravasation einer nekrotisierenden Substanz mehrere Schritte und unterscheidet sich bei den verschiedenen Medikamentenklassen. Es gibt im Allgemeinen zwei Vorgehensweisen, um die durch ein Paravasat verursachten Schäden einzudämmen: Lokalisierung und Neutralisierung; oder Verteilung und Verdünnung.<sup>8</sup>

Strategie zum Lokalisieren und Neutralisieren (Abbildung 3):<sup>8</sup>

- Mit kalten Kompressen die Ausbreitung der Infusionslösung eindämmen. Früher dachte man, dass Kälte die Ausbreitung durch Vasokonstriktion eindämme. An Tiermodellen wurde festgestellt, dass Kälte die Ausbreitung durch einen anderen Mechanismus verhindert, und zwar vermutlich durch verringerte Medikamentenaufnahme der Zellen bei niedrigen Temperaturen
- Es ist zu prüfen, ob bei nekrotisierenden Substanzen Gegenmittel einzusetzen sind

### Abbildung 3. Lokalisieren und neutralisieren.<sup>8</sup>

HINWEIS: Die ersten Maßnahmen bis SCHRITT 7 werden in Abbildung 1 beschrieben.



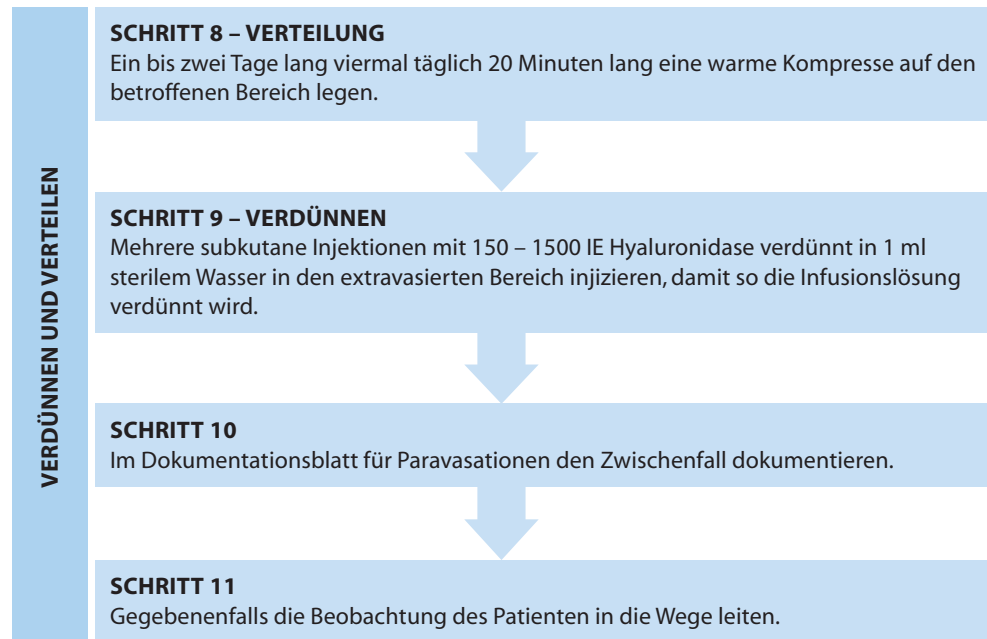
\*Eine detaillierte Liste der Anthrazycline findet sich in [Anhang 1](#)

Strategie zum Verteilen und Verdünnen (Abbildung 4):<sup>8</sup>

- Geeignet bei Paravasation von Vinca-Alkaloiden
- Mit warmen Kompressen eine Vasodilatation hervorrufen und die Gewebedurchblutung fördern, wodurch die Infusionslösung verteilt wird
- Die Verwendung von Hyaluronidase zur Verdünnung der Infusionslösung in Betracht ziehen

**Abbildung 4. Verteilen und verdünnen.**<sup>8</sup>

HINWEIS: Die ersten Maßnahmen bis SCHRITT 7 werden in Abbildung 1 beschrieben.



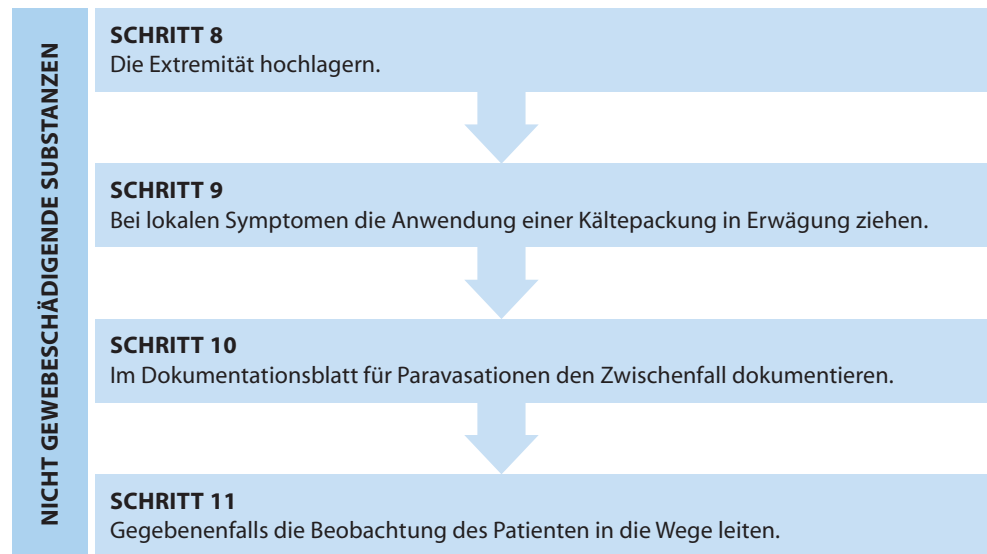
Darüber hinaus können Maßnahmen gegen Entzündung, Unbehagen und Schmerzen eingeleitet werden.<sup>22</sup>

