

Inhalt

A. Ziel und Zweck 3

B. Konzeption..... 3

1. Besonderheiten 3

2. Prämedikation 3

 Endourologische Eingriffe..... 3

 2.1.1. TUR-Prostata 3

 2.1.2. TUR-Blase..... 4

 2.1.3. Uretrorenoskopie, Zystoskopie 4

 Harnsteinleiden 5

 2.2.1. Perkutane Nephrostomie 5

 2.2.2. Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) 5

 2.2.3. Perkutane Nephrolitholapaxie/ Nephrolithotripsie (PNL) 5

 Eingriffe an Nieren und Nebennieren 5

 2.3.1. Offen chirurgische Operationen - Radikale Nephrektomie, Nierenteilresektion, Pyeloplastik..... 6

 2.3.2. Laparoskopische Nephrektomie..... 6

 2.3.3. Nierentumore mit Invasion oder Obstruktion der V. cava inferior 7

 2.3.4. Adrenalektomie, Retroperitoneoskopische 7

 Tumoruropische Beckeneingriffe 8

 2.4.1. Radikale Prostatektomie 8

 2.4.2. Radikale Zystektomie mit pelviner Lymphadenektomie, Ileumconduit/ Neoblase/ Ureterostoma 8

 2.4.3. Interstitielle Brachytherapie (Afterloading/ Seeds) 9

 Eingriffe an Penis, Hoden und Skrotum 9

 2.5.1. HODENFREILEGUNG, ABLATIO TESTIS, HYDRO-/VAROKOZELENFREILEGUNG..... 9

 2.5.2. ZIRKUMZISION 10

 2.5.3. LASERCHIRURGISCHE ABTRAGUNG VON PENISKONDYLOMEN 10


 Sonstige Eingriffe..... 10

 2.6.1. CAPD-KATHETERIMPLANTATION (continuous ambulatory peritoneal dialysis)..... 10

3. Extras 10


 TUR-Syndrom..... 10

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 2 von 13

3.1.1. Klinische Zeichen des TUR-Syndroms.....	11
3.1.2. Faktoren des TUR-Syndroms.....	11
3.1.3. Vorgehen zwecks Früherkennung.....	12
3.1.4. Therapie des TUR-Syndroms.....	12
C Verantwortung/ Zuständigkeiten.....	12
D Mitgeltende Dokumente.....	12
E Abkürzungen und Begriffe.....	13

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 3 von 13

A. Ziel und Zweck

Ziel und Zweck dieses Dokuments ist die Hinterlegung anästhesiologischer Standards für urologische Eingriffe am Helios Klinikum Erfurt. Aufgrund anderer baulicher, technischer und/oder personeller Voraussetzungen ist eine Übertragung auf andere Kliniken nur bedingt möglich. Unabhängig der folgenden Standards ist jeder Patient individuell zu betrachten und Änderungen des Vorgehens möglich, in diesen Fällen jedoch unbedingt fach- bzw. oberärztlich abzuklären.

B. Konzeption

1. BESONDERHEITEN

Die operative Urologie konfrontiert den Anästhesisten mit einer Vielzahl von Herausforderungen:

- der überproportional hohe Anteil geriatrischer Patienten mit typischen Begleiterkrankungen wie KHK, COPD, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz
- besondere Lagerungen der Patienten verbunden mit der Gefahr lagerungsbedingter Nervenschädigungen sowie den Effekten auf Atem- und Kreislauffunktion
- Bakteriämie/ Urosepsis bei Patienten mit Obstruktion der ableitenden Harnwege und Harnwegsinfektionen
- Gefahr erheblicher Blutverluste bei „großen“ Tumoreingriffen
- Spezifische Komplikationen wie TUR-Syndrom

2. PRÄMEDIKATION


Die Prämedikationsvisite beinhaltet unter anderem das Einschätzen des individuellen perioperativen Risikos und erfolgt nach der entsprechenden SOP unserer Klinik.

