

Paravasate in der radiologischen Diagnostik

Was ist ein Paravasat bezogen auf die Radiologie?

Dorina Petersen, Eldena



© Werner, stock.adobe.com

Zusammenfassung

Gelegentlich muss es schnell gehen. Der Patient kommt zu einer Notfalluntersuchung, man muss den vorhandenen venösen Zugang verwenden, und es bleibt keine Zeit, einen anderen, unter Umständen geeigneteren, zu platzieren. Oder der Patient hat schwierige Venenverhältnisse, man muss auf einen ZVK, einen PORT oder einen osseären Zugang zurückgreifen. Worauf sollte man dann achten, um ein Paravasat zu vermeiden und wie sollte man vorgehen, wenn es doch passiert? In diesem Artikel wird diese Problematik angesprochen und erläutert.

Schlüsselwörter: Paravasat, Kontrastmittel, Radiologie

Bei einem Paravasat wird im Allgemeinen unbeabsichtigt Kochsalz und/oder Kontrastmittel in paravaskuläre Räume und/oder subkutanes Gewebe instilliert. Anders ausgedrückt, die Flüssigkeit, welche verabreicht wird, gelangt neben dem punktierten Gefäß in das Gewebe. Im Alltag der Diagnostik tritt das

Abstract

Sometimes you have to act fast. The patient comes for an emergency examination, you must use the existing venous access and there is no time to place another, possibly more suitable one. Or the patient has difficult vein conditions, you must resort to a CVC, a PORT, or an osseous access. What should one then look out for to avoid extravasation and what should one do if it does happen? This article addresses and explains this issue.

Keywords: extravasation, contrast agents, radiology

recht häufig auf. Die überwiegende Mehrheit betrifft die Venen, vor allem am Handrücken, am Unterarm und in der Ellenbeuge. Seltener, jedoch nicht zu vergessen, sind die Venen an den Beinen, am Hals und die arteriellen Gefäße bei Kontrastmittelapplikationen während des Herzkatheters oder der Angiografie.

Auch wenn in der Literatur das Auftreten eines Paravasats mit unter 1%, bezogen auf die Zahl der Kontrastmittelinjektionen, genannt wird, ist die Dunkelziffer sehr viel höher. Prinzipiell ist jede kleinste „daneben“ gelaufene Injektion ein Paravasat. Und bei Weitem nicht alle werden erkannt oder dokumentiert. Es kommt vor, dass die Patienten gar nichts sagen. Dass das Kontrastmittel beim Bolustracking einläuft, und somit auch für den Anwender ein Paravasat gar nicht oder erst dann erkannt wird, wenn die Untersuchung bereits beendet ist.

Beim MRT werden solch geringe Volumina injiziert, häufig mit Hand, dass es dem Patienten unter Umständen nicht einmal Schmerzen bereitet, und man es im Grunde nur an den Bildakquisitionen erkennt, indem kein oder nur ein geringer Teil des Kontrastmittels angekommen ist. Gerade im MRT sollte man daher immer schauen, ob das KM wirklich injiziert wurde. Orientieren kann man sich hier zum Beispiel an den Schleimhäuten oder Gefäßen. Schauen Sie sich die Bilder immer an!

Die Gründe für ein Paravasat sind vielfältig und für den Anwender nicht immer nachzuvollziehen. Dennoch gibt es Situationen, in denen man im Prinzip schon davon ausgehen kann, dass es schwierig werden könnte. Dazu zählen:

