

## 公民逝世后器官捐献及利用的单中心数据分析

钱共甸 李小杉 周建梅 张丽花 胡春晓

**【摘要】** 目的 了解无锡地区公民逝世后器官捐献及利用现状,为促进局部地区器官捐献工作的进一步开展提供思路和依据。方法 回顾性分析151例器官捐献者的临床资料,其中器官捐献成功者37例,潜在捐献者114例。分析潜在捐献者捐献失败的原因;收集器官捐献成功者的一般资料;分析器官捐献成功者的器官捐献情况和器官利用情况。结果 151例器官捐献者中,器官捐献成功者37例,捐献转化率为24.5%。器官捐献失败者114例,捐献失败的原因分别为家属不同意、未达到捐献状态标准、无充足时间评估和工伤纠纷未解决。器官捐献类别包括34例脑-心双死亡器官捐献(DBCD),3例脑死亡器官捐献(DBD),无心脏死亡器官捐献(DCD)。捐献者死亡原因包括19例颅脑外伤、14例脑卒中和4例其他。37例器官捐献成功者中,以流动人口为主。捐献者共捐献大器官和组织154个,其中大器官124个。人均大器官和组织捐献个数( $4.2 \pm 1.6$ )个,人均大器官捐献个数( $3.4 \pm 1.1$ )个。154个捐献器官中,利用率为96.7%(149/154),器官分配前4位城市为南京、无锡、苏州、常州。结论 无锡地区公民逝世后器官捐献成功率及捐献转化率偏低,应建立局部地区器官捐献工作网络、加大器官捐献宣传力度以及开展协调员技能培训。

**【关键词】** 公民逝世后器官捐献;器官获取组织;器官移植;终末期器官衰竭;潜在捐献者;脑-心双死亡器官捐献(DBCD);脑死亡器官捐献(DBD);心脏死亡器官捐献(DCD)

**【中图分类号】** R617 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1674-7445(2020)05-0012-06

**Single-center data analysis of organ donation and utilization after citizen's death** Qian Gongtao, Li Xiaoshan, Zhou Jianmei, Zhang Lihua, Hu Chunxiao. *Organ Donation and Transplant Management Office, Wuxi People's Hospital, Nanjing Medical University, Wuxi 214023, China*

Corresponding author: Hu Chunxiao, Email: hcx@wuxiph.com

**【Abstract】** **Objective** To get a knowledge of the current status of organ donation and utilization after citizen's death in Wuxi District, and thereby provide ideas and basis for further development of organ donation work in local areas. **Methods** Clinical data from 151 organ donors, included 37 successful donors and 114 potential donors, were retrospectively analyzed. The reasons for donation failure of potential donors were analyzed. The general information for successful donors was collected. And the information on organ donation and organ utilization in successful donors were analyzed. **Results** Among the 151 organ donors, 37 were successful donors, with the conversion rate reaching 24.5%. For the 114 donors with failed organ donation, the reasons for failure included family disagreement, failure to meet donation status criteria, insufficient evaluation time, and unresolved work injury disputes. The categories for organ donation included 34 cases of donation after brain death followed by cardiac death (DBCD), 3 cases of donation after brain death (DBD), and no case of donation after cardiac death (DCD). The reasons for death of donors includes 19 cases of craniocerebral trauma, 14 cases of stroke and 4 cases of others. Among the 37 cases of successful donors, the majority

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2020.05.012

基金项目: 中国人体器官捐献专项研究课题(CODMP2017016)