- Auch eine Durchspülungstechnik mit Kochsalzlösung kann angewendet werden, dies erfordert jedoch eine fachliche Beratung
- Kortikosteroide können zur Behandlung der Entzündung verabreicht werden, obwohl es nur wenige Medikationshinweise im Falle einer Paravasation gibt
- Antihistaminika und Analgetika können zur Linderung von Schmerzen und anderen Symptomen eingesetzt werden

Wenn es sich bei der Infusionslösung um eine nicht gewebeschädigende Substanz handelt, ist die Verfahrensweise ähnlich wie beim Lokalisieren und Neutralisieren, jedoch ohne den Einsatz von Gegenmitteln.<sup>8</sup> Ein schrittweises Vorgehen für nicht gewebeschädigende Substanzen wird in Abbildung 5 gezeigt.

An dieser Stelle soll angemerkt werden, dass die Behandlung der Paravasation über die hier beschriebenen Maßnahmen hinaus aus Mangel an dokumentierten Fällen kaum standardisiert ist. Aus diesem Grunde müssen bei Paravasationen häufig Spezialisten hinzugezogen werden.

**Abbildung 5. Behandlung bei nicht gewebeschädigenden Substanzen.<sup>8</sup>**



### Gegenmittel

Gegenmittel sind Wirkstoffe, die im extravasierten Bereich angewendet oder injiziert werden, um dem Effekt des infiltrierten Wirkstoffs entgegen zu wirken, häufig bei nekrotisierenden Substanzen. Sie bilden einen wichtigen Teil der Strategien "Lokalisieren und neutralisieren" sowie "Verteilen und verdünnen". Zum Beispiel kann Savene® (Dexrazoxan) helfen, Anthrazycline zu neutralisieren, wohingegen Hyaluronidase die Verdünnung von Vinca-Alkaloiden im umgebenden Gewebe erleichtert. Wenn sie ordnungsgemäß und für die richtige Infusionslösung eingesetzt werden, können sie die Weiterentwicklung zu Ulzeration, Blasenbildung und Nekrose verhindern. Die Belege für die Unterstützung der verschiedenen Gegenmittel sind häufig nicht schlüssig und ihr Einsatz muss bei vielem Pro und Contra sorgfältig überlegt werden.

Zu den derzeit verfügbaren Gegenmitteln (mit Angabe der Mechanismen) zur Behandlung von Paravasaten gehören unter anderem: <sup>12,24-28</sup>

- Savene® (Dexrazoxan): Das einzige zugelassene Gegenmittel für Anthrazycline. Es hemmt die DNA Topoisomerase II, das Ziel der Anthrazycline-Chemotherapie, indem es das Enzym blockiert, sodass die Anthrazycline es nicht weiter beeinträchtigen können und Zellschäden abgewendet werden.
- Dimethylsulfoxid (DMSO): Verhindert Ulzeration. Kann aufgrund seiner Eigenschaft, freie Radikale zu suchen, wirken.
- Natriumthiosulfat: Verhindert die Alkylierung sowie nachfolgende Zerstörung im subkutanen Gewebe durch Bereitstellung eines Substrats für die Alkylierung.
- Hyaluronidase: Baut die Hyaluronsäure ("Zement") in Bindegewebe/weichem Gewebe ab, wodurch eine Verteilung des extravasierten Medikaments ermöglicht, also die lokale Konzentration des schädigenden Wirkstoffs gesenkt und die Absorptionsrate erhöht wird.

**Tabelle 1. Gegenmitteleinsatz nach Paravasation.<sup>12\*</sup>**

Extravasiertes Medikament	Empfohlenes Gegenmittel	Erkenntnisstufe	Ratschlag
Anthrazycline	Savene® (Dexrazoxan)	Wirksamkeit bei Biopsie- verifizierter Anthrazyklin- Paravasation wurde in klinischen Studien bestätigt	3-Tage-Behandlung mit Savene®: 1000 mg/m <sup>2</sup> IV sobald wie möglich (nicht später als 6 Stunden) nach der Paravasation an Tag 1, 1000 mg/m <sup>2</sup> an Tag 2 und 500 mg/m <sup>2</sup> an Tag 3 (siehe detaillierte Angaben in <a href="#">Anhang 4</a> )
Anthrazycline	Topisches DMSO (99%)	In vielen Literaturquellen als mögliches Gegenmittel empfohlen. Aufgrund fehlender Erkenntnisse wird empfohlen, dies weiter zu untersuchen	So rasch wie möglich lokal anwenden. Sieben Tage lang alle 8 Stunden wiederholen Detaillierte Angaben siehe <a href="#">Anhang 5</a>
Mitomycin C	Topisches DMSO (99%)	In vielen Literaturquellen als mögliches Gegenmittel empfohlen. Aufgrund fehlender Erkenntnisse wird empfohlen, dies weiter zu untersuchen	So rasch wie möglich lokal anwenden. Sieben Tage lang alle 8 Stunden wiederholen Detaillierte Angaben siehe <a href="#">Anhang 5</a>
Mechlorethamin (Stickstofflost)	Natriumthiosulfat	Aufgrund fehlender Erkenntnisse wird dieses Gegenmittel nicht empfohlen	2 ml einer Lösung aus 4 ml Natriumthiosulfat + 6 ml sterilem Wasser zur subkutanen Injektion
Vinca-Alkaloide	Hyaluronidase	In vielen Literaturquellen als mögliches Gegenmittel empfohlen. Aufgrund fehlender Erkenntnisse wird empfohlen, dies weiter zu untersuchen	150–1500 IE subkutan im Paravasationsbereich Detaillierte Angaben siehe <a href="#">Anhang 6</a>
Taxane	Hyaluronidase	In vielen Literaturquellen als mögliches Gegenmittel empfohlen. Aufgrund fehlender Erkenntnisse wird empfohlen, dies weiter zu untersuchen	150–1500 IE subkutane im Paravasationsbereich Detaillierte Angaben siehe <a href="#">Anhang 6</a>