- Patienten, hier sind vor allem kachektische Patienten zu erwähnen, die eine Chemotherapie hinter sich haben oder sich noch in Therapie befinden.
- Sehr korpulente Patienten, bei denen die Venen schlecht zu finden sind, bei denen aber hohe Flowraten notwendig werden, um eine aussagekräftige Untersuchung mit gutem Kontrast zu erhalten.
- Patienten, die stark an Gewicht verloren haben, deren Haut „lappenartig“ Falten wirft.
- Am Handrücken „auf halb acht“ liegende Verweilkanülen, bei denen man etwas spritzt, aber nicht aspirieren kann.
- Auch gut liegende Verweilkanülen auf dem Handrücken stellen hier immer ein potenzielles Risiko dar.
- Länger liegende Zugänge, die nur selten oder gar nicht genutzt wurden.
- Patienten, die aussehen wie ein „Nadelkissen“, weil sie sehr schlechte venöse Verhältnisse haben, ständig punktiert werden oder mehrere Versuche ertragen müssen, um einen passenden Zugang zu erhalten.
- Frustrane Mehrfachversuche des Anwenders an derselben Stelle, um einen Zugang zu platzieren.
- Patienten, die sich zu Schmerzreizen nicht äußern können, oder der Meinung sind, „sie haben schon Schlimmeres durchgemacht“, während die komplette Kontrastmittelinjektion in den Arm läuft.
- Sedierte Patienten oder geistig eingeschränkte Patienten, die sich nicht äußern können.

Zu erwähnen ist hier sicher auch das Risiko, das von der Applikationsart ausgeht, wird die Injektion manuell durchgeführt oder mittels Hochdruckinjektor. Zusätzlich spielen Art des Zugangs, dessen Lage, das Volumen, die Viskosität der verabreichten Flüssigkeit, der Flow und die vom Hersteller angegebenen maximalen Druckgrenzen eine Rolle.

In der Routine gibt es zahlreiche vorbeugende Maßnahmen, die jedoch jeder anders handhabt. Eines der Hauptprobleme ist hierbei sicher die Tatsache, dass es keine einheitlichen radiologischen Empfehlungen oder Richtlinien zu diesem Thema gibt, weder in der Prävention von Komplikationen noch in der Handhabung nach dem

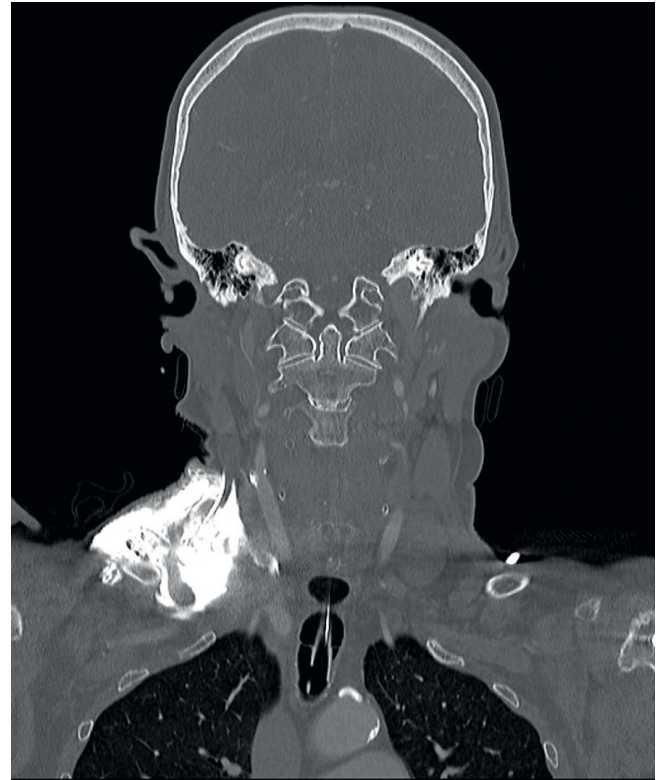


Abb. 1: Paravasat am Hals eines Patienten.