ENDOUROLOGISCHE EINGRIFFE

2.1.1. TUR-PROSTATA

- OP-Risikoscore „2“
- Lagerung: Steinschnittlagerung
- Standardmonitoring
- zwei periphere Venenzugänge
- Spinalanästhesie ist das bevorzugte Anästhesieverfahren
 - Punktionsnadel: Pencil-Point 27 G
 - Punktionshöhe: L 4/5 oder 3/4
 - Anästhetikum: Ropivacain 0,5%, 3 – 5 ml je nach Körpergröße, Alter und Gewicht des Patienten, Anästhesiehöhe Th 9 - 10
- Bei Kontraindikation oder Ablehnung der Spinalanästhesie durch den Patienten: Allgemeinanästhesie mit Larynxmaske lt. [Standard](#)

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 4 von 13

- ab Operationsdauer > 70 min.: Bestimmen des Serum-Na-Spiegels
- nach Ausleitung in der "TUR" Transport des Patienten unter Monitoring in den Aufwachraum (AWR)
- nach AWR Verlegung auf Normalstation möglich
- Abweichung bei:
 - kardiopulmonales Risikoprofil
 - komplikationsbehaftete OP oder Narkose

2.1.2. TUR-BLASE

- OP-Risikoscore „2“
- Steinschnittlagerung
- Standardmonitoring
- zwei periphere Venenzugänge
- Spinalanästhesie
 - Punktionsnadel: Pencil-Point 27 G
 - Punktionshöhe: L 4/5 oder 3/4
 - Anästhetikum: Ropivacain 0,5%, 3 - 5 ml je nach Körpergröße, Alter und Gewicht des Patienten
 - Anästhesiehöhe Th 9 – 10 angestrebt
- Allgemeinanästhesie mit Larynxmaske lt. [Standard](#)

Besonderheit:


Bei der Tumorlokalisierung an der Seitenwand kann der N. obturatorius durch das Elektrospektroskop gereizt werden und eine Kontraktion des M. adductor mit Perforationsgefahr der Blase verursachen. In diesem Fall wird der N. obturatorius blockiert. Bei gegebener Befundkonstellation erfolgt die Blockade in Spinal- und in Allgemeinanästhesie. Eine partielle neuromuskuläre Blockade reicht in diesem Falle nicht aus.

2.1.3. URETRORENOSKOPIE, ZYSTOSKOPIE

- OP-Risikoscore „2“
- zwei periphere Venenzugänge
- Allgemeinanästhesie mit Larynxmaske lt. [Standard](#)
- Bei der URS ist auf eine ausreichende Narkosetiefe zu achten, da die Gefahr der Ureterverletzung besteht. Eine Relaxation des Patienten ist nicht zwingend erforderlich.

Bei allen endourologischen Eingriffen ist darauf zu achten, dass der MAD am Operationsende über 70 mmHg gehalten wird. Andernfalls besteht die Gefahr, dass mögliche Blutungen nicht ausreichend erkannt werden. Nach Rücksprache mit dem Operateur werden kurz vor Ende des Eingriffs Diuretika gegeben.

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 5 von 13

HARNSTEINLEIDEN

2.2.1. PERKUTANE NEPHROSTOMIE

- OP-Risikoscore „2“
- oft dringend
- wird von den Urologen in Lokalanästhesie und in Bauchlage durchgeführt
- falls Narkose erforderlich: Intubationsnarkose lt. [Standard](#)
- Standardmonitoring

2.2.2. EXTRAKORPORALE STOßWELLENLITHOTRIPSIE (ESWL)

- OP-Risikoscore „2“
- wird in der Regel von den Urologen unter der Gabe von Pethidin/ Diazepam durchgeführt
- gelegentlich Analgosedierung mit Remifentanyl 0,1 µg/kg/min oder Allgemeinanästhesie mit Larynxmaske erforderlich

Während der ESWL können in 10 - 14 % der Fälle kardiale Arrhythmien auftreten, bei denen es sich meist um SVT mit Re-Entry über den AV-Knoten oder akzessorische Bahnen handelt. Ausgelöst werden sie durch mechanische Effekte der Stoßwellen. Deshalb wird die ESWL-Stoßwelle mit dem EKG 1:1 synchronisiert. Das Auftreten von SVT ist kein Grund, die ESWL zu beenden, es sei denn, der Patient wird hämodynamisch instabil. In den meisten Fällen reicht eine kurze Unterbrechung, eine Umstellung der Synchronisation auf 1:2 oder Gabe von Beta-Blockern aus. Artefakte wie Shivering oder Relaxometrie sind zu vermeiden.

