

*u<sup>b</sup>*  
UNIVERSITÄT  
BERN

**Das ABC der FLUTD... nur kein Stress!  
Frisch entblockt – und jetzt?**



**Ariane Schweighauser**  
Dr. med. vet. DACVIM (SAIM)

**Thierry Francey**  
Dr. med. vet. DACVIM (SAIM)

Innere Medizin Kleintiere  
Vetsuisse Fakultät Universität Bern

Hill's Seminar – Films 2014

Universität Bern | Universität Zürich  
vetsuisse-fakultät

---

---

---

---

---



---

---

---

**Phase 2...**

- **Monitoring**
  - Flüssigkeitshaushalt / Harnabsatz
  - Nierenwerte/Elektrolyte
  - Antibiose?
- **Medikamentelle Unterstützung**
- **Ziehen des Harnkatheters**
- **Entlassung**


---

---

---

---

---

---

---

---

**Flüssigkeitshaushalt und Harnabsatz**

**Ins und Outs messen**

- geschlossenes Harnsystem
- serielles Wiegen
- klinische Beurteilung
  - Volämie
  - Hydratation
  - Blasengröße
  - Atemfrequenz

**Harnabsatzkontrolle**

- Blasenpalpation
- ev. Decke wiegen

---

---

---

---

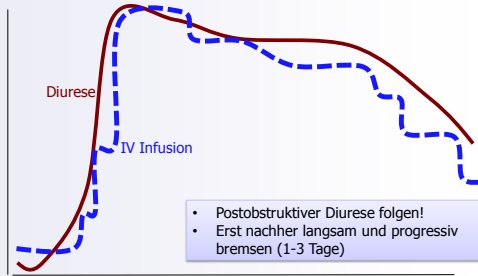
---

---

---

---

**Prinzipien der Infusionstherapie**




---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer
15.00	20	120	60:3=20	3.98	leer

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer
15.00	20	120	60:3=20	3.98	leer
18.00	20 → 40	240	120:3=40	3.86	leer

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer
15.00	20	120	60:3=20	3.98	leer
18.00	20 → 40	240	120:3=40	3.86	leer
21.00	40	270	30:3=10	3.95	mgr

**DDx:**  
 •Dehydratation  
 •System blockiert  
   •Katheter  
   •Schlauch  
 •Oligoanurisches Nierenversagen

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer
15.00	20	120	60:3=20	3.98	leer
18.00	20 → 40	240	120:3=40	3.86	leer
21.00	40 Katheter gespült Blase geleert	270	30:3=10	3.95	mgr
0.00	40	?	?	?	?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Frodo**

Zeit	Ins (ml/h)	Outs (ml)	UOP (ml/h)	KG (kg)	Blase
09.00	12	0		4.0	leer
12.00	12 → 20	60	60:3=20	3.98	leer
15.00	20	120	60:3=20	3.98	leer
18.00	20 → 40	240	120:3=40	3.86	leer
21.00	40 Katheter gespült Blase geleert	270	30:3=10	3.95	mgr
0.00	40	?	?	?	?
6.00	40 Bolus nach Klinik → 64 + ...	846	576:9=64	3.73	leer

HF 220/7, KFZ 2', dehydriert  
BD 110/60/70 mmHg

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Postobstruktive Diurese (POD)**

**Retrospective study to characterize post-obstructive diuresis in cats with urethral obstruction.**

J Feline Med Surg. August 2010;12(8):606-8.

Brenda J Francis<sup>1</sup>, Raegan J Wells; Sangeeta Rao; Timothy B Hackett

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, Colorado State University, #1678, 300 West Drake Road, Fort Collins, CO 80523, United States.

n= 28 Katzen

Postobstruktive Diurese: >2 ml/kg/h UOP

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**The influence of crystalloid type on acid–base and electrolyte status of cats with urethral obstruction**

Kenneth J. Drobatz, DVM, MSCE, DACVIM (Medicine), DACVECC and Steven G. Cole, DVM, DACVECC, DACVIM (Cardiology)

**Wieso?**

- Normosol-R enthält Acetat und Gluconat → Bikarbonat
- Keine K-Zufuhr mit NaCl, aber wegen Bikarbonat geht K unter Normosol-R in Zelle rein

**Fazit:**

Beide sicher und effektiv, aber Normosol-R zeigt raschere Normalisierung des Säure-Basenhaushalts innerhalb 24 h

---

---

---

---

---

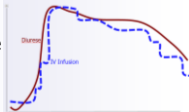
---

---

---

**Wie bremse ich die Infusionstherapie?**

- Wenn **stabil** in Gewicht, Outs und Hydratation/Perfusion während 12-24 h
- **Schrittweiser** Versuch, die Infusion zu reduzieren (z.B. 1-2 ml/kg/h q12h)
  - Wenn weiter stabil → weiter reduzieren
  - Wenn nicht stabil → wieder erhöhen
- i.R. je **höher POD**, desto länger dauert Runterfahren
- Aber: **individuell verschieden** → anpassen
- Idealerweise **24 h unter Kontrolle** behalten nach Stop der Infusionstherapie




---

---

---

---

---

---

---

---

**Postobstruktive Diurese**

= **erhöhte Harnproduktion bzw. Diurese nach Entblockung**

- GFR↓ nach Lösung der Obstruktion
- Diurese infolge reduzierter tubulärer Reabsorption durch
  - Osmotische Diurese (Harnstoff)
  - Expansion des extrazellulären Flüssigkeitsvolumens
  - Erhöhter intrarenaler Druck
  - Medullary washout
  - ADH-Resistenz
  - Ev. andere

---

---

---

---

---

---

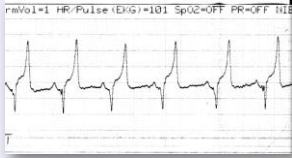
---

---

### Kontrolle Nierenwerte und Elektrolyte

#### Elektrolyte (K!)

- q12 – 24 h
- Cave: nach K↑ oft K↓ wegen Diurese!



