·临床研究·

轻比重与重比重布比卡因腰硬联合麻醉在老年髋关节置换术中的效果

刘莱莉*,龚琴,彭健泓,余建华
(广东省佛山市中医院麻醉科,佛山 528000)

【摘 要】 **目的** 探究轻比重与重比重布比卡因腰硬联合麻醉在老年髋关节置换术中的应用效果。**方法** 选取2016年2月至2018年2月广东省佛山市中医院麻醉科收治的112例髋关节置换术老年患者作为研究对象,按照麻醉方式不同分为观察组(3 ml 0.25%轻比重布比卡因腰硬联合麻醉)和对照组(3 ml 0.50%重比重布比卡因腰硬联合麻醉),各组56例。比较2组患者麻醉效果,麻醉前及麻醉后5、10、15、30及60 min(T1~T5)各时间点心率(HR)、平均动脉压(MAP)与动脉血氧饱和度(SpO_2)水平,下肢运动阻滞程度(采用改良Bromage法评价)以及不良反应等情况。采用SPSS 17.0统计软件分析数据。**结果** 与对照组比较,观察组患者麻醉维持时间显著升高[(123.3±10.5)和(110.2±10.3)s,$P=0.031$],感觉阻滞起效时间[(35.6±7.4)和(45.7±7.9)s,$P=0.008$]及运动阻滞起效时间[(235.7±34.7)和(270.7±39.7)s,$P=0.041$]显著降低,差异有统计学意义。在T0~T3各时间点,2组患者HR比较差异不显著($P>0.05$),但T4~T5时间点观察组HR显著低于对照组($P<0.05$)。在T0~T5各时间点,2组患者MAP比较差异无统计学意义($P>0.05$)。在T1~T4时间点观察组患者SpO_2显著高于对照组($P<0.05$)。观察组HR、MAP、SpO_2在T0~T5不同时间点水平略有不同,但差异无统计学意义($P>0.05$)。与T0比较,对照组患者T1~T5的HR及T2~T5的MAP发生显著变化,差异有统计学意义($P>0.05$)。与术前相比,术后观察组($P=0.013$)及对照组($P=0.015$)Bromage 2级比例均显著升高,3级比例($P=0.038$;$P=0.021$)显著下降。同时术后观察组1级($P=0.021$)、2级($P=0.039$)比例显著高于对照组,差异有统计学意义。轻比重与对照组患者不良反应总发生率比较差异有统计学意义[8.9%(5/56)和37.5%(21/56);$P=0.000$]。**结论** 在老年髋关节置换术中采用轻比重布比卡因腰硬联合麻醉效果显著,可降低术中血流动力学波动,减少并发症发生,可靠性及安全性较高。

【关键词】 布比卡因,轻比重;关节成形术,置换,髋;腰硬联合麻醉
【中图分类号】 R971 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.144

Efficacy of combined spinal-epidural anesthesia with light *versus* heavy bupivacaine in elderly patients undergoing hip replacement

LIU Lai-Li*, GONG Qin, PENG Jian-Hong, YU Jian-Hua
(Department of Anesthesiology, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine in Guangdong, Foshan 528000, China)

【**Abstract**】 **Objective** To explore the efficay of combined spinal-epidural anesthesia with light and heavy bupivacaine in the elderly undergoing hip replacement. **Methods** A total of 112 elderly patients undergoing hip replacement in our hospital from February 2016 to February 2018 were subjected in this study. According to the types of anesthesia, they were divided into observation group (3 ml 0.25% light specific gravity bupivacaine combined spinal-epidural anesthesia) and control group (3 ml 0.50% heavy specific gravity bupivacaine combined spinal-epidural anesthesia), with 56 cases in each group. The anesthetic effect, heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), and arterial oxygen saturation (SpO_2) before and 5, 10, 15, 30 and 60 min after anesthesia (T1-T5), and severity of lower extremity motor block (assessed by modified Bromage scale) and adverse events were compared between the 2 groups. SPSS statistics 17.0 was used to analyze the data. **Results** Compared with the control group, the observation group had significantly longer duration of anesthesia maintenance [(123.3±10.5) *vs* (110.2±10.3)s, $P=0.031$], while shorter onset times of sensory block [(35.6±7.4) *vs* (45.7±7.9)s, $P=0.008$] and of motor block [(235.7±34.7) *vs* (270.7±39.7)s, $P=0.041$]. There was no significant difference in HR between the 2 groups at T0-T3 ($P>0.05$), but HR was significantly lower in the observation group than the control group at T4-T5 ($P<0.05$). No significant difference was seen in MAP between the 2 groups at T0-T5 ($P>0.05$).