Für alle: © D. Petersen

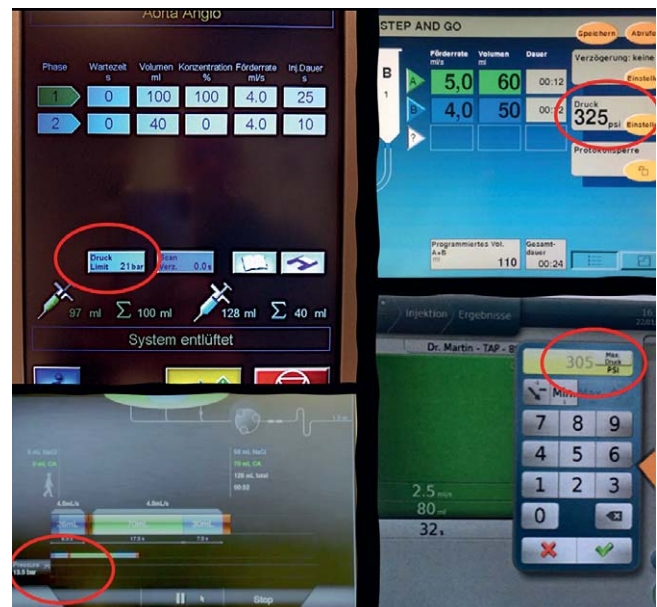


Abb. 2: Übersicht einiger Hersteller, wo man die Druckgrenze einstellt.

Auftreten bei der zielgerichteten Nachbehandlung. Nicht nur aus diesem Grund hat sich unter anderem Prof. Dr. Andreas G. Schreyer vom Universitätsklinikum Regensburg [1] zusammen mit der Deutschen Röntgen Gesellschaft mit diesem Thema ausführlich beschäftigt. Auf der Seite der DRG [2] gibt es zu diesem Thema Flowcharts zum Download, die sich im Alltag, in der Routine gut umsetzen und anwenden lassen.



Abb. 3: Röntgenbild eines Ellenbogens nach Auftreten eines Paravasats im Rahmen der Dokumentation

Lage und Art der Zugänge

Kommt ein Patient in die Notaufnahme, bekommt er häufig sofort eine Verweilkanüle oder hat diese durch den Rettungsdienst bereits erhalten. Um die Kubitalvenen zu schonen und Dislokationen durch Bewegungen oder die damit einhergehende Bewegungseinschränkung zu verhindern, landen diese Zugänge zum größten Teil im Handrücken. Für Infusionen und Medikamentenapplikationen reicht dieser Zugang normalerweise auch aus.

Bekommt der Patient im Laufe der Anamnese eine CT-Indikation, müsste zwingend ein neuer Zugang gelegt werden, bestenfalls, wenn man auf Nummer sicher gehen will, in die Kubitalvene. Das wird in der Routine aber selten gemacht. Die Zeit ist hier ein entscheidender Faktor, neben dem Unwissen der zuweisenden Ärzte und Stationen. Aus hygienischen Gründen sollte der Zugang, wurde er bereits vom Rettungsdienst gelegt, umgehend ausgetauscht werden. Je nach Unfallhergang oder Grund der Erkrankung, kann es sein, dass es schnell gehen musste, somit können bei Verwendung des Zugangs Keime und Bakterien mit in die Blutbahn gelangen. Bei vitaler Bedrohung können und werden die vorhandenen Zugänge natürlich auch verwendet. Liegt der Zugang aufgrund des Zustands des Patienten zum Beispiel an der unteren Extremität, sollte man auf jeden Fall Rücksprache mit dem behandelnden Arzt oder der Anästhesie halten. Die Ärzte müssen über den unter Umständen entstehenden Nachteil in der Kontrastierung und der damit verbundenen schlechteren Bildqualität aufgrund des Zugangs informiert sein.

Kommt der Patient von Station, hat er, wenn überhaupt, noch den gleichen Zugang liegen, den er in der Aufnahme bekommen hat, teilweise seit der Aufnahme nicht mehr genutzt oder gespült. Bei grob geschätzt 4 von 10 Patienten ist kein venöser Zugang mehr vorhanden, da er gerade zuvor oder kurz nach Aufnahme auf Station bereits gezogen wurde. Gelegentlich sogar direkt vor der CT- oder MRT-Untersuchung, da die Peripherie nicht ahnen kann,

dass noch eine Untersuchung erfolgt oder man Kontrastmittel benötigt.

Kommt der Patient ambulant, wird der Zugang durch den Untersucher selbst gelegt oder dementsprechend vorbereitet.

