

# **KRONİK BÖBREK HASTALIĞININ TANIMI VE SINIFLANDIRMASI: KDIGO 2012**

PROF. DR. ALİ AKÇAY  
TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ



**KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of  
Chronic Kidney Disease**

**VOLUME 3 | ISSUE 1 | JANUARY 2013**

<http://www.kidney-international.org>



## KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease

v	Tables and Figures
vii	KDIGO Board Members
viii	Reference Keys
x	CKD Nomenclature
xi	Conversion Factors & HbA <sub>1c</sub> Conversion
xii	Abbreviations and Acronyms
1	Notice
2	Foreword
3	Work Group Membership
4	Abstract
5	Summary of Recommendation Statements
15	Introduction: The case for updating and context
19	Chapter 1: Definition, and classification of CKD
63	Chapter 2: Definition, identification, and prediction of CKD progression
73	Chapter 3: Management of progression and complications of CKD
91	Chapter 4: Other complications of CKD: CVD, medication dosage, patient safety, infections, hospitalizations, and caveats for investigating complications of CKD
112	Chapter 5: Referral to specialists and models of care
120	Methods for Guideline Development
128	Biographic and Disclosure Information
134	Acknowledgments
136	References

## NOMENCLATURE AND DESCRIPTION FOR RATING GUIDELINE RECOMMENDATIONS

Within each recommendation, the strength of recommendation is indicated as **Level 1**, **Level 2**, or **Not Graded**, and the quality of the supporting evidence is shown as **A**, **B**, **C**, or **D**.

Grade*	Implications		
	Patients	Clinicians	Policy
Level 1 'We recommend'	Most people in your situation would want the recommended course of action and only a small proportion would not.	Most patients should receive the recommended course of action.	The recommendation can be evaluated as a candidate for developing a policy or a performance measure.
Level 2 'We suggest'	The majority of people in your situation would want the recommended course of action, but many would not.	Different choices will be appropriate for different patients. Each patient needs help to arrive at a management decision consistent with her or his values and preferences.	The recommendation is likely to require substantial debate and involvement of stakeholders before policy can be determined.

\*The additional category 'Not Graded' was used, typically, to provide guidance based on common sense or where the topic does not allow adequate application of evidence. The most common examples include recommendations regarding monitoring intervals, counseling, and referral to other clinical specialists. The ungraded recommendations are generally written as simple declarative statements, but are not meant to be interpreted as being stronger recommendations than Level 1 or 2 recommendations.

Grade	Quality of evidence	Meaning
A	High	We are confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect.
B	Moderate	The true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different.
C	Low	The true effect may be substantially different from the estimate of the effect.
D	Very low	The estimate of effect is very uncertain, and often will be far from the truth.

# KBH'NIN TANIMI

- **Böbrek yapı ve fonksiyonundaki anormallikler**
- **>3 aydır olmalı**
- **Sağlık için gerekli olmalı (derecelendirilmemiş)**
  - Her anomali sağlık için önemli olmayabilir
  - Yeni eklenen bir kriter

**KBH kriterleri (en az birisi >3 aydır var olmalı)**

Böbrek hasarının belirteçleri

Albüminüri (AER  $\geq$ 30 mg/24 saat; ACR  $\geq$ 30 mg/gr)

İdrar sediment anormallikleri

Tübüler bozukluklara bağlı anormallikler

Histolojik olarak saptanmış anormallikler

Görüntülemeyle saptanmış yapısal anormallikler

Böbrek nakli hikâyesi

GFH azalması

GFH  $<$ 60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> (GFH kategorisi G3a-G5)

### KBH'nın tanımı için kriterler (Hastalık süresi)

Kriter	Yorum
Hastalık süresi >3 ay, belgelendirilmiş ya da çıkarım yoluyla	<p>Süre, akut böbrek hastalığından kroniği ayırmak için gereklidir</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klinik değerlendirme süre çıkarımını ya da belgelendirilmesini mümkün kılacaktır</li><li>• Sürenin belgelendirilmesi epidemiyolojik çalışmalarda genellikle belirtilmemektedir</li></ul>

## KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH)

Kriter	Yorum
GFH <60 ml/dk/1,73 m <sup>2</sup> (GFH kategorisi G3a-G5)	<p>GFH, hastalıkta ve sağlıkta tüm böbrek fonksiyonlarının en iyi göstergesidir</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genç erişkinlerde normal GFH yaklaşık olarak 125 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>. GFH &lt;15 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> (GFH kategorisi G5) böbrek yetmezliği olarak tanımlanmaktadır</li><li>• Azalmış GFH, SCr ya da sistatin C yi temel alan GFH hesaplama yöntemleri ile saptanmalıdır, tek başına SCr ya da sistatin C kullanılmamalıdır</li><li>• Gerekirse, GFH azalması GFH'nın ölçülmesi yoluyla da konfirme edilmelidir</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriter	Yorum
Albüminüri	<p>Albüminüri, artmış glomerüler geçirgenliğin bir belirteçidir, idrar AER <math>\geq 30</math> mg/24 saat yaklaşık olarak idrar ACR <math>\geq 30</math> mg/gr'a eşittir</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genç erişkinlerde normal idrar ACR <math>&lt; 10</math> mg/gr</li><li>• İdrar ACR <math>&gt; 30-300</math> mg/gr (kategori A2) genellikle mikroalbüminüriye uyar, şimdi "orta derecede artmış" olarak verilmektedir</li><li>• İdrar ACR <math>&gt; 300</math> mg/gr (kategori A3) genellikle makroalbüminüriye uyar, şimdi "ciddi derecede artmış" olarak verilmektedir</li><li>• İdrar ACR <math>&gt; 2200</math> mg/gr nefrotik sendromun bulgu ve belirtilerine eşlik edebilir (düşük serum albümin, ödem ve yüksek serum kolesterol gibi)</li><li>• Eşik değeri, idrarın konsantrasyonuna bağlı olarak, yaklaşık olarak idrar test çubuğunun eser ya da 1+ değerlerine karşılık gelir</li><li>• Yüksek idrar ACR, zamanlı idrar toplanarak (AER olarak ifade edilir) idrar albümin atılımıyla konfirme edilmelidir</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriter	Yorum
Böbrek hasarının belirteçleri olarak idrar sediment anormallikleri	<ul style="list-style-type: none"><li>• GBM bozukluklarında izole, anormal RBC morfolojisine sahip (anizositoz) gözle görülemeyen (mikroskobik) hematüri</li><li>• Proliferatif glomerülonefritte RBC kümeleri</li><li>• Piyelonefrit ya da interstisyel nefritte WBC kümeleri</li><li>• Proteinürili hastalarda oval yağ cisimcikleri ya da yağlı kümeler</li><li>• Çoğu parankimal hastalıkta granüler kümeler ya da renal tübüler epitelyal hücreler (non-spesifik)</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriter	Yorum
Renal tübüler bozukluklar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Renal tübüler asidoz</li><li>• Nefrojenik diyabetes insipidus</li><li>• Renal potasyum kaybı</li><li>• Renal magnezyum kaybı</li><li>• Fanconi sendromu</li><li>• Non-albümin proteinüri</li><li>• Sistinüri</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriter	Yorum
Histoloji ya da çıkarım yoluyla saptanmış patolojik anormallikler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Glomerüler hastalıklar (diyabet, otoimmün hastalıklar, sistemik enfeksiyonlar, ilaçlar, neoplaziler)</li><li>• Vasküler hastalıklar (aterosklerozis, hipertansiyon, iskemi, vaskülit, trombotik anjiyopati)</li><li>• Tübülointerstisyel hastalıklar (idrar yolu enfeksiyonları, taşlar, obstrüksiyon, ilaç toksisitesi)</li><li>• Kistik ve konjenital hastalıklar</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriterler	Yorum
Görüntüleme metotları (ultrason, kontrastlı ya da kontrastsız bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans, izotop taramalar, anjiyografi) yoluyla saptanmış böbrek hasarının belirteçleri olarak yapısal anormallikler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Polikistik böbrekler (basit kistler hariç)</li><li>• Displastik böbrekler</li><li>• Obstrüksiyona bağlı hidronefroz</li><li>• Piyelonefrit, infarktlara bağlı ya da vezikoureteral reflüyle ilişkili kortikal skar</li><li>• İnfiltratif hastalıklara bağlı renal kitleler ya da büyümüş böbrekler</li><li>• Renal arter stenozu</li><li>• Küçük ve hiperekoik böbrekler (pek çoğu parankimal hastalıklara bağlı şiddetli KBH'da sıklıkla)</li></ul>