作者单位: 214023 江苏无锡, 南京医科大学附属无锡人民医院器官捐献与移植管理办公室

作者简介: 钱共甸, 男, 1983年生, 硕士, 助理研究员, 研究方向为器官捐献与器官移植质量管理, Email: qiangongtao@sina.com

通信作者: 胡春晓, 男, 1971年生, 副主任医师, 研究方向为器官捐献与器官移植质量管理, Email: hcx@wuxiph.com

were floating population. A total of 154 major organs and tissues were donated, of which 124 were major organs. The number of major organs and tissues donated per citizen was  $(4.2 \pm 1.6)$  and the number of major organs donated per citizen was  $(3.4 \pm 1.1)$ . The utilization rate of the 154 donated organs reached 96.7% (149/154), with Nanjing, Wuxi, Suzhou and Changzhou ranking the top 4 of organ distribution. **Conclusions** The rate for successful organ donation and conversion after citizen's death is low in Wuxi District. The organ donation work networks in local areas should be established. And organ donation promotion efforts and skills training for coordinators should be developed.

**【Key words】** Organ donation after citizen's death; Organ Procurement Organization; Organ transplantation; End-stage organ failure; Potential donor; Donation after brain death followed by cardiac death (DBCD); Donation after brain death (DBD); Donation after cardiac death (DCD)

器官移植是治疗终末期器官衰竭患者的有效方法, 公民逝世后器官捐献是我国目前主要的器官来源途径<sup>[1]</sup>。至 2019 年 6 月 15 日, 我国已累计实现公民逝世后捐献 24 269 例, 捐献器官 69 302 个, 志愿登记人数达 1 352 576 人<sup>[2]</sup>, 我国年度器官捐献数量目前已位居世界第二。但目前我国整体器官捐献水平仍不高, 2018 年百万人口捐献率 (donation rate of per million population, PMP) 仅为 4.53<sup>[3]</sup>, 远低于欧美等发达国家水平<sup>[4-5]</sup>。据估计, 我国每年大约有 30 万人等待器官移植, 器官来源严重不足是制约我国器官移植事业发展的重要因素<sup>[6]</sup>。本文通过回顾性分析近年来无锡市人民医院器官获取组织 (Organ Procurement Organization, OPO) 服务范围内的潜在捐献案例及捐献成功案例相关数据, 旨在探索影响无锡地区器官捐献的因素, 为进一步采取措施提升该地区器官捐献例数提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 5 月无锡市人民医院 OPO 登记的 151 例器官捐献者的临床资料。其中男 123 例, 女 28 例, 年龄  $(42 \pm 16)$  岁, 均为器官捐献协调员核实后登记在册。151 例器官捐献者中, 器官捐献成功者 37 例, 潜在捐献者 114 例。

捐献成功者数据来源于中国人体器官捐献案例报告管理系统 ([https://report.codac.org.cn/login.xhtml?t\\_url=/](https://report.codac.org.cn/login.xhtml?t_url=/)), 器官捐献流程、捐献死亡分类均按照《中国人体器官捐献工作指南》操作和判定。所有潜在捐献者均是按照国家卫生健康委员会 (原国家卫生和计划生育委员会) 脑损伤质控评价中心发布的《脑死亡判定标准与技术规范 (成人质控版)》或《脑死亡判定标准与技术规范 (儿童质控版)》进行判定<sup>[7-8]</sup>, 捐

献时均已达到脑死亡标准。捐献器官均根据人体器官分配与共享计算机系统 (<http://www.cot.org.cn/>) 进行分配。

### 1.2 研究内容

分析潜在捐献者捐献失败的原因; 收集器官捐献成功者的一般资料, 包括性别、年龄、器官捐献类别、死亡原因、籍贯; 分析器官捐献成功者的器官捐献情况和器官利用情况。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。对于符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差表示, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验或单因素方差分析; 对于非正态分布的计量资料以中位数 (下四分位数, 上四分位数) 表示; 计数资料以率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确概率检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 潜在器官捐献者捐献失败的原因

151 例器官捐献者中, 器官捐献成功者 37 例, 捐献转化率为 24.5%。器官捐献失败者 114 例, 捐献失败的原因分别为家属不同意 (59.6%, 68/114)、未达到捐献状态标准 (33.3%, 38/114)、无充足时间评估 (6.1%, 7/114) 和工伤纠纷未解决 (0.9%, 1/114)。

