

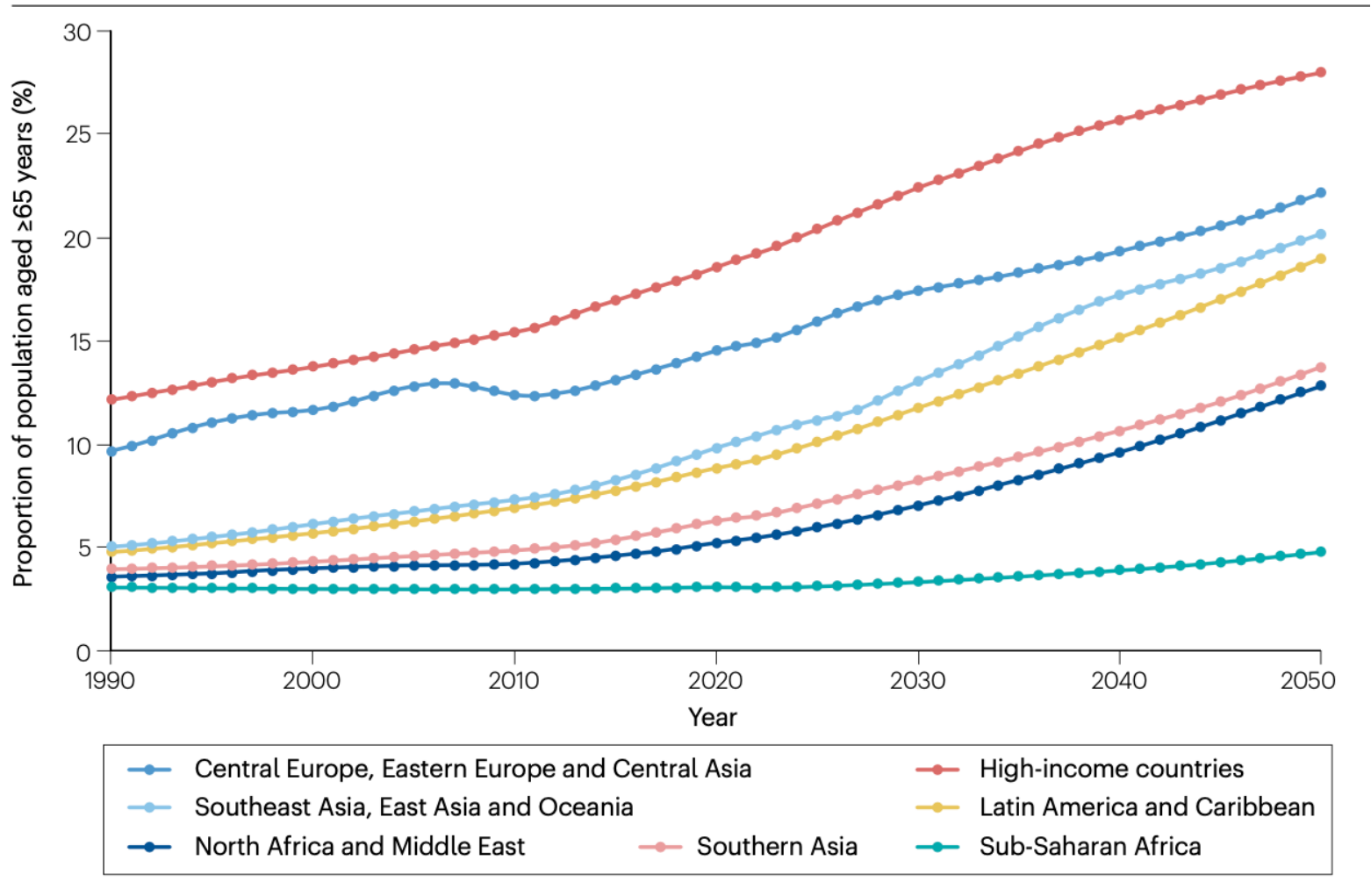
# Populācijas novecošana un HNS

Dr.Maija Motivāne  
P.Stradiņa KUS  
Nefroloģijas centrs



## Veselīga novecošana

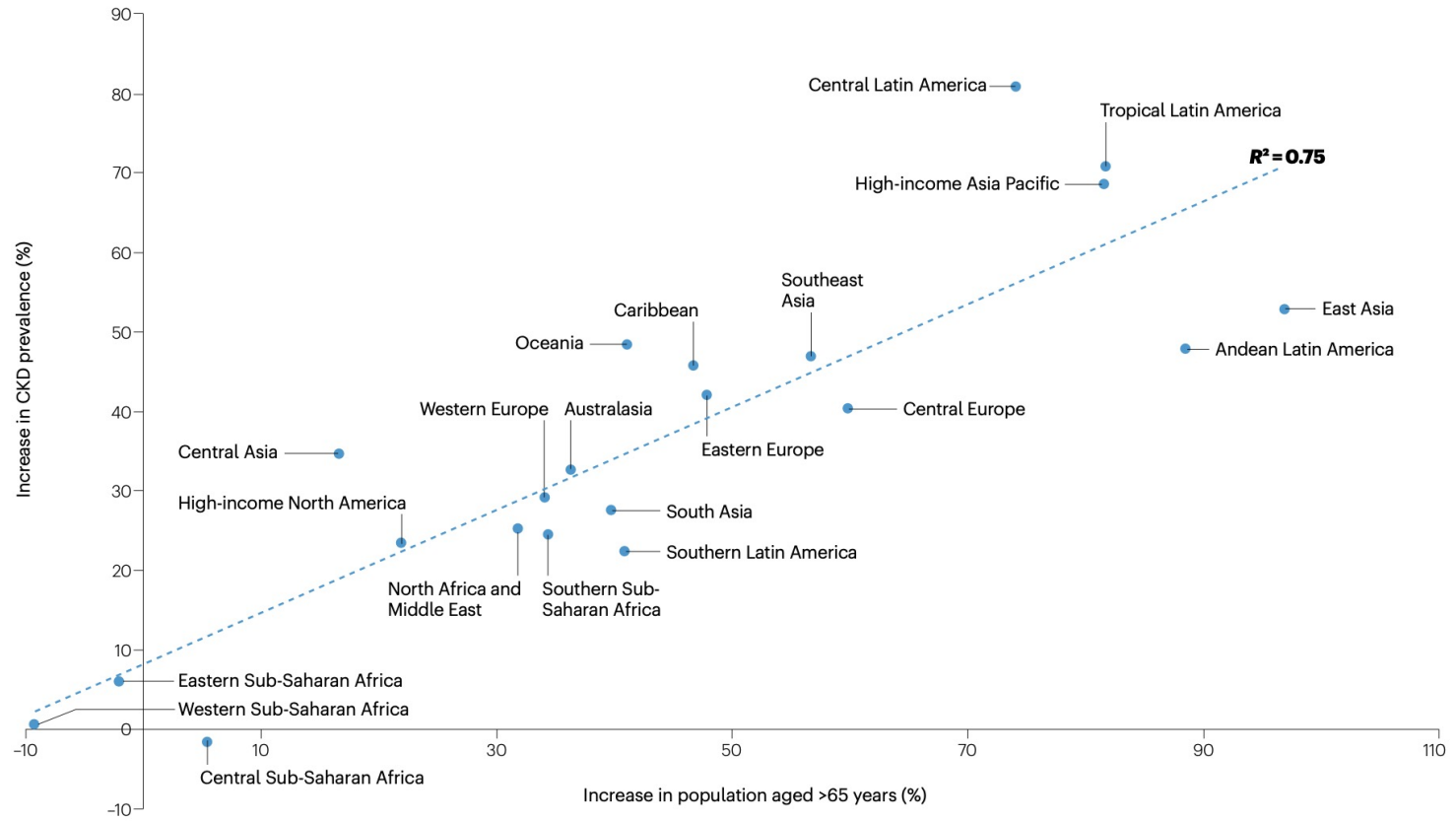
Pasaules veselības organizācija ziņo, ka līdz ar 2024. gadu 65 gadu vecu un vecāku cilvēku skaits pasaulē pārsniegs jauniešu skaitu (jaunāki par 15 gadiem), šī tendence nākotnē saistīta ar jauniem izaicinājumiem sociālajā, ekonomiskajā un veselības aprūpes jomā



