


Markieren Sie Begriffe im Text um weitere Informationen zu erhalten.

 Drucken

 Beobachten

 Offline nutzen

> Nephrologische und urologische Notfälle

Nephrologische und urologische Notfälle

 Stefan Dreesen

(36.1)

 Jürgen Luxem

(36.2, 36.3)

36.1 Niereninsuffizienz

36.1.1 Akutes Nierenversagen (ANV)

36.1.2 Chronische Niereninsuffizienz (CNI)

36.1.3 Grundlagen zur Dialyse

36.1.4 Dialysepflichtiger Patient

36.2 Erkrankungen des Urogenitaltrakts

36.2.1 Akuter Nierenstein (Nephro- und Urolithiasis)

- 36.2.2 Hämaturie
- 36.2.3 Akuter Harnverhalt (Ischurie)
- 36.2.4 Anurie/Oligurie
- 36.2.5 Priapismus
- 36.2.6 Phimose und Paraphimose
- 36.2.7 Akutes Skrotum

36.3 Verletzungen des Urogenitaltrakts

- 36.3.1 Verletzungen der Niere
- 36.3.2 Verletzungen der ableitenden Harnwege

Fallbeispiel

Notfallmeldung

Der Fahrer eines Pkw fordert über Mobiltelefon bei der Polizei Hilfe an. Er habe unsägliche Bauchschmerzen, krümme sich vor Schmerz und könne seine Fahrt auf der Autobahn nicht fortsetzen. Die Polizei informiert die Leitstelle und fordert einen Notarztwagen an.

Befund am Notfallort

Die Besatzung des ersteintreffenden Rettungswagens findet einen ca. 60-jährigen, männlichen Patienten in einem Wohnmobil vor. Der Patient ist sehr unruhig. Er liegt mit angezogenen Beinen auf dem Rücken im Bett seines Wohnmobils und klagt über plötzliche, starke Schmerzen im Bauchbereich und zunehmende Übelkeit.

Leitsymptome

Abdominale Schmerzen, vegetative Symptome.

36.1 Niereninsuffizienz

- Die Niereninsuffizienz bezeichnet eine Störung der Niere mit eingeschränkter Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen. Meistens ist auch die Ausscheidungsmenge verringert.
- Die Niereninsuffizienz kann akut oder chronisch verlaufen.
- Bei der terminalen Niereninsuffizienz ist eine Dialyse notwendig, um Wasser und Giftstoffe aus dem Körper zu eliminieren und Wasser-Elektrolythaushalt sowie Säure-Basen-Haushalt auszugleichen.
- Die Ansammlung harnpflichtiger Substanzen bei fortgeschrittener chronischer Niereninsuffizienz bezeichnet man als Urämie.
- Der Dialysehunt ist eine Vene am Unterarm, die durch die chirurgisch geschaffene Verbindung zu einer Arterie massiv aufgeweitet ist.
- Der Shunt des Patienten ist „heilig“ und darf nicht punktiert werden. Ideal für alle Punktionen ist die Verwendung des anderen Arms.
- Eine der Hauptgefahren bei versäumten Dialyseterminen ist neben der Überwässerung mit Lungenödem eine lebensbedrohliche Hyperkaliämie.

36.2 Erkrankungen des Urogenitaltrakts

- Das Einklemmen von Harnsteinen in Niere, Harnleiter, Blase und Harnröhre führt zu einem Aufstau des Urins vor dem Stein.
- Das Hauptsymptom ist der kolikartige Schmerz.
- Eine Schmerzlinderung ist oftmals nur durch die Gabe von Opiaten zu erreichen.
- Vergrößerung der Prostata oder Blasensteine führen zum Unvermögen, die volle Blase zu entleeren.
- Leitsymptom ist der starke Harndrang, ohne urinieren zu können.
- Der Harnverhalt wird akut durch übervolle Blase, Kälte oder Nässe ausgelöst.

- Durch verminderte Harnproduktion kann der Patient nicht ausreichend urinieren.
- Im Gegensatz zum Harnverhalt ist bei Anurie die Blase nicht gefüllt.
- Zur Erhöhung der Urinproduktion werden Diuretika und kaliumfreie Infusionen verabreicht.
- Schmerzhaft, auf eine Hodensackhälfte beschränkte Schwellung.
- Hauptkrankheitsursachen sind Hodentorsion und Entzündung der Hoden.
- Die Hodentorsion tritt akut bei vorwiegend jungen Patienten auf. In Abgrenzung dazu steht die Entzündung der Hoden, die vornehmlich zwischen dem 25. und 50. Lebensjahr auftritt.
- Das akute Skrotum bedarf einer schnellen klinischen Abklärung.

36.3 Verletzung des Urogenitaltrakts

- Geschlossene Nierenverletzungen machen 90 % aller Verletzungen mit Nierenbeteiligung aus.
- Es werden drei Schweregrade unterschieden: Nierenkontusion, Nierenruptur und Nierenberstung.
- Bei 80 % der Patienten mit Nierenverletzung tritt eine Makrohämaturie auf.
- Eine Katheterisierung der verletzten Harnröhre oder Blase ist verboten.
- Die Harnleiter sind in der Muskulatur gut gepolstert, daher sind Verletzungen hier selten.
- Es wird zwischen intra- und extrapelvinen Verletzungen der Harnröhre unterschieden.
- Die Verletzung der Blase ist nach der Nierenverletzung die häufigste Verletzungsform im Urogenitalbereich.
- Bei Verletzung des Blasendachs kann es zum Ausfluss von Urin in die freie Bauchhöhle kommen.

36.1 Niereninsuffizienz

Die Nieren sind die wichtigsten Organe, wenn es um die Regulierung des Wasser-

Elektrolythaushalts und des Säure-Basen-Haushalts geht. Sie sind zusammen mit der Leber Schlüsselorgan der Entgiftung des Körpers und steuern über hormonelle Regelkreise u. a. den Blutdruck. Zahlreiche Medikamente und deren Abbauprodukte, aber auch wasserlösliche Giftstoffe, werden über die Niere mit dem Urin ausgeschieden. Man bezeichnet schädliche Stoffe, die über die Niere ausgeschieden werden, als **harnpflichtige Substanzen**.

Kommt es zu einer Funktionsstörung der Niere, bei der die Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen nicht mehr in ausreichendem Maße gelingt, liegt eine **Niereninsuffizienz** vor. Messparameter hierbei ist die **glomeruläre Filtrationsrate(GFR)** Die glomeruläre Filtrationsrate ist das pro Zeiteinheit von den Glomeruli der Nieren filtrierte Volumen und entspricht dem Primärharn (ca. 170 l/Tag). Eine Methode, die GFR zu messen ist, die Ausscheidungsrate bestimmter Stoffe (Clearance) zu bestimmen. Hierfür kommen v. a. das im Körper anfallende Kreatinin oder das zu diesem Zweck verabreichbare **Inulin** (nicht zu verwechseln mit Insulin) infrage. Dabei ist die **Diurese**, also die Menge der Sekundärharnausscheidung, für die Definition zweitrangig. Eine Niereninsuffizienz kann auch dann vorliegen, wenn normale oder gar zu große Mengen Harn ausgeschieden werden. Nichtsdestotrotz kommt es bei der Niereninsuffizienz häufig auch zu einer verminderten Diurese. Die Niereninsuffizienz kann sowohl einen akuten als auch einen chronischen Verlauf nehmen.

36.1.1 Akutes Nierenversagen (ANV)

Den akuten Verlauf der Niereninsuffizienz bezeichnet man als **akutes Nierenversagen (ANV)** (Synonym: akute Nierenschädigung). Das ANV ist definiert als über Stunden bis Tage akut einsetzende, prinzipiell reversible Verschlechterung der Nierenfunktion mit Abfall der GFR. Die Ursache des Nierenversagens kann im Bereich vor, innerhalb oder auch hinter der Niere liegen. Man teilt das akute Nierenversagen dementsprechend ein in:

- **Prärenales Nierenversagen**

Beim prärenalen Nierenversagen ist die Schädigung den Nieren vorgelagert. Ursachen können alle Zustände sein, die zu einer verminderten Durchblutung der Niere führen, wie z. B.:

- Dehydratation/Exsikkose

- Schock
- Vasodilatation (z. B. Sepsis)
- Verbrennung
- Nierenarterienstenose

• **Intrarenales Nierenversagen**

Beim intrarenalen Nierenversagen kommt es zur Funktionsstörung des Nierenparenchyms.

Ursachen hierfür sind:

- Rhabdomyolyse (Auflösung quergestreifter Muskulatur, z. B. nach Trauma, langem Liegen, toxisch durch bestimmte Medikamente), u. a. durch Verstopfung der Nierentubuli
- Hämolyse (Zerfall von Erythrozyten)
- Medikamentös-toxische Nierenschädigung, z. B. Röntgenkontrastmittel
- Entzündliche Nierenerkrankungen (Glomerulonephritis, interstitielle Nephritis)
- Autoimmunerkrankungen (z. B. Vaskulitis)

• **Postrenales Nierenversagen**

Hierbei kommt es zur Abflussbehinderung des Harns entlang der ableitenden Harnwege, z. B. bei folgenden Ursachen:

- Harnleitersteine
- Tumoren
- Prostatahypertrophie

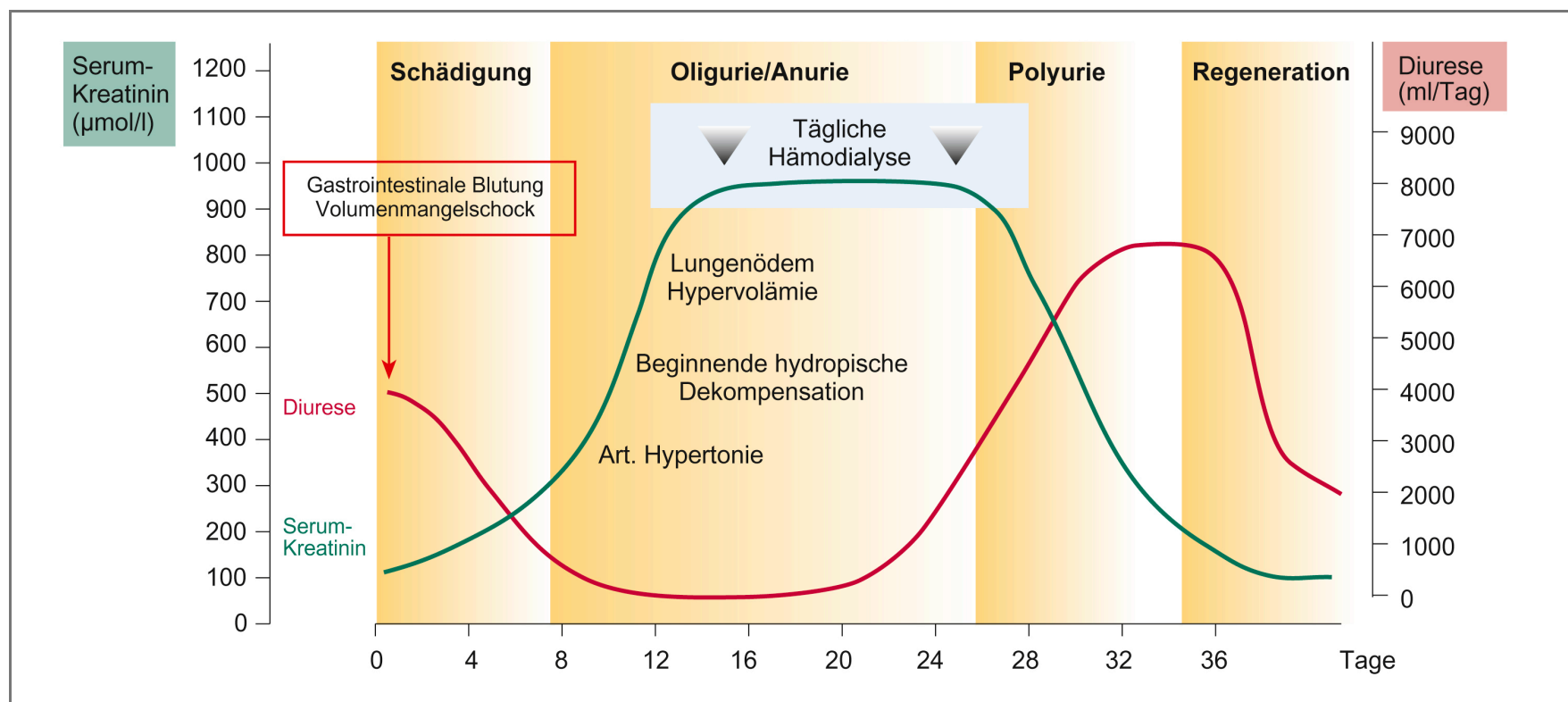
Das akute Nierenversagen hat insgesamt einen **typischen, phasenartigen Verlauf**:

1. **Initial- bzw. Schädigungsphase:** Die Klinik ist gekennzeichnet durch das zum Nierenversagen führende Grundleiden (z. B. Schock, Hypotonie, Exsikkose, s. o.), die Nierenfunktion ist noch normal. Dauer dieser Phase: Stunden bis Tage.
2. **Oligo-/anurische Phase** (= Phase des manifesten Nierenversagens) (Kap. 36.2.4): Die Nierenfunktion ist beeinträchtigt. Es kommt zur Abnahme oder zum vollständigen Erliegen der Urinausscheidung (**Oligurie** oder **Anurie**, Tab. 36.1). In der Blutuntersuchung kommt es zum Anstieg bestimmter Markersubstanzen für die Nierenfunktion (Retentionswerte) wie Kreatinin. Es kann zur Überwässerung mit Bildung von **Ödemen** kommen. Auch das

Auftreten eines Lungenödems ist möglich. Durch die Störung des Elektrolythaushalts kommt es insbesondere zum Anstieg von **Kalium**, wodurch die Gefahr von **Herzrhythmusstörungen** besteht. Da auch die Säureausscheidung gestört ist, entsteht häufig eine **metabolische Azidose**. Symptome der Urämie finden sich hingegen nur selten, sie sind eher typisch für die chronische Niereninsuffizienz (s. u.). Diese Phase dauert Tage bis Wochen. In dieser Phase kann auch eine **vorübergehende Dialyse** notwendig werden (Abb. 36.1), um die akut schädlichen Effekte (Überwässerung, Kaliumanstieg etc.) zu kompensieren und der Niere die nötige Zeit zur Erholung zu verschaffen.

Besserung eines akuten prärenal Nierenversagens nach intermittierender Dialyse auf der Intensivstation

[L157]



Fachbegriffe bezüglich Urinproduktion

Tab. 36.1

Bezeichnung	Urinproduktion
Anurie	< 100 ml/24 h
Oligurie	100–500 ml/24 h
Polyurie	>> 2 000 ml/24 h

- Polyurische Phase (Erholungsphase):** In dieser Phase erholen sich die Tubuluszellen wieder, sind aber zunächst noch nicht zu einer ausreichenden Harnkonzentration in der Lage. Es kommt somit in den ersten Tagen zu einer Polyurie, oft werden 4–5 l Urin pro Tag ausgeschieden.

4. **Regenerationsphase:** Vollständige Erholung mit Normalisierung der Nierenfunktion über Wochen und Monate.

Häufig kommt es auch zu leichten Verläufen mit einem nur vorübergehenden Anstieg der Nierenwerte, die sich spontan oder nach Volumengabe wieder normalisieren. Die genannten Stadien entsprechen dem Vollbild eines ANV.

Praxistipp

Insbesondere bei **älteren Pflegepatienten** sieht man häufig eine verringerte, dafür dunkel gefärbte Urinmenge im Katheterbeutel. Eine sehr häufige Ursache hierfür ist eine unzureichende Flüssigkeitszufuhr (prärenales ANV).

36.1.2 Chronische Niereninsuffizienz (CNI)

Die chronische Niereninsuffizienz ist die **irreversible**, progrediente Abnahme der Nierenfunktion (gemessen an der GFR) über Monate bis Jahre. Endstadium der Erkrankung ist die **terminale Niereninsuffizienz**, die unbehandelt zum Tode führt und eine **Nierenersatztherapie** in Form von **Dialyse** oder **Nierentransplantation** erforderlich macht. Die chronische Niereninsuffizienz ist Folge verschiedenster renaler oder systemischer Erkrankungen, die mit einer chronischen Schädigung der Niere einhergehen. Die zahlenmäßig größte Rolle spielt hierbei der **Diabetes mellitus**.

Die chronische Niereninsuffizienz wird in **fünf Stadien** eingeteilt ([Tab. 36.2](#)).

