

Diferenciální diagnostika a léčba
OLIGURIE / ANURIE
ve 3 hodiny ráno

MUDr. Bc. Jan Horák, Ph.D.
Metabolická JIP I. Interní klinika LF a FN Plzeň
Biomedicínské centrum LF v Plzni



LÉKAŘSKÁ FAKULTA V PLZNI
UNIVERZITA KARLOVA

FN FAKULTNÍ NEMOCNICE
PLZEŇ



Oligurie/anurie ve 3 hodiny ráno...

- Diuréza < 500ml (400ml) za 24 hodin
- Diuréza < 0,3ml/kg/h po 24 hodin (ADQI)
- Diuréza < 0,5ml/kg/h více než 6 hodin (KDIGO, ICU)
- Anurie < 50 – 100ml za 24 hodin

18 – 88% pacientů na ICU

Oligurie/anurie po 3. hodině ranní..

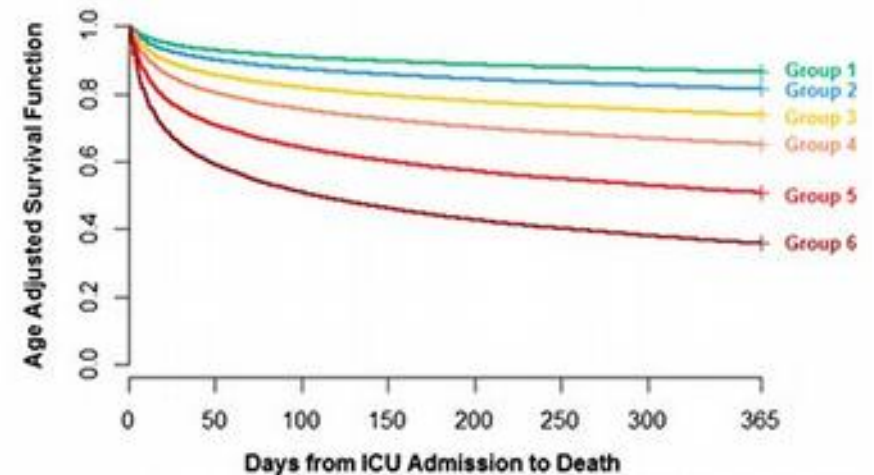
Clin J Am Soc Nephrol. 2011 May;6(5):966-73. doi: 10.2215/CJN.08781010. Epub 2011 Mar 10.

Fluid balance, diuretic use, and mortality in acute kidney injury.

Grams ME¹, Estrella MM, Coresh J, Brower RG, Liu KD; National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome Network.

Oligurie > 6 hodin je asociována s vyšší mortalitou na ICU

KDIGO Stage		UO Only				Total
		No AKI	Stage 1	Stage 2	Stage 3	
SC Only	No AKI	8,179	3,158	5,421	440	17,198
	Dead	4.3%	5.3%	7.9%	17.7%	5.9%
	RRT	0.0%	0.0%	0.1%	1.1%	0.1%
Stage 1		1,889	1,262	3,485	842	7,478
	Dead	8.0%	11.3%	13.0%	32.1%	13.6%
	RRT	0.3%	0.7%	0.6%	10.9%	1.7%
Stage 2		618	476	1,533	831	3,458
	Dead	11.3%	23.9%	21.5%	44.2%	25.5%
	RRT	1.0%	1.3%	1.7%	21.7%	6.3%
Stage 3		371	321	1,019	2,200	3,911
	Dead	11.6%	38.6%	28.0%	51.1%	40.3%
	RRT	3.2%	17.8%	14.2%	55.3%	36.6%
Total		11,057	5,217	11,458	4,313	32,045
	Dead	5.6%	10.5%	13.0%	42.6%	14.0%
	RRT	0.3%	1.4%	1.7%	34.6%	5.6%



Kellum JA et al. 2015 PMID 25568178

Přístup k pacientovi s oligurií

1. Fyziologická odpověď nebo patologický proces
2. Vyloučit mechanickou obstrukci
3. Rozlišit mezi pre-renální a intra-renální příčinou
4. Diagnostikovat problém
5. Zahájit léčbu