收稿日期: 2019-03-26; **接受日期**: 2019-07-05
通信作者: 刘莱莉, E-mail: iuyhvj@163.com

SpO_2 in the observation group was significantly higher than that in the control group at T1-T4 time points ($P<0.05$). HR, MAP and SpO_2 levels in the observation group were slightly different at different time points from T0 to T5, but without significant differences ($P>0.05$). Compared with T0, HR of T1-T5 and MAP of T2-T5 in the control group changed significantly ($P>0.05$). Compared with pre-operation, the proportion of Bromage grade 2 in the observation group ($P=0.013$) and the control group ($P=0.015$) was increased significantly, while the proportion of grade 3 ($P=0.038$; $P=0.021$) was decreased significantly. At the same time, the proportion of grade 1 ($P=0.021$) and grade 2 ($P=0.039$) in the observation group was significantly higher than that in the control group. There was a significant difference in the incidence of adverse reactions between the 2 groups [8.9%(5/56) *vs* 37.5%(21/56); $P=0.000$]. **Conclusion** Light specific gravity bupivacaine combined with spinal epidural anesthesia is superior to heavy specific gravity bupivacaine in elderly patients undergoing hip replacement, because of its reducing intraoperative hemodynamic fluctuations and the occurrence of adverse events, and of high reliability and safety.

【Key words】 bupivacaine, light specific gravity; arthroplasty, replacement, hip; combined spinal-epidural anesthesia

Corresponding author: *LIU Lai-Li*, *E-mail*: *iuyhvj@163.com*

随着年龄的增加,老年人群骨质流失开始加重,关节开始发生退化,这很有可能造成老年人发生骨折[1]。髋关节置换术是患病老年人群中较为常见的下肢骨科手术,但老年人常伴有高血压、糖尿病、冠心病等多种基础疾病,心血管功能降低,药物耐受力低下,使得术中风险大大增加。通常全麻手术可降低上述风险,但同时也会改变血流动力学,引发呼吸、心血管系统多种并发症,这就要求麻醉医师使用更加安全可靠的麻醉方式进行手术,因此对于老年髋关节置换术患者如何进行安全麻醉已成为临床研究的热点[2,3]。有研究报道,术中采用重比重麻醉常需变换体位,会引起血压剧烈波动,增加手术风险,而轻比重联合麻醉无需改变体位即可进行手术,对血压水平的影响也较小[3]。本研究通过分别给予接受髋关节置换术的 2 组老年患者轻比重及重比重布比卡因腰硬联合麻醉,对比 2 组患者麻醉效果及术中血流动力学变化情况,希望为临床麻醉工作提供一些参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 2 月至 2018 年 2 月广东省佛山市中医院麻醉科接受髋关节置换术的老年患者 112 例,其中男性 62 例,女性 50 例,年龄(65.7±7.2)岁。根据麻醉方式不同分为观察组与对照组,各组 56 例。排除标准:(1)语言障碍;(2)局麻药过敏;(3)不配合治疗;(4)存在蛛网膜下腔阻滞禁忌证以及腰椎骨折史等。纳入标准:(1)年龄≥55 岁;(2)伤后 1~3 d 入院;(3)无影响功能评定的并发症。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 2 组患者均接受髋关节置换术,对其关节后侧定位并行后侧入路,展开骨水泥型髋关节置换术。手术时间 1.2~3.3(2.1±0.2)h。

