Chinese Journal of New Clinical Medicine, March 2015, Volume 8, Number 3

新进展综述

影响维持性血液透析患者生存率的相关因素

丁燕平(综述), 石宏斌(审校)

基金项目: 南宁市科学研究与技术开发计划项目(编号:20123239)

作者单位: 530021 广西,南宁市第一人民医院肾内科
作者简介: 丁燕平(1989 -),女,在读硕士研究生,研究方向:延缓慢性肾脏病进展。E-mail:924028580@qq.com
通讯作者: 石宏斌(1962 -),男,大学本科,医学学士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:肾小球疾病及血液净化。E-mail:nnshihb@126.com

[摘要] 慢性肾脏病的防治已成为全球性的重要公共卫生问题,全球大约有120万终末期肾脏病患者在接受血液透析治疗。在我国,维持性血液透析(MHD)是终末期肾脏病患者的主要治疗方式,随着血液透析技术的不断发展,MHD患者的预后明显改善,但长期生存率仍较低,该文对影响MHD患者生存率的相关因素进行阐述。

[关键词] 血液透析; 生存率; 影响因素
[中图分类号] R 459.5 [文献标识码] A [文章编号] 1674 - 3806(2015)03 - 0286 - 05
doi:10.3969/j.issn.1674 - 3806.2015.03.32

Influence factors associated with survival rate of patients with maintenance hemodialysis *DING Yan-ping, SHI Hong-bin. Department of Nephrology, the First People's Hospital of Nanning, Guangxi* 530022, *China*

[**Abstract**] Chronic kidney disease prevention has become an important global public health problem and there are about 1.2 million patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis treatment around the world. In China, the maintenance hemodialysis(MHD) is the main treatment of patients with end-stage renal disease. With the continuous development of hemodialysis technologies, the prognosis of MHD patients improve significantly, however, the long-term survival rate is still low. This article elaborates on the influence factors associated with survival rate of patients with MHD.

[**Key words**] Hemodialysis; Survival rate; Influence factors

慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)的防治已成为全球性的重要公共卫生问题,其患病率在近20年里呈逐渐增长的趋势[1]。2012年,我国18岁以上成人CKD的患病率为10.8%,据此估计,我国现有CKD患者1.2亿,CKD已成为我国常见的慢性疾病[2]。截至2004年底,全球约178.3万终末期肾脏病(end-stage renal disease, ESRD)患者接受肾脏替代治疗,其中血液透析占68.54%,腹膜透析和肾移植分别占8.35%和23.11%,维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)是大多数国家ESRD患者最主要的治疗方式[3]。随着血液透析技术的不断发展,MHD患者的预后明显改善,但长期生存率仍较低。本文结合国内外相关文献,对影响MHD患者生存率的相关因素及干预措施进行阐述。

1 当前MHD患者长期生存率的现状

MHD患者生存率在不同的国家数据有所差异,美国、日本和巴西MHD患者人数位居世界前三位[3],美国2004年报道的MHD患者5年生存率为32.3% ~39.8%[4];而日本2011年底统计的数据[5]显示,MHD患者的5年生存率为59.8% ~61.4%;巴西的一个纳入3 082例MHD患者的多中心队列研究[6]显示,巴西MHD患者5年生存率为58.2%,其中糖尿病患者的生存率比非糖尿病患者低,分别为41.1%和62.7%。英国MHD患者的5年生存率46%,而卵巢癌和结肠癌分别为44%和54%[7],可见MHD患者的长期生存率与癌症接近。我国大陆MHD患者人数位居世界第五[3],国内目前尚未有多中心大样本有关MHD生存率的研究,文献报道的5年生存率参差不齐,从20%左右到70%上下,其中,2005年,谢红浪等[8]报道了南京军区南京总医院的1 254例MHD患者的5年生存率为72.57%;而我

国台湾地区2014年的多中心随访研究,数据显示台湾MHD患者5年生存率为66.4%[9]。造成MHD患者生存率差异的原因,考虑主要与不同地区的透析人群及透析技术以及患者的透析依从性有关,同时也受人口老龄化,糖尿病、高血压患病率的升高等因素影响。