Paredzams, ka populācijai novecojot pieaugs arī **Hroniskas nieru slimības** prevalence, kas būs vērā ņemams izaicinājums veselības aprūpes sistēmai gan resursu nodrošināšanā, gan efektīvā ārstēšanas metožu izvēlē



**World Health  
Organization**



**Fig. 3 | The rate of population ageing correlates with the increase in CKD prevalence between 1990 and 2016.** The rate of population ageing, defined as the increase in the percentage of the population aged >65 years, strongly correlates with the percentage increase in crude chronic kidney disease

(CKD) prevalence in various world regions between 1990 and 2016. Data on CKD prevalence were obtained from the Global Burden of Disease Study<sup>10</sup> and data on population ageing were obtained from the United Nations population projections using the ‘medium scenario’ (ref. 3).

# Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017

*GBD Chronic Kidney Disease Collaboration\**

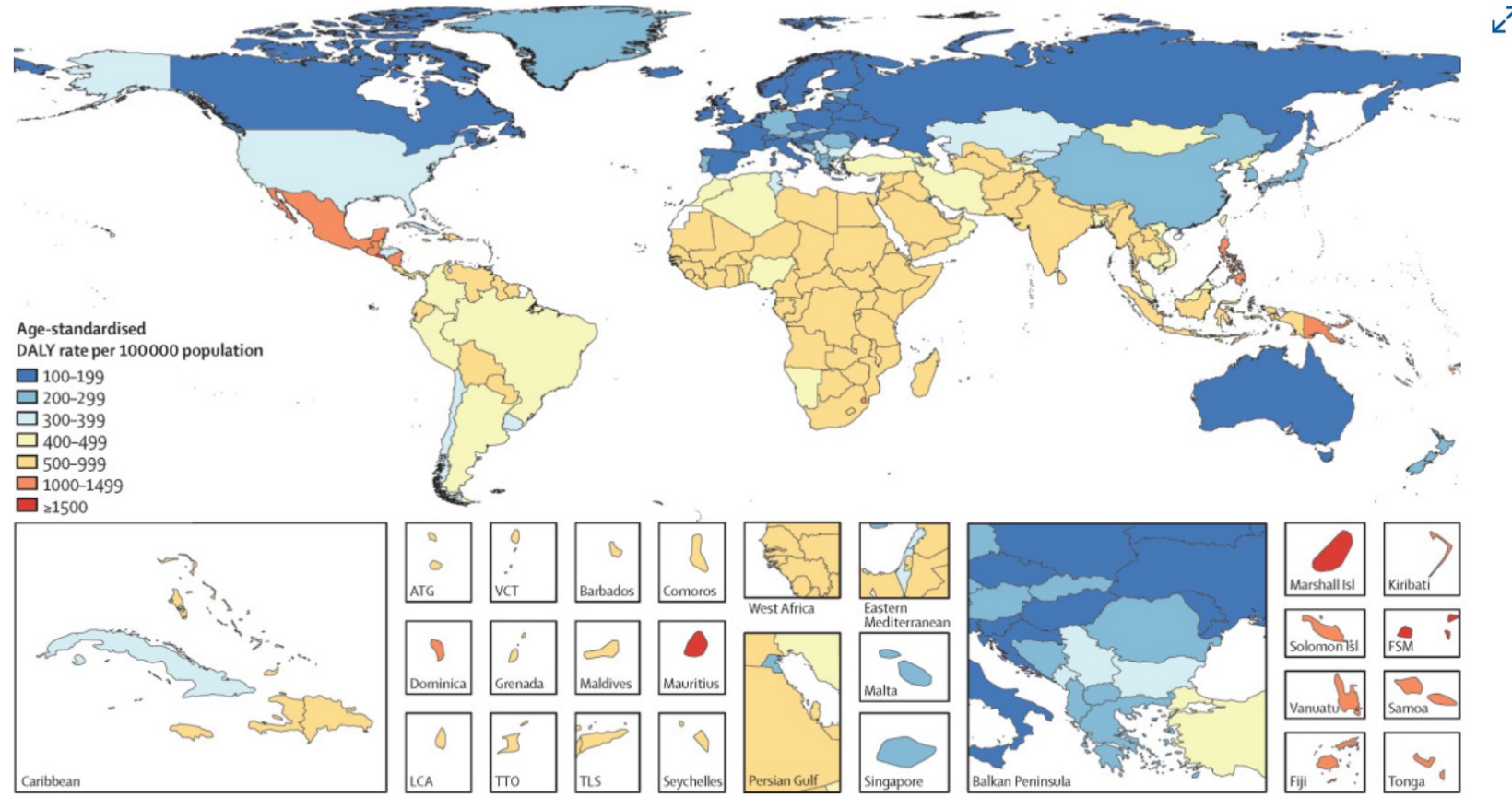
- Katram 10 pasaules iedzīvotājam ir hroniskas nieru slimības pazīmes
- Ietekmē kopējo pasaules mirstību gan tieši, gan pastarpināti kā nozīmīgs kardiovaskulārā riska faktors
- HNS ir ārstējama un novēršama
- Ārstēšanas izmaksas būtiski pieaugušas pēc 1960. gada, līdz ar nieru aizstājterapijas plašu pieejamību – dzīvību glābjoša, ilgstoša, dārga
- Nieru aizstājterapijas pacientu skaits sasniedzis 2,5 miljonus, prognozējams, ka 2030 gadā dubultosies – 5,4 miljoni
- Nieru aizstājterapijas nepieejamības dēļ priekšlaicīgi miruši 2,3-7,1 mlj. pieaugušie
- Etioloģiskie faktori būtiski atšķiras pasaules kontekstā: hipertensija un cukura diabēzes attīstītās valstīs, HIV un smago metālu intoksikācija attīstības valstīs

