



2024年10月

# 慢性肾病筛查

应对即将到来的全球风暴

全球肾脏健康患者联盟医学咨询委员会发布的政策文件



# 关于全球肾脏健康患者联盟医学咨询委员会

全球肾脏健康患者联盟的医学咨询委员会从临床角度审查了该组织的宣传计划,并帮助确定了可通过提高认识和采用相关政策解决方案来解决的未满足需求。



**NAVDEEP TANGRI, MD, PhD, FRCP**  
*Chair*

Professor, Division of Nephrology, Department of Medicine and Community Health Sciences at the University of Manitoba, Canada



**MERLE CLARKE, MD**

Nephrologist, Owen King European Union Hospital and Tapion Hospital, Saint Lucia, President of the Saint Lucia Medical and Dental Association



**PATRICK MARK, MD, PhD**

Professor of Nephrology and Honorary Consultant Nephrologist at the Glasgow Renal and Transplant Unit, Queen Elizabeth University Hospital, Scotland



**VICTORINE BANDOLO NZANA, MD**

Senior lecturer at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the University of Yaounde and a consultant nephrologist at the Yaounde Central Hospital, Cameroon



**ALBERTO ORTIZ, MD, PhD\***

Chief of the Department of Nephrology and Hypertension, University Hospital and Research Institute Fundación Jiménez Díaz, Spain



**ROBERTO PECOITS-FILHO, MD, PhD**

Distinguished Research Scientist at Arbor Research Collaborative for Health in the USA; Emeritus Professor of Nephrology, Catholic University of Paraná State in Brazil



**MANISHA SAHAY, MBBS, MD, DNB**

Professor and Head, Department of Nephrology, Osmania General Hospital & Osmania Medical College, India



**MING-HUI ZHAO, MD, PhD**

Professor, Division of Nephrology, Department of Medicine and Community Health Sciences at the University of Manitoba, Canada

\* 阿尔贝托·奥尔蒂斯 (Alberto Ortiz) 博士是由欧盟共同资助的“编号为 101101220 的 PREVENTCKD 联合经营项目 EU4H DG 计划”的成员,该计划提到了博士为本文件所做的部分贡献



全球肾脏健康患者联盟设想构建将治疗慢性肾病作为公共卫生优先事项的医疗保健系统。通过确保高危患者能够获得全面筛查和早期治疗,可减缓疾病进展,并预防死亡。

# 要点



**慢性肾病构成的威胁日益增大**，对患者个人和护理人员、经济、全球健康和环境都造成了极其严重的后果。



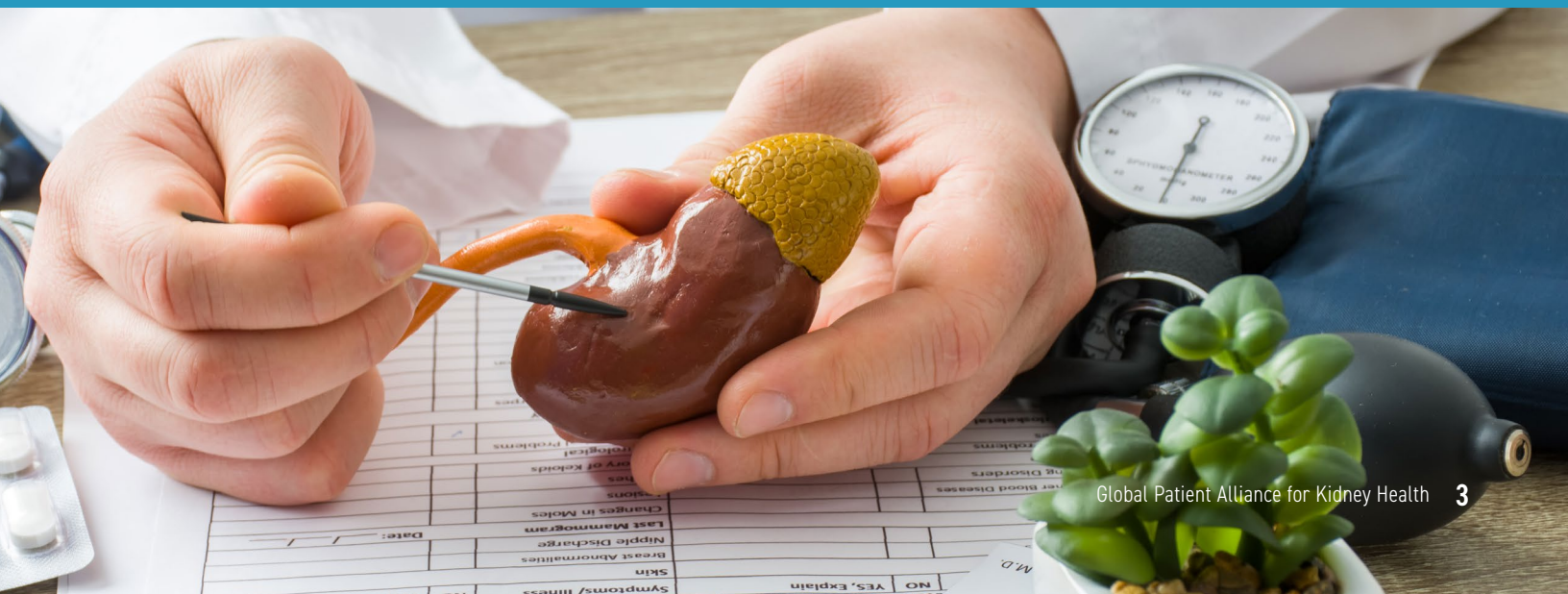
**可采取治疗手段**，但是如果在疾病发展到晚期之前即着手治疗，则可最有效地减少或避免毁灭性后果和高昂费用。



