

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002024

心肌声学造影监测盐酸右美托咪定影响冠状动脉供血的临床研究

梁 磊, 郭 波

(重庆市中医院麻醉科, 重庆 400011)

【摘要】目的:定量分析持续滴注盐酸右美托咪定患者不同用药时间的左室心肌声学造影结果,以评估盐酸右美托咪定对患者冠状动脉供血的影响。**方法:**52 例手术中随机分为实验组与对照组,每组 26 例。实验组单纯应用盐酸右美托咪定麻醉的患者,于给药前、给药后 10 min、给药后 30 min、给药后 1 h、停药时及停药 2 h 采集患者左室心肌声学造影图像,进入工作站定量分析不同时间心肌内造影剂声强度;对照组单纯应用丙泊酚,于相同时间点采集心肌造影数据。心肌声强度反映心肌内血流灌注情况,声强度差值增大,冠脉血流灌注减少,声强度差值减少,冠脉血流灌注增加。**结果:**各时间点差异有统计学意义($P < 0.05$),时间和分组的交互作用具有统计学意义($P < 0.05$),说明声强度差随时间的变化趋势在实验组和对照组不同。分组间差异无统计意义($P = 0.268$),说明分组因素不起作用,实验组和对照组声强度差总体而言没有统计学差异。实验组给药后 10 min 心肌声强度差值开始从 4.82 迅速减小到 2.95,30 min 后减小趋势降低,术后 2 h 声强度差值恢复至给药前状态。对照组心肌声强度变化不明显。**结论:**盐酸右美托咪定能扩张冠状动脉,达到增加术中患者心肌血供的目的。

【关键词】心肌声学造影;定量分析;盐酸右美托咪定;冠状动脉

【中图分类号】R322.1⁺

【文献标志码】A

【收稿日期】2017-09-07

Effect of dexmedetomidine hydrochloride on coronary blood supply:
A clinical study by myocardial contrast echocardiography

Liang Lei, Guo Bo

(Department of Anesthesiology, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital)

【Abstract】Objective: To evaluate the effect of dexmedetomidine hydrochloride on the coronary blood supply of patients through quantitative analysis of the left ventricular myocardial contrast echocardiography (MCE) results at different time points of continuous instillation of dexmedetomidine hydrochloride. **Methods:** A total of 52 intraoperative patients were randomly divided into experimental group ($n=26$) and control group ($n=26$). The patients in the experimental group received general anesthesia with dexmedetomidine hydrochloride; the MCE images were collected at five different time points: before administration, at 10 min, 30 min, and 1 h of administration, at the time of withdrawal, and at 2 h after withdrawal, and then a quantitative analysis was performed on the myocardial acoustic intensity of contrast agent at different time points in a workstation. The control group was given propofol, and the MCE data were collected at the same time points as the experimental group. The myocardial acoustic intensity reflected the blood perfusion in the myocardium; an increase in acoustic intensity difference indicated a reduction in coronary blood perfusion, while a reduction in acoustic intensity difference indicated an increase in coronary blood perfusion. **Results:** The acoustic intensity difference varied significantly at different time points ($P < 0.05$). There was a significant interaction between time and group ($P < 0.05$), suggesting the changing trend in acoustic intensity difference over time was different between the experimental group and the control group. The acoustic intensity difference showed no significant difference between the two groups ($P = 0.268$), indicating that the grouping factor had no influence. In the experimental group, the myocardial acoustic intensity difference decreased rapidly from 4.82 to 2.95 at 10 min of administration, and the decrease became slower at 30 min; the acoustic intensity difference returned to the value before administration at 2 h after operation. In the control group, there was no significant change in myocardial acoustic intensity. **Conclusion:** Dexmedetomidine hydrochloride can dilate the coronary artery and thus increase the myocardial blood supply during operation.