**KBH'nın tanımı için kriterler (Azalmış GFH'dan başka yapısal ve fonksiyonel anormalliklerle tanımlanmış böbrek hasarı)**

Kriterler	Yorum
Böbrek nakli hikâyesi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çoğu böbrek nakli alıcısındaki böbrek biyopsileri, GFH &gt;60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> (GFH kategorileri G1-G2) ve ACR &lt;30 mg/gr olsa bile, histopatolojik anormalliklere sahiptir</li><li>• Böbrek nakli alıcıları böbrek hastalığı olmayan popülasyonlarla karşılaştırıldığında böbrek yetmezliği ve mortalite için artmış riske sahiptir</li><li>• Böbrek nakli alıcıları rutin olarak özel uzmanlık isteyen bakım alırlar</li></ul>

# TARTIŖMALI YA DA KONSENSUS SAĞLANAMAYAN ALANLAR-I

- Genel kaygılar:

- *Hastaya özgü faktörleri fazla göz önüne almadan tek bir eşik noktasının kullanımı*

- Hastalık sebebi, yaş, cinsiyet, ırk ve klinik şartlar göz önüne alınmadan azalmış GFH ve artmış AER'ni tanımlamak için tek bir eşik noktasının kullanımı, esas olarak yaşlıları etkileyen ve artmış kardiyovasküler mortalite için risk faktörü ile ilişkili olan diğer bulaşıcı olmayan hastalıkları (hipertansiyon, diyabet ve hiperkolesterolemi gibi) tanımlamak için kullanılan hastalık belirteçleri için tek bir eşik noktasının kullanımı ile uyumludur

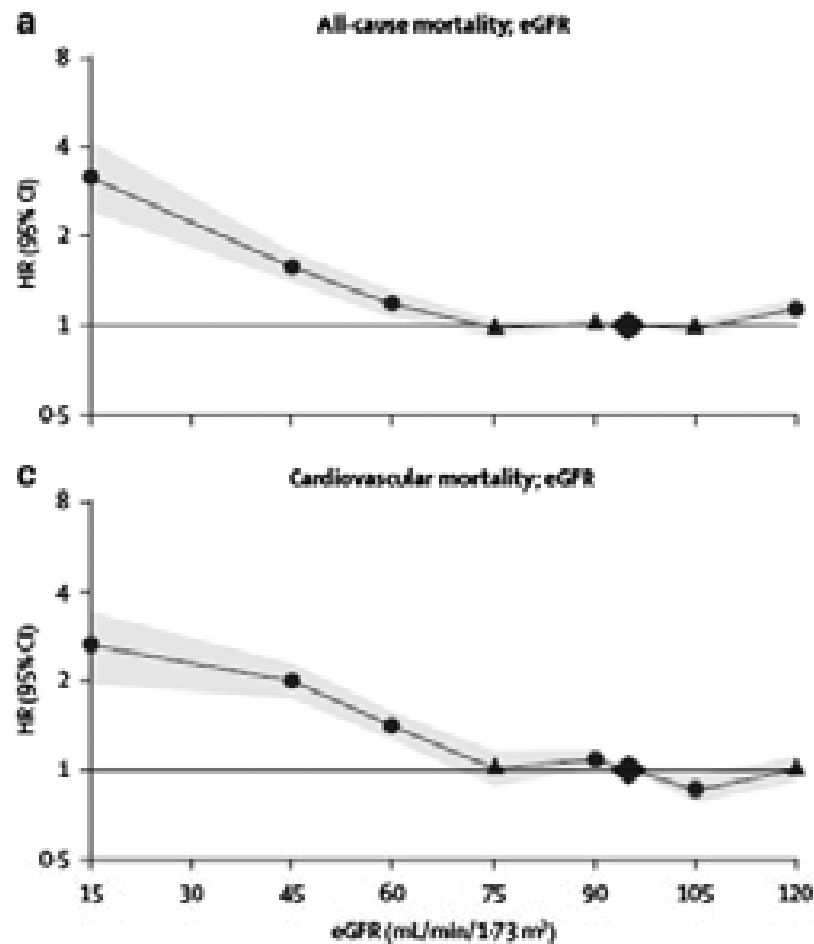


Figure 3 | Relationship of eGFR with mortality. HRs and 95% CIs for all-cause (a) and cardiovascular mortality (c) according to

