

Welkom bij

Acute nierschade: prevalentie,
langetermijngevolgen en preventie

Robin Vernooij



NIERCONGRES
7 APRIL 2026

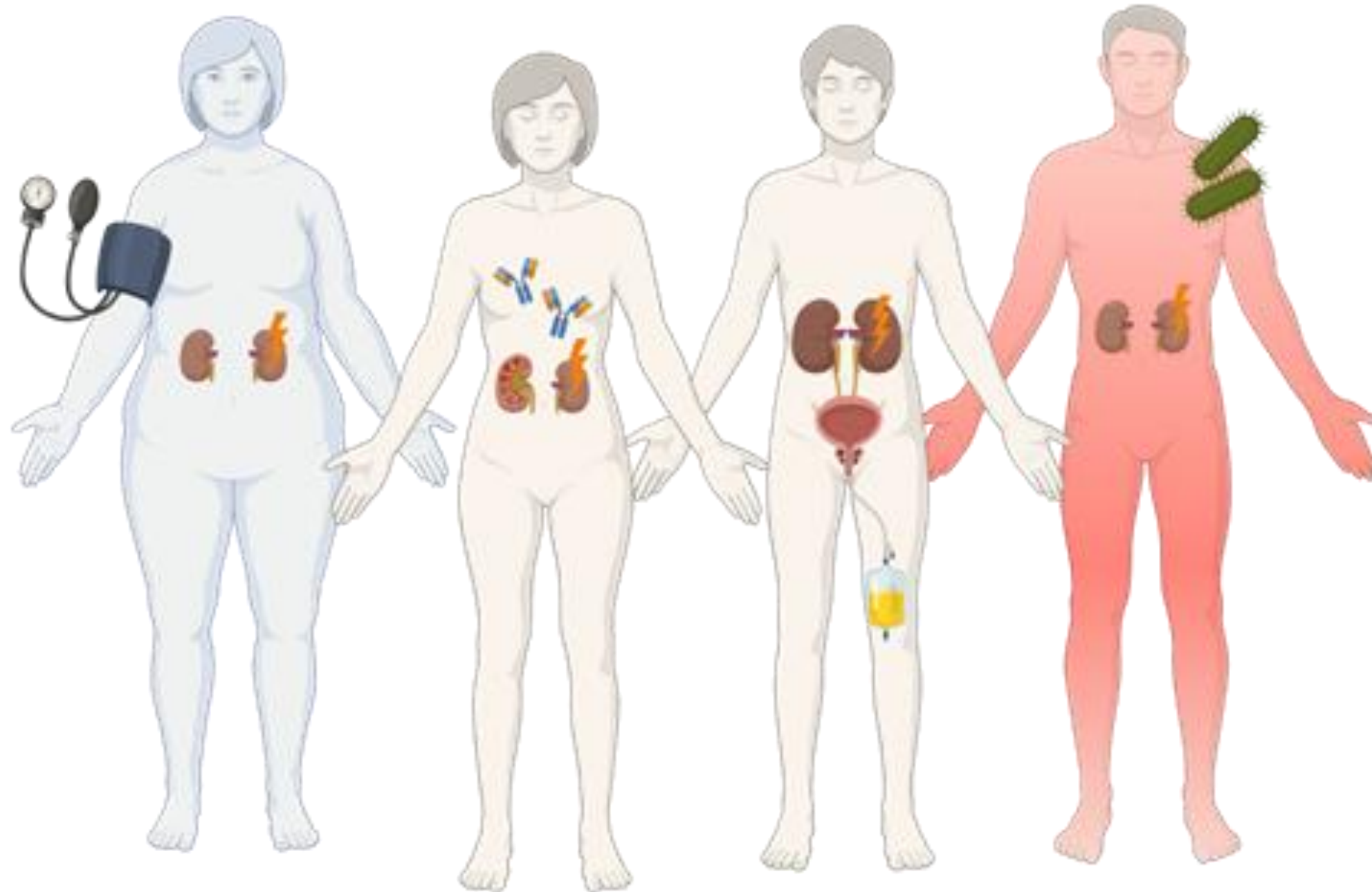
Dé dag voor professionals
in de **nierzorg**

Disclosure belangen

Geen (potentiële) belangenverstrengeling

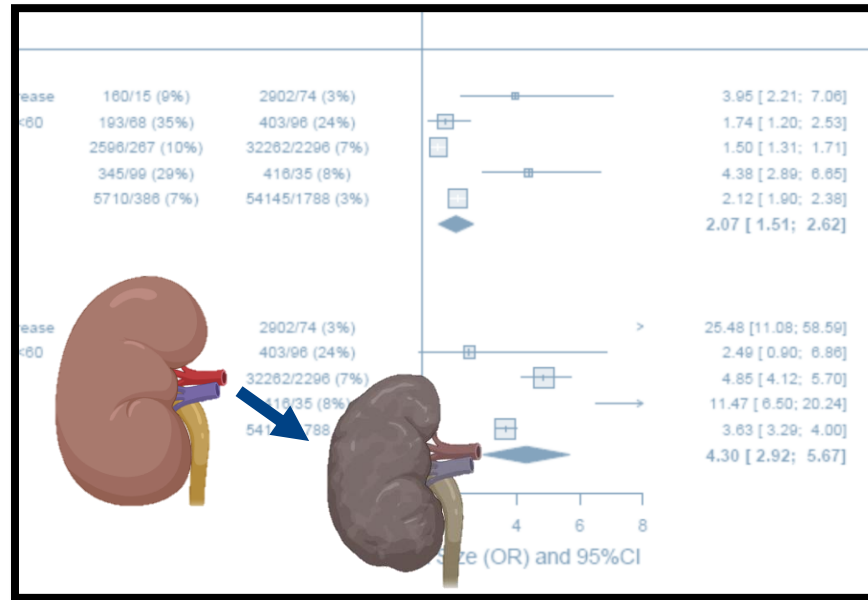
Onderzoek Acute Nierinsufficiëntie

Achtergrond

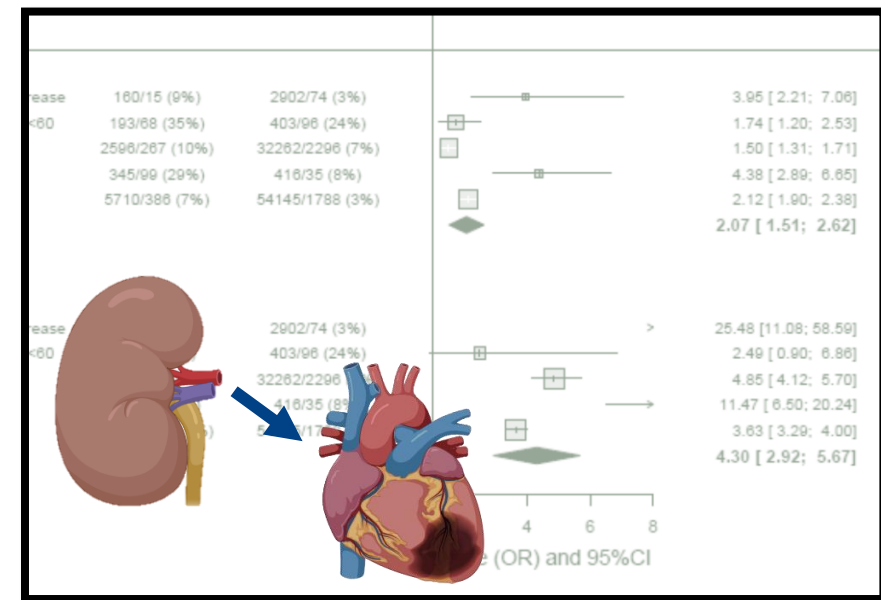


- **Oorzaken van een AKI:** pre-renaal, direct aan de nier, postrenaal of infecties.
- **Prevalentie:** ± 10-20% van de opgenomen patiënten krijgt een AKI.
- **Mortaliteit:** 3 a 4 keer hoger dan andere opgenomen patiënten.

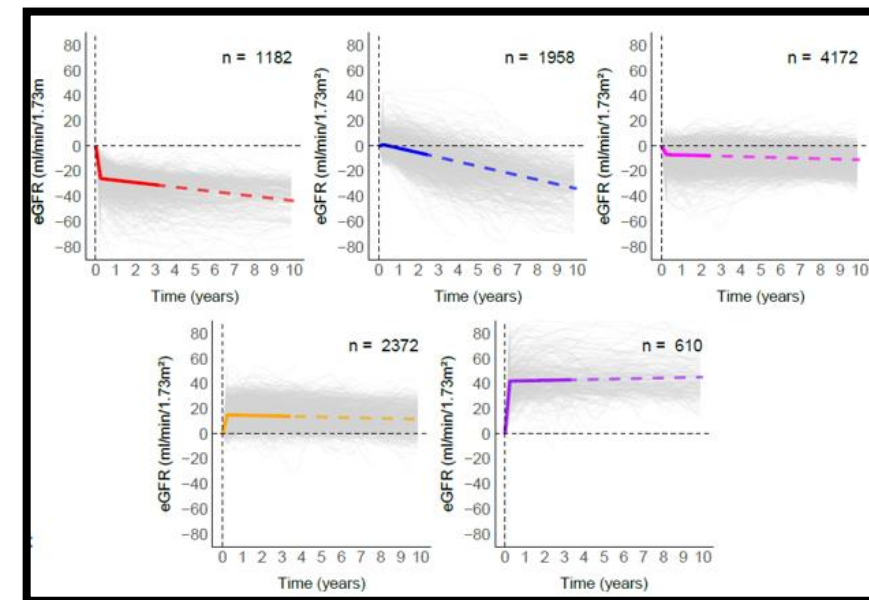
Overzicht



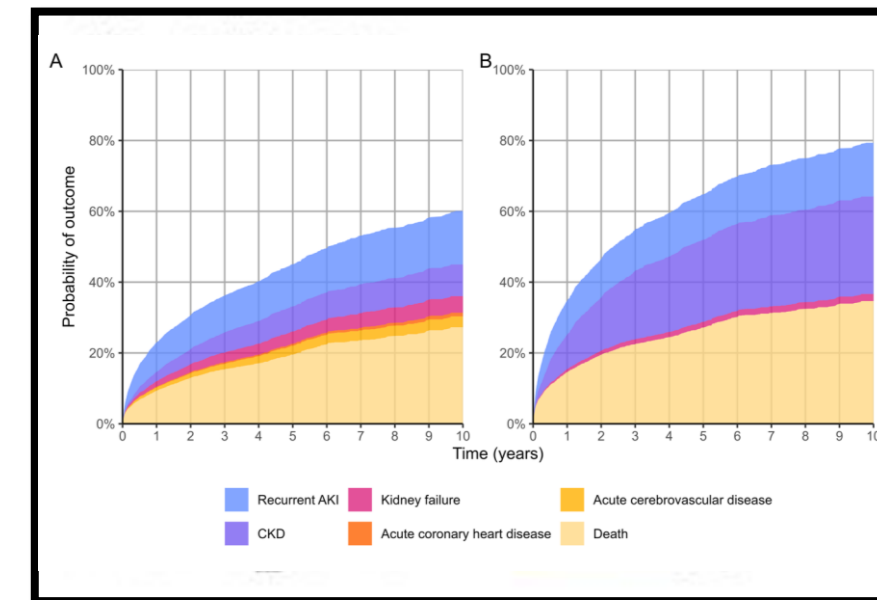
Gevolgen op nierfunctie



Gevolgen op cardiovasculaire uitkomsten

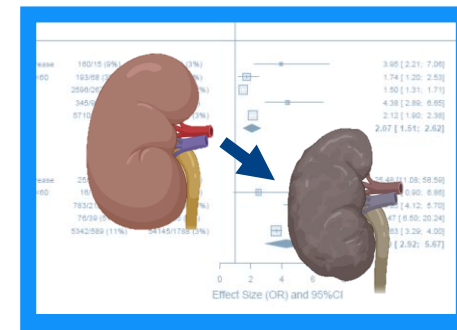


Beloop eGFR na AKI

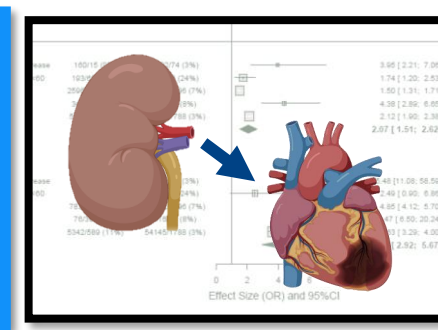


Voorspellen van uitkomsten

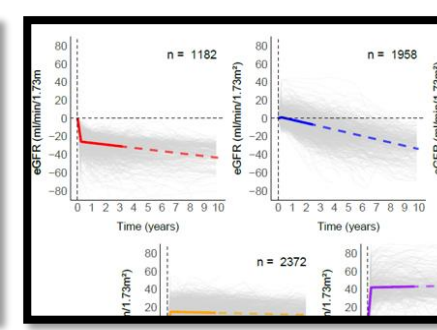
Review AKI-CKD



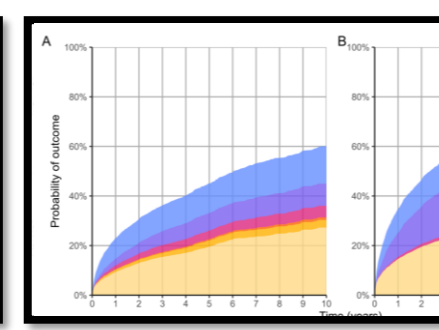
Review AKI - CKD



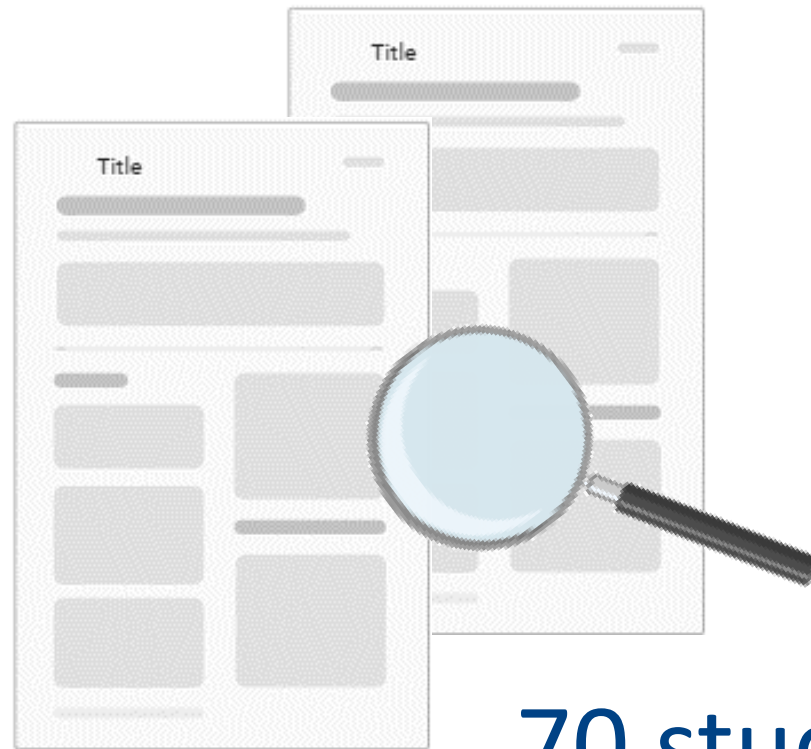
Review AKI - CVD



Beloop eGFR na AKI



Voorspellen van uitkomsten

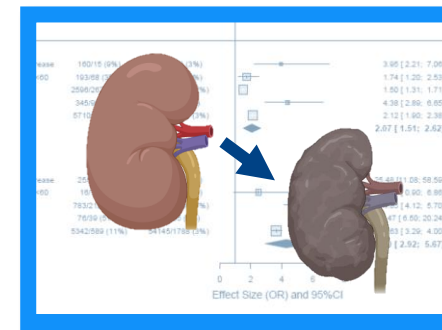


70 studies

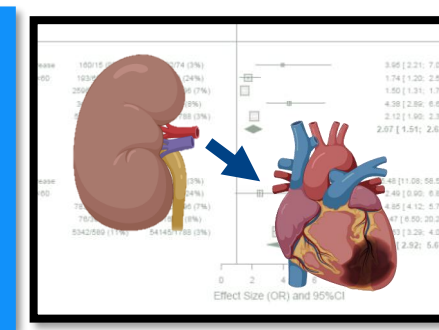


Study population ≥ 18 years
With AKI vs without AKI

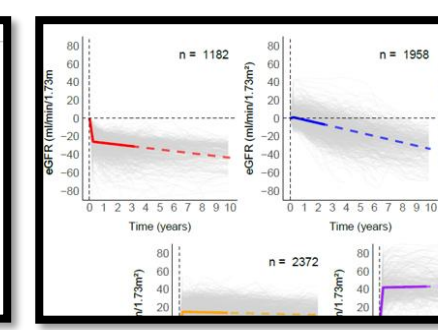
Review AKI-CKD



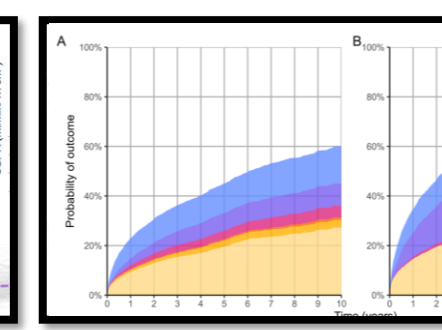
Review AKI - CKD



Review AKI - CVD



Beloop eGFR na AKI



Voorspellen van uitkomsten



AKI (overall)
vs. no AKI

**CKD
incidence
HR 2.36**

(AKI 25.8%–
no AKI 8.7%)

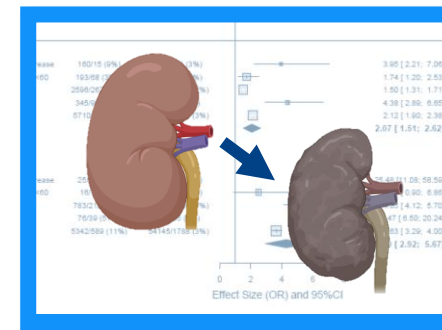
**CKD
progression
HR 1.83**

(AKI 43.1%–
no AKI 35.6%)

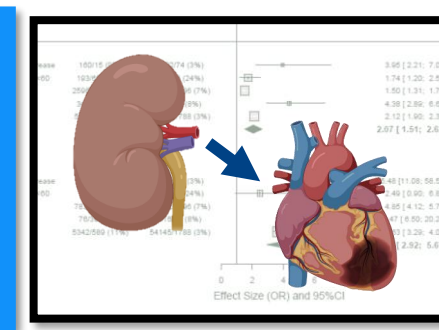
**Kidney
failure
HR 2.64**

(AKI 2.9%–
no AKI 0.5%)

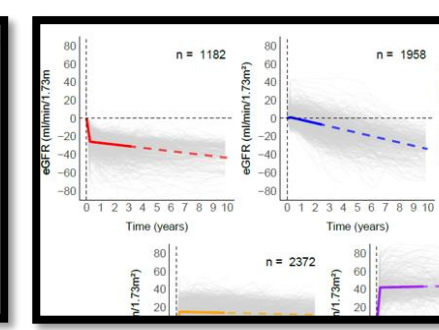
Review AKI-CKD



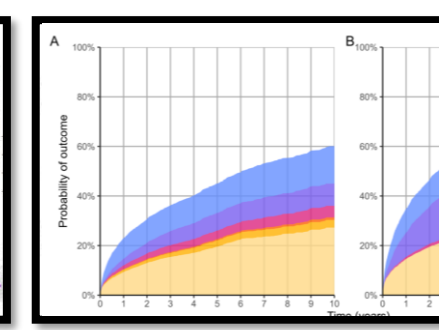
Review AKI - CKD



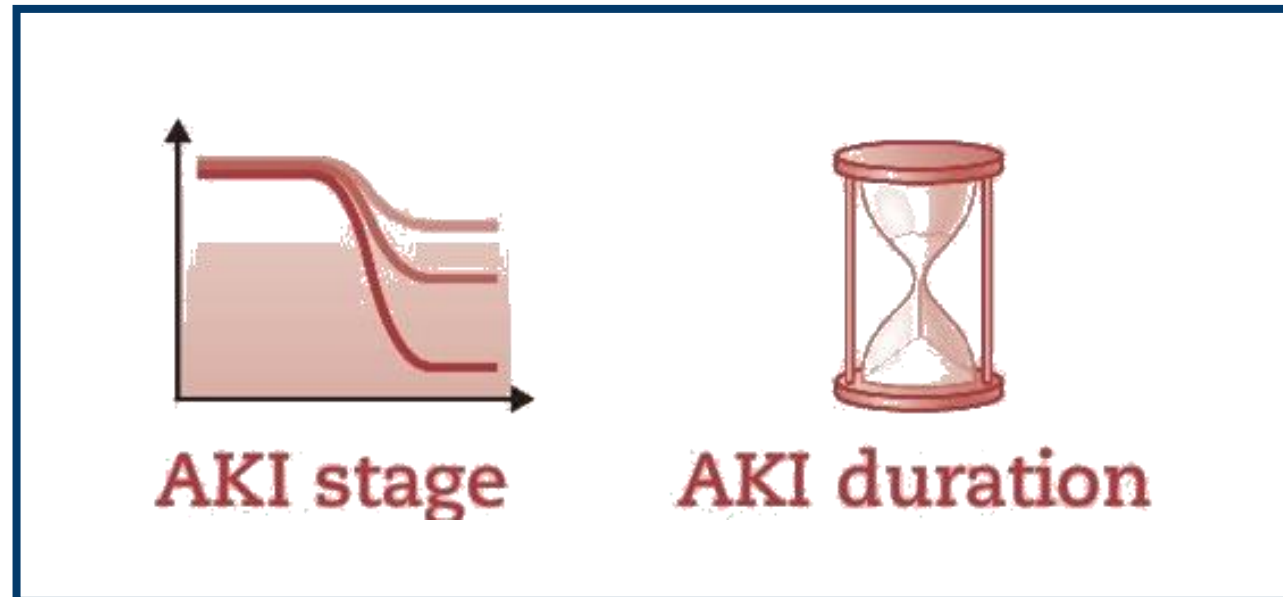
Review AKI - CVD



Beloop eGFR na AKI

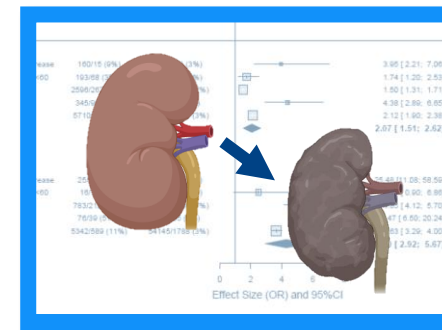


Voorspellen van uitkomsten

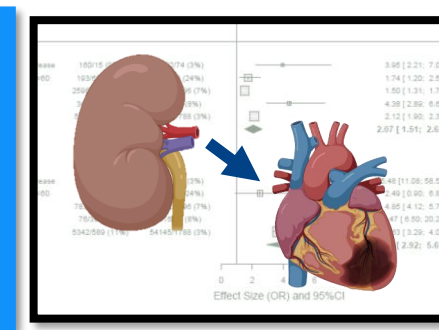


- Zelfs als een AKI korter dan 3 dagen duurde / het een laag stadium AKI was, bleef de kans op CKD aanzienlijk aanwezig.

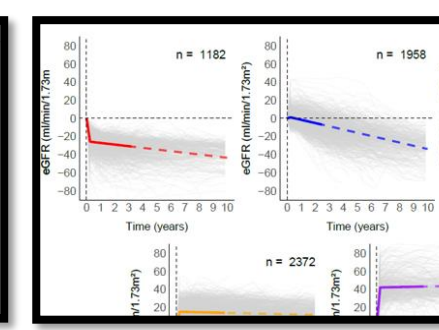
Review AKI-CKD



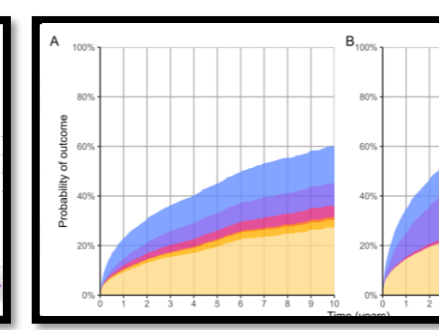
Review AKI - CKD



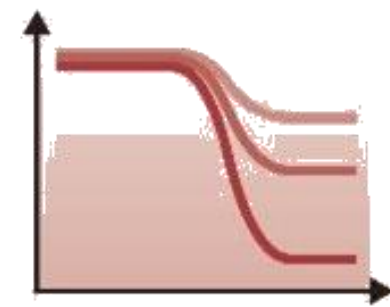
Review AKI - CVD



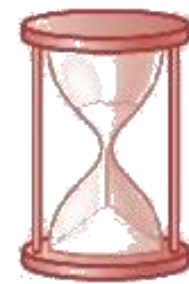
Beloop eGFR na AKI



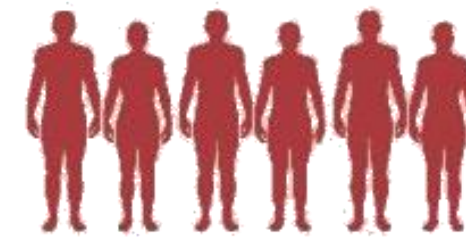
Voorspellen van uitkomsten



AKI stage



AKI duration



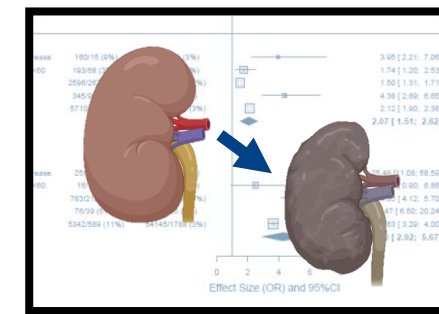
Patient characteristics



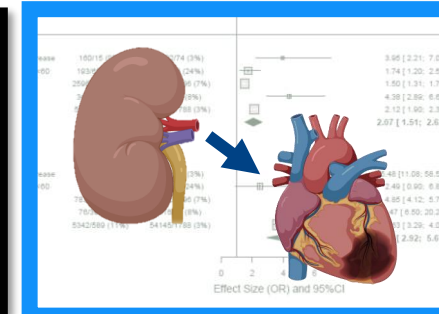
Clinical setting

- Zelfs als een AKI korter dan 3 dagen duurde / het een laag stadium AKI was, bleef de kans op CKD aanzienlijk aanwezig.
- De kans dat nierproblemen ontstaan of verergeren was groter bij mensen met diabetes, hypertensie, of cardiovasculaire operaties

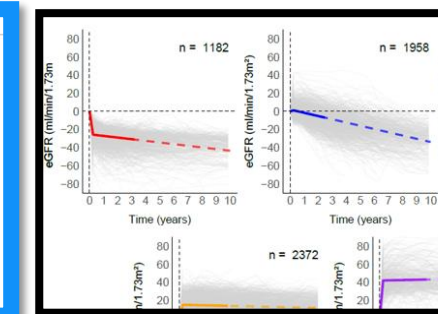
Review AKI - CVD



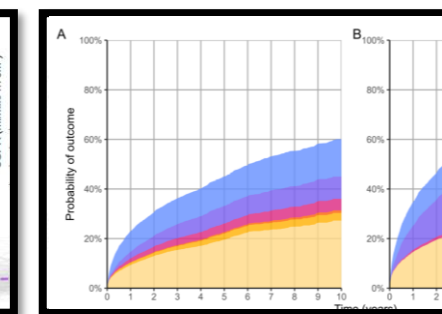
Review AKI - CKD



Review AKI - CVD



Beloop eGFR na AKI

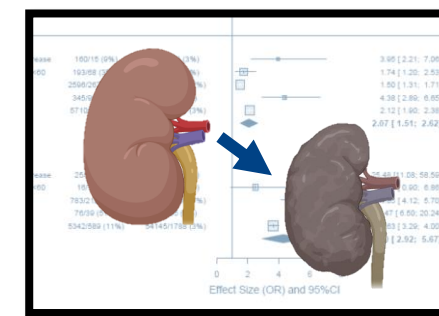


Voorspellen van uitkomsten

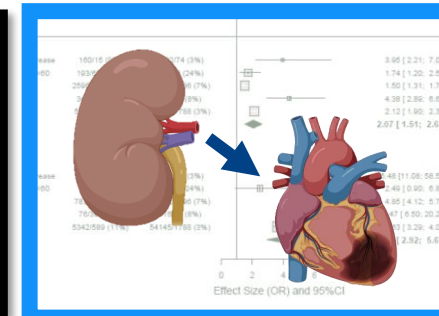


54 studies

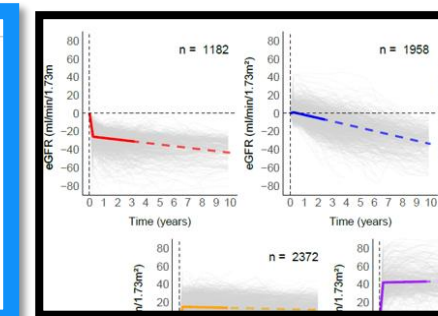
Review AKI - CVD



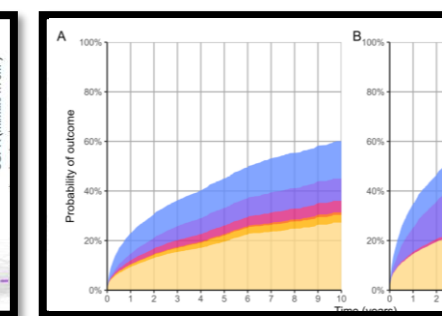
Review AKI - CKD



Review AKI - CVD



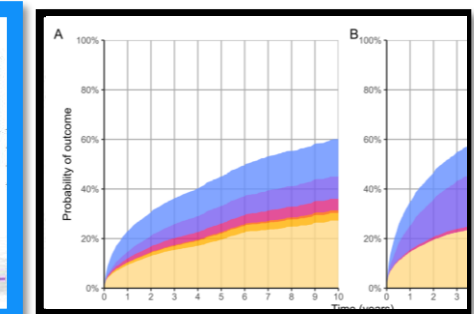
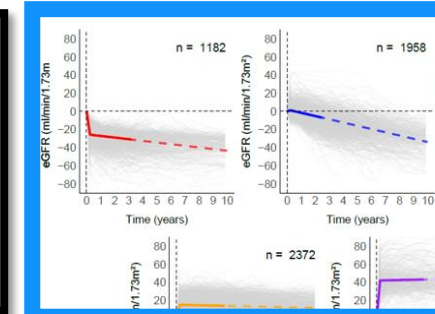
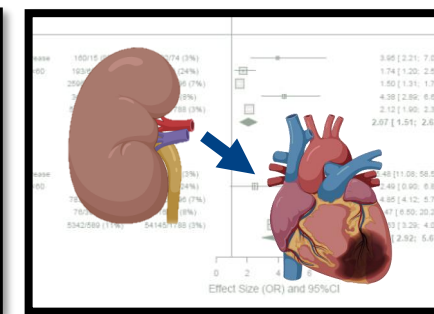
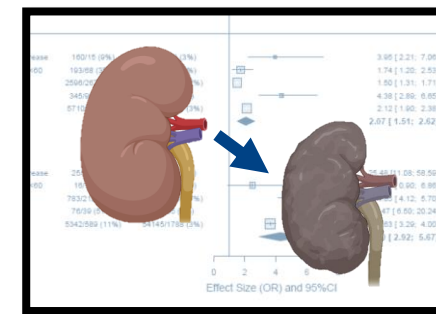
Beloop eGFR na AKI



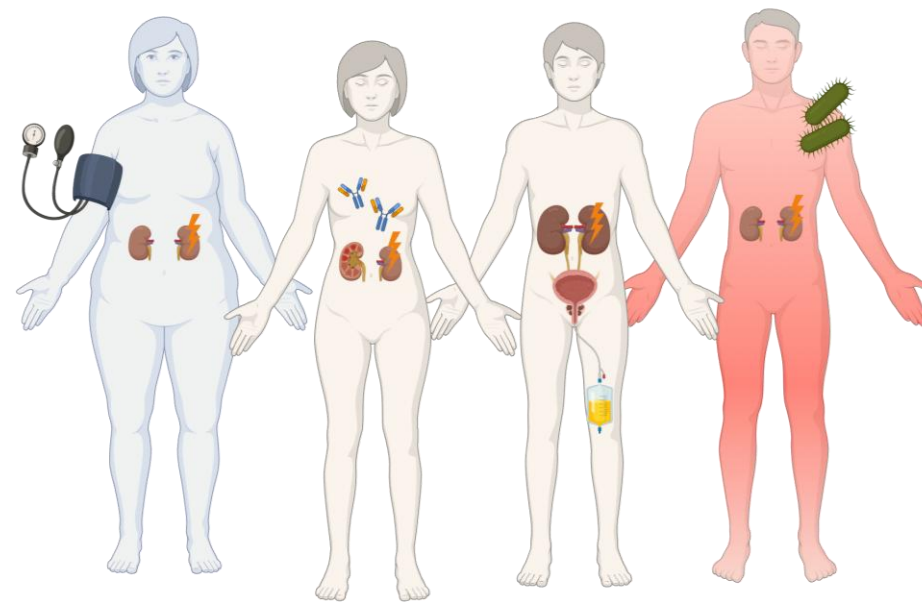
Voorspellen van uitkomsten

- **MACE / Hartfalen / Cardiovasculaire mortaliteit:** allen \pm twee keer zoveel kans.
- **Ongeacht de ernst:** Het maakt niet uit of de nierschade mild of ernstig was, of hoe lang het duurde; het risico voor het hart nam in alle gevallen toe.
- **Overall zichtbaar:** Dit verhoogde risico werd gezien bij alle soorten patiënten, dus niet alleen bij mensen die al voor hun hart in het ziekenhuis lagen.