【Key words】myocardial contrast echocardiography; quantitative analysis; dexmedetomidine hydrochloride; coronary artery

作者介绍: 梁 磊, Email: 8121382@qq.com,

研究方向: 主要从事创伤麻醉方面的研究。

通信作者: 郭 波, Email: 332331298@qq.com。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyx.002024.html>

(2019-03-27)

目前,手术中患者心功能的调控一直是麻醉医生控制手术风险的重要部分,应用盐酸右美托咪定能改善患者术中功能,维持良好可控的麻醉状态,以保证手术顺利进行^[1]。近年来,国外有相关盐酸右美托咪定对心功能改善的文献报道^[2-3],但国内尚缺乏盐酸右美托咪定对冠状动脉血流量改变的相关定量分析。本研究拟利用左室心肌声学造影对盐酸右美托咪定改善冠状动脉血流量进行定量分析,评估其应用价值,并与传统丙泊酚麻醉进行对照研究。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2016 年 1 月至 2017 年 6 月于我院行下肢骨科手术麻醉患者 52 名。以上患者均排除心脏疾病^[4](血压 $\leq 130/85$ mmHg,心率 60~100 次/min,二维超声心动图左室射血分数大于等于 50%,心电图为窦性心率,无胸痛史,无心肌梗死史),并排除有左心声学造影禁忌证。基本情况见表 1。

1.2 分组

采用完全随机法将 52 名患者随机分为实验组与对照组,每组 26 例,实验组采用盐酸右美托咪定麻醉,对照组采用丙泊酚麻醉。

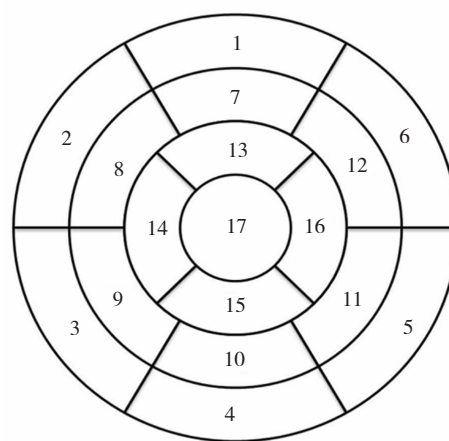
1.3 研究方法

1.3.1 仪器设备 超声检查仪器为 EPIQ 7C(Philips Medical System, Andover, MA),探头为 X5-1 全容积三维探头。连接心电图,每个切面于患者屏气后采集 8~12 个心动周期^[5]。图像采集完成后,进入 QLab 进行定量分析。

1.3.2 心肌分段方法 根据美国超声心动图协会(ASE)指南将左心室分为 17 节段法^[6](见图 1)。并根据冠状动脉供血区域,计算 17 节段平均声强度差。

1.3.3 MCE 研究方案 超声造影剂选用 SonoVue (Bracco Imaging, Milan, Italy),按照与生理盐水 1:5 比例配制。麻醉给药前,抽取 2 mL 配制的造影剂溶液,利用患者术前建立好的

静脉通道,团注 0.5 mL 造影剂后缓慢推注剩余造影剂。选取造影模式中 MCE 模式,调节参数(MI=0.1, Gain=70%)^[5,7],适当调节造影剂推注速度,待左室心肌均匀显影后分别采集患者心尖四腔心切面、心尖三腔心切面及心尖两腔心切面图像,于每个切面采集中的第 3 个心动周期收缩中晚期点击 FLASH(MI=0.78)^[8]。进入在机版 Philips QLab 工作站,选取 ROI 插件。心尖四腔心切面:由二尖瓣前瓣瓣根处向二尖瓣后瓣瓣根处分为 7 个节段,依次记为 3、9、14、17、16、12、6。心尖三腔心切面:由主动脉瓣移行处向二尖瓣后瓣瓣根处分为 7 个节段,依次记为 2、8、14、17、16、11、5。心尖两腔心切面:由前壁与二尖瓣移行处向下壁与二尖瓣移行处分为 7 个节段,依次记为 1、7、13、17、15、10、4^[9],每个切面选取相应节段中间 5 mm $\times$ 5 mm 区域进行测量分析,获取该区域最高声强度及 FLASH 后一个心动周期 QRS 波起点处声强度,计算得出两声强度之差。总和 17 节段供血区各个节段声强度差,求平均值,如节段声强度差于多个切面获得,取平均值。于麻醉给药后 10 min、30 min、1 h、停药时及停药 2 h 重复上述操作(图 2)。