Gelegentlich kommen Patienten mit einem zentral venösen Zugang oder einem PORT-System. Kommt der Patient von Station oder Intensiv, sind die ZVKs dann nicht selten mit einer Reihe Infusoren oder Infusionen belegt. Man kann sich „relativ“ sicher sein, dass dieser Zugang liegt, wo er liegen soll – im Lumen. Nichtsdestotrotz muss man auch dort auf einiges achten, um ein Paravasat zu vermeiden.

Die Verwendung von normalen ZVK-Systemen für Kontrastmittel-Hochdruckinjektoren sind als OFF-Label-Use zu betrachten, da sie weder vom Hersteller der Hochdruckinjektoren noch von den Herstellern der Katheter empfohlen werden. Aufgrund der rechtlichen Grundlage und der fehlenden Zulassung kann eine generelle Kontrastmittelgabe über einen ZVK auch bei geringer Komplikationsrate nicht empfohlen werden.

Die meisten Hersteller geben für ihre Systeme Druckgrenzen an, um hochdruckinjektionsbedingte Schäden wie Paravasate an den Gefäßen oder Schäden direkt am ZVK-System zu vermeiden (Abbildungen 1/2). Bei Einhaltung des Drucklimits, das häufig auf den ZVK-Stempeln abzulesen ist, ist das Risiko als gering einzuschätzen.

Das Grundproblem ist nicht allein das Drucklimit oder der Flow. Die Katheterspitze liegt in der Vena cava, häufig direkt auf Höhe des rechten Vorhofs. Verwendet man hohe Flussraten und gegebenenfalls nicht den distalen Schenkel, kann sich der ZVK im Gefäß stark bewegen. Patienten verspüren bei rascher Injektion nicht selten ein komisches Gefühl, wie einen dumpfen Druck in der Brust, Schwindel oder leichte Übelkeit, verursacht durch das gesteigerte Herzvolumen und den veränderten Druckverhältnissen im Gefäßsystem. Des Weiteren kann eine starke Bewegung der Katheterspitze zur Dislokation führen. Der ZVK sollte stets vor Verwendung auf Durchgängigkeit geprüft werden. Ein Abklemmen, zum Beispiel durch die Halsweichteile oder Arme, kann zu weiteren Komplikationen führen und letztendlich zum Paravasat. Spritzen Sie das System immer in der Position an, wie er für die Untersuchung liegt, inklusive des Standortes der Kontrastmittelpumpe und der Position der Arme des Patienten.

PORT-Systeme sind für den Patienten nicht selten lebensnotwendige Zugänge, über die parallel, Analgetika, Antibiotika, Chemotherapie, paraenterale Ernährung und/oder Infusionstherapien laufen müssen. Sie sind den meisten Patienten „heilig“ und sollten so auch in der Radiologie behandelt werden. Beim Anstechen des PORTS sollte auf hygienische Arbeitsweise geachtet werden. Neben der richtigen Nadellänge ist wichtig, darauf zu achten, dass ein PORT, bei dem man nichts aspirieren kann, auch nicht verwendet werden darf. Ist unklar, ob es sich bei dem System um einen Power-Port handelt, muss man zwingend einen maximalen Flow von 1,5 mL/s bei einem Druck von 150 PSI einhalten, um ein Paravasat zu vermeiden.

Intraossäre Zugänge werden im Grunde ausschließlich verwendet, wenn kein anderer peripherer Zugang zur Verfügung steht. Die Kontrastmittelanflutung dauert bei einem korrekt liegenden Zugang genauso lange wie bei einer Verweilkanüle auf gleicher Höhe. Dislokationen sind hier sehr schmerzhaft, weshalb bei Verwendung eines ossären Zugangs eine Überprüfung der Lage obligat ist. Zu empfehlen wäre hier eine Injektion von 1–2 mL Kontrastmittel mit Hand und eine darauffolgende, kurze Lageüberprüfung mittels Low-

Dokumentationsbogen Paravasat Teil 1

Patienteninformationen:

Nachname: _____ Straße: _____
 Vorname: _____ Wohnort: _____
 Geburtsdatum: _____ Datum: _____

Verwendeter venöser Zugang:

- Venenverweilkanüle blau
- Venenverweilkanüle rosa
- Venenverweilkanüle grün
- ZVK
- PORT

