

# Συμφωνία ειδικών στη διαχείριση Υπερκαλιαιμίας στο Καρδιονεφρικό Σύνδρομο (DELPHI CONSENSUS)

---

**Ακτσιαλή Μάρω**

Νεφρολόγος

Επιστημονικά υπεύθυνη Μ.Χ.Α Νεφροιατρική Green, Αθήνα

---

# Delphi Consensus

---

Hyperkalaemia & Cardiorenal Management





## Definitions

---

Hyperkalemia is defined as a serum potassium level above the normal/reference range (3.0 - 5.0 mEq/L\*)

---

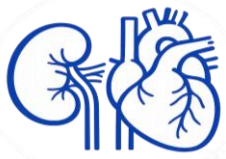
Various cutoffs, such as >5.0, >5.5, or >6.0 mEq/L have been used to indicate different levels of severity

---

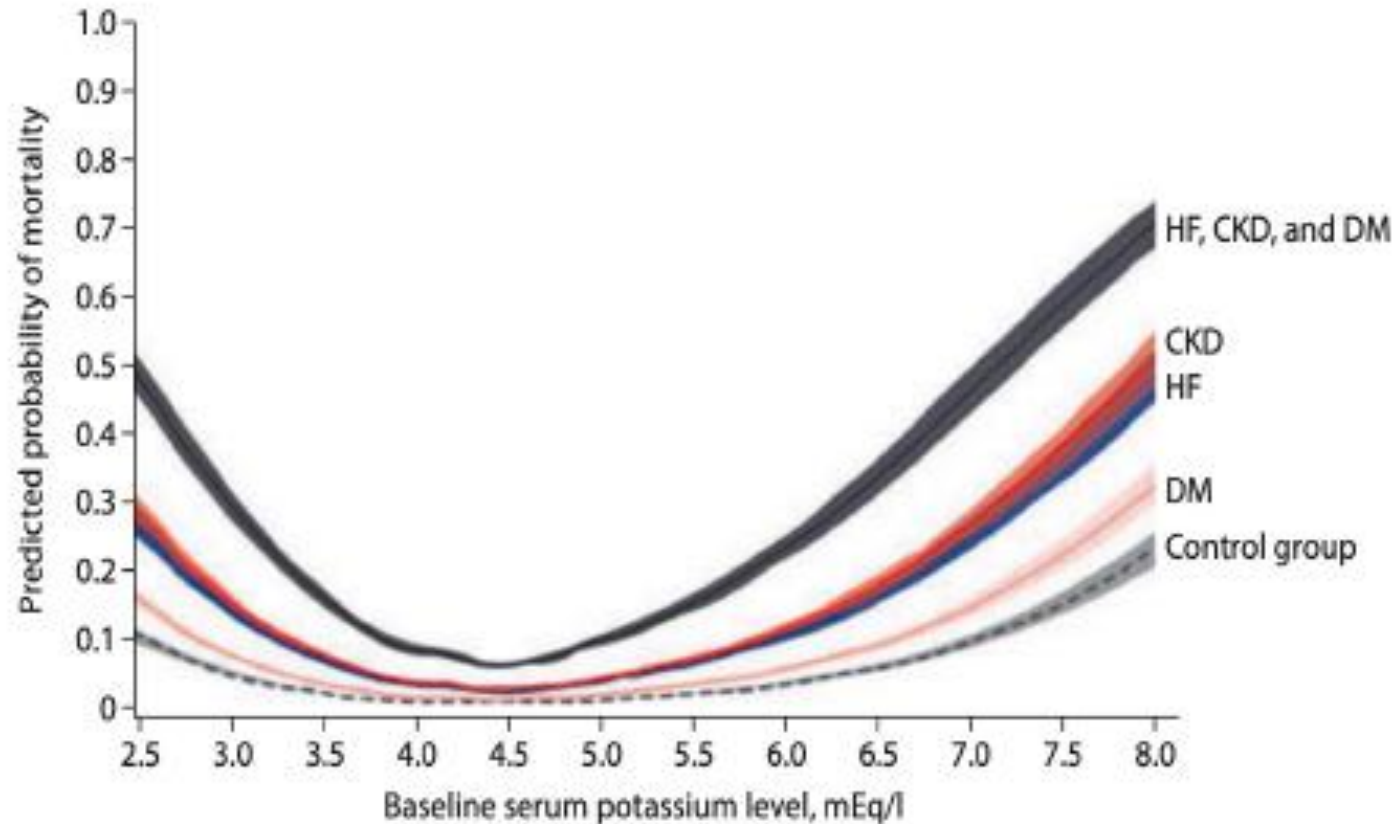
Severe hyperkalemia is most often defined as serum levels >6 mEq/L

Viera A, Wouk N. *Am Fam Physician*. 2015;92:487-495.

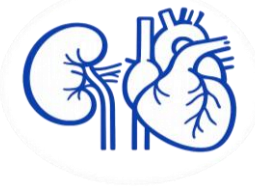
Epstein M, et al. *Am J Manag Care*. 2015;21(11 Suppl):S212-S220.



