

takzvaně z ulice (14). Termín z ulice znamená, že pacient s chronickým selháním ledvin se dostává do dialyzačního programu akutně. Obecně je pozdní předání pacienta do nefrologické péče definováno jako první vyšetření nefrologem měsíc před zahájením dialyzační léčby. Jedná se o pacienty s již rozvinutými a neléčenými komplikacemi selhání ledvin, jako je anémie, metabolická acidóza, kostní nemoc. Pacienti nejsou připraveni k další léčbě nahrazující funkci ledvin, nemají vytvořený dialyzační přístup, nemají informace o transplantaci ledvin. Pacienti z ulice nebo pozdně předání pacienti mají, ve srovnání s pacienty sledovanými v nefrologické ambulanci, vyšší riziko mortality a morbiditu po zahájení dialyzační léčby, mají i zhoršenou morbiditu a mortalitu po transplantaci ledvin (15).

### Jaké parametry a jaká vyšetření je třeba provádět preventivně, a jaká vyšetření provádět u pacientů s onemocněním ledvin?

Hlavním cílem prevence rozvoje CKD je vyšetřit pacienty s rizikem CKD a u pacientů s již zjištěným CKD zajistit ochranu stávající renální funkce. Novela vyhlášky o preventivních prohlídkách z roku 2016 rozšiřuje preventivní vyšetření o vyšetření sérového kreatininu a odhad glomerulární filtrace pro pacienty s diabetem, hypertenzí a kardiovaskulárním onemocněním nad 50 let věku ve čtyřletých intervalech. Podle našich klinických zkušeností se domníváme, že by preventivní vyšetření sérového kreatininu a odhad glomerulární filtrace mělo být provedeno i u zdravé populace po 50 roce věku a u pacientů s rizikem CKD bez ohledu na věk. Počet pacientů přicházejících z ulice je skutečně alarmující a jsou to často i mladí pacienti. Základním vyšetřením je vyšetření moči chemicky a močového sedimentu a vyšetření sérového kreatininu. Při hodnotách kreatininu nad horní hranici normy je třeba zajistit vyšetření glomerulární filtrace. Hodnoty kreatininu pro muže od 18 do 64 let jsou 64–104  $\mu\text{mol}$  na liter a pro ženy od 18 do 64 let 49–90  $\mu\text{mol}$  na liter (16). Algoritmus vyšetření je uveden ve schématu číslo 1 (17).

### Vyšetření kreatininu v séru

V rámci prevence stačí vyšetření sérového kreatininu. V nefrologické ambulanci kromě kreatininu a močoviny vyšetřujeme i další parametry. Hodnoty sérového kreatininu závisí na velikosti svalové hmoty, na stavu nutriční, na celkovém stavu pacienta. Mladý svalnatý muž může mít hodnoty kreatininu vyšší ve srovnání s malou starší ženou, i když jejich renální funkce bude stejná. Hodnoty močoviny jsou ovlivněny nutričním stavem, při katabolismu se mohou hodnoty urey zvyšovat, při malnutrici může být hodnota močoviny v séru nízká. Zvýšené hodnoty močoviny jsou i při terapii kortikoidy nebo při dehydrataci. Laboratorní vyšetření je třeba vždy hodnotit současně s přihlédnutím k celkovému stavu nemocného (16).

### Vyšetření glomerulární filtrace

Hodnota kreatininu nad horní hranici normy je indikací k vyšetření glomerulární filtrace. CKD je definováno poklesem GF pod 1 ml/s, hraniční hodnota kolem 1 ml/s by měla být ověřena dalším vyšetřením do 3 měsíců.

Ledvinou proteče za minutu 20 % celkového minutového srdečního objemu, to je asi 1 litr krve. Denně se vytvoří v ledvině až 150 litrů primární moči, která se po průchodu tubulárním systémem ledvin změní v definitivní moč. Glomerulární filtrace je u lidí ve třetí dekádě věku 1,78 ml/sekundu na 1,73 m<sup>2</sup> tělesného povrchu, během stárnutí se postupně glomerulární filtrace zmenšuje a ve věku nad 80 let je zhruba poloviční.

Glomerulární filtrace pod 1 ml/s na 1,73 m<sup>2</sup> u seniorů nemusí proto znamenat patologickou hodnotu. Nicméně pokles glomerulární filtrace je prognosticky nepříznivý faktor úmrtí a renálního selhání jak u mladých nemocných, tak i u seniorů. Riziko zhoršení renální funkce zvyšuje přítomnost albuminurie (18).

Glomerulární filtrace se vyšetřuje jako clearance látky, která se vylučuje v glomerulech a v tubulech se již nevstřebává ani nevylučuje. Ideální látkou pro měření glomerulární filtrace je například inulin.

Tab. 4. Kategorie albuminurie a proteinurie

	Normální nebo mírně zvýšená A1	Středně zvýšená A2	Těžce zvýšená A3
Albuminurie mg/den	< 30	30–300	300
ACR mg/mmol (mg/g)	< 3 (< 30)	3–30 (30–300)	> 30 (> 300)
Proteinurie mg/den	< 150	150–500	> 500
PCR mg/mmol (mg/g)	< 15 (pod 150)	15–50 (150–500)	> 50 (nad 500)
Testovací proužek	Negativní	1+	> 1+

ACR albumin to creatinine ratio, PCR protein to creatinine ratio

Tab. 5. Možnosti vyšetření glomerulární filtrace

Vyšetření GF	Indikace
eGF ze sérového kreatininu CKD EPI	Základní vyšetření u všech pacientů
eGF ze sérového cystatinu CKD EPI	Potvrzení CKD, malnutrice, zánět,
eGF ze sérového cystatinu a kreatininu CKD EPI	Potvrzení CKD, malnutrice, zánět,
GF dle clearance kreatininu ze sběru moči	Nedoporučuje se, nepřesná, nadhodnocení
Inulinová clearance	Žijící dárce ledviny, výzkumné účely
Izotopové metody	Posouzení symetrie, před urologickým výkonem
MDRD a Cocroft Golt	Nedoporučují se

Tab. 6. Indikace k odeslání pacienta k nefrologickému vyšetření

eGFR $\leq$ 0,5 ml/s
ACR > 30 mg/mmol
Glomerulární erythrocyturie
Nejasná příčina CKD
Kalium nad 5,5 mmol/l
Rezistentní hypertenze
Geneticky podmíněné onemocnění (polycystická choroba ledvin, Alportův syndrom)
Progrese anémie – zahájení léčby erythropoetinem
Progrese kostní nemoci – léčba hyperfosfatemie