### 2.2 器官捐献成功者的资料分析

37 例器官捐献成功者中, 男 31 例, 女 6 例, 年龄 43 (32, 51) 岁。器官捐献类别包括 34 例脑 - 心双死亡器官捐献 (donation after brain death followed by cardiac death, DBCD), 3 例脑死亡器官捐献 (donation after brain death, DBD), 无心脏死亡器官捐献 (donation after cardiac death, DCD)。捐献者死

亡原因主要包括19例颅脑外伤、14例脑卒中和4例其他(包括脑胶质瘤、脑干占位、溺水和窒息)。37例器官捐献成功者以流动人口为主,包括16例江苏省内居民和21例外省居民。

### 2.3 器官捐献情况和器官利用情况

器官捐献成功者的器官捐献情况见表1。37例捐献者共捐献大器官和组织154个,人均大器官和组织捐献个数( $4.2 \pm 1.6$ )个,包括肾脏71个、肝脏35个、肺脏14个、心脏3个、小肠1个和角膜30个。其中大器官124个,人均大器官捐献个数( $3.4 \pm 1.1$ )个。不同年龄段捐献者捐献器官个数差异有统计学意义( $F=2.964, P=0.046$ ),其中18岁以下捐献者捐献器官个数最多,而18~34岁捐献者捐献器官个数最少。

154个捐献器官中,利用率为96.7% (149/154),

弃用率为3.3% (5/154),弃用器官包括3个肾脏和2个肺脏。器官去向前4位城市为南京、无锡、苏州、常州。其中肝脏的主要分配医院为中国人民解放军第八一医院(37%, 13/35)和南京大学医学院附属鼓楼医院(34%, 12/35);肾脏的主要分配医院为苏州大学附属第一医院(35%, 25/71)、常州市第一人民医院(30%, 21/71)和南京大学医学院附属鼓楼医院(17%, 12/71);角膜主要分配至无锡市第二人民医院(87%, 26/30);所有肺脏均分配至无锡市人民医院;3个心脏均分配至南京市第一医院;1个小肠分配至南京大学医学院附属鼓楼医院。

## 3 讨论

我国全面启动公民逝世后器官捐献工作以来,无锡市人民医院是率先成立专门OPO的医院之一,且

表1 器官捐献成功者的器官捐献情况

Table 1 Organ donation status of successful organ donors ( $\bar{x} \pm s$ )

参数	大器官和组织捐献个数 <sup>①</sup>	t值/F值	P值	大器官捐献个数 <sup>②</sup>	t值/F值	P值
性别		0.084	0.934		0.594	0.556
男	4.2 ± 1.6			3.5 ± 1.1		
女	4.2 ± 1.6			3.2 ± 1.0		
年龄(岁)		2.964	0.046		0.609	0.614
<18	5.8 ± 1.6			3.8 ± 1.6		
18~34	3.3 ± 1.4			3.0 ± 1.2		
35~49	4.1 ± 1.1			3.4 ± 0.8		
≥50	4.2 ± 1.9			3.6 ± 1.1		
死亡原因		0.856	0.434		1.073	0.353
颅脑外伤	3.9 ± 1.4			3.2 ± 0.9		
脑卒中	4.5 ± 1.8			3.6 ± 1.3		
其他	4.8 ± 1.3			3.8 ± 1.0		
籍贯		0.961	0.343		0.466	0.644
江苏省内	4.5 ± 1.5			3.5 ± 0.9		
外省	4.0 ± 1.6			3.3 ± 1.2		
文化程度		1.027	0.369		0.833	0.443
小学及以下	4.1 ± 1.0			3.1 ± 0.8		
初中	4.6 ± 1.8			3.7 ± 1.3		
高中及以上	3.8 ± 1.4			3.3 ± 0.9		
职业		2.532	0.094		0.208	0.813
工人	4.2 ± 1.5			3.4 ± 0.9		
学生	5.3 ± 1.9			3.7 ± 1.5		
其他	3.6 ± 1.3			3.3 ± 1.2		