**大多数慢性肾病患者并不了解自己的病情**，因此筛查策略对于识别患病人员至关重要。



**全球政策制定者均有机会**通过确保扩大筛查范围和提早治疗来减轻慢性肾病的负担。





# 场即将到来的全球风暴

## 全球健康影响

全球约有 8.5 亿人受到了慢性肾病影响——占总人口的 10% 以上。<sup>1</sup>

慢性肾病(肾功能下降持续 3 个月或更长时间)表现为肾功能逐渐丧失,并可能导致肾功能衰竭,即一种需要长期接受透析治疗或进行肾移植以避免死亡的毁灭性疾病。慢性肾病是一种可促使疾病风险倍增的基础病,会导致罹患心血管疾病、出现心力衰竭和过早死亡情况的概率增大。<sup>2,3</sup>仅 2017 年,全球即有 120 万人直接死于慢性肾病,另有 140 万人死于该病症对心血管疾病的影响。<sup>4</sup>慢性肾病也是新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 患者致死的最大风险因素之一。<sup>5</sup>

随着老龄化加剧、人口增长以及糖尿病和高血压等风险因素增加,全球的慢性肾病患病率及致死率都在升高。<sup>4,6</sup>1990 年,慢性肾病是全球第 18 大死因,2019 年升至第 9 位,<sup>7</sup>预计截至 2050 年将会升至第 5 位。<sup>8</sup>

该疾病负担在中低收入国家尤为明显。2017 年,中低社会人口状态国家的慢性肾病年龄标准化死亡率是社会人口指数处于中高或较高水平的国家的两倍。<sup>4</sup>在拉丁美洲的某些地区,慢性肾病已被列入五大死因之一。<sup>4</sup>

慢性肾病也是全球致残的重要驱动因素。该疾病导致每年因疾病、残疾或早逝而损失的寿命长达 3,600 万年。<sup>4</sup>在拉丁美洲、非洲、中东和东南亚/太平洋地区,以及在饱受折磨的年轻人(由于无法享受比较有所作为的生活)聚集区域,残疾负担非常沉重。

“被视为死亡原因之一的慢性肾病的患病率正在急剧增长。”

罗伯托·佩科奇斯·菲略  
(ROBERTO PECOITS FILHO) 博士

## 对患者和护理人员的影响

慢性肾病患者最开始通常表现为无症状,了解自己病情的人数甚至不到 10%。<sup>9</sup>此外,大多数症状还并非是该疾病的特有症状。慢性肾病的“隐藏”性质意味着患者确诊时通常已处于晚期阶段。因此导致发病率和死亡率非常高,需采取侵入性治疗方法并承担非常高昂的治疗费用。

“在欠发达国家,近 80% 的慢性肾病患者并不知道自己患有该疾病。”

赵辉明 (MING-HUI ZHAO) 博士

## 晚期慢性肾病的症状

- 疲劳 (通常为极度疲劳)
- 瘙痒
- 恶心和呕吐
- 皮肤干燥
- 白天嗜睡
- 胃灼热
- 睡眠质量变差
- 行动不便
- 腿部肿胀
- 骨骼和关节疼痛
- 性功能障碍
- 抑郁
- 肌肉痉挛
- 感染

随着慢性肾病进展,患者越来越无法应对工作。通常会导致出现工作效率降低、工作时间缩短或完全无法工作的情况。<sup>10</sup>这可能会对适龄劳动人员的个人和经济方面造成毁灭性打击,导致多年无法享受有所作为的生活。

患有慢性肾病的年轻人还会终身受并发症影响,且其过早死亡的风险也会更高。<sup>11</sup>即使开始接受透析,他们的预期剩余寿命会比普通人有所缩短,多者长达44年。<sup>12</sup>接受了肾移植的患者的预期剩余寿命也会有所缩短,多者长达22年。与男性相比,女性慢性肾病患者的预期剩余寿命更短。