1.2.2 麻醉方法 观察组:取 3 ml 0.25%轻比重布比卡因(2 ml 0.75% 布比卡因与 4 ml 无菌蒸馏水混合稀释,摇匀)腰硬联合麻醉。对照组:取 3 ml 0.50%重比重布比卡因(2 ml 0.75%布比卡因与 1 ml 10%葡萄糖注射液混合稀释,摇匀)腰硬联合麻醉。布比卡因购自珠海润都制药股份有限公司(国药准字 H20050403,规格 5 ml)。术中均行常规心电监护,麻醉成功后观察组保持健侧卧位,15 min 后开始手术。对照组保持患肢在下卧位,15 min 后转为健侧卧位开始手术。若患者麻醉后收缩压降低超过基础值 20%时给予 5 mg 麻黄素静脉滴注;心率高于 50 次/min 时静脉滴注 0.3~0.5 mg 阿托品;术中出血过多,血红蛋白低于 90 g/L 时给予浓缩红细胞输注。

1.3 疗效评定指标

(1)观察并记录 2 组患者麻醉维持时间、感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间。(2)记录麻醉前(T0)、麻醉后 5、10、15、30 及 60 min(T1~T5)各时间点心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、动脉血氧饱和度(arterial oxygen saturation, SpO_2)水平。(3)改良 Bromage 法评价下肢运动阻滞程度:0 级为无阻滞,1 级为可屈膝不可抬腿,2 级为不可屈膝可屈踝关节,3 级为膝关节与踝关节均不可活动。(4)观察围手术期并发症情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计软件分析数据。计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。计数资料用例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者基线资料比较

2 组患者年龄、性别、体质量、基础疾病及美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists,

ASA)分级等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$;表1),具有可比性。

2.2 2组患者麻醉效果比较

与对照组比较,观察组麻醉维持时间显著升高[(123.3±10.5)和(110.2±10.3)s, $P=0.031$],感觉阻滞起效时间[(35.6±7.4)和(45.7±7.9)s, $P=0.008$]及运动阻滞起效时间[(235.7±34.7)和(270.7±39.7)s, $P=0.041$]显著降低,差异均有统计学意义。

2.3 2组患者不同时间点血流动力学指标比较

组间比较:在T0~T3各时间点,2组患者HR比较差异不显著($P>0.05$),但T4~T5时间点观察组HR显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。在T0~T5各时间点,2组患者MAP比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。在T0、T5时间点,2组患者SpO_2比较差异不显著($P>0.05$);但在T1~T4时间点观察组SpO_2显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。组内比较:观察组HR、MAP、SpO_2在T0~T5不同时间点水平略有不同,但差异无统计学意义($P>0.05$)。与T0比较,对照组患者T1~T5的HR、T2~T5的MAP发生显著变化,差异有统计学意义($P<0.05$;表2)。

2.4 2组患者下肢改良Bromage级别比较

术前,观察组患者Bromage 0~3级分布为0级无(0),1级无(0),2级5例(8.9%),3级51例(91.1%);对照组0级无(0),1级无(0),2级4例(7.1%),3级52例(92.9%)。术后,观察组患者0级无(0),1级7例(12.5%),2级17例(30.4%),3级32例(69.6%);对照组0级无(0),1级无(0),2级10例(17.9%),3级46例(82.1%)。术前2组患者下肢改良Bromage级别构成比差异不明显($P>0.05$)。与术前相比,术后观察组($P=0.013$)及对照组($P=0.015$)2级比例均显著升高,3级比例在观察组($P=0.038$)及对照组($P=0.021$)显著下降。同时术后观察组1级($P=0.021$)、2级($P=0.039$)比例显著高于对照组,差异有统计学意义。

表1 2组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups ($n=56$)

Group	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	Gender (male/female, n)	Body mass (kg, $\bar{x}\pm s$)	Complications[n (%)]			Class of ASA (Ⅰ/Ⅱ, n)
				HP	DM	CHD	
Observation	65.6±7.4	32/24	58.7±4.7	25(44.6)	20(35.7)	11(19.6)	31/25
Control	65.7±7.9	30/26	59.1±4.7	28(50.0)	18(32.1)	10(17.9)	33/23
t/χ^2	0.425	0.281	0.213		0.466		0.710
P value	0.610	0.835	0.903		0.518		0.424

HP: hypertension; DM: diabetes mellitus; CHD: coronary heart disease; ASA: American Society of Anesthesiologists.

