

Chronické onemocnění ledvin – co po AKI

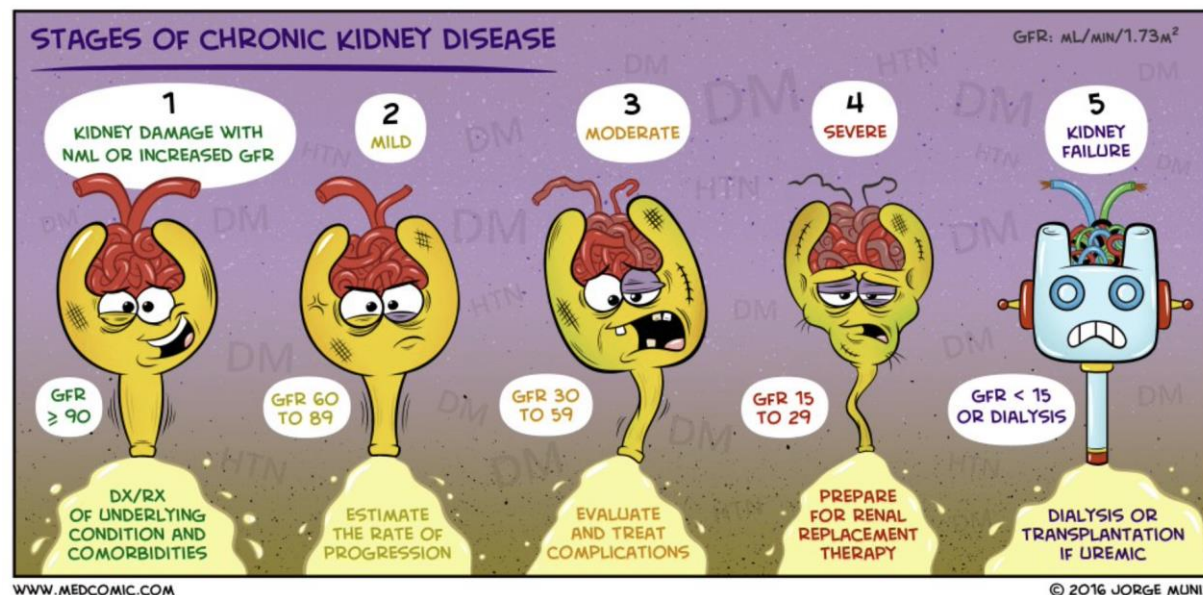
Vojtěch Petr

Klinika nefrologie

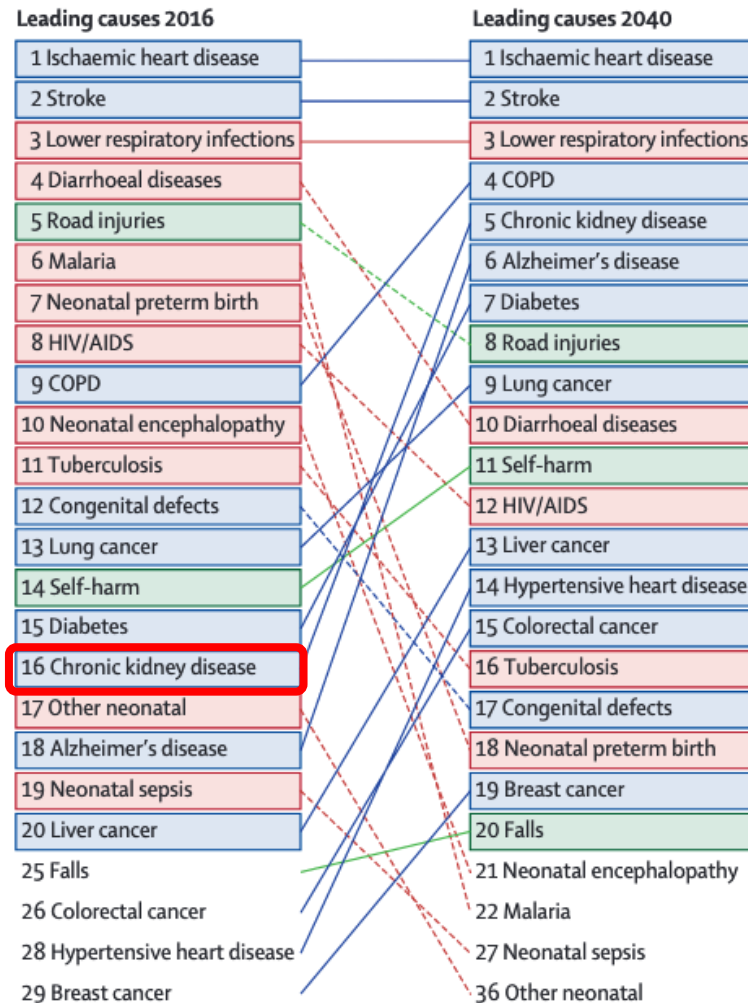
Institut Klinické a Experimentální Medicíny

Chronické onemocnění ledvin

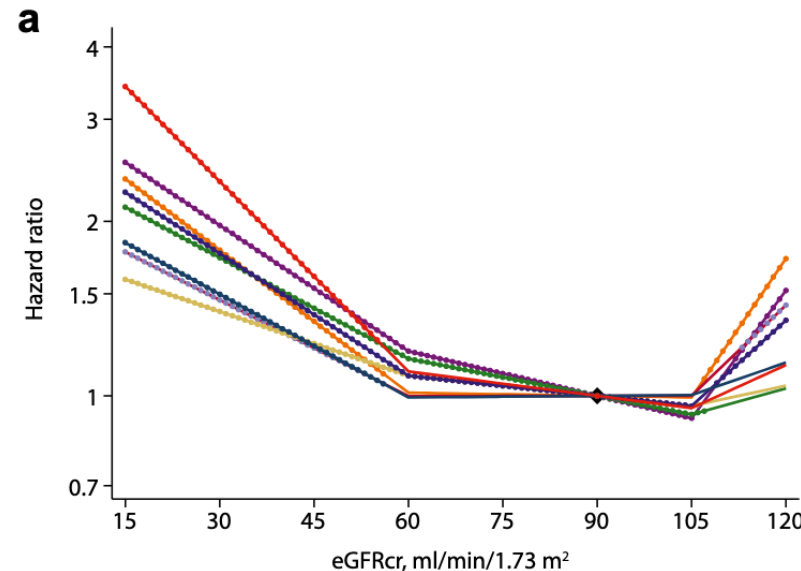
- porucha struktury/funkce ledvin trvající alespoň 3 měsíce
 - $\text{GFR} < 60 \text{ ml/min}$
 - proteinurie/hematurie
 - zobrazení (polycystická choroba)
- výskyt stoupá
- **2 hlavní problémy:**
 - kardiovaskulární riziko
 - spontánní progrese



Epidemiologie CKD a jeho rizika

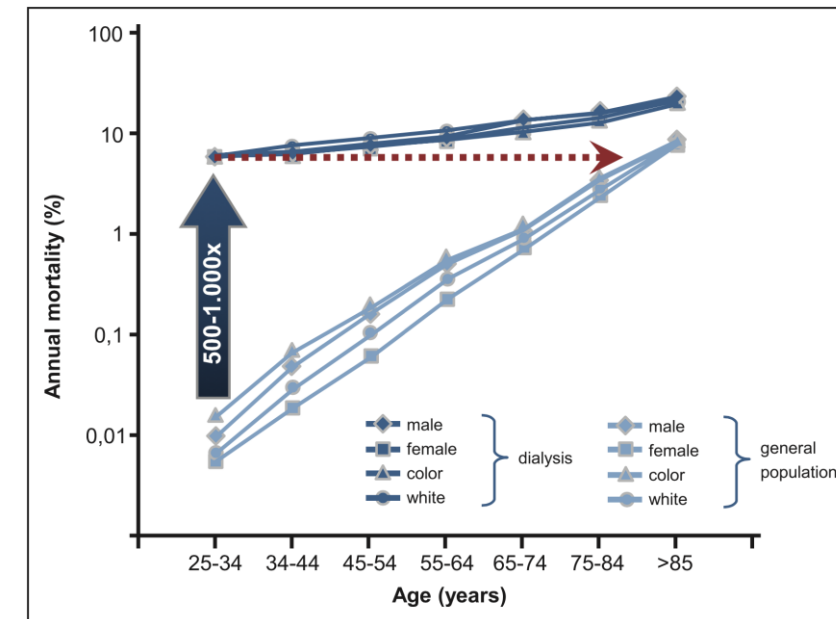


Foreman et al. Lancet, 2018



- All-cause mortality, 721 394 participants; 102 910 events
- Cardiovascular mortality, 719 987 participants; 27 051 events
- All-cause hospitalization, 676 519 participants; 7862 events
- Myocardial infarction, 711 478 participants; 18 659 events
- Stroke, 711 293 participants; 17 609 events

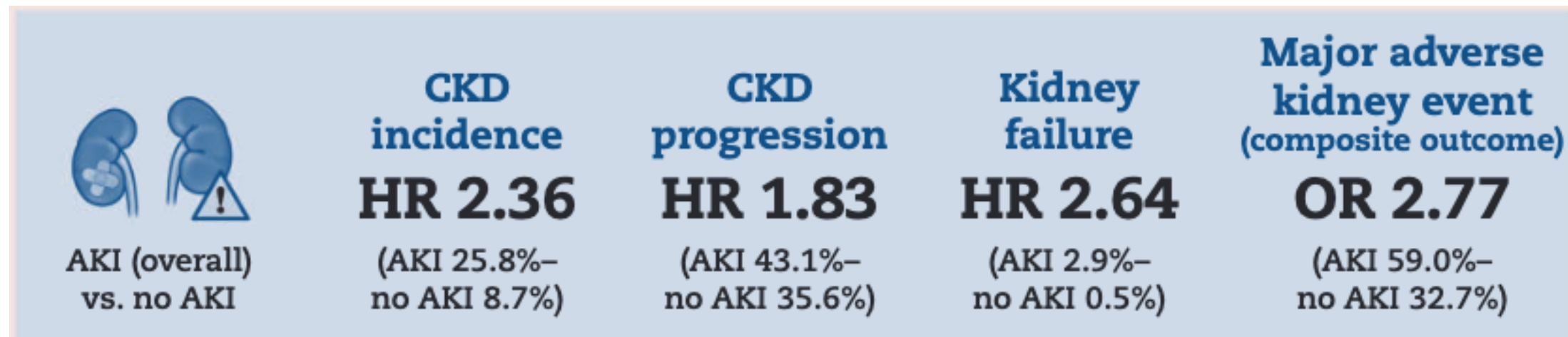
Grams et al., JAMA, 2021



- Heart failure, 674 255 participants; 28 530 events
- Atrial fibrillation, 653 507 participants; 38 224 events
- Peripheral artery disease, 660 412 participants; 4458 events
- Kidney failure with replacement therapy, 637 387 participants; 24 342 events
- Acute kidney injury, 632 452 participants; 466 201 events