\*Eine detaillierte Liste der nekrotisierenden Substanzen findet sich in [Anhang 1](#)

### **Anthrazyklin-Paravasation**

Bei Anthrazyklin-Paravasation wurde mit dem neuen Mittel Savene® sowie den unterstützenden Daten die Empfehlung für Gegenmittel im Rahmen der Strategie "lokalisieren und neutralisieren" geändert.

Bisher empfohlen mehrere Protokolle und Richtlinien bei Anthrazyklin-Paravasation den Einsatz von topischem DMSO (99%), um die Entwicklung von Geschwüren zu stoppen.<sup>12</sup> In den letzten Jahren haben neue Daten aus präklinischen und klinischen Studien die Art, wie Gegenmittel bei Anthrazyklin-Paravasation verwendet werden, verändert, insbesondere in Bezug auf Savene®<sup>29-32</sup>, besonders seit es das einzige zugelassene Gegenmittel bei Anthrazyklin-Paravasation ist.

Deshalb empfiehlt eine neue Guideline den Einsatz von Savene® bei der Behandlung der Anthrazyklin-Paravasation sowohl bei Zentralvenen- als auch bei peripheren Kathetern.<sup>2</sup>

### **Paravasate-Kit**

Grundsätzlich gilt für Paravasate-Kits, alle Medikamente und Instrumente komplett bereitzustellen, die in einem Notfall zum Einsatz kommen. Das Kit sollte als Vorbereitung auf den Ernstfall zusammengestellt werden, besonders mit Hinblick auf die Paravasation von nekrotisierenden Medikamenten.<sup>19</sup> Das Kit sollte regelmäßig geprüft und nach einem Einsatz aus der Apotheke neu bestückt werden.<sup>22</sup>

Ein Beispiel für ein empfohlenes Paravasate-Kit findet sich in [Anhang 7](#).

### **Chirurgischer Eingriff und Wundausschneidung**

Auch wenn Paravasate früh erkannt werden, kann die fortschreitende Paravasation mit der Zeit zu ulzeriertem und nekrotischem Gewebe führen. Frühzeitige Maßnahmen zur Prävention und Behandlung der Paravasate helfen jedoch den Bedarf für chirurgische Eingriffe einzuschränken.<sup>5</sup>

Durch Anthrazyclin-Paravasationen verursachte ulzerierende Fälle sind bekannt (rund 1,3 % aller Fälle), deshalb sollte der chirurgische Eingriff nicht als bevorzugte erste Behandlungsmaßnahme betrachtet werden.<sup>4</sup> Wenn Ulzeration oder fortwährender Schmerz auftritt, ist ein chirurgischer Eingriff zum Ausschneiden des beschädigten Gewebes indiziert.

Im Allgemeinen ist das Ziel eines chirurgischen Eingriffs, beschädigtes Gewebe sowie die nekrotisierende Infusionslösung zu entfernen, um der Ausweitung der Paravasation vorzubeugen, um die Funktion wiederherzustellen und Schmerzen im betroffenen Bereich zu reduzieren.<sup>5</sup> Wenn dieses Gewebe entfernt ist, muss die verbleibende Wunde häufig geschlossen werden. Die Optionen für den Wundverschluss sind unter anderem Hautlappen und Hauttransplantationen (von anderen Körperbereichen).<sup>5</sup> In den meisten Fällen wird der Chirurg sich dafür entscheiden, zunächst abzuwarten und zu beobachten, ob eine Ulzeration eintritt, und versuchen, einen chirurgischen Eingriff und Hauttransplantation zu vermeiden.<sup>12</sup>

Bei Schmerzen muss jedoch 24 Stunden bis eine Woche nach einer Paravasation eine chirurgische Wundausschneidung des extravasierten Bereiches in Betracht gezogen werden.<sup>12</sup>

## Dokumentation und Berichterstattung

Jeder Fall von Paravasation muss gründlich dokumentiert und gemeldet werden.<sup>23</sup> Die Dokumentation dient mehreren Zwecken:

- Genau zu erfassen, was geschehen ist (für den Fall eines Rechtsstreits)
- Zum Schutz des betroffenen Pflegefachpersonals (um zu zeigen, dass sie gemäß einem Protokoll verfahren sind)
- Zum Sammeln von Informationen über Paravasationen, wie und wann sie auftreten (für Prüfzwecke)
- Mögliche Defizite in der Praxis aufdecken, die genauer untersucht werden müssen

Je nach Zentrum und Institution kann das Dokumentationsverfahren variieren, die gesammelten Daten ähneln sich jedoch eindeutig. Nach einer Paravasation müssen die folgenden Detaildaten dokumentiert werden:<sup>15,18,23</sup>