注: ①包括心脏、肝脏、肾脏、肺脏、小肠和角膜。

②包括心脏、肝脏、肾脏、肺脏和小肠。

医院的肺移植中心是目前国内最大的肺移植诊疗机构<sup>[9]</sup>。经过多年的发展,医院 OPO 组织建设及捐献数量均取得了快速进步,为推动周边地区器官移植事业的发展发挥了积极作用。因此系统性总结分析历年器官捐献情况,对优化后期工作,进一步促进无锡地区器官捐献工作的开展具有重要意义<sup>[10-11]</sup>。

据统计,2011年至2016年无锡市居民标化死亡率为394.9/10万;其中2016年前5位死因依次为肿瘤、循环系统疾病、损伤与中毒、呼吸系统疾病、内分泌营养和代谢疾病<sup>[12]</sup>。这提示,尽管近年来医院 OPO 每年发现潜在捐献者的数量不断上升,但仍有较大比例的潜在捐献者未被及时发现。鉴于医院 OPO 规模的限制,目前 OPO 与部分医疗机构间尚未建立有效的信息交流渠道。因此,在后续工作中需进一步加大 OPO 与各医疗机构之间的联系力度,并探索构建局部地区器官捐献工作网络,以及时有效地发现潜在捐献者。2015年至2019年,医院 OPO 服务范围内各医疗机构上报的151例潜在捐献者中37例成功捐献,捐献转化率为24.5%,显著低于法国(47%)、德国(47%)、英国(45%)、比利时(44%)和西班牙(54%)等欧美国家水平<sup>[13]</sup>,也低于赵纪强等<sup>[14]</sup>报道的中国人民解放军南部战区总医院数据(31%)和贾丽娜等<sup>[15]</sup>报道的西安交通大学第一附属医院数据(29.5%)。捐献失败原因分析显示,家属不同意和未达到捐献标准是两个主要因素。由于我国器官捐献工作起步较晚,公民对于器官捐献的认知、态度及意愿均处于较低水平<sup>[16-17]</sup>,因此大力普及器官捐献知识、转变公民对器官捐献的态度、提高捐献意愿仍然是我国器官捐献事业发展过程中一项长期的工作任务。此外,器官捐献协调员作为一线信息的发掘者,可与潜在捐献者直接接触,其专业知识水平和沟通技能对家属捐献态度会产生重要影响,应定期对协调员进行捐献沟通能力培训,提升协调技能<sup>[18-19]</sup>。器官未能达到捐献标准的比例较高,在一定程度上反映了医院对潜在捐献者器官维护能力的不足。在 OPO 工作中有必要对医护人员,尤其是重症监护室(intensive care unit, ICU)和急诊等捐献密切相关科室的工作人员开展器官维护能力提升培训。需要注意的是,仍有一定比例的潜在捐献者由于无充足时间评估而导致捐献失败,这表明在实际捐献过程中应进一步优化捐献程序,提高捐献转化率。

目前,我国实行的是中国一类(C-I,国际标

准化 DBD)、中国二类(C-II,国际标准化 DCD)和中国三类(C-III,中国过渡时期 DBCD)3种类型的公民逝世后器官捐献死亡判定标准<sup>[20]</sup>。DBD 不仅可以大幅度提高捐献器官利用率,还可避免过渡医疗造成的医疗资源浪费。但由于心肺死亡观念在公民心中“根深蒂固”、脑死亡观念还未被普遍接受,且脑死亡在我国还未进行立法确认,因此 OPO 在实际捐献过程中绝大多数捐献仍使用 DBCD 标准<sup>[21-22]</sup>。经我院 OPO 捐献的37例捐献者中 DBD 捐献者仅有3例,且均为 DBCD 捐献者,这表明需在无锡地区进一步普及脑死亡观念,并在国家层面进行脑死亡立法工作的推进<sup>[23]</sup>。就捐献器官的种类而言,肾脏和肝脏为捐献数量最多的大器官,而肺脏和心脏捐献数量最少。大器官捐献数量的巨大差异除了与不同器官功能维护难度不一致有关以外,公民传统观念的影响也是重要原因之一。部分公民认为特定的器官(如心脏)对逝者“重生”或“转世”具有重要意义,因此不愿捐献。