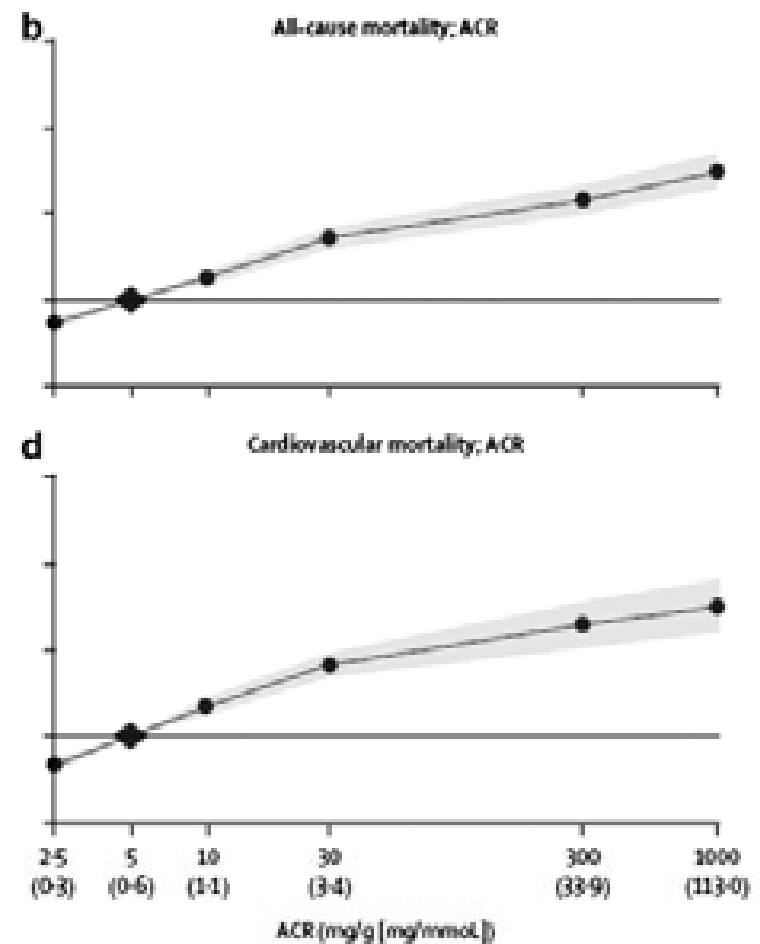


Figure 4 | Relationship of albuminuria with mortality. HRs and 95% CIs for all-cause (b) and cardiovascular mortality (d)

# TARTIŖMALI YA DA KONSENSUS SAĞLANAMAYAN ALANLAR-II

- **Spesifik kaygılar:**

- *KBH kriterleri ile yaşın ilişkisi*

- Epidemiyolojik alışmalar yaşlı bireylerde GFH azalması ve AER artmasının yüksek sıklığını göstermektedir. Bu durumun “normal bir yaşlanmayı” mı yoksa bir hastalığı mı yansıttığı hakkında şiddetli tartışma bulunmaktadır.
- Çeşitli alışmalar yaşlanma ile ilişkili çeşitli patolojik anormallikler (glomerüler sklerozis, tübüler atrofi ve vasküler sklerozis) göstermiştir. Bu ilişkinin sebebi açık değildir, fakat bu iki durumun farklı süreçler olduğu ileri sürülmektedir

# TARTIŖMALI YA DA KONSENSUS SAĞLANAMAYAN ALANLAR-III

- **Spesifik kaygılar:**

- ***Böbrek hasarının belirteci olmadan tek başına azalmış GFH***

- *Kalp yetmezliği, karaciğer sirozu ve hipotroidizm.* Bu hastalıklarda azalmış GFH primer hastalığın tedavisini zorlaştırır ve bu hastalar daha kötü prognoza sahiptir
- *Böbrek vericileri.* Nakil sonrası vericilerin GFH düzeyleri yaklaşık olarak nakil öncesinin %70'lerine düşer ve çoğu vericide 60-90 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> aralığındadır. Çok azı <60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> dir
- *Malnütrisyon.* GFH düzeyi protein tüketim alışkanlığından etkilenir. Daha az protein alan sağlıklı bireyler daha düşük GFH'na sahiptir, ancak bu genellikle <60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> olmaz. Azalmış GFH tedavilerini komplike hale getirebilir

# TARTIŖMALI YA DA KONSENSUS SAĞLANAMAYAN ALANLAR-IV

- **Spesifik kaygılar:**

- *GFH azalmadan tek başına albüminüri*

- *Obezite ve metabolik sendrom.* Albüminüri obezite ve metabolik sendromla ilişkili olabilir ve kilo vermeye iyileşebilir. Bu durumlarda albüminürinin mekanizması bilinmemektedir ancak, böbrek biyopsisi vasküler lezyonlar gösterebilir. Ayrıca bu hastalarda diyabet ve hipertansiyon gelişme riski artmıştır
- *Ortostatik (postural) proteinüri.* Bu iyi huylu durumda uzun-dönemde herhangi ters bir durumla karşılaşılmaz. Ancak patolojik proteinüri için ayırıcı tanının iyi yapılması zorunludur

# TARTIŖMALI YA DA KONSENSUS SAĞLANAMAYAN ALANLAR-V

- **Spesifik kaygılar:**

- *Böbrek hasarı belirteçlerinin ya da azalmıŖ GFH'nin iyileŖmesi*

- Tedaviyle düzelme durumunda bu hastalar tedavi edilmiŖ KBH olarak kabul edilirler. Ŗayet bu iyileŖme tedavi kesildikten sonra sürekli ise, bu hastalar KBH hikâyesine sahip olarak kabul edilmelidir

- *Böbrek hasarı belirteçlerinin ya da azalmıŖ GFH'nin yokluğunda böbrek hasarı*

- KBH kriterini tam olarak karŖılamayan ara durumlardaki hastalarda klinisyenin Ŗüphelenmesi ve iyi takibi erken baŖlayan bir KBH'nı yakalayabilir