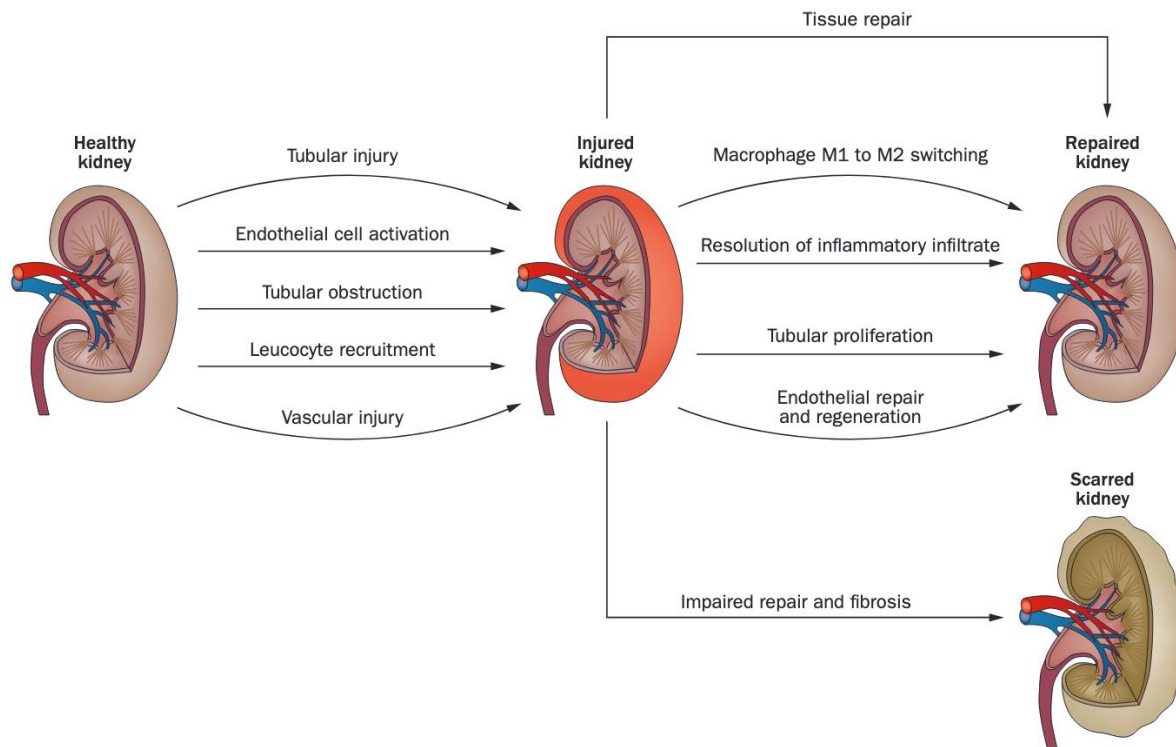
Jankowski et al., Circulation, 2021

Epidemiologie CKD po AKI

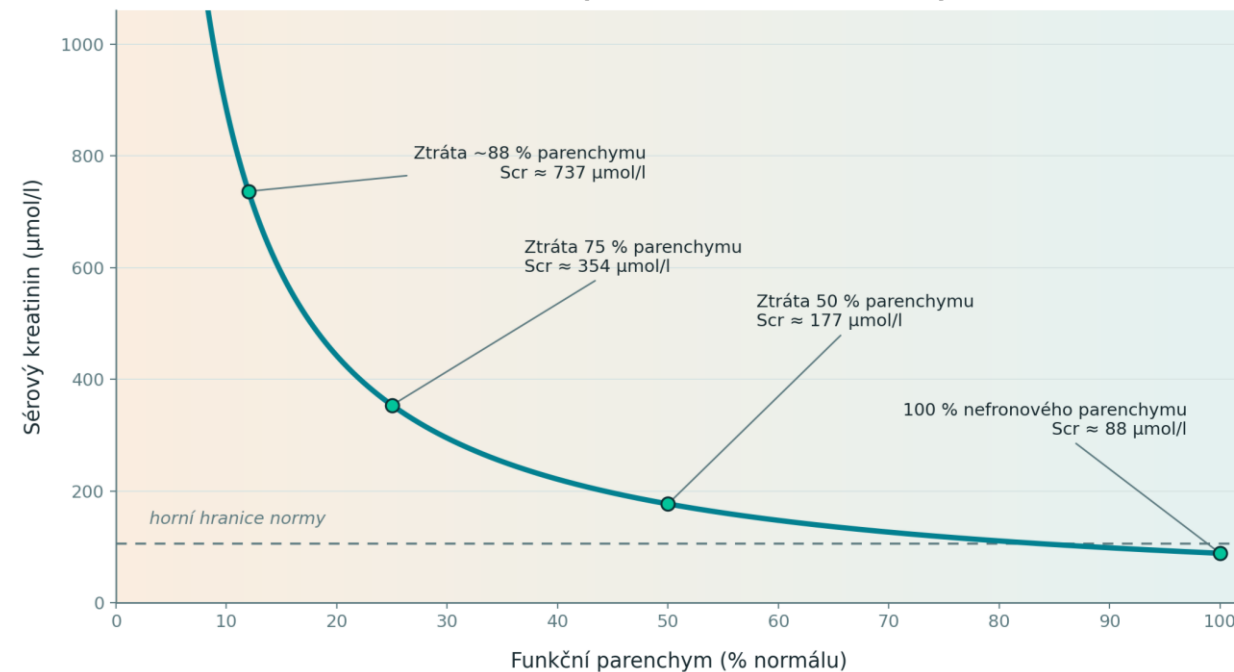


Stádium AKI		Trvání AKI	
AKI 1	3.3 (2.4 – 4.3)	méně než 7 dnů	2.6 (1.0 – 4.1)
AKI 2	3.2 (2.7 – 3.8)	7 a více dnů	5.6 (4.7 – 6.5)
AKI 3	4.9 (4.3 – 5.5)		

Vznik CKD po epizodě AKI



Normální kreatinin nemusí
znamenat nepoškozené ledviny



Sledování nefrologem po epizodě AKI je spojeno s lepším přežitím

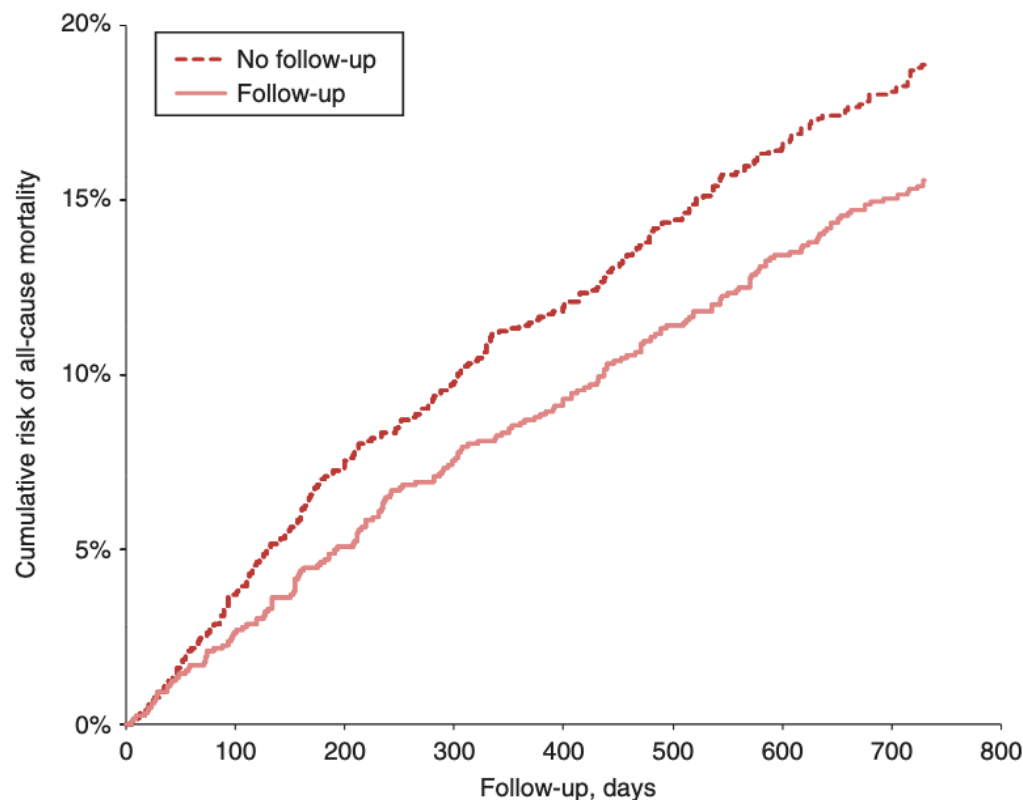
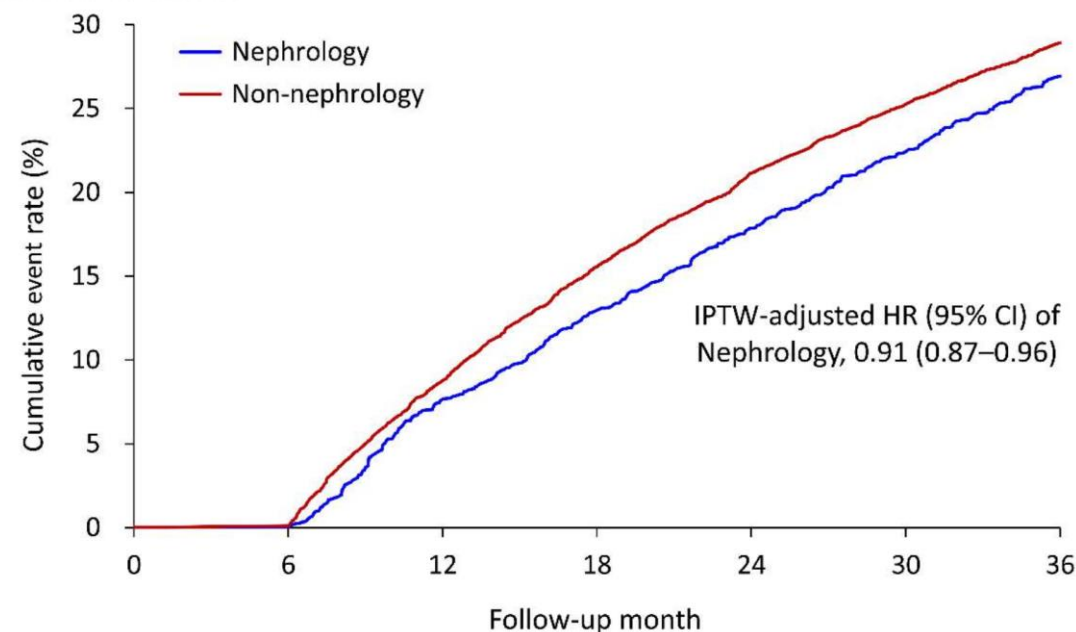


Figure 2 | Risk of all-cause mortality in survivors of severe acute kidney injury (AKI).