慢性肾病会给护理人员带来沉重的负担。<sup>13, 14</sup>随着开始出现极度疲劳情况,慢性肾病患者做饭、购物和开展其他日常活动的的能力会降低。随着疾病进展,他们会越来越依赖于护理人员的帮助。<sup>15</sup>

患者还需频繁往返医院,因此需要承担高昂的治疗费用,而且这不仅会对患者的工作造成影响,还会严重干扰其护理人员的工作。护理人员的缺勤次数增多,工作效率也会降低。<sup>16</sup>工作量减少会导致患者和护理人员的收入降低,此时却还需负担治疗慢性肾病的费用,导致情况变得更加严重。<sup>15</sup>

### 大多数慢性肾病患者的护理人员表示:<sup>16</sup>



每周护理时长  
超过 33 个小时



沉重或非常沉重  
的护理负担



工作能力下降

## 有关进行性限制和财政困难的案例

**B 女士在 58 岁时感觉持续疲劳和腿部肿胀,且因生活方式不健康而导致症状加剧,之后被转诊至肾脏门诊。初步评估结果显示明显存在尿蛋白和液体超负荷现象。**被确诊患有 2 型糖尿病和慢性肾病后,她开始接受采用综合治疗方案来控制其血糖和血压,同时遵循为其量身定制的饮食和锻炼计划。

尽管采取了这些措施,但是在之后的 3 年内,她的肾功能仍然持续下降,最后发展为晚期慢性肾病,严重影响了她的生活。肾病进展导致她的高血压病情加重,并出现了心力衰竭的迹象。慢性肾病导致产生了心血管并发症,该疾病负担严重影响了她的体能状况和生活质量。

由于需要频繁预约就诊、持续调整疗法以及频繁前往诊所就诊、进行实验室检测和接受住院治疗,给她的家人在情感和协调安排方面造成了很大的压力。在财务方面更是存在巨大的挑战,因为她的许多药物都未被纳入保险范围,而自费购买又实在太贵,从而进一步加大了护理难度。

B 女士的经历表明,早期生活方式改变对于管理糖尿病和高血压以预防慢性肾病 (CKD) 进展至关重要。该案例还强调了医疗保险相关挑战,以及在管理慢性病方面身体健康和情绪健康与财务稳定性之间的相互影响。

罗伯托·佩科奇斯·菲略 (Roberto Pecoits Filho) 博士提供的案例

## 经济影响

慢性肾病对全球经济的影响非常惊人。在未来几年内,其影响力还会增大。

31 个国家和地区因确诊的慢性肾病和肾脏替代疗法而导致的年度直接成本预计将从 2022 年的 3,720 亿美元增至 2027 年的近 4,070 亿美元。<sup>17</sup>

截至 2027 年,因确诊的肾脏疾病和治疗肾功能衰竭而导致的直接成本可能达到 4,070 亿美元。

随着慢性肾病进展,需要更加频繁地提供更加复杂的医疗护理服务,这将导致成本大幅增加。根据最近的估算结果,31 个国家和地区每位患者每年的平均慢性肾病护理成本为:

- 若为 3a 期(轻度慢性肾病,尿液中可检测出蛋白质),超过 3,000 美元
- 若为 4 期(中期),超过 5,000 美元
- 若为 5 期(晚期),超过 8,000 美元
- 若已发展为需要接受血液透析治疗的肾功能衰竭,超过 57,000 美元
- 若为肾移植成功后的第一年,超过 75,000 美元。<sup>18</sup>

**慢性肾病也给患者及其家属带来了巨大的经济负担。慢性肾病是致使中低收入国家中需承担巨额医疗费用的人数最多的疾病。<sup>19</sup>**

同时,肾脏替代疗法(即透析或肾移植)的费用非常高,但又往往缺乏专用公共资金。许多需要采用该疗法的患者却根本无法承担相关费用。在撒哈拉以南非洲,在可采用透析的情况下,即使可享受部分政府补贴,许多患者也会在资产耗尽后停止治疗并等待死亡。<sup>20</sup>

但是慢性肾病本身的治疗费用仅占总医疗费用的一部分。慢性肾病会形成过度风险,从而可直接引发糖尿病和心血管并发症等共病(包括心力衰竭),治疗这些共病将会进一步增加成本。<sup>21</sup>

此外,还有因工作效率降低、缺勤、提前退休和无法工作而产生的间接成本。经通胀调整后,与慢性肾病相关的间接成本估计为每位患者每年 705 欧元(786 美元)以上<sup>22</sup>。仅有不到 25% 患者在开始接受透析治疗后仍被雇佣。<sup>23</sup>工作效率下降不仅是因疾病相关症状所致,耗时的透析治疗和就诊也有影响。