Appliziertes Kontrastmittel: _____

Ort der Injektion:

- rechter Arm
- linker Arm
- rechter Fuß
- linker Fuß

Paravasatlokalisierung, Ort markieren:

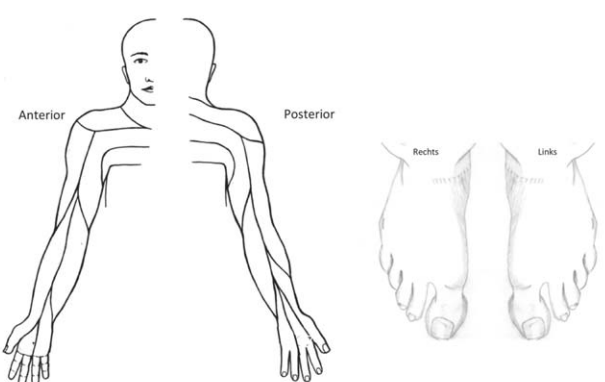


Abb. 4a, 4b: Möglicher Dokumentationsbogen eines Paravasats

Dose-Scan über der Injektionsstelle. Bei korrekter Lage können Flussraten von 1–3 mL/s bei einem Druck von 150–170 PSI verwendet werden, je nach Herstellerangaben.

Je nach Indikation und Gewicht des Patienten wird ein bestimmtes Volumen mit einem angepassten Flow in mL/s benötigt, um die Untersuchung optimal durchzuführen.

Egal welcher Zugang dem Anwender zur Verfügung steht, er muss auf Durchgängigkeit und mögliche Infektionen geprüft werden. Nach Sichtkontrolle empfiehlt es sich, den Zugang entweder manuell und/oder mittels Hochdruckinjektor auf Durchgängigkeit zu prüfen. Die Extremität sollte sich in der Position befinden, in der sie sich auch während der Injektion befindet. Ein am Körper liegender Arm hat einen anderen Widerstand als ein über dem Kopf halb oder komplett gestreckter. Es passiert, dass der Zugang sehr gut funktioniert, wenn der Arm oder die Hand sich in einer entspannten Position neben dem Körper befindet, dann aber nicht mehr funktioniert, wenn der Arm oder die Hand die Position ändert.

Verwendet man den Zugang an einem Arm, an dem auch eine Blutdruckmanschette angebracht ist, sollte diese entfernt, aber auf jeden Fall ausgeschaltet werden. Pumpst die Manschette während der Injektion, steigt der Druck im Gefäß und ein Paravasat kann die Folge sein.

Dokumentationsbogen Paravasat Teil 2

Patienteninformationen:

Nachname: _____ Straße: _____
 Vorname: _____ Wohnort: _____
 Geburtsdatum: _____ Datum: _____

Paravasat - Volumen: ca. _____ ml

Injektionstechnik: () Kontrastmittelinjektor () Hand- / manuelle Injektion

Injektionsgeschwindigkeit: _____ ml/Sek.

Symptomatik:

- Brennen
- Stechender Schmerz
- Schwellung
- Rötung
- Verhärtung
- Blasenbildung
- Nekrose
- Sonstige _____

Wertere Maßnahmen:

Die Behandlung erfolgte mit: _____

Der Patient wurde über das weitere Procedere informiert -> „Patienten Information - Paravasat“

Verantwortlicher Arzt: Name: _____ Unterschrift: _____

Assistenzpersonal: Name: _____ Unterschrift: _____

Der Patient wurde über das weitere Procedere informiert.
 Der Informationsbogen „Patienten Information - Paravasat“ wurde ausgehändigt.

 Unterschrift Patient(in)
(bei Minderjährigen einer der Erziehungsberechtigten)

Ein beim Anspritzen nicht durchgängiger oder für den Patienten schmerzhafter Zugang sollte vor Korrektur des Problems für die Injektion nicht verwendet werden. Die Druckbelastung, die vom Hersteller festgelegt wurde, wird bei den meisten Untersuchungen deutlich überschritten, um einen guten Kontrast zu erhalten oder aufgrund von Unwissen, wo und wann man den Druck ändern kann oder sollte. Die Haftung bei Fehlfunktionen und Komplikationen liegt beim Anwender. Unwissen schützt vor Strafe nicht, weshalb der Umgang mit peripheren Zugängen in der Diagnostik geübt und regelmäßig geschult werden sollte.