潜在捐献者中流动人口实现成功捐献的比例显著高于无锡本地人口,实则反映了器官捐献后医疗救助的问题。本研究中36例流动人口中绝大多数是外来务工者,家庭经济状况欠佳。适当医疗救助是对器官捐献无私奉献精神的鼓励,是人道主义的体现,与商业化补偿存在本质区别,也与我国器官捐献规定的“无偿”原则并不矛盾。我国已经建立了一整套完整、透明、具有公信力的器官捐献和分配管理体系,然而避免公众对器官捐献后的补偿、激励政策产生误解非常重要。但目前还缺乏相对成熟的救助实施办法和合理的救助标准,这是亟需解决的重要问题。

综上所述,无锡市人民医院 OPO 近年来得到了快速发展,但建立局部地区器官捐献工作网络、加大器官捐献宣传力度、开展协调员技能培训,从而有效发现更多潜在捐献者、提高捐献转化率、增加大器官捐献数量仍是今后 OPO 工作的重点。此次单中心回顾性数据分析结果为解决上述问题、进一步促进无锡地区器官捐献工作的开展提供了数据支持和借鉴,也为整个器官捐献行业的发展提供了思考方向。

#### 参考文献:

- [1] 黄洁夫,叶启发.建立中国模式的公民器官捐献体系,为人民群众提供高质量的器官移植医疗服务[J].武汉大学学报(医学版),2017,38(6):861-865. DOI:10.14188/j.1671-8852.2017.06.001. HUANG JF, YE QF. Establishing the Chinese model of