A. All-cause death

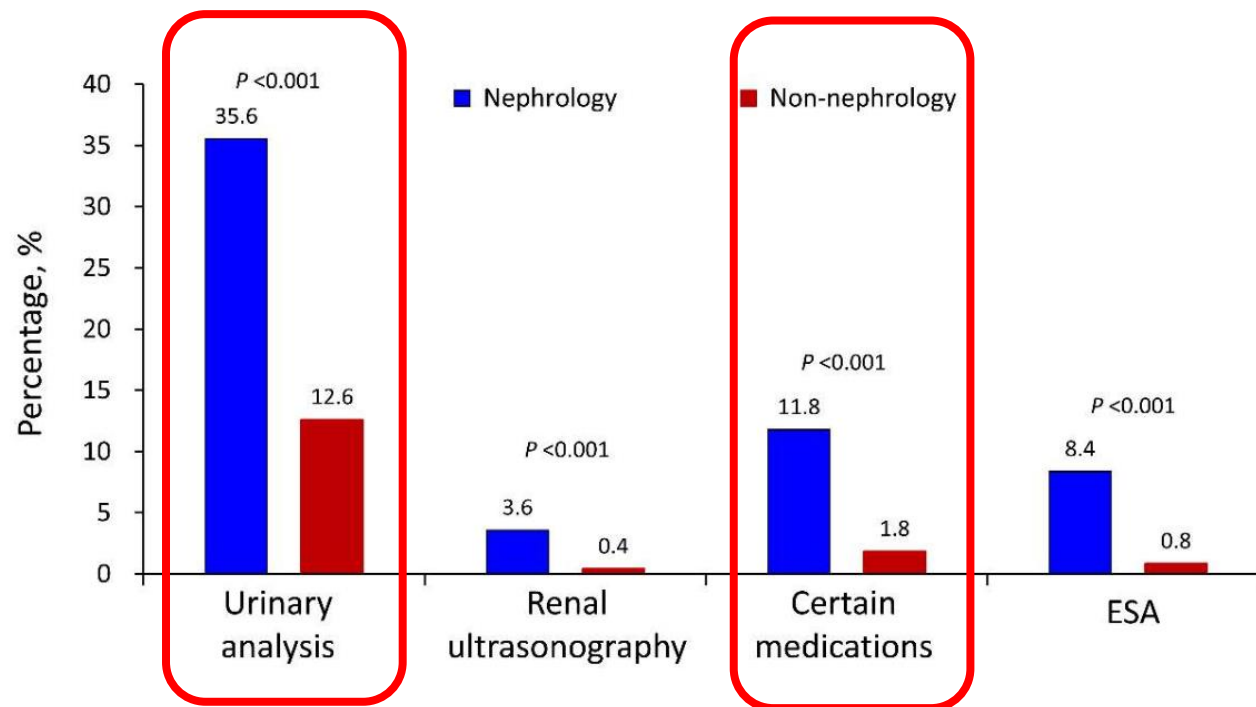
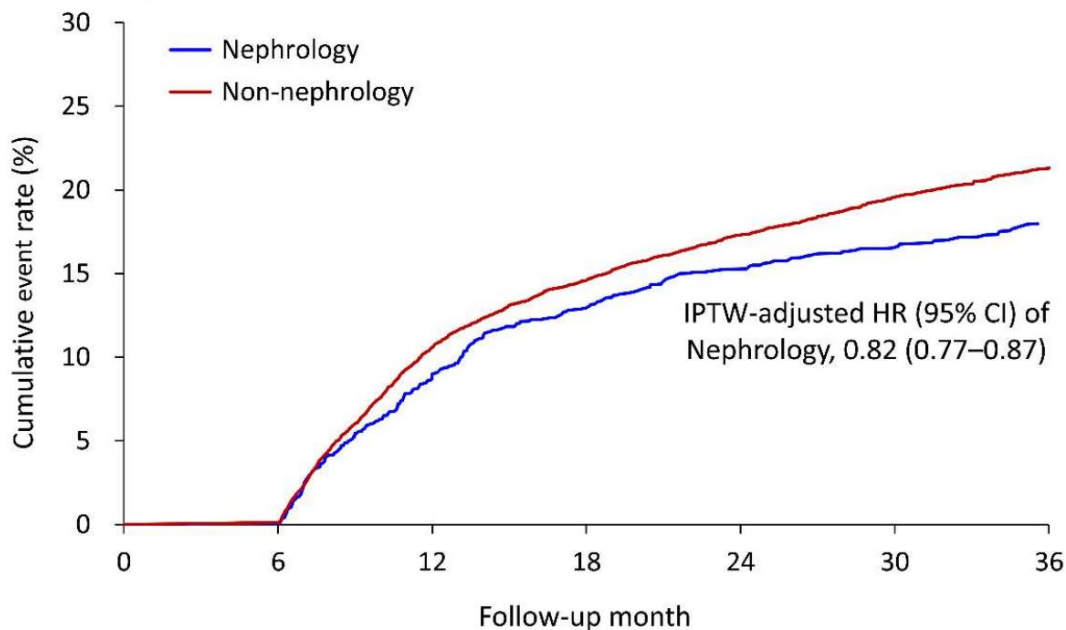


Tu et al., BMC Neph, 2026

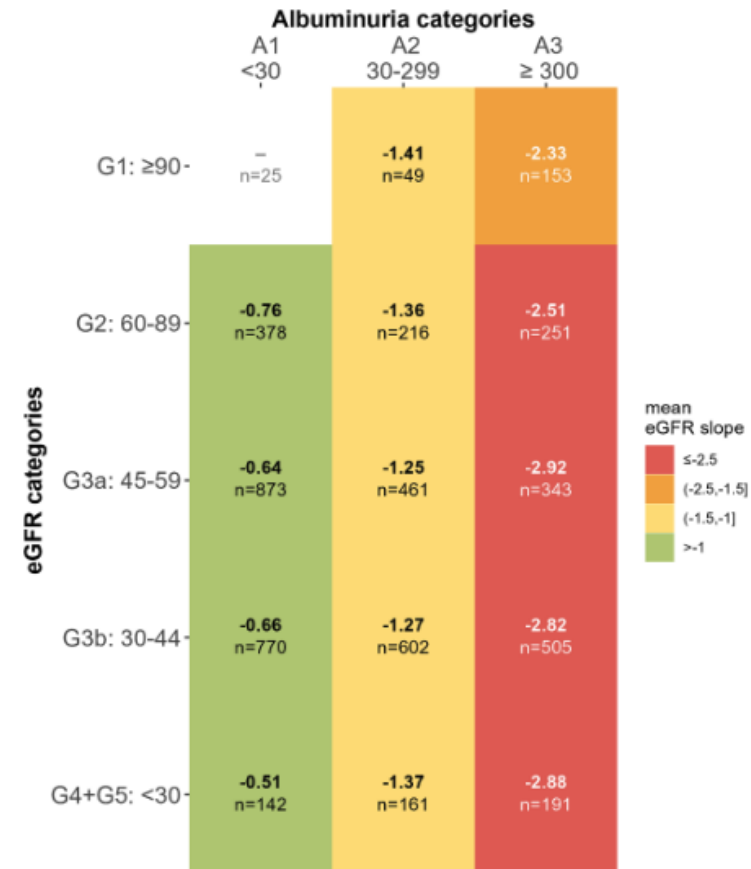
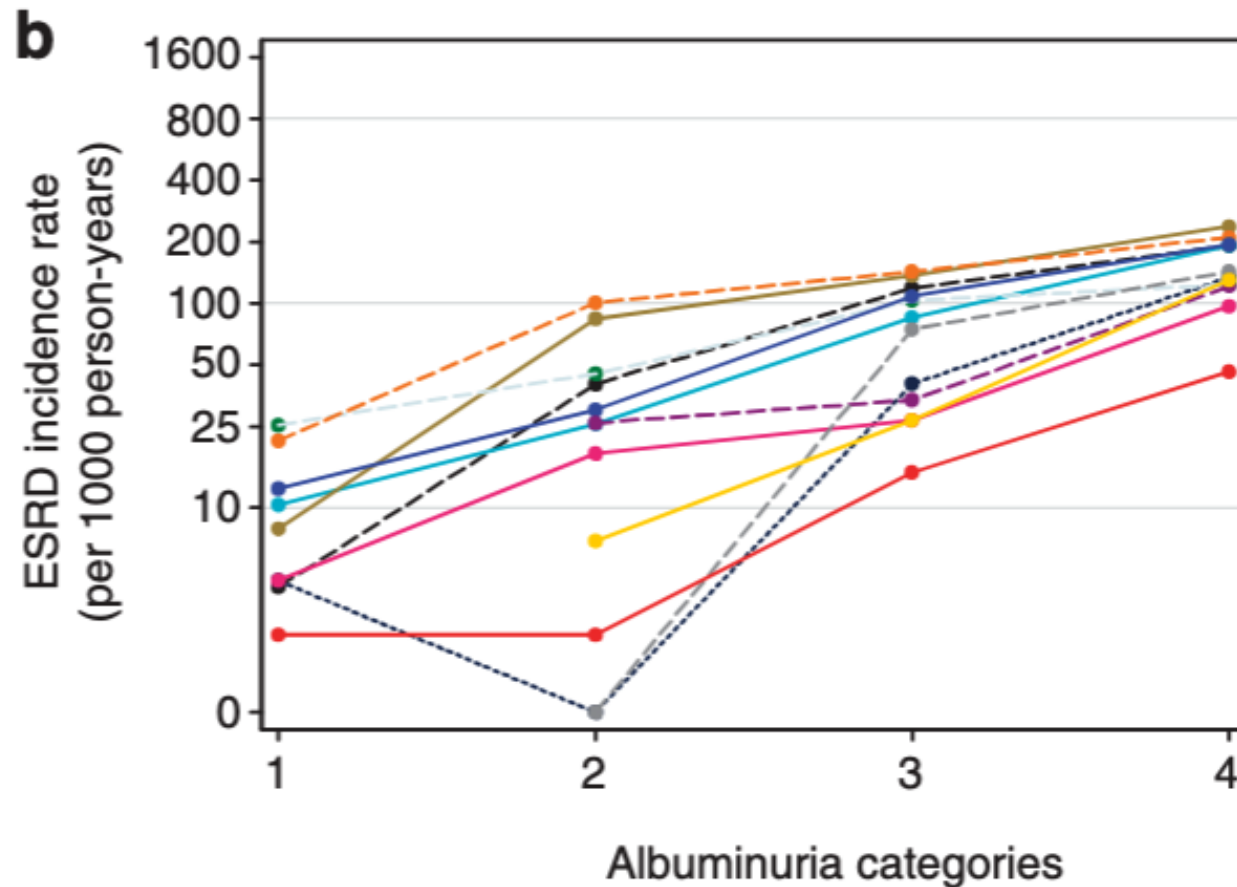
Podle aktuálního draftu KDIGO guidelines méně než 5 % pacientů, kteří měli AKI, jsou posléze sledováni nefrologem.

Sledování nefrologem po epizodě AKI je spojeno také s lepšími outcomy ledvin

Re-AKI admission



Proteinurie je problém a její redukce prokazatelně zpomaluje progresi CKD

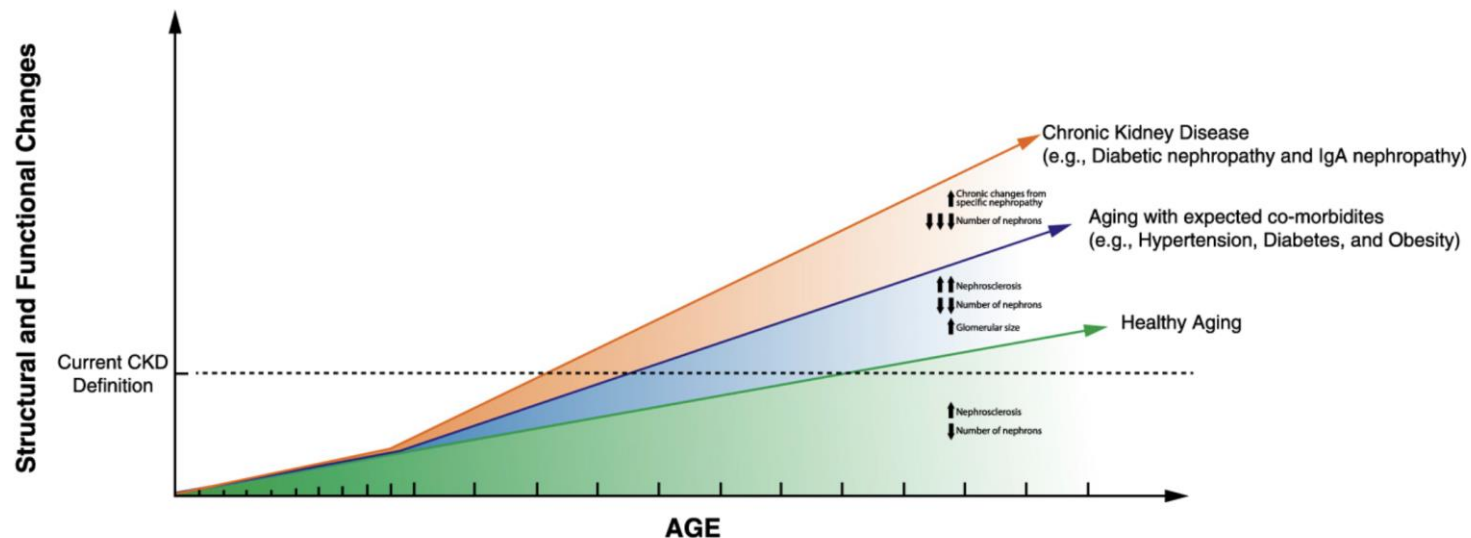
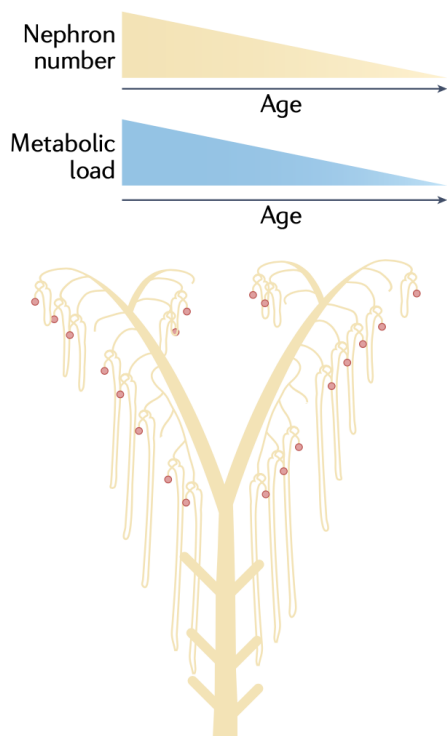


