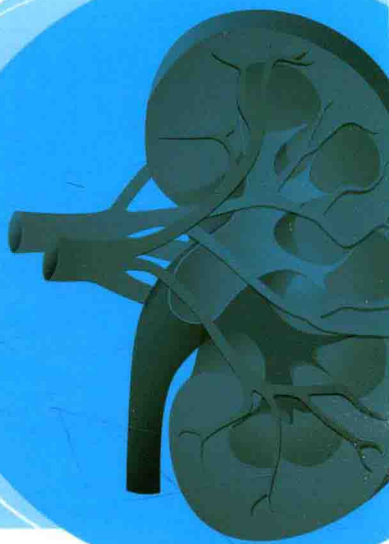


小儿肾脏疾病诊治指南 解读·病案分析

*Guidelines for Pediatric Kidney Disease
Interpretation & Case Analysis*

主编 徐 虹



卫生出版社

MEDICAL PUBLISHING HOUSE

小儿肾脏疾病诊治指南

解读·病案分析

*Guidelines for Pediatric Kidney Disease
Interpretation & Case Analysis*

主 编 徐 虹

编 者 (以姓氏笔画为序)

方晓燕 冯天行 刘海梅 孙 利
沈 茜 张 俊 陈 径 饶 佳
郭 维 翟亦晖

编者单位 复旦大学附属儿科医院

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小儿肾脏疾病诊治指南解读·病案分析/徐虹主编. —北京:
人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-20996-0

I. ①小… II. ①徐… III. ①小儿疾病-肾疾病-诊疗
IV. ①R726.92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 139822 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育 资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

小儿肾脏疾病诊治指南 解读·病案分析

主 编: 徐 虹

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 5.5

字 数: 160 千字

版 次: 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20996-0/R · 20997

定 价: 25.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

序

儿童泌尿系统疾病是儿童常见疾病之一。随着临床诊疗策略的不断进展,临床医师在工作中需要不断获得学科的新知识、新进展,不断提高医疗水平。临床指南可为临床医师提供临床决策指导,提供理论依据,保证医疗质量,提高医疗水平,其重要性已得到广泛认同。但是,临床医师在学习、理解和应用各类指南,特别是国外指南时,常遇到困难。如何正确理解、正确运用,需要不断地学习和探讨。

该书组织了一批优秀的肾脏科医师,针对临床上最常见的儿童肾脏疾病,结合国外常用指南进行了重点解读,介绍了相关指南的背景、具体内容和指南的评价,并结合临床实际病例,帮助广大临床医师,特别是基层临床医师能更好地理解、运用,不断提高医疗质量。我们也希望临床医师在实际工作中能发现指南的局限和不足,以进一步改进和完善。

希望该书能成为肾脏科医师的良师益友,促使儿童肾脏研究领域的不断发展,为更多的肾脏病儿童创造幸福、健康的未来。

郭怡清

原上海第一医科大学附属儿科医院教研室主任

原中华医学会儿科分会肾脏学组副组长

2015年9月

前 言

儿童泌尿系统疾病是常见并影响儿童身心健康的疾病之一，早期发现、正确诊断和及时治疗是影响其预后的重要因素。

本书历经数月修改，通过儿童肾脏科医师团队的反复推敲，重点解读了国外发表的相关指南，如2007年英国国家健康与临床管理局(NICE)修订儿童泌尿道感染的指南、2011年美国儿科学会(AAP)修订的儿童泌尿道感染的指南、2012年改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)指南、2012年国际小儿尿控协会遗尿症治疗的共识指南。此外还结合了国内的相关指南，解读儿童肾脏疾病中最常见的儿童泌尿道感染、肾病综合征、急性肾损伤、遗尿、IgA肾病、紫癜性肾炎、乙肝相关性肾炎和狼疮性肾炎的相关诊断、治疗，突出治疗中的难点、热点，结合临床实际病例，探讨治疗中可能存在的误区，帮助广大临床基层医师更好地理解国内外指南，灵活运用指南，并在实际工作中不断探索、研究发现指南的局限性，在临床实践中不断更新和完善临床指南。

希望本书能帮助广大临床医师，特别是基层临床医师了解最新的国内外进展，不断更新临床知识，不断提高医疗水平。本书出版之际，恳切希望广大读者在阅读过程中不吝赐教，欢迎发送邮件至邮箱 renweifuer@pmph.com，或扫描封底二维码，关注“人卫儿科”，对我们的工作予以批评指正，以期再版修订时进一步完善，更好地为大家服务。