- Patientename und -nummer
- Klinischer Bereich
- Datum und Uhrzeit der Paravasation
- Name des Medikaments, das extravasiert ist
- Anzeichen und Symptome
  - Farbe der umgebenden Haut
  - Umfang der Paravasation
- Beschreibung des IV-Zugangs
  - Venenpunktionsstelle
  - Größe und Position der Kanüle
  - Anzahl der Versuche, einen Venenzugang zu bekommen sowie die Stellen
  - Verabreichte Medikamente und Abfolge
  - Technik der Medikamentenverabreichung (Bolus oder Infusion)
  - Blutrückfluss
- Paravasationsbereich
  - Ungefähre Menge des extravasierten Medikaments
  - Foto des Paravasationsbereichs
  - Größe (Durchmesser, Länge und Breite) des Paravasationsbereichs
  - Erscheinungsbild des Paravasationsbereichs
- Behandlungsablauf (Datum und Uhrzeit für jeden einzelnen ausgeführten Schritt sowie medizinische Anmerkungen hierzu)
  - Aspiration möglich (einschließlich Menge) oder nicht, Einstichstelle (venös bzw. subkutan) und Menge
  - Kälte/Wärme
  - Gegenmittel
  - Detaildaten zur ärztlichen Überweisung (sofern zutreffend)

- Beschwerden, Kommentare, Wahrnehmungen des Patienten
- Hinweis, dass das Patienteninformationsblatt dem Patienten ausgehändigt wurde
- Anweisungen zur Nachbehandlung erteilt  
(dem Patienten, dem Pflegepersonal, dem Arzt usw)
- Namen aller Fachleute, die sich mit der Behandlung des Patienten befasst haben
- Unterschrift des Krankenpflegers

Zusätzlich zur anfänglichen Dokumentation wird der extravasierte Bereich alle acht Stunden geprüft und Veränderungen dokumentiert. Ödeme, Erytheme, Stechen, Brennen, Schmerz oder Flüssigkeitsaustritt an der Einstichstelle müssen in den Bericht einbezogen werden.<sup>15</sup>

Zur Bezugnahme wurden im [Anhang 8](#) einige Beispiele für Formulare zur Paravasationsdokumentation beigefügt.

## Zusammenfassung

---

Die Behandlung einer Paravasation, in Übereinstimmung mit den aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem medizinischen Konsens, ermöglicht eine optimale Behandlung. Durch Befolgen des in diesem Modul vorgelegten Beispiels, das die neuesten Informationen über Paravasation sowie eine Auswahl der aktuellen Protokolle und Richtlinien wichtiger Zentren umfasst,<sup>8,13-16</sup> kann das Pflegepersonal dazu beitragen, den Pflegestandard in der Krebstherapie anzuheben.

Das Pflegepersonal spielt eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung dieser Verbesserungen in der Praxis. Wie in diesem Modul angeführt, hat es eine besondere Beziehung zu dem Patienten und spielt eine große Rolle in der Verabreichung der IV-Krebstherapie. Geschultes Pflegepersonal kann durch das Erkennen von Paravasaten und intensive Kenntnisse über Richtlinien und deren Umsetzung sowie den Einsatz von Gegenmitteln, dazu beitragen, das Auftreten dieser Komplikation der Krebsbehandlung zu minimieren.

Dem Pflegepersonal fällt auch eine Schlüsselrolle bei der Verbreitung der besten Verfahrensweisen auf diesem Gebiet zu. Es kann dazu beitragen, lokale Protokolle und Richtlinien zu initiieren und zu entwickeln, wo sie nicht vorhanden sind, und zwar dank des Wissens über den Patienten und die besondere Perspektive im Hinblick auf die Behandlung der Paravasation.

Wir hoffen, dass dieses Schulungsmodul durch die Sensibilisierung und die Schulung über die Paravasation und seine Behandlung das Verständnis bei Krankenpflegern und -schwestern und anderen Gesundheitspflegeberufen sein Ziel erreicht, die Nutzung der neuesten Erkenntnisse bei der Prävention und allgemeinen Behandlung von Paravasaten bei Krebspatienten zu verbessern.

## Anhang 1. Liste der Medikamente: nekrotisierende, gewebereizende und nicht gewebeschädigende Substanzen<sup>8,12,15</sup>

### **Nekrotisierende Substanzen**

#### **DNA-bindend**

*Alkylierend wirkende Substanzen*

Mechlorethamin  
(Stickstofflost)

*Anthrazycline*

Daunorubicin

Doxorubicin

Epirubicin

Idarubicin

*Sonstige*

Dactinomycin

Mitomycin C

#### **Nicht DNA-bindend**

*Vinca-Alkaloide*

Vinblastin

Vincristin

Vindesin

Vinorelbin

### **Gewebereizende Substanzen**

Carmustin

Cyclophosphamid

Dacarbazin

Etoposid

Fluorouracil

Ifosfamid

Mephalan

Mitoxantron

Streptozocin

#### **Möglicherweise reizende Substanzen<sup>2</sup>**

Carboplatin

Cisplatin

Docetaxel

Irinotecan

Oxaliplatin

Paclitaxel

Topotecan

### **Nicht gewebeschädigende Substanzen<sup>1</sup>**

Asparaginase

Bleomycin

Bortezomib

Cladribin

Cytarabin

Etoposidphosphat

Gemcitabin

Interferone

Interleukin-2

Methotrexat

Monoklonale Antikörper

Pemetrexed

Raltitrexed

Thiothepa

<sup>1</sup> Jeder Wirkstoff kann Hautreizungen hervorrufen, wenn er in ausreichender Konzentration extravasiert.

<sup>2</sup> Es gibt einige Berichte darüber, dass diese Wirkstoffe Hautreizungen hervorrufen, es gibt jedoch keine eindeutigen Erkenntnisse.

HINWEIS: Für solche Medikamente, die nicht als nekrotisierend erachtet werden, jedoch fortwährendes Unbehagen an der Infusionsstelle hervorrufen, wird dringend empfohlen, einen Zentralvenenkatheter einzusetzen.