Behning et al., KIR, 2026

Vojtěch Petr | CKD/ESKD u pacientů po AKI

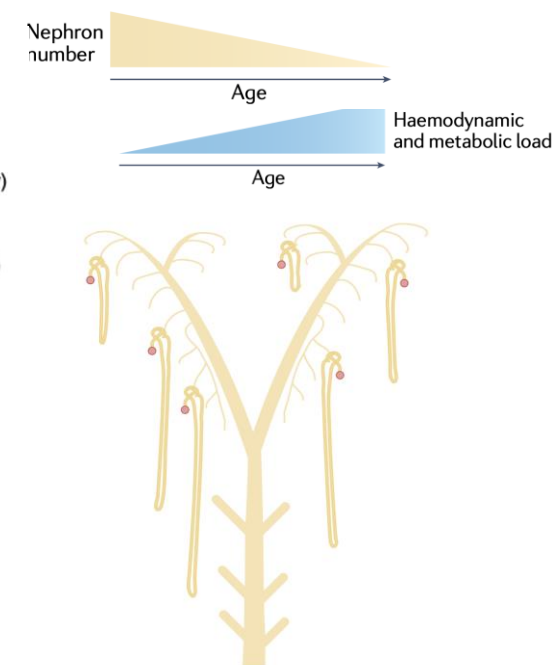
Chronické onemocnění ledvin

Zdravá ledvina



Hommos *et al.*, JASN, 2017

CKD ledvina



Progrese CKD je stereotypní proces

Primární příčina

glomerulopatie

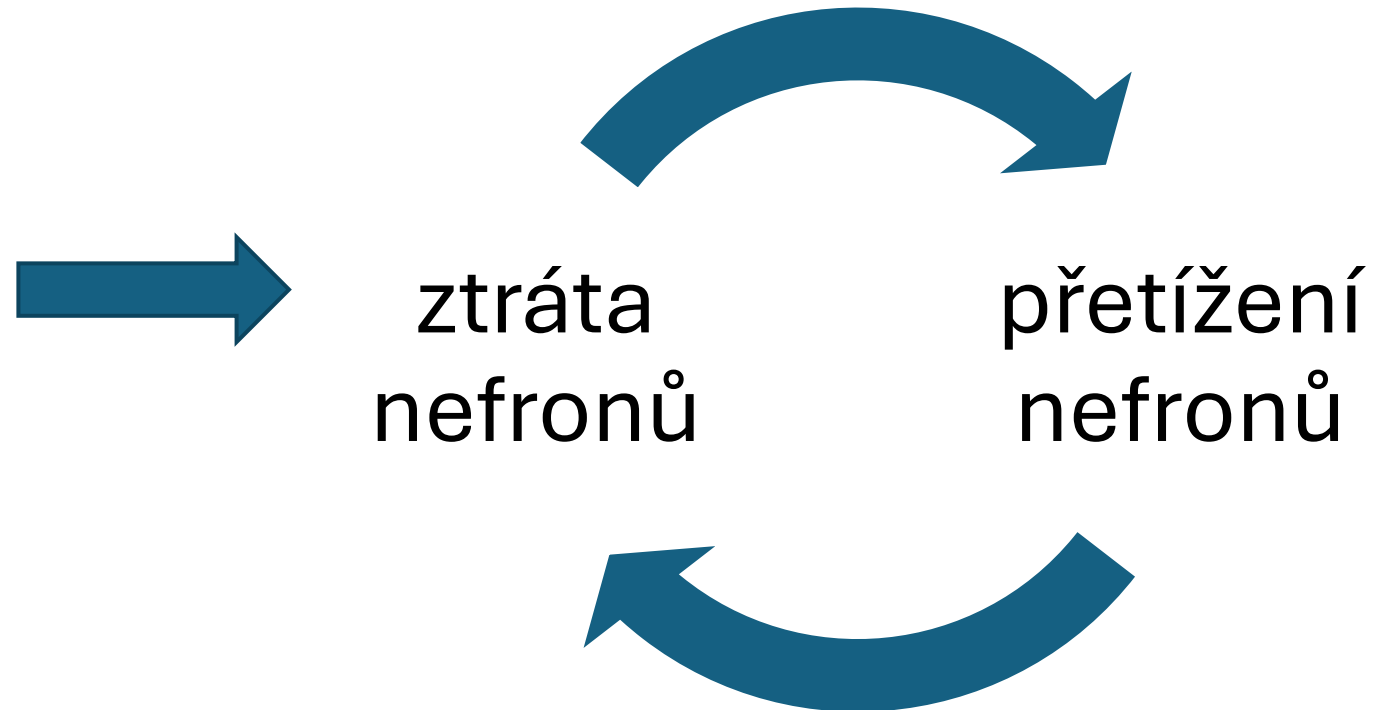
tubulointersticiální
choroby

diabetes

obezita

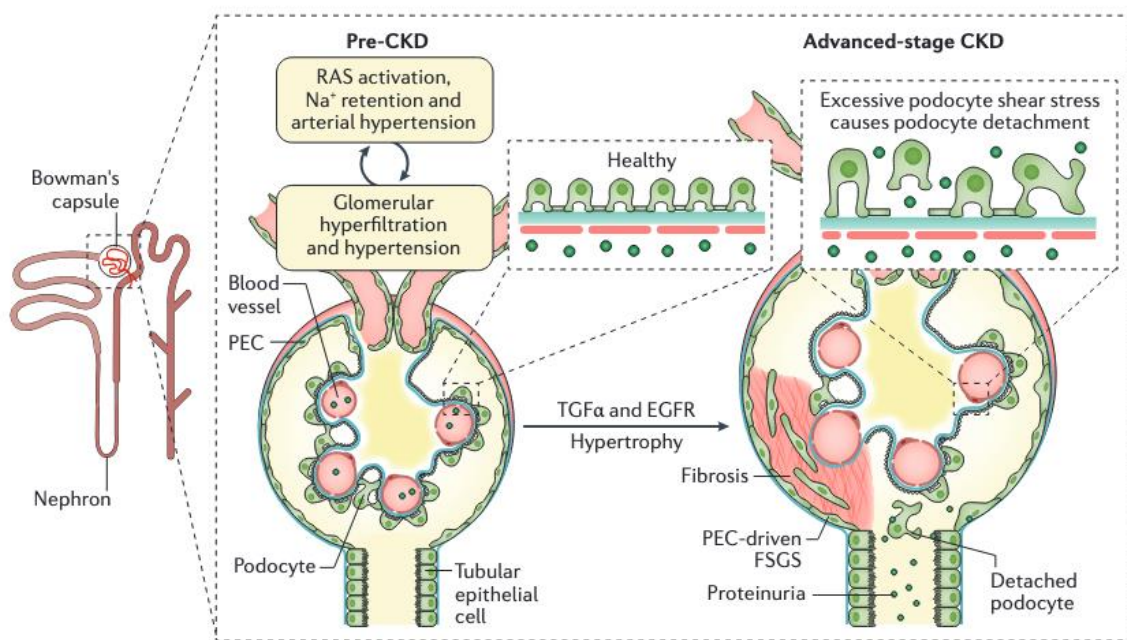
metabolické poruchy

Sekundární faktory

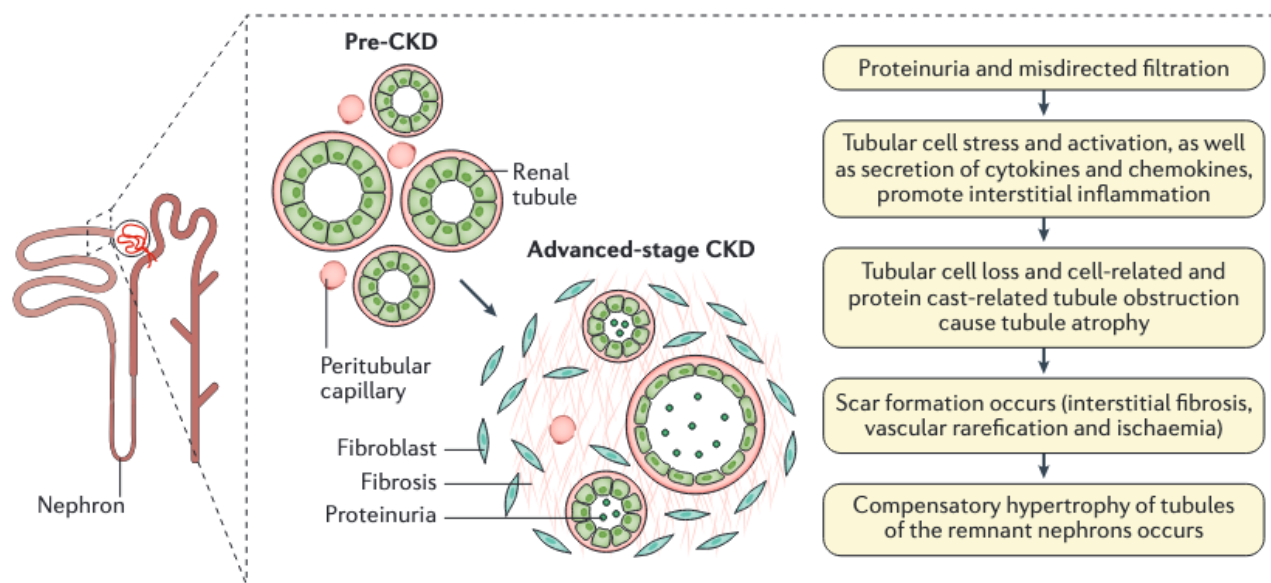


Proč CKD spontánně progreduje?