2 影响MHD患者生存率的相关因素及其干预措施

2.1 相关因素 影响MHD患者生存率的相关因素有很多,总的来说有两方面。一是患者因素,包括原发病、透析时机、并发症情况、营养状况及社会回归状态等;二是透析相关因素,包括血管通路、透析方式、透析剂量、透析频率和时间、透析膜、透析液及透析中心的技术和管理水平等。了解影响MHD患者长期生存的相关因素,在CKD早期开始干预,并选择适宜的透析方式,降低死亡率,改善MHD患者的长期生存率。

2.2 干预措施

2.2.1 防治心血管并发症 MHD患者的心血管患病率高达80%,而且心血管疾病是MHD患者最主要的死亡原因,占50%以上[10]。CKD患者心血管疾病(cardiovascular disease,CVD)主要表现为两大类:一是心肌疾病,包括左心室肥厚和尿毒症心肌损害;二是动脉血管性疾病,包括动脉硬化和血管钙化。在ESRD患者中,高血压、贫血以及钙磷代谢紊乱均可增加CVD的发生率和病死率,影响患者的长期生存。

2.2.1.1 控制血压 高血压是引起CKD患者左心室肥厚的最主要原因,各种CKD常易合并高血压,我国MHD患者中高血压患病率达81.51%~86.3%[11,12]。尽管透析技术以及降压药物在不断发展,MHD患者的血压控制情况仍不令人满意,其原因在于①干体重控制不理想;②钠盐摄入过多;③肾素-血管紧张素(RAS)系统活性增高。有研究[13]表明,透析间期干体重每增加1%,透析前收缩压可升高1 mmHg,透析过程中增加1.08 mmHg;而透析后血压较透析前血压升高>0.25 mmHg的患者,其生存率显著下降[14]。为此,首先应严格控制干体重,制定适当的透析间隔和透析剂量,同时限制钠盐的摄入(包括饮食中钠盐和透析液钠浓度),适当选择抑制RAS系统活性类药(血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂)控制血压达目标血压<140/90 mmHg。在ESRD护肾治疗阶段,控制高血压是影响患者最终死亡率和CVD死亡率的独立因素,在ERSD患者进入透析前,应早期控制患者的血压达目标值(<130/80 mmHg)。

2.2.1.2 纠正贫血 贫血是CKD主要的并发症之一,大约90%的ESRD患者合并有不同程度的贫血[15]。贫血可引起左心室肥厚、心肌缺血受损,进而导致心衰的发生,是MHD患者心血管并发症发生率和ESRD死亡率的独立危险因素[16]。在慢性贫血所继发的甲状旁腺功能亢进、钙盐沉积和心肌纤维化之前,早期纠正贫血能改善左心室肥厚,预防贫血导致的心血管病变[17]。目前关于ESRD患者的最适宜血红蛋白(Hb)水平仍存在争议,指南提出应用促红素治疗CKD患者贫血,Hb值应维持在100~120 g/L[18]。有研究[19]提出,在MHD患者中,Hb<90 g/L的患者3年生存率低于Hb为100~110 g/L的患者,分别为74.1%和89.3%。然而,当Hb目标值>120 g/L时,研究人群的治疗费用明显增多[20],而且,随着促红素剂量的增大,出现高血压、脑卒中、血管通路失功等并发症的风险增加。因此,定期监测Hb水平,维持Hb在靶目标值,才是改善MHD患者长期预后的最佳方法。

2.2.1.3 控制高磷血症 CKD患者常伴发钙磷代谢紊乱,主要表现为钙缺乏和磷增多。尽管CKD早期已经有磷潴留,但血磷的升高通常在CKD4期出现,而在MHD患者中有80%以上存在高磷血症。高磷血症不仅可引发继发性甲状旁腺功能亢进、矿物质和骨代谢异常,还是导致透析患者心脏瓣膜、血管和软组织等转移性钙化始动因素,是冠状动脉硬化的独立危险因素,与透析患者全因死亡率和CVD死亡率相关[21,22]。尽管透析能够清除部分磷,但目前的透析模式清除磷是有限的,Block等[23]报道,在6 047名MHD患者中,超过50%的患者血磷高于6 mg/dl。控制MHD患者高磷血症的主要措施是使用磷结合剂,含铝磷结合剂由于其严重不良反应(如骨软化病、脑病、贫血等)已不再作为常规药物;非钙非铝磷结合剂(如司维拉姆、碳酸镧)费用昂贵,目前为治疗高磷血症的二线选择[24];含钙磷结合剂(包括碳酸钙、醋酸钙)是CKD 3~4期与CKD 5期高磷血症患者初始治疗的首选,且醋酸钙片具有磷结合力强(约为碳酸钙的2倍)、不易引起血钙升高的优势[25]。早期严格控制高磷血症,以减少和延缓心血管钙化的发生,改善MHD患者的长期预后。