Slides no Gbstudy par prevalences  
pieaugumu vecuma grupās

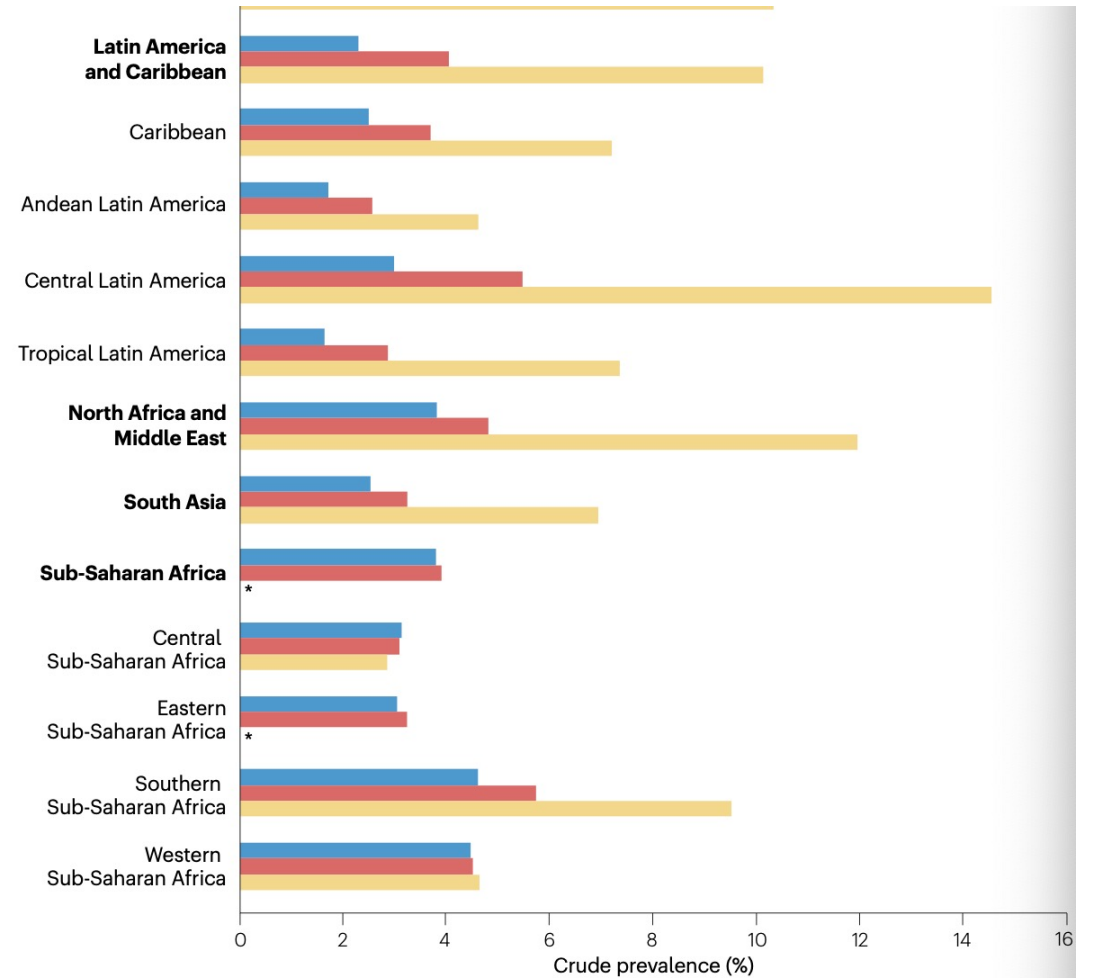
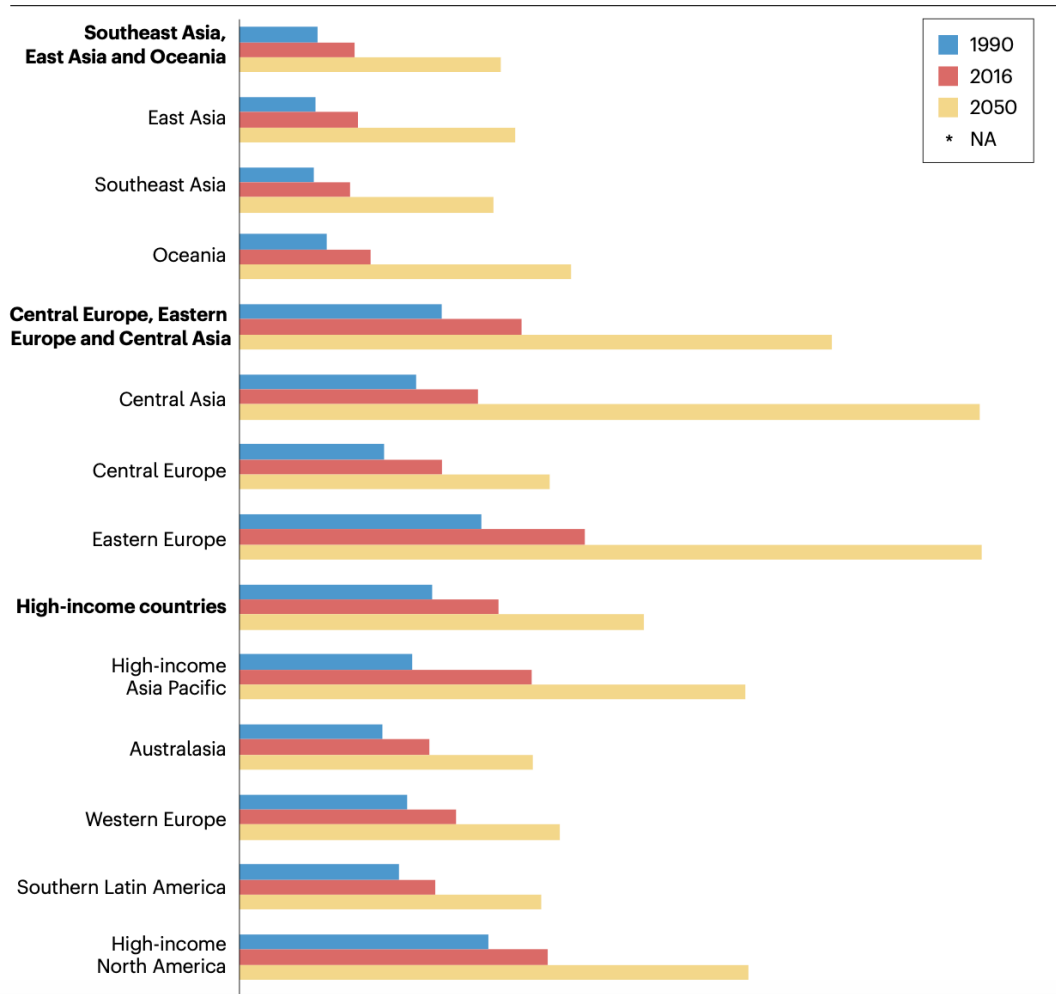
# Global Burden of Disease