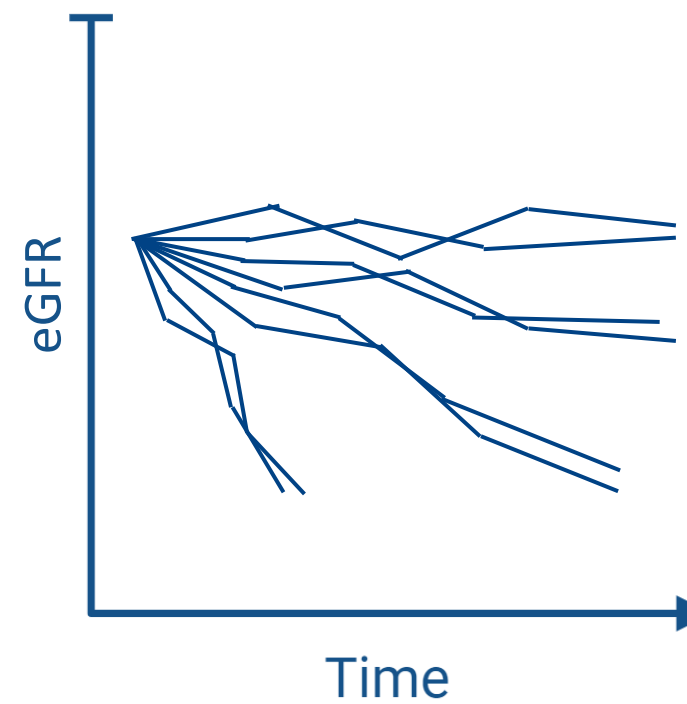
Beloop eGFR na AKI



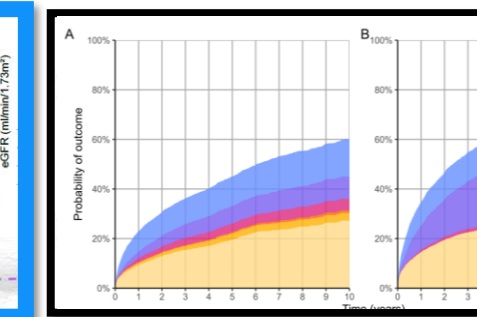
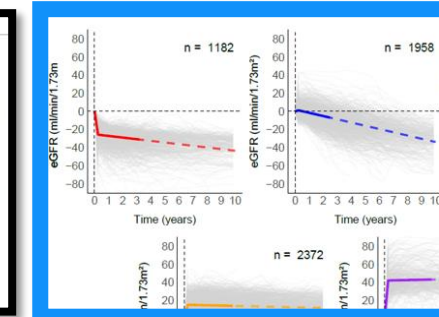
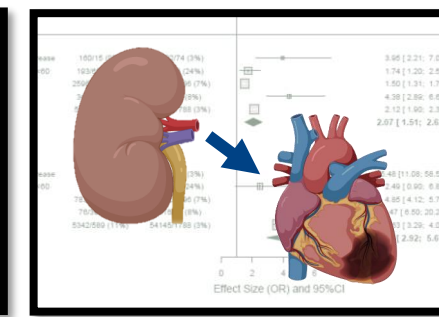
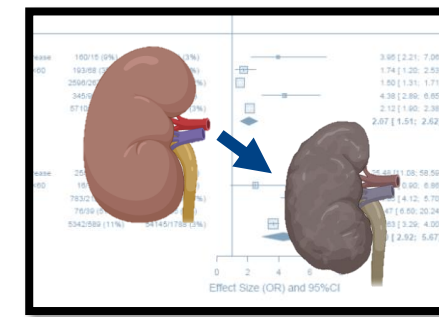
Patients with AKI



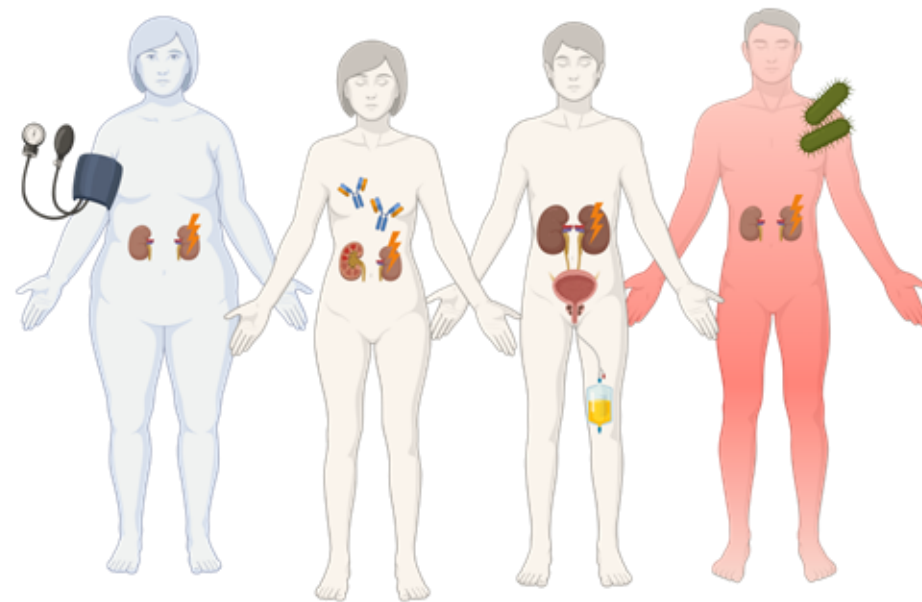
eGFR trajectory profiles



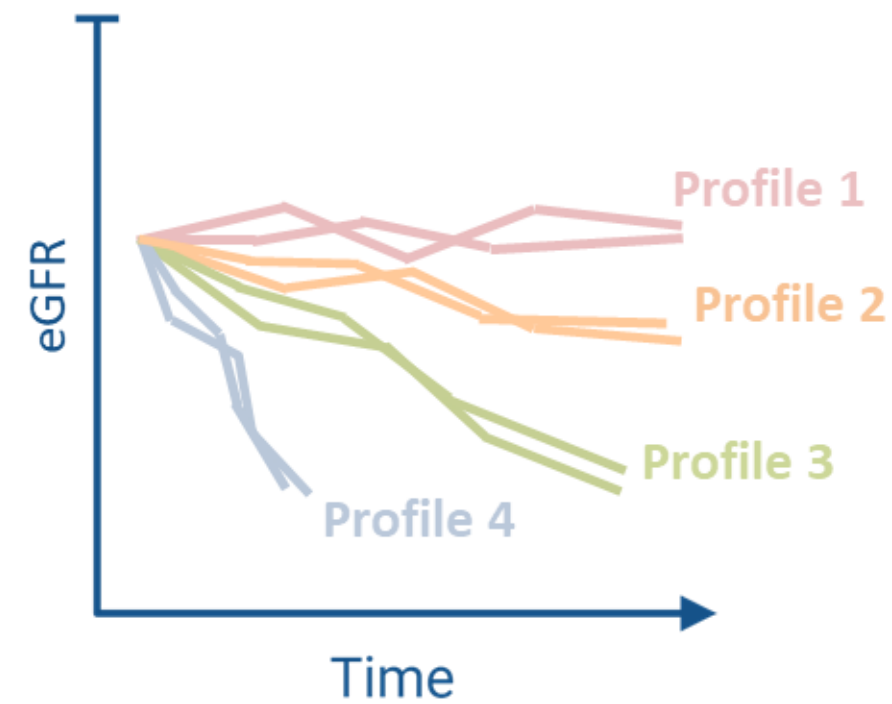
Beloop eGFR na AKI



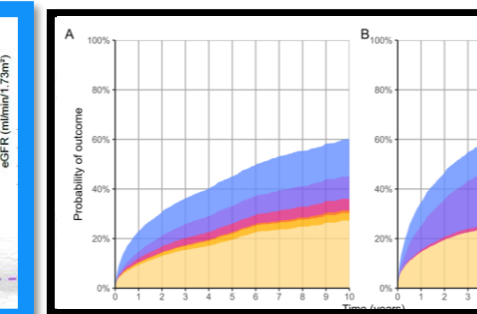
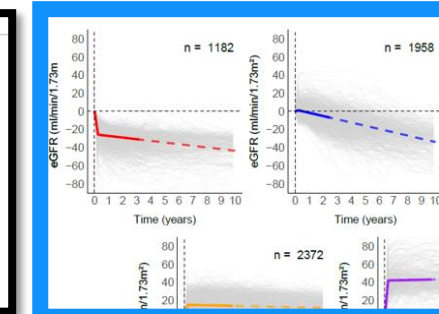
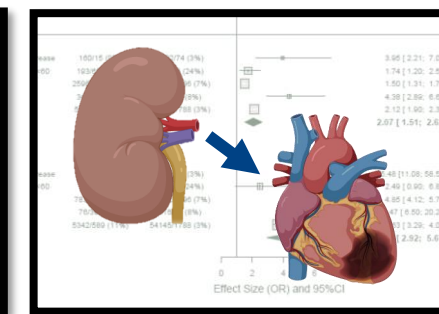
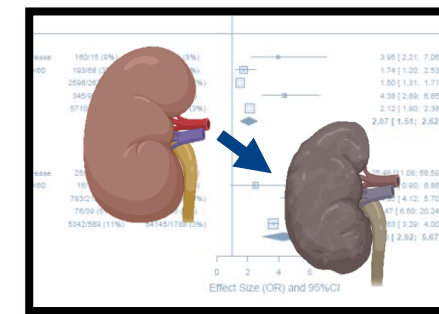
Patients with AKI



eGFR trajectory profiles

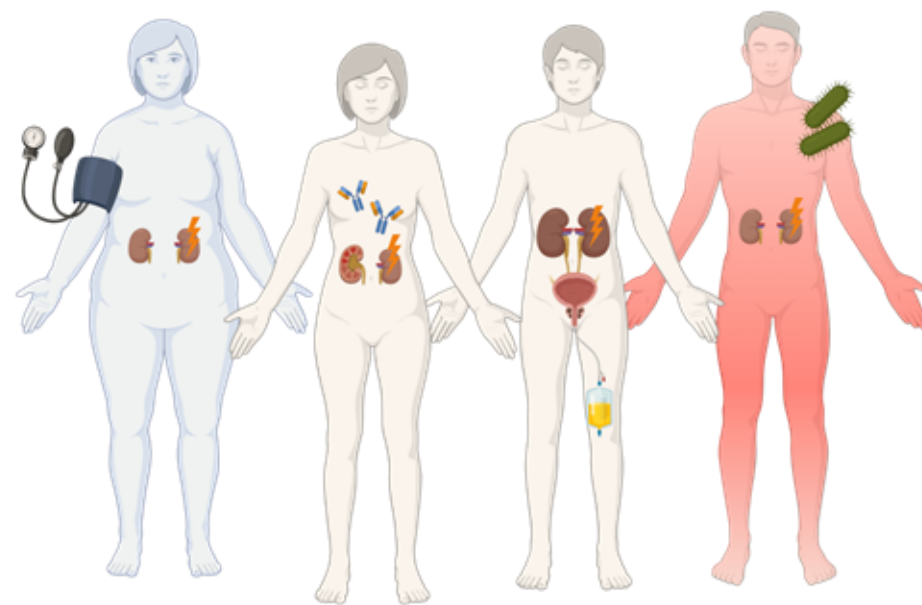


Beloop eGFR na AKI

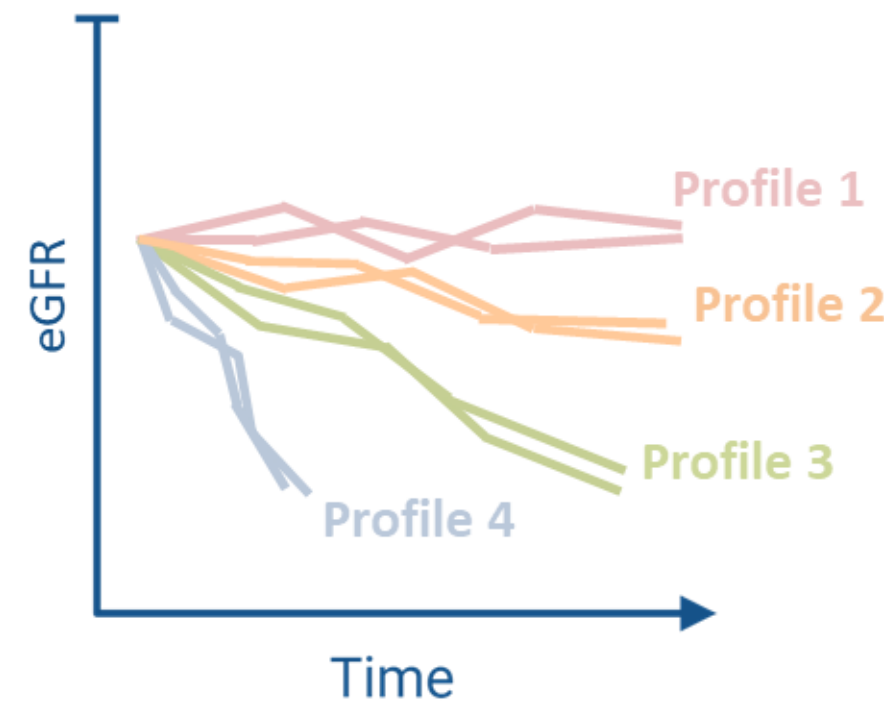


Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI** Voorspellen van uitkomsten

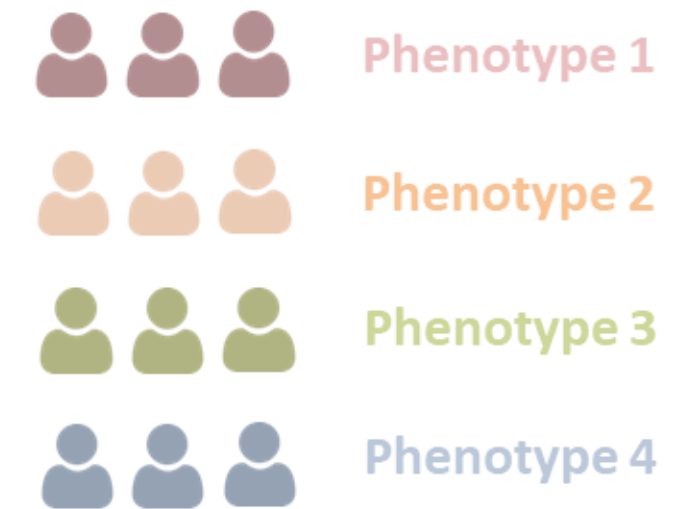
Patients with AKI



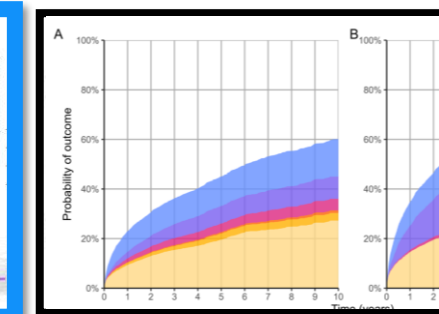
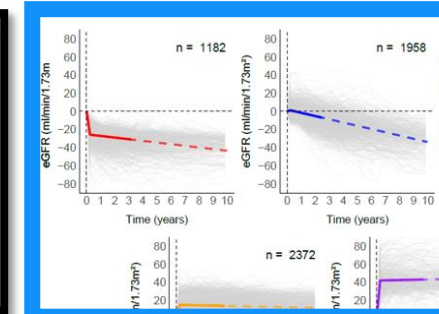
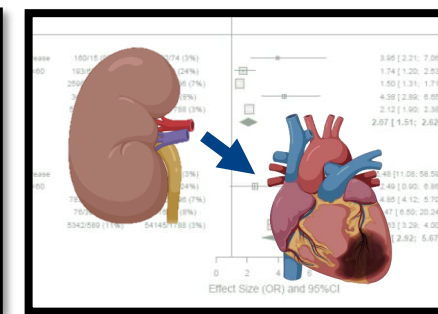
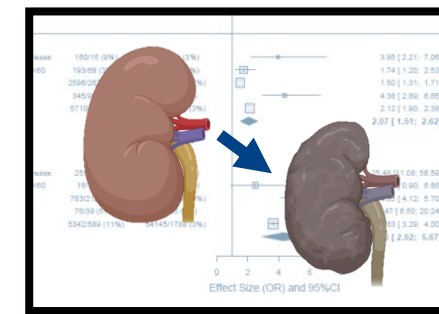
eGFR trajectory profiles



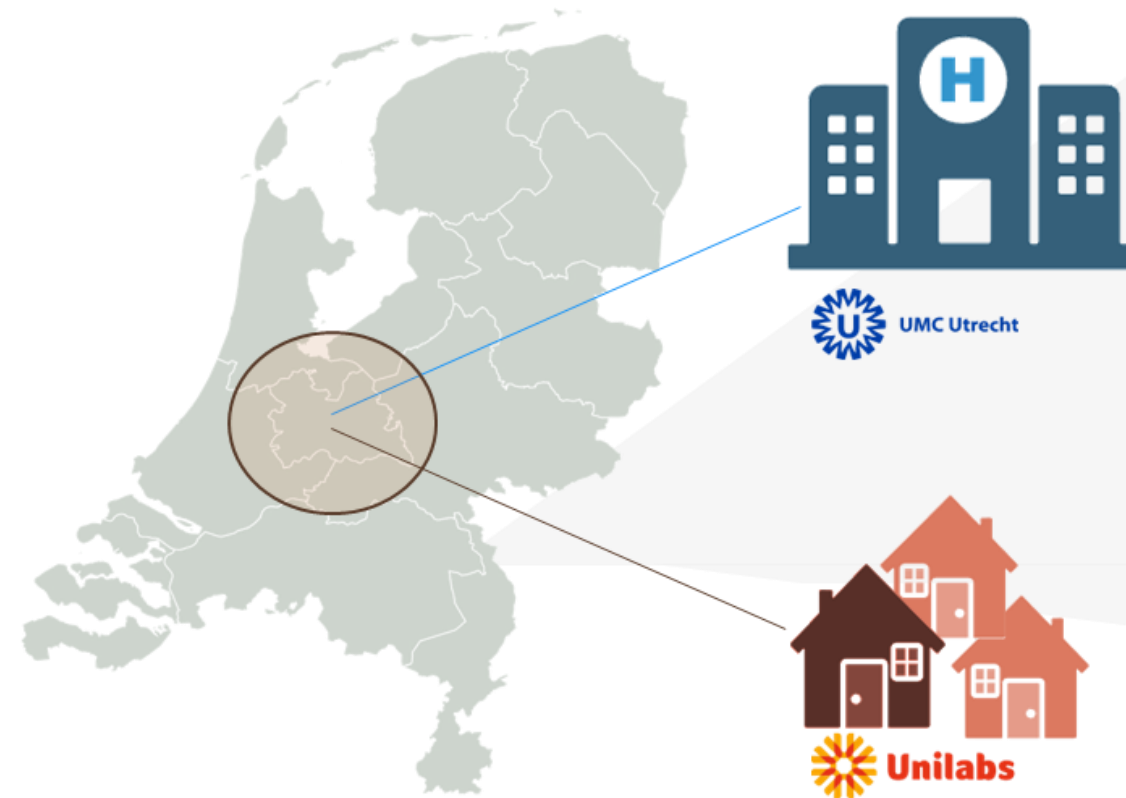
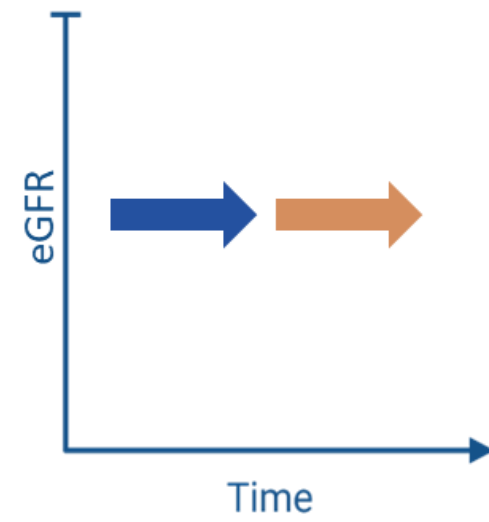
Patient characteristics



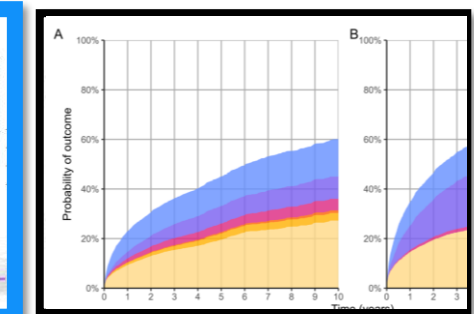
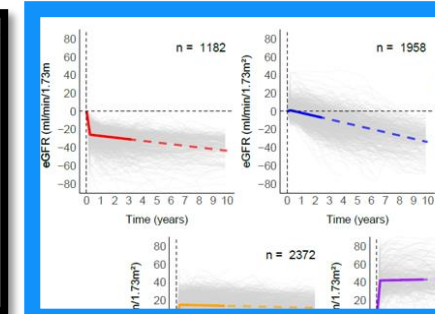
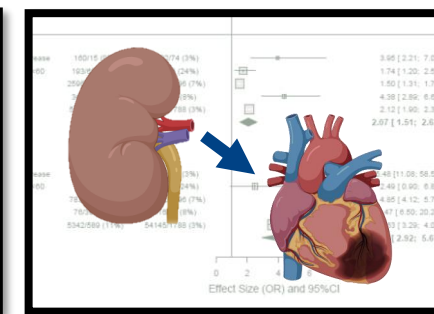
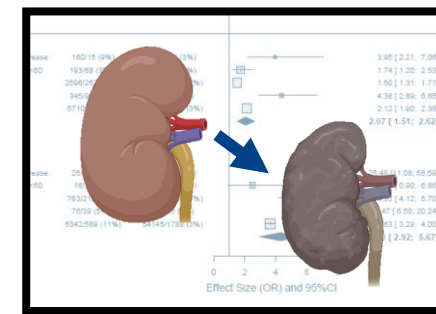
Beloop eGFR na AKI



Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI** Voorspellen van uitkomsten

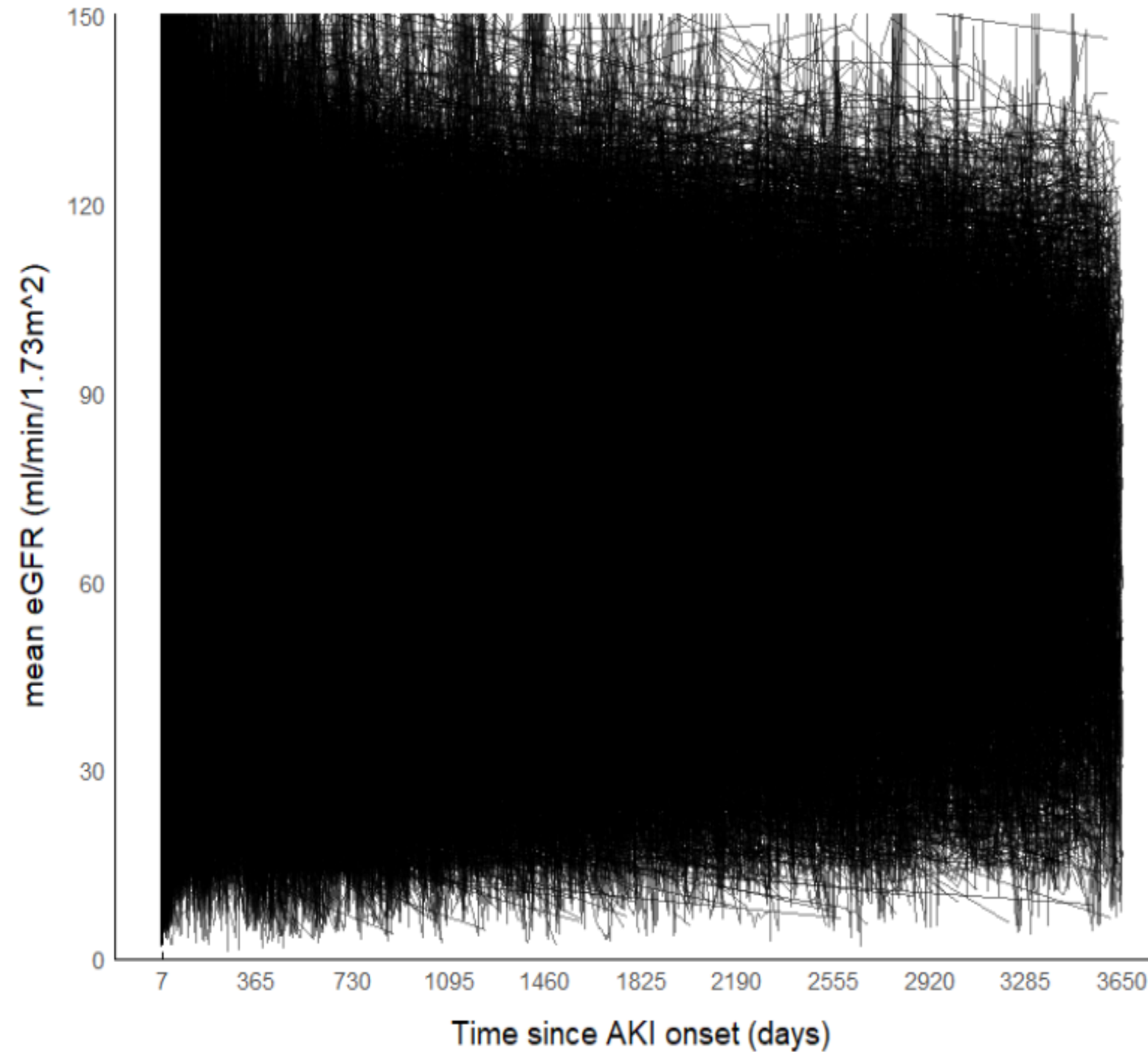


Beloop eGFR na AKI

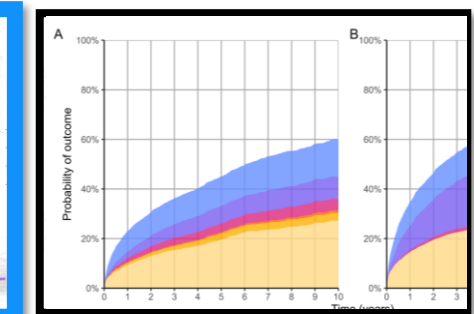
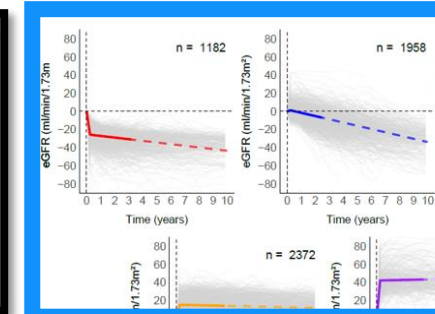
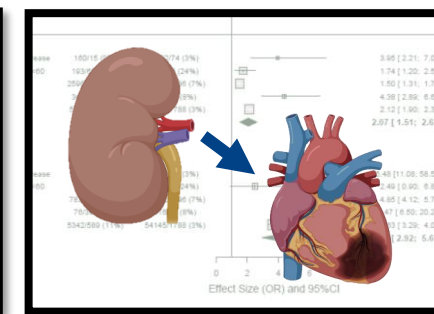
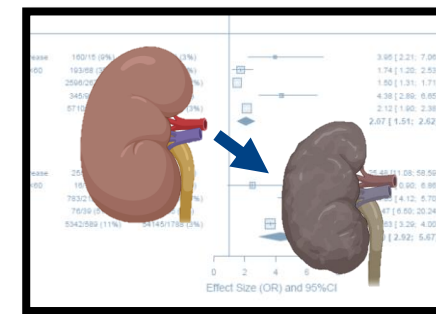


Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI**

Voorspellen van uitkomsten

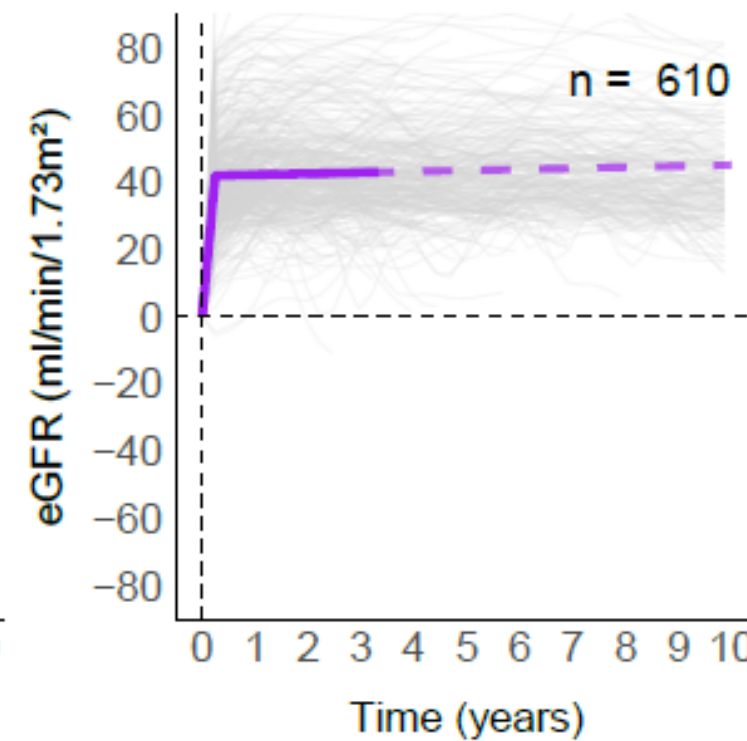
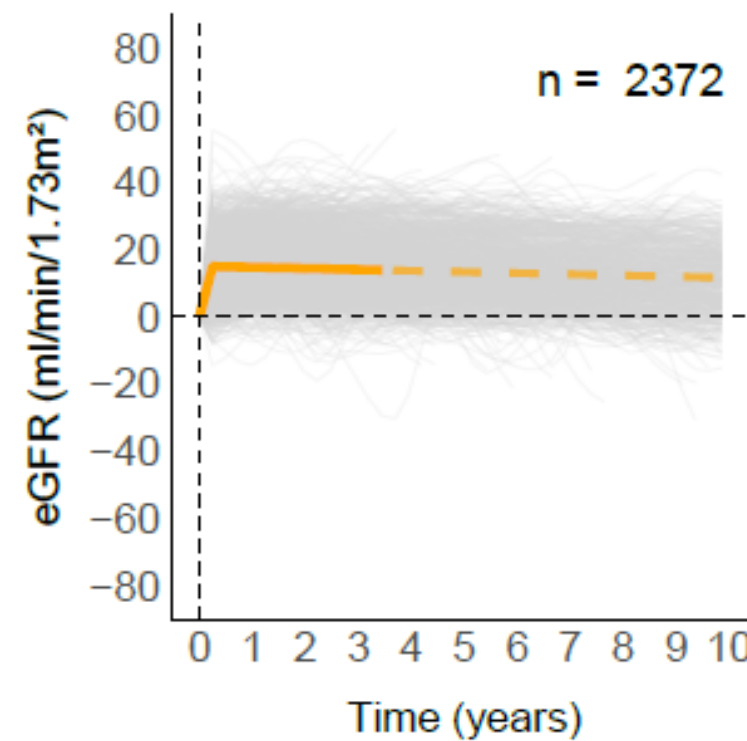
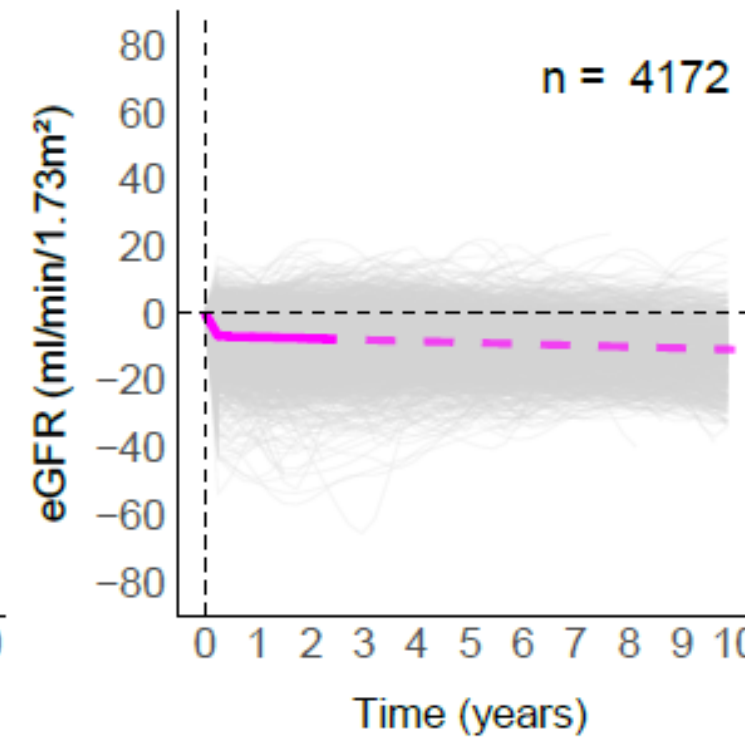
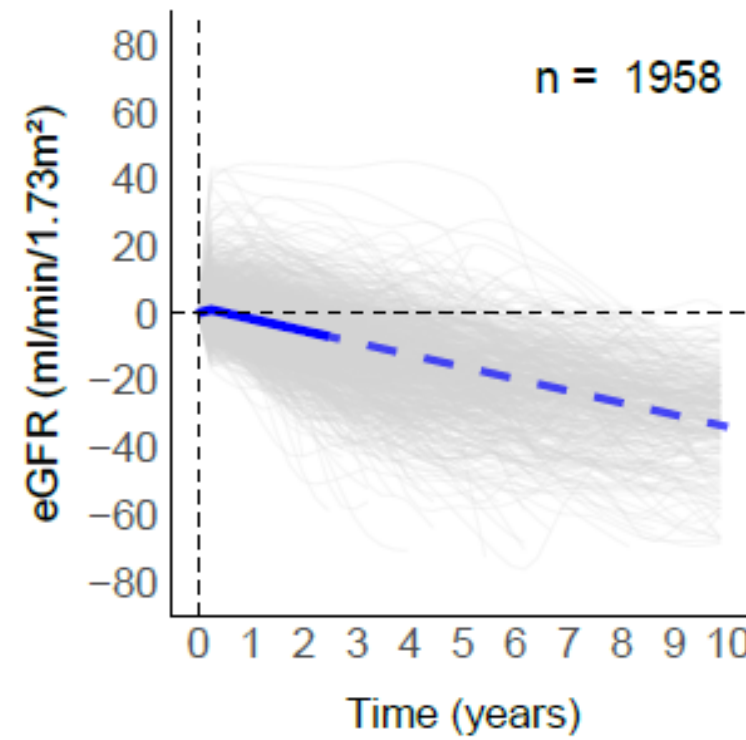
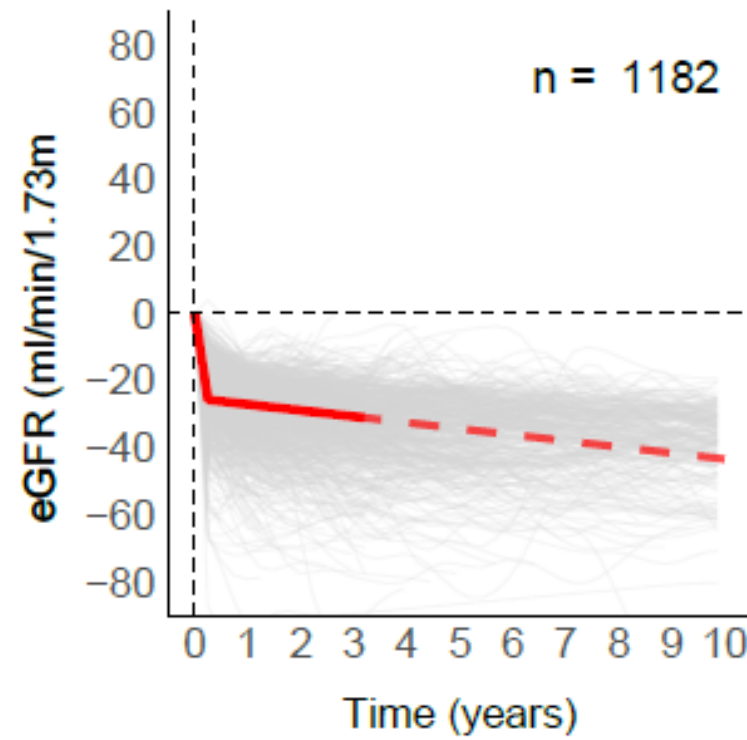


Beloop eGFR na AKI

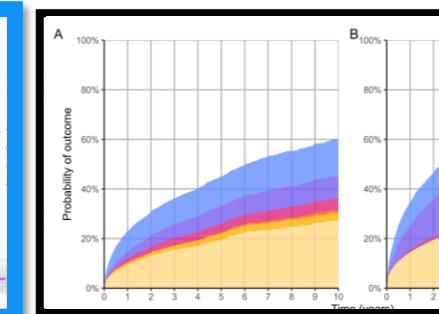
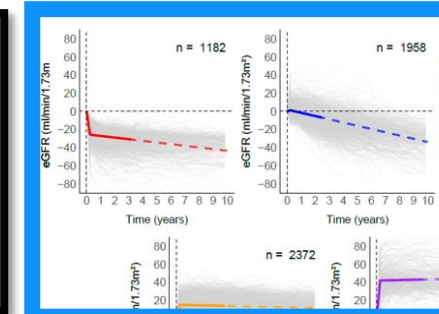
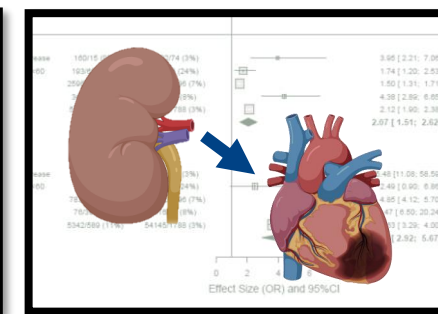
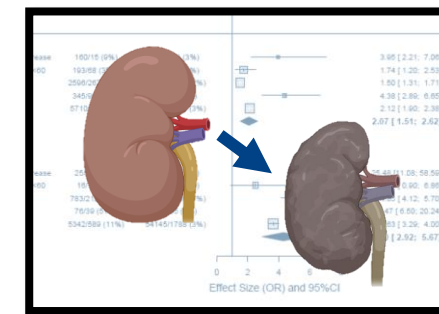


Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI**

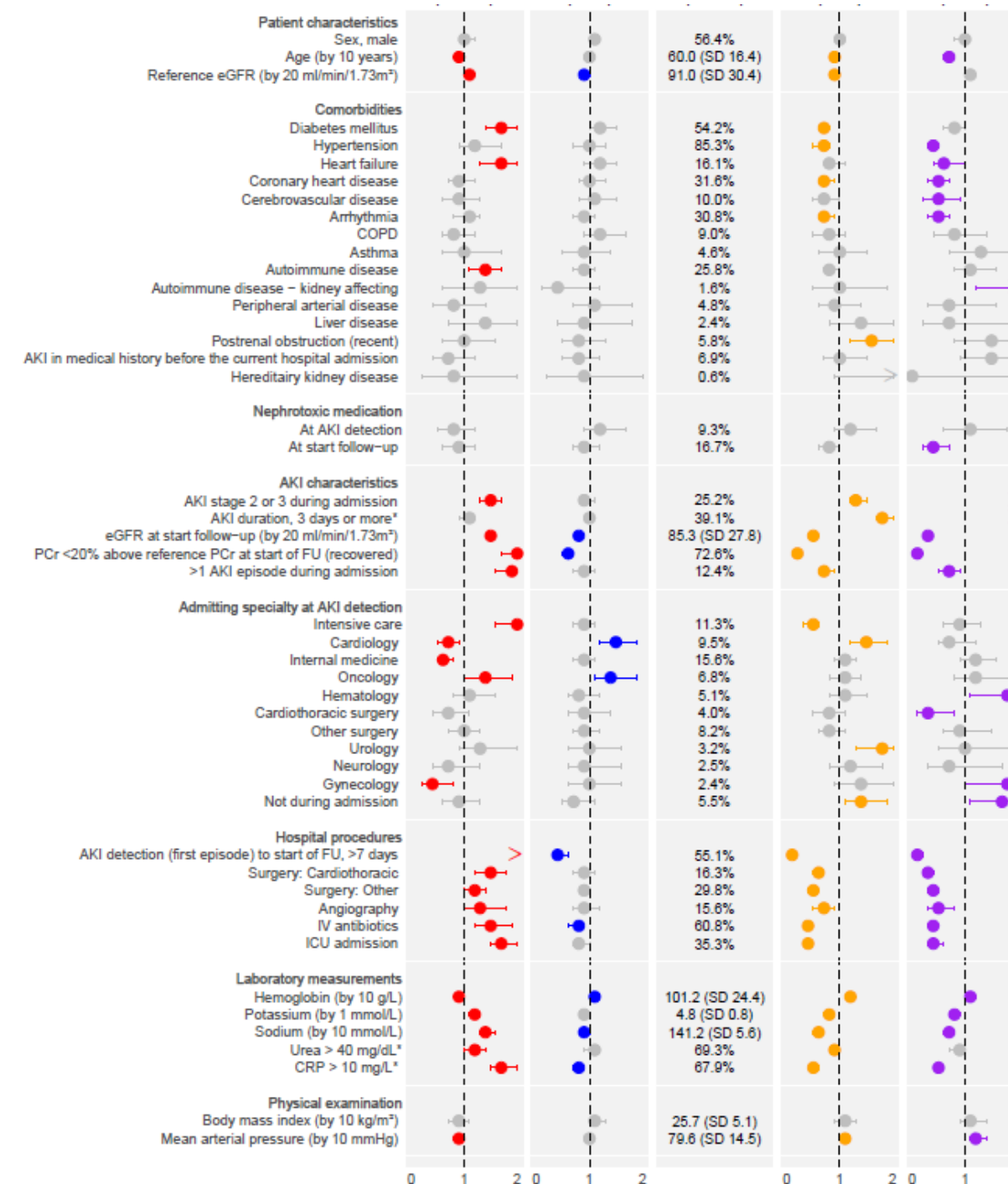
Voorspellen van uitkomsten



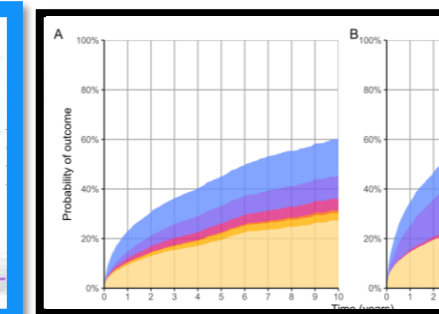
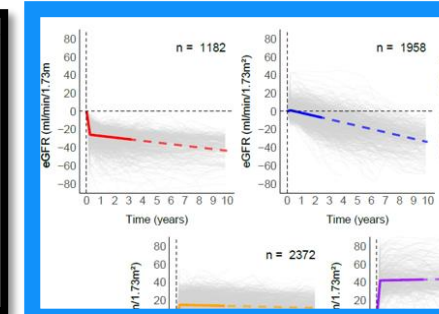
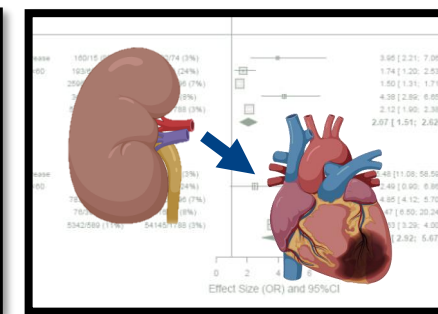
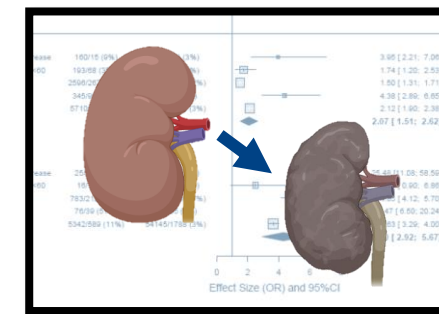
Beloop eGFR na AKI



Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI** Voorspellen van uitkomsten

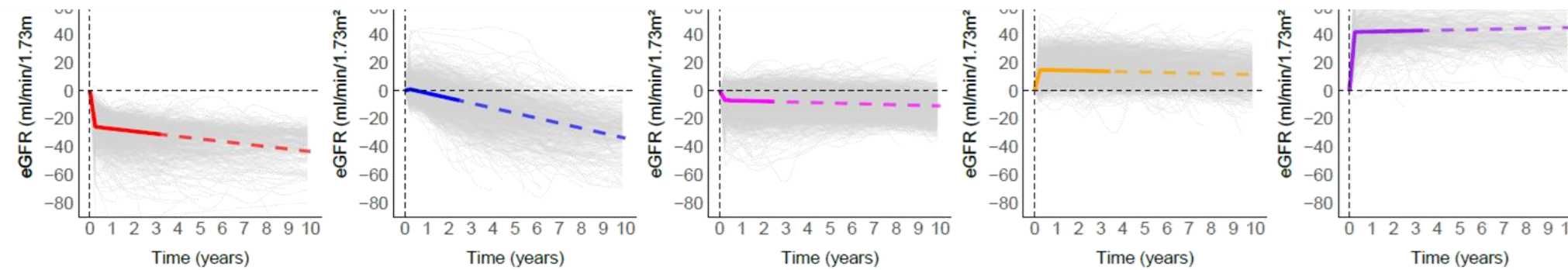


Beloop eGFR na AKI

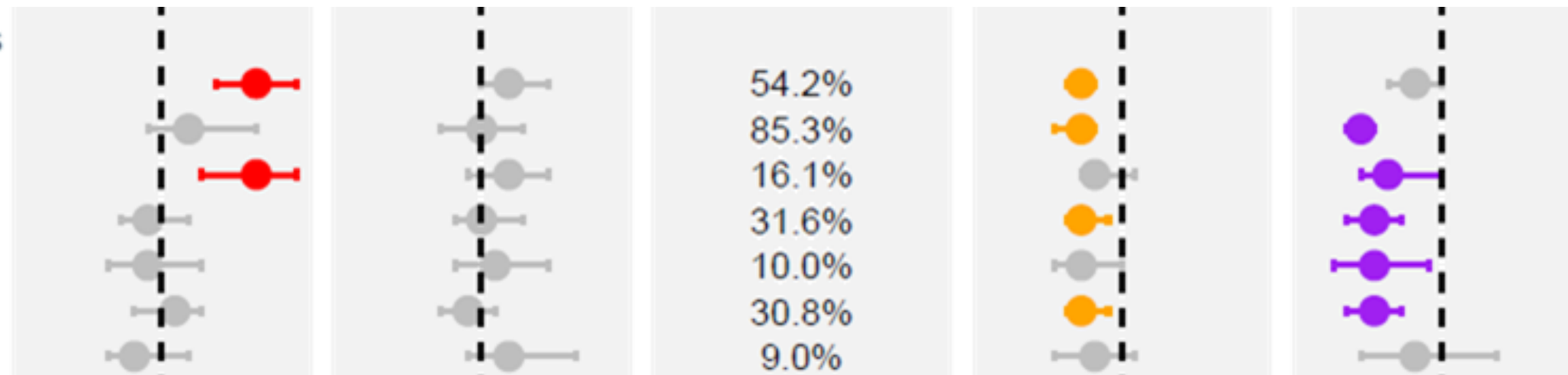


Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI**

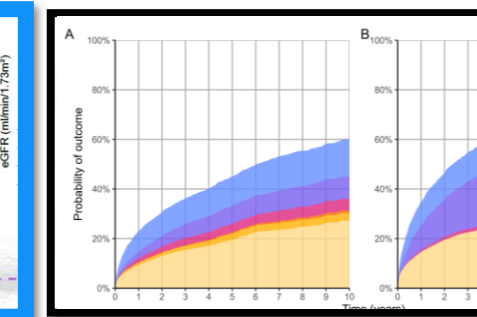
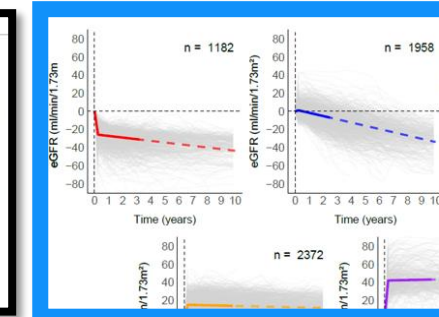
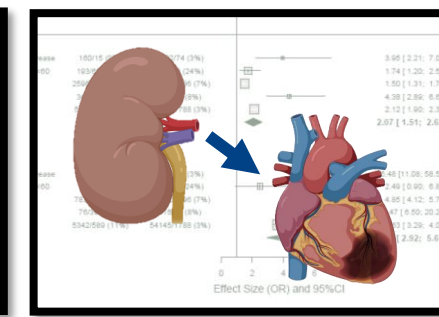
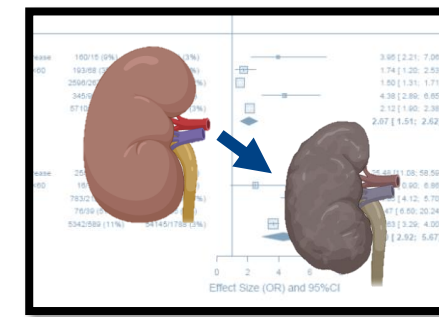
Voorspellen van uitkomsten



- Comorbidities**
- Diabetes mellitus
 - Hypertension
 - Heart failure
 - Coronary heart disease
 - Cerebrovascular disease
 - Arrhythmia
 - COPD

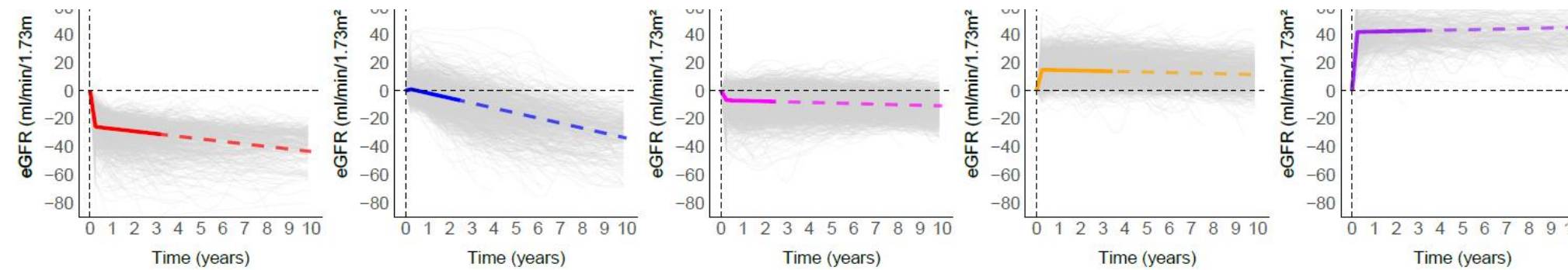


Beloop eGFR na AKI

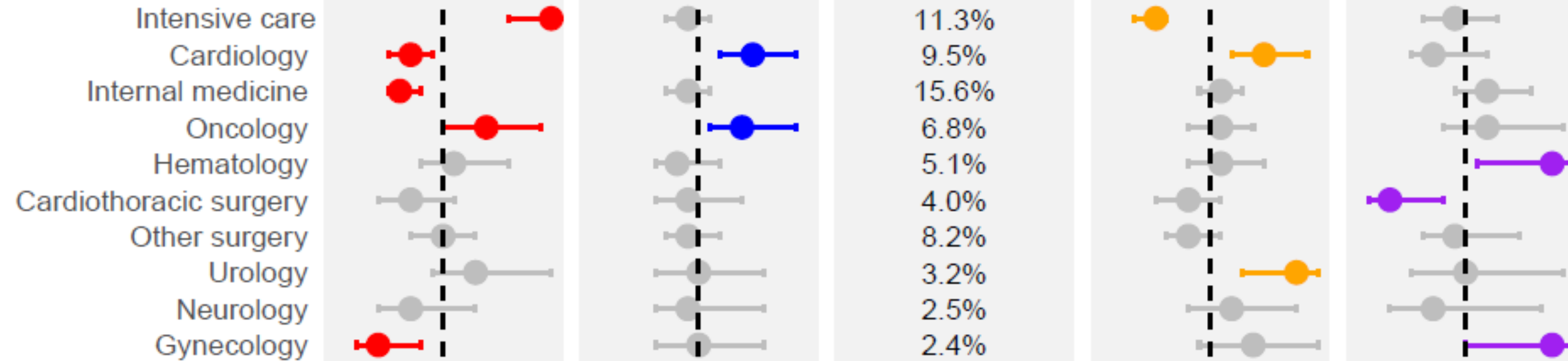


Review AKI - CKD Review AKI - CVD **Beloop eGFR na AKI**

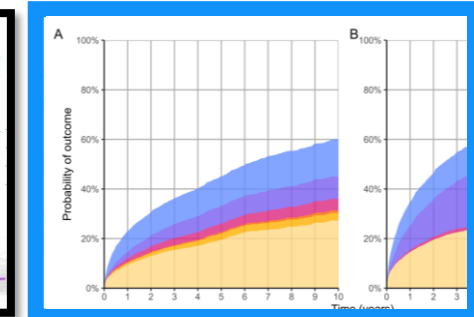
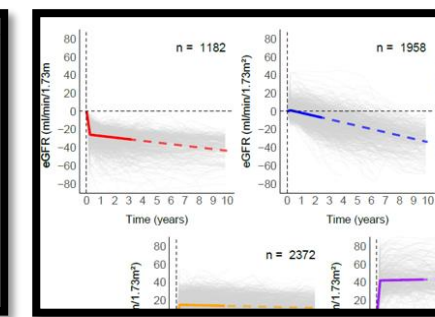
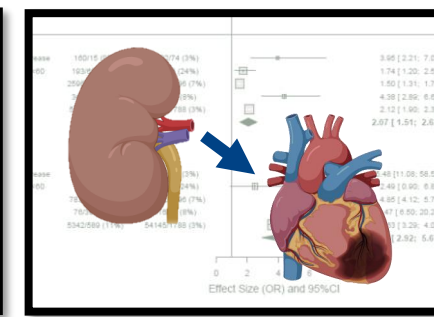
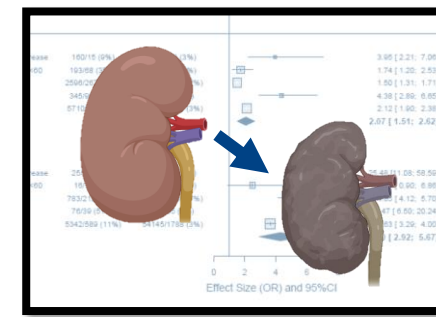
Voorspellen van uitkomsten