2.2.3. PERKUTANE NEPHROLITHOLAPAXIE/ NEPHROLITHOTRIPSIE (PNL)


- OP-Risikoscore „2“
- Bauchlage
- Zwei periphere Venenzugänge (z. B. 20 G/ 18 G)
- Standardmonitoring
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- postoperative Überwachung auf Station IMC (CAVE: Parenchymblutungen der Niere); in Ausnahmefällen nach Rücksprache mit Operateur und zuständigem Oberarzt Verlegung auf Normalstation möglich

EINGRIFFE AN NIEREN UND NEBENNIEREN

Lagerung

- Nierenlagerung (seitliche Taschenmesserlagerung), zusammen mit dem Operateur

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 6 von 13

- Der Blutdruck wird (nichtinvasiv/invasiv) immer am unten liegenden Arm gemessen.
- Alternativ (bei transperitonealem Zugang): Überstreckte Rückenlagerung mit Auslagerung beider Arme


2.3.1. OFFEN CHIRURGISCHE OPERATIONEN - RADIKALE NEPHREKTOMIE, NIERENTEILRESEKTION, PYELOPLASTIK

- OP-Risikoscore „2“ - „3“
- zwei periphere Venenzugänge (z.B. 20 G, 18 G)
- Standardmonitoring
- thorakaler PDK Th 7/8
- Präoperatives Anlegen eines Blasenkatheters
- Bei transperitonealem Vorgehen (Rückenlagerung): präoperatives Anlegen einer Magensonde (Entfernung unmittelbar postoperativ)
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- Anästhesieführung:
 - balancierte Anästhesie mit Desfluran, PDA, ggf. Sufentanil
 - PDA: Nach der Testdosis und noch vor dem Schnitt 20 µg Sufentanil appliziert. Spätestens 20 Minuten später Beginn der kontinuierlichen Gabe von Ropivacain 0,375% mit einer Laufrate von 5-8 ml/h
- postoperative Überwachung auf Station IMC

2.3.2. LAPAROSKOPISCHE NEPHREKTOMIE

- OP-Risikoscore „2“ - „3“
- Zwei periphere Venenzugänge
- Standardmonitoring
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- PDK-Anlage nur nach Rücksprache mit dem Operateur und Spangenaufsicht bzw. 1. Dienst
- Präoperatives Anlegen einer Magensonde (Entfernung unmittelbar postoperativ)
- Präoperatives Anlegen eines Blasenkatheters (Entfernung unmittelbar postoperativ)
- Modifizierte Seitenlagerung mit Vakuummatratze
- CAVE: Zum Ende der Operation erfolgt die Bergung des Präparats mittels eines Bergeschnitts im Bereich der Flanke. Zur Vermeidung von „Pressen“ während der Bergung empfiehlt es sich die Narkose mit Bolusgaben von Propofol (ca. 30 – 60 mg) zu vertiefen. Eine Nachrelaxierung gilt es zu vermeiden, da die OP nach erfolgreicher Bergung des Präparats in der Regel innerhalb von 15 Minuten beendet ist.

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 7 von 13

2.3.3. NIERENTUMORE MIT INVASION ODER OBSTRUKTION DER V. CAVA INFERIOR


- ggf. OP-Risikoscore „5“
- Mindestens zwei große periphere Venenzugänge (z. B. 16 G/ 14 G)
- Bei schlechtem peripherem Venenstatus und/oder bei zu erwartendem großem Blutverlust besteht die Indikation zur Anlage einer 7,5 - 8,5 F Schleuse oder eines Shaldonkatheters. In diesem Fall Rücksprache mit dem zuständigen Fach-/ Oberarzt und entsprechendes präoperatives Aufklären des Patienten.
- Je nach Befund und Ausgangs-Hb sollen mindestens 2 Erythrozytenkonzentrate bereit liegen.
- Standardmonitoring, ggf. invasive Blutdruckmessung
- thorakaler PDK Th 7/8
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- Präoperatives Anlegen eines Blasenkatheters

Bei Eingriffen mit passagerem Abklemmen der Nierenarterie beträgt die renale Ischämiezeit regulär maximal 20 min (30 min sollten keinesfalls überschritten werden).