## 环境影响

采用血液透析法治疗慢性肾病需要耗费大量的水资源和电力。而且会产生比例不相称的碳排放量和医疗废弃物。

例如,在英国,每位患者每年接受血液透析治疗需要耗费 94,000 升水和 3,000 千瓦时电力。<sup>24</sup>在血液透析中心每周接受三次治疗所产生的碳排放量比英国医疗系统中的平均患者碳排放量高出七倍以上。<sup>25</sup>

针对腹膜透析的研究还不够深入,但该疗法要求在国家内部及各国之间运输塑封透析液,因此预计会对环境产生重大影响。<sup>26</sup>



# 风险因素和治疗方法

## 风险因素

衰老是慢性肾病的一项重要风险因素，65岁及以上人群的患病风险几乎是年龄介于18-44岁之间的人群的五倍。<sup>27</sup>其他常见的风险因素包括糖尿病、家族史、心血管疾病、肥胖、高血压、艾滋病毒(HIV)、乙型和丙型肝炎、吸烟和既往急性肾损伤。<sup>6, 28</sup>

地理位置也可能有所影响。长时间在户外工作的热带农村和农业地区居民经常因不明原因患上慢性肾

病。<sup>29</sup>这也与农民使用杀虫剂有关。<sup>30</sup>

因肾结石而引发慢性肾病的情况在热带地区也很常见，特别是在天气炎热时。中低收入国家的人们面临更多风险。这些风险来源于环境变化、空气污染、生物多样性下降、杀虫剂的使用和传染病感染率高。<sup>6</sup>

### 慢性肾病相关风险因素

风险因素类型	示例
常见的健康相关风险因素	高血压、糖尿病、心血管疾病、既往急性肾损伤
地理区域	因不明原因、特定遗传变异疾病高发、环境暴露而导致罹患地方性慢性肾病的区域(例如, 澳大利亚原住民和托雷斯海峡岛民等)
慢性炎症/多系统疾病	系统性红斑狼疮、血管炎、艾滋病毒(HIV)、乙型和丙型肝炎病毒、癌症、反复尿路感染、肾结石、肾小球疾病
药物或手术相关因素	使用药物或造影剂引起的肾毒性
家族史或遗传因素	黑人的载脂蛋白 L1 (APOL1) 基因、肾功能衰竭家族史、遗传异常(例如多囊肾病、奥尔波特综合征、镰状细胞病)
妊娠并发症	早产、小于胎龄儿、先兆子痫/子痫

改编自改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)的指南<sup>28</sup>及弗朗西斯(Francis)等人的作品, 2024年<sup>6</sup>

## 有效治疗方法

慢性肾病确诊患者可有效利用综合策略。<sup>28</sup>

**改变生活方式。**改变饮食习惯、增加运动量和保持健康体重会有所帮助。戒烟也会产生积极作用。

**药物治疗。**肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂和最近采用的钠-葡萄糖协同转运蛋白2抑制剂(SGLT-2i)是延缓合适患者慢性肾病进展的既定治疗方法。可以利用这些药物累加疗效。<sup>31</sup>

具有肾脏保护累加疗效的其他新型药物可能包括适用于2型糖尿病患者的盐皮质激素受体拮抗剂(MRA)和胰高血糖素样肽-1受体激动剂(GLP-1RA)。<sup>32-35</sup>

**并发症管理。**许多患者还需要治疗糖尿病、高血压、心血管疾病、贫血症、酸毒症、骨病或钾异常。<sup>28</sup>



# 通过筛查解决问题

## 筛查和靶向筛查

在疾病早期阶段增加检测可以大大减轻民众痛苦，并减少对社会的不利影响。<sup>36</sup>

可通过两种不同的策略在人群中检测出慢性肾病：

- 1. 筛查**——基于广泛的标准（如老年群体）对所有人进行常规检测，
- 2. 靶向筛查**——更具选择性地寻找存在糖尿病或高血压等风险因素的群体以进行检测的方法。由于全球的资源分布和高危人群具有差异性，增加慢性肾病检测的策略必须根据每个国家或地区的情况量身定制。

在全球范围内开展的各项研究表明，针对各种人群进行慢性肾病筛查有望成为一种具有成本效益的策略。<sup>37, 38</sup>

但是，根据目前的检测情况，大多数患者确诊时即已过了进行有效治疗的早期阶段。<sup>39</sup>出现这种情况的原因可能在于缺乏优先级排序、相关信息和支持性政策。

