

# LABORATORNÍ LISTY

č. 18/2018

Červen 2018



Vážené kolegyně a kolegové,

v dnešním čísle laboratorních listů Vám přinášíme podrobnější informace týkající se diagnostiky chronického onemocnění ledvin. Příjemné čtení.

## DIAGNOSTIKA CHRONICKÉHO ONEMOCNĚNÍ LEDVIN

Chronické onemocnění ledvin (CKD) je definováno jako funkční nebo strukturální abnormalita ledvin, která trvá déle než tři měsíce a má dopad na zdraví nositele.

**Nedostatečnost ledvin (renální insuficiencí)** označujeme stav, kdy ledviny udrží stabilní vnitřní prostředí jen při zachování určitých omezení. K těmto omezením patří snížený příjem bílkovin, regulovaný příjem tekutin a minerálů a tělesné šetření. Laboratorní parametry nemusí být totožné s nálezem u zdravého člověka, jsou však delší dobu stabilní, i když na jiné, obvykle vyšší, úrovni. Při selhání ledvin je již poškození funkce ledvin větší a ledviny nejsou schopny udržet stabilní vnitřní prostředí ani při zachování uvedených omezení. Laboratorní známky porušené funkce se progresivně zhoršují. Renální insuficience tedy vlastně plynule přechází v selhání ledvin. Selhání ledvin může být akutní, vyvíjející se náhle během hodin až dnů a časnou diagnostikou a účinnou léčbou je možné jeho tíži významně ovlivnit. Naproti tomu u chronických chorob ledvin dochází k zániku glomerulů a charakteristické je, že zbývající nefrony do určité míry kompenzují změnou funkce tuto ztrátu. Renální insuficience tedy vlastně plynule přechází v selhání ledvin.

### Vyšetření glomerulární filtrace

Vyšetření glomerulární filtrace patří k základním metodám funkčního vyšetření ledvin. Glomerulární filtraci je možné měřit pomocí clearance endogenního nebo exogenního markeru filtrace. V praxi se používá renální clearance endogenního kreatininu, která se určuje na podkladě měření močového vylučování kreatininu ve sledovaném období a sérové koncentrace kreatininu. Limitujícím faktorem pro stanovení této veličiny je přesný sběr moči, který je v denní praxi často velkým problémem a chyby v neúplném sběru moči znemožňují správně posoudit hodnotu clearance. Proto existují metody měření glomerulární filtrace bez sběru moči.

Hodnota sérového kreatininu je samotná nepřesně prediktivní, významné je však její užití ve výpočtových vzorcích pro odhad glomerulární filtrace. Všechny výpočtové metody vycházející ze stanovení sérového kreatininu je možno užít jen za podmínek stabilizované plazmatické koncentrace kreatininu. Při náhlých změnách renálních funkcí (např. v akutních stavech) jsou nepoužitelné.

Odhad glomerulární filtrace je možné počítat i na podkladě stanovení koncentrace cystatinu C v séru. Cystatin C je mikroprotein, který patří do velké rodiny inhibitorů cysteinových proteáz. Je tvořen všemi jadernými buňkami, volně prochází glomerulární membránou a je zachycován tubulárními buňkami a v nich metabolizován. Výsledkem toho je, že očišťování extracelulární tekutiny od cystatinu C je přímo úměrné glomerulární filtraci. Navíc sérové koncentrace cystatinu C v průběhu dne jsou téměř konstantní a nezávisí na množství svalové hmoty, jako je tomu u koncentrace kreatininu.

Cystatin C by měl být tedy k výpočtu odhadu glomerulární filtrace použit v následujících situacích:

- ♦ u pacientů, kteří ztratili svalovou hmotu, případně kteří nemají adekvátní svalovou hmotu vzhledem ke svému věku, pohlaví a rase (např. při dlouhodobé imobilizaci, svalové dystrofii, malnutrici apod.)

**Lab In**  
Institut laboratorní  
medicíny

Sang Lab - klinická laboratoř, s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
Karlovarské imunologické centrum s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
TECTUM spol. s r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary  
Jiří Voženilek spol. s r. o.  
Pražská 258, 276 01 Mělník

Hematocentrum s. r. o.  
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary  
VARAPALO s. r. o.  
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary  
ALERGOAMB s. r. o.  
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary

[www.labin.cz](http://www.labin.cz)

- ♦ u stavů, kde koncentrace kreatininu v séru je významně ovlivněna (těhotné, generalizované otoky, rychlé změny stavu)

Naopak výpočet glomerulární filtrace pomocí koncentrace cystatinu C v séru nelze použít při podávání glukokortikoidů, u pacientů s nekompenzovanou hypertyreózou či hypotyreózou, u pacientů s progresí melanomu či kolorektálním karcinomem.

### Vyšetření proteinurie

Vyšetření močových bílkovin stále zůstává jedním ze základních vyšetření v nefrologii. Současná diagnostika je založena na vyšetření celkové bílkoviny a albuminu v moči. Doporučuje se stanovovat poměr bílkovina/kreatinin (PCR) nebo častěji albumin/kreatinin (ACR) v náhodném vzorku moči (nejlépe první ranní moč). Stanovení albuminu v moči a poměru ACR má význam především pro včasné odhalení počínajícího poškození ledvin u diabetiků a hypertoniků. Albumin v moči je citlivějším a specifitějším ukazatelem změn glomerulární permeability než celkový protein. Hodnoty ACR stratifikují populaci do tří kategorií podle stupně renální choroby (viz *Tabulka 2*).

### Závěr

Funkční vyšetření ledvin umožňuje posoudit, zda je funkce ledvin fyziologická či snižená, a určit stupeň tohoto snížení. Pacient s chronickým onemocněním ledvin by měl být klasifikován jednak podle příčiny CKD a dále podle kategorie glomerulární filtrace (*Tabulka 1*) a kategorie albuminurie (*Tabulka 2*).

Kategorie	GF [ml.s <sup>-1</sup> .1,73 m <sup>-2</sup> ]
G1	≥ 1,50
G2	1,0 – 1,49
G3a	0,75 – 0,99
G3b	0,50 – 0,74
G4	0,25 – 0,49
G5	< 0,25 = selhání ledvin

*Tabulka 1: Kategorie CKD podle GF*

Kategorie	Albuminurie [mg/24 h]	ACR [mg/mmol kreat]
A1	< 30	< 3
A2	30 – 300	3 – 30
A3	> 300	> 30

*Tabulka 2: Kategorie CKD podle albuminurie*

Riziko stoupá kontinuálně s klesající glomerulární filtrací (GF) a stoupající albuminurií (*Tabulka 3*). Kategorie jsou zvoleny pro zjednodušení a snazší klinickou aplikaci. Jde o orientační souhrnné riziko celkové mortality, kardiovaskulární mortality, prognózy CKD a dalších specifických rizik.

Prognóza CKD		Kategorie albuminurie		
		A1	A2	A3
Kategorie GF	G1	nízké riziko	středně zvýšené riziko	vyšší riziko
	G2	nízké riziko	středně zvýšené riziko	vyšší riziko
	G3a	středně zvýšené riziko	vyšší riziko	velmi vysoké riziko
	G3b	vyšší riziko	velmi vysoké riziko	velmi vysoké riziko
	G4	velmi vysoké riziko	velmi vysoké riziko	velmi vysoké riziko
	G5	velmi vysoké riziko	velmi vysoké riziko	velmi vysoké riziko

*Tabulka 3: Kategorie CKD podle GF a ACR sdružené do skupin se srovnatelnou prognózou*