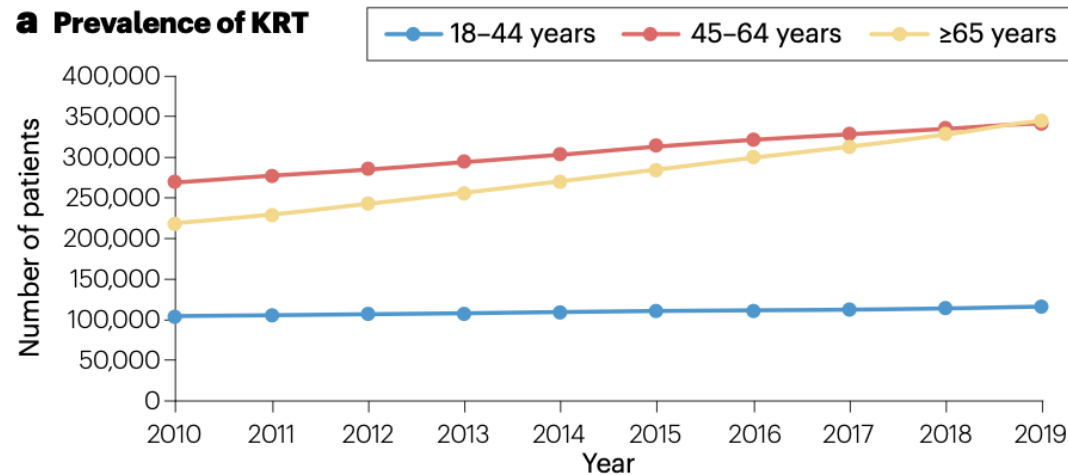
# THE LANCET



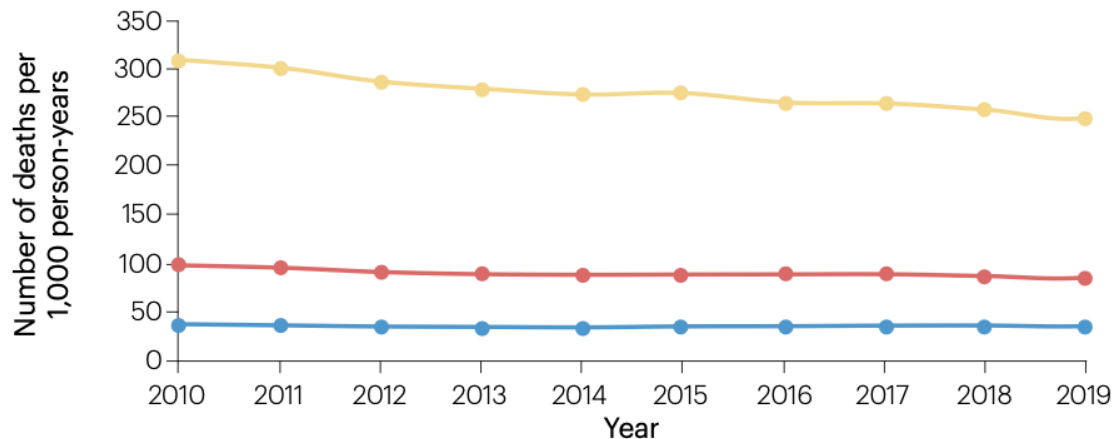




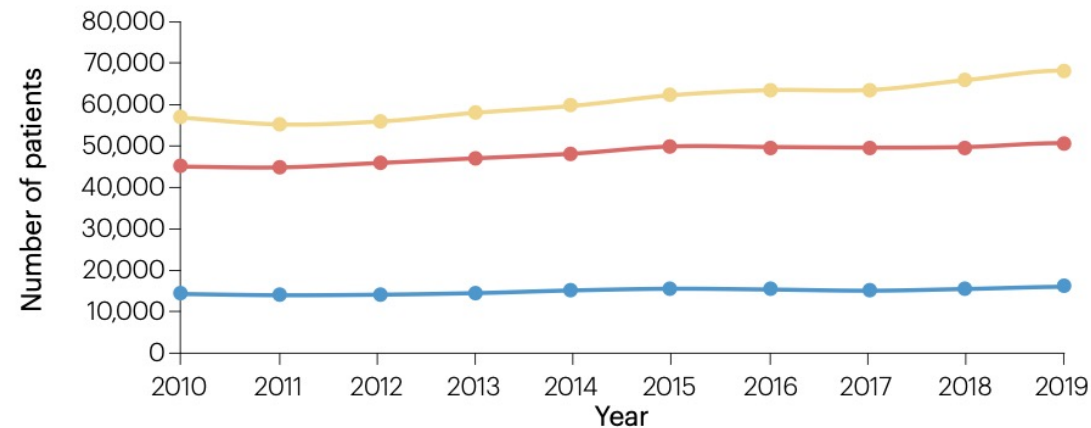
**a Prevalence of KRT**



**b Mortality of patients on KRT**

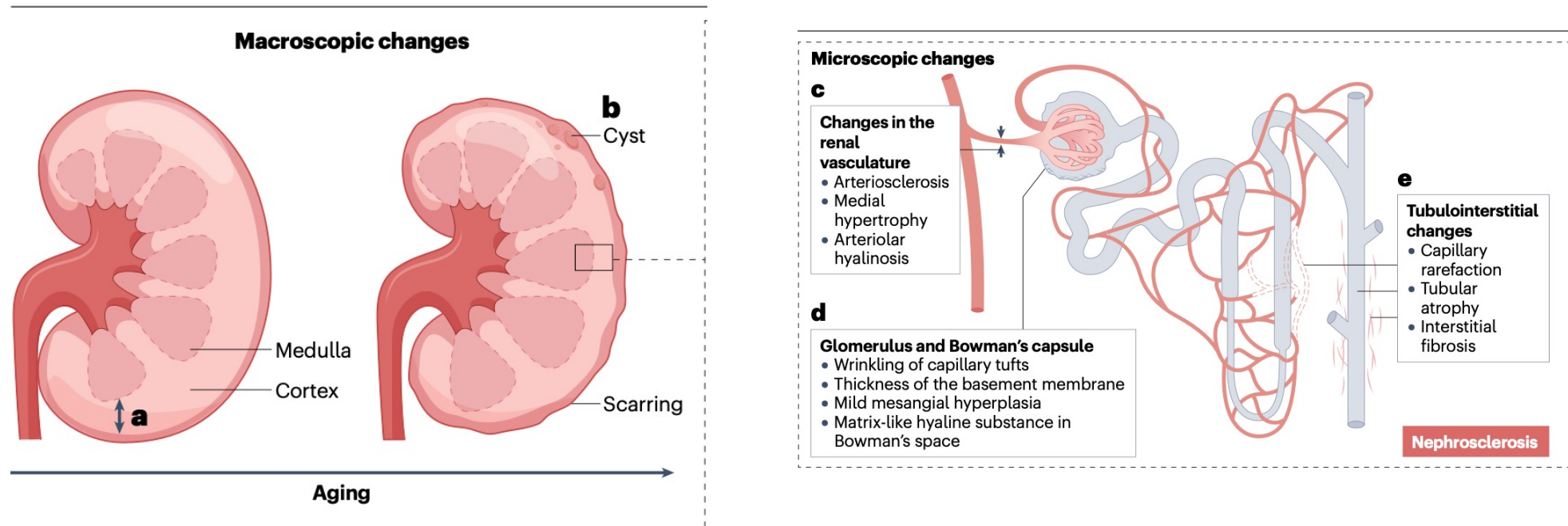


**c Incidence of KRT**



- ASV visstraujāk augošā incidento dialīzes pacientu grupa ir 75+ gadu vecumā
- Kanādā >50% no tiem ks uzsāk dialīzi ir vecāki par 65 gadiem