徐虹

复旦大学附属儿科医院 教授，党委书记

复旦大学肾脏病研究所 副所长

中国医师协会儿科医师分会肾脏专家委员会 主任委员

中华医学会儿科分会肾脏学组 副组长

2015年9月

目 录

第一章 《2012 年 KDIGO 急性肾损伤临床实践指南》

解读·病案分析	1
---------	---

引言	1
----	---

解读细则	1
------	---

评价与展望	14
-------	----

病案分析	14
------	----

附录一 2012 年改善全球肾脏病预后组织急性肾损伤临床实践指南	18
----------------------------------	----

第二章 《2012 年 KDIGO 激素敏感型肾病综合征治疗指南》

解读·病案分析	21
---------	----

引言	21
----	----

解读细则	21
------	----

评价与展望	28
-------	----

病案分析	29
------	----

附录二 2012 年 KDIGO 激素敏感型肾病综合征治疗指南	31
---------------------------------	----

第三章 《2012 年 KDIGO 激素耐药型肾病综合征治疗指南》

解读·病案分析	33
---------	----

引言	33
----	----

解读细则	33
------	----

评价与展望	41
-------	----

病案分析	41
------	----

附录三 2012 年 KDIGO 激素耐药型肾病综合征治疗指南	46
---------------------------------	----

第四章 《2012 年 KDIGO IgA 肾病临床实践指南》

解读·病案分析·····	47
引言·····	47
解读细则·····	47
评价与展望·····	57
病案分析·····	58
附录四 2012 年 KDIGO 关于 IgA 肾病指南·····	63

第五章 《2012 年 KDIGO 紫癜性肾炎临床实践指南》

解读·病案分析·····	65
引言·····	65
解读细则·····	65
评价与展望·····	70
病案分析·····	71
附录五 2012 年 KDIGO 关于紫癜性肾炎指南·····	75

第六章 《2012 年 KDIGO 乙型肝炎病毒感染相关性肾小球

肾炎指南》解读·病案分析·····	76
引言·····	76
解读细则·····	76
评价与展望·····	81
病案分析·····	82
附录六 2012 年改善全球肾脏病预后组织(KDIGO)乙型 肝炎病毒感染相关性肾小球肾炎指南·····	86

第七章 《2012 年 KDIGO 儿童狼疮性肾炎治疗指南》

解读·病案分析·····	88
引言·····	88
解读细则·····	89
评价与展望·····	102
病案分析·····	102
附录七 2012 年 KDIGO 关于儿童狼疮性肾炎治疗 指南·····	106

第八章 儿童泌尿道感染指南

解读·病案分析·····	109
引言·····	109
解读细则·····	109
评价与展望·····	127
病案分析·····	127
附录八 2007 年英国国家健康与临床管理局 NICE 修订 儿童泌尿道感染的指南(摘要)·····	133
附录九 2011 年美国儿科学会 AAP 修订的儿童泌尿道 感染的指南(大纲)·····	136

第九章 《2012 年国际小儿尿控协会遗尿症治疗的共识指南》

解读·病案分析·····	138
引言·····	138
解读细则·····	138
评价与展望·····	153
病案分析·····	153
附录十 2012 年国际小儿尿控协会遗尿症治疗的共识 指南·····	158

第一章

《2012 年 KDIGO 急性肾损伤临床实践指南》解读·病案分析

陈径 沈茜

复旦大学附属儿科医院肾脏风湿科

引 言

急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 是指由多种原因造成的肾小球滤过率的急剧下降, 可伴或不伴有少尿或无尿。AKI 是影响多器官、多系统的临床重症。2012 年 3 月, 改善全球肾脏病预后组织 (Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO) 发布了《KDIGO 急性肾损伤临床实践指南》(以下简称“指南”), 旨在提高医务工作者对 AKI 的诊疗水平。指南采用 GRADE 评估体系, 对推荐强度分为 1 级、2 级、未分级三个等级, 对依据证据的质量分为 A、B、C、D 四个级别。指南提出了 AKI 的定义、分期、预防、药物治疗和肾脏替代治疗等方面的建议, 对临床工作具有积极的指导作用。本文对指南中的热点问题, 尤其是在儿童中的应用, 作一解读。