1. 前壁基底段;2. 前间隔基底段;3. 后间隔基底段;4. 下壁基底段;5. 后侧壁基底段;6. 前侧壁基底段;7. 前壁中间段;8. 前侧壁中间段;9. 后侧壁中间段;10. 下壁中间段;11. 后侧壁中间段;12. 前侧壁中间段;13. 前壁心尖;14. 间隔心尖;15. 下壁心尖;16. 侧壁心尖;17. 心尖帽

图 1 17 节段法左室分段

表 1 各组基本情况比较($\bar{x} \pm s$)

基线资料	盐酸右美托咪定($n=26$)	丙泊酚麻醉($n=26$)	t/χ^2 值	P 值
性别(男/女, n)	14/12	16/10	0.89	0.45
年龄(岁)	52.16 $\pm$ 8.34	53.87 $\pm$ 11.01	-1.86	0.08
身高(cm)	161.43 $\pm$ 9.77	158.03 $\pm$ 7.99	1.12	0.23
体质量(kg)	71.54 $\pm$ 11.71	73.01 $\pm$ 8.32	-1.31	0.19
血压(mmHg)	114.33 $\pm$ 18.11/74.01 $\pm$ 6.45	119.00 $\pm$ 10.76/71.01 $\pm$ 9.79	-0.18	0.86
心率(次/min)	67.30 $\pm$ 10.33	65.12 $\pm$ 8.45	0.17	0.87

1.4 盐酸右美托咪定给药方式

取出 2 mL 盐酸右美托咪定加入 48 mL 0.9% 的氯化钠注射液,形成 50 mL 溶液,轻轻摇动使均匀混合。配成 4 $\mu\text{g/mL}$ 浓度以 1 $\mu\text{g/kg}$ 剂量缓慢滴注,滴注时间为 10 min,随后以 0.2~0.7 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 维持输注^[10]。

1.5 丙泊酚给药方式

麻醉诱导 2.5 mg/kg 缓慢静脉注射。麻醉维持 12 mg/(kg·h) 静脉注射。

1.6 数据分析

数据分析利用 SPSS 24.0 软件进行分析。组间比较采用重复测量方差分析,组内比较采用配对 t 检验,计量资料采用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 通过球形检验判断重复测量数据之间是否存在相关性

球形检验的结果 $P<0.01$,说明重复测量的数据间存在高

度的相关性,可以用多元方差分析进行检验或者使用校正方法对一元方差分析进行校正,通过 Greenhouse-Geisser 方法校正 $\varepsilon=0.333$ 。

2.2 分析时间、分组因素的作用以及时间和分组之间的交互作用

时间因素效应计算结果显示,各组内各时间点差异有统计学意义 ($F=68.914, P=0.000$),说明测量指标(声强度差)有随时间变化的趋势,然后组内采用配对 t 检验进行两两比较,见表 2;分组间变异的计算结果显示,分组的 P 值大于 0.05,组间差异无统计意义 ($F=1.253, P=0.268$),说明分组因素不起作用,实验组和对照组声强度差总体而言没有统计学差异;时间和分组的交互作用(时间 $\times$ 分组)具有统计学意义 ($F=34.688, P=0.000$),说明声强度差随时间的变化趋势在实验组和对照组不同。