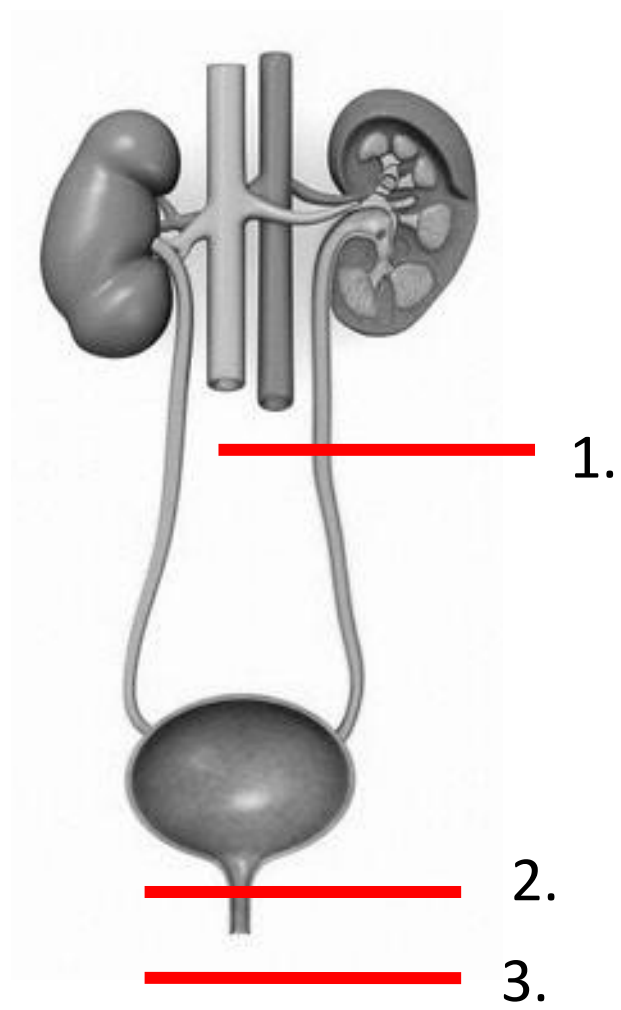


Fyziologická odpověď nebo patologický proces?

1. „Antidiuréza“ při hypovolémii
2. Restrikce tekutin
3. Extrarenální výdej
4. Fyziologická oligurie u vytrvalostních sportů
5. Pooperační oligurie u nekriticky nemocných pacientů



Mechanická obstrukce



Pre-renální a intra-renální příčina

- Vyšetření močového sedimentu na ICU ???
- ~~Frakční exkrece Na^+ (FE_{Na}), urey (FE_{urea})~~

	Pre-renální	Intra-renální
Osmolalita (mosm/kg)	>500	<400
Na v moči (mmol/l)	<20	>40
Urea/kreatinin	>0,1	<0,05
U/S kreatinin	>40	<20
U/S osmolalita	>1,5	>1
FE_{Na} (%)	<1	>2
Fe_{urea} (%)	<25	>25

- ~~JVP, CVP, PAOP, PPV~~

Pre-renální a intra-renální příčina

- Absence specifických bio/markerů
- Užití v kombinaci může zvýšit specifitu/senzitivitu
- POCUS / RUSH bude nezbytné zhodnotit prospektivně

Retrospective analysis of inferior vena cava collapsibility with point of care ultrasound and urine sodium and FENa in patients with early stage acute kidney injury

[Faizan Babar](#), [Gurkeerat Singh](#), [Mustafa Noor](#), and [Bruce Sabath](#)