2.2.2 控制和减少感染 (1)血管通路的建立与维护:感染是MHD患者的第二位死亡原因,MHD患者中感染导致住院率增加,而相当一部分是导管相关性感染。血管通路是MHD患者的"生命线",建

立和维护良好的血液净化的血管通路，是保证血液净化顺利进行和充分透析的首要条件。根据血管通路用途及使用寿命，临床常将血管通路分为临时性血管通路与永久性血管通路。前者主要采用临时中心静脉留置导管或直接穿刺动脉及静脉，后者为动静脉内瘘（包括自体动静脉内瘘与移植血管内瘘）或留置带涤纶套的长期中心静脉导管。血管通路的感染和血栓形成是 MHD 患者住院治疗的常见原因，在德国，因血管通路问题而住院的患者占总住院患者的 20%[26]，相比于动静脉瘘，使用中心静脉导管的感染率更高，而临时血透导管感染的风险更大[27]。目前主张在导管进入部位的局部抗菌[28]，局部外用莫匹罗星软膏（百多邦）能够减少引起葡萄球菌菌血症的风险[27]。随着血液透析频率的增加，通路干预会增加，但对通路寿命的影响是目前尚未确定。自体动静脉瘘为 MHD 患者的最佳血管通路，有条件时，建议使用动静脉内瘘开始 MHD 治疗[29]。有研究表明不同的血管通路患者的死亡风险有差异，中心静脉导管死亡风险高于动静脉瘘[30]。在老年 MHD 患者中（开始透析年龄 ≥ 80 岁），以中心静脉导管为血管通路的患者死亡风险比使用动静脉瘘的患者高 2.5 倍[31]，可见血管通路与患者长期生存率是存在相关关系的。（2）改善营养状况：营养不良所致的机体抵抗力下降也是诱发感染的主要因素，营养不良是影响 ESRD 患者死亡率的重要危险因素[32]。MHD 患者营养不良主要有两方面的原因：一是尿毒症毒素蓄积体内引起恶心、纳差等消化道症状，导致营养摄入不足；二是长期透析所致的蛋白成分慢性丢失。血清白蛋白被认为是营养状况的一个关键指标，它通常被用来评估蛋白质营养不良。有研究[32]指出，血清白蛋白水平与的血清 CRP 呈负相关，以血清 CRP 来预测炎症反应，故低蛋白血症容易并发感染，而积极纠正低蛋白血症有助于控制和预防感染。研究[31]报道：营养状况好的患者生存率高，低蛋白血症（Alb < 40 g/L）和低体重指数（BMI < 23 kg/m^2）时死亡的风险增加。Fujino 等[33]使用双能量 x 线吸收仪测量女性 MHD 患者身体脂肪量的变化，随访 5 年发现脂肪量减少的患者 5 年生存率比脂肪量增加的患者低（分别为 58.2% 和 76.3%），每年的脂肪量变化是预测女性 MHD 患者死亡率的一个重要因子，也是一个评估 MHD 患者营养状况的有效参数。