2 组不同时间点重复测量指标的均数变化趋势图,可以直观地看出测量指标随时间的变化趋势,2 组资料随时间的变化趋势不同(图 3)。

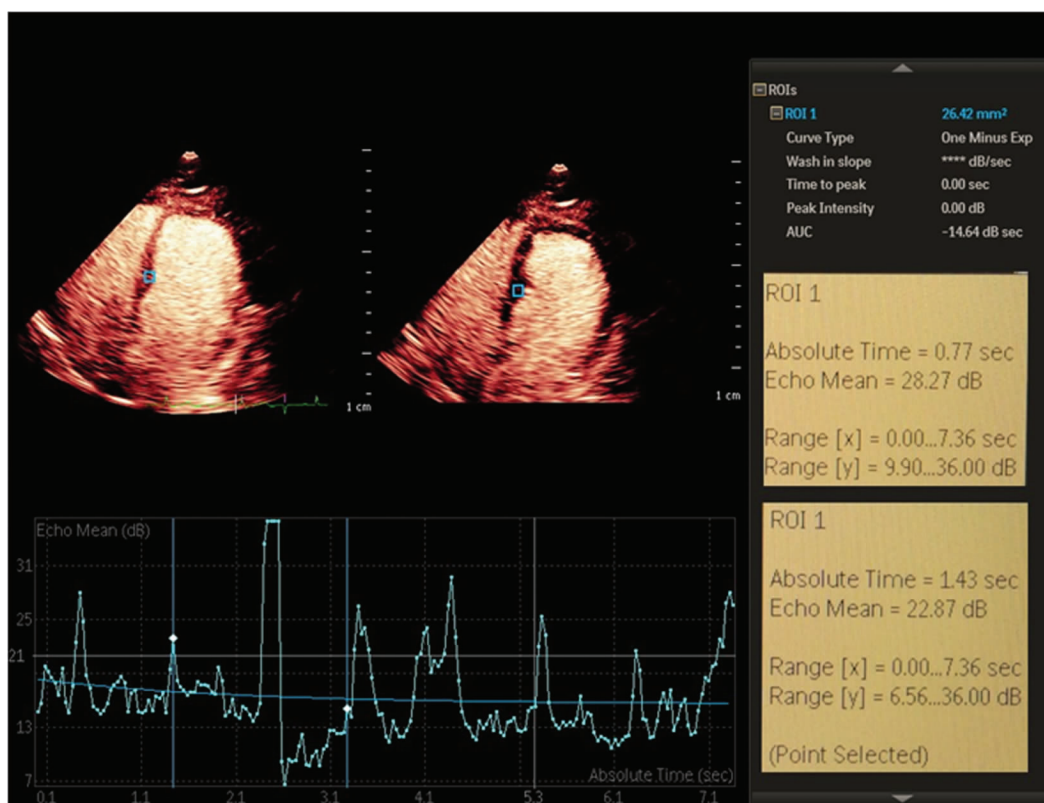


图 2 某患者应用 MCE 定量分析声强度差为 5.4 (给药 30 min 测量)

表 2 2 组患者不同时间心肌声强度差值比较

组别	例数	Y0:给药前	Y1:给药后 10 min	Y2:给药后 30 min	Y3:给药后 1 h	Y4:停药时	Y5:停药后 2 h
实验组	26	5.74 $\pm$ 2.27 ^{bcd}	4.69 $\pm$ 2.05 ^{acdef}	3.92 $\pm$ 1.81 ^{abef}	3.54 $\pm$ 1.71 ^{def}	3.25 $\pm$ 1.63 ^{def}	5.59 $\pm$ 2.11 ^{bcd}
对照组	26	5.30 $\pm$ 2.29	5.16 $\pm$ 2.18	5.04 $\pm$ 2.05	4.90 $\pm$ 2.10	4.82 $\pm$ 2.06 ^a	5.21 $\pm$ 2.24

注: $F_{\text{组别}}=1.253, P_{\text{组别}}=0.268; F_{\text{时间}}=68.914, P_{\text{时间}}=0.000; F_{\text{交互}}=34.688, P_{\text{交互}}=0.000$;整体分析为两因素重复测量方差分析,各组内时间两两比较采用配对 t 检验。a:与 Y0 比, $P<0.05$;b:与 Y1 比, $P<0.05$;c:与 Y2 比, $P<0.05$;d:与 Y3 比, $P<0.05$;e:与 Y4 比, $P<0.05$;f:与 Y5 比, $P<0.05$