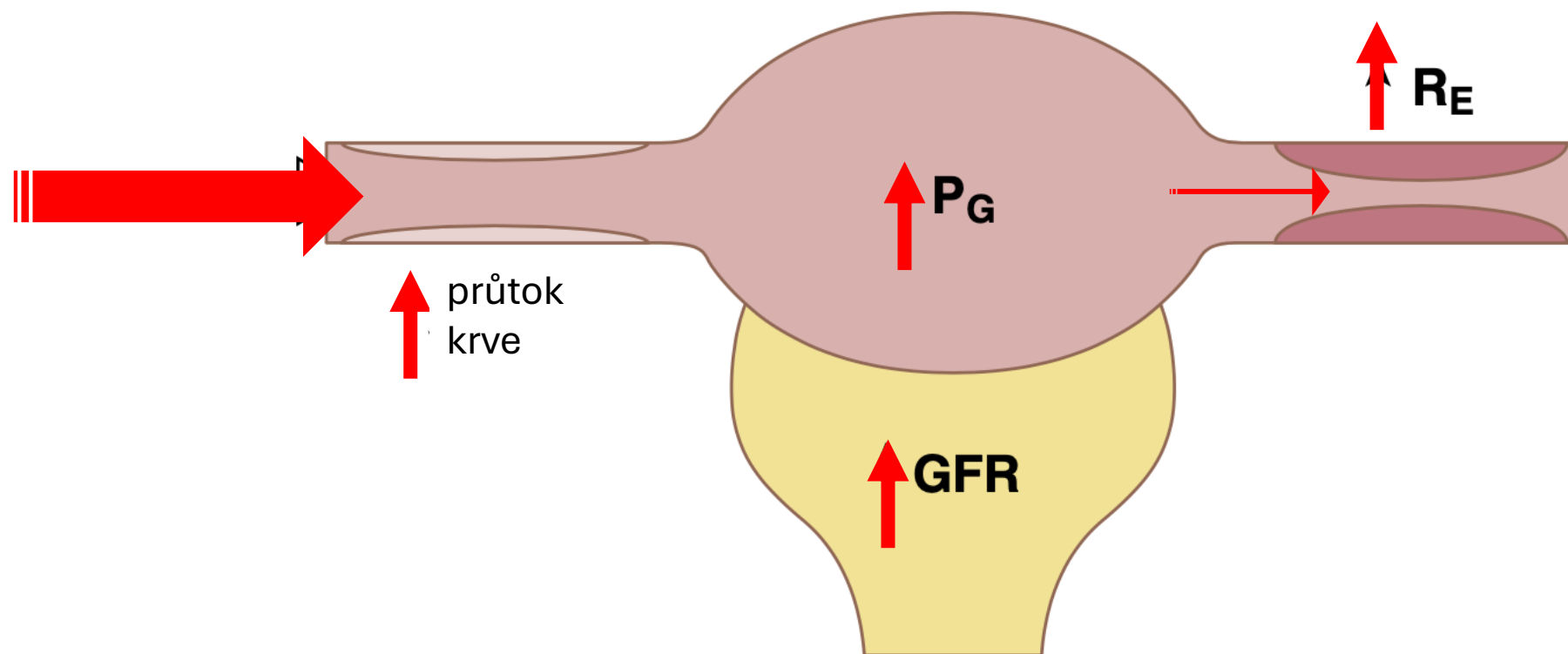
Glomerulární přetížení



Tubulointersticiální fibróza

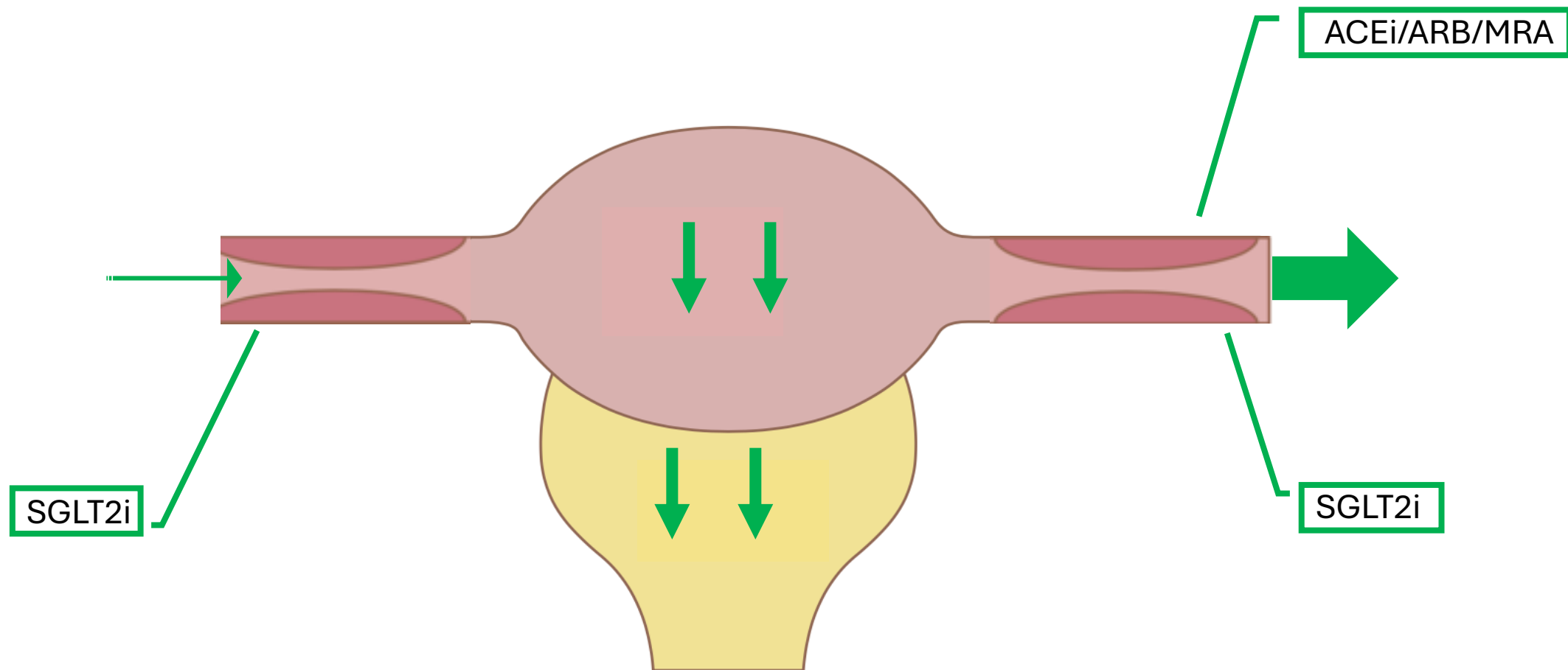


Progrese CKD – dysregulace na úrovni jednotlivých glomerulů

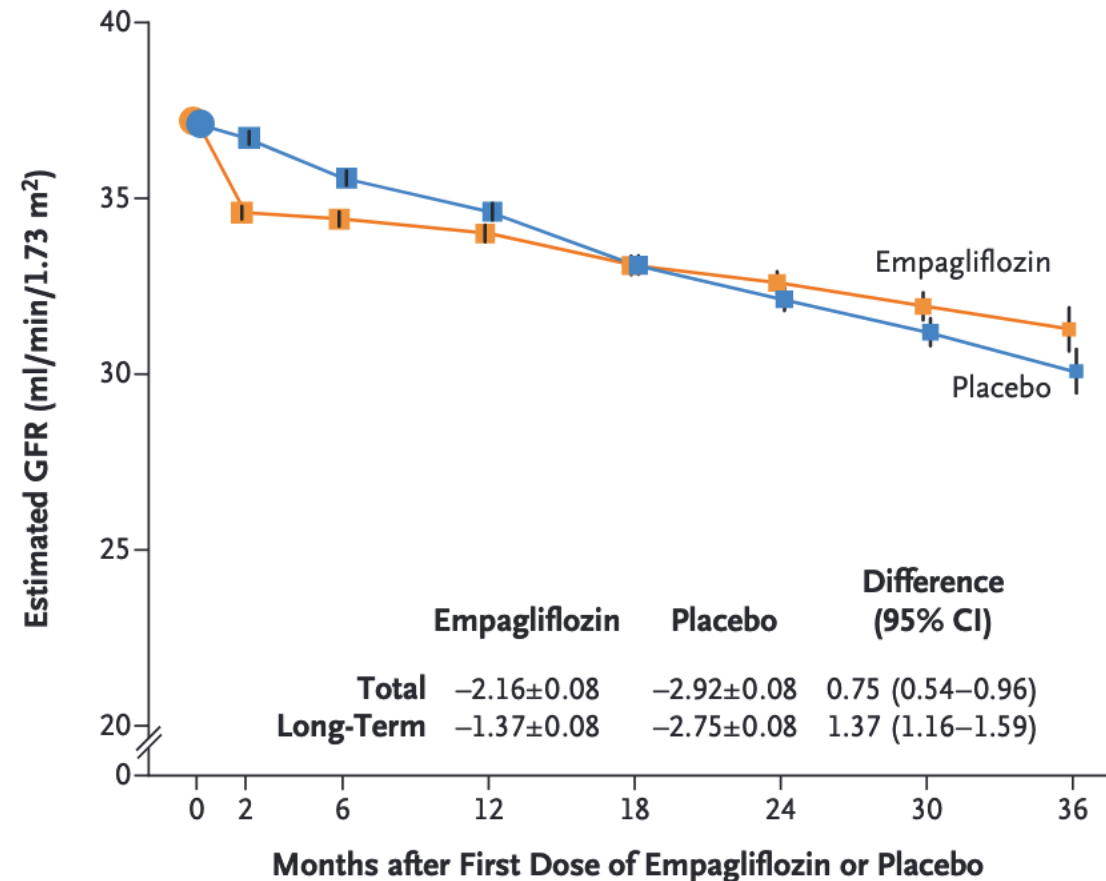
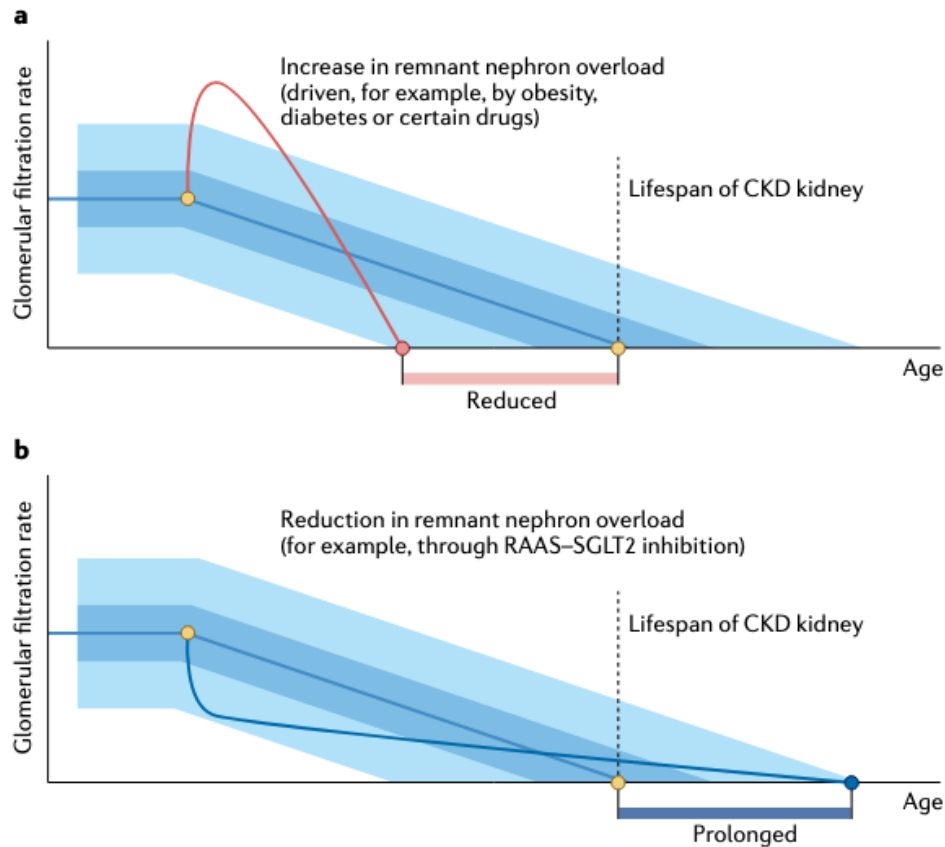


pokles počtu nefronů → **dilatace** *vas afferens* + **konstrikce** *vas efferens* →
vzestup glomerulárního tlaku → glomerulární **hyperfiltrace**