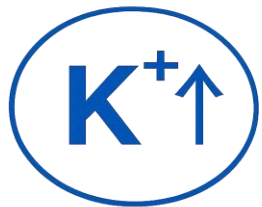
# Delphi consensus - K- comorbidities



**Figure 31 | Serum potassium concentration and confounder-adjusted risk of death by the presence or absence of diabetes, heart failure (HF), or chronic kidney disease (CKD).** Reproduced from Collins AJ, Pitt B, Reaven N, et al. Association of serum potassium with all-cause mortality in patients with and without heart failure, chronic kidney disease, and/or diabetes. *Am J Nephrol.* 2017;46:213–221.<sup>558</sup> © 2017

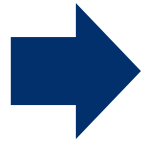


# Delphi consensus



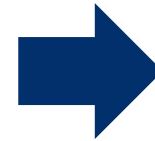
## ΥΠΕΡΚΑΛΙΑΙΜΙΑ

Κλινικό πρόβλημα  
πολλών ειδικοτήτων.



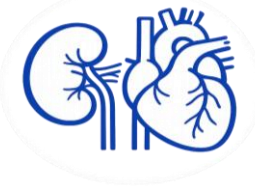
## ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΗ ΕΝΙΑΙΑ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

Μεταξύ ειδικοτήτων,  
Νεφρολόγοι,  
Καρδιολόγοι και άλλες  
ειδικότητες.



## ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΕΝΙΑΙΑ, ΤΕΚΜΗΡΙΩΜΕΝΗ ΚΑΙ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Για την βέλτιστη  
διαχείριση της  
υπερκαλιαιμίας.



# Delphi consensus - Σκοπός



Την παραπάνω ανάγκη προσπαθεί να καλύψει για την ελληνική πραγματικότητα η πανελλήνια συμφωνία ειδικών Νεφρολόγων και Καρδιολόγων με τη μέθοδο Delphi για τη βέλτιστη διαχείριση της υπερκαλιαιμίας.



# Delphi method

Επιλογή ειδικών

1ος γύρος ερωτήσεων

Ανώνυμες απαντήσεις  
Ανεξάρτητοι μεταξύ τους

Παρουσιάζονται  
συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Επαναληπτικός γύρος λαμβάνοντας  
υπόψιν τις απαντήσεις της ομάδας

Ομοφωνία >70-80%



# Delphi vs guidelines

## Delphi

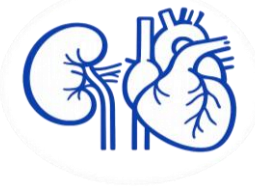
### Expert opinions

Πρακτική καθοδήγηση ,  
χρήσιμη όταν υπάρχει  
evidence gap και κλινική  
αβεβαιότητα

## Guidelines

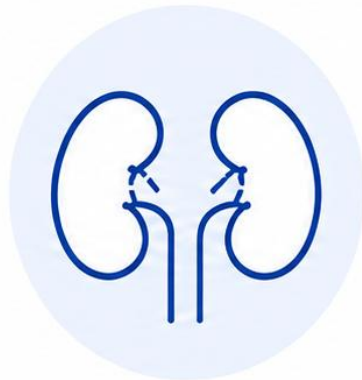
Βασίζονται σε ισχυρά  
δεδομένα





# Delphi consensus

Μια Συντονιστική Επιτροπή  
Από 2 Νεφρολόγους και 2 Καρδιολόγους



**18**

Νεφρολόγοι

**37**

προτάσεις  
που απάντησαν

**32**

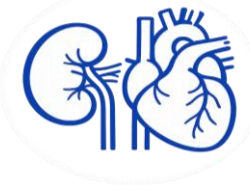
Ειδικοί

στο Καρδιονεφρικό Σύνδρομο



**14**

Καρδιολόγοι



# Delphi consensus

Οι 37 προτάσεις ήταν χωρισμένες σε 4 κατηγορίες σχετικά με:

---



Διαχείριση  
κινδύνου της  
υπερκαλιαιμίας



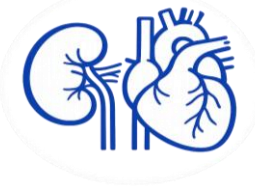
Μέτρα  
πρόληψης



Θεραπεία



Συνεργασία  
μεταξύ των  
ειδικοτήτων



# Delphi consensus

Οι περισσότεροι ειδικοί (**84.4%**)  
είχαν εμπειρία πάνω από 15 έτη  
στην κλινική και ερευνητική  
καθ' ημέρα πράξη.