Admitting specialty at AKI detection

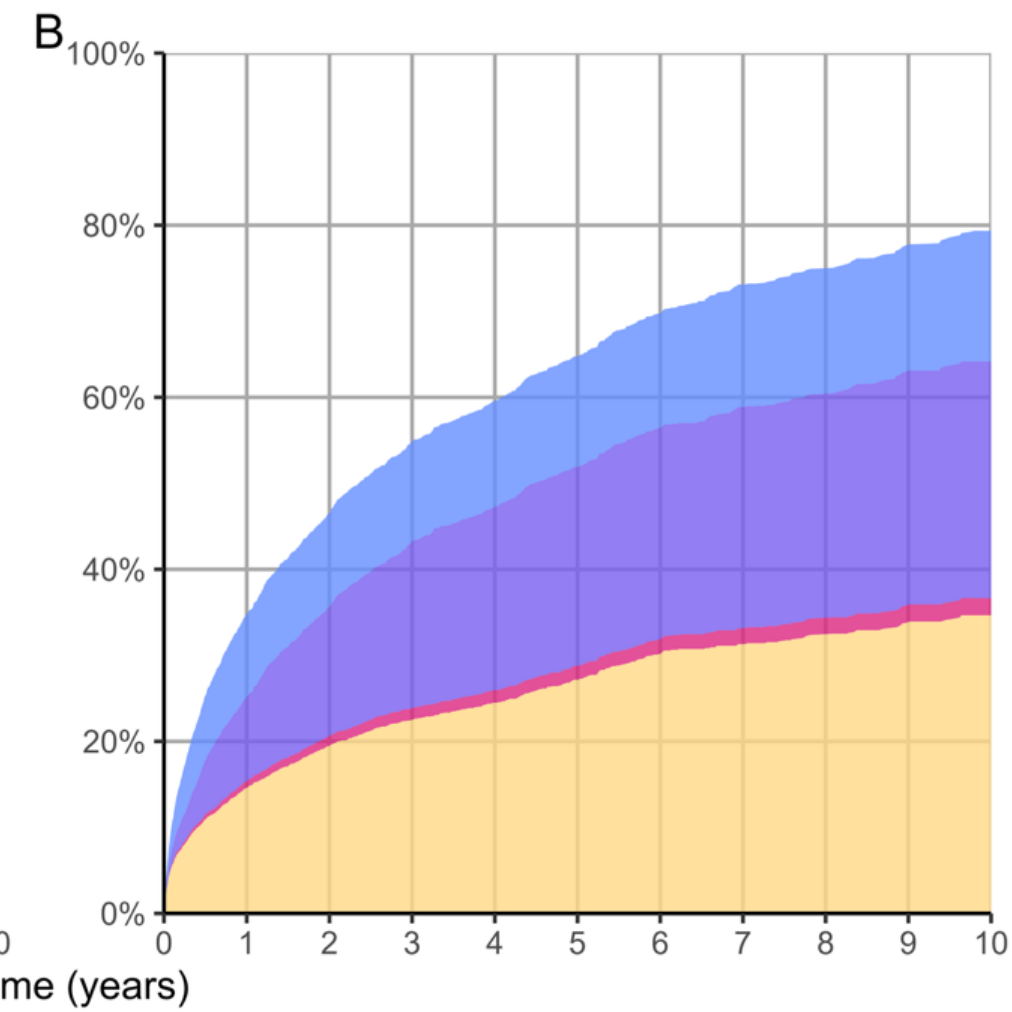
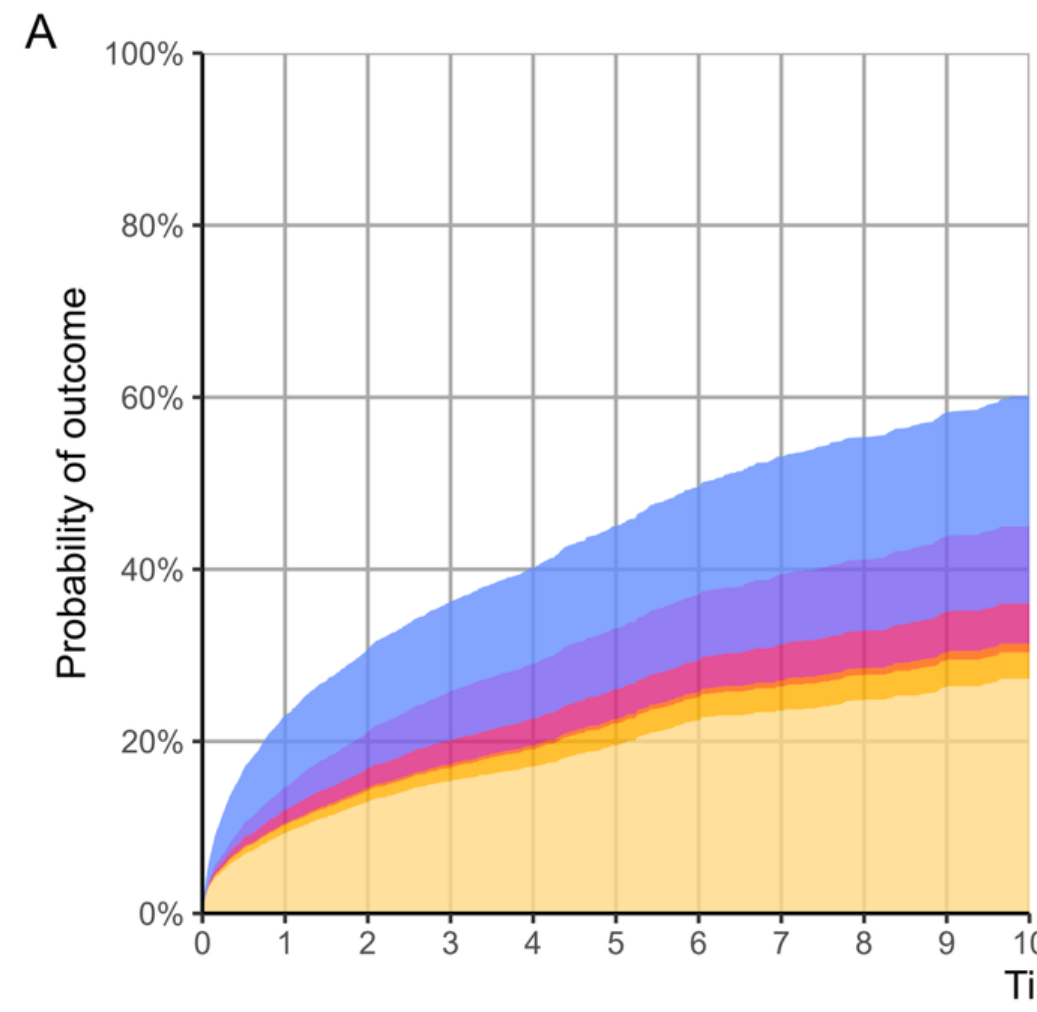


Voorspellen uitkomsten



Review AKI - CKD Review AKI - CVD Beloop eGFR na AKI

Voorspellen van uitkomsten



- Recurrent AKI
- Kidney failure
- Acute cerebrovascular disease
- CKD
- Acute coronary heart disease
- Death

Onderzoek Acute Nierinsufficiëntie

Welkom bij sessie 3

Acute nierschade:
prevalentie, langetermijngevolgen en preventie

Dr. Hessel Peters-Sengers

Klinisch epidemioloog, Amsterdam UMC

Email: h.peterssengers@amsterdamumc.nl



NIERCONGRES
7 APRIL 2026

Dé dag voor professionals
in de **nierzorg**

Disclosure belangen

Geen

Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties

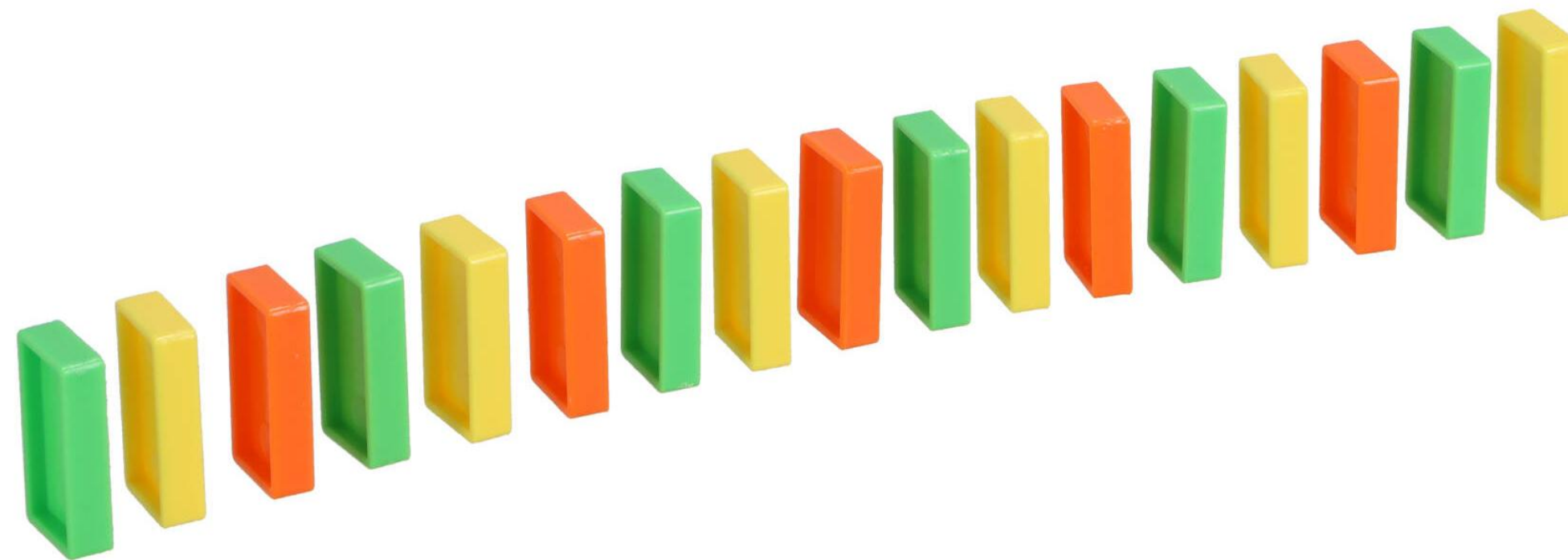
Bedrijfsnamen:

- Nierstichting Kolff “Predicting the course of of sepsis-induced acute kidney injury”

Geen

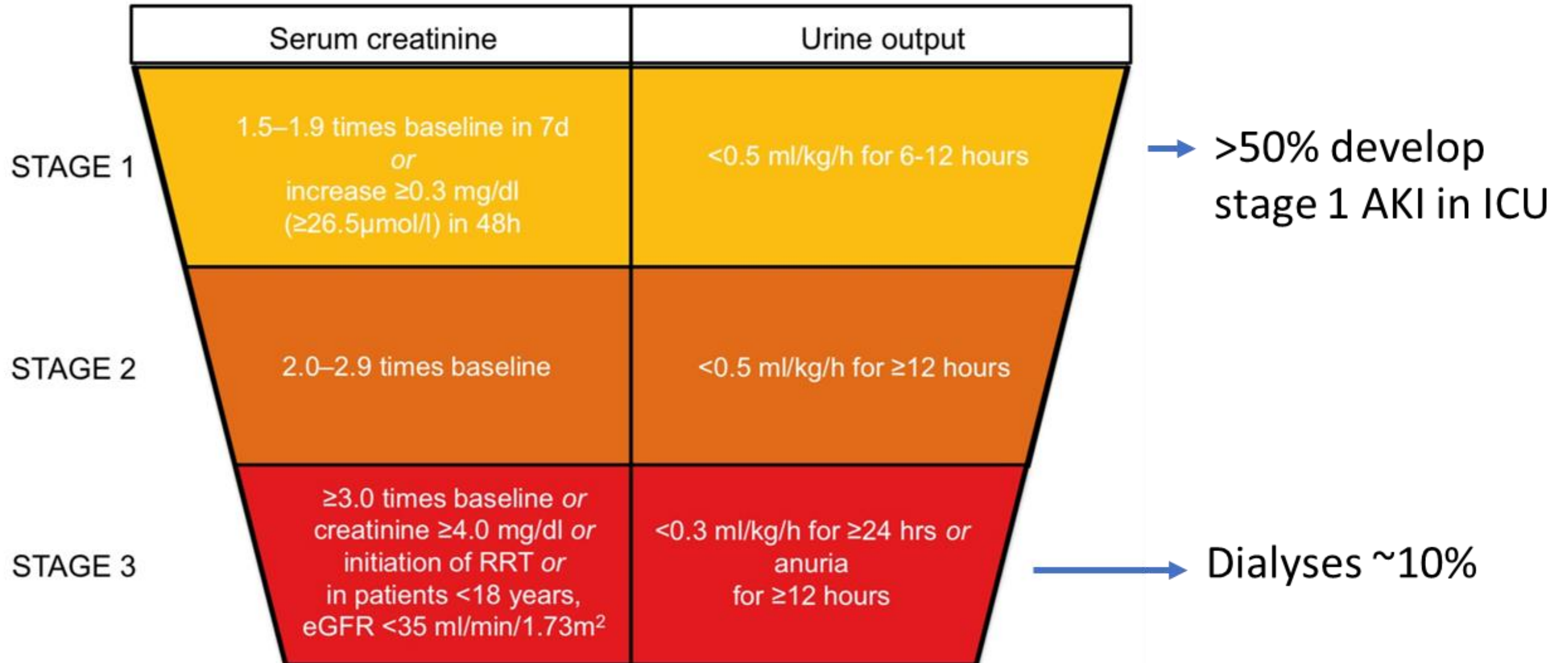
Wat is oorzaak, wat is gevolg? IC-verworven acute nierschade

Dr. Hessel Peters-Sengers | Klinisch Epidemioloog
CIMM | Epidemiology and Data Science
Amsterdam UMC





KDIGO AKI stadiums – Creatinine en urine output

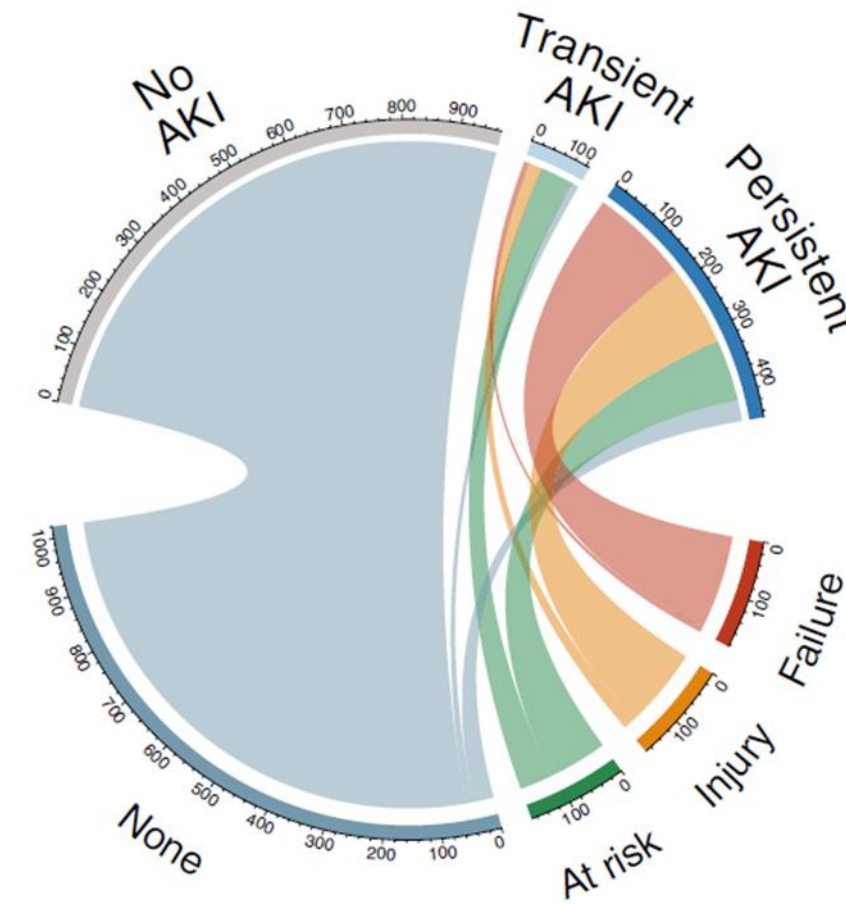
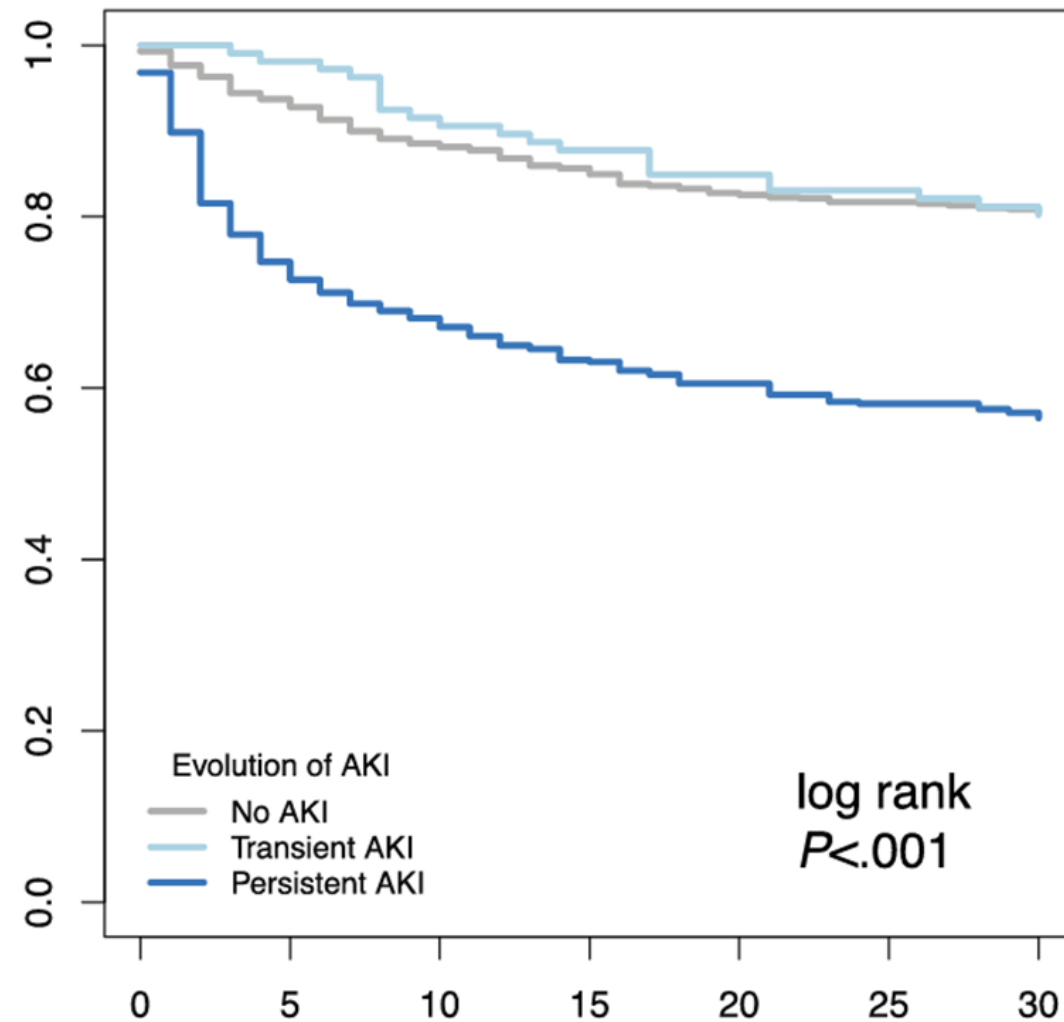
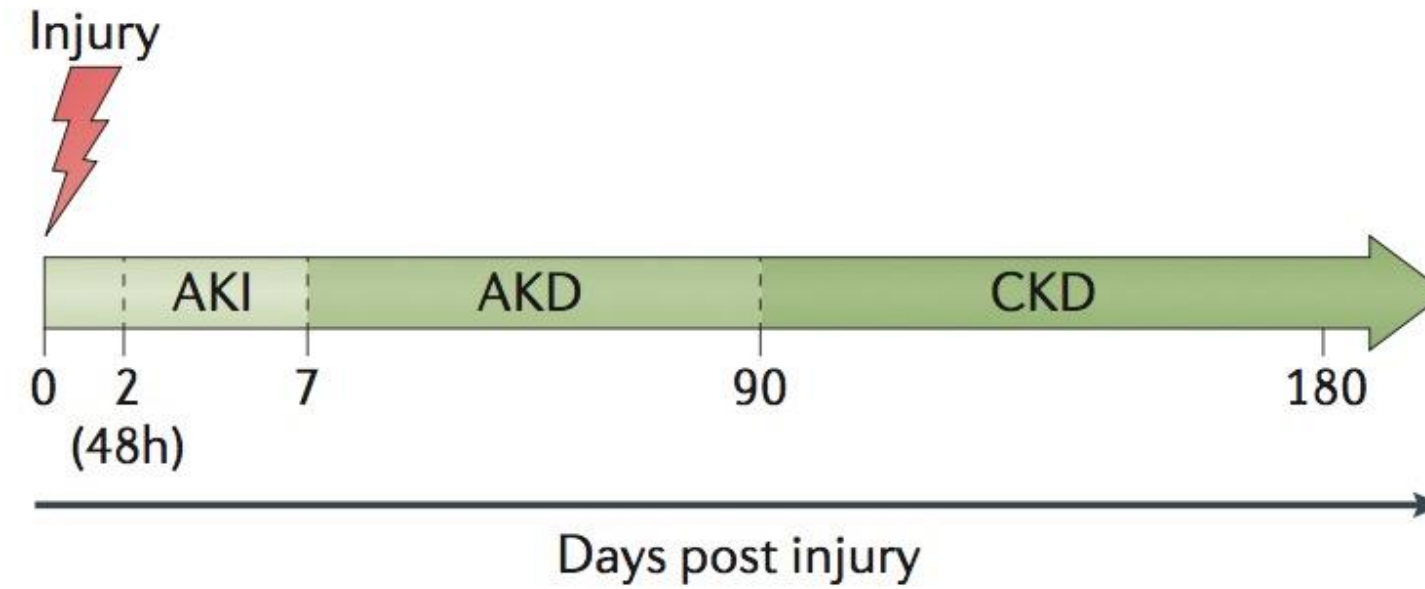


Concept persistent AKI – AKD - CKD

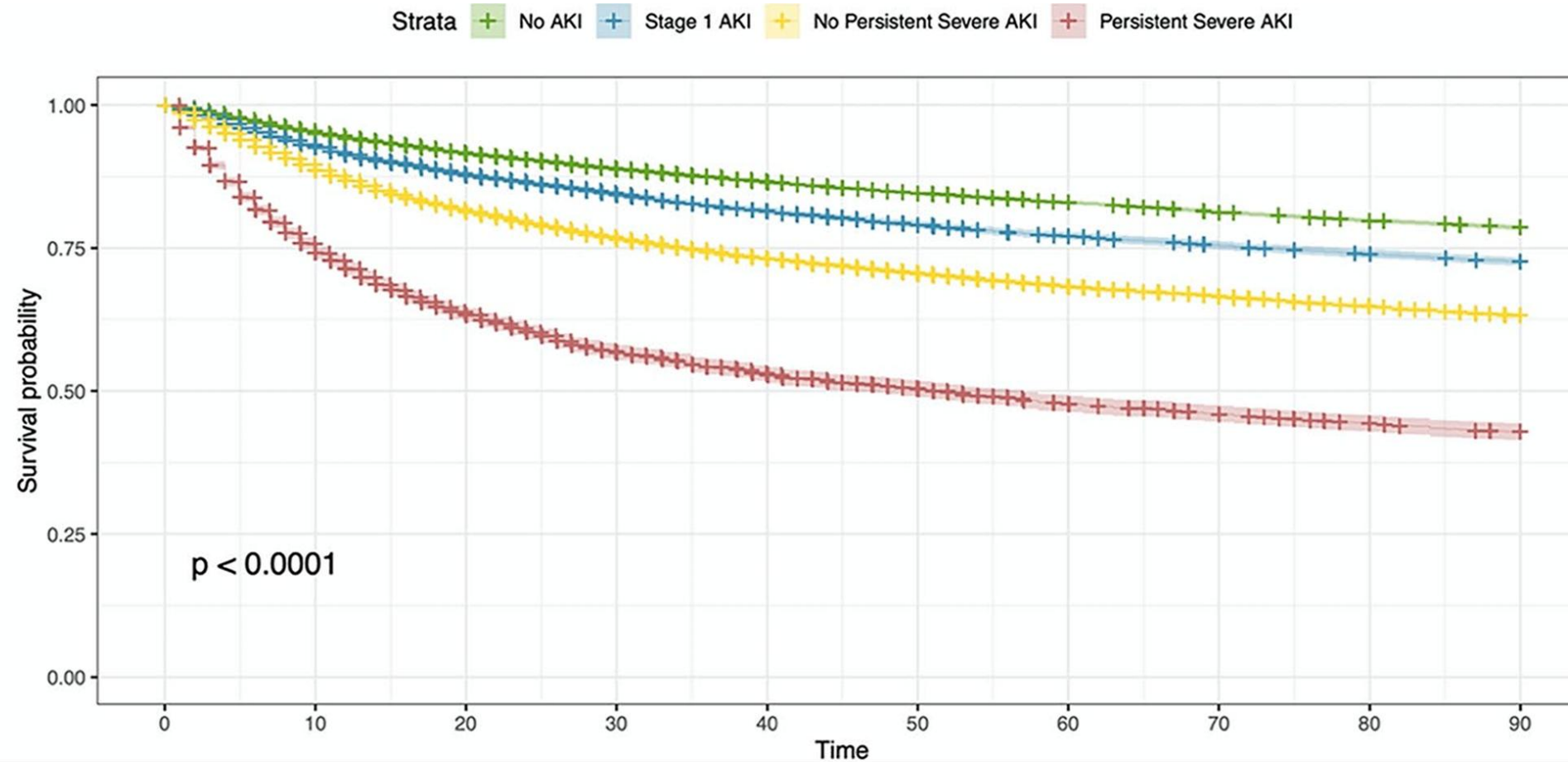
EXPERT CONSENSUS DOCUMENT

Acute kidney disease and renal recovery: consensus report of the Acute Disease Quality Initiative (ADQI) 16 Workgroup

Lakshmi S. Chawla¹, Rinaldo Bellomo², Azra Bihorac³, Stuart L. Goldstein⁴, Edward D. Siew⁵, Sean M. Bagshaw⁶, David Bittleman⁷, Dinna Cruz⁸, Zoltan Endre⁹, Robert L. Fitzgerald⁷, Lui Forni¹⁰, Sandra L. Kane-Gill¹¹, Eric Hoste¹², Jay Koyner¹³, Kathleen D. Liu¹⁴, Etienne Macedo⁸, Ravindra Mehta⁸, Patrick Murray¹⁵, Mitra Nadim¹⁶, Marlies Ostermann¹⁷, Paul M. Palevsky^{18,19}, Neesh Pannu²⁰, Mitchell Rosner²¹, Ron Wald²², Alexander Zarbock²³, Claudio Ronco²⁴ and John A. Kellum²⁵ on behalf of the Acute Disease Quality Initiative Workgroup 16.



Persisterende ernstige AKI – Kleine groep maar relevant



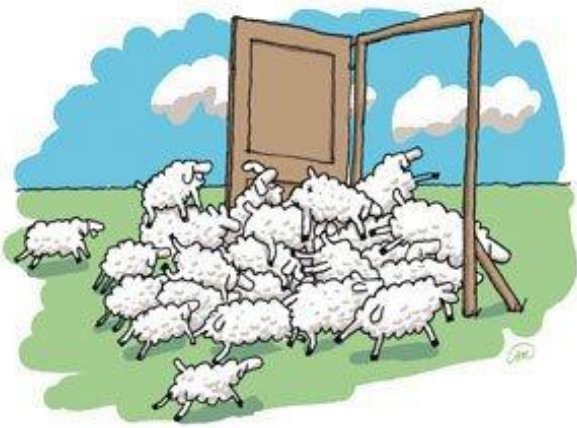
Secondary outcome	Total 190,550 (100%)	No AKI 93,959 (49.3%)	Stage 1 AKI 31,472 (16.5%)	Stage 2–3 AKI 65,119 (34.2%)	No persistent severe AKI 57,060 (29.4%)	Persistent severe AKI 8059 (4.2%)
90-day mortality, n (%)	33,361 (17.6)	9590 (10.2)	5239 (16.6)	14,238 (24.9)	4294 (53.3)	
In-hospital mortality, n (%)	18,280 (9.6)	4313 (4.6)	2488 (7.9)	8070 (14.1)	3409 (42.3)	
Renal recovery, n (%)	–	–	24,600 (78.2)	42,322 (74.3)	1785 (22.2)	
Hospital readmission, n (%)	–	–	–	3822 (7.8)	547 (11.6)	
Persistent severe AKI in subsequent encounter, n (%)	–	–	212 (6.2)	658 (9.6)	167 (22.7)	

	All	No AKI	Stage 1 AKI	No Persistent Severe AKI	Persistent Severe AKI
All	140443	73124	58822	53367	50310
Persistent Severe AKI	6628	4217	2905	2264	1960
No Persistent Severe AKI	51290	29372	22267	19412	17877
Stage 1 AKI	25640	13058	10564	9695	9192
No AKI	56884	26477	23087	21997	21282

Postmortembiopsie bij acuut nierfalen in kritisch zieke patiënt

	<i>N</i>	Acute tubular necrosis	Glomerulonephritis	Tubulointerstitial nephropathy	Pyelonephritis	Vascular injury	Apoptosis
Mustonen et al. [17]	57	4 (7.0%)	4 (7.0%)	47 (82.0%)	2 (3.5%)		
Hotchkiss et al. [18]	12	1 (0.83%)					
Diaz de leon et al. [19]	40	20 (50.0%)	11 (27.5%)*			9 (22.5%)	
Sato et al. [20]	6	1 (17.0%)					
Langerberg et al. [23]	117	26 (22.0%)					
Lerolle et al. [24]	19		19 (100.0%)	19 (100.0%)		4 (21.0%)	19 (100.0%)
Takasu et al. [25]	20			15.6 (78.0%)			
Kosaka et al. [26]	1059	184 (17.4%)		915 (86.4%)			953 (90.0%)

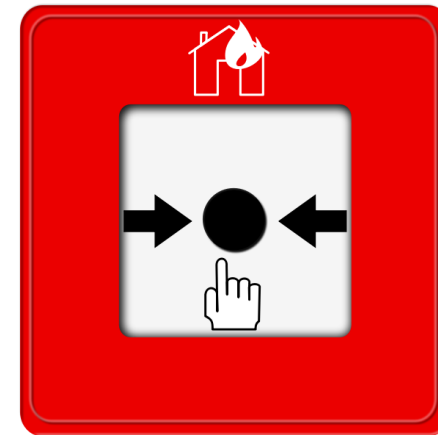
Pathofysiologie van AKI bij de kritisch zieke patiënt



1 Microcirculatoire Disfunctie

- ▶ Heterogene peritubulaire capillaire flow: gestagneerde capillairen naast normaal doorstroomde, onafhankelijk van macrohaemodynamiek
- ▶ Endotheelschade, glycocalyxverlies, microtrombi