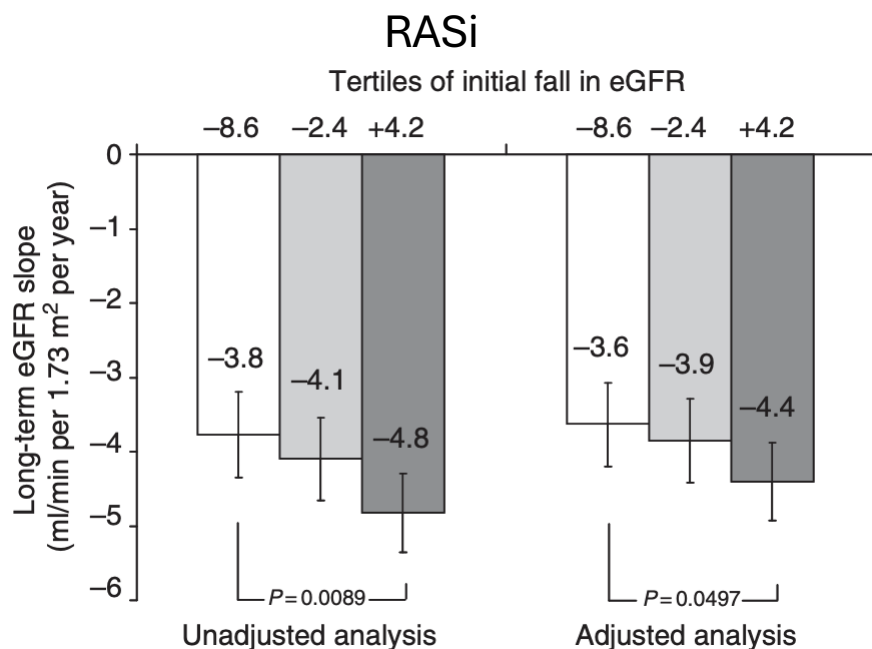
Dva hlavní mechanismy nefroprotektce



Jedním z časných projevů účinné nefroprotektce je iniciální pokles glomerulární filtrace

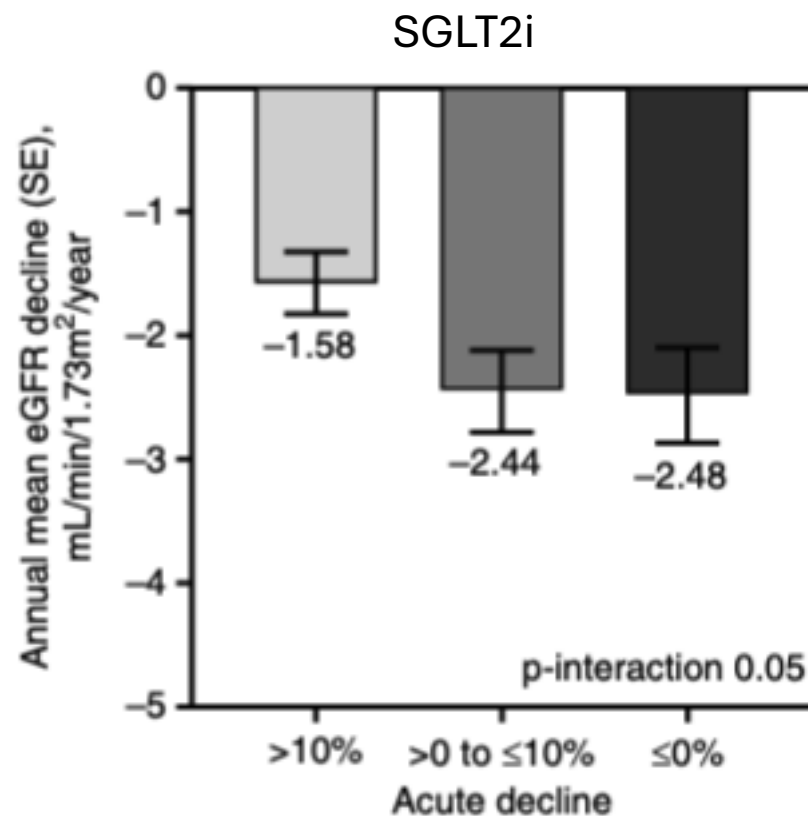


Iniciální pokles GFR je spojen s lepším efektem nefroprotektce



Holtkamp *et al.*, KI, 2011

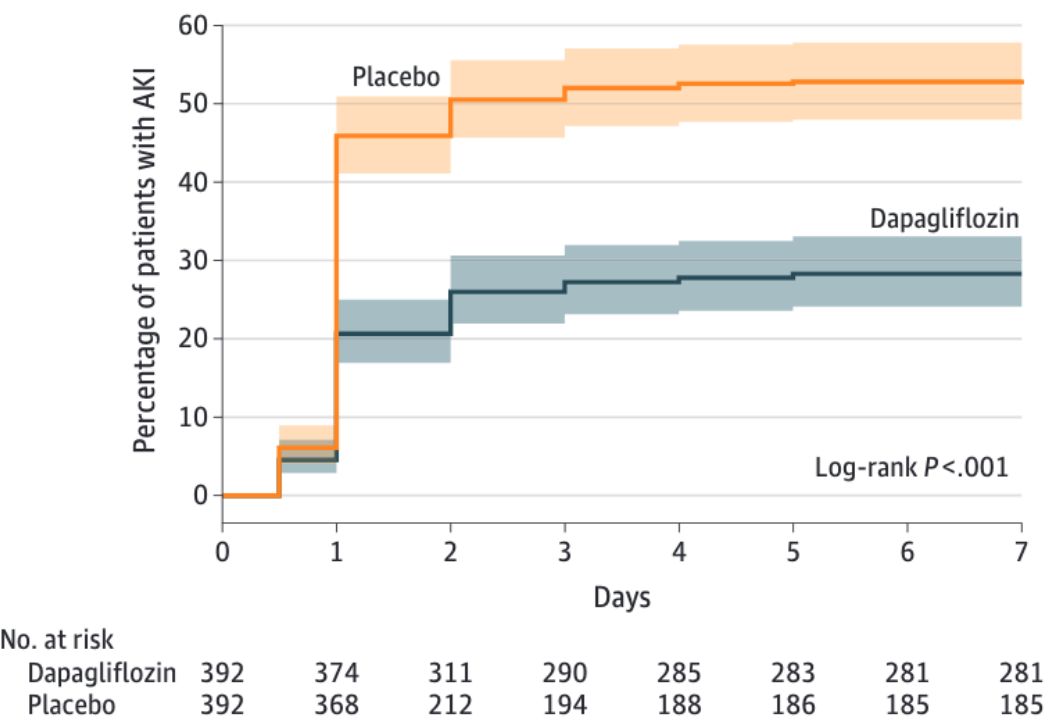
Pokles GFR po nasazení nefroprotektiv je projevem poklesu glomerulárního tlaku, zmírnění glomerulární hyperfiltrace, a tak klesá přetížení tubulárního systému



Jongs *et al.*, JASN, 2022

Nefroprotektce se přesouvá ze zpomalení progrese CKD do prevence vzniku CKD

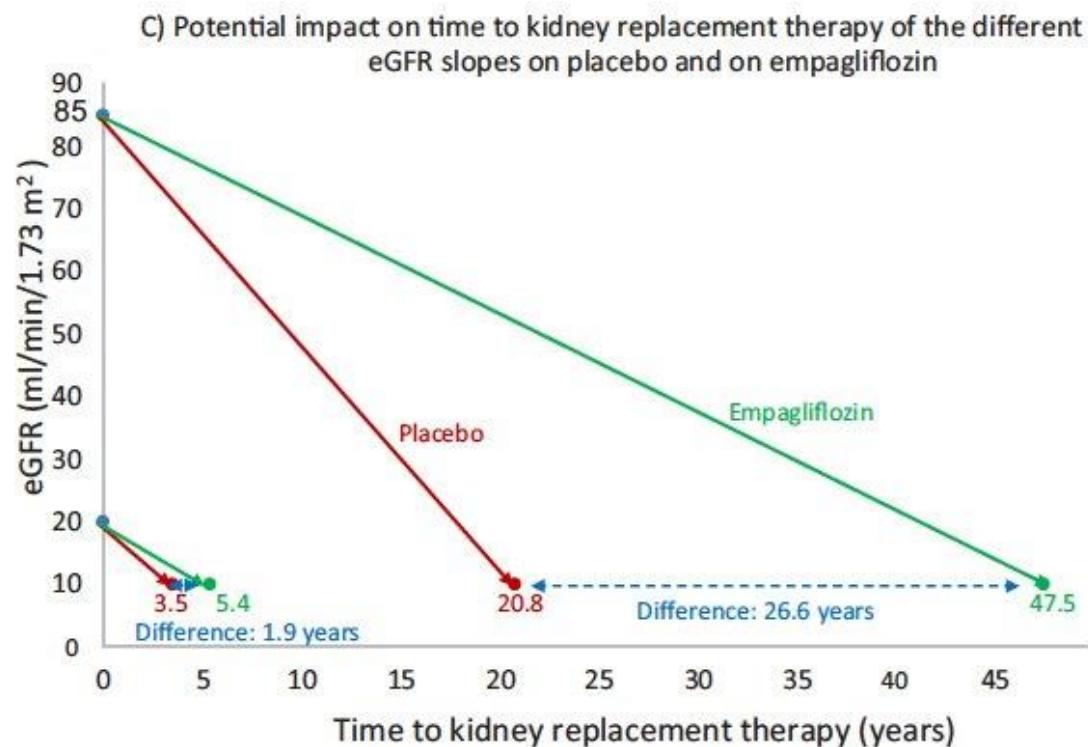
Figure 2. Kaplan-Meier Plot of Time to Acute Kidney Injury in the Primary Analysis



Dapagliflozin vs. placebo, 4 dávky (před výkonem, v den výkonu a 2 dny po)

	Dapa	PBO
eGFR, median (IQR), mL/min/1.73 m ^{2.9}	79 (66-89)	80 (67-89)
Details of surgery		
Type of surgery, No./total (%) ^h		
≥2 Procedures	156/388 (40)	165/390 (42)
Single non-CABG procedure	110/388 (28)	121/390 (31)
CABG procedure	122/388 (31)	104/390 (27)
Duration of surgery, median (IQR), min	204 (167-259)	206 (168-264)
Cardiopulmonary bypass assisted, No./total (%)	348/388 (90)	349/390 (90)
Duration cardiopulmonary bypass, median (IQR), min	110 (80-153)	108 (80-150)
Clamp duration, median (IQR), min	76 (55-104)	76 (54-108)