Stadien der chronischen Niereninsuffizienz (HPT = Hyperparathyreoidismus)

Tab. 36.2

Stadium	Bezeichnung	GFR [ml/Min./1,73 m ²]	Symptome/Prozedere
1	Nierenschädigung,	≥ 90	Progression verhindern: Optimierung der

	Nierenfunktion noch normal		Therapie von Ursachen/Begleiterkrankungen. Kardiovaskuläres Risiko vermindern.
2	milde Niereninsuffizienz	60–89	Hypertonie und HPT möglich
3	mittelschwere Niereninsuffizienz	30–59	Hypertonie, HPT, Anämie und Azidose möglich. Zusätzlich Diagnose und Therapie von Komplikationen
4	schwere Niereninsuffizienz	15–29	Urämie möglich. Vorbereitung der Nierenersatztherapie
5	terminale Niereninsuffizienz (Nierenversagen)	< 15	Urämie. Nierenersatztherapie (Dialyse/Transplantation)

Bei der chronischen Niereninsuffizienz können eine Reihe unterschiedlichster Symptome ([Abb. 36.2](#)) auftreten:

Symptome und klinische Befunde bei chronischer Niereninsuffizienz [L157]

Allgemein

Anämie, Blässe,
Antriebsschwäche

Thrombozyten- störungen

Nasenbluten,
blaue Flecken

Lunge

Überwässerung,
(Belastungs-)
Dyspnoe

Niere

Nykturie,
Polyurie,
Salz- und Wasser-
retention:
Ödeme

Renale

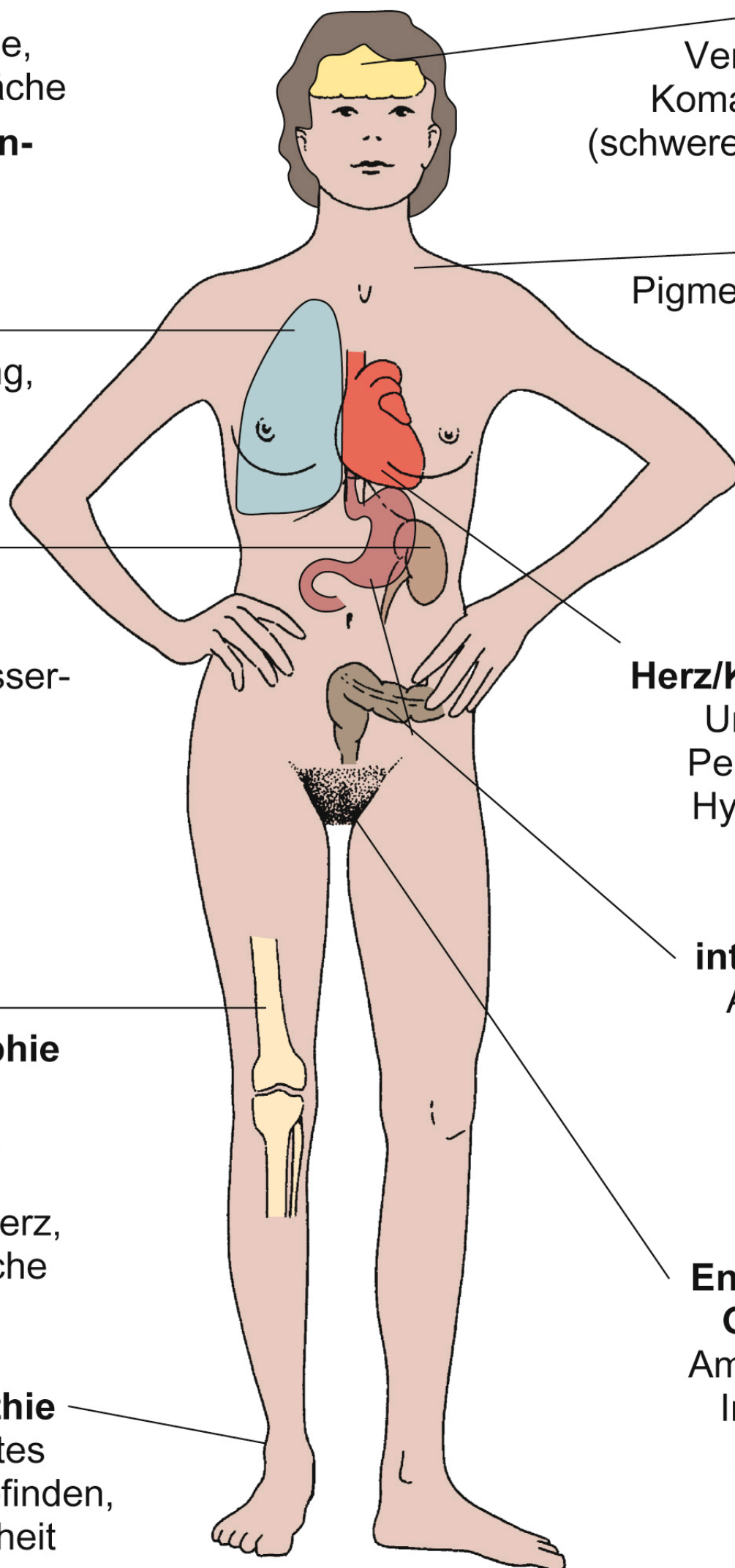
Osteodystrophie

Hyperpara-
thyreoidismus,
Osteomalazie,
Knochenschmerz,
Muskelschwäche

Periphere

Polyneuropathie

Abgeschwächtes
Vibrationsempfinden,
Gangunsicherheit



ZNS

Verwirrtheit,
Koma, Anfälle
(schwere Urämie)

Haut

Pigmentierung,
Pruritus

Herz/Kreislauf

Urämische
Perikarditis,
Hypertonus

Gastro- intestinum

Anorexie,
Übelkeit,
Diarrhö

Endokrine/ Gonaden

Amenorrhö,
Impotenz,
Infertilität

- **Renale Anämie:** Die Niere stimuliert die Blutbildung durch das Hormon **Erythropoetin** (EPO), dessen Spiegel bei schwerer Nierenschädigung abnimmt.
- **Arterielle Hypertonie:** Die Niere ist durch viele Mechanismen an der Blutdruckregulation

beteiligt. Hypertonie entsteht u. a. durch Retention von Wasser und Natrium, eine Aktivierung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems (RAAS) und verminderte Bildung vasodilatierender Substanzen.

- **Renale Osteopathie:** Durch eine verminderte Vitamin-D-Produktion kommt es zu einer Mineralisierungsstörung des Knochens. Zudem wird durch eine verminderte Phosphatausscheidung die Sekretion des **Parathormons** (PTH) aus den Nebenschilddrüsen stimuliert (**sekundärer Hyperparathyreoidismus**). Parathormon löst Kalzium aus den Knochen und stimuliert den Knochenabbau. Es besteht eine erhöhte Frakturgefahr.
- **Metabolische Azidose** durch verminderte Säureausscheidung
- **Periphere Polyneuropathie** durch Ansammlung harnpflichtiger toxischer Substanzen, die zu Nervenschädigungen führen. Folgen können vermindertes Vibrationsempfinden, Gangstörungen und abgeschwächte Reflexe aber auch atypisches Schmerzempfinden sein.
- Gerinnungsstörung mit verstärkter Blutungs-/Hämatomneigung durch **Störung der Thrombozytenfunktion** durch im Blut zirkulierende toxische Substanzen. Teilweise auch Schleimhautblutungen oder Petechien.
- Die **Urämie** ist die schwerste Ausprägung der Niereninsuffizienz und entsteht durch die Ansammlung von harnpflichtigen Substanzen im Blut, die verschiedene toxische Wirkungen entfalten. Symptome der Urämie sind neben den zuvor genannten:
 - Urämische **Gastroenteropathie** mit Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen und Diarrhö
 - **Foetor uraemicus** (urinartiger Geruch der Ausatemluft)
 - Überwässerung mit Zeichen der **dekompensierten Herzinsuffizienz** (Kap. 27.2.1). Verstärkt durch gesteigerten Eiweißverlust über die Niere
 - Urämische **Pleuritis** und/oder **Perikarditis** mit thorakalem Schmerz, Dyspnoe und (im fortgeschrittenen Stadium) Zeichen der Rechtsherzinsuffizienz
 - Teils lebensbedrohliche **Herzrhythmusstörungen**, v. a. durch **Hyperkaliämie**
 - **Urämische Enzephalopathie** mit Bewusstseinsstörungen bis hin zum **urämischen Koma**, ausgelöst durch zentrale Wirkung von Urämiegiften

36.1.3 Grundlagen zur Dialyse

Die Dialyse ist ein Verfahren der **Nierenersatztherapie**. Sie dient v. a. dazu, die Ausscheidungs- und Entgiftungsfunktion der Nieren zu übernehmen. Mit der Dialyse können

Flüssigkeit und harnpflichtige Giftstoffe eliminiert werden, es können dem Körper auch Stoffe zugeführt werden, z. B. Elektrolyte oder Bikarbonat. Die Elektrolyte und der Säure-Basen-Status können so ausgeglichen werden. Eine Dialyse kann vorübergehend notwendig sein, z. B. beim schweren Verlauf eines akuten Nierenversagens ([Abb. 36.1](#)), sie kann bei der terminalen Niereninsuffizienz über Monate bis Jahre überbrückend bis zur Nierentransplantation durchgeführt werden oder wird bei Nichteignung zur Transplantation als permanente Therapie bis zum Lebensende durchgeführt. Prinzipiell stehen zwei Verfahren zur Auswahl, die **extrakorporale Hämodialyse** und die **Peritonealdialyse**.

Extrakorporale Hämodialyse

Spricht man von „Dialyse“ ist i. d. R. dieses Verfahren gemeint. Die Patienten müssen in der Regel 3-mal pro Woche für mehrere Stunden in entsprechenden Einrichtungen dialysiert werden, sodass die Dialyse einen Großteil der Lebenszeit dieser Patienten beansprucht und die Lebensqualität damit entsprechend sinkt. Da die Patienten regelmäßig an das Dialysegerät angeschlossen werden müssen und dieses einen hohen Blutfluss benötigt (ca. 300 ml/Min.), ist ein entsprechend großes und gut punktables Blutgefäß vonnöten, welches künstlich geschaffen wird.

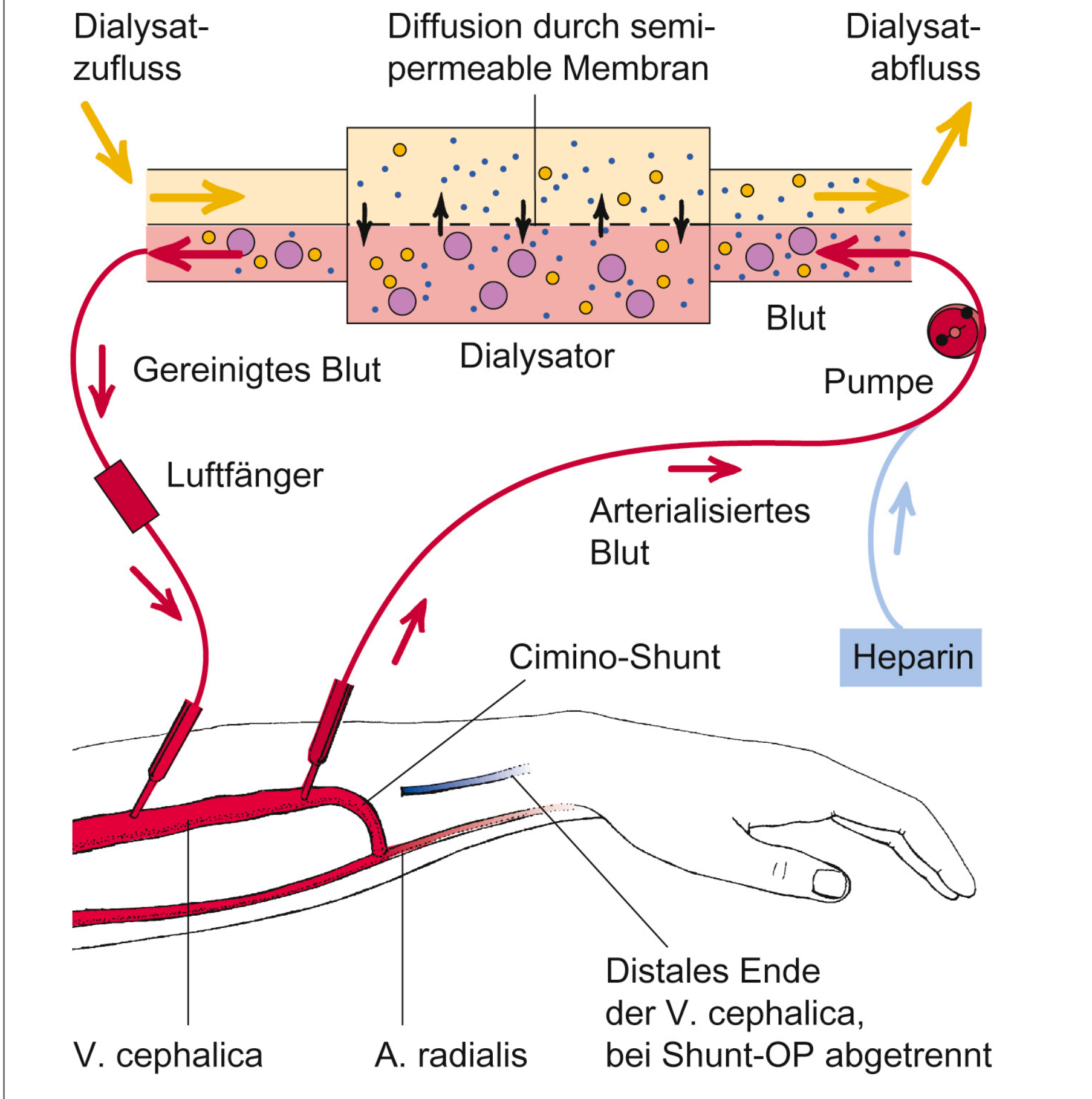
Dieses Blutgefäß ist der **Shunt**, auch als **Cimino-Fistel** oder Cimino-Brescia-Fistel bezeichnet. Hierbei wird gefäßchirurgisch eine Unterarmarterie mit einer Unterarmvene verbunden. Die Vene erweitert sich durch den hohen Druck innerhalb weniger Wochen sehr stark und wird dann für die Dialysesitzungen leicht punktierbar. Der Shunt wird an zwei Stellen punktiert, sodass man einen arteriellen Schenkel vom Patienten zum Dialysegerät und einen venösen Schenkel vom Gerät zum Körper leiten kann.

Ist eine Dialyse nur für eine absehbar kurze Zeit erforderlich (z. B. ANV bei septischem Schock auf der Intensivstation), so erfolgt die Dialyse über einen speziellen Dialysekatheter (z. B. **Shaldon-Katheter**). Dieser ist etwa bleistiftdick und entspricht prinzipiell einem besonders großlumigen zentralen Venen-Katheter (ZVK).

Mancherorts finden sich auf RTW und/oder NEF **Shaldon-Katheter**. Diese haben gegenüber normalen ZVKs den Vorteil, dass sie sehr großlumig sind und somit entsprechend hohe Flussraten zustande bringen (bis zu 500 ml/Min. je nach Modell). Die Anlage des bleistiftdicken Katheters ist jedoch präklinisch aufwendig und nicht risikoarm. Wegen der geringsten Komplikationsgefahr ist präklinisch die V. femoralis zu bevorzugen. Es müssen grundsätzlich die insgesamt sehr restriktiven Empfehlungen für die ZVK-Anlage im Rettungsdiensteinsatz berücksichtigt werden.

Bei der Hämodialyse wird das Blut mittels Pumpe an einer semipermeablen Membran vorbeigeleitet, an deren Gegenseite die Dialysatflüssigkeit entgegengesetzt vorbeiströmt. Der Stoffaustausch findet durch Diffusion statt. Zusätzlich kann Wasser abgepresst werden, was bei Oligo- oder Anurie regelmäßig notwendig ist ([Abb. 36.3](#)). Damit das Blut in der Maschine nicht gerinnt, wird Heparin zugesetzt. Das gereinigte Blut wird über den venösen Schenkel in den Shunt zurückgeführt.

Prinzip der extrakorporalen Hämodialyse [L215]



Ein ähnliches Verfahren ist die **Hämofiltration**. Hierbei wird jedoch eine andere Technik angewendet. Bei der Hämofiltration wird das Blut an einer Membran mit hoher Wasserdurchlässigkeit vorbeigepresst. Das abgepresste, proteinfreie Ultrafiltrat wird verworfen und durch sterile Elektrolytlösung ersetzt.