2.3.4. ADRENALEKTOMIE, RETROPERITONEOSKOPISCHE

- OP-Risikoscore „3“
- CAVE: Entscheidend für das anästhesiologische Vorgehen ist die Art des Tumors! Dem Anästhesisten muss klar sein, ob es sich um eine Metastase oder einen ggf. hormonaktiven Tumor der Nebenniere handelt.
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- Standardmonitoring; invasive arterielle Blutdruckmessung durch Anlage eines A. radialis-Katheters am kontralateralen/ unten liegenden Arm nur bei Patienten mit Phäochromozytom
- Operation in sog. Heidelberger Lagerung (Knie-Ellenbogen-Lagerung)
CAVE: Durch die Lagerung kommt es zu einer Verschiebung des Blutvolumens in die abhängigen Beine, mit häufig ausgeprägtem Blutdruckabfall! Besonders bei Patienten mit Phäochromozytom, welche zur perioperativen Konditionierung mittels Alphablocker eingestellt sind, sind unter Umständen daher hohe Katecholamindosierungen notwendig.
- Präoperatives Anlegen einer Magensonde (Entfernung unmittelbar postoperativ)
- Präoperatives Anlegen eines Blasenkatheters (Entfernung unmittelbar postoperativ)
- postoperatives Überwachen auf Intensivstation je nach Tumor und Komorbiditäten:
 - Phäochromozytom = INT/IMC
 - Alle anderen = IMC oder Normalstation
- Hydrocortison wird in Abhängigkeit von der Tumorart und nur nach Rücksprache mit dem Operateur gegeben.

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 8 von 13

- Bei Phäochromozytom erfolgt
 - die Operation nur nach intensivierter medikamentöser Konditionierung
 - die intraoperative Blutdruckkontrolle durch intermittierende/
kontinuierliche Urapidilgaben, ggf. ergänzt durch Dihydralazin.

TUMORUROLOGISCHE BECKENEINGRIFFE

2.4.1. RADIKALE PROSTATEKTOMIE


- OP-Risikoscore „3“
- Rückenlage, beide Arme ausgelagert
- zwei periphere Venenzugänge, davon eine 14 G/ 16 G
- Standardmonitoring
- Anlage eines PDK, Punktionshöhe Th 9/10 oder 10/11
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
 - Anästhesiefortführung:
 - balancierte Anästhesie mit Desfluran
 - [Niedrig-Dosis-PDK-Schema](#)
- Restriktive Volumenzufuhr (maximal 1000 ml) bis zum vollständigen Herauslösen des Präparats zur Minimierung des intraoperativen Blutverlusts. Bei ausgeprägter Blutung während der Präparation, Volumenzufuhr nach hämodynamischer Notwendigkeit ohne Begrenzung.
- Suffiziente Relaxierung bis zum vollständigen Herauslösen des Präparats aufrechterhalten. „Pressen“ kann, aufgrund der engen anatomischen Verhältnisse, zur Durchtrennung der Nervi splanchnici pelvici und damit zu Erektionsstörungen führen.
- postoperatives Überwachen auf IMC oder Normalstation

Die radikale Prostatektomie beinhaltet die *en bloc*-Resektion von Prostata, Samenblasen, Ductus deferens und eines Teils des Blasenhalses. Der verbleibende Blasenhals wird mit dem Urethrastumpf über einen Foley-Katheter anastomosiert. Der zu erwartende Blutverlust liegt in der Regel bei 300 - 500 ml, kann in Einzelfällen aber bis zu 2000 ml betragen. Bei der Präparation der Prostata kann durch das Eröffnen des santorinischen Venenplexus innerhalb kurzer Zeit ein massiver Blutverlust mit hämodynamischer Instabilität entstehen.

2.4.2. RADIKALE ZYSTEKTOMIE MIT PELVINER LYMPHADENEKTOMIE, ILEUMCONDUIT/ NEOBLASE/ URETEROSTOMA

- OP-Risikoscore „5“

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 9 von 13

- zwei periphere Venenzugänge 14 G/ 16 G , ZVK-Anlage nur bei schlechten Venenverhältnissen in Rücksprache mit Fach-/ Oberarzt
- Anlage eines PDK, Punktionshöhe Th 9/10 oder 10/11
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- arterielle Blutdruckmessung (A. radialis, ggf. A. femoralis)
- Narkoseführung:
 - Balancierte Anästhesie mit Desfluran und Sufentanil, ggf. Remifentanil oder TIVA
 - PDK erst gegen Ende der OP medikamentös bestücken
- postoperatives Überwachen auf INT1/3.
- zwei Erythrozytenkonzentrate sollen in Bereitschaft sein
- siehe auch [perioperatives Management bei Zystektomie](#)

Die radikale Zystektomie beim Mann beinhaltet die pelvine Lymphonodektomie, die Entfernung von Harnblase, Prostata, Samenblasen, eines Teils der Urethra; bei der Frau werden Harnblase, Uterus, Ovarien, vordere Vaginalwand und Urethra reseziert. Der zu erwartende Blutverlust liegt in der Regel zwischen 300 – 500 ml, der Eingriff kann aber auch mit erheblichen Blutverlusten einhergehen.