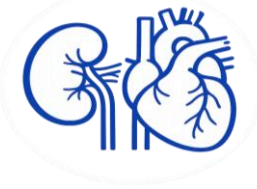


Οι ειδικοί συμφώνησαν σε ποσοστό

**94,6%**  
από τον πρώτο γύρο



**94,6%**



# Delphi consensus

**41 invited  
specialists**

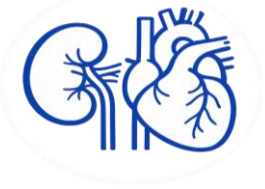
- 21 Νεφρολόγους
- 20 Καρδιολόγους

**32  
participated**

- 18 Νεφρολόγους
- 14 Καρδιολόγους

**1 round –  
18 months**

- Έναρξη 8/12/2023
- Λήξη 31/01/2024



# Delphi consensus

## Response rate

- 100% Νεφρολόγοι
- 100% Καρδιολόγοι

## Consensus rate

- 94%
- 35/37 statements

## Consensus results

- Domain A: 8/8
- Domain B : 9/9
- Domain C : 11/13
- Domain D : 7/7



# Delphi consensus

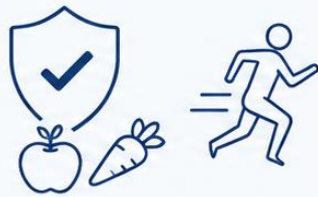
## Καρδιολόγοι Ποσοστά συμφωνίας

Διαχείριση κινδύνου  
υπερκαλιαιμίας



8/8

Μέτρα  
πρόληψης



9/9

Θεραπεία



11/13

Συνεργασία  
ειδικοτήτων



7/7

## Νεφρολόγοι Ποσοστά συμφωνίας

Διαχείριση κινδύνου  
υπερκαλιαιμίας



8/8

Μέτρα  
πρόληψης



8/9

Θεραπεία

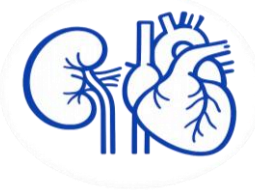


11/13

Συνεργασία  
ειδικοτήτων



7/7



# Delphi consensus – Μέθοδος

## Consensus — 1st Round

Consensus rate: 94.6%

---

**Median score >7 για  
36/37 statements**

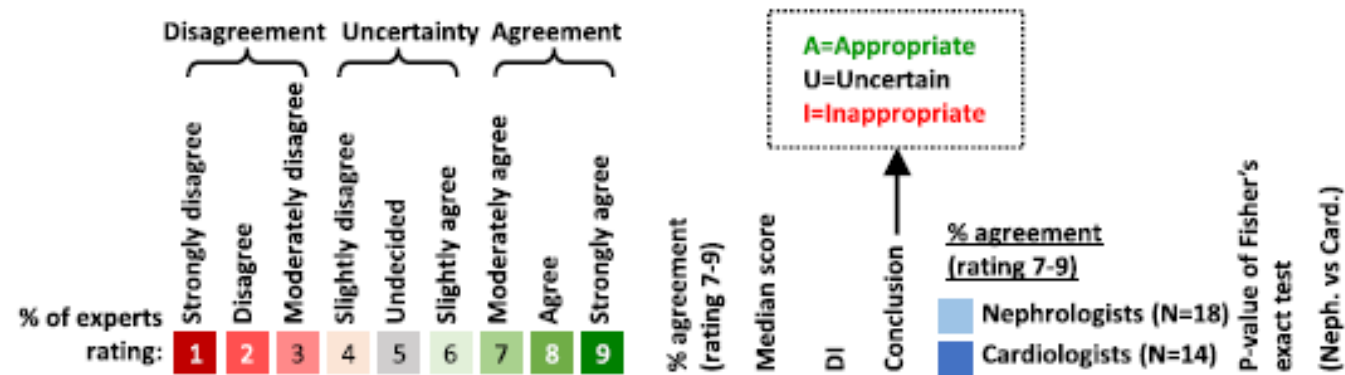
**Median score** χρησιμοποιήθηκε για  
την αξιολόγηση του βαθμού  
συμφωνίας

**DI ≤ 1 για 35/37  
statements**

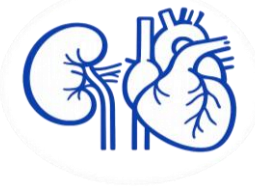
**Disagreement Index (DI)**  
χρησιμοποιήθηκε για τον  
προσδιορισμό του  
επιπέδου συναίνεσης



# Διαχείριση κινδύνου σε καρδιονεφρικούς ασθενείς με υπερκαλιαιμία



Risk management in cardiorenal patients with HK															
Statement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	% agreement (rating 7-9)	Median score	DI	Conclusion	% agreement (rating 7-9)	P-value of Fisher's exact test (Neph. vs Card.)
A1: Patients with CKD, HF, or diabetes are at increased risk of HK	3.1	6.3	34.4	56.3						96.9	9	-0.34	A	100 / 92.9	0.437
A2: Pathophysiology of kidney disease and diabetes induces HK, regardless of K+ preservative drugs intake or not	6.3	9.4	15.6	28.1	40.6					84.4	8	-0.34	A	83.3 / 85.7	>0.999
A3: HK may be an obstacle for optimum pharmaceutical management in patients with CKD, HF, or resistant hypertension	3.1	9.4	37.5	50.0						96.9	8.5	-0.34	A	100 / 92.9	0.437
A4: Thresholds for HK definition are mild > 5.0 mEq/L, moderate > 5.5 mEq/L and severe > 6.0 mEq/L	3.1		43.8	53.1						96.9	9	-0.34	A	94.4 / 100	>0.999
A5: RAASI and MRA use is a risk factor for HK	3.1	25.0	71.9							100	9	0.00	A	100 / 100	NA
A6: HK should be managed without de-escalating or discontinuing disease-modifying drugs, such as RAASIs and MRAs	12.5	3.1	6.3	15.6	37.5	25.0				78.1	8	-0.71	A	77.8 / 78.6	>0.999
A7: Serum K+ concentrations >5.0 mEq/L are associated not only with elevated mortality risk, but also with increased likelihood of RAASI and MRAs discontinuation	3.1	9.4	50.0	34.4						93.8	8	-0.34	A	100 / 85.7	0.183
A8: Managing risk of HK should be part of the individualized care plan	6.3	31.3	62.5							100	9	-0.34	A	100 / 100	NA