## 慢性肾病检测

应开展两项简单的检测来评估慢性肾病：

- 1. 血液检测**，以评估估计肾小球滤过率（eGFR）。eGFR 需基于血清肌酐和其他简单因素（如年龄和性别）计算得出。可在护理点进行血液检测以评估 eGFR。
- 2. 尿液检测**，以确定尿白蛋白与肌酐的比值（uACR）。尿白蛋白的检测方法多种多样，可采用定量方法或半定量方法（例如试纸法）。尿液检测方法取决于医疗环境。

### “ABCDE”心血管-肾脏-代谢健康综合评估方法<sup>45, 46</sup>

ABCDE 方法有助于识别肾功能衰竭和心血管疾病相关风险。该方法有助于发现心脏和肾脏之间复杂的相互作用，从而实现综合筛查和治疗。了解 5 个按字母顺序排列的因素，**A=蛋白尿**，**B=血压**，**C=胆固醇**，**D=糖尿病**，**E=eGFR**，有助于医生根据心血管疾病风险对患者进行分类。然后，可根据该风险进行预防和治疗。

eGFR=估计肾小球滤过率。

## 基于社区的筛查案例

X 先生是一位 60 岁的老人，经常抽烟喝酒。他已有 20 年的糖尿病病史和 11 年的高血压病史，因此他需定期服药。

在一家二级医院开展肾脏筛查活动的当天，X 先生刚好路过就接受了检测。他的血压和血糖水平都很高，尿液试纸检测结果显示存在尿蛋白。经过进一步检测，X 先生的血液和尿液标志物检测结果均表明其患有慢性肾病，而且很有可能是糖尿病肾病。医生调整了他的用药，并添加了钠-葡萄糖协同转运蛋白 2（SGLT2）抑制剂等新药。就医疗和饮食问题进行咨询后，X 先生戒烟戒酒，开始培养全新的生活习惯。

6 个月后复查时，他的尿蛋白消失了，肾功能也有所改善。他特别庆幸的是，尽管他当时没有任何症状，但那天他还是停下来接受了筛查，从而诊断出自己的肾功能存在问题。

维多利亚·班多洛·恩扎纳  
(Victorine Bandolo Nzana)  
博士提供的案例



# 筛查和靶向筛查改进策略

为了更好地识别和治疗慢性肾病,有些国家和地区已着手实施相关计划。可根据世界各地的不同情况调整这些计划。此外,可整合或利用现有的机构和方法来纳入慢性肾病。

## 1 利用现有的筛查计划。

有些国家早已着手实施针对结肠癌等疾病的广泛筛查计划。基于这些现有计划对慢性肾病相关尿液和血液筛查计划进行建模,可以改善早期检测情况。

“我们在马德里启动了一项探索性计划,该计划以结肠癌筛查计划为蓝本或与之相关。通过这些计划,向所有 50 岁以上人员提供结肠癌筛查服务……”

阿尔贝托·奥尔蒂斯 (ALBERTO ORTIZ) 博士

## 2 利用临床实验室。

临床实验室可作为临床决策支持系统,<sup>40-42</sup>促使医疗保健提供者向其表明,对某些患者进行慢性肾病检测可能是明智之举。

“慢性肾病是一种基于实验室的疾病。如果我们能与大型实验室共同制定计划,我们就可以影响许多医疗保健提供者。”

拿瓦迪普·腾格里 (NAVDEEP TANGRI) 博士

## 3 启动基于雇主的筛查。

基于雇主的筛查对雇主和雇员可能都有好处。特别是,此举有利于增强筛查和监测工作的持续性,并减少因晚期慢性肾病而产生的费用,否则,雇主需根据其购买的医疗保健计划,申请报销高昂的费用。

“在中国,我们有很多国内人口迁移,每年都有人因工作调动从一个地区搬迁至另一个地区。此类搬迁可能会导致医疗系统无法继续监测。基于当地雇主的筛查可能有助于改善这种情况。”

赵辉明 (MING-HUI ZHAO) 博士

## 4 中心辐射”模式。

印度成功采用了一种用于筛查慢性肾病的“中心辐射”模式。该模式利用全国性的庞大透析中心网络,并将该网络作为监督周边农村地区(辐射范围)筛查工作的行动中心。根据该模式,所有前往接受透析治疗的患者的亲属均需接受慢性肾病筛查。<sup>43</sup>

## 5 提供社区外展计划。

针对慢性肾病的社区外展计划涉及主动筛查,并在传统医疗资源不足的地区取得了成功。

## 6 纳入心血管-肾脏-代谢健康整体综合评估方法中。

慢性肾病是与糖尿病和高胆固醇同等重要的心血管风险因素。<sup>44</sup>该观点促使著名的专业协会提出了ABCDE方法来筛查可治疗的心血管风险因素:蛋白尿、血压、胆固醇、糖尿病和估计肾小球滤过率(eGFR)。<sup>45,46</sup>该方法强调心脏和肾脏之间的关键相互作用,以便同步诊断和治疗心血管和肾脏疾病。鉴于这些病症之间的关联性,对其进行综合筛查和管理不失为一种非常好的方法。