Jeder Patient zur radikalen Zystektomie soll nach der Prämedikationsvisite dem zuständigen Oberarzt oder dem OP-Koordinator (fernmündlich) vorgestellt werden.

2.4.3. INTERSTITIELLE BRACHYTHERAPIE (AFTERLOADING/ SEEDS)

- OP-Risikoscore „2“
- weitere Informationen im [Standard Strahlenklinik](#)
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation


■ EINGRIFFE AN PENIS, HODEN UND SKROTUM

- OP Risikoscore „2“
- Rückenlage
- Ein oder beide Arme ausgelagert
- Ein peripherer Venenzugang
- Standardmonitoring

2.5.1. HODENFREILEGUNG, ABLATIO TESTIS, HYDRO-/VAROKOZELENFREILEGUNG

- [Allgemeinanästhesie](#) mit Larynxmaske
- Varikozelen-OP gewöhnlich in Lokalanästhesie

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 10 von 13

- Bei Patientenwunsch oder schwerer pulmonaler Vorerkrankungen ist eine Spinalanästhesie möglich: Innervation des Hodens Th10 - L2, parasymphatische Versorgung über N. vagus (Reizung durch Zug am Samenstrang)

2.5.2. ZIRKUMZISION

- In Einzelfällen in Lokalanästhesie
- Meist [Allgemeinanästhesie](#) mit Larynxmaske
- Regionalanästhesie nur nach Rücksprache mit dem Operateur. Blockade des N. dorsalis penis (Peniswurzelblock), ggf. auch durch Operateur möglich.

2.5.3. LASERCHIRURGISCHE ABTRAGUNG VON PENISKONDYLOMEN

- [Allgemeinanästhesie](#) mit Larynxmaske (zum Teil sehr kurze Eingriffe von nur wenigen Minuten Dauer)

SONSTIGE EINGRIFFE

2.6.1. CAPD-KATHETERIMPLANTATION (CONTINUOUS AMBULATORY PERITONEAL DIALYSIS)

- OP-Risikoscore „2“
- Rückenlage
- beide Arme ausgelagert
- ein bis zwei periphere Venenzugänge (z. B. 20 G / 18 G)
- [Allgemeinanästhesie](#) mit Intubation
- Fortführen in balancierter Anästhesie

3. EXTRAS


TUR-SYNDROM

Der Urologe arbeitet endoskopisch mit einem Elektrospektroskop, das wechselweise schneiden und koagulieren kann. Um gute Sichtverhältnisse zu erreichen, müssen Urethra, Ureter und Harnblase ständig mit einer transparenten, den elektrischen Strom nicht leitenden Flüssigkeit gespült werden. Diese Spülflüssigkeit ist hyposmolar und elektrolytfrei. In unserem Klinikum wird dafür Purisol® (SM Sorbit 2,7 %, Mannit 0,54 %, Osmolalität 178 mosmol/kg) verwendet.

Das TUR-Syndrom fasst klinische Zustände zusammen, die aus dem Einschwemmen der hypotonen, elektrolytfreien Spülflüssigkeit in den systemischen Kreislauf resultieren.

Klinisch bietet das TUR-Syndrom ein Bild der Volumenüberlastung des

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 11 von 13

Herz-Kreislaufsystems bis hin zum Lungenödem. Die damit einhergehende Verdünnungshyponatriämie (hypotone Hypervolämie, Wasserintoxikation) kann ein Hirnödem verursachen. Neurologische Symptome treten ab einem Natriumspiegel von 120 mmol/l und weniger auf. Die Symptome entwickeln sich rasch, wenn die Spülflüssigkeit über verletzte große Venenplexus nahe der Prostatakapsel resorbiert wird.

Das TUR-Syndrom kann auch bei der perkutanen Nephrolitholapaxie (PNL) durch Einschwellen der Spülflüssigkeit über eröffnete Venen oder sekundäre Resorption ins Interstitium entstehen. Da in unserer Klinik bei der PNL 0,9%ige NaCl-Spüllösung verwendet wird, kann in diesem Fall eine isotonische Hyperhydratation entstehen.