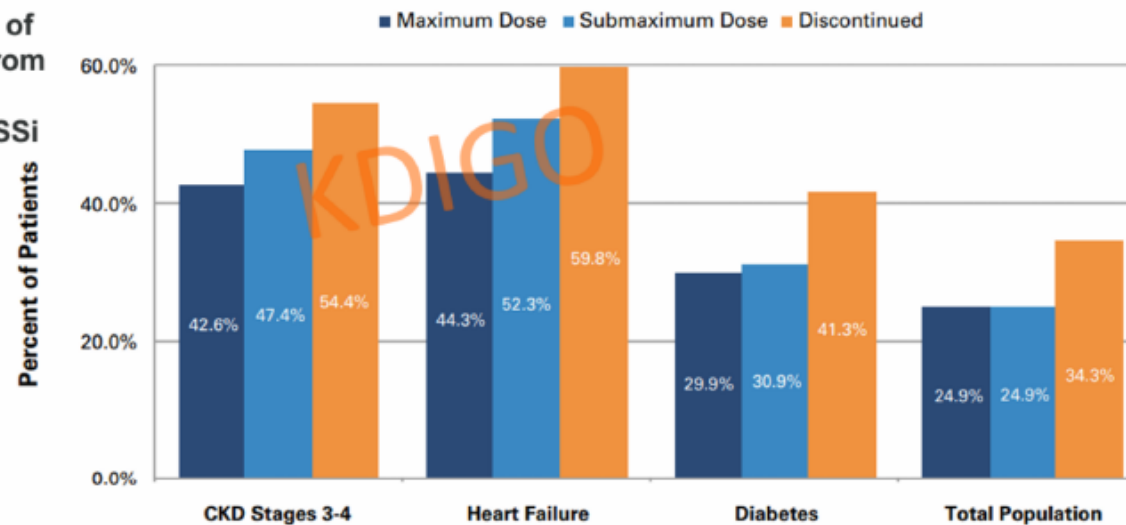


# Delphi consensus

## Κατηγορία Α :διαχείριση κινδύνου της υπερκαλιαιμίας

- Υψηλή συμφωνία μεταξύ των ειδικοτήτων
- Απόκλιση είχε η Α7
- Α7:  $K > 5$  mEq/L σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θνητότητας και αυξημένη πιθανότητα διακοπής των RAASi (100% Νεφρολόγοι / 85.7 % Καρδιολόγοι)

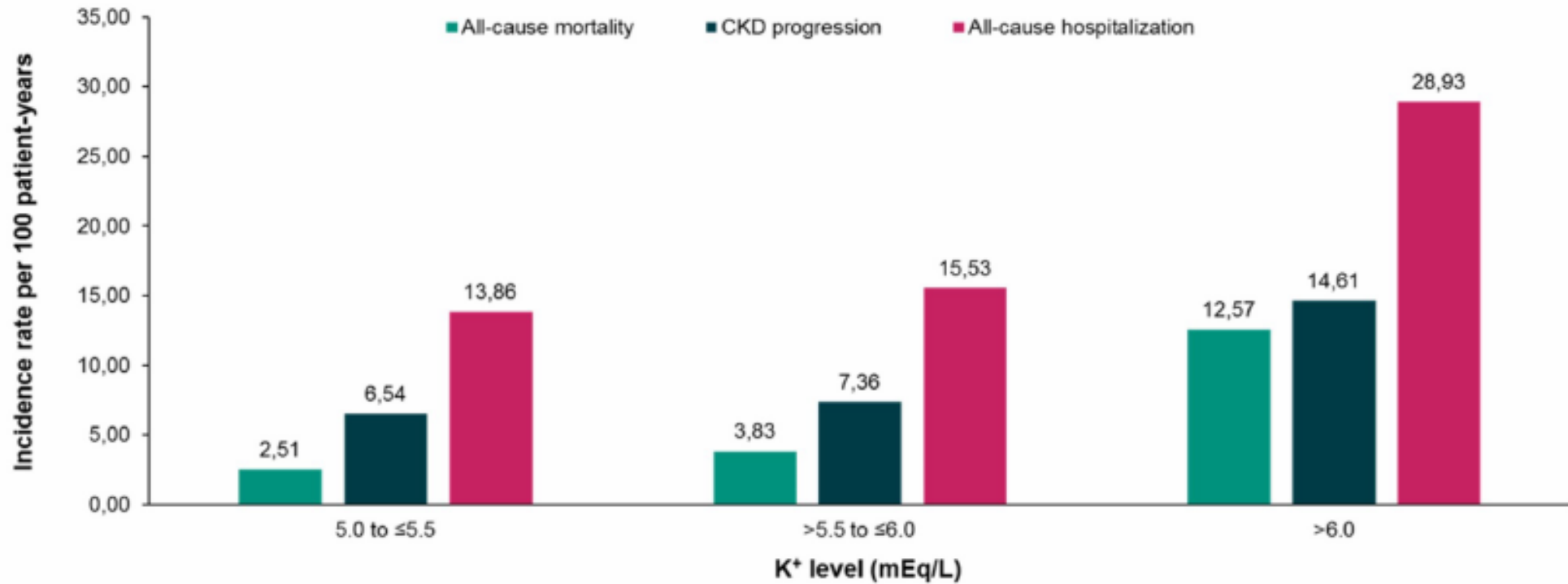
Retrospective study of 205,108 patients from the Humedica database on a RAASi