- organ donation and transplant system to provide high level ethical transplant service for the Chinese people[J]. *Med J Wuhan Univ*,2017,38(6):861-865. DOI:10.14188/j.1671-8852.2017.06.001.
- [2] 中国人体器官捐献管理中心. 捐献完成登记捐献志愿登记 [EB/OL]. [2019-06-24]. <http://www.rcsccod.cn/>.
- [3] 人民日报海外版. 2018年我国器官捐献位居世界第二移植质量不断提升 [N/OL]. [2019-12-17]. <https://China.huanqiu.com/article/9Cakmkon5H?qq-pf-to=pcqq.discussion>.
- [4] MATESANZ R, DOMÍNGUEZ-GIL B, COLL E, et al. Spanish experience as a leading country: what kind of measures were taken? [J]. *Transpl Int*, 2011, 24(4):333-343. DOI: 10.1111/j.1432-2277.2010.01204.x.
- [5] U.S. Department of Health & Human Services. Organ procurement and transplantation network [EB/OL]. [2019-06-23]. <https://optn.transplant.hrsa.gov/data/view-data-reports/national-data/#>.
- [6] 董鹤, 方玉婷, 王丹, 等. 国内外器官捐献现状与思考 [J]. *护理学报*, 2017,24(11):23-26. DOI:10.16460/j.issn.1008-9969.2017.11.023.
- DONG H, FANG YT, WANG D, et al. Current status and thinking of organ donation at home and abroad [J]. *J Nurs*,2017,24(11):23-26. DOI:10.16460/j.issn.1008-9969.2017.11.023.
- [7] 国家卫生和计划生育委员会脑损伤质控评价中心. 脑死亡判定标准与技术规范 (成人质控版) [J]. *中华神经科杂志*, 2013,46(9):637-640. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2013.09.015.
- Brain Injury Evaluation Quality Control Centre of National Health and Family Planning Commission. Judgment standard and technical specification of brain death (adult quality control version) [J]. *Chin J Neurol*,2013,46(9):637-640. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2013.09.015.
- [8] 国家卫生和计划生育委员会脑损伤质控评价中心. 脑死亡判定标准与技术规范 (儿童质控版) [J]. *中华儿科杂志*, 2014,52(10):756-759. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2014.10.008.
- Brain Injury Evaluation Quality Control Centre of National Health and Family Planning Commission. Judgment standard and technical specification of brain death (child quality control version) [J]. *Chin J Pediatrics*,2014,52(10):756-759. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2014.10.008.
- [9] 国家卫生健康委员会. 2017年国家医疗服务与质量安全报告 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2018.
- [10] 邓斐文, 陈焕伟, 甄作均. 公民逝世后器官捐献供肝移植单中心经验总结 [J]. *器官移植*, 2017,8(6):435-439. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2017.06.005.
- DENG FW, CHEN HW, ZHEN ZJ, et al. Liver transplantation from donor liver of organ donation after citizen's death: a single center experience [J]. *Organ Transplant*,2017,8(6):435-439. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2017.06.005.
- [11] 范宁, 李志强, 郭源, 等. 公民逝世后器官捐献原位劈离式肝移植单中心经验 [J/CD]. *中华移植杂志 (电子版)*, 2017,11(4):216-220. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2017.04.005.
- FAN N, LI ZQ, GUO Y, et al. In-suit split liver transplantation from organ donation after citizen's death in China: a single-center experience [J/CD]. *Chin J Transplant (Electr Vers)*, 2017,11(4):216-220. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2017.04.005.
- [12] 无锡日报. 无锡人均期望寿命 82.24 岁 [N/OL]. [2017-06-22]. [http://epaper.wxrb.com/paper/wxrb/html/2017-06/22/content\\_646978.htm](http://epaper.wxrb.com/paper/wxrb/html/2017-06/22/content_646978.htm).
- [13] WEISS JH, KEEL I, IMMER FF, et al. Swiss Monitoring of Potential Organ Donors (SwissPOD): a prospective 12-month cohort study of all adult ICU deaths in Switzerland [J]. *Swiss Med Wkly*, 2014, 144:w14045. DOI: 10.4414/smw.2014.14045.
- [14] 赵纪强, 霍枫, 李鹏, 等. 中国心脏死亡器官捐献工作发展及影响因素: 单中心经验 [J/CD]. *中华移植杂志 (电子版)*, 2017,11(1):32-36. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2017.01.008.
- ZHAO JQ, HUO F, LI P, et al. Development and influence factors of Chinese organ donation after cardiac death: single-center experience [J/CD]. *Chin J Transplant (Electr Vers)*,2017,11(1):32-36. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3903.2017.01.008.
- [15] 贾丽娜, 肖奇贵, 杨勤玲, 等. 西北地区公民逝世后器官捐献者家属捐献意愿影响因素分析 [J]. *中国医学伦理学*, 2019,32(4):474-479. DOI:10.12026.j.issn.1001-8565.2019.04.11.
- JIA LN, XIAO QG, YANG QL, et al. A study of factors influencing family decision of organ donation after citizen's death in Northwest China [J]. *Chin Med Ethic*,2019,32(4):474-479. DOI:10.12026.j.issn.1001-8565.2019.04.11.
- [16] YAN J, WANG Y, SHAO J, et al. Attitudes toward living organ donation and willingness to be a living organ donor among Chinese citizens in 3 cities [J]. *Transplant Proc*, 2018, 50(10):3065-3070. DOI: 10.1016/j.transproceed.2018.06.042.
- [17] 耿子翔, 牛天赋, 杲舒畅, 等. 烟台市居民器官捐献意愿影响因素调查分析及新宣传模式的构思 [J]. *器官移植*, 2018,9(6):445-450. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2018.06.009.