# **KBH'NIN EVRELENMESİ-I**

- **KBH; sebebi, GFH kategorisi ve albüminüri kategorisi temel alınarak sınıflandırılmalıdır (CGA; Cause, GFR, Albuminuria). (1B)**
  - Daha önceki rehberlerde sadece GFH'na göre bir derecelendirme yapılmıştı. Burada iki yeni unsur (sebeup ve albüminüri) eklenmiştir
  - Bu rehberde sadece böbrekle ilgili parametreler kullanılmıştır, kan şekeri ya da hipertansiyon gibi böbrek hastalığının gidişini etkileyebilen diğer faktörler dikkate alınmamıştır

# **KBH'NIN EVRELENMESİ-II**

- **KBH'nın sebebi, gözlenen ya da tahmin edilen patolojik-anatomik bulguların böbrek içindeki lokalizasyonu ve sistemik bir hastalığın olup olmadığı temelinde belirlenmelidir. (derecelendirilmemiş)**
  - Bu başlığın eklenmesinin amacı sadece KBH tanısının konmasının yetmeyeceği konusunda klinisyenleri uyarmaktır, çünkü sebebin belirlenmesi prognoz ve tedavi için çok önemlidir
  - Böbrek hastalığının sebebi konusunda geniş bir coğrafik varyasyon vardır

**Patolojik-anatomik bulguların böbrek içindeki lokalizasyonu ve sistemik bir hastalığın olup olmadığı temelinde KBH'nın sınıflandırılması**

	<b>Böbreği etkileyen sistemik hastalıkların örnekleri</b>	<b>Primer böbrek hastalığı örnekleri (böbreği etkileyen sistemik hastalık yok)</b>
<b>Glomerüler hastalıklar</b>	Diabetes, sistemik otoimmün hastalıklar, sistemik enfeksiyonlar, ilaçlar, neoplaziler (amiloidoz dâhil)	Diffüz, focal ya da kresentrik proliferatif GN; FSGS, membranöz nefropati, MDH
<b>Tübülointerstisyel hastalıklar</b>	Sistemik enfeksiyonlar, sistemik otoimmün hastalıklar, sarkoidoz, ilaçlar, ürik asit, çevresel toksinler (kurşun, aristoloşik asit), neoplazi (myleom)	İYE, taşlar, obstrüksiyon
<b>Vasküler hastalıklar</b>	Ateroskleroz, hipertansiyon, iskemi, kolesterol embolisi, sistemik vaskülitler, trombotik mikroanjyopati, sistemik skleroz	ANCA-ilişkili böbreğe sınırlı vaskülit, fibromusküler displazi
<b>Kistik ve konjenital hastalıklar</b>	PKBH, Alport sendromu, Fabry hastalığı	Renal displazi, medüller kistik hastalık, podositopatiler

# GFH kategorileri şu şekilde verilmelidir. (derecelendirilmemiş)

KBH'da GFH kategorileri		
GFH kategori	GFH (ml/dk/1,73 m <sup>2</sup> )	İsimlendirme
G1	≥90	Normal ya da yüksek
G2	60-89	Hafifçe azalmış
G3a	45-59	Hafif-orta derecede azalmış
G3b	30-44	Orta-ağır derecede azalmış
G4	15-29	Ağır derecede azalmış
G5	<15	Böbrek yetmezliği

- Bu GFH değerleri normal genç erişkinlerin değerlerine göre düzenlenmiştir
- Diğer belirteçlerin yokluğunda tek başına G2 kategorisi KBH tanısı koydurmaz
- Geçmiş rehberdeki evre 3, burada iki alt kısma ayrılmış (G3a ve G3b)

# Albüminüri kategorileri şu şekilde verilmelidir. (derecelendirilmemiş)

KBH'da albüminüri kategorileri			
Kategori	AER (mg/24 saat)	ACR (mg/gr)	İsimlendirme
A1	<30	<30	Normal-hafifçe artmış
A2	30-300	30-300	Orta derecede artmış*
A3	>300	>300	Ağır derecede artmış**

\*Genç erişkindeki düzeylere nispeten;

\*\*Nefrotik sendrom dahil edilmiştir (albümin atılımı >2200 mg/gün)

- Albüminüri ölçülemeyen yerlerde idrar test çubukları kullanılabilir.

## Albüminüri ve proteinüri için kategoriler arasındaki ilişki

Ölçüm	Kategoriler		
	Normal-hafifçe artmış (A1)	Orta derecede artmış (A2)	Ağır derecede artmış (A3)
AER (mg/gün)	<30	30-300	>300
PER (mg/gün)	<150	150-500	>500
ACR (mg/gr)	<30	30-300	>300
PCR (mg/gr)	<150	150-500	>500
İdrar test çubuğu	Negatif-eser	Eser- (+)	(+) ya da daha fazla

**Table 8 | CGA staging of CKD: examples of nomenclature and comments**

Cause	GFR category	Albuminuria category	Criterion for CKD	Comment
Diabetic kidney disease	G5	A3	Decreased GFR, Albuminuria	Most common patient in the low clearance clinic
Idiopathic focal sclerosis	G2	A3	Albuminuria	Common cause of nephrotic syndrome in childhood
Kidney transplant recipient	G2	A1	History of kidney transplantation	Best outcome after kidney transplantation
Polycystic kidney disease	G2	A1	Imaging abnormality	Most common disease caused by a mutation in a single gene
Vesicoureteral reflex	G1	A1	Imaging abnormality	Common condition in children
Distal renal tubular acidosis	G1	A1	Electrolyte abnormalities	Rare genetic disorder
Hypertensive kidney disease	G4	A2	Decreased GFR and albuminuria	Usually due to long-standing poorly controlled hypertension, likely to include patients with genetic predisposition- more common in blacks- who should be referred to nephrologist because of severely decreased GFR
CKD presumed due to diabetes and hypertension	G4	A1	Decreased GFR	Should be referred to nephrologist because of severely decreased GFR
CKD presumed due to diabetes and hypertension	G2	A3	Albuminuria	Should be referred to nephrologist because of albuminuria
CKD presumed due to diabetes and hypertension	G3a	A1	Decreased GFR	Very common, may not require referral to nephrologist
CKD cause unknown	G3a	A1	Decreased GFR	May be the same patient as above

Abbreviations: CGA, Cause, GFR category and albuminuria category; CKD, chronic kidney disease; GFR, glomerular filtration rate.

Note: Patients above the thick horizontal line are likely to be encountered in nephrology practice. Patients below the thick horizontal line are likely to be encountered in primary care practice and in nephrology practice.