“喀麦隆仍然以预防为主,因为我们无力承担治疗费用。在世界肾脏日这天,肾病科医生会在一些医院和学校通过使用尿液试纸免费进行血压、空腹血糖和肾功能筛查。媒体推广了这次筛查活动,因此参与人员很多。”

维多利亚·班多洛·恩扎纳 (VICTORINE BANDOLO NZANA) 博士

# 慢性肾病相关政策解决方案

通过进行筛查检测和有效治疗,可解决慢性肾病这个问题。但是若要在全球范围内进行广泛筛查和提供早期治疗,首先必须将慢性肾病视为全球优先事项。目前,早期治疗的主要障碍是初级保健医生和公众对此缺乏认识,且全球和国家政策制定者为此设定的优先级较低。

为了改变该局面,政策制定者应该:

- 1 将慢性肾病与其他非传染性疾病共同视为公共卫生优先事项**
- 2 通过在全球和国家层面迅速采取必要行动,确保高危人群能够接受全面筛查和早期治疗。**

针对各个国家和地区量身定制的策略有利于提高慢性肾病的检测率。特别是:

- **对于中高收入和高收入国家**,<sup>47</sup>应与其他主要的非传染性疾病一样,在国家层面开展慢性肾病筛查。可基于年龄(例如,45岁或50岁及以上<sup>37</sup>)开展筛查工作,但是也应对患有高血压和糖尿病等相关疾病的人员进行定期筛查。
- **对于中等收入、中低收入和低收入国家**,<sup>47</sup>应在国家层面开展慢性肾病靶向筛查工作,并根据糖尿病、高血压、地方性慢性肾病、农业地区或其他特定地理风险因素等主要区域/当地风险因素确定检测队列。

慢性肾病筛查非常简单,可将其纳入需根据国家和区域进行调整的现有计划中。可在家里或在护理点使用手持设备进行检测,包括用于检测尿白蛋白与尿肌酐比值(ACR)的试纸和用于检测血肌酐的指尖血试剂盒。这些设备能够将慢性肾病筛查与正在实施的计划或健康检查相结合。例如,在低收入国家,慢性肾病筛查可能会与传染病筛查或孕产妇健康计划相结合,而在高收入国家,可能会将慢性肾病筛查与高血压或糖尿病筛查相结合。