Nefroprotektce funguje, ale musí ji pacient mít

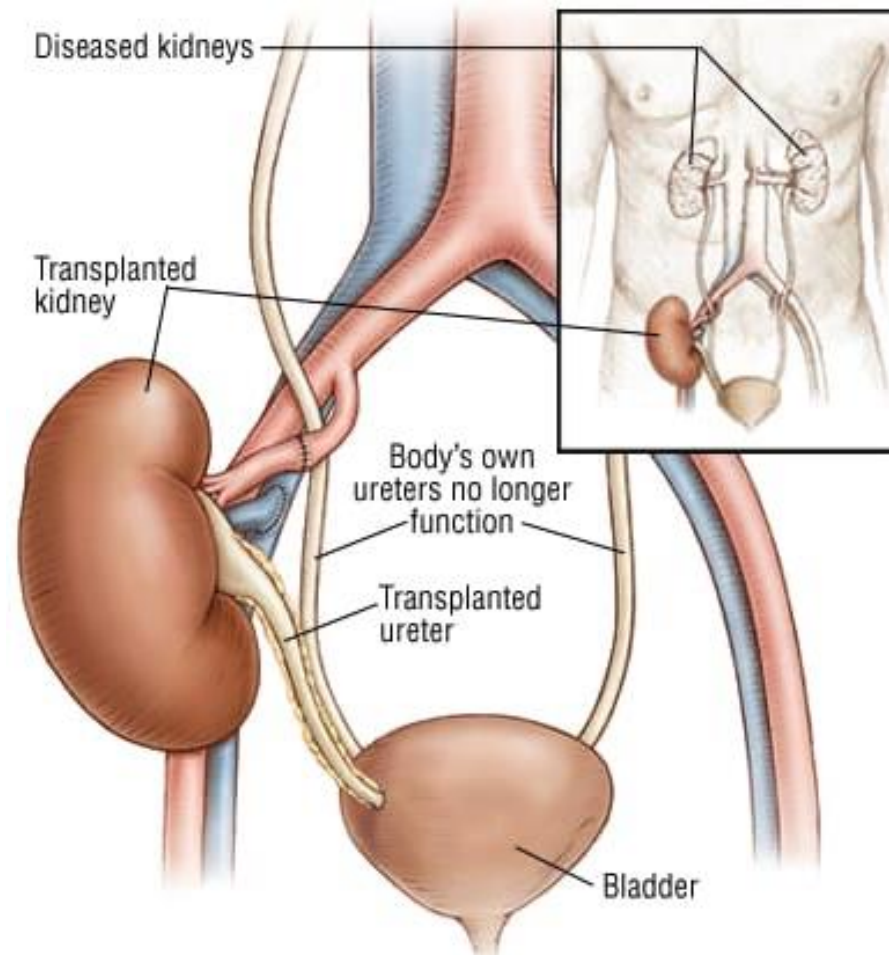
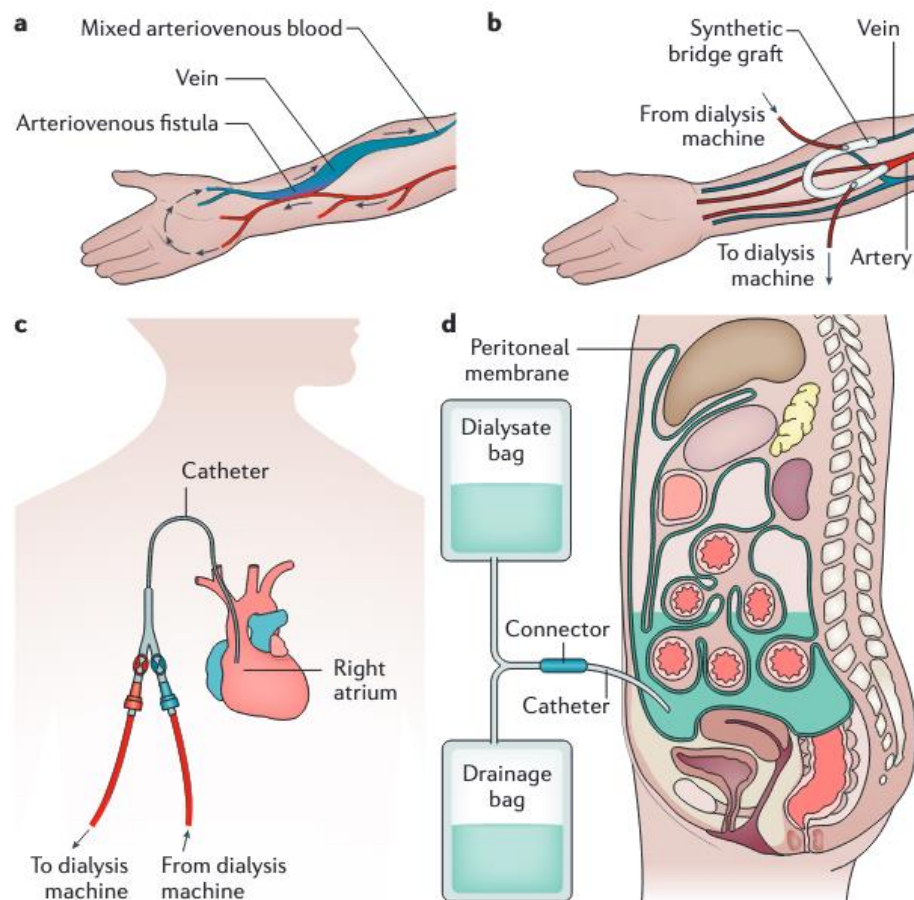


Preskripční úspěšnost v IKEM...

Therapy	Má mít	Má (%)
RAS inhibitor	1071	823 (76,8 %)
SGLT-2 inhibitor	781	328 (42 %)
GLP-1 agonisté	289	123 (42,6 %)
nsMRA (finerenon)	30	2 (6,7 %)

Pokud by měli všichni pacienti, kteří “mají mít” SGLT2i, pak by se **dosažení dialýzy oddálilo o průměrně 2,5 roku.**

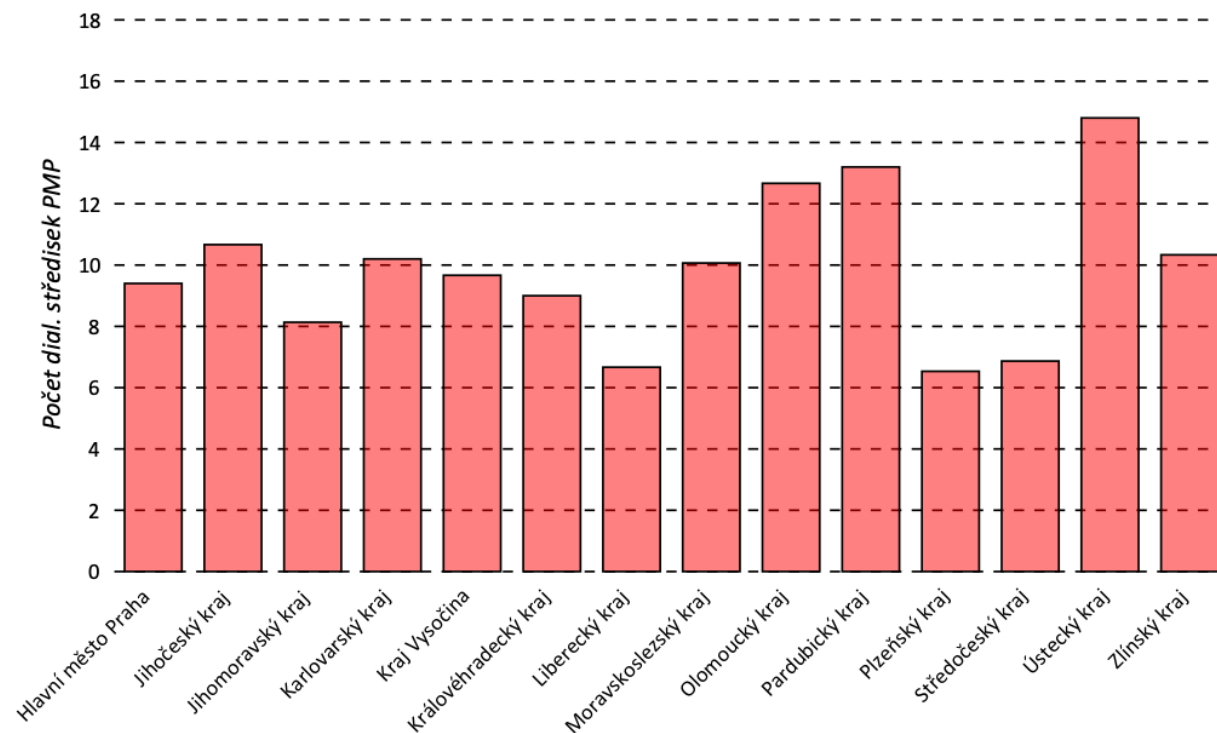
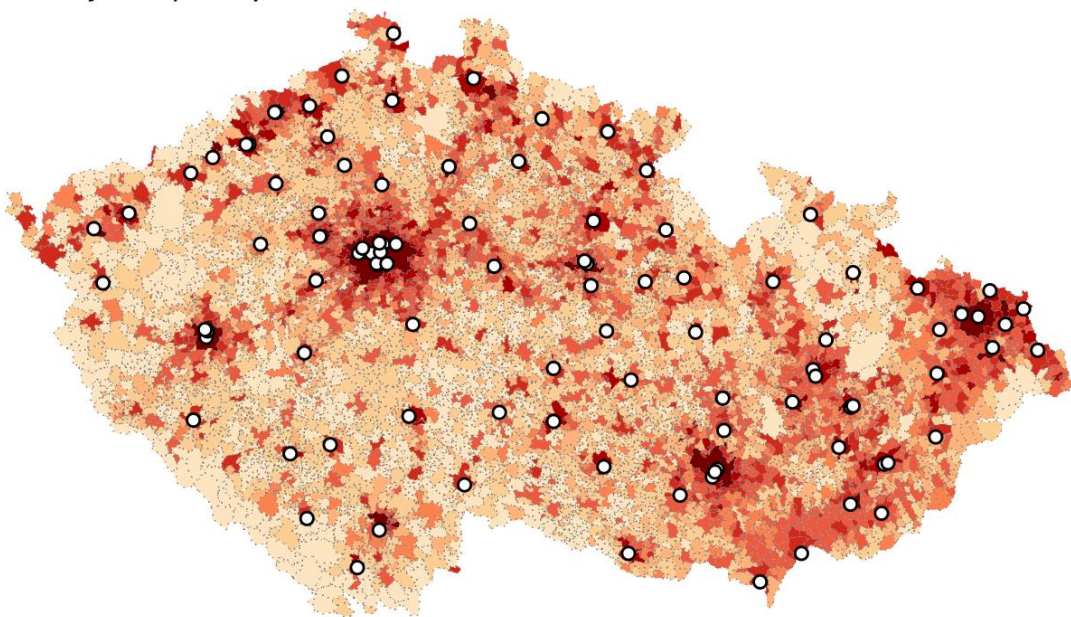
Náhrada funkce ledvin



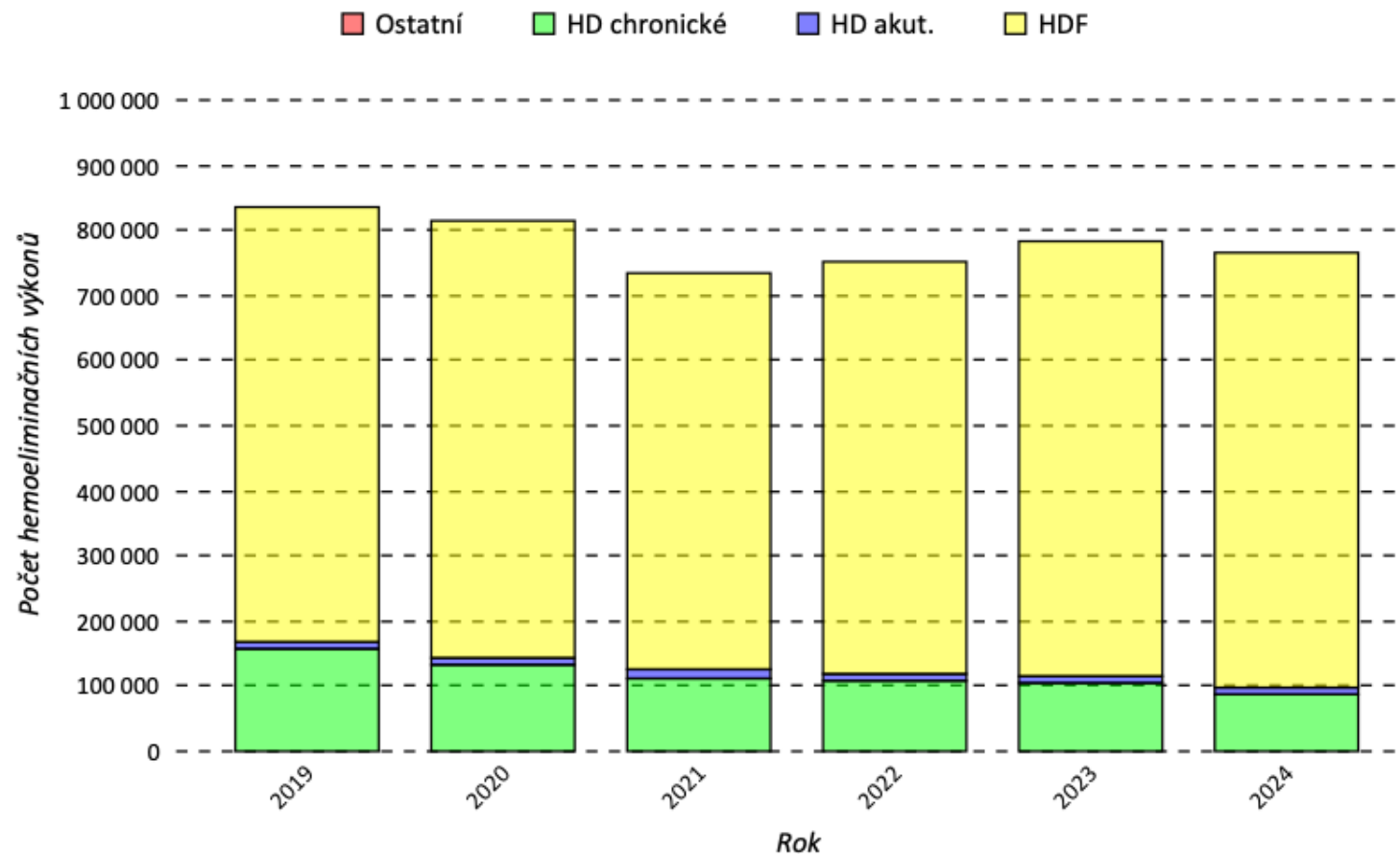
Počty pacientů v programu náhrady funkce ledvin