解 读 细 则

一、指南背景解读

(一) AKI 的概念沿革

急性肾衰竭 (acute renal failure, ARF) 是一组以肾小球滤过率 (GFR) 急剧下降为特点的临床综合征, 其临床表现为体内代谢产物潴留, 水、电解质和酸碱平衡紊乱等。尽管 ARF

概念明确,但是诊断标准却极不统一,现在各国诊断标准多达三十余种^[1]。

人们对ARF的认识至少已有二百多年历史。早在1802年,William Heberden首次描述了ARF的临床过程。在20世纪初,ARF被称为“Acute Bright's disease”,认为是毒物、妊娠、烫伤、创伤或手术对肾脏影响的后果。在第一次世界大战时,这一综合征被命名为“战争性肾炎”。第二次世界大战期间,ARF重新受到了大家的关注。Bywaters和Beall报道了一组因炸弹爆炸导致挤压综合征伴ARF的患者。1951年,Homer W Smith首先介绍了ARF这一术语,为ARF的现代研究奠定了基础。不幸的是,直到最近ARF的诊断标准和定义仍然未能统一。最近的一项研究显示,文献使用的ARF的定义至少有35种之多^[1]。这种混乱的状态,使得不同研究报道的ARF的发病率和临床预后差异很大。依据所采用的定义不同,ICU患者中ARF的发生率为1%~25%,而死亡率达15%~60%。

鉴于此,国际多学科专家提出了AKI的概念,以期在全世界范围使用统一的标准,便于不同研究之间的比较。并且,“损伤”较“衰竭”能够更好的反映疾病的本质,损伤并不一定达到衰竭,所以更加全面、合理。AKI概念的提出更加强调了早期诊断的重要性,在肾小球滤过率开始下降,甚至肾脏有损伤(组织学、生物标志物改变)而肾小球滤过率尚在正常的阶段时将其识别,对于早期诊断、早期治疗和减低病死率具有积极的意义。

(二) AKI的定义和分期

AKI可以由多种原因所致,包括急性间质性肾炎、急性肾小球和肾血管病变、肾灌注不足、毒物损伤、急性梗阻性肾病等,以上原因常合并存在。流行病学资料显示,即使是轻微、可逆的AKI对临床预后也十分重要,包括死亡率的增加^[2]。因此,早期发现并诊断AKI具有重要的意义。

目前AKI的诊断存在RIFLE(risk, injury, failure, loss, end stage renal disease)和AKIN(Acute Kidney Injury Network)两套标准。RIFLE标准主要判断指标为GFR和尿量,但当存在血肌酐(SCr)和GFR基线值未知或SCr的变化与GFR的变化不对等或利尿剂影响尿量等因素时,RIFLE标

准就难以诊断分级AKI。而AKIN标准更侧重于SCr的变化,并对RIFLE标准进行了修订,包括①AKI定义在48小时以内的肾功能急剧减退;②SCr绝对值上升超过 $26.5\mu\text{mol/L}$ 即可诊断;③需要肾脏替代治疗者都归入AKI 3期。相对RIFLE标准,AKIN标准提高了AKI的敏感性,去掉GFR指标,更具有实用性。指南以RIFLE和AKIN互为金标准进行诊断性评价,发现两者均有一定的漏诊率。因此,指南在上述两套标准的基础上,提出了全面和统一的AKI定义,使之更有利于AKI的早期诊治、预防和研究。

指南建议:

1. 符合下列情形之一者即可定义为AKI(未分级)

(1) 在48h内血清肌酐(SCr)上升 $\geq 0.3\text{mg/dl}$ ($\geq 26.5\mu\text{mol/L}$)。

(2) 已知或假定肾功能损害发生在7日之内,SCr上升至 $\geq$ 基础值的1.5倍。

(3) 尿量持续 $6\text{h} < 0.5\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 。

2. AKI分期标准见表1-1(未分级)。

表1-1 AKI分期标准

分期	SCr 标准	尿量标准
1	SCr 达基础值的 1.5~1.9 倍或上升 $\geq 0.3\text{mg/dl}$ ($\geq 26.5\mu\text{mol/L}$)	$< 0.5\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 6~12h
2	SCr 达基础值的 2.0~2.9 倍	$< 0.5\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{h}) \geq 12\text{h}$
3	SCr 达基础值的 3 倍,或升至 $\geq 4.0\text{mg/dl}$ ($\geq 353.6\mu\text{mol/L}$), (或)开始肾脏替代治疗(或)年龄 < 18 岁者,eGFR降至 $< 35\text{ml}/(\text{min} \cdot 1.73\text{m}^2)$	$< 0.3\text{ml}/(\text{kg} \cdot \text{h}) \geq 24\text{h}$ (或)无尿 $\geq 12\text{h}$