但这些战略还需政策制定者提高对疾病的认识和投入。仅当如此,全球社区才能避免慢性肾病对全球健康、经济、患者和护理人员生活以及环境造成越来越严重的不利影响。



# REFERENCES

- Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. A single number for advocacy and communication-worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Nephrol Dial Transplant*. 2019;34(11):1803-5.
- Gansevoort RT, Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, et al. Lower estimated GFR and higher albuminuria are associated with adverse kidney outcomes. A collaborative meta-analysis of general and high-risk population cohorts. *Kidney Int*. 2011;80(1):93-104.
- van der Velde M, Matsushita K, Coresh J, Astor BC, Woodward M, Levey A, et al. Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. *Kidney Int*. 2011;79(12):1341-52.
- Global Burden of Disease Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395(10225):709-33.
- ERA-EDTA Council ERACODA Working Group. Chronic kidney disease is a key risk factor for severe COVID-19: a call to action by the ERA-EDTA. *Nephrol Dial Transplant*. 2021;36(1):87-94.
- Francis A, Harhay MN, Ong ACM, Tummalapalli SL, Ortiz A, Fogo AB, et al. Chronic kidney disease and the global public health agenda: an international consensus. *Nat Rev Nephrol*. 2024.
- Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Global Burden of Disease 2021: Findings from the GBD 2021 Study. Seattle, WA: IHME, 2024.10 June 2024. Available from: [https://www.healthdata.org/sites/default/files/2024-05/GBD\\_2021\\_Booklet\\_FINAL\\_2024.05.16.pdf](https://www.healthdata.org/sites/default/files/2024-05/GBD_2021_Booklet_FINAL_2024.05.16.pdf).
- Global Burden of Disease Forecasting Collaborators. Burden of disease scenarios for 204 countries and territories, 2022-2050: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2204-56.
- Dharmarajan SH, Bragg-Gresham JL, Morgenstern H, Gillespie BW, Li Y, Powe NR, et al. State-Level Awareness of Chronic Kidney Disease in the U.S. *Am J Prev Med*. 2017;53(3):300-7.
- Alma MA, van der Mei SF, Brouwer S, Hilbrands LB, van der Boog PJM, Uiterwijk H, et al. Sustained employment, work disability and work functioning in CKD patients: a cross-sectional survey study. *J Nephrol*. 2023;36(3):731-43.
- Kula AJ, Prince DK, Katz R, Bansal N. Mortality Burden and Life-Years Lost Across the Age Spectrum for Adults Living with CKD. *Kidney360*. 2023;4(5):615-21.
- Cordero L, Ortiz A. Decreased life expectancy: a health outcome not corrected by kidney replacement therapy that emphasizes the need for primary prevention of CKD. *Clin Kidney J*. 2024;17(5):sfae053.
- Fletcher BR, Damery S, Aiyegbusi OL, Anderson N, Calvert M, Cockwell P, et al. Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: A global systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2022;19(4):e1003954.
- Esposito CC, S., Rangaswami, J., Wu, M.-S., Hull, R., Elsayed, H., Reichel, H., Garcia Sanchez, J. J., Pentakota, S., Kularatne, T., Fifer, S. PACE-CKD: Health-related quality of life of patients with CKD and caregivers: results from a US survey [abstract]. *Nephrol Dial Transplant*. 2023;38.
- Garcia Sanchez JJ, Kularatne, T., West, B., Rao, N., Wright, J., Hull, R., Fifer, S. POS-291 PaCE CKD: Impact of CKD on patients and carers--qualitative insights from a series of multinational interviews [abstract]. *Kidney Int Reports*. 2022;7(2).
- Michalopoulos SN, Gauthier-Loiselle M, Aigbogun MS, Serra E, Bungay R, Clynes D, et al. Patient and Care Partner Burden in CKD Patients With and Without Anemia: A US-Based Survey. *Kidney Med*. 2022;4(4):100439.
- Chadban S, Arici, M., Power, A., Wu, M.-S., Saverio Mennini, F., Arango Álvarez, J. J., Garcia Sanchez, J. J., Barone, S., Card-Gowers, J., Martin, A., Retat, L. Projecting the economic burden of chronic kidney disease at the patient level (Inside CKD): a microsimulation modelling study. *eClinicalMedicine*. 2024.
- Jha V, Al-Ghamdi SMG, Li G, Wu MS, Stafylas P, Retat L, et al. Global Economic Burden Associated with Chronic Kidney Disease: A Pragmatic Review of Medical Costs for the Inside CKD Research Programme. *Adv Ther*. 2023;40(10):4405-20.
- Essue BM, Laba T, Knaut F, et al. Economic burden of chronic ill health and injuries for households in low- and middle-income countries. In: Jamison DT, Gelband H, Horton S, Jha P, et al., eds. *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty* 3rd edition Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank; 2017. p. 121-46.
- Ashuntantang G, Osafo C, Olowu WA, Arogundade F, Niang A, Porter J, et al. Outcomes in adults and children with end-stage kidney disease requiring dialysis in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Lancet Glob Health*. 2017;5(4):e408-e17.
- Pollock C, James G, Garcia Sanchez JJ, Carrero JJ, Arnold M, Lam CSP, et al. Healthcare resource utilisation and related costs of patients with CKD from the UK: a report from the DISCOVER CKD retrospective cohort. *Clin Kidney J*. 2022;15(11):2124-34.
- Turchetti G, Bellelli S, Amato M, Bianchi S, Conti P, Cupisti A, et al. The social cost of chronic kidney disease in Italy. *Eur J Health Econ*. 2017;18(7):847-58.
- Erickson KF, Zhao B, Ho V, Winkelmayer WC. Employment among Patients Starting Dialysis in the United States. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2018;13(2):265-73.
- Zoccali C, Barraclough, K., Eckelman M, Cases Amenos, Al, Germond-Duret, Cl, Pecoits-Filho, R., Garcia Sanchez, J. J., Selvarajah, V, Hubbert, L., Nicholson, L. . The environmental impact of chronic kidney disease internationally: results of a life cycle assessment [abstract]. *Nephrol Dial Transplant*. 2023;38:2695.
- Connor A, Lillywhite R, Cooke MW. The carbon footprints of home and in-center maintenance hemodialysis in the United Kingdom. *Hemodial Int*. 2011;15(1):39-51.
- Yau A, Agar JWM, Barraclough KA. Addressing the Environmental Impact of Kidney Care. *Am J Kidney Dis*. 2021;77(3):406-9.
- Department of Health and Human Services. Chronic kidney disease in the United States, 2023. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 2023. Available from: <https://www.cdc.gov/kidney-disease/php/data-research/index.html>.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024;105(4S):S117-S314.
- Paidi G, Iroshani Jayarathna AI, Salibindla D, Amirthalingam J, Karpinska-Leydier K, Alshowaikh K, Ergin HE. Chronic Kidney Disease of Unknown Origin: A Mysterious Epidemic. *Cureus*. 2021;13(8):e17132.
- Lebov JF, Engel LS, Richardson D, Hogan SL, Hoppin JA, Sandler DP. Pesticide use and risk of end-stage renal disease among licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Occup Environ Med*. 2016;73(1):3-12
- Provenzano M, Puchades MJ, Garofalo C, Jongs N, D'Marco L, Andreucci M, et al. Albuminuria-Lowering Effect of Dapagliflozin, Eplerenone, and Their Combination in Patients with Chronic Kidney Disease: A Randomized Crossover Clinical Trial. *J Am Soc Nephrol*. 2022;33(8):1569-80.
- Perkovic V, Tuttle KR, Rossing P, Mahaffey KW, Mann JFE, Bakris G, et al. Effects of Semaglutide on Chronic Kidney Disease in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2024;391(2):109-21.