Gomez et al., CJASN 2022



2 Inflammatoire Tubulaire Schade

- ▶ Activatie tubulus epitheelcellen via TLR2/4, NF- κ B en oxidatieve stress

Rabb et al., JASN 2016

- ▶ Leukocytenaccumulatie in peritubulaire capillairen

Lerolle et al., ICM 2010; Hilbrands et al., Crit Care 2019

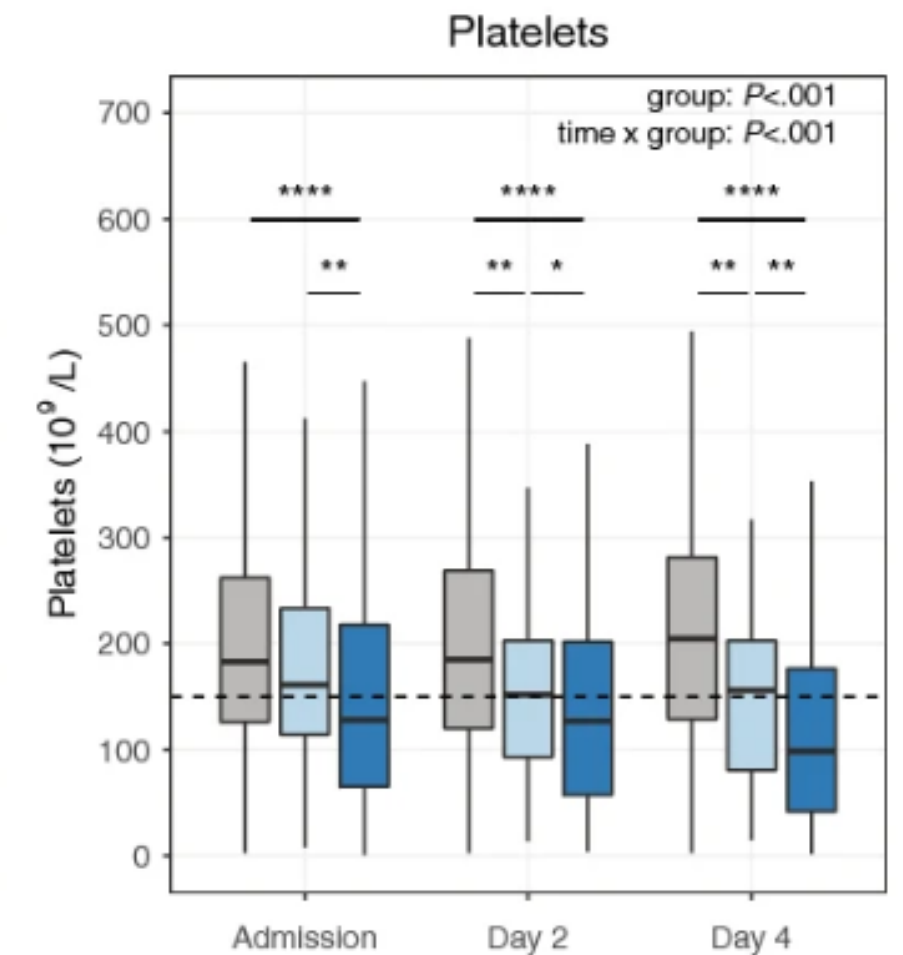
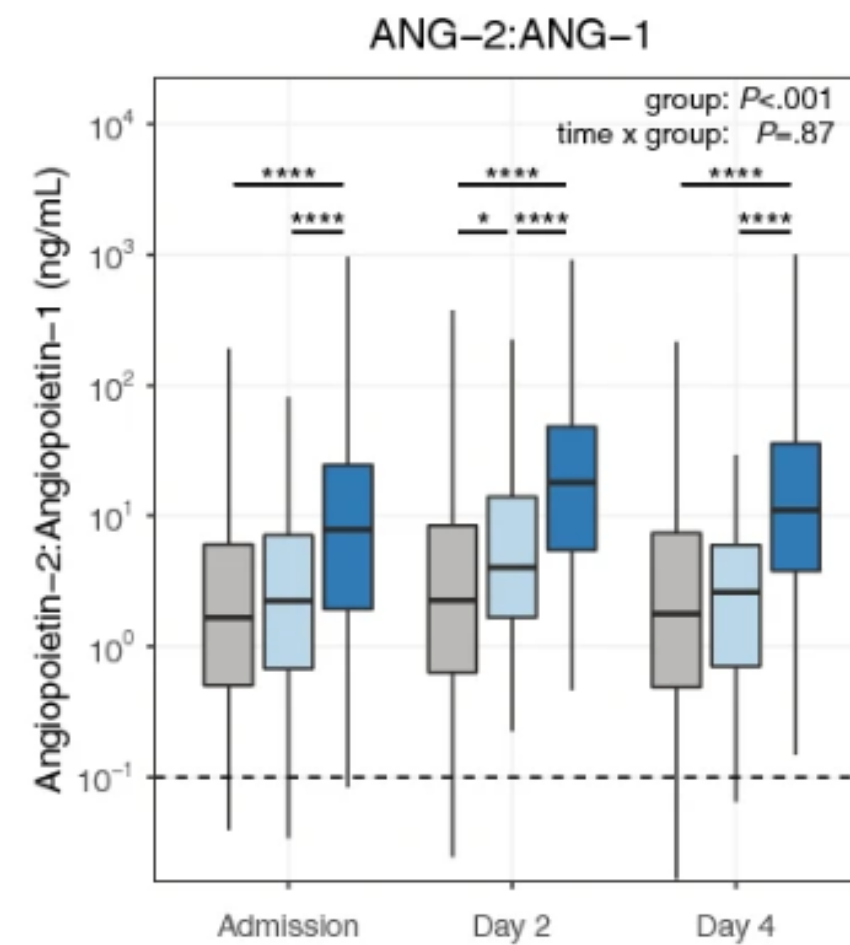
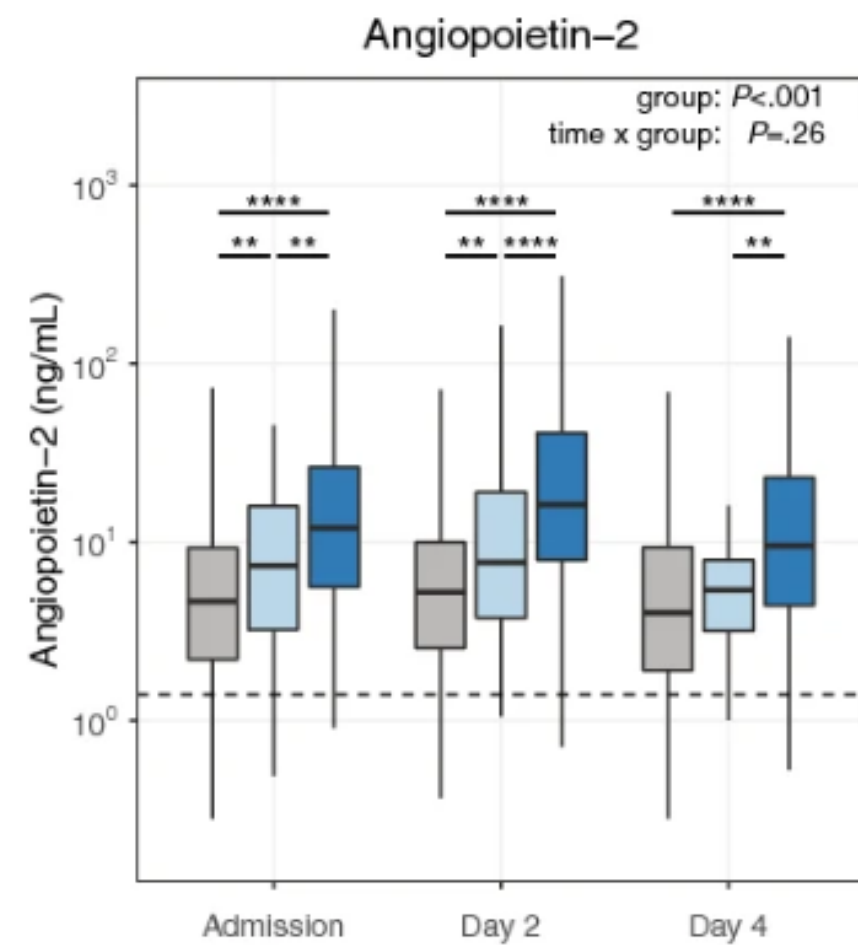
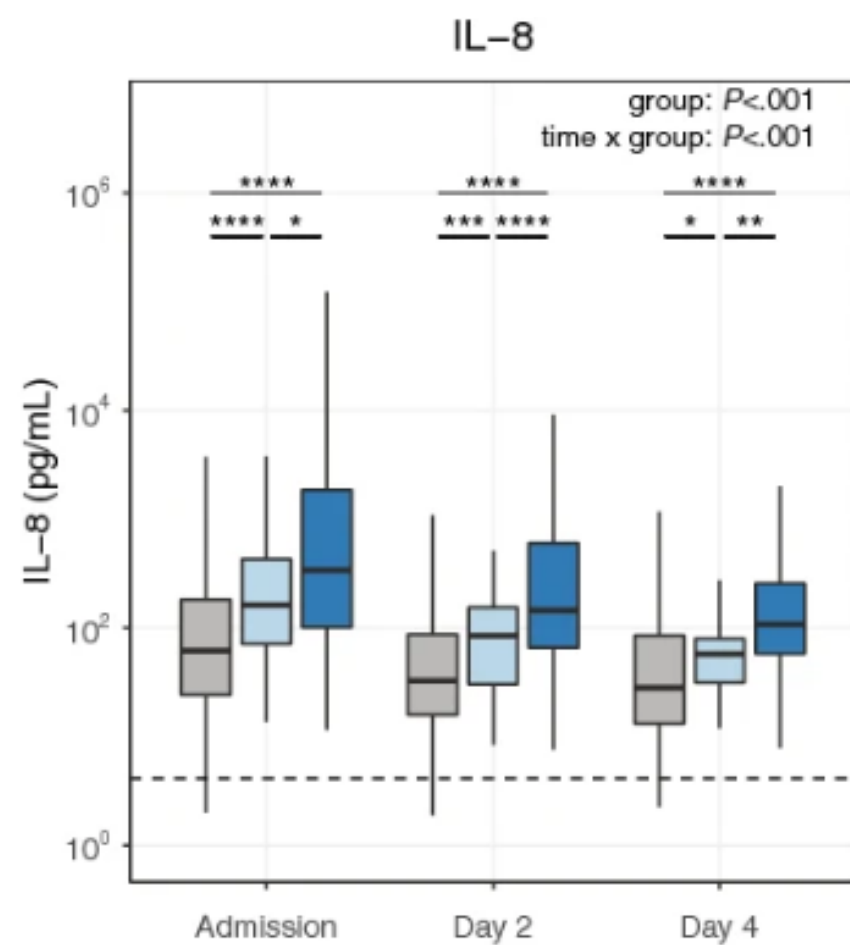
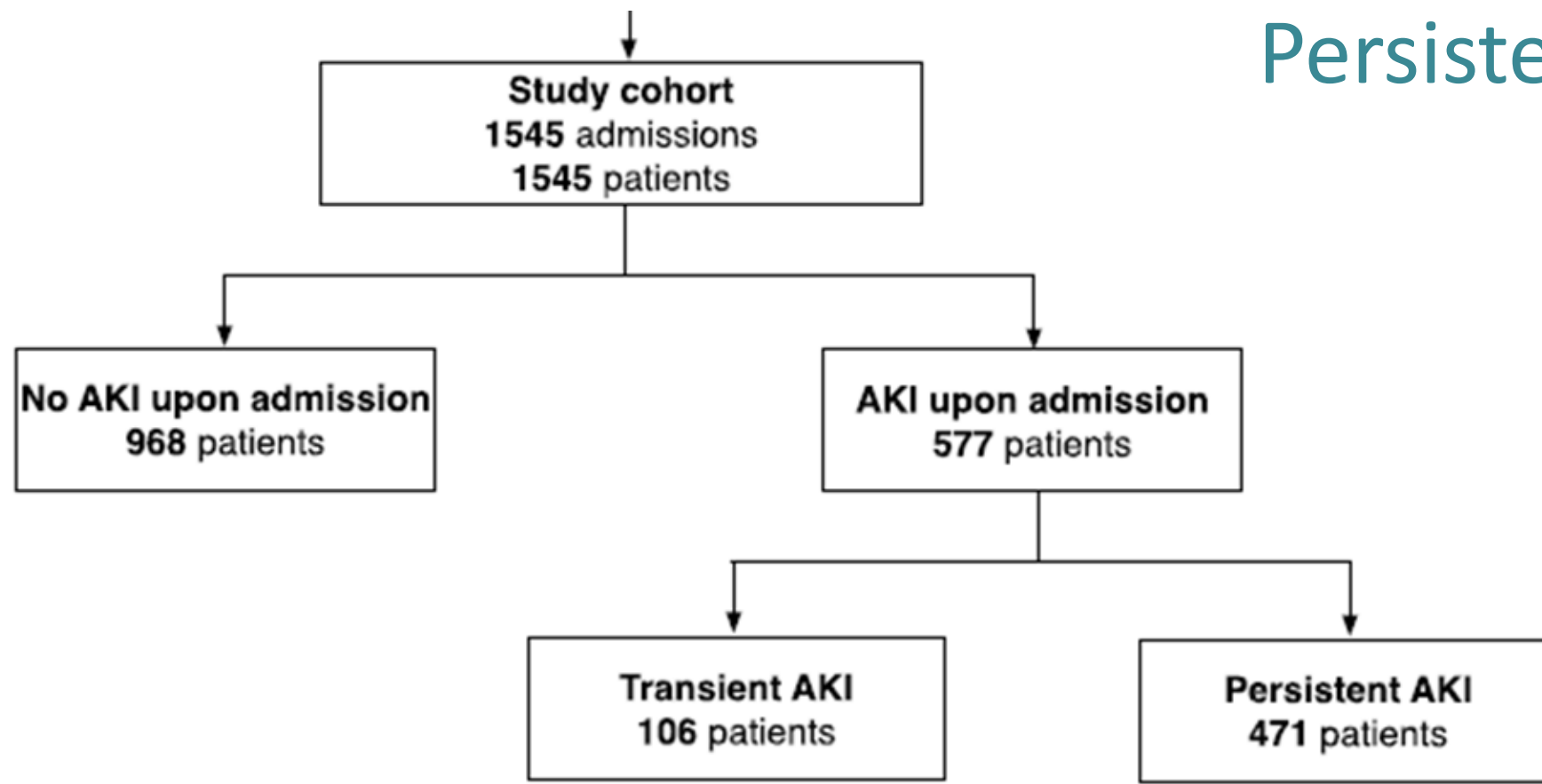


3 Adaptieve Respons

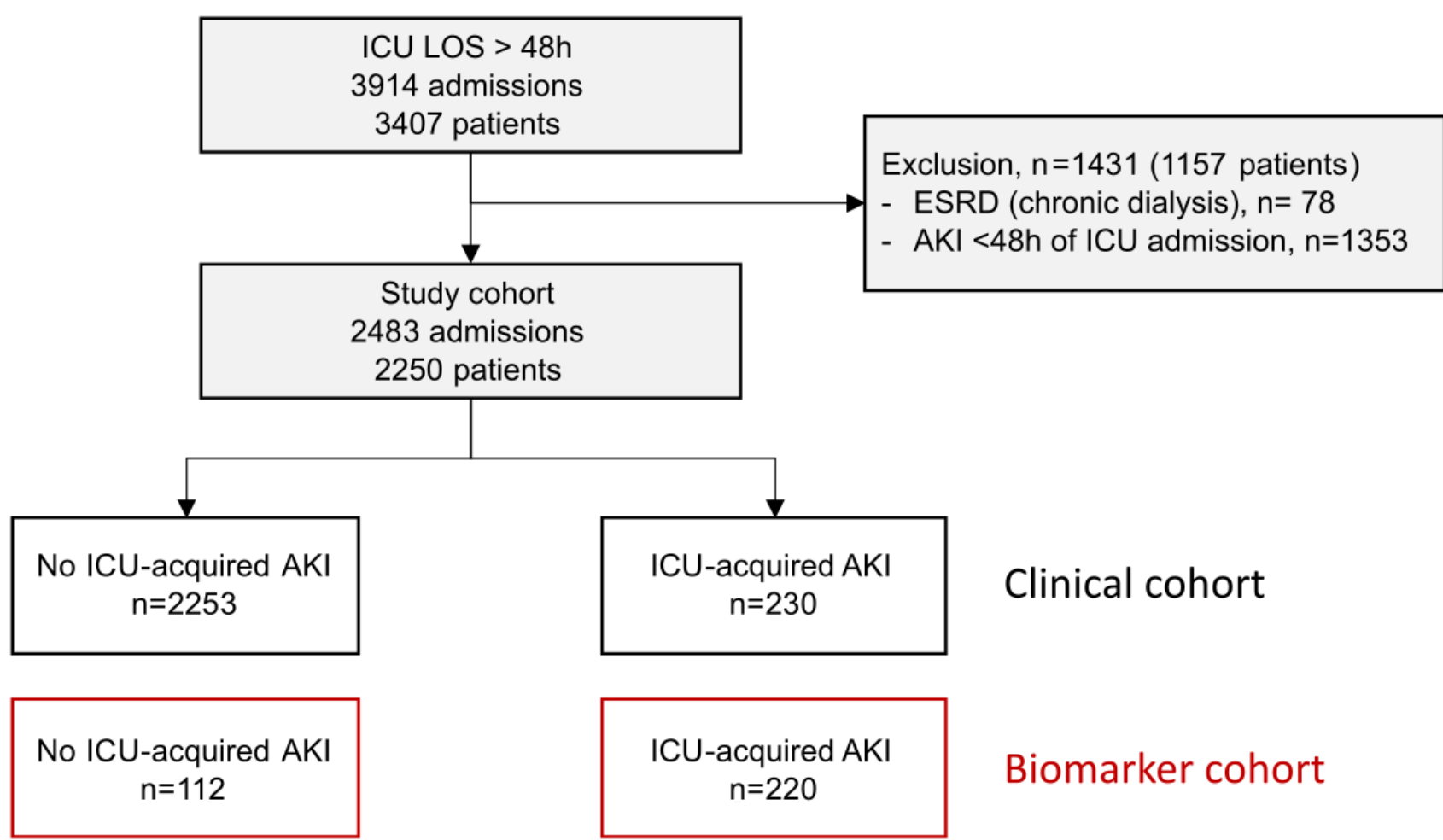
- ▶ Metabole herprogrammering: \downarrow oxidatieve fosforylering, \uparrow glycolyse als beschermend mechanisme tegen celdood *Gomez et al., CJASN 2022*

- ▶ G1-celcyclusarrest (\uparrow TIMP-2·IGFBP-7) als beschermende adaptatie *Kashani et al., Lancet 2013*

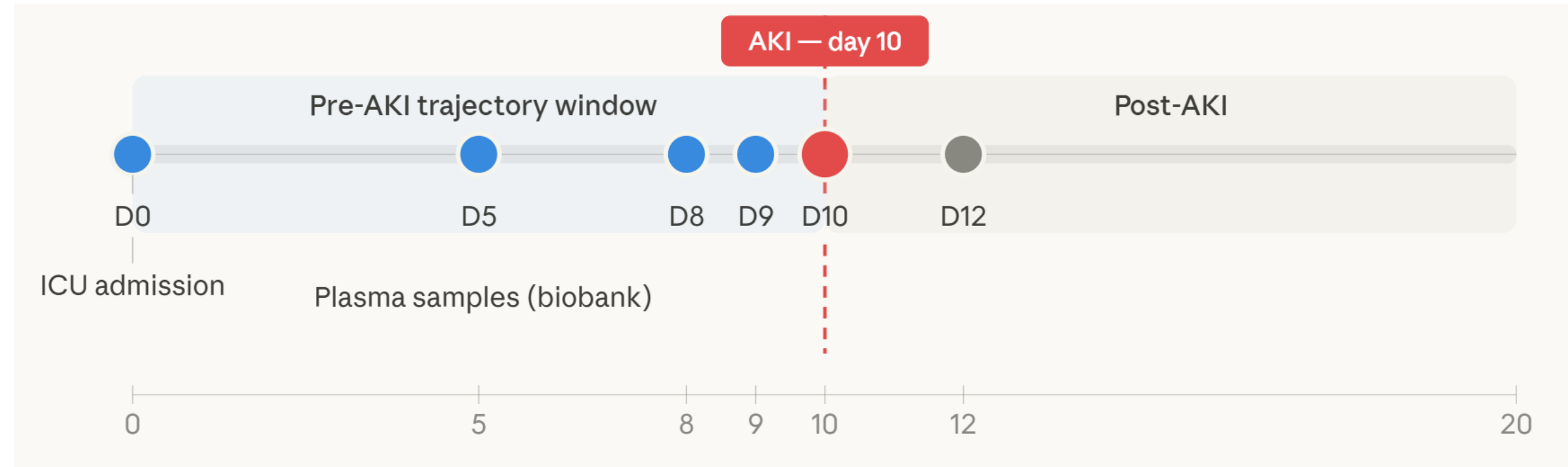
Persisterende AKI hangt samen met inflammatie, endotheelschade en coagulatie



Nieuwe studie: AKI ontstaan na 48 uur op de IC

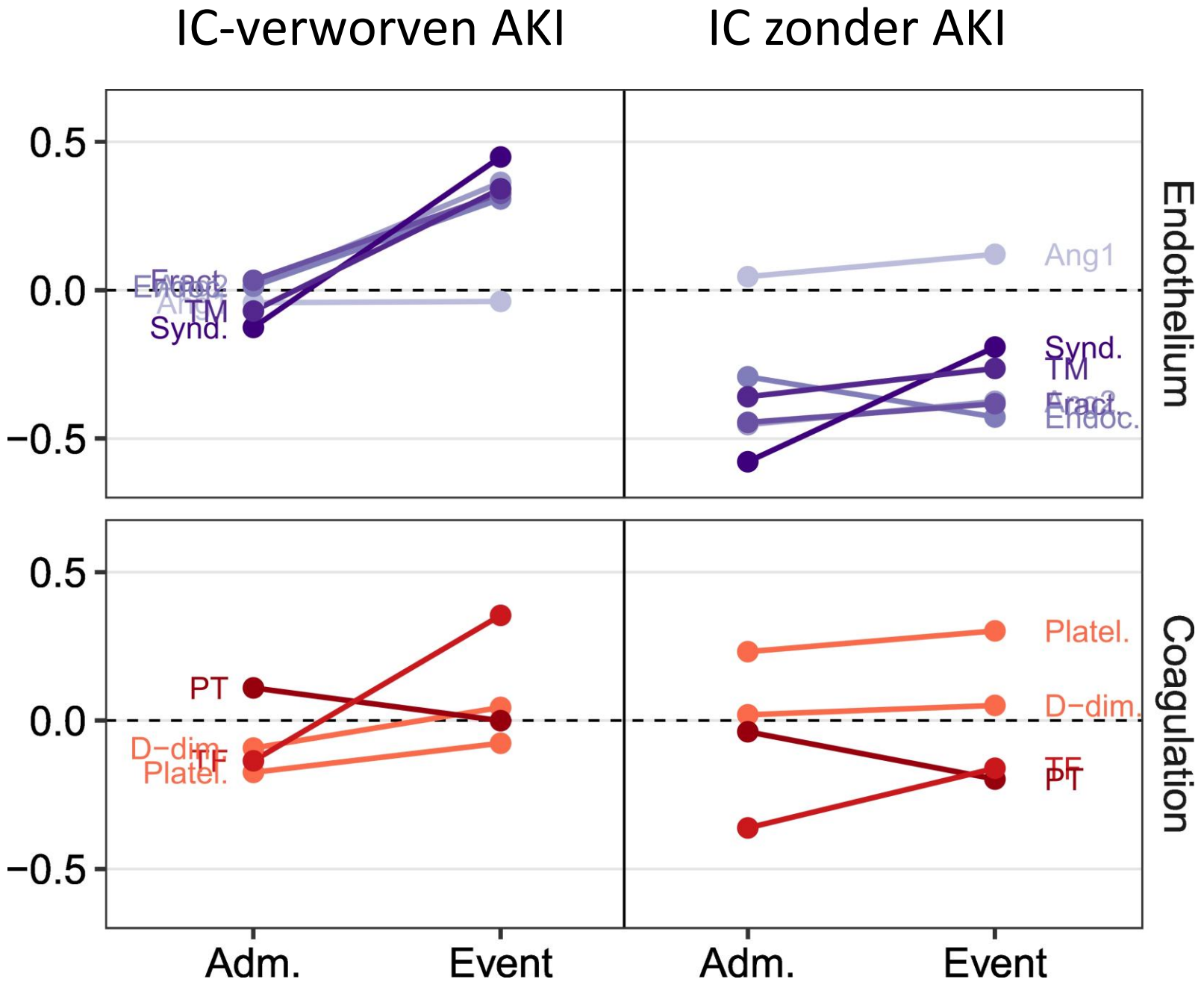
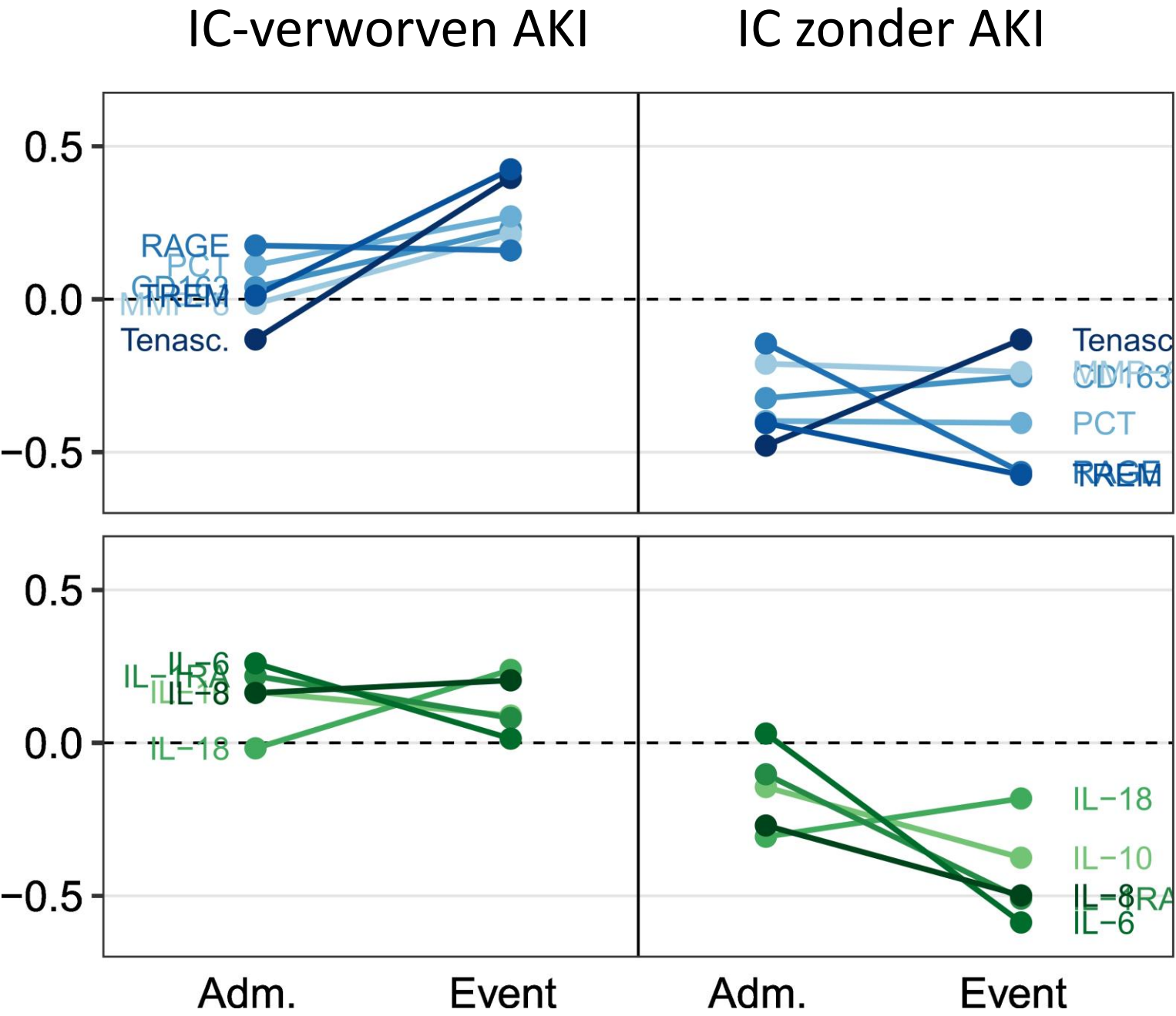


Inflammation	Cytokines	Endothelial	Coagulation
MMP-8	IL-6	Endocan	sTissue-Factor
sRAGE	IL-8	Fractalkine	D-Dimer
sTREM-1	IL-10	Angiopoietin-1	Platelets
Procalcitonin	IL1-RA	Angiopoietin-2	PT
sCD163	IL-18	Syndecan-1	
Tenascin-C		sThrombomodulin	

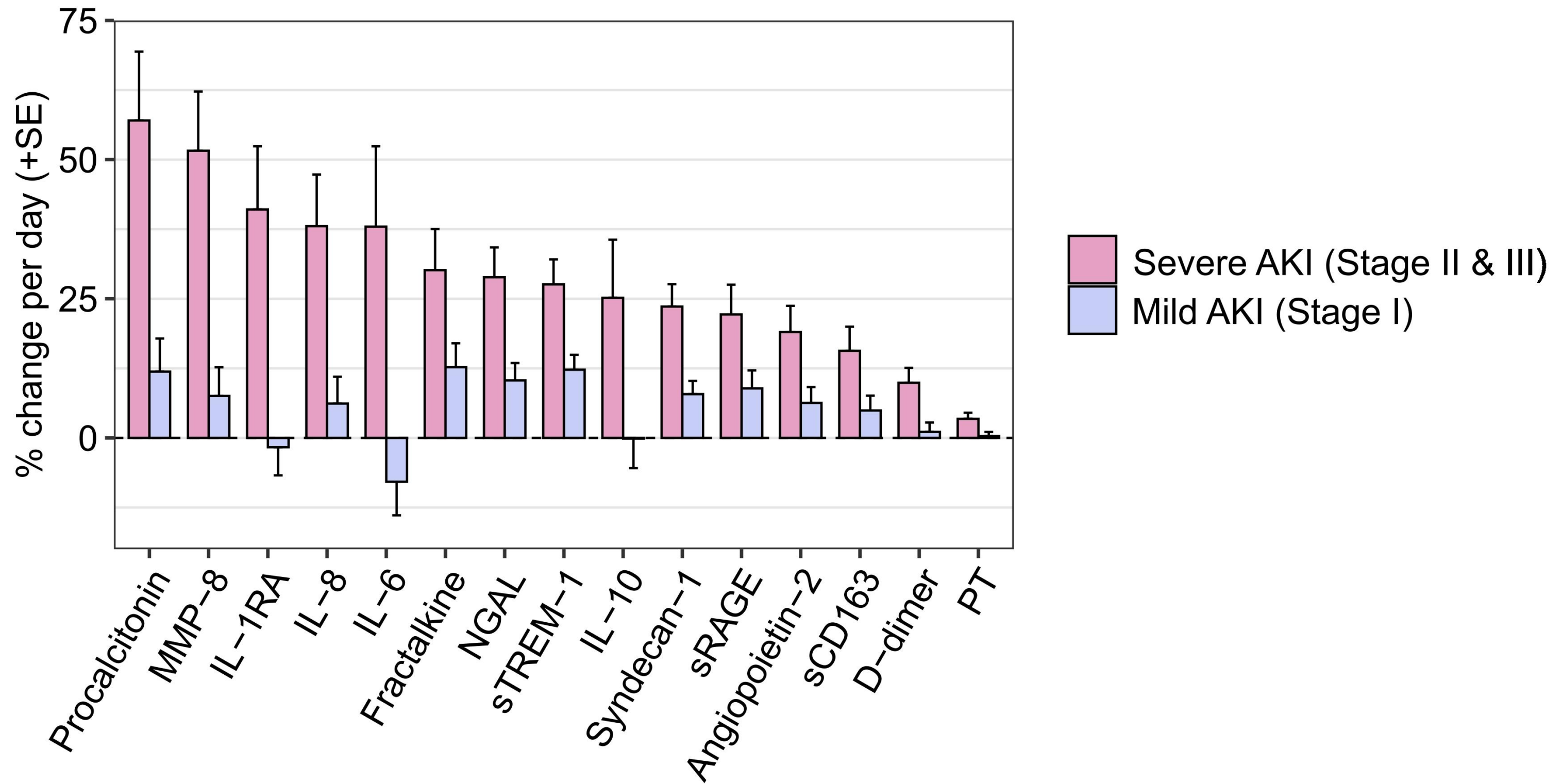


	MARS1 – biomarker cohort			
	No ICU-A AKI	Selected controls	ICU-A AKI	p
n	2253	112	220	
Demographics				
Age (mean (SD))	56.6 (16.9)	57.3 (16.7)	60.0 (15.1)	0.004
Gender, male (%)	1373 (60.9)	67 (59.8)	150 (65.2)	0.231
BMI (mean (SD))	25.4 (5.4)	25.4 (5.1)	26.6 (5.6)	0.001
Sepsis at ICU admission (%)	966 (42.9)	49 (43.8)	138 (60.0)	<0.001
Chronic comorbidities				
Charlson score (median [IQR])	3.0 [2.0, 5.0]	3.0 [2.0, 5.0]	4.0 [3.0, 5.0]	<0.001
Severity <24h				
nonrenal SOFA (median [IQR])	5.0 [3.0, 7.0]	5.0 [3.0, 7.0]	6.5 [4.0, 8.0]	<0.001
Shock (%)	474 (21.0)	22 (19.6)	56 (24.3)	0.279
Severity >24h <48h				
nonrenal SOFA (median [IQR])	4.0 [3.0, 6.0]	5.0 [3.0, 7.0]	6.0 [4.0, 8.0]	<0.001
Shock (%)	249 (11.1)	19 (17.0)	40 (17.4)	0.006
Outcomes >48h				
RRT (%)	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (17.8)	<0.001
Infection (%)	203 (9.0)	15 (13.4)	78 (33.9)	<0.001
Mortality				
30 days (%)	375 (16.6)	19 (17.0)	87 (37.8)	<0.001