[Zurück zum Text, Seite 7](#)

[Zurück zum Text, Seite 22](#)

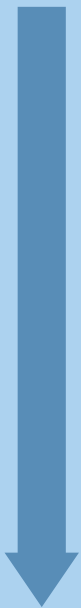
[Zurück zum Text, Seite 25](#)

## Anhang 2. Paravasation von anderen Gegebenheiten unterscheiden<sup>4,7,8</sup>

Merkmal	Flare-Reaktion	Gefäßreizung	Venenschock*	Paravasation
Weist Symptome auf	Juckende Flecken oder Nesselausschlag; Schmerzen und Brennen ungewöhnlich	Schmerzen und Spannung	Krämpfe in der Muskelwand des Blutgefäßes	Schmerzen und Brennen an der Injektionsstelle sind üblich; während der Infusion kann Stechen auftreten
Verfärbung	Erhabene rote Streifen, Flecken oder "Nesselausschlag-ähnliches" Erythem entlang des Blutgefäßes; diffuses oder unregelmäßiges Muster	Erythem oder dunkle Verfärbung entlang des Blutgefäßes		Erythem im Bereich der Nadel oder im Umfeld der Venenpunktionsstelle
Zeitablauf	Erscheint normalerweise plötzlich und baut sich nach 30 - 90 Minuten ab	Erscheint normalerweise innerhalb von Minuten nach der Injektion. Verfärbung kann auch nur im späteren Verlauf auftreten	Erscheint normalerweise gleich nach der Injektion	Symptome beginnen gleich nach der Injektion, Symptome bleiben bestehen
Schwellung	Unwahrscheinlich	Unwahrscheinlich		Tritt häufig auf; bleibt mehrere Tage lang bestehen
Blutrückfluss	Normalerweise, jedoch nicht immer unversehrt	Normalerweise, jedoch nicht immer unversehrt	Häufig abwesend	Normalerweise abwesend oder schleppend

\* kann von sehr kalten Medikamenten oder durch schnelle Verabreichung verursacht werden.

[Zurück zum Text](#)

<b>Venen in beiden Armen und Händen begutachten</b> <b>Keine Venen in gefährdeten Gliedmaßen/unteren Gliedmaßen verwenden</b>		
<b>Kriterien für die Venenauswahl</b>		<b>Angemessene Auswahl einer Venenpunktionsstelle</b>
 <p>Sehr wünschenswert</p> <p>Am wenigsten wünschenswert</p>	<b>IDEALE VENE / BESTE STELLE</b> große, weiche, elastische Venen im Unterarm	Unterarm
	<b>IDEALE VENE / AM WENIGSTEN WÜNSCHENSWERTE STELLE</b> große, weiche, elastische Venen in der Hand oder der Ellenbogengrube	Hand
	<b>ZUFRIEDENSTELLENDENDE VENE / BESTE STELLE</b> kleine, dünne Venen im Unterarm	Unterarm
	<b>ZUFRIEDENSTELLENDENDE VENE / NICHT WÜNSCHENSWERTE STELLE</b> kleine, dünne Venen in der Hand; Venen im Unterarm weder ertastbar noch sichtbar	Hand
	<b>NICHT ZUFRIEDENSTELLENDENDE VENE / NICHT WÜNSCHENSWERTE STELLE</b> kleine, fragile Venen, die leicht reißen, in Unterarm/Hand	Zentralvenenkatheter in Betracht ziehen
	<b>NICHT ZUFRIEDENSTELLENDENDE VENE / NICHT WÜNSCHENSWERTE STELLE</b> Venen in Unterarm/Hand, die weder ertastbar noch sichtbar sind	Zentralvenenkatheter in Betracht ziehen

[Zurück zum Text](#)

## Anhang 4. Savene® (Dexrazoxan) verabreichen<sup>2,26</sup>

---

Savene® ist das einzige zugelassene Medikament zur Behandlung einer Anthrazyklin-Paravasation (Doxorubicin, Epirubicin, Daunorubicin, Idarubicin).

Schritte zur Verabreichung:

- 1) Schritte zur Lokalisierung und Neutralisierung der Paravasation befolgen ([Abbildung 1](#) und [Abbildung 3](#))
- 2) Die Verabreichung von Savene® muss so früh wie möglich beginnen, nicht später als sechs Stunden nach dem Vorfall
- 3) Eispackungen (oder andere Kühlverfahren) mindestens 15 Minuten vor der Verabreichung von Savene® entfernen
- 4) Savene® mit 25 ml sterilem Wasser rekonstituieren, bevor es mit Savene-Diluent weiter verdünnt wird
- 5) Savene® je nach Körperoberfläche an drei aufeinanderfolgenden Tagen einmal täglich als intravenöse Infusion verabreichen:
  - a. Tag 1: 1000 mg/m<sup>2</sup>
  - b. Tag 2: 1000 mg/m<sup>2</sup>
  - c. Tag 3: 500 mg/m<sup>2</sup>
- 6) Bei Patienten mit einem Körperoberflächenbereich von mehr als 2,0 m<sup>2</sup> sollte die Einzeldosis 2000 mg an Tag 1 und Tag 2 bzw. 1000 mg an Tag 3 nicht überschreiten.

In den Verordnungsinformationen von Savene® findet sich eine vollständige Liste der Kontraindikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen.

[Zurück zum Text](#)

## Anhang 5. Dimethylsulfoxid verabreichen<sup>25</sup>

---

Dimethylsulfoxid (DMSO 99%) ist eine Option zur Behandlung einer Paravasation mit Anthrazyclinen, Mitomycin C, Doxorubicin, Idarubicin, Epirubicin und Actinomycin D. DMSO/Korticoesteride sollten nicht verwendet werden.