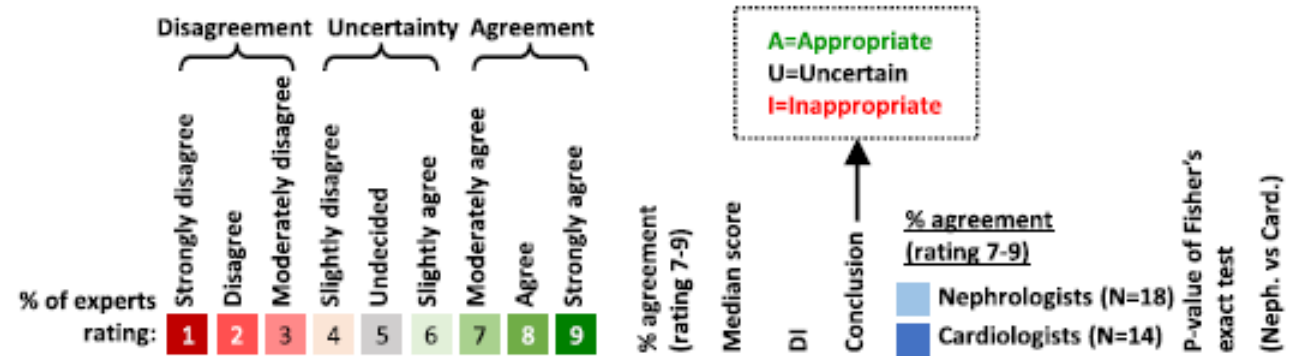
# Delphi consensus

## Rates of adverse clinical outcomes increase with severity of hyperkalemia





# Προληπτικά μέτρα για την υπερκαλιαιμία σε καρδιονεφρικούς ασθενείς



## Preventative measures for HK in cardiorenal patients

Item	Strongly disagree (1)	Disagree (2)	Moderately disagree (3)	Slightly disagree (4)	Undecided (5)	Slightly agree (6)	Moderately agree (7)	Agree (8)	Strongly agree (9)	% agreement (rating 7-9)	Median score	DI	Conclusion	% agreement (rating 7-9)	P-value of Fisher's exact test (Neph. vs Card.)
<b>B1:</b> For high-risk patients currently not hyperkalemic, preventative measures should be considered (e.g. removal of salt substitutes from diet)	3.1	3.1	6.3	9.4	6.3	40.6	31.3			78.1	8	0.00	A	77.8	>0.999
<b>B2:</b> Novel K <sup>+</sup> binders could be used together with RAASi in high-risk patients as a preventative measure for HK	6.3	3.1	6.3	6.3	6.3	9.4	28.1	28.1		65.6	8	-3.08	A	66.7	>0.999
<b>B3:</b> Novel K <sup>+</sup> binders in patients with resistant hypertension and CKD may allow the increase of RAASi medication, if necessary	3.1	3.1	6.3			50.0	37.5			93.8	8	-0.34	A	100	0.183
<b>B4:</b> Non-disease-modifying therapies that cause HK should be avoided in patients at high-risk of HK, e.g. NSAIDs	3.1	3.1		37.5			56.3			96.9	9	-0.34	A	94.4	>0.999
<b>B5:</b> People at risk should be monitored closely with a strategy in place to manage K <sup>+</sup> levels effectively	3.1			46.9			50.0			100	8.5	-0.34	A	100	NA
<b>B6:</b> Patients with resistant arterial hypertension under RAASi treatment should periodically be evaluated for HK	3.1	6.3		37.5			53.1			90.6	9	-0.34	A	100	0.073
<b>B7:</b> In patients for whom dietary restrictions may not be appropriate or desired, the use of novel K <sup>+</sup> binders may enable a balanced diet	6.3	12.5	9.4			46.9	25.0			81.3	8	0.00	A	94.4	0.064
<b>B8:</b> The Mediterranean diet has been proven beneficial in cardiorenal patients, therefore it should not be restricted as a preventative measure	3.1	9.4	6.3	15.6		31.3	34.4			81.3	8	-0.93	A	88.9	0.365
<b>B9:</b> Patients at high risk under RAASi treatment need a rechecking of potassium levels and eGFR within 1 to 2 weeks after the initiation of RAASi, and if the patient is stable, then every 3 months	3.1	3.1	9.4			46.9	37.5			93.8	8	-0.34	A	94.4	>0.999