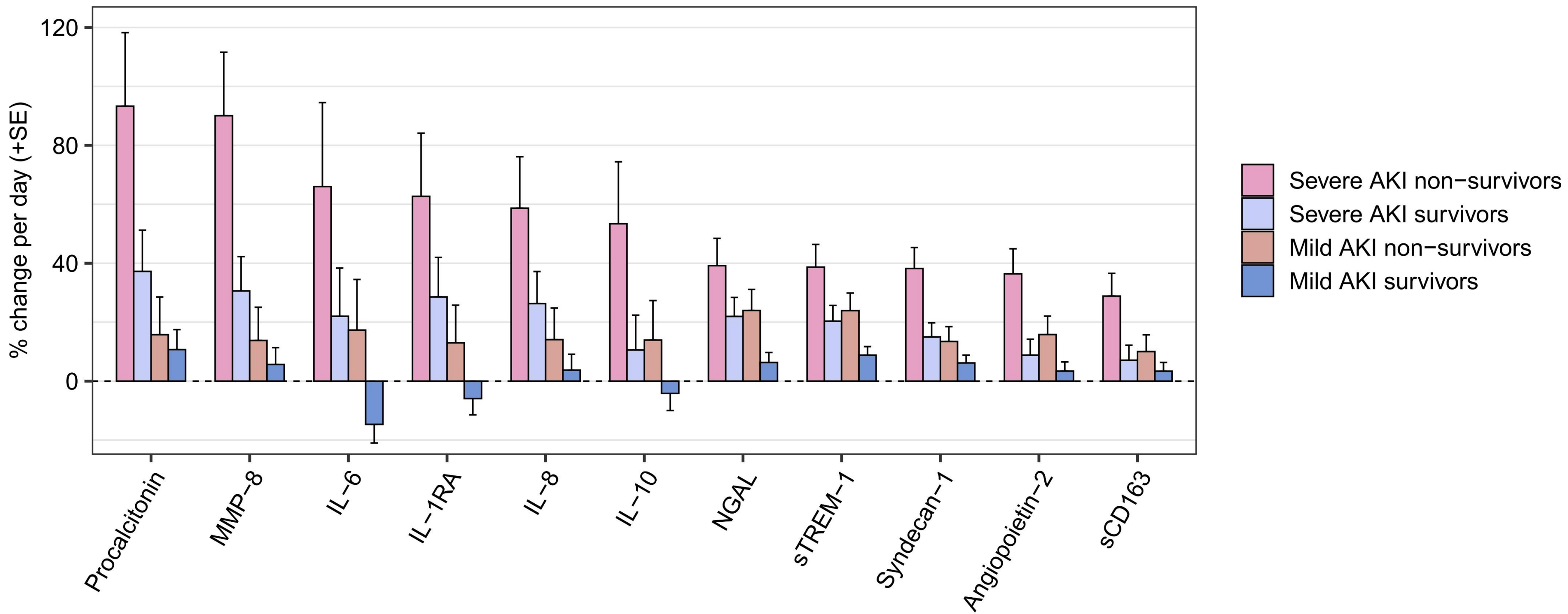
Bij IC-opname zijn inflammatie en endotheelschade al verhoogd in patiënten die later AKI ontwikkelen



Trajecten naar ernstige AKI wijken sterk af van milde AKI



Trajecten naar ernstige AKI wijken sterk af tussen mensen die daarna overlijden



Conclusies

- AKI is veel voorkomend (>50%), en grote groep heeft persisterende AKI
- De meeste patiënten worden opgenomen op de IC met reeds bestaande AKI; slechts ~10% ontwikkelt AKI na IC-opname
- Mortaliteit bij AKI is hoog, maar komt ook door onderliggend lijden

IC ontstane AKIs

- Bij IC opname grotere ziekte-ernst
- Inflammatie en toegenomen endotheelschade lijken als eerste op te treden, gecombineerd met glycocalyxafbraak, groot verschil in trajecten tussen ernstige en milde AKI
- Het stijgend traject van inflammatoire en endotheliale biomarkers was driemaal steiler bij ernstige AKI-patiënten die overleden ten opzichte van overlevers

Discussie en limitaties

1. AKI was prospectief gescoord door onderzoeks verpleegkundigen, maar oorzaak van AKI is op basis van de klinische definitie niet goed te achterhalen
2. Eiwitten zijn gemeten in plasma, en wellicht geen weerspiegeling van processen in de nier
Plasma- en urine-eiwitprofielen vergelijken
3. Aantal van deze eiwitten worden door de nier geklaard, mogelijk vertekening
4. Creatinine een late weerspiegeling van nierschade, dus in hoeverre kip of ei?

AKI Team

Bioinformatics team

Joe Butler

Brendon Scicluna

Jesper Kers

Metabolomics

Riekelt Houtkooper

Clinical team

Tom Reijnders

Frederike Bemelman

Liffert Vogt

Thei Steenvoorden

Fabrice Uhel

Lonneke van Vught

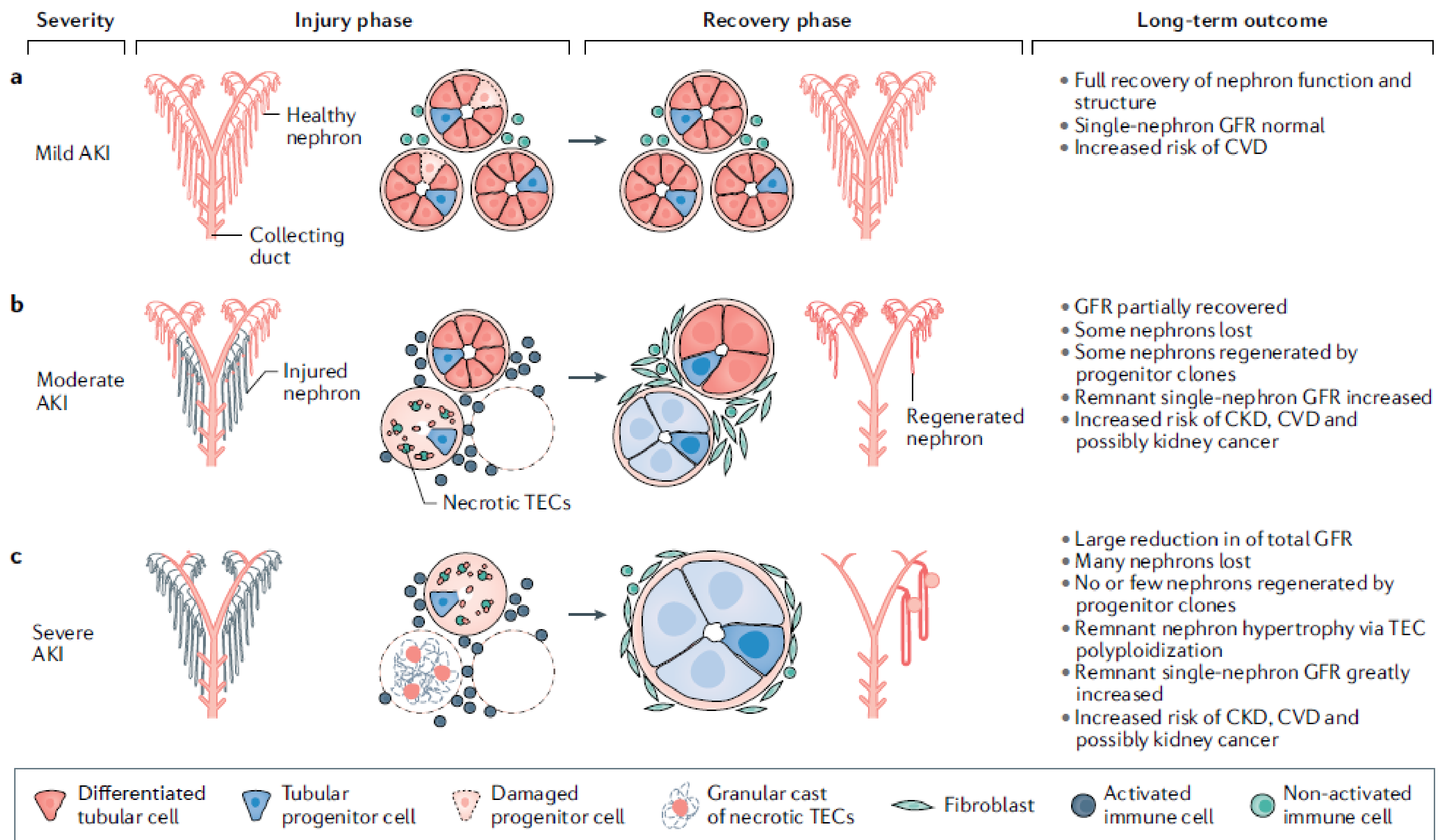
Marcus Schultz

Olaf Cremer

Lieuwe Bos

Tom van der Poll





Example MARSID 1503

ICU admission: 2011-09-40 08:57:00

ICU discharge: 2011-09-30 10:01:00

Day
1
2
3
4
5
6

1. Make rows according to Admission and ICU-discharge per patient



Day	RIFLE score
1	0
2	0
3	0
4	1
5	1
6	1

2. Merge baseline & daily data

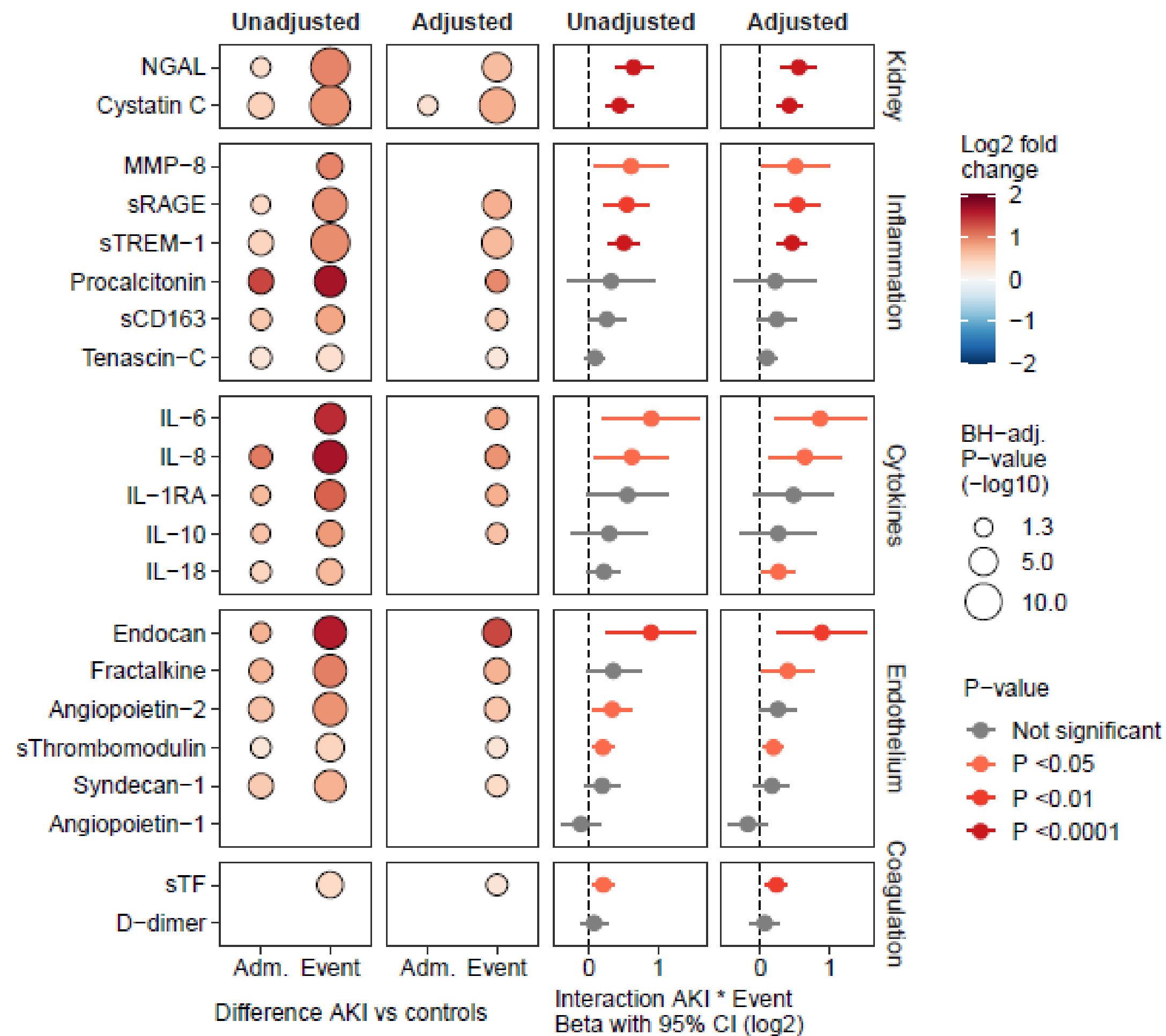


Day	RIFLE score	Event
1	0	No-death
2	0	No-death
3	0	No-death
4	1	No-death
5	1	No-death
6	1	ICU-discharge

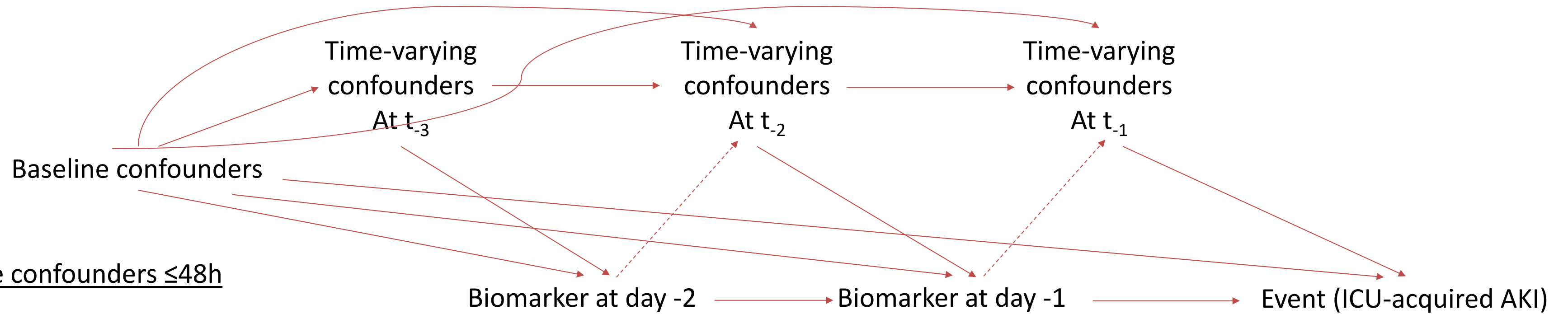
2. Merge other longitudinal data

- Cumulative dosages of nephrotoxic meds
- Shock
- Complications

ICU-acquired AKI vs no-acquired AKI – mixed effects results



Within ICU-acquired AKI – mixed effects models



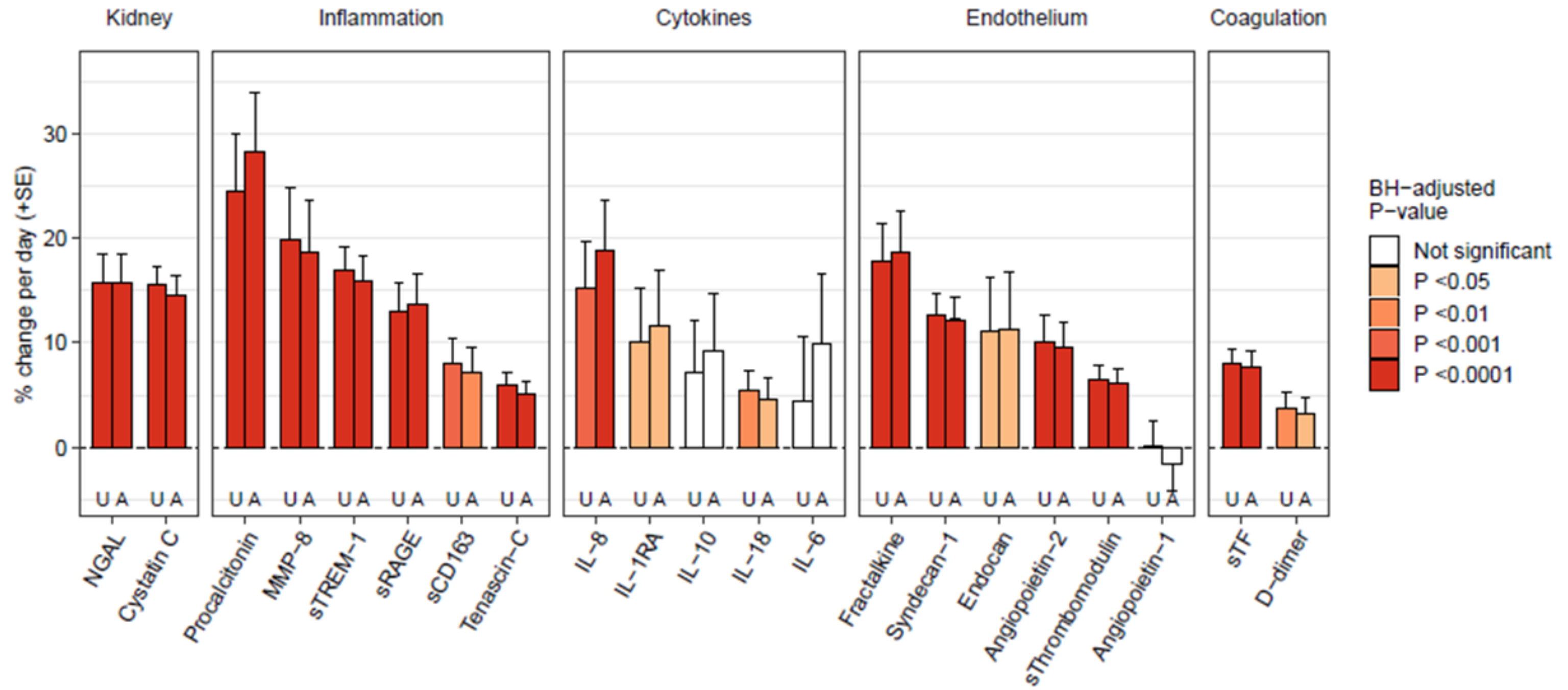
Baseline confounders $\leq 48h$

- Age
- Gender
- Ethnicity
- BMI
- Hospital
- Admission reason
- Charlson comorbidity
- CKD (stage 3 or higher)
- Malignancy
- Immune deficiency
- APACHE-IV-APS
- Sepsis
- ARDS

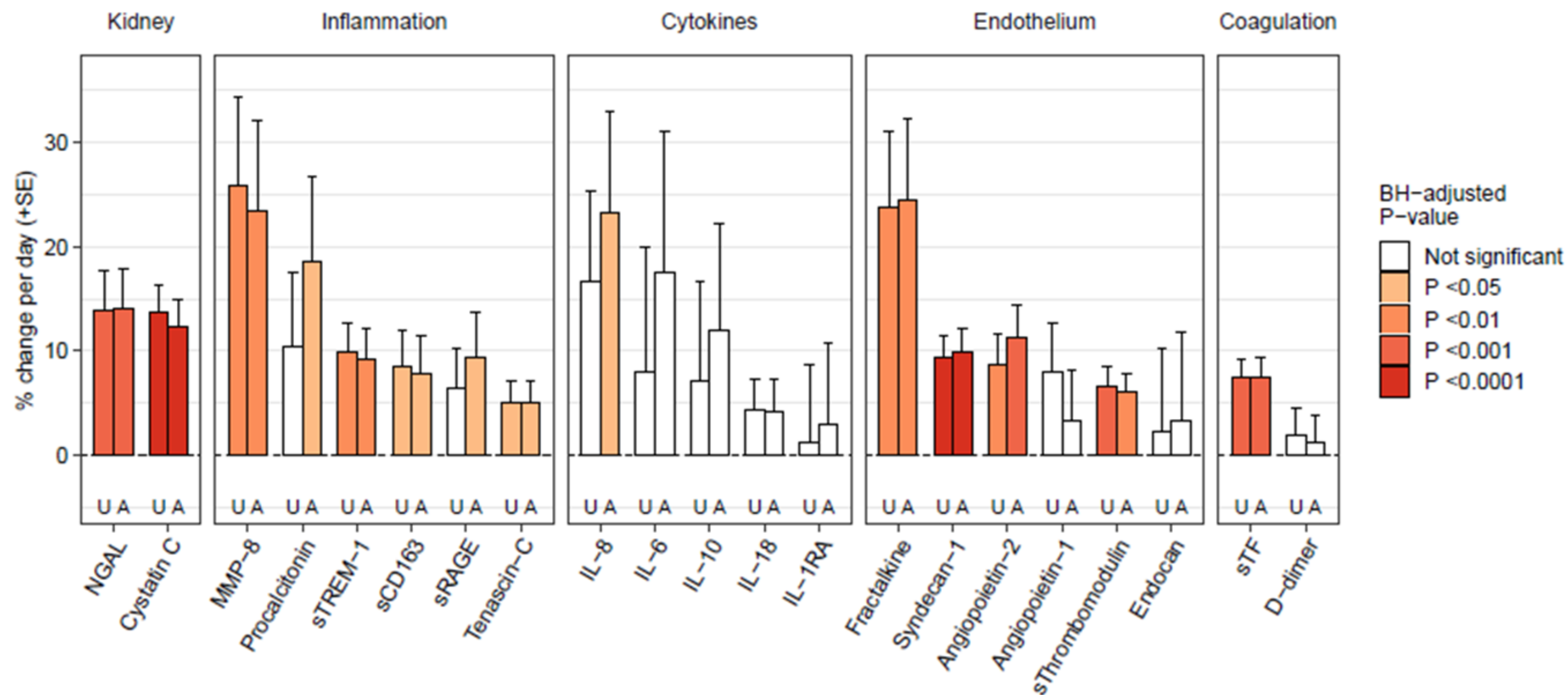
Time-varying confounders (t_{-3} , t_{-2} , t_{-1})

- Non-renal SOFA
- Shock
- Mechanical ventilation
- Infection
- Cumulative fluid status per kg
- Anti-arrhythmics
- Immunosuppressants (excl steroids)

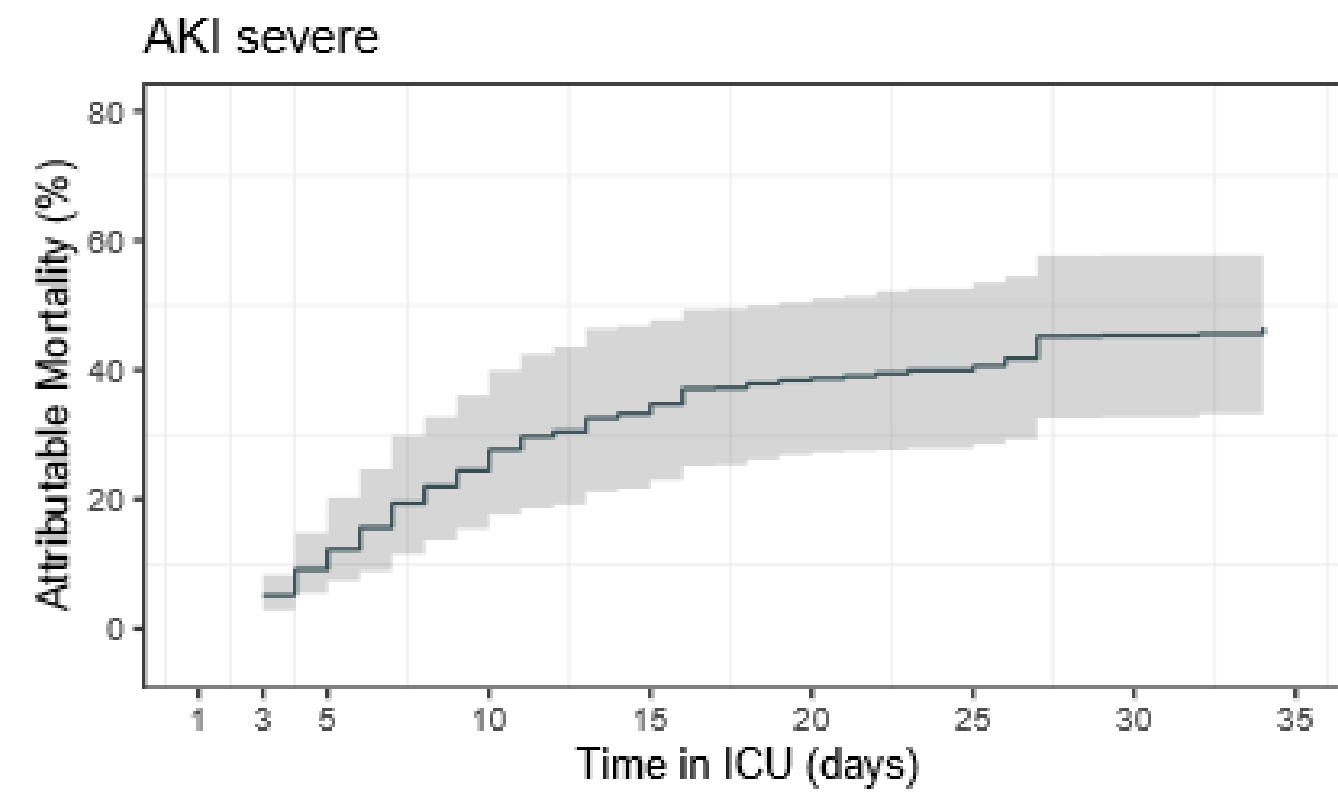
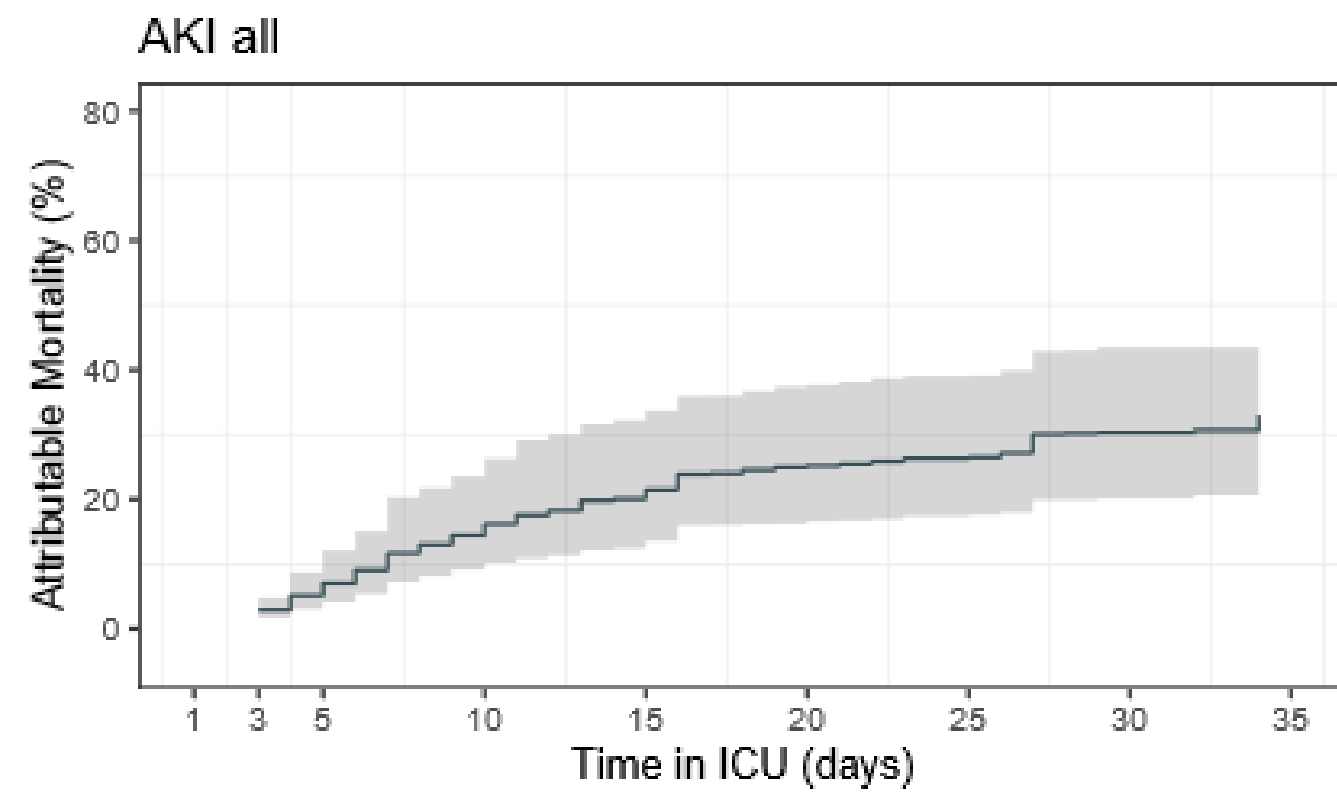
Within ICU-acquired AKI – mixed effects models