Oligurie/anurie na ICU

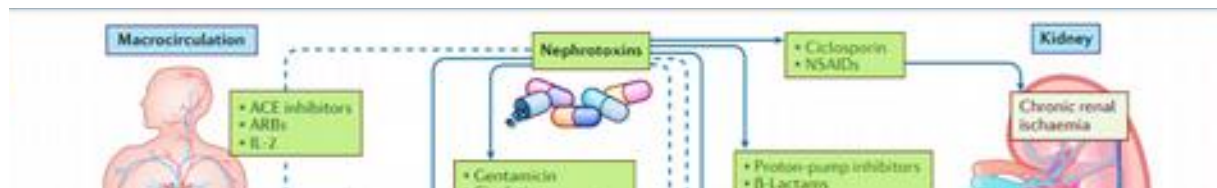
1. **Sepse a septický šok**
2. **Nefrotoxická medikace**
3. Ostatní šokové stavy
4. Hepatorenální syndrom
5. Kardiorenální syndrom a přetížení tekutinami
6. Kompartment syndrom
7. Chirurgický výkon



Sepse a septický šok

- Jedna z nejčastějších příčin oligurie na ICU
- Komplex mechanismů zahrnujících alteraci makro- a mikrohemodynamických změn, inflamatorní odpověď, oxidační/nitrosativní stres a změny na úrovni buněčného metabolismu
- **Nedostatečně specifické/senzitivní biomarkery SA-AKI**
- Klinické vyšetření + POCUS/RUSH

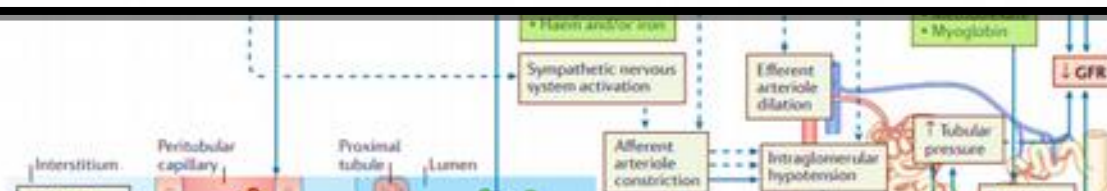
Nefrotoxická medikace



[Infect Dis \(Lond\)](#). 2019 Aug;51(8):578-584. doi: 10.1080/23744235.2019.1619934. Epub 2019 May 24.

Does nephrotoxicity develop less frequently when vancomycin is combined with imipenem-cilastatin than with meropenem? A comparative study.

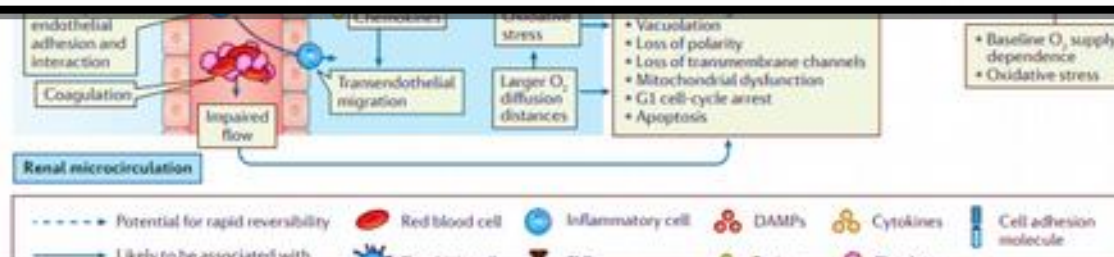
[Hakeam HA](#)^{1,2}, [AlAnazi L](#)³, [Mansour R](#)³, [AlFudail S](#)³, [AlMarzouq F](#)³.



[Adv Chronic Kidney Dis](#). 2017 May;24(3):169-175. doi: 10.1053/j.ackd.2017.03.001.

Intravenous Contrast-Induced Nephropathy-The Rise and Fall of a Threatening Idea.

[Luk L](#)¹, [Steinman J](#)¹, [Newhouse JH](#)².



Kontrastem indukovaná nefropatie

- vzestup kreatininu o 25% baseline hodnot nebo o 44umol/l, který není jinak vysvětlitelný než podáním kontrastní látky

AJR, Am J Roentgenol. 2008 Aug;191(2):376-82. doi: 10.2214/AJR.07.3280.

Frequency of serum creatinine changes in the absence of iodinated contrast material: implications for studies of contrast nephrotoxicity.