表2 2组患者不同时间点血流动力学指标比较

Table 2 Comparison of hemodynamic indicators at different time points between two groups ($n=56$, $\bar{x}\pm s$)

Group	HR (beats/min)					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Observation	81.3±9.4	79.8±9.3	80.5±10.5	83.8±9.4	79.4±8.5#	78.2±8.1#
Control	81.4±9.8	79.7±11.5*	78.5±12.3*	85.7±13.8*	85.8±10.4*	83.6±8.9*
Group	MAP (mmHg)					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Observation	113.5±14.4	106.3±14.7	102.3±15.8	101.5±15.7	102.6±13.4	103.7±14.6
Control	113.8±15.8	112.3±17.5	109.7±17.5*	105.7±18.5*	97.8±16.7*	97.1±17.3*
Group	SpO_2 (%)					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Observation	95.6±1.6	96.5±1.6#	96.7±1.3#	96.8±1.3#	96.4±1.2#	96.3±0.9
Control	95.7±1.4	95.2±0.3	95.5±0.4	95.6±0.7	95.7±0.8	95.9±0.1

T0: before anesthesia; T1-T5: 5, 10, 15, 30 and 60 min after anesthesia respectively. Compared with T0, *$P<0.05$; compared with control group, #$P<0.05$. 1 mmHg=0.133 kPa.

2.5 2 组患者围手术期不良反应发生率比较

观察组患者出现恶心 1 例,寒战 2 例,低血压 2 例,无呕吐发生,不良反应总发生率 8.9%(5/56),对照组患者出现恶心 3 例,寒战 5 例、低血压 8 例,呕吐 5 例,不良反应总发生率 37.5%(21/56)。2 组患者不良反应总发生率比较差异有统计学意义($\chi^2=9.805$,$P=0.000$)。

3 讨 论

现代社会人口老龄化不断加重,由于各种因素接受髋关节置换术的老年患者也不断增多。对于老年患者来说,组织器官的生理机能衰退,机体代谢功能降低,并且高血压、糖尿病、冠心病等基础疾病患病率较高,均明显增加了围手术期麻醉难度[4,5]。患者若接受全麻可导致心肺功能损伤加重、术后不能及时脱离呼吸机、术后脑功能障碍等,加大了手术危险程度。目前腰硬联合麻醉已在老年髋关节置换术中逐渐推广采用,该方式可控制药物对生理参数的影响,且能够完全镇痛,起效迅速,优势较为明显[6-8]。因此针对高龄患者手术过程需选择适宜的麻醉方式,以保障手术顺利完成。

布比卡因属于酰胺类药物,适用于硬脊膜外阻滞和蛛网膜下腔阻滞[9]。布比卡因同其他局麻药物相比,蛋白结合率较高,药物能够广泛分布于机体中,具有较低的游离血药浓度,目前临床上对布比卡因比重的选择一直是研究重点[10-12]。在给予腰硬联合麻醉时,重比重麻醉可有效控制效果,因此多数麻醉医师均选用该种方式[13]。但由于老年患者身体机能等原因,采用重比重麻醉会引发多种并发症,影响手术效果。随着对麻醉药物药理学的深入研究,部分学者认为轻比重布比卡因腰硬联合麻醉在某些特定手术中具有一定优势[6],提出轻比重腰硬联合麻醉作用范围较大,术侧阻滞完全以及术后恢复快。由此本研究旨在进一步探究轻比重布比卡因腰硬联合麻醉在单侧髋关节置换术中的可行性。