2.2.3 个体化透析 血液透析作为 ESRD 患者最主要的治疗方式，血液净化技术和透析充分性、选择合适的透析时机、透析剂量及正确评估透析的充分性是提高远期生存率及生活质量的关键。（1）透析时机：ESRD 患者透析治疗的开始时间尚存在分歧，我国血液净化标准操作规程推荐非糖尿病肾病患者肾小球滤过率 GFR < 10 $ml \cdot min^{-1} \cdot (1.73\ m^2)^{-1}$，糖尿病肾病患者 GFR < 15 $ml \cdot min^{-1} \cdot (1.73\ m^2)^{-1}$ 开始接受透析。有研究[34]将开始血液透析治疗的患者随机分为早期组 GFR 为 10 ~ 14 $ml \cdot min^{-1} \cdot (1.73\ m^2)^{-1}$ 和晚期组 GFR 为 5 ~ 7 $ml \cdot min^{-1} \cdot (1.73\ m^2)^{-1}$，随访 3 年，结果发现两组在心血管疾病、感染及透析相关并发症方面比较无差异，证明早期开始透析并不能改善远期生存和临床相关指标，ERSD 患者早期开始透析不会降低患者的死亡风险。考虑到临床实际情况的复杂性，要求我们对病死率、并发症、住院率、医疗费用、残肾功能保护、患者生活质量、营养状况等多方面综合考虑综合评价，个体化选择透析时机开始透析治疗。（2）透析剂量：1985 年，Gotch 与 Sargent 在分析美国透析协作研究组（NCDS）数据的基础上首次提出了 Kt/V 的概念，用于评价透析剂量。当 Kt/V < 0.8 时，患者的死亡率和并发症明显增加，因此，K/DOQI 推荐血液透析的最低剂量 Kt/V 为 1.2，但并非最佳剂量，糖尿病 ESRD 患者的最低 Kt/V 为 1.4。日本一项纳入 13 万 HD 患者随访 1 年的调查研究[35]发现，Kt/V 与生存率有关，随着 Kt/V 值的增加死亡风险下降，而当 Kt/V 值 > 1.8 时，死亡风险没有再进一步降低。由此可见，Kt/V 在 1.2 ~ 1.8 间时，提高透析剂量可能改善长期预后。然而，前瞻性随机的 HEMO 研究[36]，用较高的透析剂量（Kt/V = 1.6）和常规透析剂量（Kt/V = 1.25）相比，患者的存活率和住院率未见明显差别，然而由于 HEMO 研究仅选择了年龄较轻的患者，并且排除了过度肥胖或有营养不良的患者，因而并不能真实的反映全部血液透析患者的情况。因而目前对于透析剂量对生存率的影响尚未有定论。（3）透析时间与频率：透析的时间和频率也与 MHD 患者的生存率相关，研究[37]报道，透析时间的长度与死亡风险相关，每次透析的时间越长其死亡风险越低，当每周透析 3 次时，其死亡风险为 8 h < 4 h < 3 h[38,39]。而 Brunelli 等[40]认为无论 Kt/V 值如何，只要每周透析三次，每次 > 4 h，就能够降低死亡率。夜间透析（nocturnal hemodialysis，NHD）有利于心室、心房重构，改善心室舒张功能[41]，而且 NHD 延长了透析时间增加了对小分子毒素的清除，能够改善预后。透析频率的增加也能

够改善生存率,透析增加至5~6次/周,无论是日间短时透析(short daily hemodialysis,SDHD)或NHD,都可以改善生存质量,减少CVD事件的发生,从而能够延长生存期[42]。SDHD的主要特点在于每天的毒素与水分的清除更符合生理,在透析间期患者的体重变化小,减轻了透析前后和透析间期溶质的波动,对有效循环血量的影响比较小,能较好地保持血流动力学稳定性,而且SDHD只是透析方式改变,不需特殊设备,每次透析2~3 h,每周透析5~7次,比较容易实施。而NHD多在患者家里进行,此方法需有完善的监测联络系统及医保政策的支持,在我国开展尚需时日。

3 结语

要改善MHD患者的长期生存,必须降低病死率,在MHD患者中CVD和感染仍是高死亡率的主要原因,因此要从减少心血管事件发生和控制感染着手,早期干预,控制血压、纠正贫血及高磷血症,同时改善营养状况和加强血管通路的维护。生理性透析也是血液透析治疗所追求的目标,与提高长期存活率有重要的关系,每日透析最接近生理透析,而无论日间每日短时透析还是夜间长时每日透析,除了直接费用、医务人员劳动力以及监测联络系统问题,考虑到血液透析材料、透析液配制、透析用水的生物相容性、透析过程中毒素和水分清除的生理性等问题,要达到生理透析还任重道远。尽管改善患者的预后需要多方位的治疗,但可以肯定的是在CKD患者中早期预防其并发症的发生是显著改善MHD患者长期预后的唯一方法。

参考文献

1 Eggers PW. Has the incidence of end-stage renal disease in the USA and other countries stabilized? [J]. Curr Opin Nephrol Hypertens, 2011, 20(3): 241-245.

2 Zhang L, Wang F, Wang L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. Lancet, 2012, 379(9818): 815-822.

3 Grassmann A, Gioberge S, Moeller S, et al. ESRD patients in 2004: global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends[J]. Nephrol Dial Transplant, 2005, 20(12): 2587-2593.