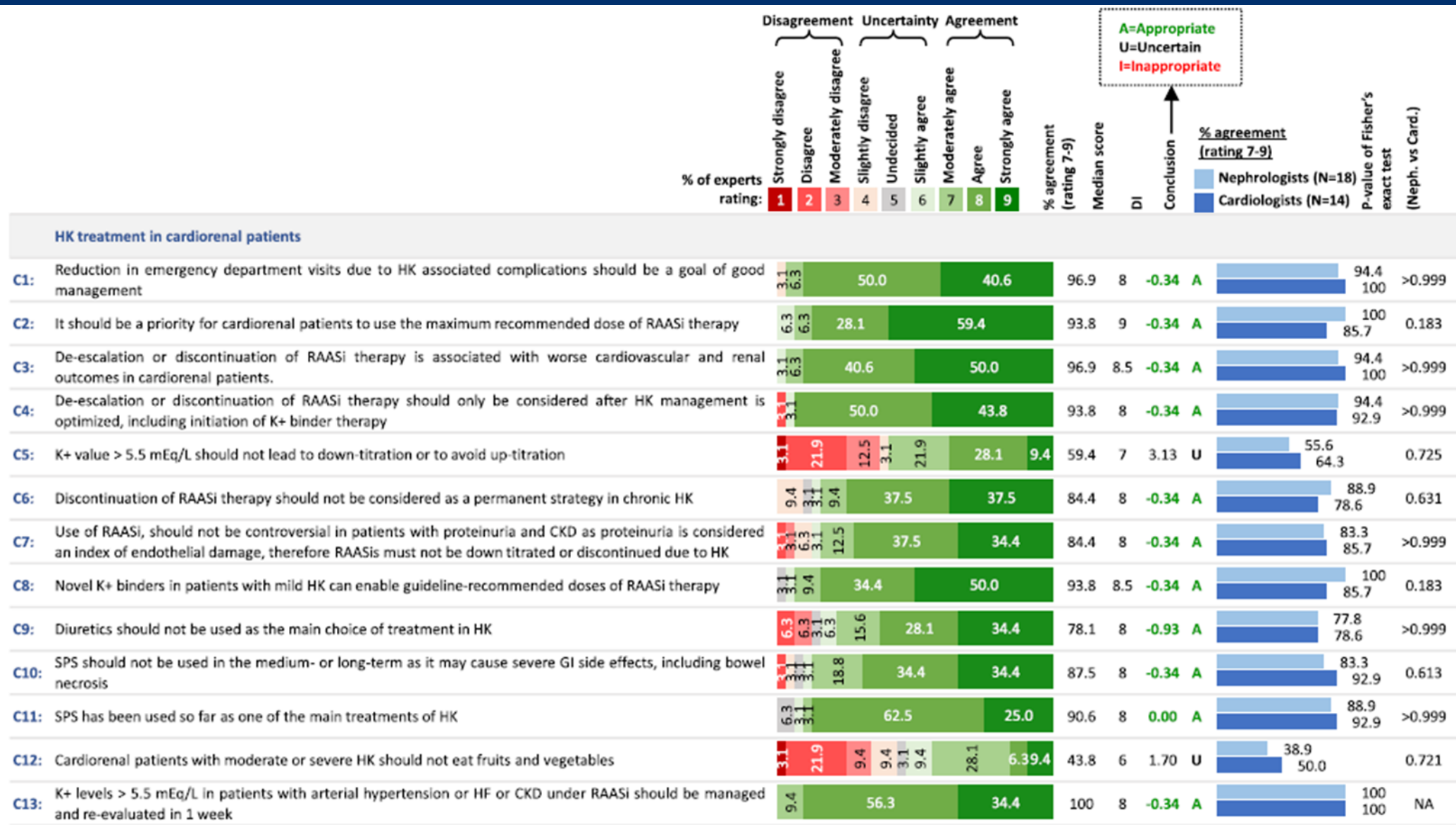
# Delphi consensus

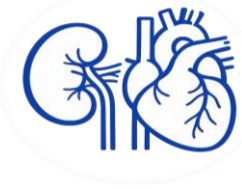
## Κατηγορία Β : μέτρα πρόληψης της υπερκαλιαιμίας

- Όλες οι δηλώσεις ,πέτυχαν συνολική συναίνεση – ομοφωνία στην πρόληψη της υπερκαλιαιμίας
- Όμως η Β2 χαμηλότερο ποσοστό συμφωνίας
- Β2: χρήση δεσμευτικών καλίων προφυλακτικά μαζί με RAASi , σε ασθενείς υψηλού κινδύνου – ειδικά οι νεφρολόγοι επιφυλακτικότητα
- Νεφρολόγοι έδειξαν μεγαλύτερη συμφωνία από τους Καρδιολόγους – χωρίς όμως στατιστικά σημαντική διαφορά
- Β3: τα νέα δεσμευτικά καλίου, μπορούν να επιτρέπουν αύξηση της RAASi αγωγής σε ΧΝΝ (100%/85.7%)
- Β6: σε θεραπεία με RAASi να παρακολουθούνται τακτικά για υπερκαλιαιμία (100%/78.6%)
- Β7: τα νέα δεσμευτικά καλίου, μπορούν να επιτρέπουν μια ισορροπημένη διατροφή (94.4%/64.3%)
- Β8: η μεσογειακή δίαιτα θεωρείται ωφέλιμη και δε θα πρέπει να περιορίζεται προληπτικά λόγω του φόβου για υπερκαλιαιμία (88.9%/71.4%)