Jeder Mitarbeiter am CT und MRT muss Kenntnis über die Funktion des Hochdruckinjektors besitzen. Wo man die Druckgrenze einstellt, sieht man in Abbildung 2, als Beispiel an verschiedenen Hochdruckinjektoren. Die Industrie hat sich dieser Gesamtproblematik angenommen und mittlerweile ZVK-, und Portsysteme entwickelt, die hohe Flussraten und Drucklimits erlauben. Was aber immer bedacht werden muss, ist der Patient und dessen Zustand. Was bei der Entwicklung nur selten aussagekräftig getestet werden kann, sind intrakorporale Prozesse, wie Hydrolyse, Alterung und thrombotische Ablagerungen an den Gefäßen und Kathetern, anatomische Knickbildungen des Katheters, Ablagerungen parenteraler Nährlösungen sowie Medikamenteninkrustationen, der Stress

am Arbeitsplatz, der Druck auf das Kollegium und der Grund der Kontrastmittelgabe, weshalb ein Restrisiko wohl niemals ausgeschlossen werden kann.

Was, wenn es passiert?

Es streiten sich die Fachabteilungen und Fachkräfte über die Behandlung eines Paravasats. Prinzipiell gilt: Jedes Paravasat sollte dokumentiert und begutachtet, auf keinen Fall auf die leichte Schulter genommen werden. Bei großen Mengen kann es Sinn machen, das Paravasat mittels Röntgenbild darzustellen, um das Ausmaß zu zeigen (Abbildung 3).

Es gibt kein prinzipielles Handbuch, an das man sich halten muss oder kann. Dennoch gibt es einige bewährte Behandlungsansätze. Dazu zählen:

- Das Paravasat sollte dokumentiert werden. Dazu gehören Art des Zugangs, injiziertes Volumen, Lokalisation des Paravasats, erster Eindruck zur Punktionsstelle (Rötung, Schwellung, Blasenbildung, Schmerzen und Zustand des Patienten), verwendeter Flow in mL/s, Art des injizierten Volumens (Kontrastmittel, NaCl), Injektionsart (Manuell oder Hochdruckinjektor) und erste Maßnahmen.
- Einen möglichen Dokumentationsbogen gibt es zum Download auf der Website der Autorin unter www.dorina-petersen.de, der Website von Alex Riemer (www.alex-riemer.de) oder der Deutschen Röntgen Gesellschaft (www.drg.de). Ein Beispiel eines solchen Dokumentationsbogens finden Sie oben.
- Die Injektion muss bei Verdacht auf Paravasation sofort gestoppt werden.
- Heiß diskutiert wird der Aspirationsversuch über den noch liegenden Zugang mit anschließender Entfernung desselben (man bekommt im Grunde nicht genug wieder raus und es muss zwingend sauber gearbeitet werden),
- genauso wie die sogenannte Squeezing-Technik oder auch das Ausmelken des Paravasats, bevor es zu einer Kontrastmittel-Imbibierung ins Gewebe kommt. Einige Autoren sehen es kritisch, da das Kontrastmittel so weiter ins Gewebe einmassiert wird und im Verhältnis zur Menge, die „Para“ gelaufen ist, bekommt man durch diese Technik einfach nicht genug wieder raus, andere sehen genau das als Vorteil, da man, bevor sich das Kontrastmittel ins Gewebe verteilt, auf diese Art und Weise noch ein wenig KM rausstreichen kann. Des Weiteren sollte die Technik unter weitgehend sterilen Bedingungen ablaufen, sodass man über mögliche Ulzerationen oder der Punktionsstelle selbst keine Keime ins Gewebe massiert.
- Extremität hochlagern, Wärme oder Eis drauflegen: Dies ist auch ein Punkt, der diskutiert wird. Wärme führt zu einer Erweiterung der Gefäße, dies wiederum kann zu einer gesteigerten Resorption des Paravasats und somit zu einer Reduktion möglicher Ödeme führen. Gleichzeitig kann Wärme eine inflammatorische Wirkung haben und das Ödem verstärken. Kälte hingegen ist schmerzlindernd, lässt die Gefäße zusammenziehen und wirkt einer Entzündung entgegen. Richtig angewendet, eine gängige Alternative auch bei normalen Schwellungen, Entzündungen oder Traumata, die sich bewährt hat.
- Das Hochlagern der Extremität wird mit am wenigsten diskutiert. Die Extremität möglichst auf Herzhöhe lagern, damit die Flüssigkeit über die Lymphwege abtransportiert werden kann und sich nicht in der Peripherie sammelt.
- Ruhigstellung der Extremität. Das macht vor allem Sinn, wenn sich das Paravasat in Gelenknähe befindet. Ein ständiges Bewegen führt zur weiteren Verteilung und Reizung und kann auch rasch Ulzerationen oder Nekrosen zur Folge haben. Daher ist ein fester Verband, der die Beweglichkeit einschränkt oder gar eine Schiene in einer solchen Situation sicher nicht falsch.
- Ein Heparin-Salben-Verband ist mehr Psychologie, als dass er wirklich hilft. Wenn man es anwenden möchte, sollte darauf geachtet werden, dass die Haut intakt ist.
- Wurde eine große Menge (150mL ionisches Kontrastmittel) injiziert, ist eine chirurgische Konsultation empfohlen. Diese entscheidet über eventuell notwendige Maßnahmen wie Hyaluronsäure-Injektionen, Faszien- und Kompartmentspaltung und betreut den Patienten unter Umständen weiter.
- Dasselbe gilt für kleinere Volumina mit Funktionsstörungen oder Sensibilitätsstörungen im Bereich der Extremität.
- Patienten sollten nach dem Auftreten eines Paravasats für circa 30 Minuten engmaschig betreut werden. Informationsbögen, mit zuständigen Abteilungen, Telefonnummern und klaren Vorgehensweisen für den Patienten helfen im Falle einer Verschlechterung, schnell Hilfe zu bekommen. Darüber muss der Patient informiert werden. Wo kann er sich melden? Welche Symptome sind normal? Was muss er beachten? Wie muss sich der Patient verhalten?

Zusammenfassung

Zusammenfassend bleibt zu sagen. Ein Paravasat kann jederzeit auftreten. Im Normalfall ist der Heilungsverlauf zwar schmerzhaft für den Patienten, aber nur selten treten wirklich schwere Folgen wie Ulzerationen, Gewebnekrosen oder Kompartmentsyndrome auf. Auf ein paar Dinge kann man in der Routine auch im Stress achten, um das Risiko zu minimieren. Dazu zählen zusammenfassend:

- Kommunikation: Dem Patienten muss erklärt werden was passiert und auf welche Symptome (Schmerzen, Stechen, starkes Ziehen) er achten muss beziehungsweise, dass sich der Patient melden muss.
- Überprüfung liegender Zugänge: Sichtkontrolle und Prüfung auf Durchgängigkeit, wenn möglich unter den gleichen Gegebenheiten, wie der Zugang auch genutzt wird.
- Druckgrenzen einhalten: Hat man einen Zugang in der Hand, einen ZVK, einen PORT oder einen ossären Zugang, empfiehlt es sich, die Herstellerangaben zu beachten. Diese schreiben häufig eine Reduzierung des Druckes, mit der das Kontrastmittel injiziert wird, auf circa 150 PSI vor, bei gleichzeitiger Reduzierung des Flow in mL/s.
- Der Zugang selbst spielt eine entscheidende Rolle. Ist es notwendig, mit hohen Volumina und Flowraten zu arbeiten, sollte dafür auch ein geeigneter Zugang gewählt werden. Unter Umständen ist es ratsam, einen neuen zu legen – grün anstelle von blau oder rosa.
- Die Dokumentation sollte im Grunde immer erfolgen, auch wenn man vermeintlich kleine Mengen injiziert hat (Abbildung 4).
- Erstmaßnahmen erfolgen direkt nach dem Auftreten des Paravasats. Es hilft, Schlimmeres zu vermeiden. ■