#### Nierenwerte

- q24-48 h bzw. nach Verlauf
- Sollten progressiv runterkommen (mind. 50% innerhalb 24h)
- sonst DDX:
  - prärenal (Infusionstherapie!)
  - ANI
  - Uroabdomen
  - prä-existierende CNE

---

---

---

---

---

---

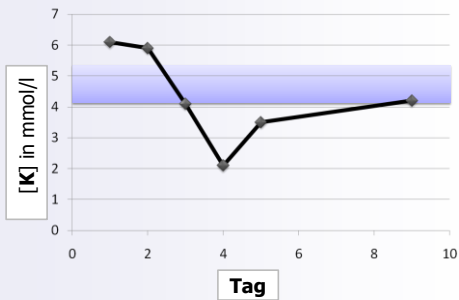
---

---

---

---

### Verlauf Kalium




---

---

---

---

---

---

---

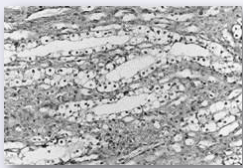
---

---

---

### Hypokaliämie

- Muskelschwäche / Ventroflexion
- Herzarrhythmien
- Hypokaliämische Nephropathie: akuter Niereninsult mit vakuolärer Tubulusdegeneration



Shiel et al. In Practice, 2012

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Analgesie**

- Buprenorphin
- Ev. Fentanyl
- Ev. NSAIDs:
  - wenn Nierenwerte +/- normal
  - Euvoämie / Hydratation oB
  - Ev. unter Infusion




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Medikamente - Harntrakt**

- Flavoxanat** (Urispas®) 50 mg/Katze q12h
- Prazosin** (Minipress®) 0.5 mg/Katze q12h
- Phenoxybenzamin** (Dibenzyran®) 2.5 mg/Katze q24h



Kraijer et al. (2003). JFMS 5:191-196

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Antibiose**

- **<2%** der Katzen mit FLUTD haben HWI vorher
- **Keine neue Antibiose** starten während Katheter in situ
  - Ausnahme: emphysematöse Zystitis
- Wenn schon vorgängig drauf – weiter mit gleichem AB
- **Nach dem Ziehen** Harnuntersuchung und Kultur einleiten
- **AB** für 10 Tage bzw. je nach Resultat der Kultur




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Occurrence of bacteriuria in 18 catheterised cats with obstructive lower urinary tract disease: a pilot study.**

J Feline Med Surg. October 2013;15(10):843-8.  
 Marine Hugonard<sup>1</sup>, Karine Chalvet-Monfray, Jérémy Denis, Céline Pouzet-Nivoret, Anthony Barthélemy, Jacqueline Violard, Isabelle Goy-Thollot  
<sup>1</sup>Clinic for Small Animal Internal Medicine, VetAgro Sup, Veterinary Campus of Lyon, University of Lyon, France.

n = 18  
 Harnprobe aus Katheter direkt nach Setzen, nach 24 h, beim Ziehen.  
 Aseptisch gesetzter Katheter.

**Resultate:**  
 6/18 (**33%**) signifikante Bakteriurie (E. coli, Staphylokokkus)  
 10/18 (**55%**) positive Kultur Katheterspitze

**Interpretation:**  
 Trotz aseptischem Vorgehen grosser Teil an Katzen mit Bakteriurie  
 Aber: Bakteriurie vs. HWI

---

---

---

---

---

---

---

---

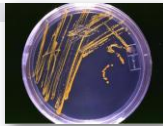
---

---

---

---

**Beispiel Antibiogramm...**



**Staphylococcus haemolyticus**

- Penicillin, Amoxicillin-Clavulansäure
- Cephalosporin 1./2./3./4. Generation:
- Oxacillin
- Erythromycin
- Clindamycin
- Chloramphenicol
- Enrofloxacin, Marbofloxacin
- Gentamycin, Amikacin
- Nitrofurantoin
- Tetracyclin
- Trimethoprim-Sulfa

R  
R  
R  
R  
R  
R  
R  
S  
R  
R

Und jetzt? ...

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Asepsis während dem Katheterisieren und beim Handling...**



... und auch wenn es nicht immer praktisch ist: **geschlossenes Harnsystem!**




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Harnkatheter - wann ziehen?

- i.R. mindestens 24 h drin lassen
- Katze klinisch deutlich besser
- Blutwerte +/- normal
- Postobstruktive Diurese vorbei
- Urin makroskopisch ok

#### Anschließend:

- i.R. mindestens 24 h beobachten und Blase 3-4x täglich kontrollieren
  
- Bei Reobstruktion erneut katheterisieren

---

---

---

---

---

---

---

---

### Entlassung

- **Harnabsatzkontrolle** durch Besitzer – Rezidivgefahr besprechen!
- **Diätwechsel**
  - Feuchtfutter
  - Spezialdiät für Harnwege
  - Zusätzlich Wasser nach Möglichkeit
- **Harnwegsmedikation** für 5-7 Tage bzw. nach Bedarf
- **Antibiose** für 10 Tage bzw. je nach Resultat der Kultur
- **Stress** vermeiden! Siehe Teil III...

---

---

---

---

---

---

---

---

***Danke für Ihre Aufmerksamkeit!***

---

---

---

---

---

---

---

---