Percentage of US Population by  
eGFR and Albuminuria  
Category: KDIGO 2012 and  
NHANES 1999-2006

				Persistent albuminuria categories			
				Description and range			
				A1	A2	A3	
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased	
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30mg/mmol	
GFR categories (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90	55.6	1.9	0.4	57.9
	G2	Mildly decreased	60-89	32.9	2.2	0.3	35.4
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59	3.6	0.8	0.2	4.6
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44	1.0	0.4	0.2	1.6
	G4	Severely decreased	15-29	0.2	0.1	0.1	0.4
	G5	Kidney failure	<15	0.0	0.0	0.1	0.1
				93.2	5.4	1.3	100.0

# **KBH'NIN PROGNOZUNUN TAHMİN EDİLMESİ-I**

- **KBH'nın sonucu için riski tahmin etmede, şu değişkenler bilinmelidir:**
  - **KBH'nın sebebi,**
  - **GFH kategorisi,**
  - **Albüminüri kategorisi,**
  - **Diğer risk faktörleri ve komorbid durumlar (derecelendirilmemiş)**

# **KBH'NIN PROGNOZUNUN TAHMİN EDİLMESİ-II**

- **KBH olan kişilerde, KBH komplikasyonlarının teşhisi ve tedavisi için verilecek kararlara rehberlik etmesi amacıyla, eş zamanlı komplikasyonların ve gelecek sonuçların tahmini olarak hesaplanmış risk skalasını kullanınız. (derecelendirilmemiş)**
- **KBH olan kişilerde, KBH'nın sonuçları için benzer rölatif riskli GFH ve albüminüri değerlerini risk kategorileri içinde gruplandırınız. (derecelendirilmemiş)**

## Prognosis of CKD by GFR and albuminuria category

Prognosis of CKD by GFR  
and Albuminuria Categories:  
KDIGO 2012

				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60-89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45-59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30-44			
	G4	Severely decreased	15-29			
	G5	Kidney failure	<15			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red, very high risk.

## KBH prognozu: CGA ve diğer ölçümler arasındaki ilişkinin gücü ve sonuçların ilişkisi

Sonuçlar	Böbrek ölçümleri			Diğer ölçümler
	Sebep	GFH	Albüminüri	
<b>Böbrek sonuçları</b>				
GFH azalması	+++	+	+++	Yüksek KB, erkek cinsiyet, siyah ırk, genç yaş
Albüminüri artışı	+++	+	+++	Yüksek KB, diyabet
ABH	+	+++	+	İleri yaş
KBY	+++	+++	+	Genç yaş
<b>Komplikasyonlar (şimdi ve gelecekte)</b>				
İlaç toksisitesi	+	+++	+	İlaç maruziyeti, KC hastalığı
Endokrin ve metabolik	+	+++	+	Çeşitli
KVH ve mortalite	++	+++	+++	İleri yaş, KVH öyküsü, KVH risk faktörleri
Diğerleri	++	++	++	İleri yaş, komorbid durumlar

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-I

- *Kronik olup olmadığının değerlendirilmesi*
  - GFH  $<60$  ml/dk/ $1,73$  m<sup>2</sup> (GFH kategorisi G3a-G5) olan ya da böbrek hasarının belirtileri olan hastalarda, böbrek hasarının süresini belirlemek için geçmiş hikâyesi ve tetkikleri değerlendirilmelidir (derecelendirilmemiş)
    - Şayet süre  $>3$  ay ise, KBH kabul edilir. KBH önerilerine göre takip edilmelidir
    - Şayet süre  $>3$  ay değilse ya da açık olarak bilinemiyorsa, KBH kabul edilmemelidir. Hasta KBH, ABH ya da her ikisi birden olabilir, testler uygun zaman aralıklarıyla tekrar edilmelidir

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-II

- *Sebebin değerlendirilmesi*
  - Kişisel ve ailesel hikâye, sosyal ve çevresel faktörler, ilaçlar, fizik muayene, laboratuvar tetkikleri, görüntüleme ve patolojik tanı metotlarıyla böbrek hastalığının sebebi araştırılmalıdır (derecelendirilmemiş).

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-III

- GFH'nin değerlendirilmesi
  - Başlangıç değerlendirme için serum kreatinin ve hesaplama yoluyla elde edilen GFH'nin kullanımı önerilmektedir (1A)
  - Serum kreatininden hesaplanmış GFH daha az doğruluğa sahipse, spesifik durumlarda konfirmasyon testi olarak ek testlerin (sistatin C ve bir klirens ölçümü) kullanımı önerilmektedir (2B)
  - Tek başına serum kreatinin konsantrasyonuna güvenmekten ziyade, serum kreatininden hesaplanmış GFH ( $hGFH_{kreat}$ ) kullanılması önerilmektedir (1B)

- $hGFH_{kreat}$  nin daha az güvenilir olduğu klinik durumların akılda tutulması önerilmektedir (1B)

Table 11 | Sources of error in GFR estimating using creatinine

Source of error	Example
<i>Non-steady state</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AKI</li> </ul>
<i>Non-GFR determinants of SCr that differ from study populations in which equations were developed</i>	
Factors affecting creatinine generation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Race/ethnicity other than US and European black and white</li> <li>● Extremes of muscle mass</li> <li>● Extremes of body size</li> <li>● Diet and nutritional status               <ul style="list-style-type: none"> <li>● high protein diet</li> <li>● creatine supplements</li> </ul> </li> <li>● Muscle wasting diseases</li> <li>● Ingestion of cooked meat</li> </ul>
Factors affecting tubular secretion of creatinine	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Decrease by drug-induced inhibition               <ul style="list-style-type: none"> <li>● trimethoprim</li> <li>● cimetidine</li> <li>● fenofibrate</li> </ul> </li> </ul>
Factors affecting extra-renal elimination of creatinine	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dialysis</li> <li>● Decrease by inhibition of gut creatinase by antibiotics</li> <li>● Increased by large volume losses of extracellular fluid</li> </ul>
<i>Higher GFR</i>	<p>Higher biological variability in non-GFR determinants relative to GFR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Higher measurement error in SCr and GFR</li> </ul>
<i>Interference with creatinine assay</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spectral interferences (e.g., bilirubin, some drugs)</li> <li>● Chemical interferences (e.g., glucose, ketones, bilirubin, some drugs)</li> </ul>

Abbreviations: AKI, acute kidney injury; GFR, glomerular filtration rate; SCr, serum creatinine.