4 Abbott KC, Glanton CW, Trespalacios FC, et al. Body mass index, dialysis modality, and survival: analysis of the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Wave II Study[J]. Kidney Int, 2004, 65(2): 597-605.

5 Nakai S, Watanabe Y, Masakane I, et al. Overview of regular dialysis treatment in Japan(as of 31 December 2011)[J]. Ther Apher Dial, 2013, 17(6): 567-611.

6 Matos JP, Almeida JR, Guinsburg A, et al. Assessment of a five-year survival on hemodialysis in Brazil: a cohort of 3,082 incident patients[J]. J Bras Nefrol, 2011, 33(4): 436-441.

7 Davenport A. How best to improve survival in hemodialysis patients: solute clearance or volume control? [J]. Kidney Int, 2011, 80(10): 1018-1020.

8 谢红浪,季大玺,徐 斌,等. 1254例维持性血液透析患者长期生存分析[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2005, 14(2): 136-141.

9 Chen HS, Cheng CT, Hou CC, et al. Survival and other clinical outcomes of maintenance hemodialysis patients in Taiwan: A 5-year multicenter follow-up study[J]. Hemodial Int, 2014. [Epub ahead of print].

10 Collins AJ, Foley RN, Herzog C, et al. Excerpts from US Renal Data System 2009 Annual Data Report[J]. Am J Kidney Dis, 2010, 55(1 Suppl 1): S1-S420.

11 林 静,丁小强,林 攀,等. 上海市维持性血液透析患者高血压现状的多中心调查[J]. 中华内科杂志, 2010, 49(7): 563-567.

12 中国人民解放军肾脏病专业协作组. 2001例血液透析患者病因分析及高血压和贫血治疗状况[J]. 中国血液净化, 2005, 4(5): 235-238.

13 Inrig JK, Patel UD, Gillespie BS, et al. Relationship between interdialytic weight gain and blood pressure among prevalent hemodialysis patients[J]. Am J Kidney Dis, 2007, 50(1): 108-118.

14 蔡 宏,张伟明,严玉澄,等. 维持性血液透析患者透析中血压变化与生存率的关系[J]. 中华肾脏病杂志, 2014, 30(4): 241-246.

15 Barros F, Neto R, Vaz R, et al. Anemia in Chronic Kidney Disease: from facts to clinical practice[J]. Acta Med Port, 2011, 24 Suppl 4: 869-874.

16 Valdivia J, Gutiérrez C, Treto J, et al. Prognostic factors in hemodialysis patients: experience of a Havana hospital[J]. MEDICC Rev, 2013, 15(3): 11-15.

17 Levin A, Thompson CR, Ethier J, et al. Left ventricular mass index increase in early renal disease: impact of decline in hemoglobin[J]. Am J Kidney Dis, 1999, 34(1): 125-134.

18 Mactier R, Davies S, Dudley C, et al. Summary of the 5th edition of the Renal Association Clinical Practice Guidelines(2009-2012)[J]. Nephron Clin Pract, 2011, 118 Suppl 1: c27-c70.

19 Akizawa T, Saito A, Gejyo F, et al. Low hemoglobin levels and hypo-responsiveness to erythropoiesis-stimulating agent associated with poor survival in incident Japanese hemodialysis patients[J]. Ther Apher Dial, 2014, 18(5): 404-413.

20 Clement FM, Klarenbach S, Tonelli M, et al. An economic evaluation of erythropoiesis-stimulating agents in CKD[J]. Am J Kidney Dis, 2010, 56(6): 1050-1061.

21 Petrović D, Stojimirović B. Secondary hyperparathyroidism—risk factor for development of cardiovascular complications in patients on hemodialysis[J]. Med Pregl, 2010, 63(9-10): 674-680.

22 Goldsmith D, Covic A. Oral phosphate binders in CKD - is calci-

um the(only) answer? [J] Clin Nephrol, 2014, 81(6): 389 - 395.

23 Block GA, Port FK. Re-evaluation of risks associated with hyperphosphatemia and hyperparat hyroidism in dialysis patients: recommendations for a change in management[J]. Am J Kidney Dis, 2000, 35(6): 1226 - 1237.