Schritte zur Verabreichung:

- 1) Schritte zur Lokalisierung und Neutralisierung des Paravasates befolgen ([Abbildung 1](#) und [Abbildung 3](#))
- 2) Den Bereich mit einem permanenten Stift kennzeichnen
- 3) Handschuhe anziehen
- 4) Eine dünne Schicht DMSO im markierten Bereich auftragen
- 5) Trocknen lassen
- 6) Einen nicht okklusiven Verband anlegen
- 7) Dies muss innerhalb von 10 – 25 Minuten geschehen
- 8) Auf von DMSO verursachtes Erythem achten

In den Verordnungsinformationen von DMSO 99 % findet sich eine vollständige Liste der Kontraindikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen.

[Zurück zum Text](#)

## Anhang 6. Hyaluronidase\* verabreichen<sup>27</sup>

---

Hyaluronidase kann bei Verdacht auf Paravasation oder bei bekannter Paravasation indiziert sein von: Dextrose in einer Konzentration von > 10 %; parenterale Ernährungslösung (Glukose oder Protein); Lösungen, die Kalzium oder Kalium enthalten; Aminophyllin; Antibiotika. Außerdem gibt es Empfehlungen für Hyaluronidase als Reaktion auf Paravasation von Vinca-Alkaloiden.<sup>12</sup>

Schritte zur Verabreichung:

- 1) Schritte zur Verteilung und Verdünnung der Paravasation befolgen ([Abbildung 1](#) und [Abbildung 4](#))
- 2) Die Verabreichung von Hyaluronidase muss innerhalb einer Stunde nach der Paravasation beginnen, damit die besten Ergebnisse erzielt werden
- 3) 150 – 1500 IE Hyaluronidase in 1 ml sterilem Wasser verdünnen
- 4) Falls im betroffenen IV-Katheter kein Blutrückfluss vorhanden sein sollte, eine Infusion von 0,4 ccm der Dosis direkt durch den betreffenden IV-Katheter verabreichen, bevor dieser entfernt wird, und den Rest der Dosis subkutan im Bereich des Paravasates verabreichen
- 5) Eine Nadel der Größe 25 oder 27 verwenden und nach jeder Injektion austauschen
- 6) 1 ml (150 IE) Hyaluronidase subkutan (oder intradermal) als 5 separate 0,2-ml-Injektionen im Paravasationsbereich verabreichen.

\* Hyaluronidase ist nicht in allen Ländern verfügbar

In den Verordnungsinformationen von Hyaluronidase findet sich eine vollständige Liste der Kontraindikationen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen.

[Zurück zum Text](#)

## Anhang 7. Paravasate-Kit<sup>19</sup>

---

Es folgt ein Beispiel für ein typisches Paravasate-Kit:

- Instant-Kältepackung
- Instant-Wärmepackung  
(oder eine wiederverwendbare Packung, die für beides eingesetzt werden kann)
- Gegenmittel gemäß den lokalen Verfahrensweisen
- 2-ml-Spritzen
- 25-G-Nadeln
- Hautdesinfektionsmittel gemäß den lokalen Richtlinien (z. B. Alkoholtupfer)
- Permanenter Stift zum Markieren des betroffenen Bereichs
- Dokumentationsformulare
- Kopie der Verfahrensvorschriften zur Behandlung von Paravasaten
- Informationsblatt für den Patienten

[Zurück zum Text](#)

## Anhang 8. Dokumentationsvorlage

### Allgemeine Paravasationsvorlage.<sup>33</sup>

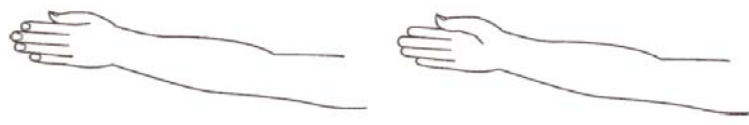
Initiale des Patienten:    
Vorname – Nachname

Geburtsdatum:     
Tag – Monat – Jahr

### Paravasation gewebescheidigender Substanzen – Dokumentation (I)

Verwendete Kanüle:  Butterfly®-Kanüle  Sonstige:.....  
 Durchmesser .....G  
 Kanüle fixiert mit:.....

Einstichstelle:  Linker Arm  Rechter Arm  Port-a-Cath-System  
 Unterarm  Ellenbogengrube  Zentralvenenkatheter  
 Handgelenk  Handrücken  
 Sonstige .....



Musste der Einstich am selben Gliedmaß mehr als ein Mal ausgeführt werden?  
 Ja  Nein  
 Wo wurde der Einstich in die Vene vorgenommen (in Bezug auf die ursprüngliche Einstichstelle)?  
 Proximal  Distal  Medial/lateral  
 Treten bei dem Patienten eines oder mehrere der folgenden Symptome auf:  
 Obere Einflussblockierung  Ja  Nein  
 Lymphödem (am selben Arm)  Ja  Nein  
 Hämatom  Ja  Nein

Anwendungsfolge:			
Menge	Wirkstoff oder Handelsname	Volumen	Extravaskulär
1.			ml <input type="checkbox"/> extravaskulär
2.			ml <input type="checkbox"/> extravaskulär
3.			ml <input type="checkbox"/> extravaskulär
4.			ml <input type="checkbox"/> extravaskulär
5.			ml <input type="checkbox"/> extravaskulär

Geschätztes Volumen des paravasierten Medikaments: ..... ml  
 Art der Verabreichung:  i.v.  i.a.  
 Bolus  Infusion  Infusionspumpe

Beilage zu Mader et al., Extravasation of cytotoxic Agents. ©Springer-Verlag, Wien 2003

Initiale des Patienten:    
Vorname – Nachname

Geburtsdatum:     
Tag – Monat – Jahr

## Paravasation gewebeschädigender Substanzen – Dokumentation (II)

Paravasat entdeckt:: Datum:     
Tag – Monat – Jahr Uhrzeit: .....