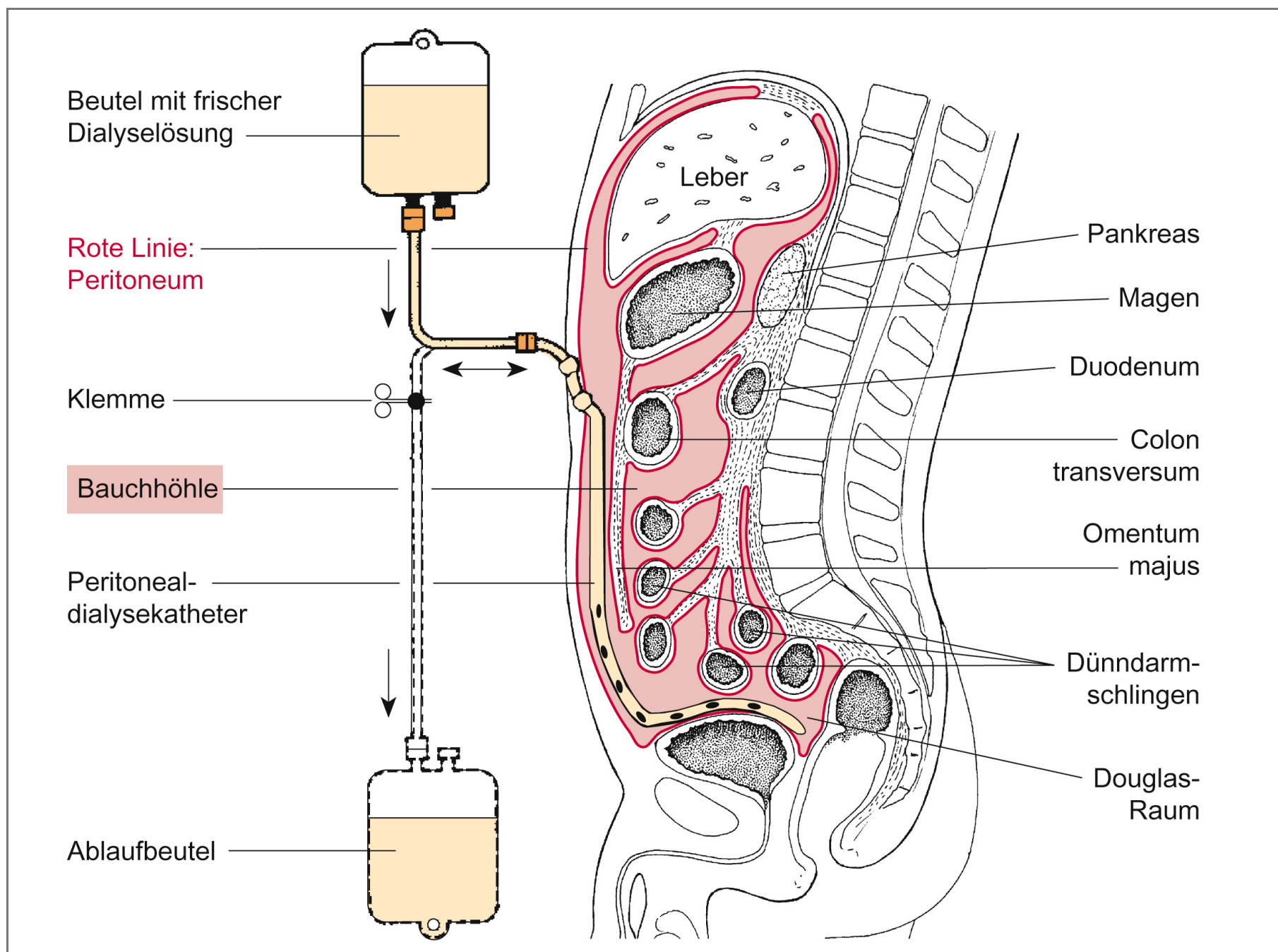
Peritonealdialyse

Die Peritonealdialyse (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis, CAPD) funktioniert

grundsätzlich anders als die o. g. extrakorporalen Dialyseverfahren. Sie eignet sich besonders gut für die **Selbstbehandlung zu Hause**. Hierbei sind jedoch körperliche und geistige Eignung des Patienten Grundvoraussetzung. Zudem kann sie nur angewandt werden bei erhaltener Restfunktion der Niere und Urinrestausscheidung.

Das Peritoneum (Bauchfell) hat eine große Oberfläche (bis zu 2 m²), ist gut durchblutet und dient bei der Peritonealdialyse als semipermeable Membran. Unter streng sterilen Bedingungen werden 2 000 ml Dialysat über den Peritonealkatheter in die Bauchhöhle infundiert und dort für 4–8 Std. belassen. Durch Diffusion gehen die zu dialysierenden Substanzen in die Spüllösung über, welche nach Ablauf der Zeit ausgetauscht wird (Abb. 36.4). Durch Glukosezusatz kann zudem ein osmotischer Gradient erzeugt werden, der Wasser entzieht (es kann mehr abgelassen werden, als hineingegeben wurde). Der Austausch des Dialysats erfolgt 4- bis 5-mal pro Tag. Das Verfahren ist für den Patienten schonender und weniger alltagshinderlich, setzt aber eine hohe Eigenverantwortung voraus.

Prinzip der Bauchfelldialyse (Peritonealdialyse) [L190]



Spezielle **Gefahr** bei dieser Art der Dialyse ist eine **Infektion des Kathetersystems**, das sich rasch bis hin zu einer lebensgefährlichen Peritonitis mit paralytischem Ileus und Sepsis entwickeln kann. Ein **trübes Dialysat** ist hierbei ein häufiges Zeichen.

36.1.4 Dialysepflichtiger Patient

Spezielle Gefahren

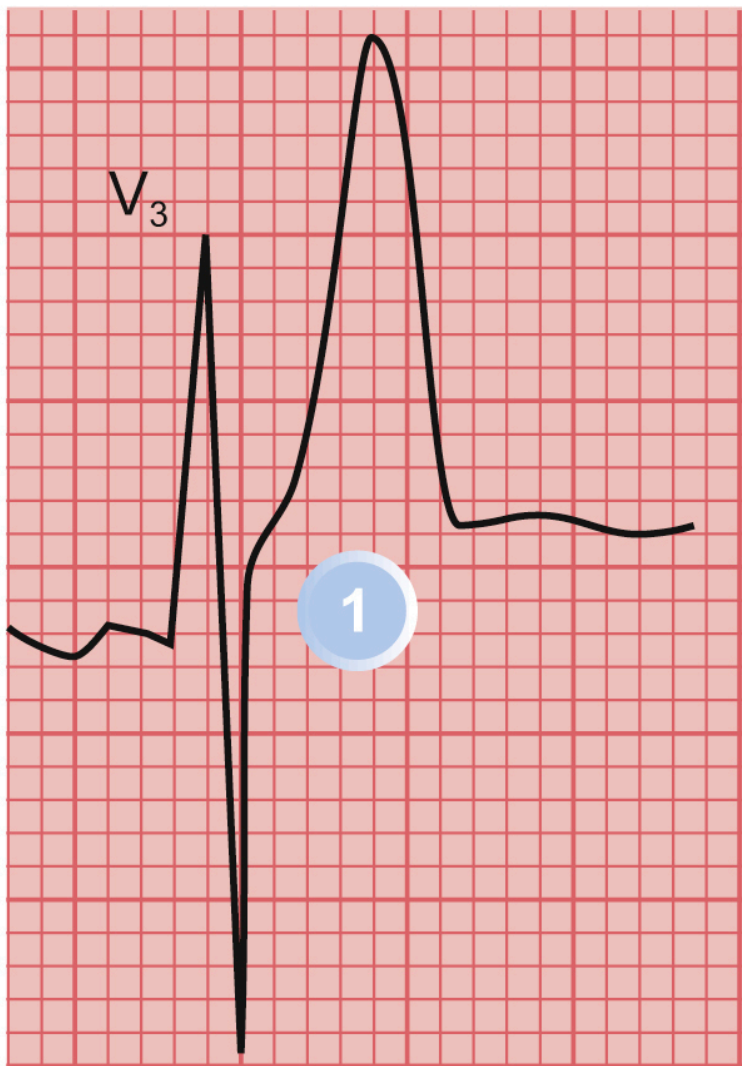
Der Dialysepatient leidet an einer **terminalen Niereninsuffizienz**. Prinzipiell können bei Dialysepatienten also alle Gefahren auftreten, die durch die Niereninsuffizienz hervorgerufen werden (s. o.). Dialysepatienten sollten im Rahmen eines Rettungseinsatzes nach Möglichkeit immer in ein Krankenhaus transportiert werden, das über eine nephrologische Abteilung verfügt.

Kardiovaskuläre Störungen sind die häufigste Todesursache bei Dialysepatienten. Ein Auslassen von ein oder zwei Dialyseterminen kann bereits lebensbedrohlich sein. Daher ist immer gezielt nachzufragen, wann die letzte Dialyse war. Zudem sollte eine Änderung von Nahrungsgewohnheiten registriert werden: Kaliumreiche Mahlzeiten (z. B. Nüsse) können rasch zu einer **Hyperkaliämie** führen. Die Hyperkaliämie kann Muskelschwäche und Parästhesien auslösen, verläuft allerdings klinisch oft lange stumm. Herzrhythmusstörungen können u. U. das erste Symptom sein. Typisch sind hierbei v. a. Bradykardien (Kap. 23.5.1), jedoch ist auch Kammerflimmern möglich. Das EKG kann sich bereits vor dem Eintreten von Rhythmusstörungen verändern. Typisch ist eine spitze, überhöhte T-Welle, wie sie auch beim STEMI im Frühstadium auftreten kann (Kap. 27.2.5 und [Abb. 36.5](#)). Mit Zunahme des Kaliumspiegels verbreitert sich der QRS-Komplex typischerweise.

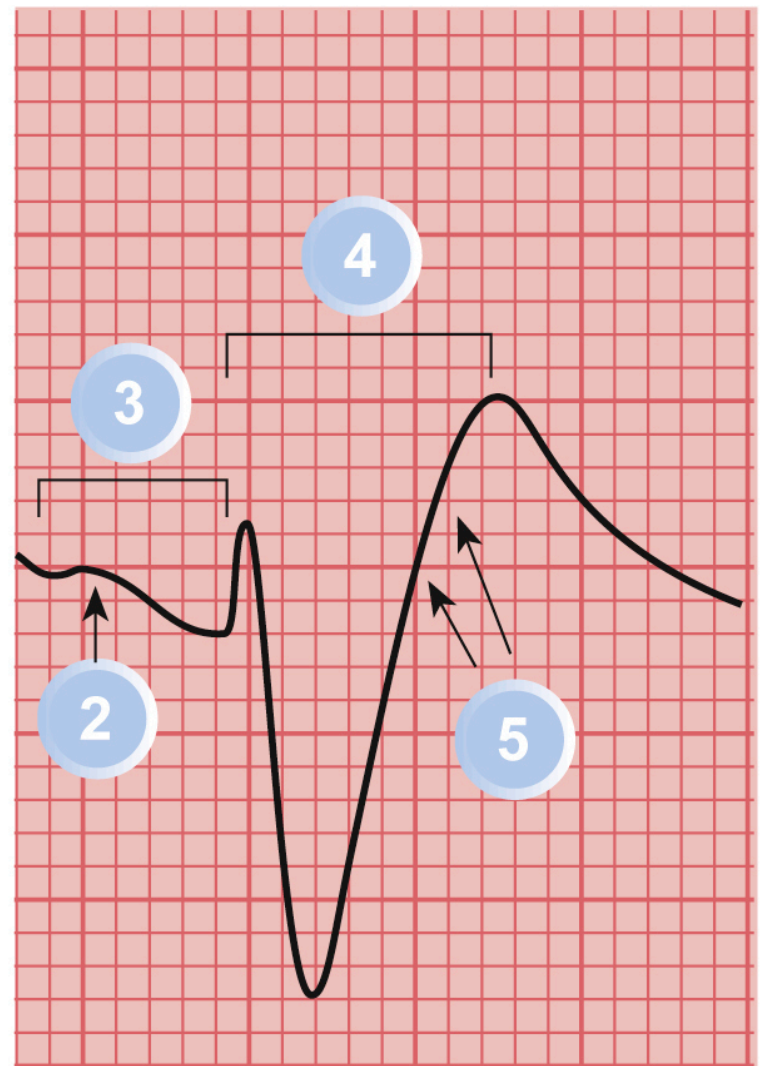
Bei versäumten Dialyseterminen kann es u. a. zu einer lebensbedrohlichen Hyperkaliämie kommen.

[L157]

Hyperkaliämie



$K^+ = 6,8$



$K^+ = 9,1$

1. Überhöhung der T-Welle
 2. P-Abflachung
 3. PQ-Verlängerung
 4. QRS-Verbreiterung (Schenkelblockbild)
 5. Verschmelzung von S- und T-Welle, QT-Verkürzung;
- Weiterhin:
- Ventrikuläre Extrasystolen
 - Terminal Übergang in Kammerflimmern

Achtung

Um den Kaliumwert nicht zusätzlich zu steigern, ist bei Dialysepatienten **NaCl 0,9 %** als Infusionslösung einer kaliumhaltigen Vollelektrolytlösung vorzuziehen. Die Infusion

erfolgt grundsätzlich zurückhaltend, um eine Überwässerung zu vermeiden.

Schlagwort

Hyperkaliämie bei Dialysepatienten

Im Rettungsdienst durchführbare Maßnahmen

- **β_2 -Sympathomimetika** wie Salbutamol (Sultanol[®]) oder Fenoterol (Berotec[®]), auch inhalativ angewandt, verschieben Kalium nach intrazellulär. **Im Rettungsdienst Mittel der ersten Wahl!**
- Natriumbikarbonat 8,4 % 50–100 ml i. v., verschiebt Kalium nach intrazellulär, eine schnellstmögliche pH-Kontrolle ist anzustreben (BGA).
- Kalziumglukonat 10 % bei lebensbedrohlichen Rhythmusstörungen 10 ml rasch i. v., wirkt am Herzen antagonistisch und hebt die Kaliumwirkung für ca. 30 Min. auf.
- Schleifendiuretika erhöhen die Kaliumausscheidung über die Niere, wirken jedoch langsam und sind zudem bei terminaler Niereninsuffizienz ohne Restausscheidung wirkungslos.

Im Rettungsdienst nicht durchführbare Maßnahmen

- Insulingabe (+ Glukose, um Hypoglykämie zu vermeiden), da auch Insulin Kalium nach intrazellulär verschiebt, für gewöhnlich im Rettungsdienst nicht verfügbar.
- Austauscherharze (z. B. Resonium[®]), tauschen im Darm Kalium gegen Kalzium oder Natrium aus, jedoch im Rettungsdienst zu langsamer Wirkungseintritt.

Die **Dialyse** ist die einzige definitive Therapie bei Dialysepatienten zur Kalium-Elimination.

Blutungskomplikationen können zum einen nach einer Dialyse durch die Heparinisierung des Dialysesystems auftreten. Zudem ist bei der fortgeschrittenen Niereninsuffizienz auch eine Störung der Thrombozytenfunktion möglich. Eine Shuntverletzung kann zu erheblichen Blutungen führen (s. u.).

Eine **Hypovolämie** kann auftreten, wenn während der Dialyse zu viel Flüssigkeit entzogen wurde. Es kann zur Hypotonie mit Kreislaufkollaps kommen. Hier ist die vorsichtige Gabe von NaCl 0,9 % indiziert, wobei jedoch wegen der Gefahr der Hyperhydratation nicht zu viel infundiert werden sollte.

Bei Notfällen in einer Dialysepraxis sollte immer auch an **maschinenseitige Komplikationen** wie Luftembolie oder Hämolyse gedacht werden.

Besonderheiten durch den Shunt

Shunts sind meistens als sehr große Gefäße unter der Haut sichtbar und zeichnen sich zudem durch ein tastbares „**Schwirren**“ und ein **auskultierbares Strömungsgeräusch** aus. Gelegentlich ist noch die Operationsnarbe im Bereich des Shunts sichtbar. Der Shunt ist empfindlich gegenüber zu starker Kompression (Gefahr der **Shuntthrombose**) und sollte aufgrund seiner außerordentlichen Bedeutung für den Patienten prinzipiell im Rettungsdienst keiner Manipulation unterzogen werden. Alle Maßnahmen sollten immer am anderen Arm durchgeführt werden:

- Die **Blutdruckmessung** sollte **immer am Nicht-Shunt-Arm** durchgeführt werden, da es sonst aufgrund der Strömungsphänomene zu Messfehlern kommen kann und der Shunt zudem durch die Kompression gefährdet werden kann.
- Der **i. v. Zugang** sollte ebenfalls nicht am Shunt-Arm gelegt werden, da die Entstehung einer Thrombophlebitis den Shunt gefährden kann. Da im Laufe eines Dialysepatientenlebens die Neuanlage eines Shunts notwendig werden kann, sollten Unterarmvenen auch am anderen Arm geschont werden, eine Handrückenvenenpunktion ist daher, wenn möglich, zu bevorzugen.
- Eine **Blutung** aus dem Shunt erfordert zur Blutstillung eine längere Kompression. Hierbei sollte die **Durchblutung des Shunts** jedoch erhalten bleiben, sodass der Druck des angelegten Druckverbands entsprechend dosiert werden muss. Shunt-Verletzungen sollten

immer in einer **Gefäßchirurgie** vorgestellt werden. Bei Nachblutungen aus den Punktionsstellen nach Dialyse hingegen sollte mit dem betreffenden Dialysezentrum Kontakt aufgenommen werden.