Newhouse JH¹, Kho D, Rao QA, Starren J.

TABLE 1: Effect of Initial Creatinine Level on Frequency of Change at Various Thresholds

Threshold Increase	Initial (Day 0) Creatinine Value			
	0.6–1.2 mg/dL (19,123 patients)	1.3–2.0 mg/dL (6,221 patients)	2.1–3.0 mg/dL (1,974 patients)	> 3.0 mg/dL (2,292 patients)
25%	27%	20%	18%	14%
33%	19%	15%	13%	11%
50%	11%	10%	9%	6%
0.2 mg/dL	33%	35%	37%	46%
0.4 mg/dL	13%	21%	26%	38%
0.6 mg/dL	7%	14%	19%	31%
1.0 mg/dL	3%	7%	11%	22%

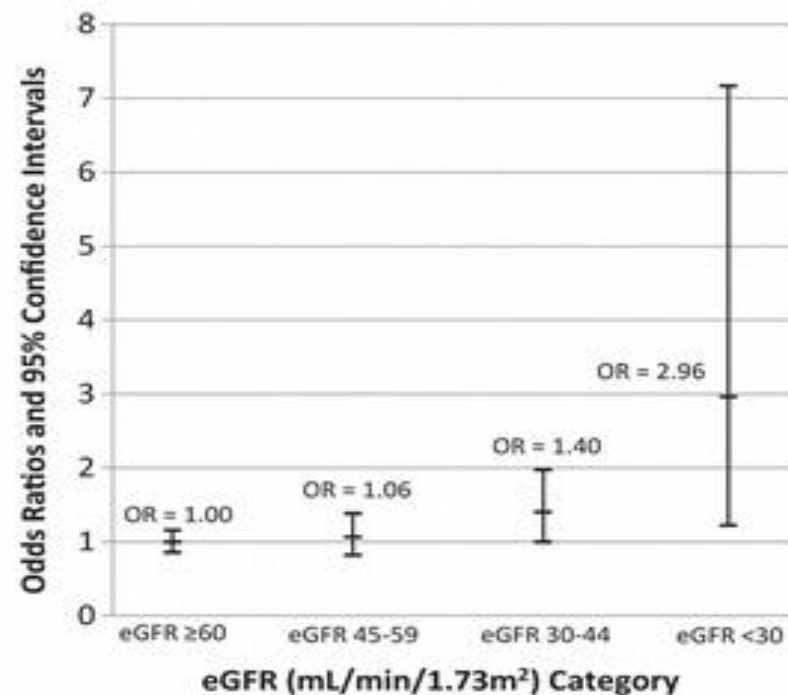
Note—Percentages listed indicate cumulative fraction of patients reaching threshold on any day during 5-day period

Kontrastem indukovaná nefropatie

Contrast Material–induced Nephrotoxicity and Intravenous Low-Osmolality Iodinated Contrast Material: Risk Stratification by Using Estimated Glomerular Filtration Rate

Matthew S. Davenport, Shokoufeh Khatbari, Richard H. Cohan, Jonathan R. Dillman, James D. Myles, James H. Ellis

Pre-CT eGFR	No.	No Post-CT AKI	Post-CT AKI	Post-CT AKI Rate (%)
eGFR ≥ 60				
With contrast	6971	6592	379	5.4
Without contrast	6996	6612	384	5.5
eGFR 45–59				
With contrast	1273	1139	134	10.5
Without contrast	1207	1077	130	10.8
eGFR 30–44				
With contrast	538	448	90	16.7
Without contrast	551	473	78	14.2
eGFR < 30				
With contrast	44	28	16	36.4
Without contrast	72	58	14	19.4





Kontrastem indukovaná nefropatie

Circulation. 2011 Sep 13;124(11):1250-8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.206943. Epub 2011 Aug 22.

Acetylcysteine for prevention of renal outcomes in patients undergoing coronary and peripheral vascular angiography: main results from the randomized Acetylcysteine for Contrast-induced nephropat

ACE Investigators. N Engl J Med. 2016 Feb 15;375(7):603-614. doi: 10.1056/NEJMoa1710903. Epub 2017 Nov 12.