Literatur

1. Mandlik V, Prantl L, Schreyer AG: Kontrastmittel-Paravasat bei CT und MRT – Aktuelle Literaturübersicht und Behandlungsstrategien. Fortschr Röntgenstr 2019; 191: 25–32, DOI: 10.1055/a-0628–7095.
2. DRG: <https://www.drg.de/de-DE/4556/kontrastmittel-paravasate/> (last accessed: 2.2.2022).
3. ESUR: ESUR guidelines on contrast agents. <https://www.esur.org/esur-guidelines-on-contrast-agents/> (last accessed on 2.2.2022).
4. Pacheco Compañía FJ, Gago Vidal B, Méndez Díaz C: Extravasation of contrast media at the puncture site: Strategies for management. Radiologia, Jul-Aug 2014; 56 (4): 295–302, DOI: 10.1016/j.rx.2014.02.003.



DORINA PETERSEN

MTRA Elbe Jeetzel Klinik Dannenberg
CT- & MRT-Spezialistin, Dozentin,
Referentin
MRT-Fachbuchautorin
Kontakt: d.petersen84@t-online.de
© privat

DOI:

ACHTUNG:
Die Veranstaltungs-
nummer für den
CREDIT TEST lautet:
XXXXX
[www.mta-dialog.de/
credit-tests](http://www.mta-dialog.de/credit-tests)

Paravasate in der radiologischen Diagnostik

1. Bei einem Paravasat...

- a) muss man immer operieren.
- b) kann der erste Eindruck täuschen.
- c) muss man gar nichts machen.
- d) sollte umgehend ein MRT gemacht werden.

2. Was gehört nicht zu den erhöhten Risiken für das Auftreten eines Paravasats?

- a) Übergewicht
- b) Chemotherapie
- c) Verweilkanüle in der Kubitalvene
- d) Mehrfachpunktionen

3. Wie kann man das Risiko fürs Auftreten minimieren?

- a) Je mehr Kontrastmittel desto besser.
- b) Kaltes Kontrastmittel verwenden.
- c) Mit viel NaCl vor- und nachspülen
- d) Kommunikation mit dem Patienten.

4. Was gehört nicht zu den häufigsten Symptomen?

- a) Ulzerationen
- b) Schwellung
- c) Schmerzen
- d) Rötung

5. Welcher der folgenden Zugänge gehört zu den sichersten?

- a) blaue Verweilkanüle an der Hand
- b) grüne Verweilkanüle am Fuß
- c) ossärer Zugang am Tibiakopf
- d) ZVK in der V. jugularis rechts

6. Was gehört nicht zu den Sofortmaßnahmen nach dem Auftreten?

- a) Kontrastmittelinjektion sofort stoppen.
- b) Kühlung der Extremität.
- c) chirurgische Entlastung
- d) Hochlagern

7. Was sollte man bei einem Zugang mit erhöhtem Risiko fürs Auftreten eines Paravasats beachten?

- a) Der Zugang muss sich aspirieren und spülen lassen
- b) Der Zugang sollte möglichst peripher liegen.
- c) Der Zugang sollte immer von einem Anästhesisten geprüft werden.
- d) Der Zugang sollte auf keinem Fall verwendet werden.

8. Was sollten Sie am Injektor ändern, wenn der Zugang risikobehaftet ist?

- a) Flow erhöhen
- b) Druck reduzieren
- c) Druck erhöhen
- d) Kontrastmittelmenge erhöhen

9. Was sollte nach den Sofortmaßnahmen nicht erfolgen?

- a) Patienten direkt nach Hause schicken
- b) Paravasat dokumentieren
- c) Die Untersuchung mit einem neuen Zugang wiederholen
- d) chirurgisches Konsil

10. Was muss bei einem Paravasat nicht dokumentiert werden?

- a) injiziertes Geamtvolumen
- b) erste Symptome
- c) Art des Zugangs
- d) Grund der Untersuchung.