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-IV

- *GFH'nin değerlendirilmesi*
  - Klinik laboratuvarları serum kreatinini uluslararası standart materyallerle izlenebilen kalibrasyona sahip bir spesifik assay kullanarak ölçmelidir ve izotop-dilüsyon mass spektrometri referans metoduyla karşılaştırıldığında çok az sapma olmalıdır (1B)
  - Erişkinlerde serum kreatinin konsantrasyonuna ek olarak  $hGFH_{kreat}$  de rapora eklenmelidir ve rapor edilen  $hGFH_{kreat}$  için hangi hesaplama metodunun kullanıldığı belirtilmelidir (1B)
  - Erişkinlerde 2009 CKD-EPI eşitliği kullanılarak  $hGFH_{kreat}$  rapor edilmelidir (1B)

### ADULT GFR ESTIMATING EQUATIONS

**2009 CKD-EPI creatinine equation:**  $141 \times \min(\text{SCr}/\kappa, 1)^{\alpha} \times \max(\text{SCr}/\kappa, 1)^{-1.209} \times 0.993^{\text{Age}}$  [  $\times 1.018$  if female] [  $\times 1.159$  if black], where SCr is serum creatinine (in mg/dl),  $\kappa$  is 0.7 for females and 0.9 for males,  $\alpha$  is  $-0.329$  for females and  $-0.411$  for males, min is the minimum of  $\text{SCr}/\kappa$  or 1, and max is the maximum of  $\text{SCr}/\kappa$  or 1.

#### Equations expressed for specified sex and serum creatinine level

Gender	Serum creatinine	Equation for estimating GFR
Female	$\leq 0.7$ mg/dl ( $\leq 62$ $\mu\text{mol/l}$ )	$144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-0.329} \times 0.993^{\text{Age}}$ [ $\times 1.159$ if black]
Female	$> 0.7$ mg/dl ( $> 62$ $\mu\text{mol/l}$ )	$144 \times (\text{SCr}/0.7)^{-1.209} \times 0.993^{\text{Age}}$ [ $\times 1.159$ if black]
Male	$\leq 0.9$ mg/dl ( $\leq 80$ $\mu\text{mol/l}$ )	$141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-0.411} \times 0.993^{\text{Age}}$ [ $\times 1.159$ if black]
Male	$> 0.9$ mg/dl ( $> 80$ $\mu\text{mol/l}$ )	$141 \times (\text{SCr}/0.9)^{-1.209} \times 0.993^{\text{Age}}$ [ $\times 1.159$ if black]

**2012 CKD-EPI cystatin C equation:**  $133 \times \min(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-0.499} \times \max(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-1.328} \times 0.996^{\text{Age}}$  [  $\times 0.932$  if female], where SCysC is serum cystatin C (in mg/l), min indicates the minimum of  $\text{SCysC}/0.8$  or 1, and max indicates the maximum of  $\text{SCysC}/0.8$  or 1.

#### Equations expressed for serum cystatin C level

	Serum cystatin C	Equation for estimating GFR
Female or male	$\leq 0.8$ mg/l	$133 \times (\text{SCysC}/0.8)^{-0.499} \times 0.996^{\text{Age}}$ [ $\times 0.932$ if female]
Female or male	$> 0.8$ mg/l	$133 \times (\text{SCysC}/0.8)^{-1.328} \times 0.996^{\text{Age}}$ [ $\times 0.932$ if female]

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-V

- GFH'nin değerlendirilmesi

- Böbrek hasarının belirteçlerine sahip olmayan  $hGFH_{kreat}$  45-59 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> olan erişkinlerde, şayet KBH'nin konfirmasyonu gerekiyorsa, sistatin C ölçümü önerilmektedir (2C)
  - Şayet  $hGFH_{cys} / hGFH_{kreat-cys}$  de <60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> ise KBH tanısı konfirme edilmiş olur
  - Şayet  $hGFH_{cys} / hGFH_{kreat-cys}$  de  $\geq 60$  ml/dk/1,73 m<sup>2</sup> ise KBH tanısı konfirme edilmemiş olur
- Şayet sistatin C ölçülecekse, tek başına serum sistatin C konsantrasyonuna güvenmekten ziyade, serum sistatin C'den hesaplanmış GFH ( $hGFH_{cys}$ ) kullanılması önerilmektedir (2C)

- $hGFH_{cys}$  ve  $hGFH_{kreat-cys}$  nin daha az güvenilir olduğu klinik durumların akılda tutulması önerilmektedir (2C)

**Table 15 | Sources of error in GFR estimating using cystatin C**

Source of error	Example
<i>Non-steady state</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AKI</li> </ul>
<i>Non-GFR determinants of SCysC that differ from study populations in which equations were developed</i>	
Factors affecting cystatin C generation	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Race/ethnicity other than US and European black and white</li> <li>● Disorders of thyroid function</li> <li>● Administration of corticosteroids</li> <li>● Other hypothesized factors based on epidemiologic associations (diabetes, adiposity)</li> </ul>
Factors affecting tubular reabsorption of cystatin C	None identified
Factors affecting extra-renal elimination of cystatin C	Increased by severe decrease in GFR
<i>Higher GFR</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Higher biological variability in non-GFR determinants relative to GFR</li> <li>● Higher measurement error in SCysC and GFR</li> </ul>
<i>Interference with cystatin C assay</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Heterophilic antibodies</li> </ul>

Abbreviations: AKI, acute kidney injury; GFR, glomerular filtration rate, SCysC, serum cystatin C.

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-VI

- *GFH'nin değerlendirilmesi*

- Klinik laboratuvarları serum sistatin C'yi uluslararası standart materyallerle izlenebilen kalibrasyona sahip bir assay kullanarak ölçmelidir (1B)
- Erişkinlerde serum sistatin C konsantrasyonuna ek olarak  $hGFH_{cys}$  de rapora eklenmelidir ve rapor edilen  $hGFH_{cys}$  ve  $hGFH_{kreat-cys}$  için hangi hesaplama metodunun kullanıldığı belirtilmelidir (1B)
- Erişkinlerde 2012 CKD-EPI sistatin C ve 2012 CKD-EPI kreatinin-sistatin C eşitliği kullanılarak  $hGFH_{cys}$  ve  $hGFH_{kreat-cys}$  rapor edilmelidir (1B)

**2012 CKD-EPI cystatin C equation:**  $133 \times \min(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-0.499} \times \max(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-1.328} \times 0.996^{\text{Age}}$  [  $\times 0.932$  if female], where SCysC is serum cystatin C (in mg/l), min indicates the minimum of SCysC/0.8 or 1, and max indicates the maximum of SCysC/0.8 or 1.