Outcomes after Angiography with Sodium Bicarbonate and Acetylcysteine.

Weisbord SD, Gallacher M, Joshi H, Garcia S, Cass A, Thwin SS, Connor TA, Chertow GM, Bhatt DL, Shunk K, Parikh CR, McFalls EO, Brody M, Ferguson B, Wu H, Androsenko M, Mydes J, Kaufman J, Palovary PM; PRESERVE Trial Group.

~~N-acetylcystein~~

Am J Cardiol. 2010 Feb 1;105(3):266-62. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.09.026. Epub 2009 Dec 21.

Usefulness of atorvastatin (80 mg) in prevention of contrast-induced nephropathy in patients with chronic renal disease.

Toso A¹, Maoli M, Leoncini M, Galloin M, Tedeschi D, Micheletti C, Manzoni C, Amato M, Bellandi E.

~~Statin~~

Lancet. 2014 May 24;383(9931):1814-23. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60688-9.

Haemodynamic-guided fluid administration for the prevention of contrast-induced acute kidney injury: the POSEIDON randomised controlled trial.

Barr SS¹, Aboukhan Y², Mansourian P², Moore N², Shen AY², Jorgensen M², De LA¹, Sankar S², Jorgensen M².

~~Hydratace?~~

Lancet. 2017 Apr 1;389(10076):1312-1322. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30057-0. Epub 2017 Feb 21.

Prophylactic hydration to protect renal function from intravascular iodinated contrast material in patients at high risk of contrast-induced nephropathy (AMACING): a prospective, randomised, phase 3, controlled, open-label, non-inferiority trial.

Nissen EC¹, Bennerova R², Nelamra P³, Essers BA⁴, Janssen MM⁵, Vermeeren MA⁶, Ommen VV⁶, Wildberger JE⁷.



Management oligurie

- Kauzální řešení příčiny
- Symptomatický / protektivní přístup

Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017

Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine

M. Joannidis,¹ W. Druml,² L. G. Forni,³ A. B. J. Groeneveld, P. M. Honore,⁴ E. Hoste,⁵ M. Ostermann,⁶
H. M. Oudemans-van Straaten,⁷ and M. Schetz⁸



Management oligurie

- **Kontrolovaná tekutinová resuscitace**
- **Krystaloidy** – NE koloidy (albumin 20%, 5% - sepse/šok)
- **Diuretika X tekutina + furosemid!!!**
- **MAP target 65-70mmHg**, chronická hypertenze?
- **Korekce MAP** – 1. noradrenalin, 2. vazopresin, 3. AT II ??
- **NE** – dopamin, levosimendan (KCH), ANP, fenoldopam

Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017
Expert opinion of the Working Group on Prevention, AKI section, European Society of Intensive Care Medicine

[M. Joannidis](#)¹, [W. Druml](#)², [L. G. Forni](#)³, [A. B. J. Groeneveld](#), [P. M. Honoré](#)⁴, [E. Hoste](#)⁵, [M. Ostermann](#)⁶,
[H. M. Oudemans-van Straaten](#)⁷ and [M. Schetz](#)⁸



Management oligurie/anurie

- Náhrada funkce ledvin

Ren Fail. 2020 Nov;42(1):77-88. doi: 10.1080/0888022X.2019.1705337.

Timing of initiation of renal replacement therapy in acute kidney injury: an updated meta-analysis of randomized controlled trials.



Take home message

- **Oligurie není vždy patologická záležitost**
- **Déletrvající oligurie je spojena s vyšší mortalitou**
- **Mnohdy má oligurie iatrogenní podíl**
- **Klinické vyšetření zůstává na prvním místě**
- **POCUS se stává nezbytnou součástí diagnostiky**
- **Vždy volíme individuální terapeutický přístup**



Děkuji za pozornost

Podpořeno projektem CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000787
“Fighting INfectious Diseases”, oceněným MEYS CR,
financovaným z EFRR.