33. Apperloo EM, Neuen BL, Fletcher RA, Jongs N, Anker SD, Bhatt DL, et al. Efficacy and safety of SGLT2 inhibitors with and without glucagon-like peptide 1 receptor agonists: a SMART-C collaborative meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2024;12(8):545-57.
34. Neuen BL, Heerspink HJL, Vart P, Claggett BL, Fletcher RA, Arnott C, et al. Estimated Lifetime Cardiovascular, Kidney, and Mortality Benefits of Combination Treatment With SGLT2 Inhibitors, GLP-1 Receptor Agonists, and Nonsteroidal MRA Compared With Conventional Care in Patients With Type 2 Diabetes and Albuminuria. *Circulation.* 2024;149(6):450-62.
35. Rossing P, Anker SD, Filippatos G, Pitt B, Ruilope LM, Birkenfeld AL, et al. Finerenone in Patients With Chronic Kidney Disease and Type 2 Diabetes by Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitor Treatment: The FIDELITY Analysis. *Diabetes Care.* 2022;45(12):2991-8.
36. Shlipak MG, Tummalapalli, S. L., Ebony Boulware, L., Grams, M. E., Ix, J. H., Jha, V., Kengne, A.-P., Madero, M., Mihaylova, B., Tangri, N., Cheung, M., Jadoul, M., Winkelmayer, W. C., Zoungas, S. . The case for early identification and intervention of chronic kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference *Kidney Int* [Internet]. 2021;99:34-47. Available from: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(20\)31210-2/fulltext#articleInformation](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(20)31210-2/fulltext#articleInformation).
37. Cusick MM, Tisdale RL, Chertow GM, Owens DK, Goldhaber-Fiebert JD. Population-Wide Screening for Chronic Kidney Disease : A Cost-Effectiveness Analysis. *Ann Intern Med.* 2023;176(6):788-97.
38. Komenda P, Ferguson TW, Macdonald K, Rigatto C, Koolage C, Sood MM, Tangri N. Cost-effectiveness of primary screening for CKD: a systematic review. *Am J Kidney Dis.* 2014;63(5):789-97.
39. Tangri N, Moriyama T, Schneider MP, Virgitti JB, De Nicola L, Arnold M, et al. Prevalence of undiagnosed stage 3 chronic kidney disease in France, Germany, Italy, Japan and the USA: results from the multinational observational REVEAL-KD study. *BMJ Open.* 2023;13(5):e067386.
40. Flores E, Martinez-Racaj L, Torreblanca R, Blasco A, Lopez-Garrigos M, Gutierrez I, Salinas M. Clinical Decision Support System in laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med.* 2024;62(7):1277-82.
41. Flores E, Salinas JM, Blasco A, Lopez-Garrigos M, Torreblanca R, Carbonell R, et al. Clinical Decision Support systems: A step forward in establishing the clinical laboratory as a decision maker hubA CDS system protocol implementation in the clinical laboratory. *Comput Struct Biotechnol J.* 2023;22:27-31.
42. Salinas M. Laboratory Medicine: from just testing to saving lives. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(10):1677-8.
43. Sahay M. Hub and spoke model for kidney care -- from prevention to treatment. *Indian J Nephrol.* 2024; 34:545-7. doi: 10.25259/IJN\_165\_2024.
44. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2022;75(5):429.
45. European Renal Association. Available from: <https://www.era-online.org/publications/do-you-know-your-abcde-profile/>.
46. Ortiz A, Wanner C, Gansevoort R, Council ERA. Chronic kidney disease as cardiovascular risk factor in routine clinical practice: a position statement by the Council of the European Renal Association. *Eur J Prev Cardiol.* 2022;29(17):2211-5.
47. World Bank Country and Lending Groups. Available from: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>. 2024.



[globalkidneyalliance.org](https://globalkidneyalliance.org)



AstraZeneca has provided a financial sponsorship to the **Global Alliance for Patient Access** as the secretariat of the Global Patient Alliance for Kidney Health.