# Struktuālas izmaiņas nierēs novecošanas procesā



Samazinās nieru tilpums uz kortikālā slāņa rēķina

Asinsvadu izmaiņu rezultātā veidojas hroniska išēmija, glomeruloskleroze

Izsīkst kompensatora glomerulu hiperfiltrācija

# ”Veselīga” novecošana un HNS

- Veselīgi nevecojot vidēji GFĀ mazinās par 0,75 ml/min/gadā (*Baltimore Longitudinal study of Aging*)
- Samazinās efektīvā asinsplūsma nierēs 10% 10 gadu laikā pēc 30 gadu vecuma g.k. skarot kortikālo slāni
- Tubulāro funkciju novecošanas rezultātā samazinās nātrija ekskrecija, koncentrēšans defekts, pieaug niktūrija
- Svarīgi!
  - *Frailty*- samazināta fizioloģiskā kapacitāte
  - *Farmakokinētika* - aGFĀ augstāks sarkopēnijas dēļ, medikamentu pārdozēšana!

# HNS diagnostiskie kritēriji novecojot

- Zems aGFĀ un albuminūrija ir neatkarīgi mirstības un HNS progresijas riska faktori visās vecuma grupās.
- aGFĀ 45-59 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, bez proteinūrijas senioru populācijā – Hroniskas nieru slimības hiperdiagnostika

*Diskusija: Vai ir nepieciešami vecumam pielāgoti HNS diagnostikas kritēriji?*

KDIGO 2024. gada vadlīnijās saglabājas GFĀ < 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> kā HNS diagnostiskais kritērijs visās vecuma grupās

# aGFĀ kreatinīns-cistatīns senioru populācijā?

- Cistatīns C mazāk specifisks nieru mazspējas marķieris salīdzinot ar kreatinīnu (↑ aptaukošanās, iekaisums, asinsvadu bojājums)
- Cistatīna C veidošanos veicina eksogēnie un endogēnie GKS
- aGFĀ neatkarīgs riska marķieris (Cistatīna C bioloģiskās īpatnības)

# HNS ārstēšana vecu cilvēku populācija

- Ārstēšanas stratēģijai vecu cilvēku populācijā nevajadzētu atšķirties no vispārējās populācijas
- **Primārie mērķi** kardiovaskulārā riska samazināšana un HNS progresēšanas aizkavēšana
- Trūkst randomizētu pētījumu vecāka gadagājuma populācijās
- Medikamentu efektivitāte (īpaši jauno) un drošība nav pilnībā izpētīta
- Ārstēšanas mērķu pielāgošana "Trausliem" pacientiem
- Multiplas komorbiditātes
- Īsāks paredzamais dzīves ilgums
- Ārstēšanas mērķu maiņa: **no dzīves ilguma uz dzīves kvalitāti!!**

# Famakoloģiskā terapija gados veciem ne dialīzes pacientiem

## Arteriālā asinsspiediena kontrole

- RAAS blokatori – Efektīvi kardiovaskulārā riska mazināšanā (65-89 g.v.)
  - Nav datu par ietekmi uz HNS progresēšanu
  - Atceļot 73 g.v. ar HNS IV-V novēroja GFĀ pieaugumu
  - Samazinājās vajadzība pēc NAT atceļot RAAS
  - BET pieauga mirstība un kardiovaskulārie notikumi
  - ! Hiperkaliēmijas risks, ANM risks vecākiem hipovolēmijas rezultātā
  - Kombinācijas ar diurētiķiem un NSPL pieaug ANM risks




# Farmakoloģiskā terapija gados veciem ne dialīzes pacientiem

## Glikozes līmeņa kontrole

- **SGLT2 inhibitori** – ieguvumi visās vecuma grupās
  - DAPA-CKD >75 gadiem – efektīvi visās “Trausluma” grupās, mazāk SAE kā placebo grupā
  - Var veicināt dehidratāciju un sarkopēniju!!
  - Uzlabojas kognitīvā funkcija un 5 minūšu iešanas tests (*Mone et.al*)
- **GLP-1 agonisti** – kardiovaskulārā riska ieguvumi arī pēc 65 g.v. (*LEADER, SUSTAIN post hoc*)
- **SGLT2 vs GLP-1** – SGLT2 mazāk hospitalizāciju sirds mazspējas dēļ
  - SGLT2 mazāk ANM
  - SGLT2 vairāk UCI, kāju amputācijas, ketoacidozes
- **SGLT2 un GLP-1** kombinācijas – papildus kardiovaskulārā un HNS progresēšanas riska samazināšana

**Table 1 | Effects of SGLT2 inhibitors and GLP-1RAs in older adults**

Study	Medication	Population studied	Key findings	Refs.
EMPA-REG OUTCOME	Empagliflozin	Adults aged above or below 65 years	No significant difference in CV or renal outcomes between age groups	91
DECLARE-TIMI	Dapagliflozin	Patients with HF; various age groups including <65, 65–75, >75 years of age	Consistent efficacy in reducing CV death or hospitalization across age groups	92
DAPA-HF	Dapagliflozin	Patients with HF, various age groups	Uniform CV benefits across younger (<65 years) and older (>65 years) cohorts	85,93
Taiwan Study	SGLT2 inhibitors	Patients with T2DM and advanced CKD (eGFR <20 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Safe with reduced risks of dialysis initiation, HF hospitalization, acute myocardial infarction, diabetic ketoacidosis and AKI	94
DAPA-CKD	Dapagliflozin	Older populations with CKD, including frail or aged >75 years	Reduced risk of renal outcomes, CV events, and all-cause mortality across all frailty levels	95
VERTIS CV	Ertugliflozin	Adults aged 75 or older	Risk–benefit profile in older patients aligns with that for younger cohorts	96
LEADER	Liraglutide	Patients with T2DM and high CV risk; 60–74 years and ≥75 years	34% risk reduction in MACE and 29% in expanded MACE in patients aged ≥75 years compared with placebo	
SUSTAIN-6	Semaglutide	Patients with T2DM; 43% aged 65 years or older	Reduced risk of first occurrence of MACE across all age subgroups	107

AKI, acute kidney injury; CKD, chronic kidney disease; CV, cardiovascular; GLP-1RAs, Glucagon-like peptide 1 receptor agonists; HF, heart failure; MACE, major adverse cardiovascular events, SGLT2, Sodium-glucose cotransporter-2; T2DM, type 2 diabetes mellitus.