注:AKI:急性肾损伤;SCr:血清肌酐;eGFR:估计的肾小球滤过率

解读:

指南对AKI的定义上兼顾了实验室指标(SCr)和临床指标(尿量),并同时考虑了SCr的相对水平和绝对水平,从一定程度上减少了临床漏诊率。AKI的分期十分重要。由于

GFR 只能估算,而 SCr 可以准确测量,指南在 AKI 的定义和分期中均以 SCr 作为评价指标。如果 SCr 和尿量的分期不一致,应该采用较高(较重)的等级。

对于儿童患者来说,指南对 AKI 的分期仍然存在一些问题。比如婴儿和儿童,不同年龄,肌酐的正常值不同(表 1-2、表 1-3)^[3];且肌肉质量较少,SCr 可能达不到 $354\mu\text{mol/L}$ 。因此,发布了针对儿童修订的 RIFLE 标准(pRIFLE)^[4](表 1-4)。在 pRIFLE 标准中,使用 Schwartz 公式估算肌酐清除率(eCrCl),如果 $\text{eCrCl} < 35$,归为 AKI 3 期。然而,指南中基于 SCr 变化的 AKI 定义,同样适用于儿童,包括 SCr 上升 $\geq 0.3\text{mg/dl}$ ($\geq 26.5\mu\text{mol/L}$)。

表 1-2 足月儿和低出生体重儿生后血肌酐平均值

出生体重(克)	血浆肌酐值($\mu\text{mol/L}$)			
	出生后(天)			
	1~2	8~9	15~16	22~23
1001~1500	95	64	49	35
1501~2000	90	58	50	30
2001~2500	83	47	38	30
足月儿	66	40	30	27

表 1-3 儿童血肌酐值

岁	血浆肌酐	
	$\mu\text{mol/L}$	mg/dl
<2	35~40	0.4~0.5
2~8	40~60	0.5~0.7
9~19	50~80	0.6~0.9

对于新生儿来说,AKI 的定义和分期仍然存在很多争议。由于足月新生儿的 GFR 仅为成人的 1/4,直至 12 月龄时逐步增高达到成人水平。因此,新生儿最初的 SCr 反应的是母亲的肌酐水平,随着 GFR 的递增,SCr 逐步下降。因此,有学者提出了以“尿量”为判断指标的新生儿 RIFLE 标准(nRIFLE)^[5](表 1-4)。当然,nRIFLE 的合理性仍然需要大量前瞻性研究加以验证,并对其加以改进。

表 1-4 成人、儿童和新生儿 RIFLE 标准

分期	SCr 标准		尿量标准			
	RIFLE	pRIFLE	nRIFLE	RIFLE	pRIFLE	nRIFLE
风险期	SCr×1.5, 或 GFR eCrCl 下降>25% 下降>25%	?	?	0.5ml/(kg·h), >6h	<0.5ml/(kg·h), >8h	<1.5ml/(kg·h), >24h
损伤期	SCr×2.0, 或 GFR eCrCl 下降>50% 下降>50%	?	?	<0.5ml/(kg·h), >12h	<0.5ml/(kg·h), >16h	<1.0ml/(kg·h), >24h
衰竭期	SCr×3.0, 或 GFR eCrCl 下降>75% 下降>75%	?	?	<0.3 ml/(kg·h), >24h; (或) 无尿>12h	<0.3ml/(kg·h), >24h; (或) 无尿>12h	<0.7ml/(kg·h), >24h; (或) 无尿>12h
失功能期	持续肾功能丧失>4 周					
终末期	持续肾功能丧失>3 个月					

注: SCr: 血清肌酐; GFR: 肌酐清除率; eCrCl: 估算的肌酐清除率; ? : 未确定;

指南中的推荐也有一定的局限性,包括对风险评估不够精确、AKI流行病学资料不够完整。因此,需要临床评价以确定患者是否达到标准,即使在临床资料不完整的情况下,判定患者是否存在AKI的风险。

采用尿量作为AKI诊断和分期标准,目前尚未得到很好的验证。在临床工作中,尿量易受多种因素影响,如药物(特别是利尿剂)、水负荷状态、血流动力学情况等,并且在某些情况下,重度的AKI甚至可以不出现少尿。对于极度肥胖的患者,AKI的尿量标准可能包含了一些尿量正常的患者。但是,指南中的尿量标准可以作为进一步评估的起点,增加AKI的早期诊断率。