# Θεραπεία υπερκαλιμίας σε καρδιονεφρικούς ασθενείς

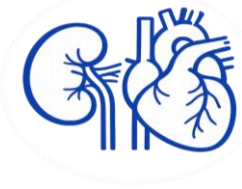




# Delphi consensus

## Κατηγορία C : θεραπεία της υπερκαλιαιμίας

- Η θεραπεία της υπερκαλιαιμίας ήταν το μόνο πεδίο που δεν επιτεύχθηκε πλήρης συναίνεση
  - C5 :  $K > 5.5$  δε θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση ή αποφυγή της αύξησης RAASi θεραπείας (πόσο επιθετικά πρέπει να διατηρείται η θεραπεία όταν το κάλιο αυξάνεται)
  - C12: καρδιονεφρικοί ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή υπερκαλιαιμία, δε θα πρέπει να καταναλώνουν φρούτα και λαχανικά
- 
- Νεφρολόγοι έδειξαν μεγαλύτερη συμφωνία από τους Καρδιολόγους – χωρίς όμως στατιστικά σημαντική διαφορά
  - C2: Προτεραιότητα η χορήγηση μέγιστης δόσης RAASi (100%/85.7%)
  - C6: Η διακοπή των RAASi, να μη θεωρείται μόνιμη στρατηγική θεραπεία στην υπερκαλιαιμία (88.9/ 78.6%)
  - C8: Τα νέα δεσμευτικά καλίου ,μπορούν να επιτρέψουν τη διατήρηση τη συνιστώμενη δόση των RAASi (100%/85.7%)



# Delphi consensus

## KDIGO 2024 CKD GUIDILINES

### chapter 3

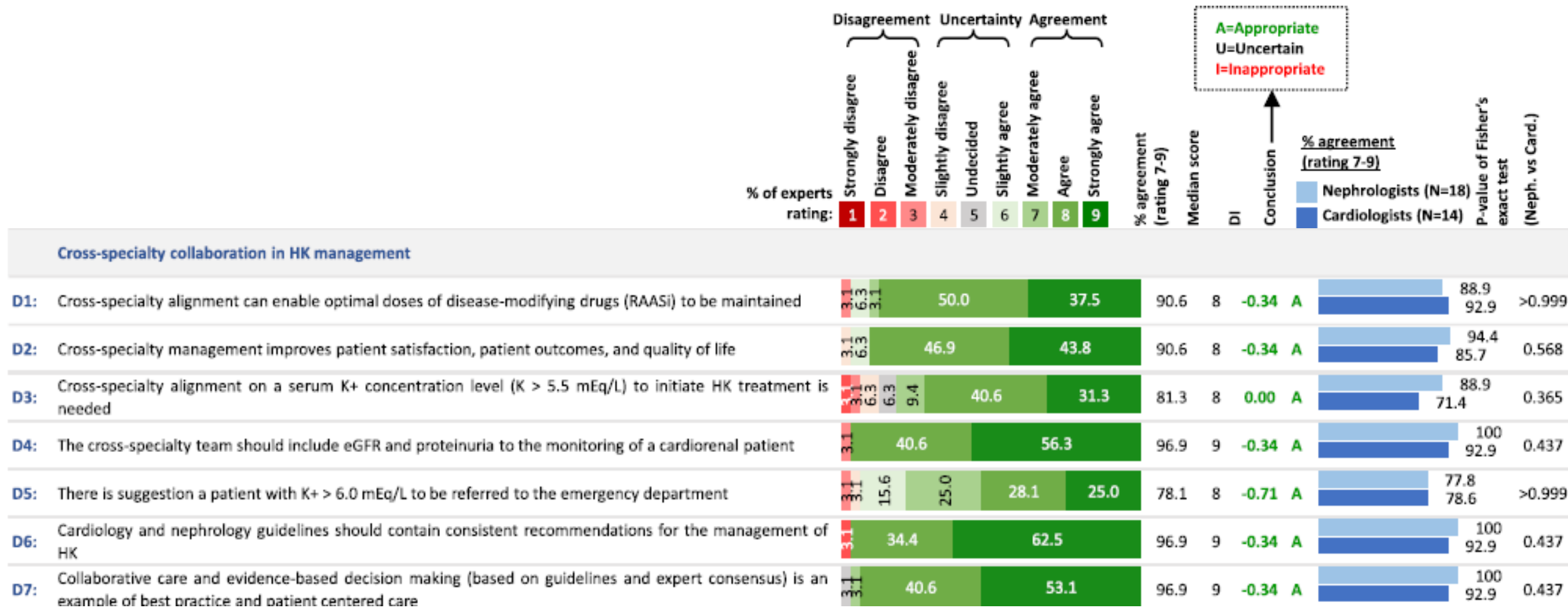
[www.kidney-international.org](http://www.kidney-international.org)