Der klinische Verlauf bei initialer Resorption ins Interstitium (periprostatisch, ggf. retroperitoneal bei PNL) ist dagegen über Stunden protrahiert.

3.1.1. KLINISCHE ZEICHEN DES TUR-SYNDROMS

Neurologisch:

- Frühzeichen sind
 - Unruhe, Verwirrung
 - Schwindel, Tinnitus
 - Kopfschmerzen
 - Übelkeit, Erbrechen
- Spätzeichen
 - Lethargie
 - weite Pupillen mit träger Lichtreaktion
 - tonisch-klonische Krämpfe (Serum-Na < 102 mmol/l)
 - positiver Babinski-Reflex


Kardiopulmonal:

- Dyspnoe
- Hypertonie mit anschließender Hypotonie
- Bradykardie
- EKG-Veränderungen:
 - Bradykardie
 - Knotenrhythmus
 - U-Welle
 - ST-Streckenhebung
 - QRS- Verbreiterung wenn Serum-Na < 102 mmol/l

3.1.2. FAKTOREN DES TUR-SYNDROMS

- Größe der Prostata (60 ml Volumen)
- chronische Prostatitis

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 12 von 13

- Integrität der Kapsel (Eröffnen des Venenplexus)
- hydrostatischer Druck der Spülflüssigkeit (maximale Höhe 60 cm über der Symphyse)
- Dauer der Operation (60 Minuten)
- Erfahrung des Operateurs

3.1.3. VORGEHEN ZWECKS FRÜHERKENNUNG

- Überwachen der Bewusstseinslage der Patienten, daher regionale Anästhesie vorziehen, zurückhaltende Sedierung
- Kommunikation mit dem Operateur bezüglich Operationsverlauf und -dauer
- Bei entsprechenden Hinweisen des Operateurs oder ab Op-Dauer > 60 min Messen des Serum-Na, vor allem bei den Patienten in Allgemeinanästhesie

3.1.4. THERAPIE DES TUR-SYNDROMS

- Verständigen des Chirurgen und Beenden des Eingriffes
- Verständigen des zuständigen Fach-/Oberarztes
- Flüssigkeitsrestriktion und forcierte Diurese mit Furosemid 20 - 40 mg i.v.
- Natriumsubstitution wenn Serum-Na ≤ 120 mmol/l:
 - Natriumbedarf = $(\text{Na-Soll} - \text{Na-Ist}) \times \text{kgKG} \times 0,6$
 - Als Faustregel gilt: 3,5 ml/kg/KG der 10% NaCl-Lösung heben den Na-Serumspiegel um 10 mmol/l.
 - Von der errechneten Gesamtmenge wird ein Drittel zügig über Perfusor verabreicht. Bei einem Serum-Na von 118 mmol/l und einem Körpergewicht von 70 kg zum Beispiel beträgt der Gesamtbedarf (Na-Soll 138 mmol/l) $3,5 \times 2 \times 70 = 490$ ml 10%-Lösung, davon 160 ml in einer Stunde). Danach erfolgt die Natriumbestimmung und ein entsprechendes Anpassen der Dosis. Eine akute Hyponatriämie kann so schnell ausgeglichen werden, wie sie entstanden ist.

Die Gefahr einer extrapontinen Myelinolyse besteht bei schnellem Ausgleich ($> 0,55$ mmol/h) einer chronischen, seit mindestens 48 h bestehenden Hyponatriämie.


bei schwerem Verlauf:

- großzügige Indikation für Intubation
- invasives Monitoring
- Dobutamin (Dobutrex), ggf. Epinephrin (Adrenalin)
- ITS-Bett anfordern, sonst Therapie und Überwachung im AWR und später auf Station IMC

C Verantwortung/ Zuständigkeiten

D Mitgeltende Dokumente

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	

	Anästhesie in der Urologie	Freigabe am: 08.10.2019 PB Erfurt-001546
	KANS/ alle	Rev. Nr.: 001 Seite 13 von 13

- Standard Allgemeinanästhesie
- Standard Periduralanästhesie
- Standard Spinalanästhesie
- Standard PDK-Analgesie bei TPE
- Standard Perioperatives anästhesiologisches Management bei Zystektomie

E Abkürzungen und Begriffe

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Haubold, Steve	Morsbach, Kai	Liebl-Biereige, Simone	08.10.2019
Datum:	23.09.2019	04.10.2019	04.10.2019	