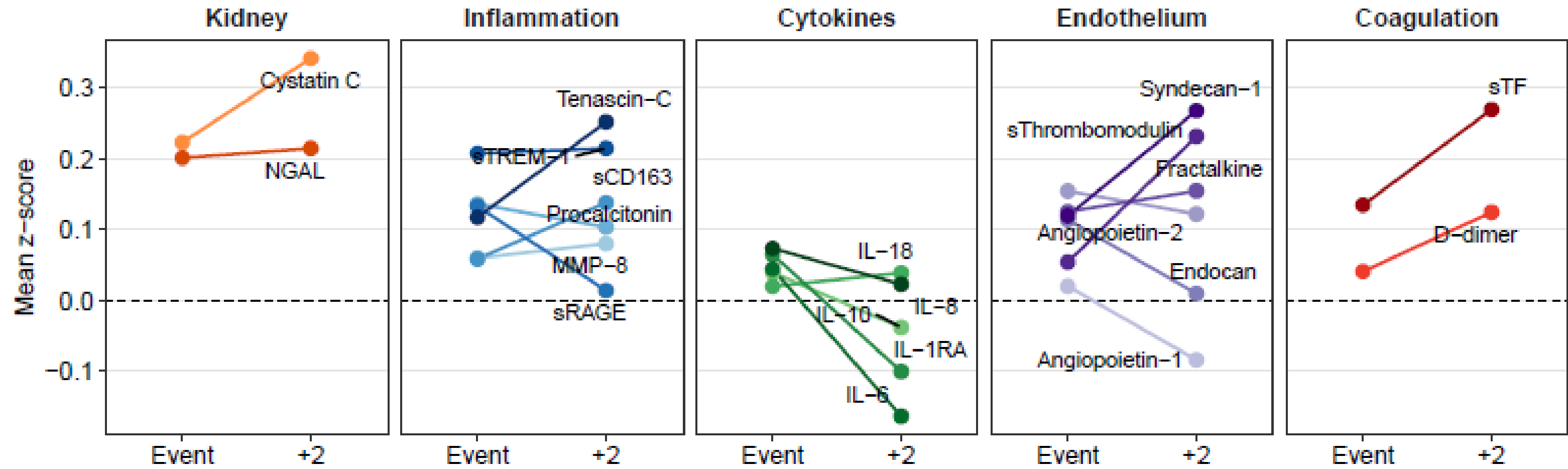
Within ICU-acquired AKI – mixed effects models



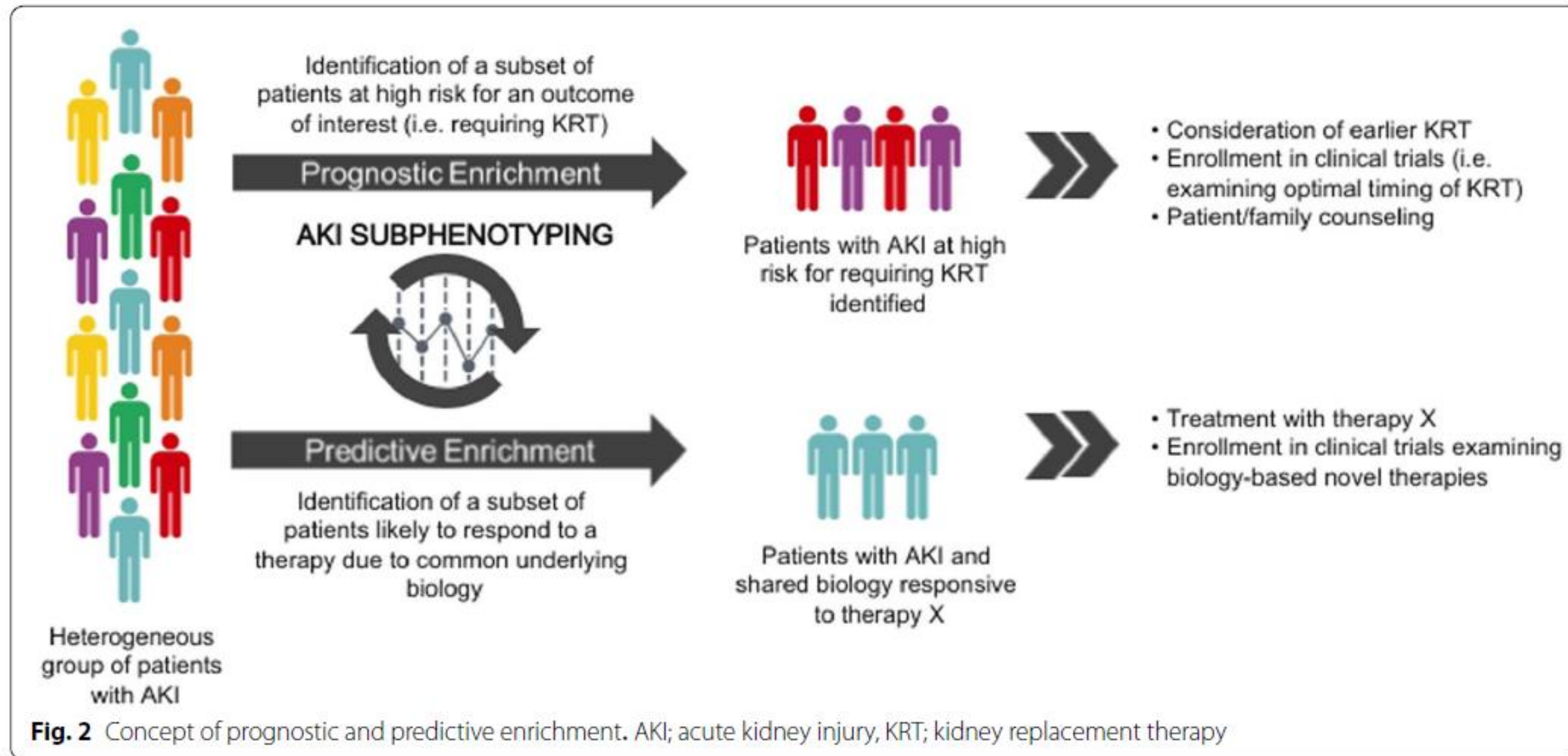
Only -2 and -1 day biomarkers



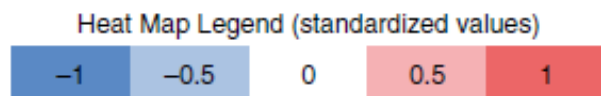
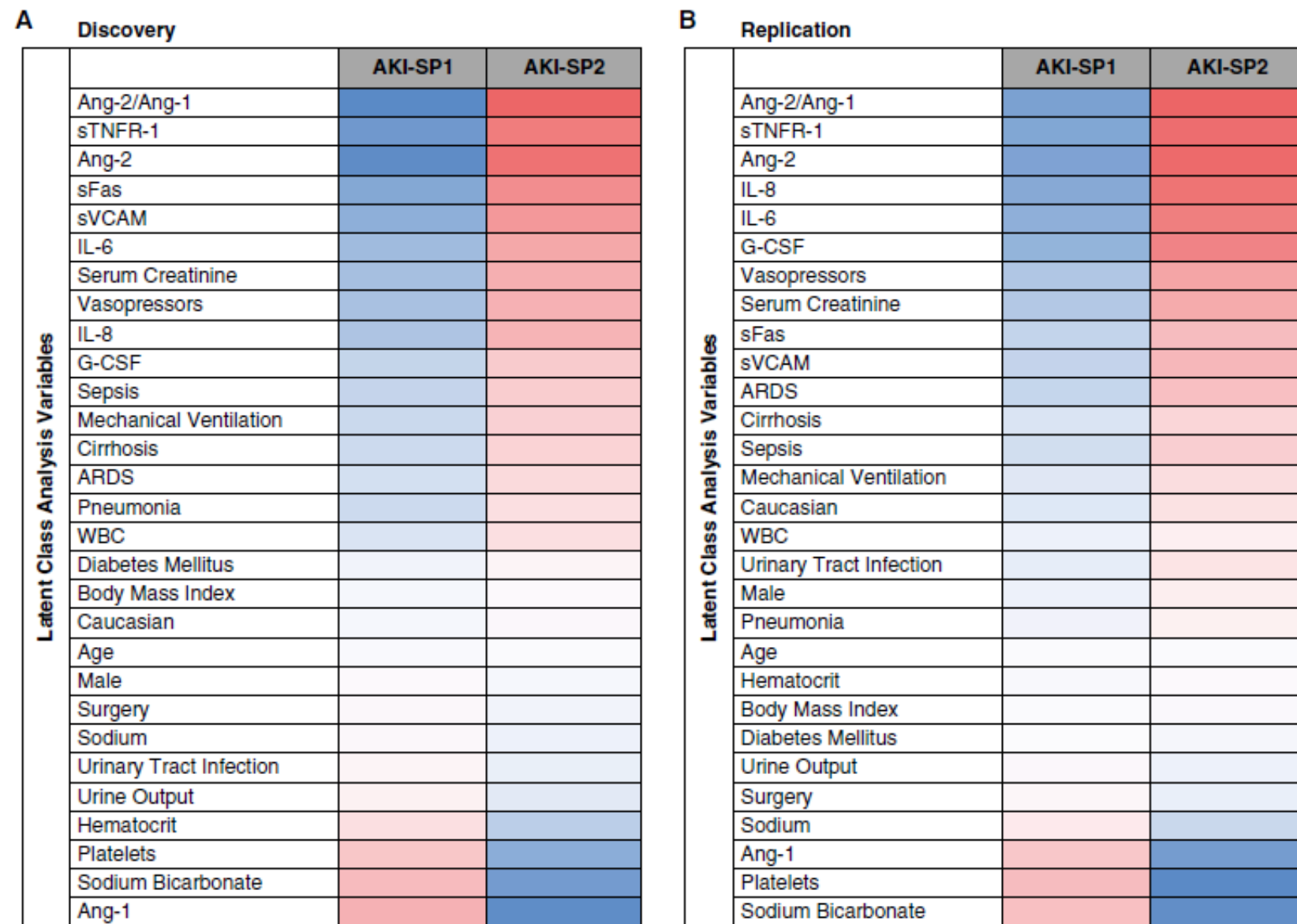
Within ICU-acquired AKI – mixed effects models



Utility of biomarkers (next to creat and urine)



Utility of biomarkers (next to creat and urine)



AKI Subphenotype Classification Model	Discovery (Split 60/40)		Replication: External Validation (n = 425)
	Derivation (n = 476)	Internal Validation (n = 318)	
Ang-2/Ang-1 + sTNFR-1, C-statistic (95% CI)*	0.98 (0.97–0.99)	0.97 (0.96–0.99)	0.93 (0.91–0.95)
Sensitivity	0.90	0.90	0.86
Specificity	0.95	0.95	0.83
Positive predictive value	0.92	0.94	0.75
Negative predictive value	0.93	0.92	0.91
Ang-2/Ang-1 + IL-8, C-statistic (95% CI)†	0.95 (0.94–0.97)	0.95 (0.92–0.97)	0.92 (0.89–0.94)
Sensitivity	0.88	0.90	0.88
Specificity	0.87	0.84	0.76
Positive predictive value	0.82	0.82	0.68
Negative predictive value	0.92	0.91	0.91

	AKI-SP1		RR (95% CI)†	P Value	AKI-SP2		RR (95% CI)†	P Value
	Norepinephrine	Vasopressin			Norepinephrine	Vasopressin		
Clinical outcomes								
7-d renal nonrecovery	24 (46)	23 (38)	0.80 (0.51–1.25)	0.32	44 (63)	44 (56)	0.99 (0.76–1.30)	0.96
28-d mortality	16 (31)	11 (18)	0.53 (0.30–0.94)	0.03	30 (43)	31 (40)	1.03 (0.68–1.55)	0.88
90-d mortality	24 (46)	16 (27)	0.54 (0.32–0.92)	0.02	34 (49)	35 (45)	0.99 (0.70–1.42)	0.99

Welkom bij

“Acute nierschade door medicatie -
van preventie tot detectie”

Dr. Joanna E. Klopowska

Universitair docent en ziekenhuisapotheker (np)

Afd. Klinische Informatiekunde, Amsterdam UMC

NIERCONGRES
7 APRIL 2026

Dé dag voor professionals
in de **nierzorg**

Medicatie-gerelateerde schade

- Onveilig geneesmiddelen gebruik is **wereldwijd de belangrijkste oorzaak van patiëntschaade**.
- In Nederland overlijden jaarlijks ongeveer **1.000 mensen** als gevolg van onjuiste farmacotherapie, en worden bijna **50.000 patiënten** per jaar opgenomen in het ziekenhuis vanwege medicatie-gerelateerde schade
- Het aantal patiënten dat tijdens een ziekenhuisopname medicatie-gerelateerde schade ondervindt, is **sinds 2008 niet afgenomen, maar in 2019 zelfs met 58% toegenomen**.
- Tot **70%** van medicatie-gerelateerde schade incidenten is **te voorkomen**.
- **Waarom gaat het niet beter?**

Belangrijkste oorzaken



Steeds meer patiënten met **multimorbiditeit**
&
Beperkte kennis over veilig voorschrijven
=
Hoger risico op medicatie-gerelateerde schade



Gebrek aan betrouwbare methoden om **lokaal, continu en efficiënt medicatie-gerelateerde schade te meten en te monitoren.**

“wat we niet meten, kunnen we niet voorkomen”

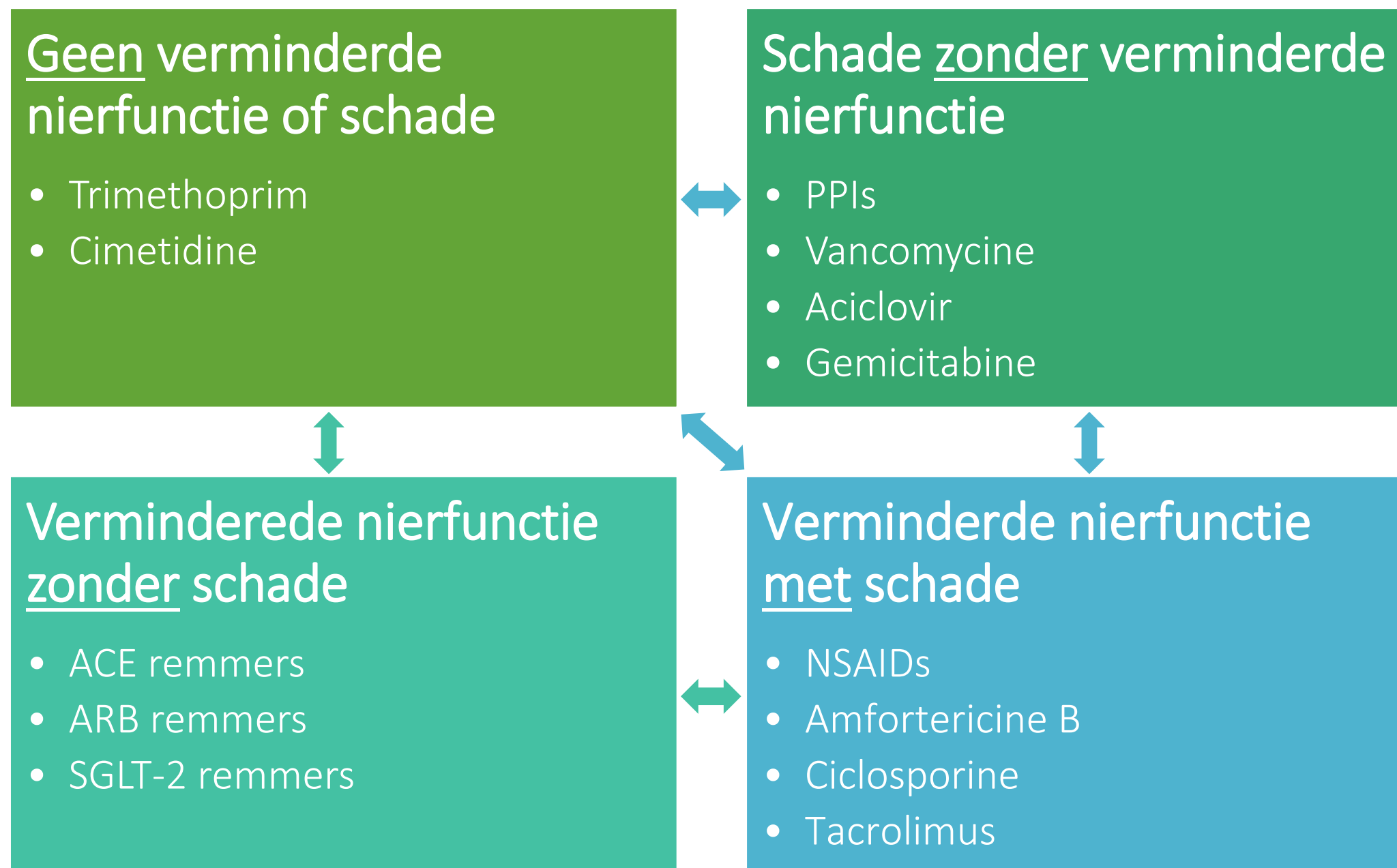
Multimorbiditeit

- Het hebben van **3 of meer chronische ziekten** tegelijkertijd.
- Gaat meestal gepaard met **polyfarmacie**: 3 of meer chronische geneesmiddelen tegelijkertijd.
- **Patiënten met chronische nierschade** hebben vaak multimorbiditeit en polyfarmacie.
- **Patiënten met chronische nierschade** worden meestal uitgesloten uit RCT's.
- **Medicatie** extra risico voor patiënten met chronische nierschade.

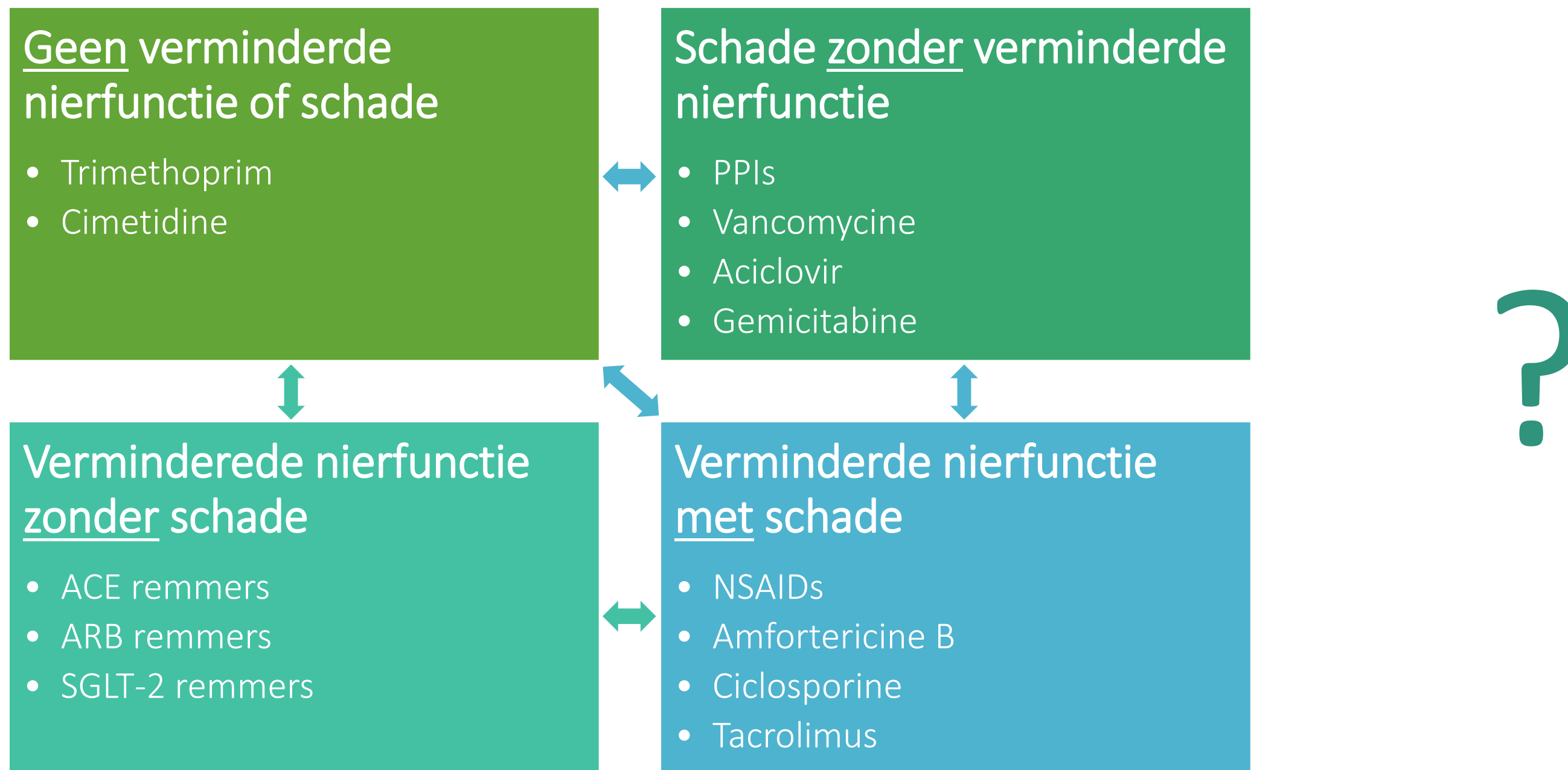
Nierproblemen en medicatie

- Medicatie verantwoordelijk voor **ongeveer een kwart** van alle gevallen van acute nierschade.
- Patiënten opgenomen op **intensive care** lopen extra risico.
- Nierproblemen door medicatie volgens **definitie** van een internationaal consortium.

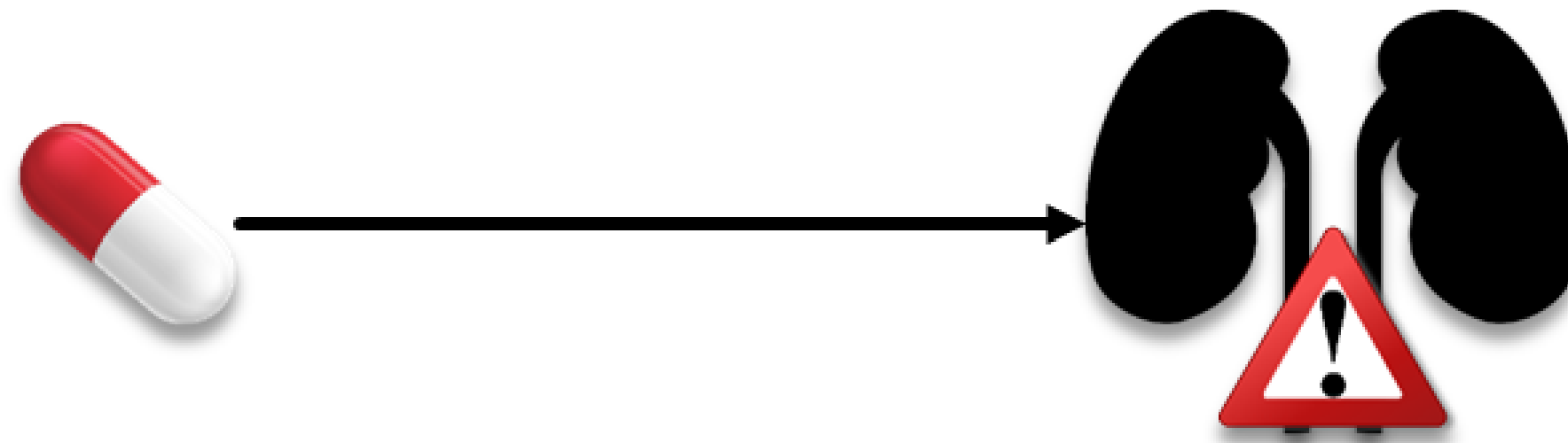
Nierproblemen en medicatie

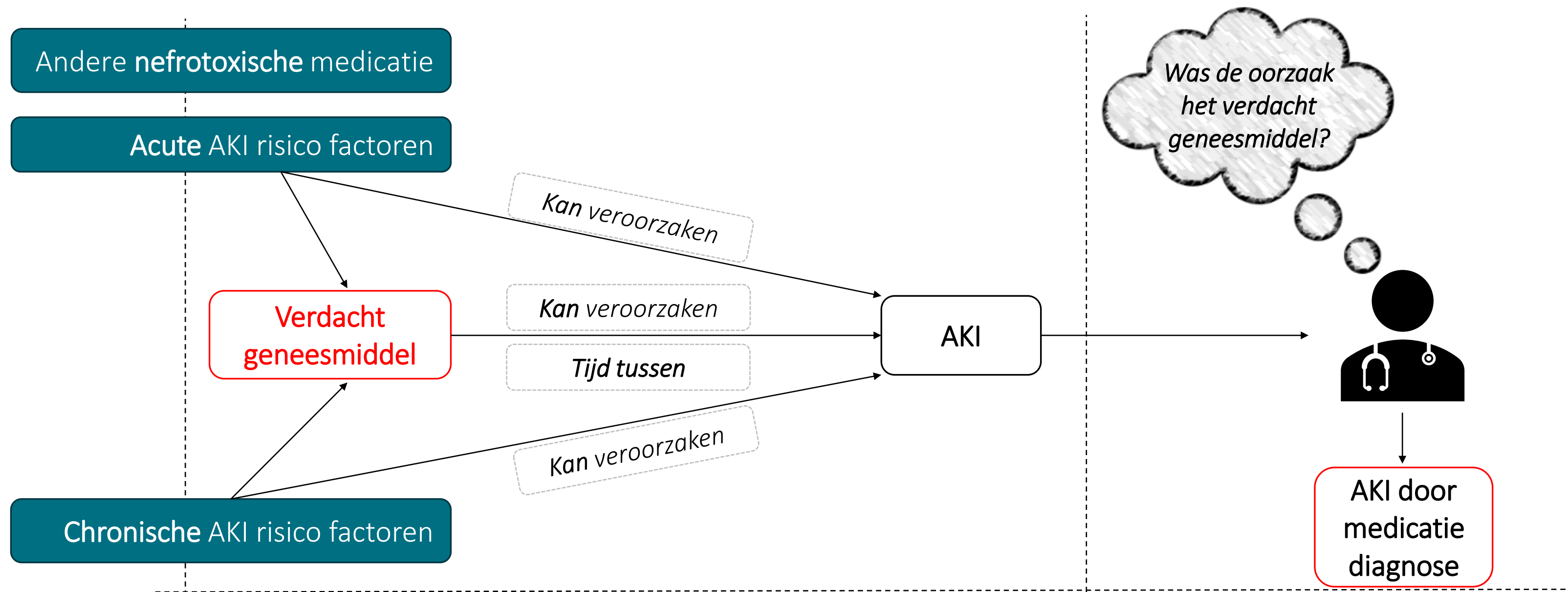


Nierproblemen **door** medicatie



Acute nierschade door medicatie





Complex puzzel!

LEAPfROG 



“PharmacInformatics Platform (PIL)”



WP1 “Data uit elektronische patiëntendossiers”

Uitkomst: Data uit elektronische patiëntendossiers geschikt gemaakt voor preventie en detectie van acute nierschade door medicatie.



WP2 “Kennis representatie”

Uitkomst: computer-proof verzameling van medische kennis over acute nierschade door medicatie.

WP1 “Data uit elektronische patiëntendossiers”

Uitkomst: Data uit elektronische patiëntendossiers geschikt gemaakt voor preventie en detectie van acute nierschade door medicatie.





WP2 “Kennis representatie”

Uitkomst: computer-proof verzameling van medische kennis over acute nierschade door medicatie.

WP1 “Data uit elektronische patiëntendossiers”

Uitkomst: Data uit elektronische patiëntendossiers geschikt gemaakt voor preventie en detectie van acute nierschade door medicatie.



WP3 “Machine learning”

Uitkomst: voorspel algoritme om acute nierschade te voorspellen en causale algoritmen om acute nierschade door medicatie te detecteren.



“Pharmacoinformatics Platform (PIL)”



WP2 “Kennis representatie”

Uitkomst: computer-proof verzameling van medische kennis over acute nierschade door medicatie.

WP1 “Data uit elektronische patiëntendossiers”

Uitkomst: Data uit elektronische patiëntendossiers geschikt gemaakt voor preventie en detectie van acute nierschade door medicatie.



WP3 “Machine learning”

Uitkomst: voorspel algoritme om acute nierschade te voorspellen en causale algoritmen om acute nierschade door medicatie te detecteren.

WP4 “Mens-computer samenwerking”

Uitkomst: Prototype LEAPfROG AI-assistent “LEA” is ontwikkeld waarin tools uit WP1-WP3 zijn geïntegreerd.



“Pharmacoinformatics Platform (PIL)”

AKI preventie

1. AKI Voorspelmodel for ziekenhuispatiënten - **specifieke rol van medicatie beter begrijpen.**
2. AKI Risico Factoren Check - **alle factoren snel op een rij op basis van EPD info patiënt en info uit literatuur.**
3. Identificeren van medicatie met AKI als bijwerking - **snelle check van EPD info patiënt en info uit het Farmacotherapeutisch Kompas.**
4. Detectie van chronische nierziekte - **risico patiënten in beeld.**

Detectie AKI door medicatie

5. Op individueel patiënt niveau – algoritme dat ondersteunt bij causaal redeneren.

LEAPfROG AI-assistent – sneak peek


LEA

DASHBOARD

User Panel

Date Wed 07 / 01 / 2026


Patient ID :	3459-0-482992	DOB :	04/08/1958	71 Y
Patient Name :	John Snow	Sex :	Male	

 **CKD STATUS Check**

Quickly check the CKD Status based on EPIC data and KDIGO guideline.

CKD:
DETECTED
TWO LOW eGFR MORE THAN 90 DAYS APART


[CLICK HERE FOR MORE INFO](#)

 **AKI Risk Check**

Quickly asses AKI risk of your patient within 7-days from admission day

AKI RISK SCORE :
60%


[CLICK HERE FOR MORE INFO](#)

 **Polypharmacy Check**

Quickly view side-effects profile of medications the patient is using or will be using.