需要认识到,新的定义和分级标准尚未广泛应用于临床,仍需要大量前瞻性研究验证其合理性。有关AKI早期诊断标志物的研究也成为学术界关注的焦点之一。指南中AKI的定义和分期仍然需要在今后的工作中加以验证并不断完善。

3. 任何时候都应尽可能明确AKI的病因(未分级) 指南同时强调了明确AKI病因以及易感、危险因素的重要性。AKI的病因分为肾前性、肾实质性和肾后性。肾前性AKI指肾脏供血不足、循环不良等因素所致,如腹泻、过度利尿、心力衰竭等;肾实质性AKI又可分为肾小球-小血管病变、肾小管-间质病变和大血管病变,如急性肾小球肾炎、急性肾小管坏死、血栓性微血管病等;肾后性AKI见于各种尿路梗阻情况,如结石、前列腺肥大等。虽然,有时AKI的病因难以明确,并且有些病因并不能给予有效的治疗。但是,许多AKI存在着针对病因的特殊治疗方法,尤其是在患者需要立即诊断并给予干预时,如肾灌注减少、急性肾小球肾炎、血管炎、间质性肾炎、血栓性微血管病和尿路梗阻等。因此,寻找AKI潜在的病因是十分必要的。

指南指出需对AKI发生的风险进行评价。对具有AKI危险或易感因素的患者,需要密切监测,以减少AKI发生的风险性。危险因素包括:脓毒血症、危重症疾病、循环衰竭、烧伤、创伤、心脏手术(体外循环)、大型手术(非心脏科)、肾毒性药物、对比剂、有毒的植物或动物;易感因素包括:脱水或容量不足、高龄、女性、黑人、慢性肾脏病、慢性疾病(心、

肺、肝)、糖尿病、肿瘤、贫血等。

指南还提出了AKI的分级管理原则:①对存在AKI风险或已诊断为AKI的患者,应停用所有潜在肾损害的措施,注意维持血容量和灌注压,考虑功能性血流动力学监测,严密观察SCr和尿量变化,避免高血糖,考虑用其他方法代替造影检查。②对于已诊断AKI的患者,应启动无创性诊断性检查;若进展风险大,可同时考虑肾活检等有创性检查。③对于AKI 2期及以上的患者,应积极调整药物剂量、考虑肾脏替代治疗(RRT)和重症监护。④对于AKI 3期的患者,在实施RRT时,应尽量避免锁骨下静脉置管。

二、治疗和预防的重点解读

(一) AKI的治疗和预防

1. 血流动力学的监测和支持 AKI高危患者或AKI患者需要密切关注其血流动力学状态。因为,低血压可以引起肾脏灌注的减少,导致或加重肾损伤;并且受损的肾脏丧失对血流的自我调节能力。因此,需要合理使用补液和血管活性药物。

指南建议:

(1) 非失血性休克的AKI高危患者或AKI患者,建议用等张晶体液而非胶体液(白蛋白、羟乙基淀粉)扩容(2B)。

(2) 合并血管收缩性休克的AKI高危患者或AKI患者,推荐联合使用补液与升压药(1C)。

(3) 围术期或脓毒性休克的高危患者,建议参照既定的血流动力学和氧合参数管理方案,避免AKI进展或恶化(2C)。

解读:

尽管循环容量下降是发生AKI的危险因素,但是尚没有随机对照试验用以评估补液在AKI预防中的作用。一般认为,血容量不足的纠正可以有助于肾功能的恢复,并且减少肾损伤的进展。指南推荐在不存在失血性休克的情况下,使用等张晶体液进行AKI的扩容治疗。一项比较人白蛋白和生理盐水的RCT研究认为,为AKI患者补充白蛋白是安全的,然而两者在扩容效果和指导预后方面并无显著差异^[6]。羟乙基淀粉溶液是另一种常用扩容胶体液,相对白蛋白价格

更便宜,但在AKI中的作用仍有争议,有研究认为,羟乙基淀粉可以增加AKI发生率和病死率。对于脓毒血症休克患者,指南推荐血管加压药联合液体治疗的方法。因为在高排低阻的状态,即使恢复血容量,也需要用血管加压药以保证或改善肾脏灌注。