- Eine Medikamentengabe in den Shunt ist **nur als Ultima Ratio** bei anders nicht beherrschbarer, akut lebensbedrohlicher Situation gestattet. Infusionen müssen dann ggf. mit einer Druckmanschette versehen werden, da der Shunt ja mit dem arteriellen System kommuniziert.

36.2 Erkrankungen des Urogenitaltrakts

Die Bezeichnung **Urogenitaltrakt** steht als Oberbegriff für die Gesamtheit der im Becken und retroperitonealen Raum gelegenen Organe der Harnbereitung (Nieren) und Harnableitung (Harnleiter und Blase) sowie der Genitalorgane (Harnröhre, Scheide, Penis). Obwohl das harnableitende System und die Geschlechtsorgane ganz unterschiedliche Aufgaben erfüllen, werden sie gemeinsam dargestellt, weil sie anatomisch sehr eng verknüpft sind (**Urogenitalsystem**).

Die Öffnungen des Urogenitaltrakts (Harnröhre bei Mann und Frau, die Vagina bei der Frau) sind für das Eindringen infektiöser Keime besonders anfällig und begünstigen das Auftreten von aufsteigenden Infektionen (z. B. Blasenentzündung). Sie machen den Einsatz des Rettungsdienstes i. d. R. nicht notwendig, da entzündlichen Erkrankungen langsam verlaufen und unter hausärztlicher Obhut gut mit Antibiotika therapierbar sind. Andererseits führen Steine oder entzündliche Gerinnsel, die Verlegung, Teilverschluss oder vollständigem Verschluss der Harnröhre und/oder der Harnleiter verursachen, am ehesten zum Einsatz des Rettungsdienstes, da die Symptome kurzfristig auftreten und mit starken Schmerzen verbunden sind.

36.2.1 Akuter Nierenstein (Nephro- und Urolithiasis)

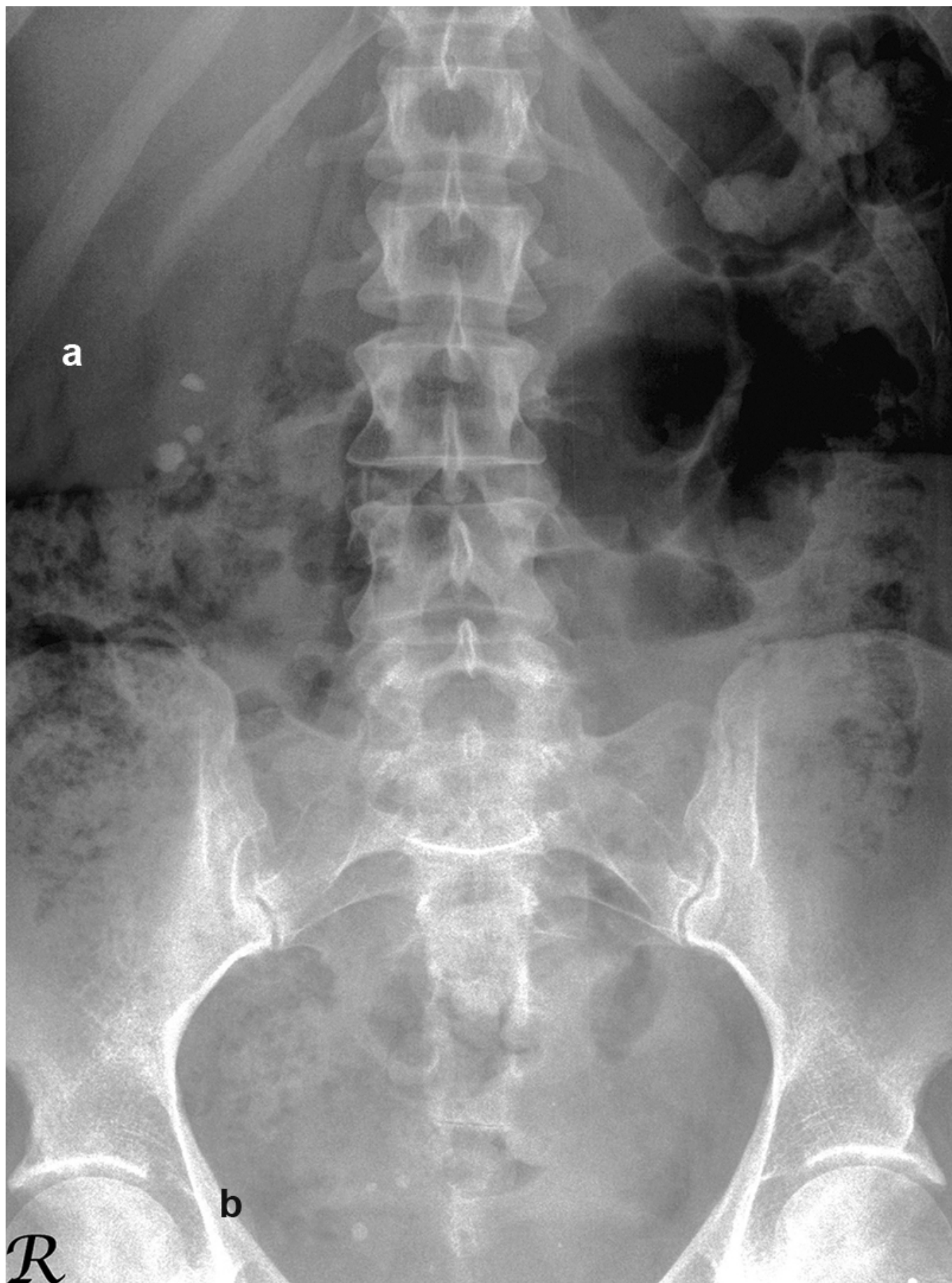
Das **Harnsteinleiden** ist eine **chronische Erkrankung**, deren Ursachen vielfältig und nicht für alle Steinarten vollständig geklärt sind. Die Entstehung von Harnsteinen wird jedoch durch die Lebensweise (z. B. eiweißreiche Ernährung), Stoffwechselerkrankungen und therapeutische Maßnahmen (Einnahme bestimmter Medikamente) begünstigt.

Grundprinzip der Harnsteinbildung ist die **Übersättigung bestimmter Stoffe im Urin**, aus denen ein Stein zusammengesetzt ist. Diese Stoffe finden sich im Urin in erhöhter

Konzentration, sodass die zuvor gelösten Stoffe ausfallen und Kristalle bilden, die später zu sichtbaren Steinen heranwachsen. Die meisten Harnsteine enthalten Kalzium als Kernbestandteil. Über zwei Drittel (ca. 70 %) der Steine bestehen aus Kalziumoxalat, jeweils rund 10 % aus Magnesiumammoniumphosphat, Kalziumphosphat und Harnsäure (Urate). Auch Mischsteine kommen häufig vor.

Die **Harnsteingröße** reicht von Reiskorn-, Erbsen- und Linsengröße bis zu einer Steingröße, die das ganze Nierenbecken ausfüllen kann (Abb. 36.6).

Nierenbeckensteine (a) und Harnleiterstein (b) [M500]



Symptome

Die Beschwerden des akuten Harnsteins hängen in erster Linie von der Lokalisation und der Größe des Harnsteins im Verhältnis zum Durchmesser des zu durchschreitenden Organsystems ab. Durch Einklemmung von Harnsteinen in Niere, Harnleiter, Blase oder Harnröhre kommt es zu einer Verlegung der ableitenden Harnwege mit Aufstau des Urins vor dem Stein. Durch gesteigerte Kontraktionsbewegungen der glatten Muskulatur der ableitenden Harnwege versucht

der Körper, das Hindernis zu überwinden.

Das Hauptsymptom des akuten Harnsteins ist der **kolikartige Schmerz** (wellenförmiger, dumpfer Schmerz) mit Projektion in den Unterbauch, die Leiste, die Genitalregion oder die Innenseite des Oberschenkels, der durch Spasmus und vermehrte Peristaltik der glatten Muskulatur der ableitenden Harnwege, aber auch durch Überdehnung der Nierenkapsel zustande kommt. Zusätzlich kann ein dumpfer, andauernder Flankenschmerz als Resultat der Harnstauung im Nierenbecken beobachtet werden. Dabei können durch den Kolikschmerz Übelkeit und Erbrechen auftreten. Anders als bei anderen abdominellen Beschwerden sind die Patienten typischerweise **sehr unruhig** und suchen Schmerzlinderung durch Bewegung (laufen z. B. hin und her). In 25 % d. F. werden Nieren- und Harnleitersteine von einer **Makrohämaturie**, die oft der Kolik vorausgeht, begleitet.

Blasensteine können dagegen lange Zeit symptomlos bleiben, obwohl sie eine beträchtliche Größe erreichen können. Der Blasenstein manifestiert sich durch den plötzlichen akuten **Harnverhalt**, wenn der Stein sich vor die Harnröhrenmündung legt. Da die Blase durch die Abflussstörung prall mit Urin gefüllt ist, wird der Stein bei einer Veränderung der Körperlage in der Blase umherrollen und die Ausflussöffnung wieder freigeben. Die lageabhängige Symptomatik des akuten Harnverhalts ist diagnostisch beweisend für den Blasenstein. Ein kleines Steinkonkrement kann sich allerdings auch in der Harnröhre festsetzen. Die Symptome sind anschließend lokale Schmerzen, Harnverhalten oder Veränderungen des Harnstrahls.

Therapie

Die **Basismaßnahmen** umfassen die Lagerung des Patienten nach Wunsch, um eine weitgehende Schmerzfreiheit zu erlangen. Anschließend werden abgegangene Steine asserviert. Deren chemische Untersuchung in der Klinik kann dem behandelnden Arzt wertvolle Hinweise darüber geben, wie der Patient in Zukunft (etwa durch Vermeidung bestimmter Nahrungsmittel) eine erneute Steinbildung verhindern kann. Sind die Schmerzen erträglich, wird der Patient nach Maßgabe des Hausarztes oder ärztlichen Notdienstes in die Klinik transportiert. Ist durch Schmerz und Unruhe des Patienten ein Transport nicht möglich, so ist ein Notarzt nachzualarmieren.

Die **erweiterten Maßnahmen** zielen auf die Herstellung der Schmerzfreiheit. Dazu wird zuerst ein venöser Zugang angelegt, über den die medikamentöse Therapie erfolgen kann. Im Vordergrund steht die Gabe von Spasmolytika (z. B. Buscopan®) und peripher wirkender Analgetika (z. B. Novalgin®). Opiate sollten nicht gegeben werden, da durch sie der Tonus der glatten Muskulatur erhöht wird und die Gefahr einer weiteren Drucksteigerung im Bereich der ableitenden Harnwege besteht. Dennoch wird eine Schmerzfreiheit des Patienten meistens nicht ohne Opiate zu erreichen sein. Daher haben sie ihren festen Platz bei starken Kolikschmerzen. Diuretika sind kontraindiziert, weil sie die Harnmenge erhöhen und somit den Harnstau und die Schmerzen verstärken.

Merke

Eine bestehende Dauermedikation des Patienten mit **Diuretika** (z. B. bei Herzinsuffizienz) muss **sofort abgesetzt** werden, da die zusätzliche Harnproduktion den Kolikschmerz erhöhen wird.

Schlagwort

Akuter Harnstein (Nephro- und Urolithiasis)

Ursachen

- Ernährungsbedingte Faktoren (z. B. mangelnde Flüssigkeitszufuhr sowie erhöhter Konsum von tierischen Eiweißen, Milchprodukten, Alkohol, Kaffee, schwarzem Tee)
- Vorerkrankungen (z. B. häufige Harnwegsinfekte mit Harnstauungen, Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus, Störungen des Harnsäurestoffwechsels, Nebenschilddrüsenerkrankungen mit Störungen des Kalziumstoffwechsels)

- Medikamente (z. B. Vitamin C und D, Analgetika, Diuretika, Abführmittel)

Symptome

- Kolikartiger Schmerz mit Projektion in den Unterbauch, die Leiste, die Genitalregion
- Dumpfer, andauernder Flankenschmerz
- Reflektorische vegetative Symptome
 - Tachykardie
 - Hypotonie
 - Schwitzen
 - Übelkeit
 - Erbrechen

Maßnahmen

Monitoring

- AF, SpO₂, Rekapillarierungszeit, Puls (peripher/zentral), RR, BZ, GCS, EKG, Temperatur

Basismaßnahmen und Lagerung

- Lagerung in leichter Oberkörperhochlage (30–60° Drehpunkt Hüfte) zum Aspirationsschutz und mit angewinkelten Knien (Knierolle), um die Bauchdecke zu entspannen und dadurch Schmerzen zu reduzieren, bzw. bei Blutdruckabfall in flacher Rückenlage und mit Knierolle
- Wärmeerhalt und Beruhigung des Patienten

Erweiterte Maßnahmen

- i. v. Zugang und ggf. Laborblutentnahme

Medikamente und Dosierungsempfehlungen

- Spasmolyse: N-Butylscopolamin (z. B. Buscopan[®]) 40 mg (= 2 Ampullen) langsam i. v. (max. 100 mg/24 Std.)
- Analgesie: bei mäßigen Schmerzzuständen Metamizol (z. B. Novalgin[®]) 1–2,5 g als Kurzinfusion i. v. (max. 10 g/24 Std.) und 25–50 mg Tramadol (Tramal[®]) i. v., bei schweren Schmerzzuständen Piritramid (z. B. Dipidolor[®]) 7,5–15 mg i. v.
- Sedierung: Diazepam (z. B. Valium[®]) 2,5–10 mg i. v.
- Volumentherapie: restriktiv kristalloide Infusionen (z. B. balancierte Elektrolytlösung) 500 ml i. v.

Antiemetika: Dimenhydrinat (z. B. Vomex A[®]) 62 mg (= 1 Ampulle) langsam i. v. oder Metoclopramid (z. B. Paspertin[®]) 10 mg i. v.

36.2.2 Hämaturie

Blut im Urin (Hämaturie) bezeichnet die erhöhte Ausscheidung von Erythrozyten im Urin. Es wird die **Mikrohämaturie**, bei der das Blut nur mikroskopisch nachzuweisen ist und keine sichtbare Rotfärbung des Urins vorliegt, von der **Makrohämaturie**, bei der das Blut durch die deutliche Rotfärbung des Urin mit bloßem Auge sichtbar ist, unterschieden.

Die Hämaturie ist ein häufiger Befund. Sie wird durch Erkrankungen oder Verletzungen des Urogenitaltrakts oder durch Blutgerinnungsstörungen verursacht und kann schmerzlos oder schmerzhaft verlaufen.

Makrohämaturie

Die häufigste Ursache einer Makrohämaturie sind Tumoren der Blase, Nieren, Prostata und der ableitenden Harnwege. Sie stellen in den meisten Fällen keinen akut lebensbedrohlichen Zustand dar. Bei

- **Blutungen aus dem oberen Harntrakt** (Niere, Harnleiter und Blase) ist der Urin völlig mit dem Blut vermischt und es finden sich wurmförmige Blutkoagel im Urin, die die Harnleiter verstopfen und schmerzhafte Koliken auslösen können

- **Blutungen in der Harnröhre** tritt eine Hämaturie gefolgt von gelbem Urin auf
- **Blutungen distal des Blasenschließmuskels** (M. sphincter externus) erfolgen kontinuierlich tropfend aus der Harnröhre

Symptome

Das Hauptsymptom der Makrohämaturie ist die Rotverfärbung des Urins. Nach dem Zeitpunkt des Auftretens der Rotverfärbung werden drei Symptome unterschieden:

- **Totale Makrohämaturie:** Der Urin ist während der gesamten Miktion rot gefärbt und die Ursache ist im Bereich des oberen Harntrakts zu suchen.
- **Initiale Makrohämaturie:** Der Urin ist zu Beginn der Miktion rot gefärbt und nimmt in der Folge der Miktion wieder eine gelbe Farbe an. Hier ist die Ursache im Bereich der Harnröhre zu suchen.
- **Terminale Makrohämaturie:** Der Urin ist zu Beginn der Miktion normal gelb gefärbt und verfärbt sich erst zum Ende der Miktion rot. Hier ist die Ursache im Bereich des Blasenhalsses zu suchen.