24 Vegter S, Tolley K, Keith MS, et al. Cost-effectiveness of lanthanum carbonate in the treatment of hyperphosphatemia in chronic kidney disease before and during dialysis[J]. Value Health, 2011, 14(6): 852 - 858.

25 陆任华, 倪兆慧, 钱家麒, 等. 醋酸钙治疗血液透析患者高磷血症的有效性与安全性[J]. 中华肾脏病杂志, 2013, 29(6): 429 - 434.

26 Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study(DOPPS)[J]. Nephrol Dial Transplant, 2004, 19(1): 108 - 120.

27 Mustafa RA, Zimmerman D, Rioux JP, et al. Vascular access for intensive maintenance hemodialysis: a systematic review for a Canadian Society of Nephrology clinical practice guideline[J]. Am J Kidney Dis, 2013, 62(1): 112 - 131.

28 Daisy Kosa S, Lok CE. The economics of hemodialysis catheter-related infection prophylaxis[J]. Semin Dial, 2013, 26(4): 482 - 493.

29 Gowda A, Pavan M, Babu K. Vascular access profile in maintenance hemodialysis patients[J]. Iran J Kidney Dis, 2014, 8(3): 218 - 224.

30 Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ, et al. Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study(DOPPS II)[J]. Nephrol Dial Transplant, 2006, 21(3): 721 - 728.

31 Sladoje-Martinovic B, Mikolasevic I, Bubic I, et al. Survival of chronic hemodialysis patients over 80 years of age[J]. Clin Interv Aging, 2014, 9: 689 - 696.

32 Suliman ME, Qureshi AR, Bárány P, et al. Hyperhomocysteinemia, nutritional status, and cardiovascular disease in hemodialysis patients[J]. Kidney Int, 2000, 57(4): 1727 - 1735.

33 Fujino Y, Ishimura E, Okuno S, et al. Annual fat mass change is a significant predictor of mortality in female hemodialysis patients[J]. Biomed Pharmacother, 2006, 60(5): 253 - 257.

34 Cooper BA, Branley P, Bulfone L, et al. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis[J]. N Engl J Med, 2010, 363(7): 609 - 619.

35 Shinzato T, Nakai S, Akiba T, et al. Survival in long-term haemodialysis patients: results from the annual survey of the Japanese Society for Dialysis Therapy[J]. Nephrol Dial Transplant, 1997, 12(5): 884 - 888.

36 Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, et al. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis[J]. N Engl J Med, 2002, 347(25): 2010 - 2019.

37 Tentori F, Zhang J, Li Y, et al. Longer dialysis session length is associated with better intermediate outcomes and survival among patients on in-center three times per week hemodialysis: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study(DOPPS)[J]. Nephrol Dial Transplant, 2012, 27(11): 4180 - 4188.

38 Kraus MA. What hemodialysis strategy affords the longest patient survival? [J] Semin Dial, 2011, 24(4): 420 - 421.

39 Ok E, Duman S, Asci G, et al. Comparison of 4- and 8-h dialysis sessions in thrice-weekly in-centre haemodialysis: a prospective, case-controlled study J]. Nephrol Dial Transplant, 2011, 26(4): 1287 - 1296.

40 Brunelli SM, Chertow GM, Ankers ED, et al. Shorter dialysis times are associated with higher mortality among incident hemodialysis patients[J]. Kidney Int, 2010, 77(7): 630 - 636.

41 Friesen T, Jassal DS, Zhu M, et al. Cardiovascular remodeling during long-term nocturnal home hemodialysis[J]. Clin Exp Nephrol, 2014. [Epub ahead of print]

42 Culleton BF, Asola MR. The impact of short daily and nocturnal hemodialysis on quality of life, cardiovascular risk and survival[J]. J Nephrol, 2011, 24(4): 405 - 415.

[收稿日期 2014 - 09 - 19][本文编辑 谭 毅 韦 颖]

参考文献中英文作者姓名的著录方法

医学期刊的论文中,引用英文文献的比例很高,但有不少作者将英、美人的姓名搞错,以至用光盘核对时出现错姓、错名或姓名全错。英、美人姓名的习惯写法是:"名"可以有1个、2个或3个,但"姓"只有一个。姓是不可以简写的;"名"可以缩写,第一个字母大写,不用缩写点。

例如:John Quincy Public 写为 Public JQ

· 本刊编辑部 ·