# Farmakoloģiskā terapija gados veciem ne dialīzes HNS pacientiem

## Anēmijas kontrole

- Anēmija prevalenta vecākiem pacientiem: 30% >85 gadi
- Augstāks kardiovaskulārais risks, mirstība, samazināta dzīves kvalitāte
- Ārstējama !

**HIF inhibitori** - nav pārliecinošu datu par pielietojumu vecāku pacientu terapijā.

## Dislipidēmijas kontrole

**Statīni** - Nav aktīvi rekomendējami primārā profilaksē pacientiem ar HNS vecākiem par 75 gadiem



**Targeted Deprescribing in an Outpatient Hemodialysis Unit: A Quality Improvement Study to Decrease Polypharmacy**

Caitlin McIntyre <sup>1</sup>, Rory McQuillan <sup>2</sup>, Chaim Bell <sup>3</sup>, Marisa Battistella <sup>4</sup>

# Polifarmācija

---

- Vienlaicīga 5 un vairāk medikamentu lietošana
- Pieaug medikamentu blakusparādību risks
- Samazinās līdzestība
- Neefektīva medikamentozā terapija
- 70% HNS pacientu saņem 5+ medikamentus
- HNSV stadijā 10-12 medikamenti
- Koncepts: polifarmācijas mazināšana saglabājot efektīvu ārstēšanu (*Deprescribing tools* – 57% pacientu samazinājās lietoto medikamentu daudzums)

# Medikamenti kas lietojami ar piesardzību



**”Trīskāršais trieciens”** – augsts akūtas nieru mazspējas risks vecākiem pacientiem (1,82 reizes pieaug ANM risks 30 dienu laikā, *Lapi et al.*)

1. Nesteroīdie pretiekaisuma līdzekļi
2. Diurētiķi
3. AKI/ARB

## **Protonu sūkņa inhibitori**

Metaanalīzē RR 1,44. Vidējais vecums 74-75 gadi (*Nochaiwong et al.*)

Pacientiem ar indikācijām medikamenti ir jāsaņem: Riska/ieguvuma attiecība



# Nefarmakoloģiskā terapija

- Papildina farmakoloģisko
- Mazina “Trauslumu” un uzlabo kognitīvās spējas
- **Pastaigas** kā primārā fizisko aktivitāšu forma **samazināja mirstību** (2,7 vs 5,4/100 personas gadiem) un **attālināja NAT uzsākšanu** (22 vs 32,9/100 personas gadiem) Ķīnā veiktā pētījumā 6,363 HNS 3-5 pacientiem (vidēji 70 gadi), *Chen et al.*
- **LIFE pētījums ASV**  
70-89 gadus veci populācijas indivīdi –  
lenāks GFĀ kritums – 0,96  
ml/min/1,73m<sup>2</sup> 2 gadu laikā
- Fiziskās aktivitātes= Nefroprotekcija

## Low protein foods (protein %)

 1 Mayonnaise	 3 Olives	 3 Heavy cream	 8 Chocolate cake with frosting
 1 Butter	 3 Grapes	 4 Cheesecake	 4 Fruit smoothie
 1 Apple juice, unsweetened	 3 Apple pie	 4 Beer	 4 Macadamia nuts
 0 Olive oil	 2 Apple	 4 Onion rings	 8 Rice, cooked
			 9 Potato

# Nefarmakoloģiskā terapija: Uzturs

- Vispārējā rekomendācija >65 gadiem 1,2-1,5 g/kg olbaltumvielu dienā
- HNS olbaltumvielu ierobežošana aizkavē HNS progresēšanu: *MDRD 0,58 g/kg dienā samazināja GFĀ kritumu par 10% 3 gadu laikā*
- Mazina intraglomerulāro spiedienu un vazokonstrikciju
- RISKS: Sarkopēnija, olbaltumvielu enerģijas trūkums
- !! Vecākiem pacientiem nāves risks augstāks kā HNS progresijas risks
- Alternatīva: Aminoskābes, augu valsts olbaltumvielas

# Dialīze

- 2010. gadā NAT veica 2,6 mlj. Pasaules iedzīvotāju
- 93% no tiem dzīvo valstīs ar augstu ienākumu līmeni
- Lielākā prevalentu pacientu grupa Eiropā ir vecumā virs 65 gadiem
- Austrālijā 2022 gadā lielākā prevalentto NAT pacientu grupa bija vecumā no 75-84 gadiem
- Līdzīgi rezultāti ir arī Taivānā un Japānā >70% pacientu ir vecāki par 65 gadiem
- Dialīze – pagarina dzīvildzi, tomēr saistīta ar būtiskiem fiziskiem, psiholoģiskiem iun sociāli ekonomiskiem izaicinājumiem
- Pacienti vecāki par 80 gadiem zaudē pašaprūpes spējas



# Dialīzes pārtraukšana

- Pēc *USRDS* datiem 16,1 % visu nāves gadījumu 2021. gadā saistīti ar dialīzes pārtraukšanu
- Trešais biežākais dialīzes pacientu nāves iemesls
- Pacientiem, kuriem pēc uzsākšanas dzīves kvalitāte neuzlabojas
- 6 pētījumu metaanalīzē novēroja būtisku mirstības pieaugumu pēc dialīzes pārtraukšanas: 1996. gadā 3/1000 pacientu gadiem  
2010. gadā 48,6/1000 pacientu gadiem
- Arvien pieaug paliatīvās aprūpes un dzīves kvalitātes nozīme

# Dialīze gados veciem pacientiem

- Paredzamais dzīves ilgums īsāks kā jauniem indivīdiem
- Vairāk blakus slimību ar multiorgānu iesaisti
- Augstāka mirstība pirmajos 3-6 mēnešos *DOPPS* dati
- 75+ vecuma grupa mirstība 4x lielāka kā atbilstošā vecuma grupā vispārējā populācijā
- Biežāk hospitalizācijas, atrašanās intensīvās terapijas nodaļā, nāve ITN salīdzinot ar līdzīga vecuma, pamatdiagnozes ne dialīzes pacientiem
- **INDIVIDUĀLA PIEEJA – DZĪVES KVALITĀTES VĒRTĒJUMS VS VECUMS**

# Hemodialīze vai Peritoneālā dialīze

- Pētījumā ar 7,771 pacientiem no 6 valstīm tika secināts, ka PD pacienti izjūt kā mazāku slogu ikdienā, īpaši lielākās vecuma grupās, *Brown et al., 2021*
- Dzīvildze pēc *USRDS* datiem neatšķiras HD un PD grupās
- Ilgstoši izmantojot PD mirstība varētu pieaug
- Trūkst randomizētu pētījumu