In seltenen Fällen kann die Ursache einer Makrohämaturie eine Störung des Blutgerinnungssystems durch die fehlerhafte Einnahme von blutgerinnungshemmenden Medikamenten (Marcumar[®], Plavix[®], ASS, NOAK, z. B. Xarelto[®]) sein. Dann ist die Blutung im Körper nicht nur auf die sichtbare Makrohämaturie beschränkt, sondern findet im gesamten Körper statt. Es besteht die Gefahr einer massiven Blutung in weitere, nicht sichtbare Körperregionen (z. B. Gehirn, Gelenke, Magen-Darm) mit instabilen Kreislaufverhältnissen.

Schlagwort

Hämaturie

Ursachen

- Schmerzlos
 - Tumoren
 - Nierenzysten
 - Medikamente (z. B. Marcumar[®])
- Schmerzhaft
 - Koliken (Steine)
 - Entzündungen
 - Trauma

Symptome

- Sichtbare Blutbeimengungen im Urin (Zeitpunkt unterschiedlich)
- Schmerzhaft Koliken
- Symptome durch Blutverlust oder Schmerzen
 - Tachykardie
 - Hypotonie

Maßnahmen

- Siehe Schlagwortkasten „Akuter Harnstein“
- Bei starken Blutungen mit Kreislaufsymptomatik Schocktherapie

36.2.3 Akuter Harnverhalt (Ischurie)

Unter einem akuten Harnverhalt (Ischurie) wird das plötzlich auftretende **Unvermögen** verstanden, **die volle Harnblase zu entleeren**. Obwohl die Harnblase bis zur Grenze des Fassungsvermögens schmerzhaft gedehnt sein kann und der Patient quälenden Harndrang verspürt, ist es unmöglich, die Blase spontan zu entleeren (Miktion).

Ursache hierfür ist zumeist eine gutartige Vergrößerung der Prostata (benigne Prostatahyperplasie) oder ein Blasenstein.

Der **Blasenstein** verschließt den Blasenausgang oder die Harnröhre, die **Prostatavergrößerung** umschließt die Harnröhre und verengt diese funktionell. Patienten mit Prostatavergrößerung haben daher Probleme, den Urin durch die im Bereich der Prostata verengte Harnröhre zu entleeren. Zum akuten Harnverhalt kommt es, wenn durch eine übervolle Blase, Nässe, Kälte, alkoholische Getränke (v. a. Bier) oder Medikamente (z. B. Ephedrin) der Sympathikotonus der Blase derart gesteigert wird, dass sich die Blasenschließmuskulatur verkrampft und die übrige Blasenmuskulatur, welche die Entleerung der Blase fördert, erschlafft. Dadurch gerät ein zuvor grenzbelasteter Zustand akut außer Kontrolle und eine Blasenentleerung ist nicht mehr möglich. Die plötzliche Unfähigkeit zu urinieren ist das Schlüsselereignis bei Männern mit Prostataadenom, das sie zum Arzt führt oder den Rettungsdienst alarmieren lässt.

Symptome

Das Leitsymptom bei der Untersuchung dieser Patienten ist der **starke Harndrang, ohne urinieren** zu können. Bei der Palpation der Unterleibsregion wird erkennbar, dass die Blase prall gefüllt und schmerzhaft überdehnt ist. Die Patienten krümmen sich vor Schmerzen und sind unruhig. Oft zeigen sich auch vegetative Symptome wie Übelkeit, Erbrechen, Kaltschweißigkeit, Blässe und Tachykardie

Therapie

Die einzig richtige Maßnahme beim akuten Harnverhalt ist die sofortige Entlastung der Blase, die fraktioniert durchzuführen ist. Daher bestehen die **Basismaßnahmen** in der Lagerung des Patienten nach Wunsch (z. B. Oberkörperhochlage mit Knierolle) und in der Nachalarmierung des betreuenden Hausarztes oder eines Notarztes, **denn die Katheterisierung der Harnblase (Abb. 36.7 und Abb. 36.8) ist im Notfall** bei unklaren anatomischen Verhältnissen **immer eine ärztliche Maßnahme**. Keinesfalls sollte ohne umfangreiche Erfahrung ein selbstständiger Katheterisierungsversuch der Blase unternommen werden.

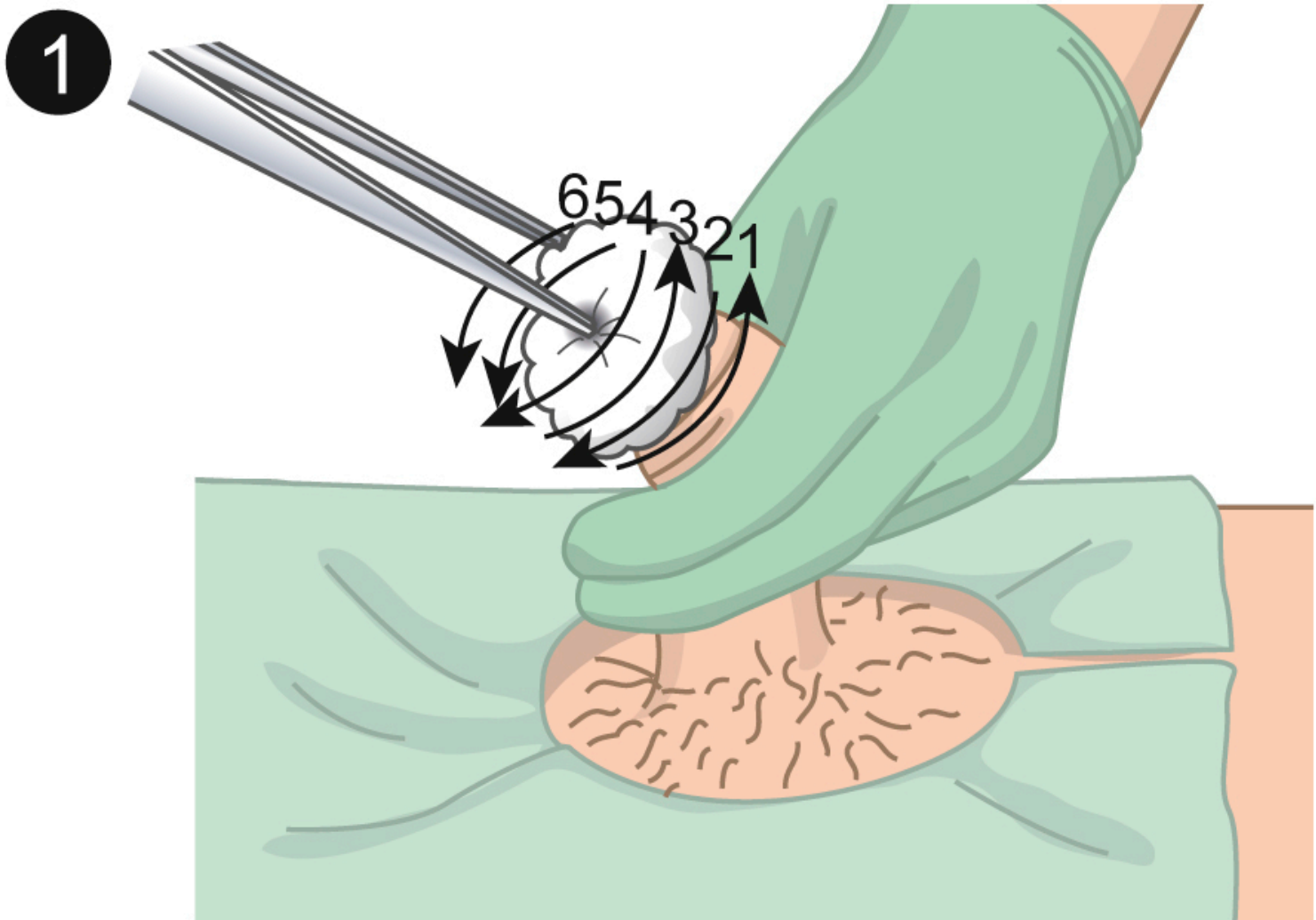
Legen eines Dauerkatheters beim Mann

1: Desinfektion;

2: Anästhesie der Harnröhre;

3 und 4: Einführen des Katheters;

5: Blasenverweilkatheter mit Ableitungssystem einbringen und Ballon blockieren. [L138]



Glans penis desinfizieren.

2





Anästhesierendes Gleitgel vorsichtig auf und in die Harnröhre spritzen.

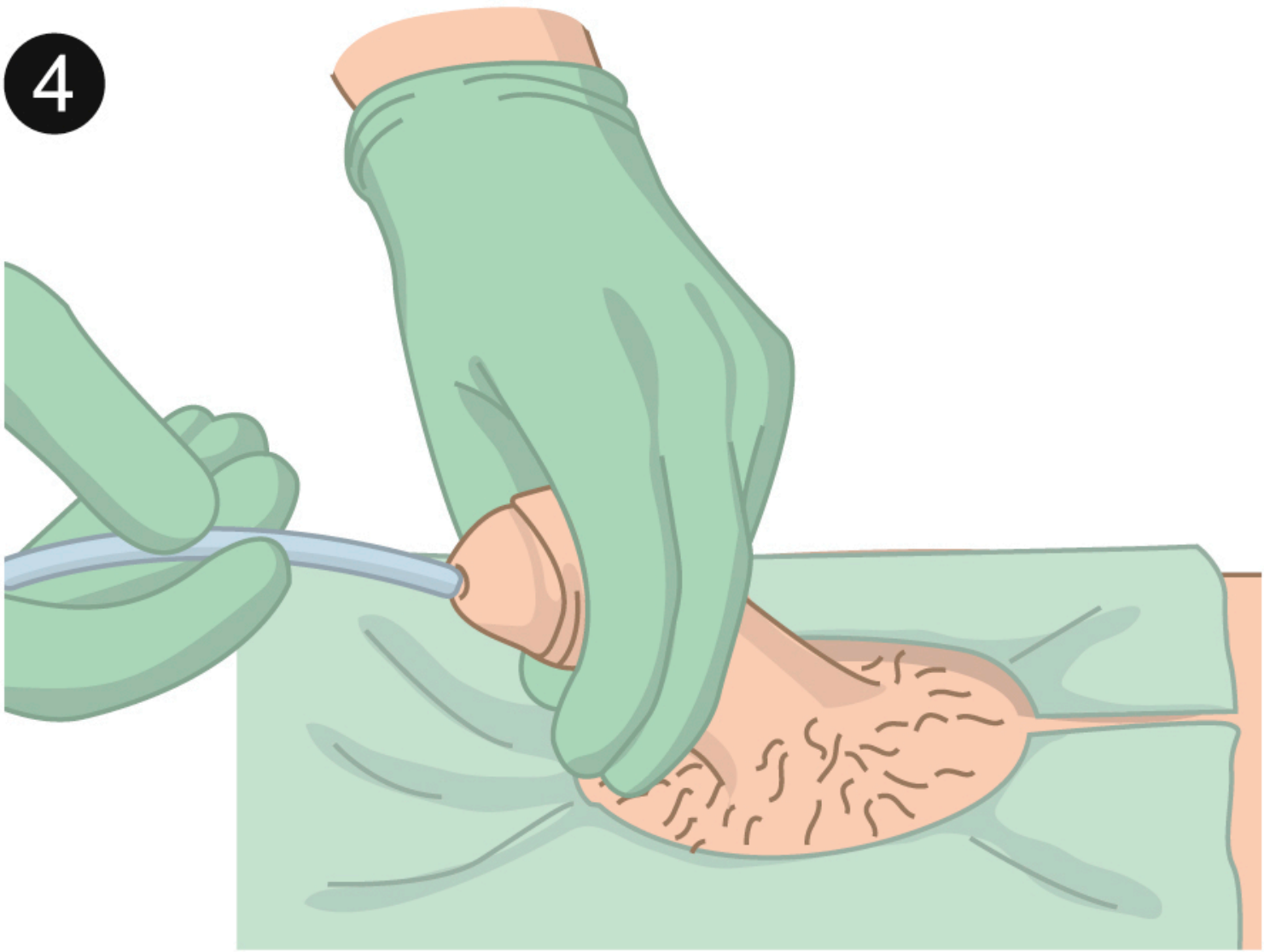
3



Katheter vorsichtig einführen bei deckenwärts gerichtetem Penis

deckenwärts gerichteten Penis.

4



Weiter einführen bei bodenwärts gerichteten Penis, um die zweite Harnröhrenkrümmung zu überwinden.

5



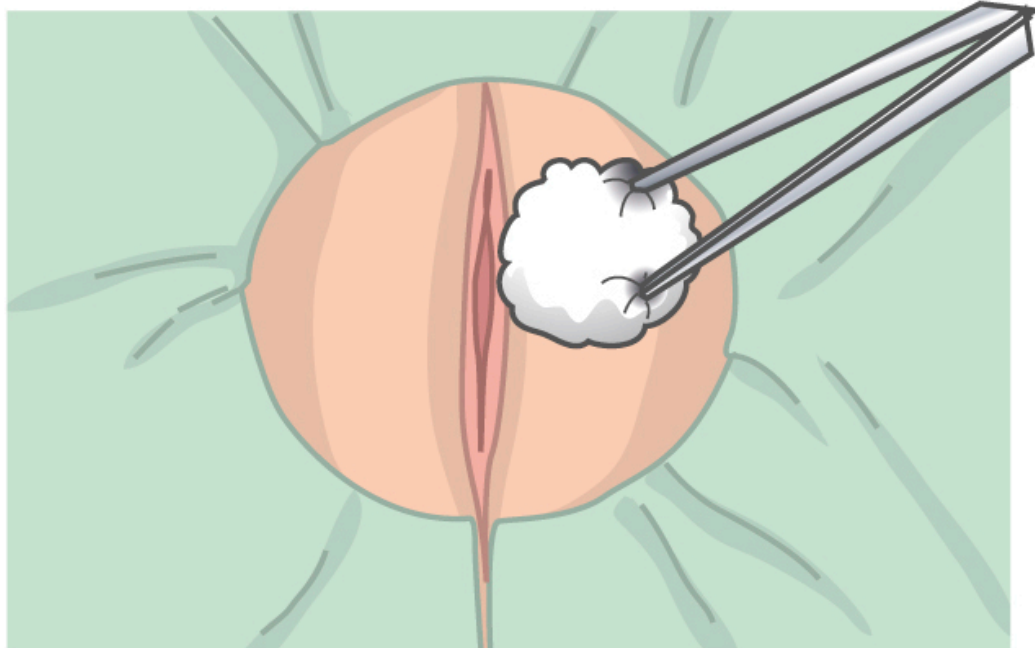
Beim Dauerkatheter Ballon blocken.

Legen eines Dauerkatheters bei der Frau

- 1: Desinfektion des äußeren Genitals;
- 2: Spreizen der großen Schamlippen;
- 3: Desinfektion Harnröhrenöffnung;
- 4: Schutz der Vagina mit Tupfer;
- 5: Einführen des Katheters

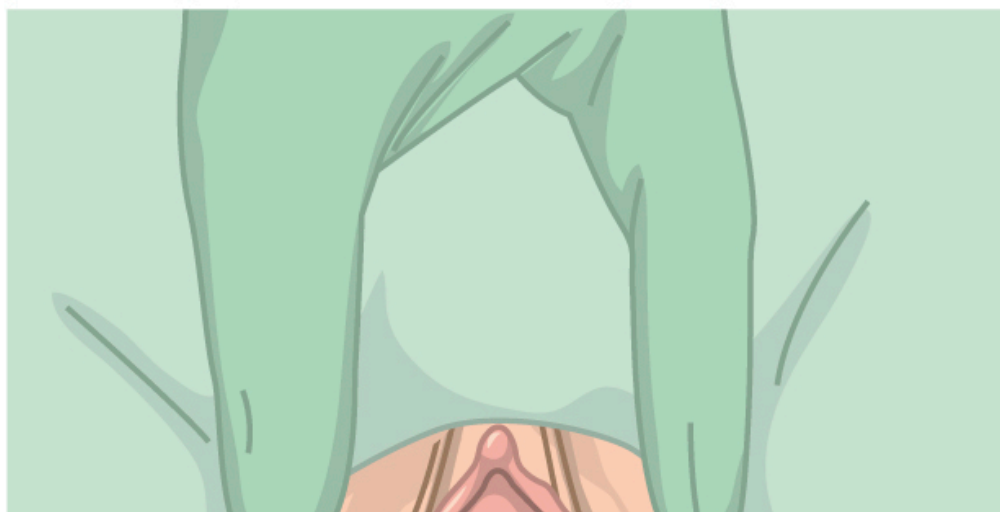
[L138]

1



Große Schamlippen mit je einem Tupfer von der Symphyse zum Anus desinfizieren.