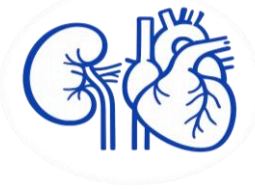
<b>1st line: Address correctable factors</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Review non-RASi medications (e.g. NSAIDs, trimethoprim)</li><li>• Assess dietary potassium intake (dietary referral) and consider appropriate moderation of dietary potassium intake</li></ul>
<b>2nd line: Medications</b>	<p>Consider:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Appropriate use of diuretics</li><li>• Optimize serum bicarbonate levels</li><li>• Licensed potassium exchange agents</li></ul>
<b>3rd line: Last resort</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduce dose or discontinue RASi/MRA (Discontinuation is associated with increased cardiovascular events. Review and restart RASi or MRA at a later date if patient condition allows.)</li></ul>

**Figure 32 | Actions to manage hyperkalemia (potassium >5.5 mmol/l) in chronic kidney disease.** MRA, mineralocorticoid receptor antagonists; NSAID, nonsteroidal anti-inflammatory drug; RASi, renin-angiotensin system inhibitors.



# Συνεργασία ειδικοτήτων στην υπερκαλιαιμία





# Delphi consensus

## Κατηγορία D : συνεργασία μεταξύ ειδικοτήτων

---

- Ισχυρή συμφωνία σε όλες τις δηλώσεις που αφορούν τη συνεργασία των ειδικοτήτων
- Ανάγκη κοινών θεραπευτικών ορίων και στρατηγικών αντιμετώπισης της υπερκαλιαιμίας
- D3 :  $K > 5.5$  mEq/L - έναρξη θεραπείας - 88.9% Νεφρολόγων / 71.4% Καρδιολόγων



# Delphi consensus

## Αποτελέσματα

$K > 5.5$  σχετίζεται με αυξημένη θνητότητα

$K > 5.5$  σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα διακοπής RAASi/MRAS

Στην υπερκαλιαιμία δεν ενθαρρύνουν τροποποίηση της μεσογειακή δίαιτας, αλλά προσθήκη καλιοδεσμευτικού φαρμάκου

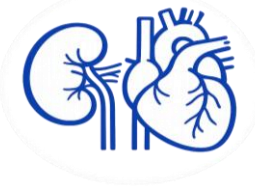
Να αποτελεί προτεραιότητα για τους καρδιονεφρικούς ασθενείς να λαμβάνουν μέγιστη δόση RAASi/MRAS

Η τροποποίηση της θεραπείας με RAASi /MRAS, θα πρέπει να εξετάζεται μόνο μετά από τη βέλτιστη αντιμετώπιση της υπερκαλιαιμίας συμπεριλαμβανομένης της έναρξης θεραπείας με τους νέους δεσμευτές καλίου

Δε συμφώνησαν στην προφυλακτική χρήση καλιοδεσμευτικών φαρμάκων σε ασθενείς υψηλού κινδύνου που λαμβάνουν RAASi/MRAS

Δε συμφωνήσαν σε τιμές  $K > 5,5$  mEq/L να αποκλιμακώνεται η δόση των RAASi /MRAS ή να αποφεύγεται η τιτλοποίηση τους

Οι ειδικοί συμφώνησαν ότι σε τιμές  $K > 5,5$  mEq/L είναι υποχρεωτικό να ξεκινήσουμε θεραπεία για την υπερκαλιαιμία



# Delphi consensus

## ESC Heart Failure



Issues

More Content ▼

Submit ▼

Alerts

About ▼

ESC Heart Failure ▼



Volume 12, Issue 2

April 2025

**Article Contents**

### JOURNAL ARTICLE

## A Delphi Consensus Project to Capture Experts' Opinion on Hyperkalaemia Management Across the Cardiorenal Spectrum

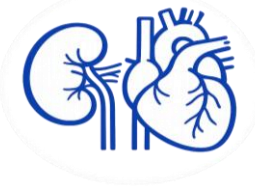
Christina Chrysohoou , Maria Marketou, Maria Aktsiali, Ioannis Griveas

*ESC Heart Failure*, Volume 12, Issue 2, April 2025, Pages 1132–1140,

<https://doi.org/10.1002/ehf2.15153>

**Published:** 31 October 2024

**Article history** ▼



# Delphi consensus

## Συμπεράσματα



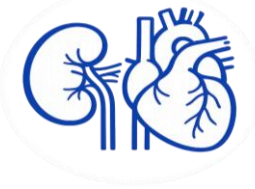
**Expert agreement/consensus  
in cardiorenal management**



**Υπερκαλιαιμία να μην είναι  
πρόβλημα στη θεραπεία του  
καρδιονεφρικού συνδρόμου**



**Βελτίωση στην ποιότητα ζωής  
Αύξηση της επιβίωσης**



# Delphi consensus

Ευχαριστώ!

---