Aspect	Haemodialysis	Peritoneal dialysis	Refs.
Prevalence	Most widely used globally, 323 per million population	Less common, 21 per million population	<a href="#">204,205</a>
Preservation of residual kidney function	Less effective	More effective; lower physical burden	<a href="#">206</a>
Disease burden score	Higher	Lower; especially beneficial for older patients	<a href="#">192,207</a>
Home treatment	Less common	More common, advantageous for older patients	<a href="#">208</a>
Quality of life	No significant difference in older patients	No significant difference in older patients	<a href="#">209–211</a>
5-year survival rate (75+ years, 2017 cohort)	21.5%	20.5%	<a href="#">186</a>
Mortality risk in patients 56+ years	Lower	Higher (HR 1.10, 95% CI 1.01–1.20 and HR 1.17, 95% CI 1.10–1.25)	<a href="#">212,213</a>
Early mortality risk factors post-dialysis	No difference in short-term outcomes with free treatment choice	No difference in short-term outcomes with free treatment choice	<a href="#">214</a>

# Nieru transplantācija senioriem

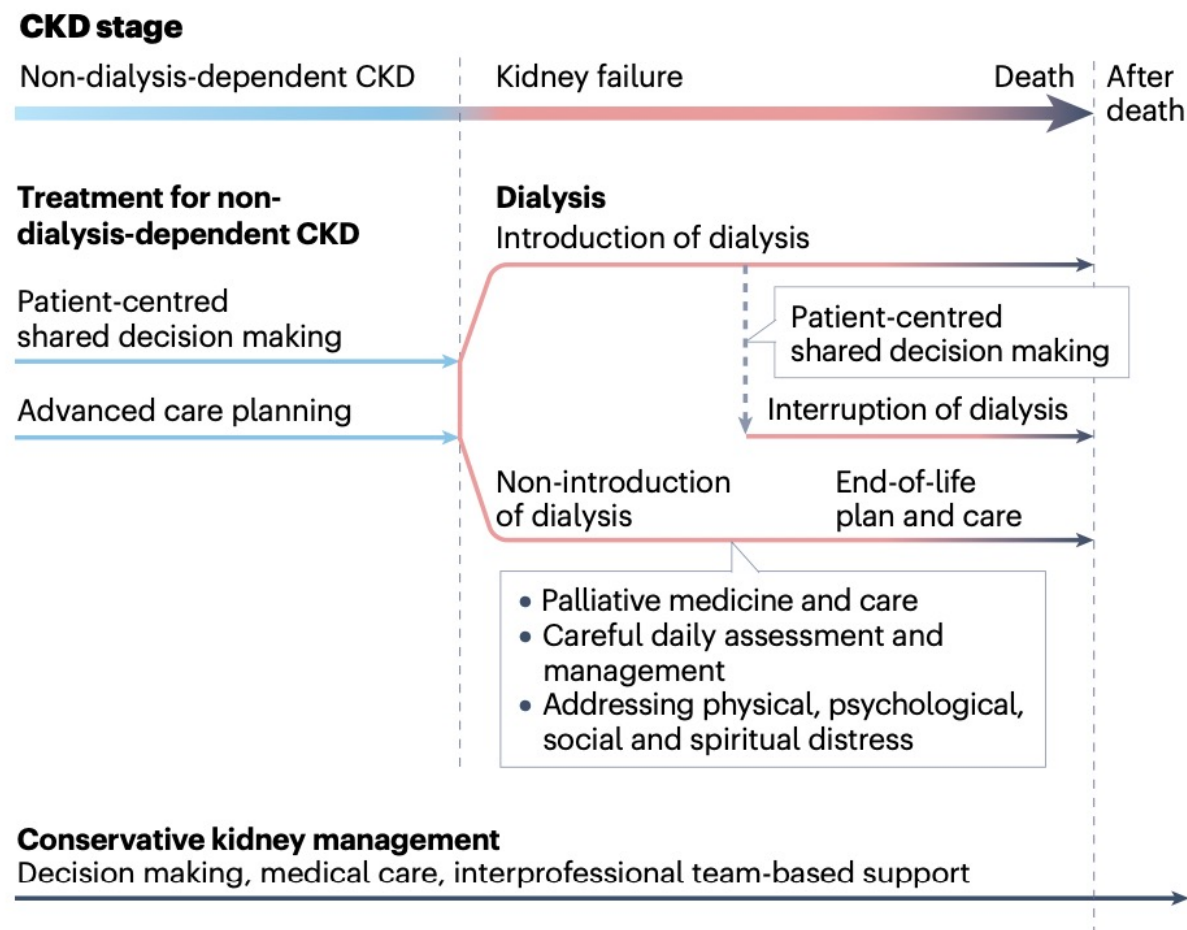
## Box 1 | Benefits of kidney transplantation in older patients

- Extended life expectancy compared with remaining on dialysis.
- Improved survival rates over dialysis, particularly for patients over 60 years of age.
- Potential to adapt surgical care and immunosuppressive treatment to suit older patients.
- Transplants from older donors, including those aged 60 and above, are often viable.
- Options are available to use non-standard deceased donor organs, thereby increasing the donor pool.

- Transplantācija pacientiem pēc 60 gadu vecuma sniedz papildus 4 dzīves gadus, *Oniscu et al., 2004*
- ASV 90,000 pacientu gaidīšanas sarakstā 26% vecāki par 65 gadiem
- Aktuāls jautājums par orgānu izmantošanu no dzīviem donoriem vecumā virs 60 gadiem
- Pieaug nestandarta mirušo donororgānu izmantošana
- Vecākiem pacientiem, iekļaujot gaidītāju sarakstā, jāizvērtē “Trausluma” indekss
- 3 mēnešus pēc transplantācijas šis indekss mazinās
- Ģimenes locekļu iesaiste lēmumu pieņemšanā

# Konservatīva terapija

- Samazināt komplikācijas
- Atvieglot simptomus
- Pacienta griba
- Psiholoģisks un sociāls atbalsts
- Ģimenes locekļu apmācība un iesaiste
- Ieguvumi: dzīves kvalitāte, mazāk simptomu, hospitalizāciju, nāve savā vidē
- !! Neatsāt bez atbalsta un aprūpes



- The prevalence of KRT is steadily increasing worldwide<sup>17,18</sup>. In the USA, for example, the number of patients on prevalent KRT increased by 29% from 596,000 in 2010 to 808,000 in 2019 (ref. <sup>19</sup>). Notably, this increase was disproportionately steeper among older age groups, with patients aged 18–44 years experiencing an 11% increase, those aged 45–64 years experiencing a 27% increase and those aged >65 years experiencing a 58% increase.
- The increase in KRT prevalence was driven primarily by improved survival among older patients and an increasing incidence of KRT (Fig. 4).
- In most HICs, the overall incidence of KRT has plateaued over the past two decades, but in some countries it continues to rise in the oldest age groups<sup>20,23,24</sup>.
- The increase in KRT incidence is probably attributable to improved life expectancy, delayed progression of CKD, a resultant increase in the average age at which individuals start KRT and more relaxed criteria for acceptance onto dialysis<sup>23</sup>.