#### Equations expressed for serum cystatin C level

	Serum cystatin C	Equation for estimating GFR
Female or male	$\leq 0.8$ mg/l	$133 \times (\text{SCysC}/0.8)^{-0.499} \times 0.996^{\text{Age}}$ [ $\times 0.932$ if female]
Female or male	$> 0.8$ mg/l	$133 \times (\text{SCysC}/0.8)^{-1.328} \times 0.996^{\text{Age}}$ [ $\times 0.932$ if female]

- 2012 CKD-EPI kreatinin-sistatin C eşitliği tek başına kreatinin ya da sistatin C ye göre doğruluğu en fazla olan testtir

**2012 CKD-EPI creatinine-cystatin C equation:**  $135 \times \min(\text{SCr}/\kappa, 1)^{\alpha} \times \max(\text{SCr}/\kappa, 1)^{-0.601} \times \min(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-0.375} \times \max(\text{SCysC}/0.8, 1)^{-0.711} \times 0.995^{\text{Age}}$  [  $\times 0.969$  if female] [  $\times 1.08$  if black], where SCr is serum creatinine (in mg/dl), SCysC is serum cystatin C (in mg/l),  $\kappa$  is 0.7 for females and 0.9 for males,  $\alpha$  is  $-0.248$  for females and  $-0.207$  for males,  $\min(\text{SCr}/\kappa, 1)$  indicates the minimum of SCr/ $\kappa$  or 1, and  $\max(\text{SCr}/\kappa, 1)$  indicates the maximum of SCr/ $\kappa$  or 1;  $\min(\text{SCysC}/0.8, 1)$  indicates the minimum of SCysC/0.8 or 1 and  $\max(\text{SCysC}/0.8, 1)$  indicates the maximum of SCysC/0.8 or 1.

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-VII

- *GFH'nin değerlendirilmesi*
  - Bazı koşullar altında GFH'nin çok daha doğru bir şekilde bilinmesinin tedavi kararlarına etkisi olacak ise, ekzojen filtrasyon belirteci kullanılarak GFH ölçülmesi önerilir (2B)
    - Organ bağıışı ya da ilaç dozajı gibi...
    - İnülin ya da radyoizotop yöntemler

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-VIII

- *Albüminürinin değerlendirilmesi*
  - Proteinürinin başlangıç testi için aşağıdaki ölçümlerin kullanılması önerilmektedir (tüm vakalarda sabah erken idrar örneği tercih edilmelidir) (2B)
    - İdrar albümin/kreatinin oranı (ACR);
    - İdrar protein/kreatinin oranı (PCR);
    - Total protein için otomatik okumalı test çubuğu idrar analizi;
    - Total protein için manüel okumalı test çubuğu idrar analizi

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-IX

- *Albüminürinin değerlendirilmesi*
  - Klinik laboratuvarlarının spot idrar örneklerinde tek başına konsantrasyonlardan ziyade, albümin konsantrasyonlarına ya da proteinüriye ek olarak ACR ve PCR'yi rapor etmesi önerilmektedir (1B)
  - Mikroalbüminüri terimi laboratuvarlar tarafından kullanılmamalıdır (derecelendirilmemiş)

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-X

- *Albüminürinin değerlendirilmesi*
  - Klinisyenler albüminüri ölçümlerinin yorumlanmasını etkileyebilecek durumları kavramalıdır ve aşağıda belirtildiği gibi konfirmasyon testlerini istemelidirler (derecelendirilmemiş):
    - İdrar test çubuğundaki albüminüri ve proteinüriyi kantitatif laboratuvar ölçümleri ile konfirme ediniz ve mümkün olduğunca kreatinine oranı olarak ifade ediniz
    - Takip eden gün sabah erken spot (zamansız) idrar örneğinde ACR  $\geq 30$  mg/gr olduğunu konfirme ediniz
    - Şayet çok daha doğru bir şekilde albüminüriyi ya da proteinüriyi hesaplamak gerekiyorsa, belli bir zamanda toplanmış olan idrar örneğinde albümin atılımını ya da total protein atılımını ölçünüz

# Niçin total protein yerine albümin ölçümü önerilmektedir?-I

- İdrar albümin ölçümü, glomerüler geçirgenlikteki değişiklikleri idrar total proteininden daha özgün ve duyarlı bir şekilde saptar
- KBH'nın sonuçları ile artmış albüminüri arasında anlamlı ilişki vardır
- İdrar albümini bazı sistemik hastalıklarla (DM, HT, SS) ilişkili glomerüler patolojinin saptanmasında çok daha duyarlı bir testtir
- İdrar albümin atılımındaki göreceli olarak büyük artışlar, idrar total protein atılımında anlamlı ölçülebilir artışlara yol açmadan ortaya çıkabilir

# Niçin total protein yerine albümin ölçümü önerilmektedir?-II

- İdrarda total protein ölçümü teknik olarak problemlidir; protein kompozisyonu ve miktarında örnekten örneğe değişen büyük varyasyonlar vardır
- Laboratuvarlarda kullanılan çoğu metot albüminden ziyade globülin ve albümin olmayan proteinleri saptamaya daha yatkındır
- JCTLM tarafından kabul edilmiş referans ölçüm metodu ve standardize edilmiş referans materyal yoktur, bundan dolayı laboratuvardan laboratuvara büyük ölçüm farklılıkları oluşabilir

# KBH'NIN DEĞERLENDİRİLMESİ-XI

- *Albüminürinin değerlendirilmesi*
  - Şayet anlamlı miktarda albümin dışı proteinüriden ( $\alpha_1$ -mikroglobülin, monoklonal ağır ve hafif zincirler) şüpheleniliyorsa, spesifik idrar proteinleri için assay'lar kullanılmalıdır (derecelendirilmemiş)
    - Bu şekilde tübüler ve aşırı üretime bağlı proteinüri ölçülebilir