- Während der Verabreichung
- Unmittelbar nach der Verabreichung
- ..... Stunden nach der Verabreichung
- ..... Tage nach der Verabreichung

Maßnahmen: Aspiration des gewebeschädigenden Medikaments möglich:  Ja  Nein  
Empfohlene allgemeine und  
wirkstoffspezifische Maßnahmen ergriffen:  Ja  Nein  
Weitere Maßnahmen ergriffen: .....

Risikofaktoren, die die Wundheilung beeinflussen können (zum Beispiel Diabetes mellitus)

.....

.....

Informationen/Anweisungen für den Patienten

(Plastischen) Chirurgen konsultiert:  Ja

Termin für die nächste Kontrolluntersuchung:

Tag – Monat – Jahr

Tag – Monat – Jahr

Tag – Monat – Jahr

Nein

Uhrzeit: .....

Abteilung : .....

Dokumentiert von: .....  
Namen in Druckbuchstaben

E-Mail: .....

Zugehörigkeit: .....

Initiale des Patienten:    
Vorname – Nachname

Geburtsdatum:     
Tag – Monat – Jahr

### Paravasation gewebeschädigender Substanzen – Dokumentation (III)

	✓ Zutreffend	↑ Verschlechterung	= Keine Veränderung		↓ Verbesserung		
	Status post paravasationem	1. Kontrolle	2. Kontrolle	3. Kontrolle	4. Kontrolle	5. Kontrolle	6. Kontrolle
Datum							
Initiale des Arztes							
Symptome nach Paravasation							
Schmerzen (Brennen, Stechen)							
Ödem							
Erythem							
Bläschenbildung							
Verfärbung							
Induration							
Funktionsstörung							
Ulzeration							
Nekrose							
Demarkation							
Schorfbildung							
Infektion							
Vollständige Heilung							
Ausmaß der Paravasation							
Die zwei größten Durchmesser in cm							
Abmessungen:							
Konservative Abmessungen:							
Chirurgische Abmessungen:	Ektomie						
	Transplantation						

Anmerkungen:

## Spezifische Paravasationsvorlage\*

Paravasation von Anthrazyclin		Beobachtungs- und Verordnungsformular								
Name:		Größe/Gewicht ___/___								
Geburtsdatum:		Oberfläche (m <sup>2</sup> ) _____								
Telefon:										
Uhrzeit/Datum	0-6 Std	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___	Tag: ___
Beobachtungsdatum										
Beobachtungszeit:										
Uhrzeit der Paravasation										
Stelle der Paravasation										
IV-Zugang beschreiben, von dem aus das Paravasat entstanden ist										
Aspiration am Katheter (ja/ nein)										
Größe des betroffenen Bereichs (cm x cm)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Name des Anthrazyclin-Verdünnungsmittels										
Menge der extravasierten Flüssigkeit	ML									
Menge des extravasierten Anthrazyclins	Mg									
Lokale Eisbehandlung (ja/nein) <small>(Mindesten 15 Min. vor Savene® entfernen)</small>										
Andere lokale Behandlung (ja/nein) <small>Falls ja, beschreiben</small>										
Unten aufgeführte Symptome mit ja/nein beschreiben oder CTC-Grade "kein", "leicht", "mittel", "stark" verwenden										
	Datum									
Lokale Schwellung										
Lokale Rötung										
Lokale Gewebeschädigung										
Lokale Nekrose										
Schmerz										
Empfindungsstörungen										
Hautatrophie										
Eingeschränkte Gliedmaßenfunktion										
Entstellung										
Sonstiges:										
Sonstiges:										
	Tag 1	Tag 2	Tag 3	Zu verabreichende Savene®-Dosis:						
	Datum			Tag 1 und 2: 1000 mg/m <sup>2</sup> , Tag 3: 500 mg/m <sup>2</sup> Max. Oberfläche. 2,0 m <sup>2</sup>						
Savene®-Infusion (mg/gesamt)										
Anfangszeitpunkt der Savene®-Infusion										
Endzeitpunkt der Savene®-Infusion										
Unterschrift des Arztes										
Unterschrift des Krankenpflegers										
* Behandlung von Anthrazyclin-Paravasation bei Mäusen mit Dexrazoxan mit oder ohne DMSO und Hydrokortison, LANGER Seppo W., Cancer chemotherapy and pharmacology 2006 , Band 5 7, Nr. 1, S. 1 25-12 8.										
Zusätzliche Kommentare:										

\* Mit freundlicher Genehmigung von TopoTarget A/S

[Zurück zum Text](#)