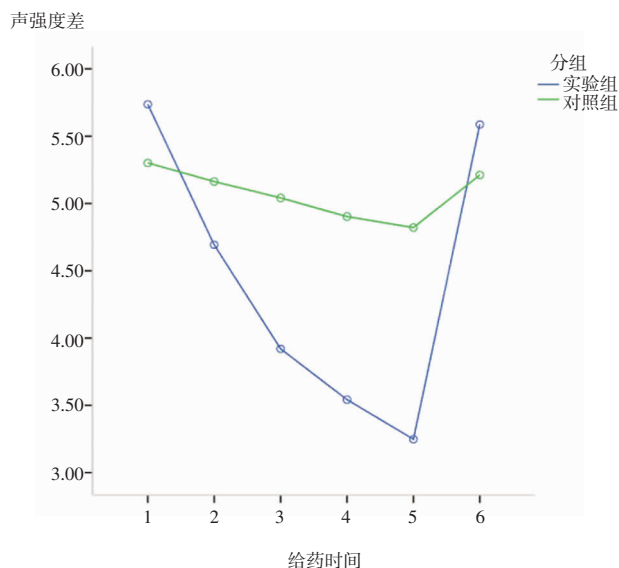


图3 各组不同时间点重复测量指标的均数变化趋势图

3 讨论

左室心肌声学造影是近年来兴起的超声心动图革命性技术,它能够清晰地显示心肌内造影剂微泡,根据左室心肌节段造影剂充盈状态来诊断冠状动脉狭窄,该技术与冠状动脉血管造影术有良好的相关性^[12-13]。本实验引入该技术,并于第3个心动周期收缩中晚期利用FLASH技术打破心肌内造影剂微泡,使各节段心肌处于同时开始造影剂充填状态,如冠状动脉血流量增加,造影剂充填速度增快,使得声强度恢复速度增快,与初始完全充盈状态声强度差值减小;反之,如冠状动脉血流量减少,造影剂充填速度降低,声强度恢复速度减慢,声强度差值增大^[14-15]。利用该原理,本实验设计测量单纯应用盐酸右美托咪定患者不同用药时间声强度差值,间接定量分析该药物对冠状动脉血流量的影响,从而提高患者心肌供血量。而传统用药丙泊酚无扩张冠状动脉的效应。

本研究利用左室心肌造影这项新技术观测盐酸右美托咪定对患者心肌供血的影响。本研究发现给药后患者声强度差快速减小,从 4.82 ± 2.11 快速减少到 2.95 ± 1.29 ,降低39%。这是由于盐酸右美托咪定是一种相对选择性 α_2 -肾上腺素受体激动剂,其能快速与冠状动脉肾上腺素受体结合,达到扩张

冠状动脉的作用,从而增加了冠状动脉血流量^[16-18]。给药后10 min到30 min,声强度差进一步快速降低,从 2.95 ± 1.29 降低到 2.06 ± 1.16 ,降低18%。证明给盐酸右美托咪定增加冠状动脉血流量的效果与血药浓度呈正相关性。药30 min后该减弱趋势逐渐平缓,30 min到1 h从 2.06 ± 1.16 降低到 1.68 ± 1.26 ,减少8%,从给药1 h到停药时声强度差从 1.68 ± 1.26 降低到 1.29 ± 0.98 ,减少8%,这是由于药物已使冠状动脉达到自身最大内径,进一步增加血药浓度并不能明显增加冠状动脉血流量^[19]。盐酸右美托咪定终末清除半衰期大约为2 h,停药后2 h声强度差值迅速升高接近给药前^[20]。

因此,与丙泊酚相比较,盐酸右美托咪定能通过改善冠状动脉血流量达到增加心肌供血量的作用,有利于麻醉医生管控术中患者基础情况的,降低麻醉风险^[21]。对于有基础心血管疾病的患者,盐酸右美托咪定也能一定程度上降低手术和麻醉风险^[22],保证手术的顺利完成,有利于术后患者的管理,具有非常广阔的临床应用前景。