- GEN ZX, NIU TF, GAO SC, et al. Investigation of influencing factors of residents' willingness to donate organs in Yantai City and conception of novel propaganda mode[J]. *Organ Transplant*,2018,9(6):445-450. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2018.06.009.
- [18] 黄伟,叶启发,李育玮,等. 移植协调员在 DCD 工作中的角色和作用 [J]. *医学与哲学*,2011,32(20):62-64. HUANG W, YE QF, LI YW, et al. The role of transplantation coordinators in DCD work[J]. *Med Philo*,2011,32(20):62-64.
- [19] SIMPKIN AL, ROBERTSON LC, BARBER VS, et al. Modifiable factors influencing relatives' decision to offer organ donation: systematic review[J]. *BMJ*, 2009, 338:b991. DOI: 10.1136/bmj.b991.
- [20] 中华医学会器官移植学分会. 中国公民逝世后器官捐献流程和规范(2019版) [J]. *器官移植*,2019,10(2):122-127. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2019.02.003. Branch of Organ Transplantation of Chinese Medical Association. Process and specification of Chinese donation after citizen's death (2019 edition) [J]. *Organ Transplant*,2019,10(2):122-127. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2019.02.003.
- [21] ZHANG H, ZHENG J, LIU W, et al. Investigation and strategic analysis of public willingness and attitudes toward organ donation in East China[J]. *Transplant Proc*, 2015, 47(8):2419-2424. DOI: 10.1016/j.transproceed.2015.09.011.
- [22] 张立民,张玉平,郭亚雄,等. 临床医学本科生对脑死亡认识的调查与分析 [J]. *河北北方学院学报(自然科学版)*,2017,33(10):58-60. DOI:10.3969/j.issn.1673-1492.2017.10.019. ZHANG LM, ZHANG YP, GUO YX, et al. Investigation and analysis of cognition for brain death in undergraduates majoring in clinical medicine[J]. *J Hebei North Univ (Nat Sci Edit)*,2017,33(10):58-60. DOI:10.3969/j.issn.1673-1492.2017.10.019.
- [23] 李小杉,缪俊艳,胡迪,等. 公民对脑死亡标准立法态度的现状调查 [J]. *器官移植*,2020,11(1):87-92. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2020.01.014. LI XS, MIU JY, HU D, et al. Investigation of current status of citizen's attitude to legislation of brain death criteria [J]. *Organ Transplant*,2020,11(1):87-92. DOI:10.3969/j.issn.1674-7445.2020.01.014.
- (收稿日期:2020-06-27)  
(本文编辑:石梦辰 吴秋玲)

(上接 598 页 from page 598)

- [22] BREGUET R, DONDERO F, PUPULIM L, et al. Endovascular treatment of arterial complications after liver transplantation: long-term follow-up evaluated on Doppler ultrasound and magnetic resonance cholangiopancreatography[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2019, 42(3): 381-388. DOI: 10.1007/s00270-018-2108-8.
- [23] CARRILLO-MARTÍNEZ MÁ, RODRÍGUEZ-MONTALVO C, FLORES-VILLABA E, et al. Catheter directed hepatic artery thrombolysis following liver transplantation. case report and review of the literature [J]. *BJR Case Rep*, 2019, 5(3): 20190005. DOI: 10.1259/bjrcr.20190005.
- [24] RICCI K, ASHARF EH. The use of splenic artery embolization to maintain adequate hepatic arterial inflow after hepatic artery thrombosis in a split liver transplant recipient[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2018, 51:241-243. DOI:10.1016/j.ijscr.2018.09.003.
- [25] LI C, KAPOOR B, MOON E, et al. Current understanding and management of splenic steal syndrome after liver transplant: a systematic review[J]. *Transplant Rev (Orlando)*, 2017, 31(3):188-192. DOI:10.1016/j.trre.2017.02.002.
- (收稿日期:2020-06-15)  
(本文编辑:方引超 吴秋玲)