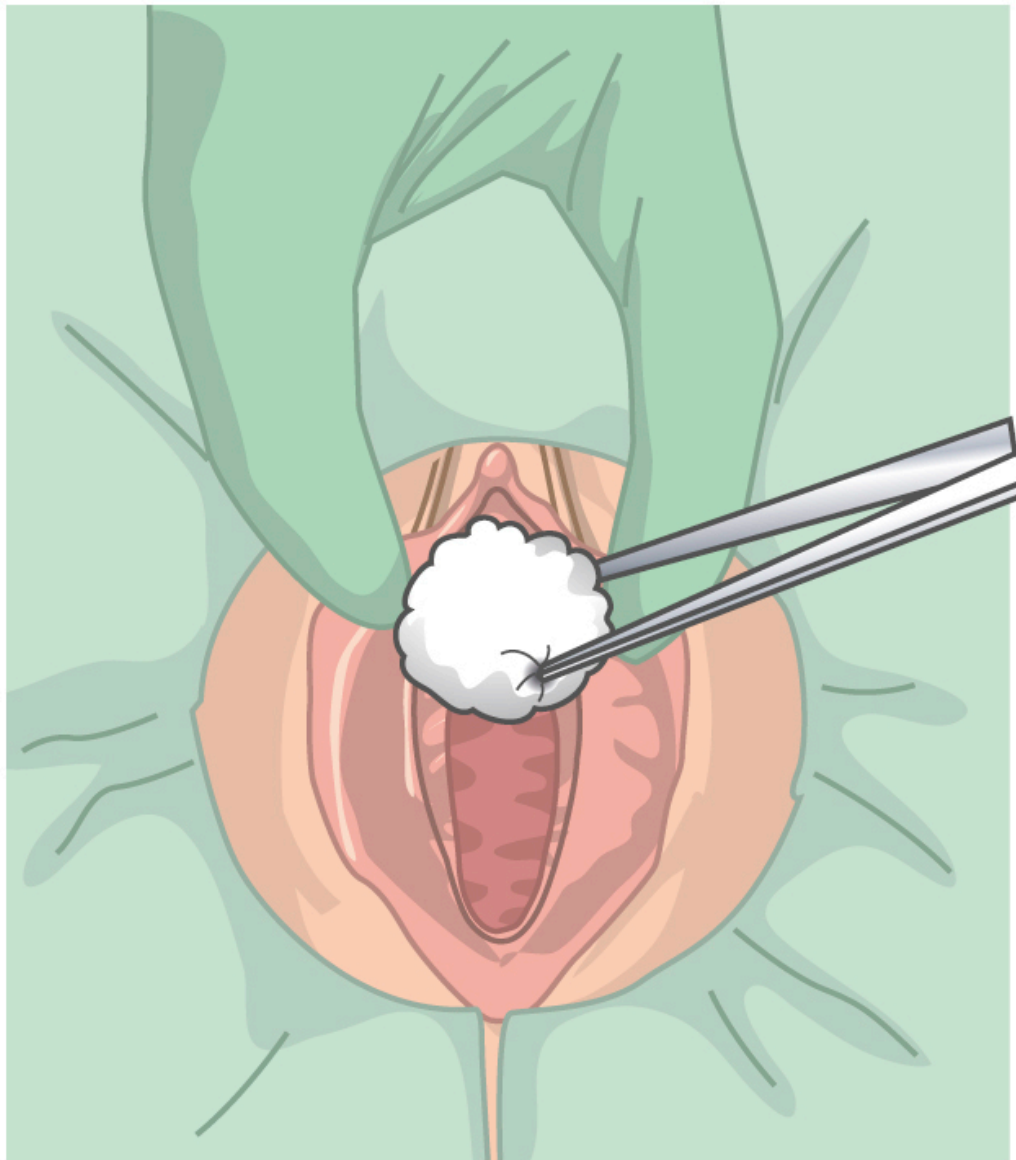
2





Große Schamlippen mit einer Hand spreizen, dann kleine Schamlippen ...

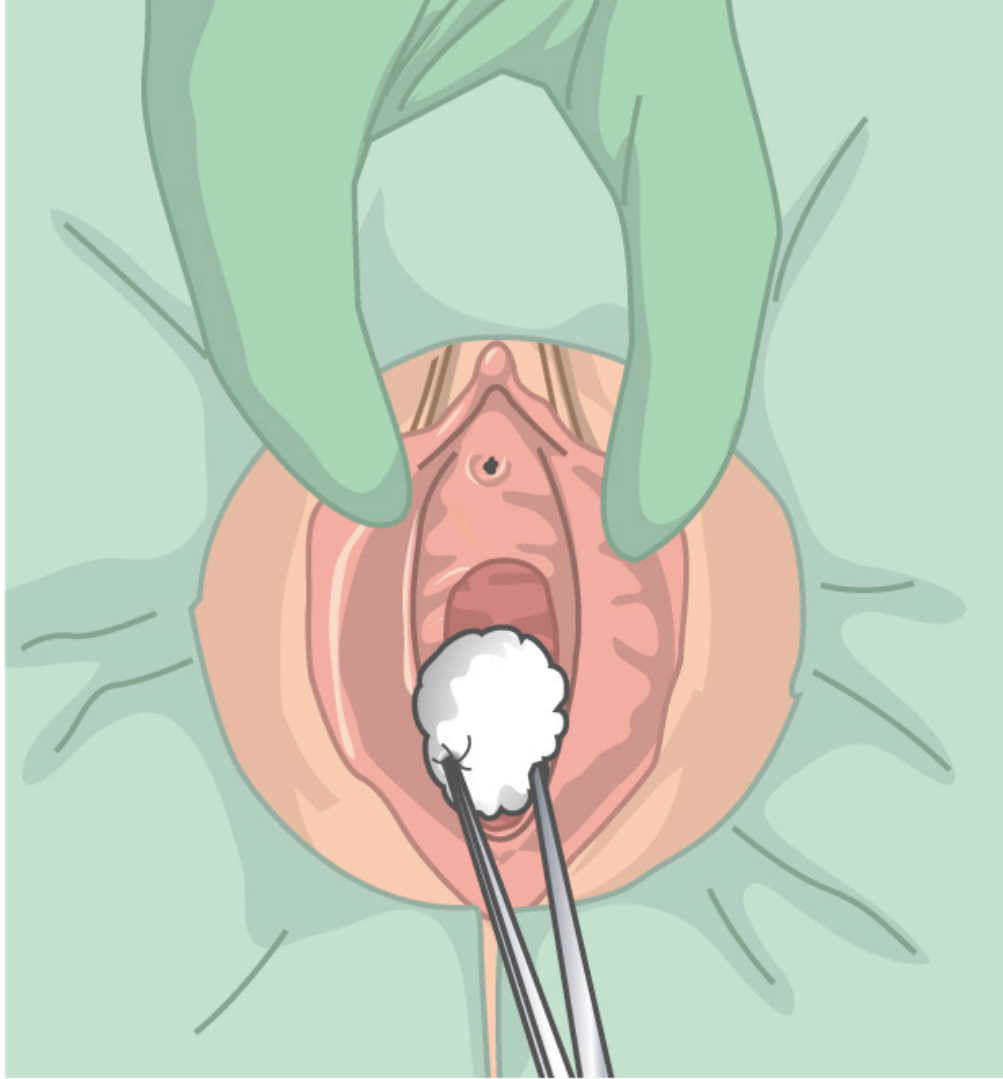
3



... sowie Harnröhrenöffnung mit je einem Tupfer desinfizieren.

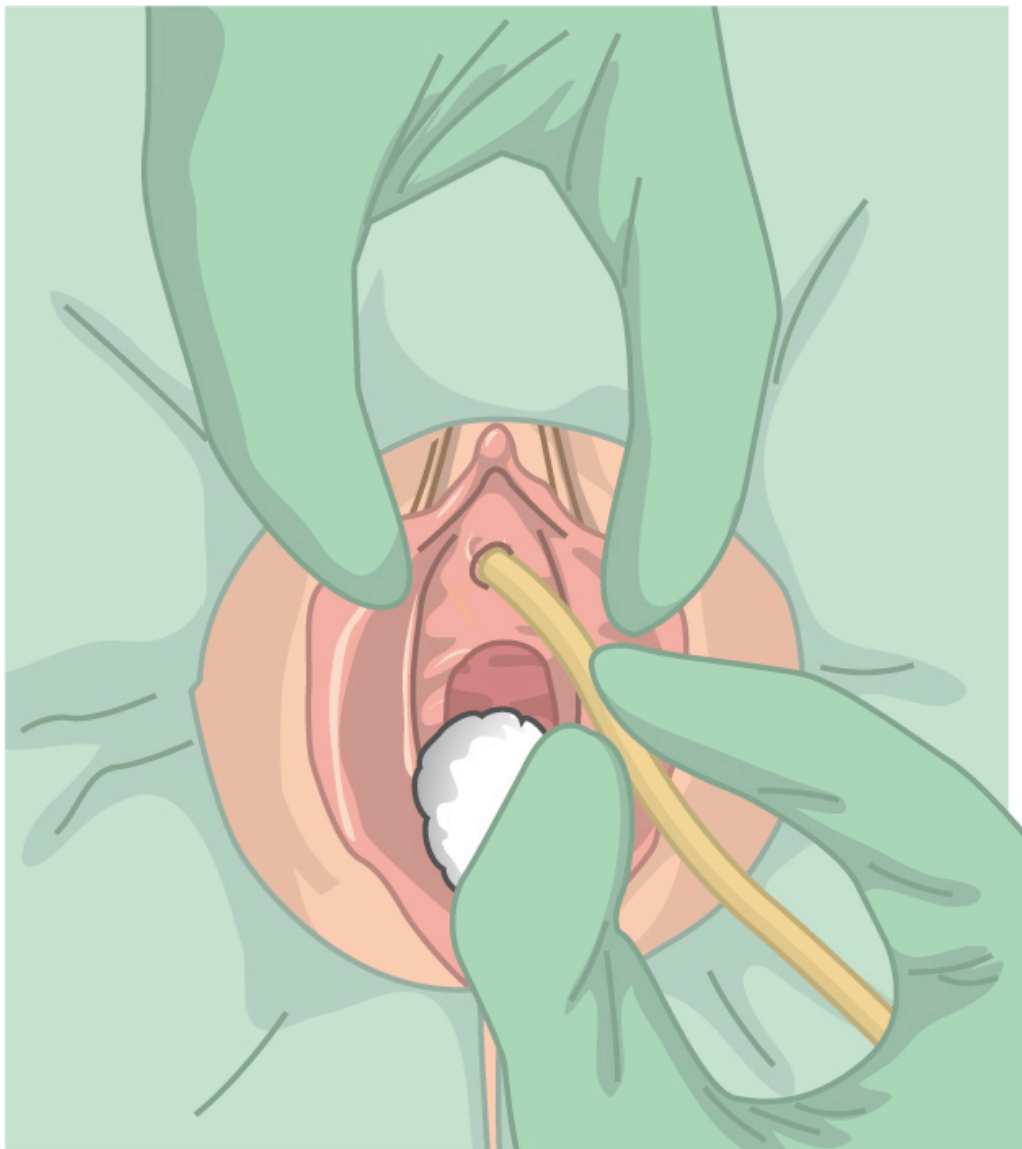
4





Den sechsten Tupfer vor die Öffnung der Vagina legen.

5



Katheter von der Arbeitsfläche nehmen und in die Blase schieben.

Die **erweiterten Maßnahmen** zielen auf die Entleerung der Harnblase durch den Arzt. Bei liegendem, aber verstopftem Harnblasenkatheter kann durch Anspülen mit Kochsalzlösung versucht werden, diesen wieder durchgängig zu machen und bei Erfolg die Harnblase dann langsam zu entleeren. Muss die Harnblase aber erst katheterisiert werden, stehen dem Arzt zwei Möglichkeiten zur Verfügung: die **Katheterisierung mit Urinkatheter** oder die suprapubische Blasenpunktion. Meist lässt sich die Blase mit einem Urinkatheter der Größe CH 14 bis CH 18 entlasten. Grundsätzlich gilt es, den Urinkatheter steril und ohne Gewalt einzuführen. Ist die Blase durch die Einmalkatheterisierung entleert worden, kann auf eine Klinikeinweisung zur weiteren Abklärung verzichtet werden, wenn der Patient eine bekannte Prostatavergrößerung hat, die in laufender hausärztlicher oder urologischer Kontrolle ist.

Ist die Katheterisierung der Blase über die Harnröhre nicht möglich oder besteht der Verdacht auf eine ausgeprägte Entzündung der Prostata (Prostatitis), so muss eine **suprapubische Blasenpunktion** erfolgen, die den Harn aus der Blase unter Umgehung der Harnröhre durch die Bauchdecke ableitet. Die suprapubische Blasenpunktion sollte jedoch nach Möglichkeit der Klinik vorbehalten bleiben. In diesem Fall wird nach Anlage eines periphervenösen Zugangs die medikamentöse Therapie durch den **Notarzt** durchgeführt. Zu ihr gehören eine Analgesie mit Metamizol (z. B. Novalgin[®]) bzw. bei stärksten Schmerzen auch Opiate (z. B. Dipidolor[®]) in Kombination mit einem Antiemetikum (z. B. Vomex A[®]) und die Spasmolyse mit Butylscopolamin (z. B. Buscopan[®]). Diuretika sind kontraindiziert. Die Infusionsmenge sollte möglichst gering gehalten werden, um die Blasenfüllung und damit den Harndrang nicht weiter zu verstärken.

Schlagwort

Akuter Harnverhalt (Ischurie)

Ursachen

- Prostatahyperplasie
- Blasensteine
- Traumatisch durch Verletzungen der Harnröhre durch z. B. unsachgemäß entfernten Harnblasenkatheter

Symptome

- Quälender Harndrang ohne Miktion
- Prallelastische Blase tastbar
- Reflektorische vegetative Symptome:
 - Tachykardie
 - Kaltschweiß, Blässe
 - Übelkeit, Erbrechen

Maßnahmen

Monitoring

- AF, SpO₂, Rekapillarierungszeit, Puls (peripher), RR, BZ, GCS, EKG, Temperatur

Basismaßnahmen und Lagerung

- Lagerung in leichter Oberkörperhochlage (30–60° Drehpunkt Hüfte) und mit angewinkelten Knien (Knierolle), um die Bauchdecke zu entspannen und dadurch Schmerzen zu reduzieren, bzw. bei Blutdruckabfall in flacher Rückenlage und mit Knierolle
- Beruhigung des Patienten

Erweiterte Maßnahmen

- i. v. Zugang und ggf. Laborblutentnahme
- Blasenkatheterisierung

Medikamente und Dosierungsempfehlungen

- Spasmolyse: N-Butylscopolamin (z. B. Buscopan[®]): 40 mg (= 2 Ampullen) langsam i. v. (max. 100 mg/24 Std.)
- Analgesie: bei mäßigen Schmerzzuständen Metamizol (z. B. Novalgin[®]) 1–2,5 g als Kurzinfusion i. v., ggf. bei schweren Schmerzzuständen Piritramid (z. B. Dipidolor[®]) 7,5–15 mg i. v.
- Volumentherapie: restriktiv kristalloide Infusionen (z. B. balancierte Elektrolytlösung) 500 ml i. v.

Antiemetika: Dimenhydrinat (z. B. Vomex A[®]) 62 mg (= 1 Ampulle) langsam i. v. oder Metoclopramid (z. B. Paspertin[®]) 10 mg i. v.

36.2.4 Anurie/Oligurie

Vom akuten Harnverhalt ist die Anurie abzugrenzen. Häufig geht einer Anurie eine Oligurie voraus, wobei die **ausgeschiedene Harnmenge** den Begriff bestimmt ([Tab. 36.1](#)).

Symptome

Bei der **Anurie** kann der Patient infolge einer **stark verminderten Harnproduktion** nicht ausreichend urinieren. Die Ursache einer Anurie/Oligurie kann einerseits in einer Minderperfusion der Niere bei Schock, Dehydratation oder Thrombosen bestehen oder andererseits durch direkte Einwirkung von Giften, bei einer Sepsis oder durch Medikamente (z. B. Antibiotika) ausgelöst werden ([Kap. 36.1.1](#)).

Charakteristischerweise ist bei der Palpation der Unterbauchregion festzustellen, dass die Blase wegen der fehlenden Urinproduktion bei der Anurie leer, beim akuten Harnverhalt dagegen prall gefüllt ist.