- Comprehensive conservative management (CCM) of kidney failure, defined as non-dialytic management that is chosen through a process of shared decision-making, focuses on maintaining quality of life (QoL) through
- symptom management. A Global Kidney Health Atlas (GKHA) study estimated that in 2022, CCM was offered as a treatment option in only 87 of 165 (53%) countries, whereas haemodialysis was available in 162 of 165 (98%) countries<sup>25</sup>.
- However, in HICs where CCM is available, estimates suggest that approximately equal numbers of patients with kidney failure are treated with KRT versus CCM and the odds of receiving CCM instead of KRT increase exponentially with age<sup>26,2</sup>
- In Australia, in 2003–2007, more than 90% of patients aged 5–60 years with kidney failure received dialysis or underwent transplantation, compared with only 4% of those aged ≥85 years<sup>26,27</sup>.
- Consequently, ageing of the population is expected to lead to a greater increase in the number of patients with kidney failure who receive CCM than those who receive KRT.

# HNS diagnostika senioriem

- Diagnosing CKD in older individuals presents unique challenges. The
- KDIGO criteria has been criticized as it defines CKD as a persistent estimated glomerular filtration rate (eGFR) of  $<60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, regardless of age<sup>28</sup>.
- This fixed threshold approach does not account for the normal decline in kidney function that occurs with age<sup>29</sup>, so could potentially lead to overdiagnosis and inappropriate treatment of CKD in otherwise healthy older adults without disease-related kidney impairment.
- To address these issues, age-adapted eGFR thresholds for CKD diagnosis have been proposed but their use is still debated<sup>30,31</sup>.
- In addition to diagnosis of CKD, monitoring of kidney function in older patients is crucial, not only to guide kidney-protective therapy, but also to optimize medication safety and efficacy by adjusting doses of renally cleared drugs<sup>36</sup>.
- Serum creatinine values depend on muscle mass, which often decreases with age owing to sarcopenia<sup>37</sup>, potentially leading to overestimation of eGFR, particularly in older adults. The 2024 KDIGO guidelines list specific clinical conditions in which non-GFR determinants of serum creatinine, such as reduced muscle mass, may affect the accuracy of creatinine-based eGFR equations<sup>32</sup>. In these conditions, use of cystatin C is indicated as it provides a more accurate alternative to creatinine.



- Equations such as the Berlin Initiative Study (BIS) equation<sup>39</sup>, which was developed based on data from a cohort of participants aged >70 years, and the European Kidney Function Consortium (EKFC) equation, which was developed based on data from cohorts of diverse ages, have been shown to have better performance than the CKD-EPI 2009 equation in older individuals<sup>40,41</sup>.
- The 2024 KDIGO guidelines recommend using an eGFR equation that has been validated in the population of interest and includes the EKFC equation as one of their recommended validated equations<sup>32</sup>.

# Veselīga novecošana un nieres

## Ko varam mācīties no simtgadniekiem?

- Veselīgas nieru novecošanas molekulāro un celulāro mehānismu izpratne simtgadnieku populācijā var sniegt norādes par to kā apturēt vai mazināt nieru slimību slogu vecāka gadagājuma populācijā
- Novecojot rodas izmaiņas glomerulārā, intersticiālā un vaskulārās nieru struktūrās
- Tāpat novecojot pieaug aptaukošanās, cukura diabēta, hipertensijas un dislipidēmijas biežums kas veicina HNSv attīstību
- Veciem cilvēkiem fizioloģiskais novecošanās process mijiedarbojas ar slimību radītajiem bojājumiem

- GFĀ noteikšana var būt izaicinājums ņemot vērā mazu muskuļu masu, sarkopēniju.
- Formulas kurās izmanto cistatīnu C aprēķina zemāku GFĀ kā formulas uz kreatinīna bāzes
- Nepieciešams izveidot formulu GFĀ precīzākai aprēķināšanai ļoti vecu cilvēku populācijās.

# Determinants of the Evolution of Kidney Function with Age

## Methods

ROTTERDAM  
STUDY

Prospective cohort  
n= 12,062



Serum Creatinine,  
Urine albumin to  
creatinine ratio  
(ACR) n= 5,995



eGFR  
CKD-EPI n= 85,922



Joint models



8 potential  
determinants  
(sex, BMI, smoking, history of  
CVD, SBP, hypertension,  
prediabetes, & diabetes)

## Results

Mean age



67yo

Women



58.7%



Prediabetes &  
higher BMI  
detrimental only  
for ACR



All other determinants  
appeared detrimental  
for eGFR & ACR

Age-related changes in  
eGFR/ACR according to  
determinants

Annual eGFR decline



Annual ACR increase

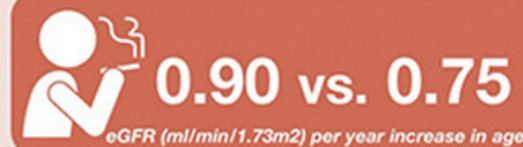


Higher baseline eGFR  
but faster eGFR  
decline

Men vs. women



Smoker vs. non-smoker



Diabetic vs. non-diabetic



Van der Burgh et al, 2022

Visual abstract by:  
Omar Taco, MD MSc  
@Errantnephron

**Conclusion** Several potential determinants of kidney function decline such as prediabetes, smoking, and blood pressure are modifiable risk factors; as with diabetes, hyperfiltration appears important in accelerated kidney function decline in men and smokers.



- The GBD data reveal a clear increase in CKD prevalence from 1990 to 2016. Increases in CKD prevalence correlate with the rate of population ageing in different geographical regions (Fig. 3). Although the
- crude global prevalence of CKD increased by one-third between 1990 and 2016, the age-standardized prevalence remained relatively stable (increasing from 4.04% to 4.06%).
- The discrepancy between changes in crude and age-standardized prevalence of CKD suggests that the increase in global CKD prevalence is almost solely due to the ageing population. |
- If interventions such as lifestyle modifications and novel treatments fail to slow CKD progression, we project that by 2050, population ageing will lead to increases in the prevalence of CKD category G3–G5 to >10% in high-income North America, Central Latin America, Eastern Europe, North Africa and the Middle East, Southern Sub-Saharan Africa, Central Asia and high-income Asia Pacific regions (Fig. 2).
- From 1990 to 2016, worldwide mortality due to CKD increased by 41%, from 11.4 to 16.1 deaths per 100,000 population<sup>10</sup>. |
- The leading cause of CKD mortality was CKD due to diabetes mellitus
- The GBD Consortium forecasts that CKD will be the fifth greatest cause of death worldwide by 2040

# HNS riska faktori

- As the world population ages, the prevalence of risk factors for CKD is likely to increase. U
- Unless these risk factors are identified and mitigated at an early stage, this increase will in turn lead to an increase in the prevalence of CKD.
- **Age:** As people age, a complex interaction between genetic predisposition<sup>46</sup>, nephron number at birth and environmental factors<sup>49</sup> can contribute to a decline in kidney function even in the absence of a specific cause of kidney disease.
- Diabetes mellitus: leading cause of CKD worldwide, The prevalence of diabetes increases with age. In 2019, nearly one in five people (19.9% or an estimated 111.2 million) aged 65–79 years had diabetes<sup>54</sup>. As diabetes mainly affects older individuals<sup>59</sup> and kidney damage typically occurs 5–15 years after diabetes onset, the rise in the burden of diabetes is expected to lead to a parallel rise in the burden of CKD, unless the implementation of preventive measures is substantially increased.
- Hypertension