# **KBH PROGRESYONUNUN TANIMI, TEŞHİSİ VE ÖNGÖRÜSÜ-İ**

- **KBH olan kişilerde yılda en az bir kez GFH ve albüminüri tayini yapılmalıdır. Progresyon riskinin daha yüksek olduğu ve/veya ölçümlerin tedavi kararlarını etkileyecek olduğu bireylerde GFH ve albüminüri daha sık takip edilmelidir (derecelendirilmemiş)**
  - Ölçüm sıklığı, böbrek hastalığının altta yatan sebebi ve hastanın hikâyesi de temel alınarak bireyselleştirilmelidir

**Guide to Frequency of Monitoring  
(number of times per year) by  
GFR and Albuminuria Category**

Persistent albuminuria categories Description and range		
A1	A2	A3
Normal to mildly increased	Moderately increased	Severely increased
<30 mg/g <3 mg/mmol	30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	>300 mg/g >30mg/mmol

GFR categories (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Description and range	G1	Normal or high	≥90	1 if CKD	1	2
	G2	Mildly decreased	60–89	1 if CKD	1	2
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59	1	2	3
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44	2	3	3
	G4	Severely decreased	15–29	3	3	4+
	G5	Kidney failure	<15	4+	4+	4+

# **KBH PROGRESYONUNUN TANIMI, TEŞHİSİ VE ÖNGÖRÜSÜ-II**

- **GFH'daki küçük dalgalanmaların sık olduğunu bilmeliyiz ve bu durum her zaman progresyonun göstergesi değildir (derecelendirilmemiş)**
  - Pek çok faktör GFH'da küçük değişikliklere neden olabilir (medikasyonlar, sıvı durumu, ölçüm hatası ve biyolojik değişkenlik)

# KBH PROGRESYONUNUN TANIMI, TEŞHİSİ VE ÖNGÖRÜSÜ-III

- Aşağıdakilerden birisi temel alınarak KBH progresyonu tanımlanmalıdır (derecelendirilmemiş):
  - GFH kategorisinde azalma ( $\geq 90$  [G1], 60-89 [G2], 45-59 [G3a], 30-44 [G3b], 15-29 [G4],  $< 15$  [G5] ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>). Hesaplanmış GFH'daki kesin bir azalma, başlangıç değere göre hesaplanmış GFH'de %25 ya da daha fazla bir düşmenin eşlik ettiği GFH kategorisindeki bir azalma olarak tanımlanır
  - Hesaplanmış GFH'nın 5 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>/yıl'dan daha fazla olan süreğen bir azalması hızlı progresyon olarak tanımlanır
  - Progresyon tayinindeki güvenilirlik, takip süresinin ve serum kreatinin ölçümlerinin sıklığının çoğalması ile artmaktadır

**Table 20 | Decline in kidney function in various populations (longitudinal studies only)**

Reference	Population	N	GFR decline
Slack TK <sup>216</sup>	Healthy		
	Healthy kidney donors	141	0.40 ml/min/year
Rowe JW et al. <sup>217</sup>	Healthy males	293	0.90 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year (CrCl)
Lindeman RD <sup>218</sup>	Healthy males	254	0.75 ml/min/year (CrCl)
Halbesma N et al. <sup>219</sup>	PREVEND cohort (all participants)	6894	0.55 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
Imai E et al. <sup>220</sup>	Annual health exam participants in Japan	120,727	0.36 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
Matsuchita K et al. <sup>221</sup>	Atherosclerosis Risk In Communities Cohort	13,029	0.47%/year (median)
Kronborg J et al. <sup>222</sup>	Healthy adults from Norway	4441	1.21 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year (men) 1.19 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year (women)
	<b>With comorbidity</b>		
Lindeman RD <sup>218</sup>	Males with renal/urinary tract disease	118	1.10 ml/min/year (CrCl)
Lindeman RD <sup>218</sup>	Males with hypertension	74	0.92 ml/min/year (CrCl)
Halbesma N et al. <sup>219</sup>	PREVEND cohort - adults with macroalbuminuria (> 300mg/24 hours)	86	1.71 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
Halbesma N et al. <sup>219</sup>	PREVEND cohort - Adults with impaired renal function (5% lowest CrCl/MDRD GFR)	68	0.05 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
Imai E et al. <sup>220</sup>	Annual health exam participants in Japan with hypertension	16,722	0.3 to 0.5 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
Imai E et al. <sup>220</sup>	Annual health exam participants in Japan with proteinuria (> 1+ dipstick proteinuria)	2054	0.6 to 0.9 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year
	<b>Older adults</b>		
Hemmelgarn B et al. <sup>223</sup>	Males age > 65 with diabetes	490	2.7 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> /year

- Tüm popülasyonda 2,3 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>/4 yıl GFH kaybı gözlenirken, makroalbuminürlü (>300 mg/24 saat) kişilerde 7,2 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>/4 yıl GFH kaybı saptanmıştır

cystatin C-based eGFR)

Abbreviations: CrCl, creatinine clearance; GFR, glomerular filtration rate; MDRD, Modification of Diet in Renal Disease; PREVEND, Prevention of Renal and Vascular End-Stage Disease.

- Proteinürisiz ve komorbid hastalığı olmayan kişilerde yıllık progresyon hızı yaklaşık olarak 0,3-1 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>/yıl iken, proteinürlü ya da komorbid hastalığı olan kişilerde yıllık progresyon hızı yaklaşık olarak 2 ya da 3 kat daha fazla bulunmuştur

# **KBH PROGRESYONUNUN TANIMI, TEŞHİSİ VE ÖNGÖRÜSÜ-IV**

- **Bu rehberde önerilen tanımlara göre KBH progresyonu olan hastaların, güncel tedavisi yeniden incelenmeli, progresyonun geri döndürülebilir sebepleri araştırılmalı ve bir uzmana başvurması göz önüne alınmalıdır (derecelendirilmemiş)**

# KBH PROGRESYONUNUN TANIMI, TEŞHİSİ VE ÖNGÖRÜSÜ-V

- Prognoz bilgisi vermek için KBH progresyonu ile ilişkili faktörler tanınmalıdır (derecelendirilmemiş)
  - KBH'nın sebebi,
  - GFH düzeyi,
  - Albüminüri seviyesi,
  - Yaş,
  - Cinsiyet,
  - Irk,
  - Yüksek kan basıncı,
  - Hiperglisemi,
  - Dislipidemi,
  - Sigara içme,
  - Obesite,
  - KVH hikayesi,
  - Nefrotoksik ajanlara devam eden maruziyet,
  - Hb, albümin, kalsiyum, fosfat ve bikarbonat gibi çeşitli laboratuvar parametreleri