Therapie

Die **Basismaßnahmen** orientieren sich an den Symptomen und umfassen die Sicherung der Vitalfunktionen und die Lagerung des Patienten in leichter Oberkörperhochlagerung.

Nach Anlage eines venösen Zugangs im Rahmen der **erweiterten Maßnahmen** zielt die medikamentöse Behandlung durch den Notarzt in Abhängigkeit von Krankheitsstadium und Restdiurese auf die Erhöhung der Nierendurchblutung (z. B. Katecholamine) oder die Erhöhung der Urinproduktion (z. B. Diuretika und Gabe von kaliumfreien Infusionen).

Schlagwort

Anurie/Oligurie

Ursachen

- Minderperfusion der Niere durch:
 - Schock
 - Exsikkose
 - Nierengefäßverschluss (Thrombose, Embolie, Tumor)
 - Infektionen (Sepsis, Pyelonephritis, Pneumonie)
 - Vergiftungen (Schwangerschaftstoxikosen, Antibiotika)

Symptome

- Sistieren der Urinausscheidung
- Oligurie < 500 ml/24 Std.
- Anurie < 100 ml/24 Std.

Maßnahmen

Monitoring

- AF, SpO₂, Rekapillarierungszeit, Puls (peripher/zentral), RR, BZ, GCS, EKG, Temperatur

Basismaßnahmen und Lagerung

- Lagerung nach Patientenwunsch

Erweiterte Maßnahmen

- i. v. Zugang und ggf. Laborblutentnahme

Medikamente und Dosierungsempfehlungen

- Katecholamine (z. B. Dopamin i. v. per Perfusor)
- Flüssigkeitsoptimierung bei Dehydratation, z. B. initial 500–1 000 ml NaCl 0,9 %-Lösung i. v. (kaliumfreie Infusionen)
- Bei bekannter Überwässerung Diuretika, z. B. 20–100 mg Lasix[®] i. v.

36.2.5 Priapismus

Der Priapismus (benannt aus der griech. Mythologie nach Priapos, dem Sohn der Aphrodite und des Dionysos) bezeichnet eine **schmerzhafte Dauererektion** ohne vorausgegangenen sexuellen Stimulus durch eine **anhaltende Blutfüllung des paarigen Schwellkörpers** des Penis. Meistens ist der venöse Abfluss gleichzeitig durch Thromben oder Gefäßveränderungen unterbunden und das venöse Blut kann gar nicht oder nur langsam abfließen. Schon nach wenigen Stunden der venösen Abflussbehinderung droht eine hypoxische Schwellkörperschädigung mit erektiler Impotenz.

Therapie

Die sehr schmerzhafte Erektion ist systemisch durch eine intravenöse Analgesie zu behandeln. Die intrakavernöse Injektion von Alphasymphomimetika sollte der urologischen Klinik

vorbehalten bleiben.

36.2.6 Phimose und Paraphimose

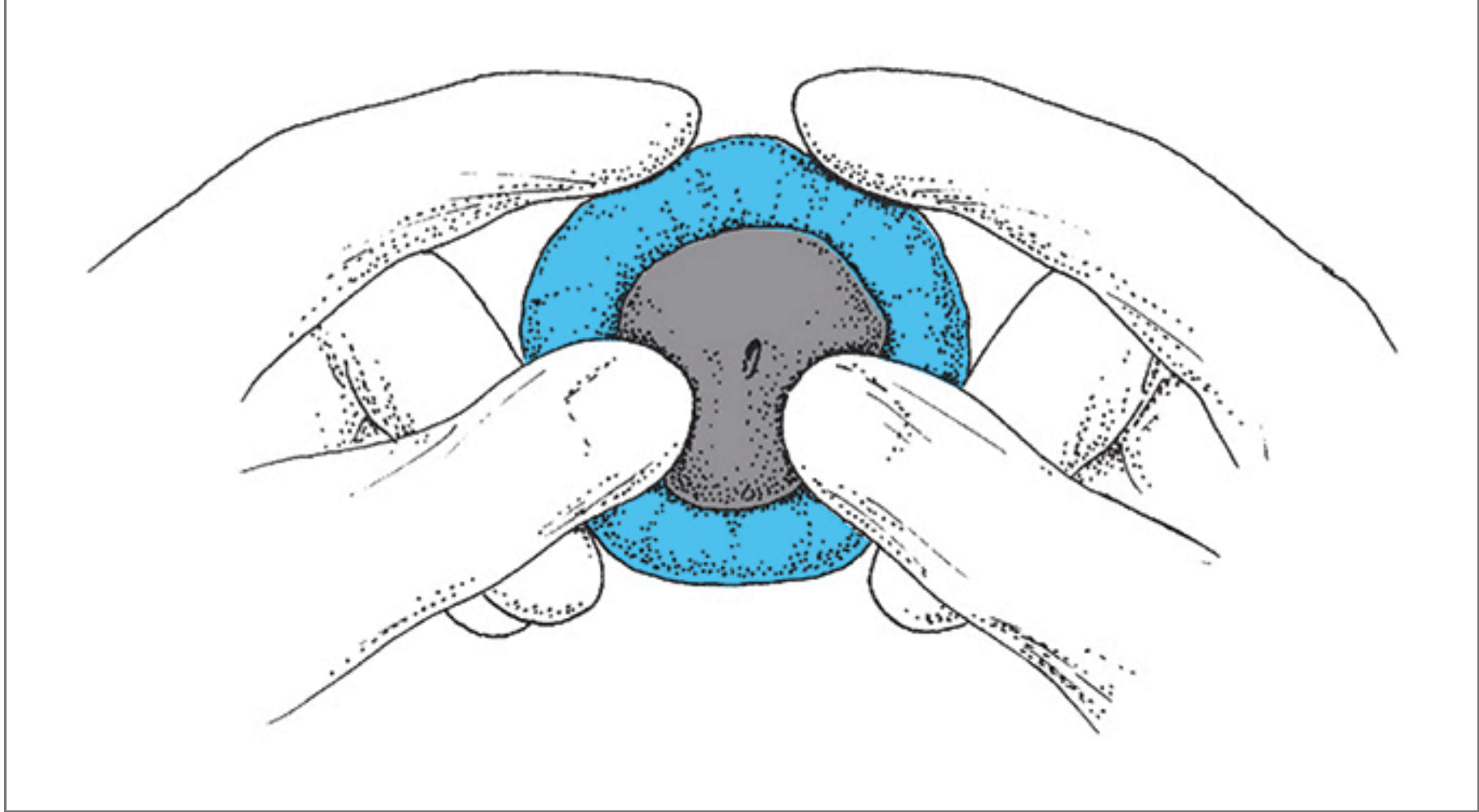
In den ersten 3 Lebensjahren besteht bei kleinen Jungen eine **physiologische Verklebung von Vorhaut und Eichel**, die dem Schutz der Peniseichel vor ständigem Urinkontakt dient. In den ersten Lebensjahren löst sich diese Verklebung spontan.

Die **Phimose** (griech. für „Knebelung“) ist eine angeborene oder erworbene Vorhautverengung, bei der die Vorhaut nicht vollständig über die Eichel zurückgezogen werden kann. Sie führt zu Störungen der Miktion und zu wiederkehrenden Entzündungen von Eichel und Vorhaut.

Die **Paraphimose** („Spanischer Kragen“) ist eine Komplikation der Phimose. Sie tritt als schmerzhafte Schwellung auf. Aufgrund einer Schnürringbildung hinter der Eichel durch die zu enge Vorhaut, schwellen Vorhaut und Eichel an, wodurch eine ernste **Durchblutungsstörung** auftritt, die zur Nekrose (Gangrän) der Peniseichel führen kann. Daher ist die **Therapie zeitkritisch**. Noch am Notfallort muss versucht werden, nach entsprechender Analgesie, eine Reposition ([Abb. 36.9](#)) durchzuführen.

Zeigefinger und Mittelfinger fassen hinter die Paraphimose (Kragen) und bilden ein Widerlager, sodass die Daumen die Eichel durch den Kragen drücken können.

[L190]



Gelingt die manuelle Reposition nicht, muss die Reposition in der Klinik in Lokalanästhesie erfolgen.

36.2.7 Akutes Skrotum

Unter dem Begriff des akuten Skrotums werden **verschiedene Krankheitsbilder** zusammengefasst, bei denen es zu einer plötzlich eintretenden Schwellung im Bereich einer Hodensackhälfte (Skrotalhälfte) mit ausgeprägten Schmerzen kommt. **Hauptursachen** des akuten Skrotums sind die Hodentorsion ([Abb. 36.10](#)) und die Entzündung der Hoden oder Nebenhoden.

Hodentorsion [E566]



Hodentorsion

Durch ruckartige Körperbewegungen (z. B. einen Sprung), aber auch ohne äußeren Anlass (z. B. im Schlaf) kann es zu einer **Verdrehung des Samenstrangs** kommen, womit die Blutzufuhr zu Hoden und Nebenhoden abgeschnürt wird. Man bezeichnet dieses Krankheitsbild als Hodentorsion. Besonders betroffen sind Jungen im ersten Lebensjahr und während der Pubertät.

Symptome

Leitsymptom ist das **plötzliche Auftreten von Schmerzen** in einer Skrotalhälfte mit Ausstrahlung in den Unterbauch und die Leiste, die mit Übelkeit und Brechreiz bis hin zu Ohnmachtsanfällen verbunden sein können (vegetative Begleiterscheinungen). Die **Hodenschwellung** bedarf einer schnellen klinischen Abklärung, da ansonsten der Verlust des betroffenen Hodens droht. Das betroffene Skrotum schwillt stark an. Nach 4–6 Std. ist der Hoden zum überwiegenden Teil abgestorben. Er wird in der Folgezeit funktionslos schrumpfen (**Hodenatrophie**). Die Fähigkeit zur Spermienbildung erlischt wahrscheinlich schon früher. Typischerweise bestehen kein Fieber und keine Beeinträchtigung der Harnblasenentleerung. Oft können in der Anamnese ähnliche Episoden mit plötzlich aufgetretenen Hodenschmerzen berichtet werden, die sich jedoch spontan wieder normalisierten.

Therapie

Die **Basismaßnahmen** des Rettungsdienstes sollten auf einen sofortigen Transport in eine geeignete Klinik (Chirurgie oder Urologie) zielen. Der Patient wird mit leicht gespreizten Beinen flach auf dem Rücken gelagert, um möglichst keine Druckbelastung auf den Hoden zu geben. Dabei gilt, dass sich der Patient seine Schonhaltung nach Möglichkeit selbst wählen sollte. Umfangreiche außerklinische Abklärungen sind daher zu vermeiden. Das Rettungsfachpersonal sollte dem Betroffenen oder dessen Eltern die Problematik der Situation verdeutlichen und auf einen **sofortigen Transport in die Klinik** bestehen.

Zur Transportüberwachung wird ein Monitoring, bestehend aus Puls- und Blutdrucküberwachung und Pulsoxymetrie, bis zur Übergabe in der Klinik durchgeführt. Bei Entzündungszeichen sollte die Körpertemperatur gemessen werden.

Die **erweiterten Maßnahmen** umfassen die Anlage eines peripher-venösen Zugangs und die Schmerzbekämpfung. Eine manuelle Detorquierung, d. h. die Entdrehung des verdrehten Samenstrangs von außen mit der Hand, sollte außerhalb der Klinik nicht versucht werden, da die notwendige suffiziente Analgesie selten erreicht wird.

Hodenentzündungen

Im Gegensatz zur Hodentorsion, die zumeist während der Pubertät auftritt, sind Entzündungen

des Hodens vor der Pubertät selten (Tab. 36.3). Entzündungen des Nebenhodens kommen um das 25. und das 50. Lebensjahr gehäuft vor. Entzündungen des Hodens (**Orchitis**) sind häufig durch Viren hervorgerufen (z. B. Mumpsvirus, hämatogener Infektionsweg). **Entzündungen des Nebenhodens (Epididymitis)** sind zumeist bakterielle Entzündungen durch über die Harnwege aufsteigende Keime. Als Entzündungen sind Orchitis und Epididymitis typischerweise mit Fieber verbunden, die Hodentorsion dagegen nicht. Beim älteren Mann kann eine Nebenhodenentzündung auch durch eine Harnblasenentleerungsstörung verursacht werden. Schwellung und Schmerz des Hodens kommen bei beiden Krankheitsbildern vor.

Unterscheidungsmerkmale von Hodentorsion und Epididymitis

Tab. 36.3

	Hodentorsion	Entzündung von Nebenhoden
Lebensalter	erstes Lebensjahr und Pubertät	Pubertät und später
Fieber	nie	fast immer
Erbrechen/Übelkeit	häufig	selten
Schmerzen	plötzlich/stark	langsam zunehmend

Das **Prehn-Zeichen**, wonach das Anheben des Hodens bei Entzündungen zu einer Linderung der Beschwerden führt, bei der Hodentorsion jedoch keine Linderung der Schmerzen bringt (**negatives Prehn-Zeichen**, weil der Kremaster-Reflex aufgehoben ist, denn der Hoden steht bereits höher), ist als unzuverlässig anzusehen.

Merke

Prehn-Zeichen: abnehmende bis aufgehobene Schmerzsymptomatik bei Hodenhochlagerung.

Negatives Prehn-Zeichen: unveränderte oder verstärkte Schmerzsymptomatik bei Hodenhochlagerung oder Anheben des Hodens.

Für das Rettungsfachpersonal liegt das Problem in der sicheren Abgrenzung der Krankheitsbilder zur Hodentorsion, die notfallmäßig operativ versorgt werden muss, während die Entzündung der Hoden oder Nebenhoden keiner notfallmäßigen Therapie bedarf.

Schlagwort

Akutes Skrotum

Ursachen

- Hodentorsion
- Nebenhodenentzündung (Epididymitis)
- Hodenentzündung (Orchitis)
- Inkarzerierte Leistenhernie

Symptome

- Schmerzen in einer Skrotalhälfte mit Ausstrahlung in den Unterbauch
- Übelkeit und Brechreiz (vegetative Begleiterscheinungen)
- Betroffenes Skrotum schwillt stark

Maßnahmen

Monitoring

- AF, SpO₂, Rekapillarierungszeit, Puls (peripher), RR, BZ, GCS, EKG, Temperatur

Basismaßnahmen und Lagerung

- Lagerung mit leicht gespreizten Beinen flach auf dem Rücken

Erweiterte Maßnahmen

- i. v. Zugang und ggf. Laborblutentnahme

Medikamente und Dosierungsempfehlungen

- Analgesie: Piritramid (z. B. Dipidolor[®]) 7,5–15 mg i. v.

36.3 Verletzungen des Urogenitaltrakts

Die Verletzungen der Nieren, der ableitenden Harnwege und der Blase treten häufig im Zusammenhang mit Wirbelsäulen- und Beckenfrakturen oder mit abdominellen Verletzungen auf.

Während im Zusammenhang mit Verletzungen des Bauchraums und der Fraktur von Wirbelkörpern eher Verletzungen der Nieren und der Harnleiter auftreten, besteht bei **Beckenfrakturen** eine erhöhte Gefahr der Verletzung von Blase, Harnröhre und des äußeren Genitals.

36.3.1 Verletzungen der Niere

Durch **direkte Gewalteinwirkung** in den Flankenbereich (Messerstich oder Sturz mit der Körperflanke auf eine Kante) oder **durch indirekte Gewalt** (Begleitverletzung bei Polytrauma) kann es zu **geschlossenen Nierenverletzungen** kommen. Patienten mit vorgeschädigter oder anatomisch veränderter Niere (z. B. Vergrößerung der verbleibenden Niere nach Nephrektomie) sind besonders gefährdet. Durch indirekte Gewalteinwirkung (z. B. Schleudertrauma) kann es zu Verletzungen der Gefäßinnenwand (Intima) der Nierenarterie kommen. Im Bereich der Gefäßwandschädigung lagern sich anschließend Blutgerinnsel an und bewirken eine zunehmende Verlegung der Nierenarterie (Nierenarterienthrombose).

Zumeist treten Nierenverletzungen in Kombination mit anderen abdominellen Organverletzungen (z. B. Polytrauma) auf. Isolierte Nierenverletzungen sind selten. Geschlossene Nierenverletzungen machen 90 % aller Verletzungen mit Nierenbeteiligung aus.