2. 营养支持 营养不良是导致AKI患者高死亡率的重要因素之一。由于急性肾功能的丧失,加之受到基础疾病(如败血症等)和肾脏替代治疗的影响,AKI患者可能出现代谢和营养状况的异常。

指南建议:

(1) 危重症患者,建议使用胰岛素将血糖控制在 $110\sim 149\text{mg/dl}$ ($6.1\sim 8.3\text{mmol/L}$) (2C)。

(2) 任意分期的AKI患者,建议热卡摄入 $20\sim 30\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ (2C)。

(3) 不建议为预防或延迟肾脏替代治疗(RRT)而限制蛋白的摄入(2D)。

(4) 无需RRT的非高分解代谢的AKI患者,推荐的蛋白质摄入量为 $0.8\sim 1.0\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ (2D);需要RRT的患者为 $1.0\sim 1.5\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ (2D);行连续性肾脏替代治疗(CRRT)且伴高分解代谢的患者蛋白质最高摄入量为 $1.7\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ (2D)。

(5) 建议AKI患者优先选择肠内营养(2C)。

解读:

指南推荐AKI高危患者或AKI患者需要严格的血糖控制。因为,有研究显示低血糖与死亡率增加相关。由于AKI患者容易发生营养不良,保证足够的蛋白质的摄入,才能保持代谢平衡,降低死亡率。指南推荐首选通过肠道给予AKI患者营养。肠道营养有助于保持肠道的完整性、减少肠道萎缩、减少细菌和内源性的移位。并且,AKI是肠道出血的重要危险因素,肠道营养可以对应激性溃疡或出血发挥保护作用。如果不能口服,在24小时内开始肠道喂养(胃管),被证实是安全有效的。

对于AKI儿童患者,营养素的需求与年龄相关。危重患儿,与成人相似,能量需要量应为基础能量消耗的 $100\%\sim 130\%$,采用Caldwell-Kennedy公式:基础能量消耗 $[\text{kcal}/(\text{kg}\cdot\text{d})]=22+31.05\times\text{体重}(\text{kg})+1.16\times\text{年龄}(\text{岁})$ 。

3. 利尿剂的使用

指南建议:

(1) 不推荐使用利尿剂预防 AKI(1B)。

(2) 除用于控制容量超负荷, 不建议使用利尿剂治疗 AKI(2C)。

解读:

指南认为若不存在容量负荷过重, 不推荐使用利尿剂进行 AKI 的预防和治疗。在理论上, 襻利尿剂可能具有多种肾脏保护作用, 包括血管舒张、减低氧耗、增加尿量和减少肾小管阻塞等。但是, 临床研究却少有证据支持呋塞米等利尿剂的上述作用。相反, 有研究显示呋塞米不仅不能有效预防 AKI, 也不能改善 AKI 住院病死率和需要 RRT 的风险^[7]。更有甚者, 高剂量的呋塞米可能引发耳鸣甚至耳聋^[7]。

甘露醇是一种渗透性利尿剂。目前研究对于其预防 AKI 的结论尚不确切。有研究显示, 在肾移植中钳夹肾血管前予以 20% 甘露醇 250ml 可减少术后 AKI 的发病率, 但是术后 3 个月的肾功能并无显著性差异。因此, 目前认为利尿剂除能增加尿量外, 对恢复肾功能并无实质性帮助。

4. AKI 的预防

指南建议:

(1) 不推荐用小剂量多巴胺预防或治疗 AKI(1A)。

(2) 不建议非诺多泮预防或治疗 AKI(2C)。

(3) 不建议用心房钠肽预防(2C)或治疗 AKI(2B)。

(4) 不推荐用重组人胰岛素样生长因子 1 预防或治疗 AKI(1B)。

(5) 严重围产期窒息、具有 AKI 高危因素的新生儿, 建议单剂量茶碱治疗(2B)。

解读:

指南不推荐使用低剂量多巴胺治疗 AKI。针对健康人群的研究显示: 使用小剂量多巴胺可扩张肾血管、增加 GFR。然而, 在 AKI 患者中低剂量的多巴胺不仅不能扩张肾血管, 反而增加了肾脏血管的阻力^[8]。一项大样本的 meta 分析指出, 多巴胺对于 AKI 的预防和治疗没有益处^[9]。另外, 有学者指出低剂量多巴胺可能有致心律失常、心肌缺血、T 细胞抑制等副作用。总之, 低剂量多巴胺不仅没有明显疗效, 还可