	Absolutní počet	Počet na milion obyvatel
pacienti v programu náhrady funkce ledvin (dialýza +Tx)	11 987	1 100
dialýza	6 005	551
noví pacienti v dialýze	1 561	
pacienti s funkčním štěpem	5 982	549
nově transplantovaní pacienti	524	48

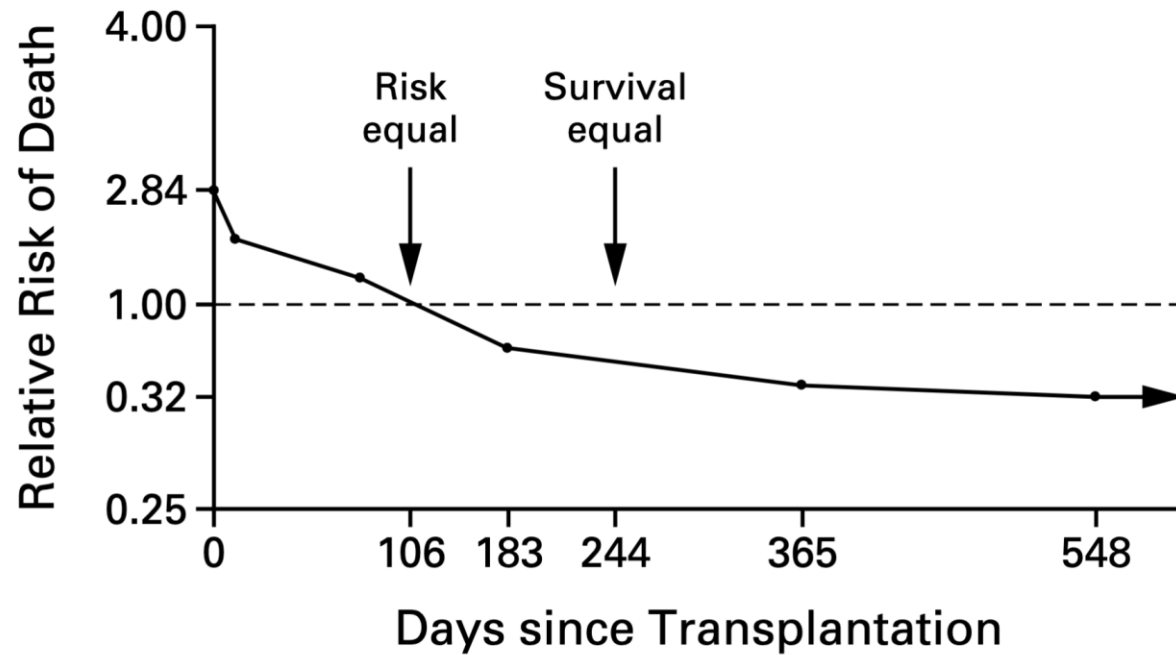
Dialyzační střediska v ČR



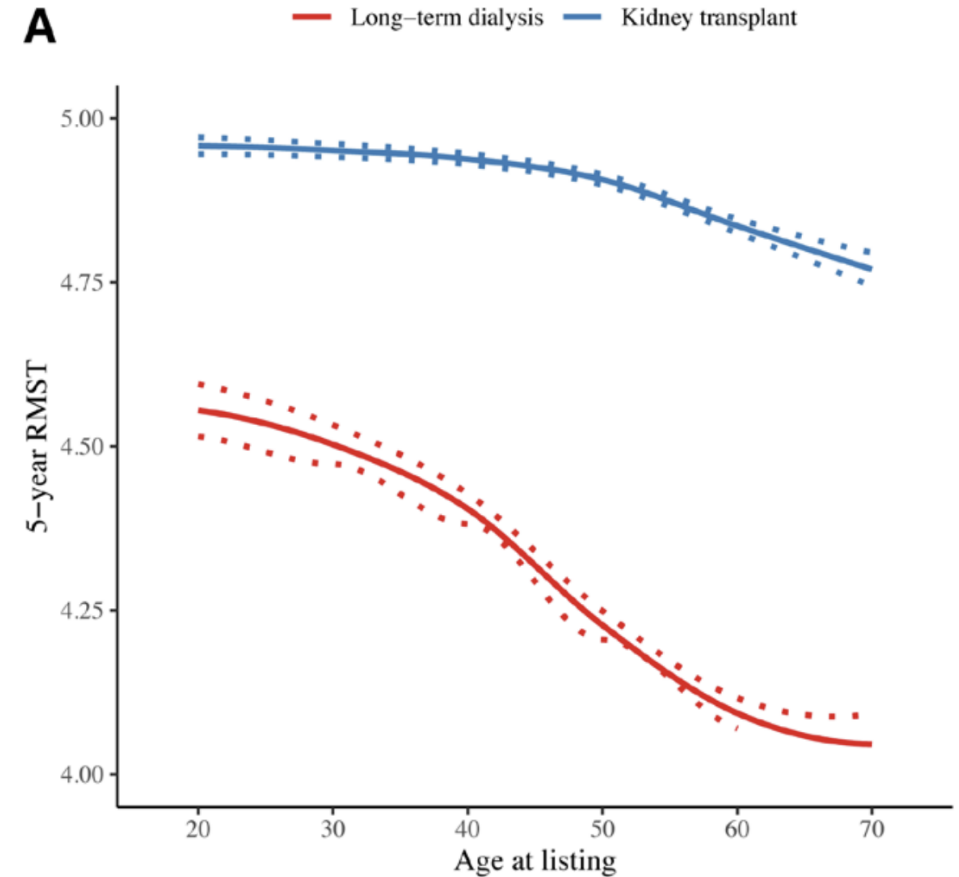
Počty hemoeliminačních výkonů v ČR



Transplantace ledviny

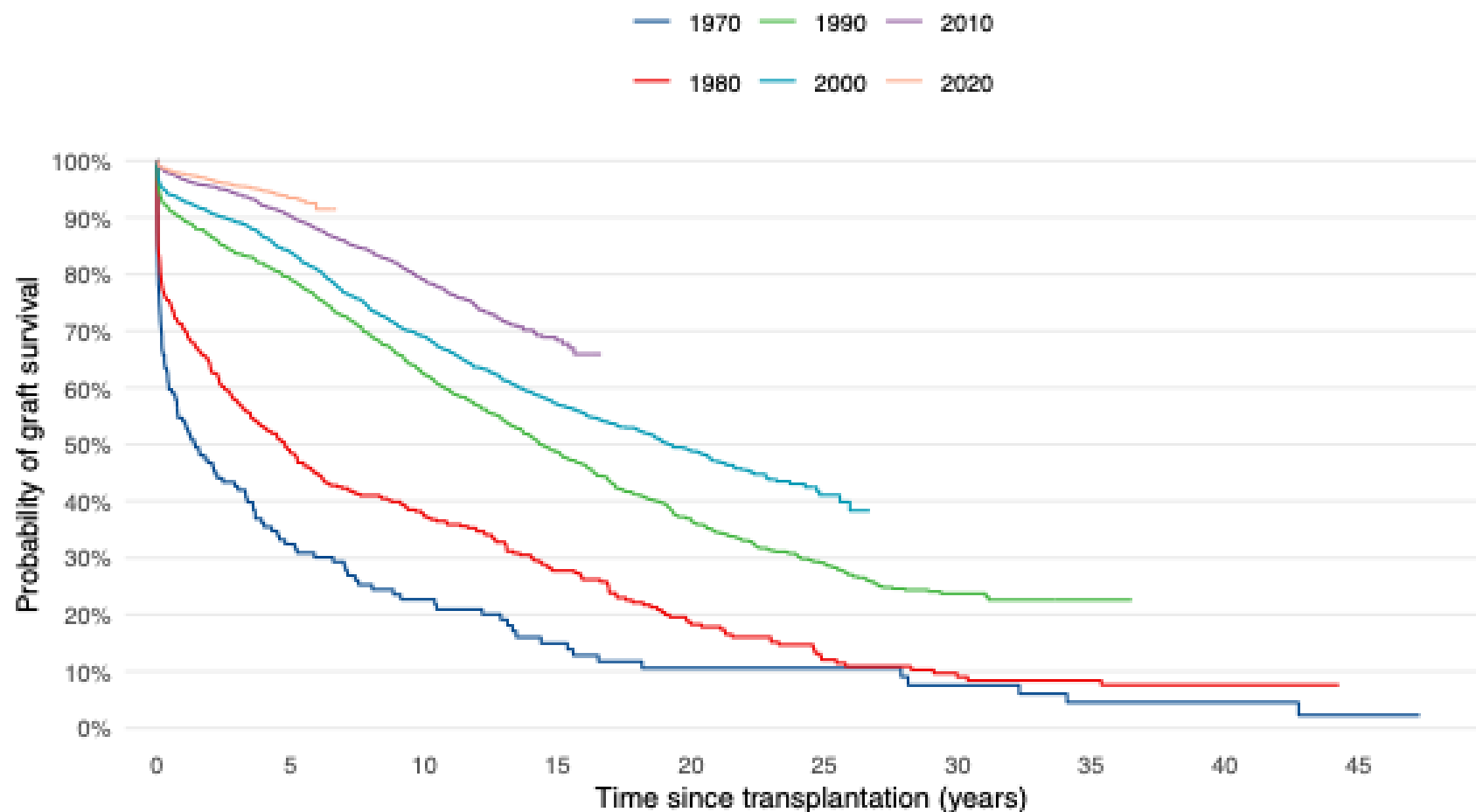


Wolfe *et al.*, NEJM, 1999



Yang *et al.*, Transplantation, 2025

Vývoj přežití štěpů ledviny v IKEM



Závěr

- CKD je se rozvíjí až u 25 % pacientů, kteří vyvinuli AKI
- nefrologické sledování je prokazatelně spojeno s lepším přežitím pacienta i lepšími vyhlídkami pro jeho ledviny
- CKD je spojeno především s kardiovaskulárními komplikacemi, riziko progresu do potřeby náhrady funkce ledvin je malé
- transplantace ledviny nabízí i u pacientů nad 70 let mortalitní benefit nad setrváním na dialýze

Děkuji za pozornost!