Einteilung

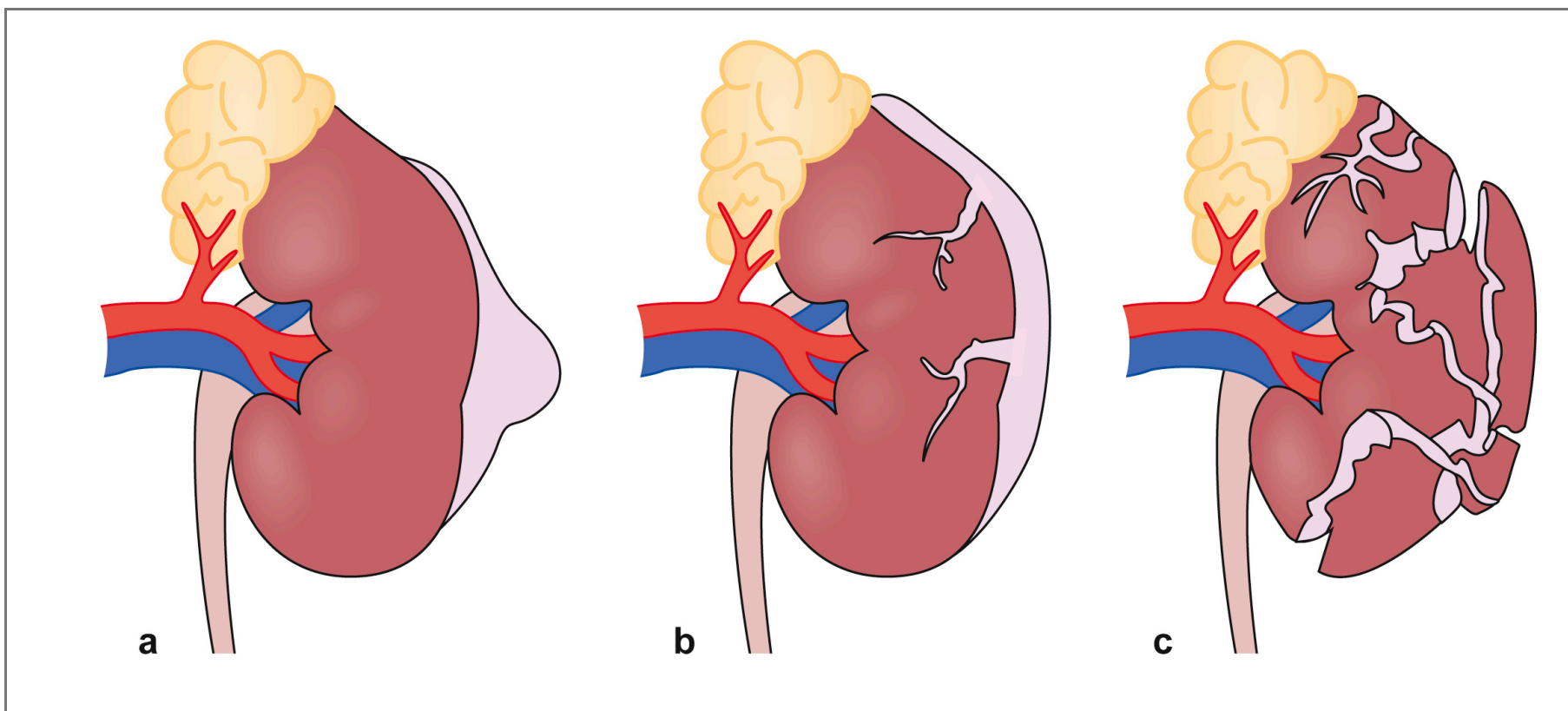
Zur Einteilung des Ausmaßes der Nierenverletzung existieren verschiedenste Klassifikationen. Zum besseren Verständnis werden die Nierenverletzungen in **drei Schweregrade des stumpfen Nierentraumas** unterteilt.

Nierentrauma Grad I (Nierenprellung, Nierenkontusion)

Die Nierenprellung ([Abb. 36.11a](#)) betrifft 60 % aller Patienten und umfasst meist oberflächliche Verletzungen der Niere. In seltenen Fällen kann es zu **Einblutungen** (Hämatomen) in Nierenbezirke unterhalb der Organkapsel kommen, ohne dass Nierengewebe eingerissen ist (intakte Organkapsel)

Nierentraumen

a) Nierenkontusion, **b)** Nierenriss, **c)** Nierenberstung [L231]



Nierentrauma Grad II (Nierenruptur)

Einrisse in das Nierengewebe ([Abb. 36.11b](#)) unterschiedlicher Größe können von der Oberfläche (Organkapsel) bis zum harnableitenden System reichen und führen zu einem retroperitonealen Hämatom. Bei 30 % aller Patienten mit Nierenruptur kommt es zum **Austritt von Harn in die Nierenkapsel**.

Nierentrauma Grad III (Nierenberstung)

Bei der **Nierenberstung** ([Abb. 36.11c](#)) wird die Niere in eine Vielzahl von Bruchstücken

aufgesplittert. Die Berstung (**Zerreißung von Nierengewebe**) von Organkapsel und Nierenparenchym führt zu einer Eröffnung des Hohlsystems der Niere und einem Ausstritt von Harn in das Verletzungsareal. Durch die Mitverletzung des Nierenstiels kann eine Durchtrennung der Nierengefäße (10 % aller Patienten) erfolgen und zu einem kompletten Ausfall der Nierenfunktion führen.

Symptome

Typischerweise klagt der nierenverletzte Patient über Schmerzen in der Flankenregion mit Ausstrahlung in Rücken, Oberbauch, Leiste oder Oberschenkel. Prellmarken im Bereich der Flanken oder spezielle Unfallmechanismen sollten insbesondere beim bewusstlosen Patienten an eine Nierenbeteiligung denken lassen. Uriniert der Patient nach dem Unfall, ist bei über 80 % der Patienten mit Nierenverletzungen eine **Hämaturie** nachweisbar. Die Frage, ob der Urin eines Unfallverletzten Blutbeimengungen enthält, ist von entscheidender Bedeutung für die weitere Behandlung des Patienten. Der **Urinstatus** ist daher unbedingt zu dokumentieren. Eine fehlende Hämaturie darf jedoch nicht darauf schließen lassen, dass die Nierenverletzung weniger dramatisch sei. So führt der Gefabriss am Nierenstiel nicht zu einer Hämaturie und ist doch eine der schwersten Nierenverletzungen. Gerade der **Gefabriss am Nierenstiel** kann ausgeprägte Blutungen in die Bauchhöhle mit Ausbildung eines Volumenmangelschocks verursachen. Da die Niere, genauso wie die Milz, von einer Organkapsel umgeben ist, kann es zu einer **zweizeitigen Nierenruptur** kommen, wobei durch den Unfall eine Blutung in die Nierenkapsel ausgelöst wird, die später (evtl. auch nach 2–3 Wochen) zu einer Berstung der Nierenkapsel mit Einstrom des Bluts in die freie Bauchhöhle und Volumenmangelschock führen kann. Zumeist ist bei mehrfach verletzten Patienten nicht abzuklären, welches Organ im Einzelnen betroffen ist.

Therapie

Die Therapie der Nierenverletzung entspricht der des stumpfen Bauchtraumas. Siehe dazu auch Kap. 31.4 und Schlagwort Abdominaltrauma.

Verletzungen des Urogenitaltrakts

Ursachen

- Direkte Gewalteinwirkung (penetrierende Verletzung der Körperflanke)
- Indirekte Gewalteinwirkung (stumpfes Bauchtrauma, Polytrauma)
- Unfallmechanismus beachten als Hinweis für Verletzungen der Körperflanke.

Symptome

- Abwehrspannung
- Schmerzen, Prellmarken
- Hämaturie
- Klopfschmerz Nierenlager
- Schocksymptomatik

Maßnahmen

Monitoring

- AF, SpO₂, Rekapillarierungszeit, Puls (peripher), RR, BZ, GCS, EKG, Temperatur

Basismaßnahmen und Lagerung

- Lagerung in leichter Seitenlage auf die gesunde Körperseite mit angewinkelten Knien, um die Bauchdecke zu entspannen und dadurch Schmerzen zu reduzieren, bzw. bei Blutdruckabfall in flacher Rückenlage und mit Knierolle
- O₂-Gabe über Maske oder Nasensonde 4–6 l/Min.

- Wärmeerhaltung

Erweiterte Maßnahmen

- i. v. Zugang und ggf. Laborblutentnahme

Medikamente und Dosierungsempfehlungen

- Analgesie: Piritramid (z. B. Dipidolor[®]) 7,5–15 mg i. v. (**Cave:** kein Novalgin[®] wegen gefäßerweiternder Wirkung und Gefahr des RR-Abfalls)
- Volumentherapie: kristalloide Infusionen (z. B. balancierte Elektrolytlösung) 500–1 500 ml i. v., balancierte kolloidale Infusionen (z. B. HAES 6 % 130/0,4) 500–1 000 ml i. v. im Verhältnis 1:2 (kolloid:kristalloid)
- Narkose mit Propofol (Disoprivan[®]) 100–150 mg i. v., Midazolam (Dormicum[®]) 5 mg i. v. und Fentanyl 0,1–0,3 mg i. v.

36.3.2 Verletzungen der ableitenden Harnwege

Harnleiter

Verletzungen der Harnleiter (Ureter) sind selten, da die Harnleiter sehr beweglich sind und von der benachbarten Muskulatur gut abgepolstert werden. Dennoch können bei bestimmten Verletzungsmechanismen, etwa **nach Überrolltraumen** (Abquetschen des Harnleiters gegen die Lendenwirbelsäule) oder **nach seitlichen Flexionstraumen** (Hochschleudern der Niere und Abriss des Harnleiters an einem Wirbelkörperquerfortsatz), die Harnleiter verletzt werden. Eine Versorgung der Ureterruptur bleibt jedoch der Klinik vorbehalten, da die übrigen Verletzungen des zumeist polytraumatisierten Patienten im Vordergrund stehen.

Harnröhre

Verletzungen der **Harnröhre (Urethra)** sind ebenfalls selten. Man unterscheidet je nach Lokalisation die intrapelvine von der extrapelvinen Harnröhrenverletzung: Die innerhalb des Beckens gelegene (**intrapelvine) Harnröhrenverletzung** erfolgt meist durch stumpfe Gewalteinwirkung auf den Unterbauch und ist oberhalb der Beckenbodenmuskulatur lokalisiert. Die außerhalb des Beckens und unterhalb der Beckenbodenmuskulatur gelegene (**extrapelvine) Verletzung** tritt häufig nach stumpfer Gewalteinwirkung in der Dammregion (z. B. Sturz auf eine zwischen den Beinen befindliche Stange, Straddle-Trauma) auf.

Symptome

Erste Zeichen einer Harnröhrenverletzung sind Prellmarken und Schmerzen im Bereich des Damms. Ein Blutaustritt aus der Harnröhre kommt bei extrapelvinen Verletzungen häufiger als bei intrapelvinen Verletzungen vor.

Merke

Eine **Katheterisierung** ist bei Verletzungen der Harnröhre streng verboten, da durch diese Maßnahme ein Teilabriss der Harnröhre zu einem Totalabriss komplettiert werden kann.

Harnblase

Verletzungen der **Blase (Cystis)** sind nach den Nierentraumen die häufigste Verletzungsform im Urogenitaltrakt. Im Vordergrund stehen nach außen geschlossene Verletzungen, etwa als **Blasenriss** nach stumpfen Bauchtraumen mit voller Blase oder als Blasenriss infolge Einspießung eines Knochenbruchstücks bei Beckenfrakturen. Da die Blase in ihrem oberen Anteil (Blasendach) vom Bauchfell überzogen ist, wird je nach Lokalisation der Blasenverletzung **die intraperitoneale Blasenruptur** im Bereich des Blasendachs mit Ausfluss des Urins in die freie Bauchhöhle von der **extraperitonealen Blasenruptur** mit Austritt von Urin in das kleine

Becken unterschieden.

Symptome

Prellmarken im Unterbauch sowie Beckenbrüche sollten an eine mögliche Harnblasenverletzung denken lassen. Unterbauchschmerzen mit Abwehrspannung (durch Reizung des Bauchfells) sowie eine Hämaturie sind weitere wichtige Symptome. Oft besteht ein schmerzhafter Harndrang ohne Möglichkeit des Harnabgangs aufgrund der Verletzungen der Blase. Eine Hämaturie ist daher nicht festzustellen. Analog den Nierenverletzungen kann es bei umfangreichen Blasenverletzungen in Kombination mit zumeist begleitenden Beckenfrakturen zur Ausbildung eines Volumenmangelschocks durch Blutverlust kommen (Kap. 31.6).

Merke

Eine **Katheterisierung** ist bei Verdacht auf Verletzung der Harnblase **streng kontraindiziert**.

Wiederholungsfragen

1. Nennen Sie Ursachen für ein akutes Nierenversagen ([Kap. 36.1.1](#)).
2. Nennen Sie Gefahren der chronischen Niereninsuffizienz ([Kap. 36.1.2](#)).
3. Nennen Sie Symptome der Urämie ([Kap. 36.1.2](#)).
4. Was versteht man unter einem Dialyseshunt ([Kap. 36.1.4](#))?
5. Beschreiben Sie die Schmerzsymptomatik der Kolik ([Kap. 36.2.1](#)).
6. Benennen Sie den Unterschied zwischen akutem Harnverhalt und Anurie ([Kap. 36.2.3](#), [Kap. 36.2.4](#)).
7. Benennen Sie die Unterscheidungsmerkmale zwischen Hodentorsion und Hodenentzündung ([Kap. 36.2.7](#)).

8. Wie ist der Fachbegriff „zweizeitige Nierenruptur“ definiert ([Kap. 36.3.1](#))?
9. Wann darf die Harnröhre nicht katheterisiert werden ([Kap. 36.3.2](#))?

Auflösung des Fallbeispiels

Verdachtsdiagnose

Nierenkolik, Harnleiterkolik.

Erstmaßnahmen

Bei der Erstbeurteilung des Patienten zeigen sich ein freier Atemweg und eine normofrequente Atmung. Der periphere Puls ist gut tastbar und normofrequent. Die Haut fühlt sich allerdings kühl und feucht an. Die Rekapillarierungszeit beträgt ungefähr 2 Sek. Bei der SAMPLER-Anamnese gibt der Patient an, dass die Schmerzen wellenförmig auftreten und sich auf die linke Körperseite beschränken würden. Laut seinen Angaben kann er nicht urinieren. Nierensteine sind bei ihm nicht bekannt. Insgesamt ist der Patient sehr unruhig und klagt jetzt über Schüttelfrost.

Während der Notarzt eine fokussierte Untersuchung durchführt, werden die Vitalparameter durch den Notfallsanitäter exakt erhoben. Die Atemfrequenz des Patienten liegt bei 20/Min., die Herzfrequenz beträgt 84/Min., der Blutdruck liegt bei 110/70 mmHg. Die Körpertemperatur des Patienten beträgt 37,9B °C.

Das leichte Beklopfen der linken Körperflanke des Patienten führt zu einer Schmerzverstärkung, das Beklopfen der rechten Körperflanke löst keine Schmerzen aus.

Der Notarzt legt einen venösen Venenzugang (G 18) an und injiziert 40 mg Buscopan[®] und 2 g Novalgin[®] sowie 10 mg MCP gegen die Übelkeit. Die Herstellung der Schmerzfreiheit gelingt nicht vollständig. Zur weiteren Untersuchung wird der Patient in die Klinik transportiert.

Klinik

Bei Aufnahme des Patienten in der Klinik klagt dieser immer noch über kolikartige Schmerzen im linken Flankenbereich. Die Ultraschalluntersuchung ergibt als Befund eine weitgehend leere Blase mit Anzeichen einer Nierenstauung und Konkrementanzeichen im Nierenbecken und Harnleiterbereich an einer der physiologischen Engen.

Diagnose

Nephrolithiasis, Urolithiasis.

Weiterführende Literatur

Gasser, 2011

 T. Gasser

Basiswissen Urologie 5. Aufl. 2011, Springer Berlin/Wien

Hautmann and Gschwend, 2014

 R. Hautmann

 J. Gschwend

Urologie 5. Aufl. 2014, Springer Berlin/Wien

Sökeland and Rübben, 2007

✦ J. Sökeland

✦ I. Rübben

Urologie

14. Aufl. 2007, Thieme Stuttgart



Medizinwelten

Abrechnung

Akupunktur

Allgemeinmedizin

Chirurgie

Gynäkologie

Heilpraktiker

Homöopathie

Innere Medizin

Klinikleitfaden

Naturheilverfahren

Onkologie

Osteopathie

Psychiatrie

Psychosomatik

Psychotherapie

Pädiatrie

Rettungsdienst

Sprachtherapie

Rechtliches

Impressum

Datenschutz

[User Guide](#)

[Elsevier AGB](#)

Links

[Customer Service](#)

[Elsevier Portal](#)

[Elsevier Webshop](#)