本研究结果显示观察组麻醉维持时间、感觉阻滞起效时间、运动阻滞起效时间显著优于对照组($P<0.05$),提示轻比重布比卡因麻醉效果更为显著。给予轻比重布比卡因麻醉时患者保持健侧卧位,避免对患肢的压迫,减轻患肢疼痛,且轻比重麻醉药物在注射后能够与患侧神经根结合,达到迅速止痛目的[1]。此外,观察组 T4~T5 时间点 HR 均显著低于对照组,且 T1~T4 时间点 SpO_2 均显著高于对照组($P<0.05$),同时观察组 T1~T5 不同时间点 HR、MAP、SpO_2 对比无统计学差异($P>0.05$),提示采用轻比重布比卡因能够有效减少对循环的影响,并且保持手术体位与麻醉体位一致,可防止体位变更所导致的循环不稳定,进而避免对血流动力学产生影响。研究结果还表明,观察组下肢改良 Bromage 级别构成比显著优于对照组,且围手术期并发症发生率为 8.9%,显著低于对照组($P<0.05$),提示采用轻比重布比卡因麻醉效果显著,能够有效提高患者下肢功能,显著控制并发症的发生,安全性较高。基于上述研究,笔者认为轻比重布比卡因在腰硬联合麻醉中可避免对患肢的压迫,达到迅速止痛目的;上单侧阻滞更为完全,循环受影响较小,术中动力学更稳定,下肢功能增强,安全性更高,有效性更好,在此类特定手术中具有更高优势。

综上所述,在老年髋关节置换术中采用轻比重布比卡因腰硬联合麻醉能够有效控制对血流动力学的影响,麻醉起效快,效果显著,具有较高的安全性。

【参考文献】

[1] 王茜, 李斌, 罗一. 小剂量布比卡因腰硬联合麻醉对高龄全髋置换术患者血流动力学的影响[J]. 检验医学与临床, 2015, 12(16): 2381-2383. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.16.033.
Wang Q, Li B, Luo Y. Effect of small dose bupivacaine for combined spinal epidural anesthesia on hemodynamics in elderly patients with total hip replacement[J]. Lab Med Clin, 2015, 12(16): 2381-2383. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.16.033.

[2] 刘发支. 不同比重左旋布比卡因单侧腰麻用于老年股骨头置换术 70 例临床观察[J]. 贵州医药, 2015, 39(12): 1092-1094. DOI: 10.3969/j.ISSN.1000-744X.2015.12.015.
Liu FZ. Clinical observation of 70 cases of elderly femoral head replacement under unilateral lumbar anesthesia with different proportions of levobupivacaine[J]. Guizhou Med J, 2015, 39(12): 1092-1094. DOI: 10.3969/j.ISSN.1000-744X.2015.12.015.

[3] Sawai T, Nakahira J, Minami T. Paraplegia caused by giant intradural herniation of a lumbar disk after combined spinal-epidural anesthesia in total hip arthroplasty[J]. J Clin Anesth, 2016, 32(3): 169-171. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.02.025.

[4] Shah OM, Bhat KM. Comparison of the efficacy and safety of morphine and fentanyl as adjuvants to bupivacaine in providing operative anesthesia and postoperative analgesia in subumblical surgeries using combined spinal epidural technique[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(4): 913-920. DOI: 10.4103/aer.AER_99_17.

[5] 王中林, 田春, 丁佳慧, 等. 单侧腰部麻醉和全身麻醉对老年患者髋关节置换术应激反应影响的对比研究[J]. 重庆医学, 2016, 45(19): 2641-2644. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2016.19.016.
Wang ZL, Tian C, Ding JH, *et al*. A comparative study of the effects of unilateral lumbar anesthesia and general anesthesia on stress response of hip replacement in elderly patients[J]. Chongqing Med, 2016, 45(19): 2641-2644. DOI: 10.3969/j.

issn. 1671-8348. 2016. 19. 016.

[6] Bhandari RS, Bhatia R, Agrawal S. Epidural volume extension with saline in combined spinal-epidural anesthesia for hip surgeries using low dose of intrathecal hyperbaric bupivacaine[J]. Anesth Essays Res, 2018, 12(1): 145-148. DOI: 10.4103/aer. AER_189_17.