## Referenzen

---

1. Jones L, Coe P. Extravasation. *Eur J Oncol Nurs* 2004;**8**:355–358.
2. Jackson G, Buter J, Cavenagh J, et al. Consensus opinion on the use of dexrazoxane (Savene™) in the treatment of anthracyclines extravasation. Consensus Meeting Report 2006.
3. Ener RA, Meglathery SB, Styler M. Extravasation of systemic hemato-oncological therapies. *Ann Oncol* 2004;**15**:858–862.
4. McCaffrey Boyle D, Engelking C. Vesicant extravasation: myths and realities. *Oncol Nurs Forum* 1995;**22**(1):57–67.
5. Rudolph R, Larson DL. Etiology and treatment of chemotherapeutic agent extravasation injuries: a review. *J Clin Oncol* 1987;**5**(7):1116–1126.
6. Weiner MG, Ross SJ, Mathew JI, et al. Estimating the costs of chemotherapy-associated adverse event clusters. *Health Serv Outcomes Res Method* 2007: In print.
7. Wood LS, Gullo SM. IV vesicants: how to avoid extravasation. *Am J Nurs* 1993;**93**(4):42–46.
8. Whiteland M. Policy for the management of extravasation of intravenous drugs. 2001. Available at: [www.cancerresource.co.uk/nursing%20developments/extravasation%20policy.pdf](http://www.cancerresource.co.uk/nursing%20developments/extravasation%20policy.pdf).
9. Pan-Birmingham NHS. Guidelines for the Management of Extravasation. Available at: [www.birminghamcancer.nhs.uk/viewdoc.ashx?id=oHV9ZQbj92im6AaanFEnvw%3D%3D](http://www.birminghamcancer.nhs.uk/viewdoc.ashx?id=oHV9ZQbj92im6AaanFEnvw%3D%3D).
10. National Extravasation Information Service website. Available at: <http://www.extravasation.org.uk/home.html>.
11. Hughes CB. Giving cancer drugs IV: some guidelines. *Am J Nurs* 1986;**86**(1):34–38.
12. Schrijvers DL. Extravasation: a dreaded complication of chemotherapy. *Ann Oncol* 2003;**14**(Suppl 3):iii26–iii30.
13. Pharmaceutical Sciences, Vancouver General Hospital. Appendix II: Extravasation of antineoplastic agents. 2007 Revision. Available at: [www.vhpharmsci.com/PDTM/APDX7i.htm](http://www.vhpharmsci.com/PDTM/APDX7i.htm).
14. Children's Hospital Medical Center. II-113 Vesicant Chemotherapy Extravasation. 2003 Revision. Available at: [www.cincinnatichildrens.org/NR/rdonlyres/390692D4-CD68-4CD8-A4FA-82F1CF3DD259/0/II113.pdf](http://www.cincinnatichildrens.org/NR/rdonlyres/390692D4-CD68-4CD8-A4FA-82F1CF3DD259/0/II113.pdf).
15. Medical University of South Carolina (MUSC). Work practice policy for personnel dealing with cytotoxic (antineoplastic) drugs. 2005 Revision. Available at: [www.musc.edu/fanda/risk/oshp/safetymanual03/cytodrug.pdf](http://www.musc.edu/fanda/risk/oshp/safetymanual03/cytodrug.pdf).
16. Co-operative Cancer Departments, Denmark. Paravenous cytostatica administration. December, 2006.
17. Loth TS, Eversmann WW Jr. Treatment methods for extravasations of chemotherapeutic agents: a comparative study. *J Hand Surg* 1986;**11**(3):388–396.
18. Polovich M, White J, Kelleher L. Chemotherapy and biotherapy guidelines and recommendations for practice, 2nd ed. Oncology Nursing Society, 2006.
19. Allwood M, Stanley A, Wright P, eds. *The cytotoxics handbook*. 3rd ed. Oxford: Radcliffe Medical Press Ltd., 1997.
20. Hadaway LC, Millam DA. On the road to successful IV starts. *Nursing* 2005;**35**:1–14.
21. Bertelli G. Prevention and management of extravasation of cytotoxic drugs. *Drug Safety* 1995;**12**(4):245–255.

22. Management and Awareness of the Risks of Cytotoxics Group. Managing cytotoxic extravasation. 2007.
23. Dougherty L and Lister S. Chapter 10: Drug administration: cytotoxic drugs. The Royal Marsden Hospital Manual of Clinical Nursing Procedures, 6th ed. Blackwell Science, 2004, 233–245.
24. de Lemos ML. Role of dimethylsulfoxide for management of chemotherapy extravasation. *J Oncol Pharm Pract* 2004;**10**(4):197–200.
25. Bertelli G, Gozza A, Forno GB, *et al.* Topical dimethylsulfoxide for the prevention of soft tissue injury after extravasation of vesicant cytotoxic drugs: a prospective study. *J Clin Oncol* 1995;**13**(11):2851–2855.
26. Savene™ Summary of Product Characteristics. TopoTarget A/S, Copenhagen, Denmark, 2006.
27. Treatment of extravasation of IV fluids: hyaluronidase. 2006. Available at: <http://info.med.yale.edu/pediat/pedres/Policies/NICU%20Guidelines%202006/YNH%20NBSCU%20PDF%20Guidelines%20wo%20stats%20Aug06/Treatment%20of%20Extravasation%20of%20IV%20fluids-Hyaluronidase%20Jul06.pdf>.
28. Shamseddine AI, Khalil AM, Kibbi AG, *et al.* Granulocyte macrophage-colony stimulating factor for treatment of chemotherapy extravasation. *Eur J Gynaecol Oncol* 1998;**19**:479–481.
29. Sauerland C, Engelking C, Wickham R, Corbi D. Vesicant extravasation part I: Mechanisms, pathogenesis, and nursing care to reduce risk. *Oncol Nurs Forum* 2006;**33**(6):1134–1141.
30. Wickham R, Engelking C, Sauerland C, Corbi D. Vesicant extravasation part II: Evidence-based management and continuing controversies. *Oncol Nurs Forum* 2006;**33**(6):1143–1150.
31. Mouridsen HT, Langer SW, Buter J, *et al.* Treatment of anthracycline extravasation with Savene (dexrazoxane). Results from two prospective clinical multicenter studies. *Ann Oncol* 2007;**18**(3):546–550.
32. Schulmeister L. Totect™: A new agent for treating anthracycline extravasation. *Clin J Oncol Nurs* 2007;**11**(3):387–395.
33. Mader I, Furst-Weger PR, Mader RM, *et al.* *Extravasation of Cytotoxic Agents*. Vienna: Springer-Verlag, 2003.