NEPHROTOXIC DRUG BURDEN :
HIGH


[CLICK HERE FOR MORE INFO](#)

 **DAKI Diagnosis Check**

Quickly asses if AKI was (partly) caused by a drug.

AKI DETECTED :
YES
DAKI PROBABLE

[CLICK HERE FOR MORE INFO](#)

 **AKI Risk Factors Check**

Quickly inspect which of the AKI risk factors are present in your patient.

RISK FACTORS DETECTED :
7

[CLICK HERE FOR MORE INFO](#)

Vragen?

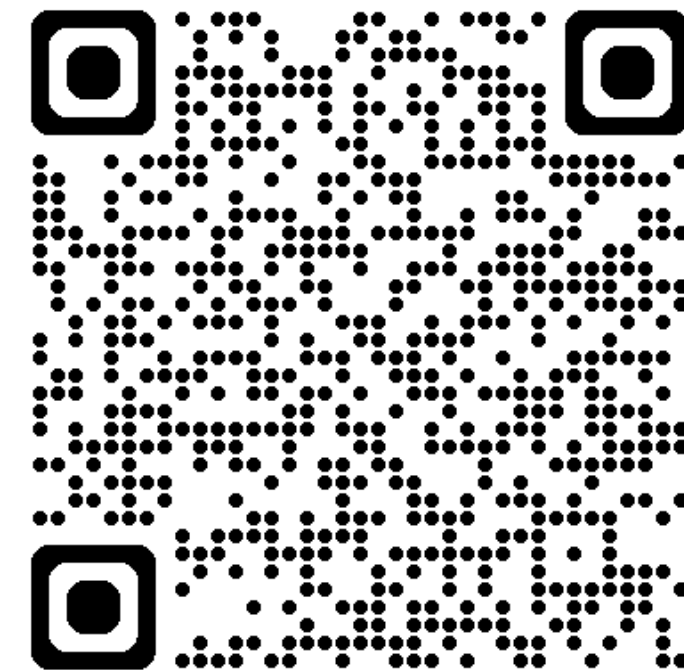


“Het ontdekken dat een symptoom door een geneesmiddel wordt veroorzaakt, biedt een zeldzame kans om een volledige ‘genezing’ te bereiken door het veroorzakende middel te stoppen of de dosis te verlagen.”

Jerry Avron, hoogleraar geneeskunde
Harvard Medical School, Boston, VS

www.pharmacoinformaticslab.nl

j.e.klopotowska@amsterdamumc.nl



Welkom bij

Acute nierschade:
prevalentie,
langetermijngevolgen en
preventie

Christina Gant



NIERCONGRES
7 APRIL 2026

Dé dag voor professionals
in de **nierzorg**

Disclosure belangen

Geen (potentiële) belangenverstrengeling

Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties

- Sponsoring of onderzoeksgeld
- Honorarium of andere (financiële) vergoeding
- Aandeelhouder
- Andere relatie, namelijk:

Bedrijfsnamen:

Astrazeneca speaking fee

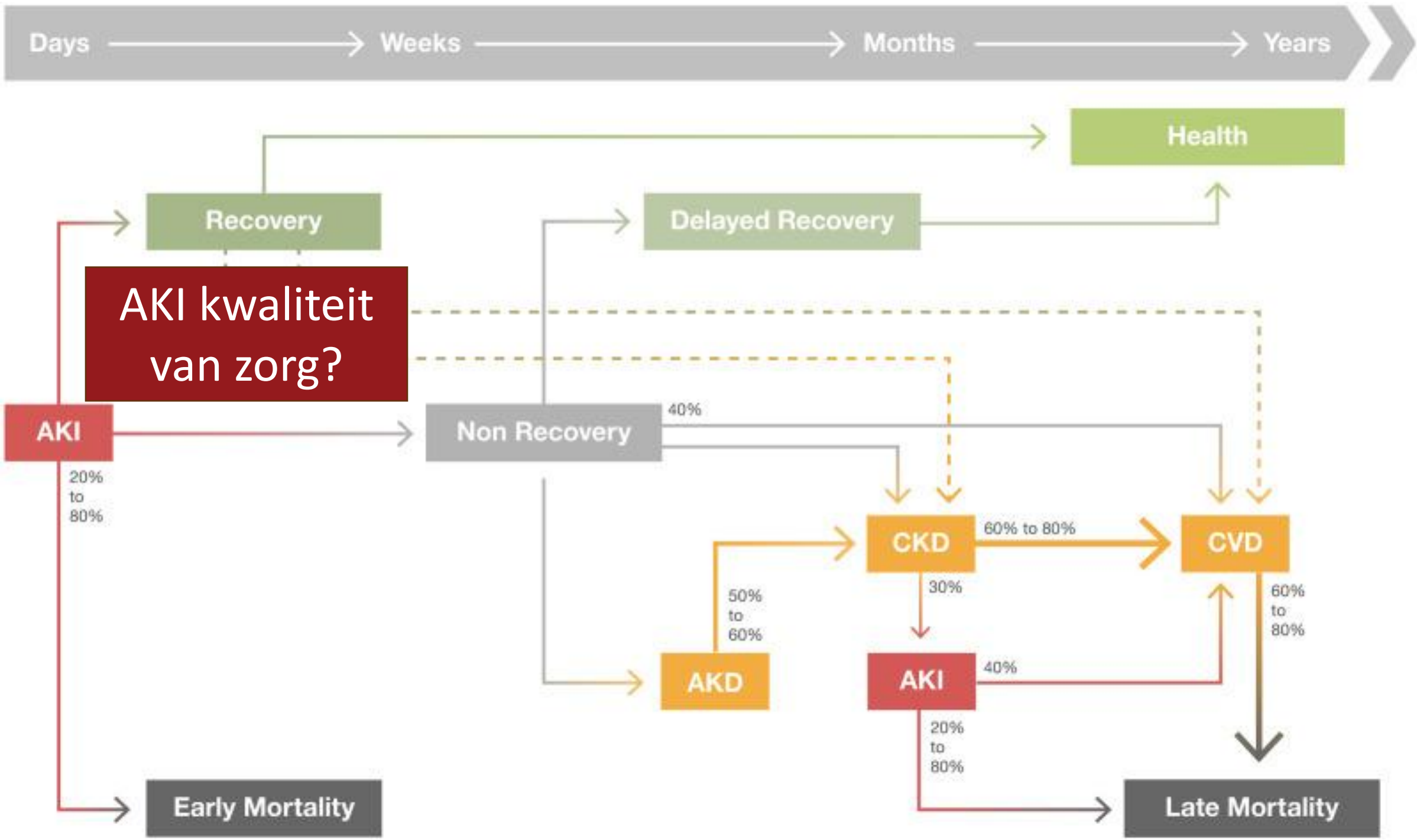
Kwaliteit van zorg bij acute nierinsufficiëntie

Christina Gant, internist-nefroloog
Noordwest Ziekenhuisgroep



In hospital **A**cute **K**idney **I**njury **P**revention **A**nd
Treatment by aut**O**minated clinical **L** support algorithms

Herstel na AKI



AKI zorg bundel



Hoog risico

Stadium 1

Stadium 2

Stadium 3

Stop nefrotoxische medicatie indien mogelijk

Bewerkstelling euvolemie en waarborg perfusiedruk in de nier

Monitor serum creatinine en urine output

Vermijd hyperglycemie

Overweeg vermijden iodiumhoudend contrast

Diagnostiek naar oorzaak

Controleer dosisaanpassing renaal geklaarde middelen

Evidence? Navolging?

Lager risico op AKI met de AKI zorgbundel

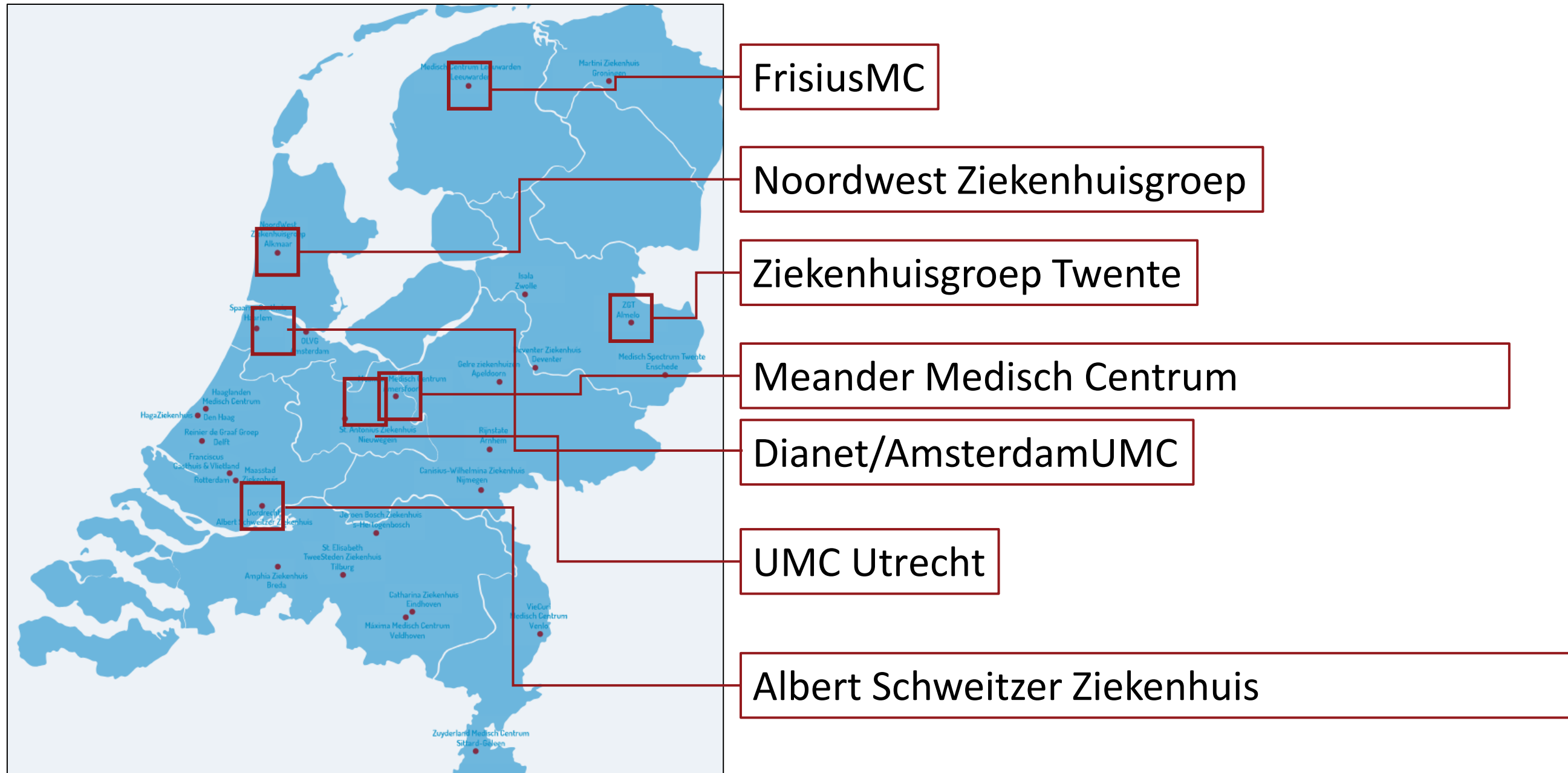


(B)

Study or Subgroup	Care bundle		Usual care		Weight	Odds Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	Year
Meersch 2017	41	138	62	138	43.9%	0.52 [0.32, 0.85]	2017
Gocze 2018	4	60	12	61	8.5%	0.29 [0.09, 0.96]	2018
Kapoor 2019	0	0	0	0		Not estimable	2019
Schanz 2019	21	54	18	46	18.1%	0.99 [0.44, 2.22]	2019
Zarbock 2021	19	136	34	142	29.5%	0.52 [0.28, 0.96]	2021
Total (95% CI)		388		387	100.0%	0.55 [0.39, 0.79]	
Total events	85		126				
Heterogeneity: Tau ² = 0.01; Chi ² = 3.22, df = 3 (P = 0.36); I ² = 7%							
Test for overall effect: Z = 3.28 (P = 0.001)							



AKI PATROL



Multidisciplinary teams

- Nephrologist
- Pharmacist
- Clinical chemist
- ICT specialist

AKI PATROL



- 1) Inzicht creëren incidentie AKI, en kwaliteit van zorg
 - Extractie routinezorg data
- 2) Vroege detectie en behandeling AKI

AKI epidemiologie



- AKI bij (minstens) 6.8% van opnames
 - Detectie door verandering in creatinine
 - Urine output niet standaard verkrijgbaar
- Nederland: 1.4 mi opnames/jaar
- → Ca 100.000 AKIs per jaar
- Mortaliteit na AKI
 - In het ziekenhuis: 12%
 - Ontslag tot 30-dagen: 12%

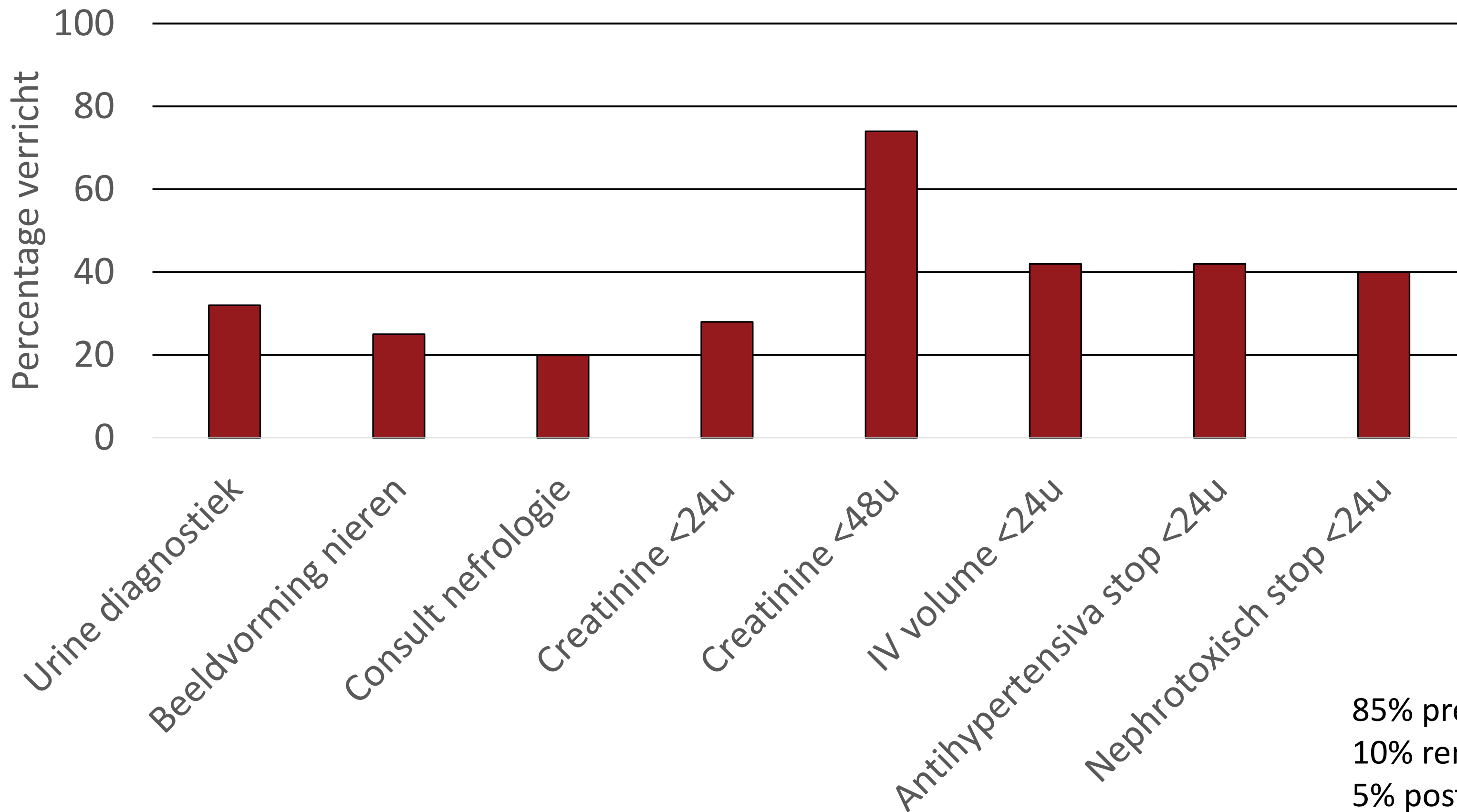
AKI gegevens; 1 jaar in 3 ziekenhuizen



Total	2429
Age	73 years
Female	44 %
Comorbidity	
Diabetes Mellitus	22 %
Coronary disease	24 %
Cerebrovascular disease	11 %
Heart failure	28 %
Active malignancy	19 %
CKD	72 %

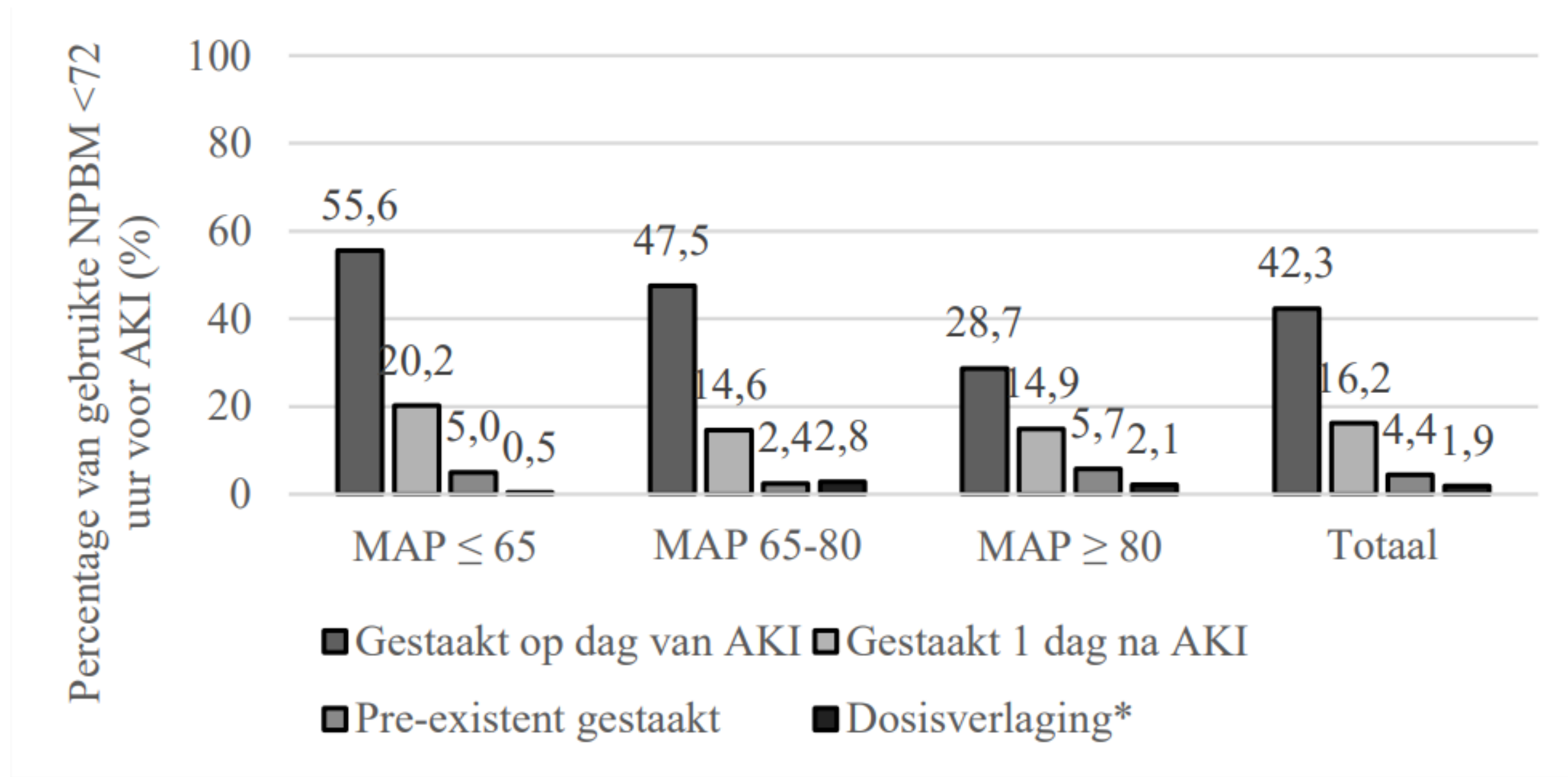
Specialty	
Internal medicine	29%
Non-surgery	48%
Cardiology	24%
AKI outcomes	
Length of stay	10.8 days
Maximum creatinine	200.7 μmol/l
AKI stage	
Stage 1	70.8%
Stage 2	18.2%
Stage 3	12.0%
Surgery	30%
Renal replacement therapy	11.8%
General surgery	18%
Cardio-thoracic surgery	4%
Progressie CKD stadium 1jr	39.0%
Urology	6%
Orthopedics	1%
Gynaecology	1%

Klinische acties bij AKI in 3 grote ziekenhuizen



85% prerenaal (+/- ATN)
10% renaal
5% postrenaal

Aanpassing antihypertensiva bij AKI, gesplitst per bloeddrukgroep



Vervolgvraag 1: hoe meten we 'kwaliteit van zorg'?

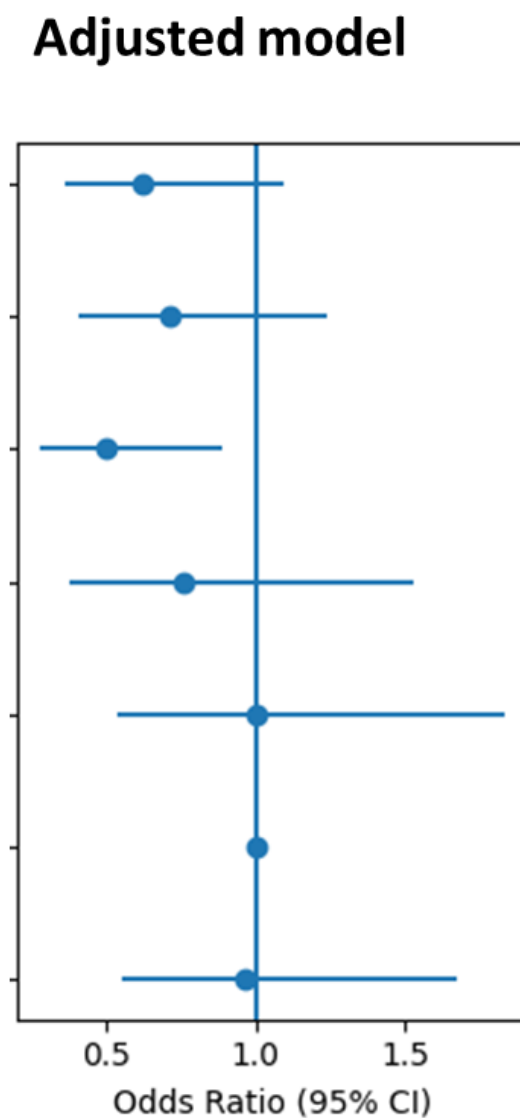
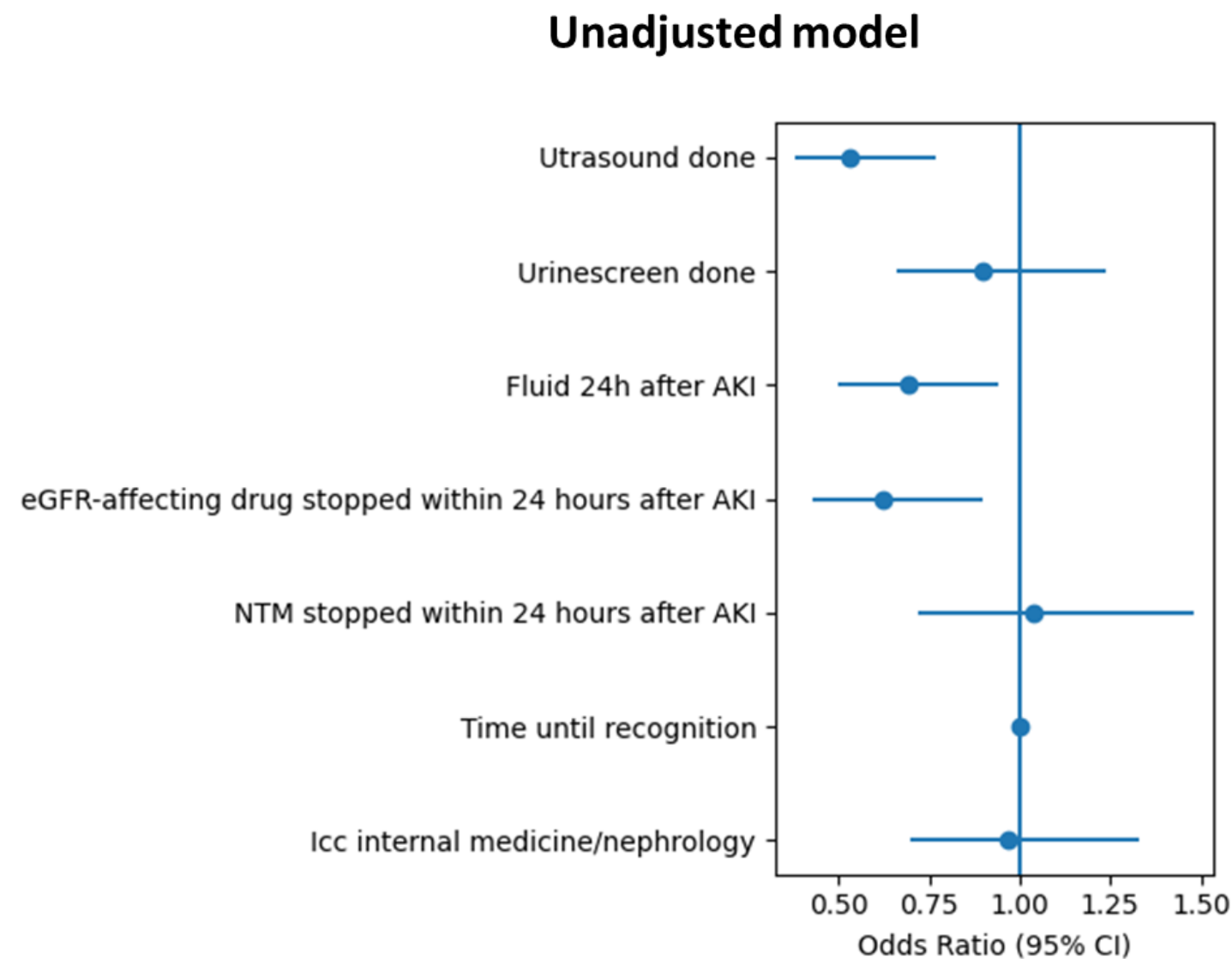


- Infuus starten is niet altijd geïndiceerd
 - Welke medicatie is nefrotoxisch en op welk moment zou het gestopt moeten worden?
 - Onderzoek naar AKI meet klinische acties op steeds verschillende manieren.
- Delphi studie om uniformiteit te creëren
- Samenwerking met de ERA: Europese standaard

Vervolgvraag 2: welke acties na AKI leiden daadwerkelijk tot betere uitkomsten?



Analyse: kwaliteit van zorg en risico op progressie nierschade na 1 jaar



Gecorrigeerd voor:
- Leeftijd, geslacht
- Diabetes, hypertensie, hart/vaatziekten
- Baseline creatinine

2) AKI ALERT



- Meander Medisch Centrum: Juni 2023
- Frisius Medisch Centrum: Januari 2024
- Ziekenhuisgroep Twente: Maart 2024

Toevoegen van AKI in medicatiebewaking

- Melding ter attentie van AKI, en adviezen van de richtlijn
- Overzicht van huidige antihypertensiva + nefrotoxische medicatie

Verandering van klinische actie voor en na AKI alert implementatie



Clinical action	Adjusted OR (95% CI)
Urine diagnostics	1.27 (0.85 to 1.90)
Renal imaging	0.79 (0.60 to 1.03)
Nephrology consultation	1.00 (0.00 to Inf)
Creatinine follow-up <24h	1.16 (0.90 to 1.51)
Creatinine follow-up <48h	1.10 (0.90 to 1.33)
IV fluids <24h	0.78 (0.65 to 0.95)
Antihypertensives stopped < 24h	0.97 (0.79 to 1.20)
Nephrotoxic drugs stopped <24h	1.25 (0.86 to 1.82)
30-day mortality	0.77 (0.60 to 0.99)

Take home



- AKI is een zeer frequente complicatie van ziekenhuisopname, en heeft een slechte prognose
- De expert opinion AKI richtlijn wordt wisselend gevolgd
- Gestructureerd in kaart brengen van acties na AKI creëert inzicht, en kan aanleiding geven tot zorgverbetering
- Het toevoegen van AKI in routine zorg medicatiebewaking gaf geen verandering in klinische acties na AKI

AKI PATROL



Peter Luik
Chris Hagen
Marie Claire Rijken
van Olst
Leo Jacobs
Wai Hong Man



Aaltje Adema
Michiel de Boer
Ineke Riphagen
Rik Bakker
Ytzen Westra



Goos Laverman
Hans Krabbe
Willemien Kruik
Simone Dam
Jeroen Geerdink
Anouk Veldhuis



Christina Gant
Lars Penne
Edwin ten Boekel
Mirjam Rommers



Bastiaan du Pré
Eric Vermeer
Cedric Lau



Dion de Martines
Aernoud Fiolet
Saskia Haitjema
Wouter Tiel
Groenesteege
Marianne Verhaar

UNIVERSITY
OF TWENTE.

Goos Laverman
Dion de Martines
Kilian Kappert
Peter Veltink



Christina Gant
Iacopo Vagliano
Hessel Peters-Sengers
Frans van Ittersum

AKI PATROL

In hospital **A**cute **K**idney **I**njury
Prevention **A**nd **T**reatment by
aut**O**minated clinical support
algorithms

Contact: cm.gant@nwz.nl

Het **Niercongres** wordt mede mogelijk gemaakt door:



**Boehringer
Ingelheim**



**eurocept
homecare**
verder in zorg dichtbij



**FRESENIUS
MEDICAL CARE**



MEDICE
THE HEALTH FAMILY



novo nordisk



Otsuka