[7] Shaikh SI, Revur LR, Mallappa M. Comparison of epidural clonidine and dexmedetomidine for perioperative analgesia in combined spinal epidural anesthesia with intrathecal levobupivacaine: a randomized controlled double-blind study[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(2): 503-507. DOI: 10.4103/aer. AER_255_16.

[8] 白金猛. 小剂量轻比重腰麻-硬膜外联合麻醉在老年下肢骨折手术中的应用研究[J]. 世界中医药, 2017, 12(Suppl 1): 528. DOI: 10.3969/J. ISSN. 1673-7202. 2017. 06. 001.
Bai JM. Application of low dose light specific gravity combined spinal-epidural anesthesia in the operation of lower limb fracture in the elderly[J]. World Tradit Chin Med, 2017, 12(Suppl 1): 528. DOI: 10.3969/J. ISSN. 1673-7202. 2017. 06. 001.

[9] Liao Z, Xiong Y, Luo L. Low-dose spinal-epidural anesthesia for cesarean section in a parturient with uncontrolled hyperthyroidism and thyrotoxic heart disease[J]. J Anesth, 2016, 30(4): 731-734. DOI: 10.1007/s00540-016-2186-1.

[10] 陈浩, 马涛, 陈彬, 等. 小剂量轻比重布比卡因用于高龄患者髋部手术的研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38(5): 291-295. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1673-4378. 2017. 05. 014.
Chen H, Ma T, Chen B, *et al*. Progress in the study of low dose light specific gravity bupivacaine for hip surgery in elderly patients[J]. Int J Anesthesiol Resusc, 2017, 38(5): 291-295. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1673-4378. 2017. 05. 014.

[11] Lee JH, Sim KC, Kwon HJ, *et al*. Effectiveness of lumbar epidural injection in patients with chronic spinal stenosis accompanying redundant nerve roots[J]. Medicine, 2019, 98(9): e14490. DOI: 10.1097/MD. 0000000000014490.

[12] Li Z, Long H, Huang F, *et al*. Impact of epidural *versus* general anesthesia on major lumbar surgery in elderly patients[J]. Clin Spine Surg, 2019, 12(32): 167-169. DOI: 10.1097/BSD. 0000000000000708.

[13] 郝春香, 韩春姬, 陈国庆, 等. 轻比重腰麻与神经阻滞麻醉在老年髋关节手术中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(7): 1009-1003. DOI: 10.3969/j. issn. 2095-4344. 0110.
Hao CX, Han CJ, Chen GQ, *et al*. Application of light specific gravity spinal anesthesia and nerve block anesthesia in elderly hip surgery[J]. China Tissue Eng Res, 2018, 22(7): 1009-1003. DOI: 10.3969/j. issn. 2095-4344. 0110.

(编辑: 张美)

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》调整文末参考文献著录格式

自2017年1月起,我刊调整录用稿件的文末参考文献著录格式:(1)中文参考文献采用中英文双语著录,中文在前,英文在后;(2)参考文献如有"数字对象唯一标识符(DOI)"编码,应著录,列于末尾。

示例:

[1] Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, *et al*. Intensive *vs* standard blood pressure control and cardiovascular disease outcomes in adults aged ≥75 years: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 315(24): 2673-2682. DOI: 10.1001/jama. 2016. 7050.

[2] 李葳, 邓雅丽, 卓琳, 等. 阿司匹林对于心血管疾病一级预防的效果及安全性的系统综述及meta分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2016, 15(12): 896-901. DOI: 10.11915/j. issn. 1671-5403. 2016. 12. 215.
Li W, Deng YL, Zhuo L, *et al*. Effect and safety of aspirin for primary prevention of cardiovascular diseases: a systematic review and meta analysis[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2016, 15(12): 896-901. DOI: 10.11915/j. issn. 1671-5403. 2016. 12. 215.

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部
电话: 010-66936756
网址: www. mode301. cn
E-mail: zhlndqg@ mode301. cn