参考文献

- [1] Groot BD, Verdoorn RCW, Lameijer J, et al. High-sensitivity cardiac troponin T is an independent predictor of in-hospital mortality in emergency department patients with suspected infection: a prospective observational derivation study[J]. Emerg Med J, 2014, 31(11): 882-888.
- [2] Apostolakis E, Filos KS, Koletsis E, et al. Lung dysfunction following cardiopulmonary bypass[J]. Journal of Cardiac Surgery, 2010, 25(1): 47-55.
- [3] Van GY, van Swieten HA, Noyez L. Cardiac troponin I levels after cardiac surgery as predictor for in-hospital mortality[J]. Interactive Cardiovascular & Thoracic Surgery, 2010, 10(3): 413-416.
- [4] Yang CC, Yip HK, Chen KH, et al. Impact of impaired cardiac function on the progression of chronic kidney disease—role of pharmacomodulation of valsartan[J]. American Journal of Translational Research, 2017, 9(5): 2548-2566.
- [5] Porter TR, Abdelmoneim S, Belcik JT, et al. Guidelines for the cardiac sonographer in the performance of contrast echocardiography: a focused update from the American Society of Echocardiography[J]. J Am Soc Echocardiogr, 2014, 27(8): 797-810.
- [6] 刘延玲, 熊鉴然. 临床超声心动图学[M]. 北京: 科学出版社, 2014: 839-866.
- [7] Coon PD, Pollard H, Furlong K, et al. Quantification of left ven-

tricular size and function using contrast-enhanced real-time 3D imaging with power modulation; comparison with cardiac MRI[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2012, 38: 1853-1858.

[8] Hoffmann R, Barletta G, von Bardeleben S, et al. Analysis of left ventricular volumes and function; a multicenter comparison of cardiac magnetic resonance imaging, cine ventriculography, and unenhanced and contrast-enhanced two-dimensional and three-dimensional echocardiography[J]. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2014, 27(3): 292-301.

[9] 朱天刚, 霍勇, 张运, 等. 超声心动图规范化培训教材[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 152-154.

[10] Mei YF, Anesthesia DO. Effect of dexmedetomidine hydrochloride on emergence agitation under general anesthesia in patients with transurethral resection of prostate enucleation[J]. *China Practical Medicine*, 2017, 06, R614.2.

[11] 易东, 王文昌, 刘岭, 等. 军事医学统计学[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2008: 63-78.

[12] Henjes CR, Hungerbühler S, Bojarski IB, et al. Comparison of multi-detector row computed tomography with echocardiography for assessment of left ventricular function in healthy dogs[J]. *American Journal of Veterinary Research*, 2012, 73(3): 393-403.

[13] Mulvagh SL, Rakowski H, Vannan MA, et al. American society of echocardiography consensus statement on the clinical applications of ultrasonic contrast agents in echocardiography[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2008, 21(11): 1179-1201.

[14] Saloux E, Labombarda F, Pellissier A, et al. Diagnostic value of three-dimensional contrast-enhanced echocardiography for left ventricular volume and ejection fraction measurement in patients with poor a-

coustic windows; a comparison of echocardiography and magnetic resonance imaging[J]. *J Am Soc Echocardiogr*, 2014, 27(10): 1029-1040.

[15] Senior R, Becher H, Monaghan M, et al. Contrast echocardiography: evidence-based recommendations by European Association of Echocardiography [J]. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 2009, 10(2): 194-212.

[16] Jiang W, Wang Q, Xu M, et al. Assessment of different loading doses of dexmedetomidine hydrochloride in preventing adverse reaction after combined spinal-epidural anesthesia[J]. *Experimental & Therapeutic Medicine*, 2017, 13(6): 2946-2950.

[17] 王志文, 郑观荣. 盐酸右美托咪定对结直肠手术患者围术期肾功能的影响[J]. *中国现代医生*, 2016, 54(10): 118-121.

[18] Chen Y, Du H, Wei B H, et al. Development and validation of risk-stratification delirium prediction model for critically ill patients: A prospective, observational, single-center study [J]. *Medicine*, 2017, 96(29): e7543.

[19] Liao X, Liu Y, Yang L, et al. Protective effect and mechanism of hydrochloride dexmedetomidine on the severe craniocerebral trauma in rats[J]. *International Journal of Clinical & Experimental Medicine*, 2017, 10(5): 8522-8528.

[20] Kunisawa T. Dexmedetomidine hydrochloride as a long-term sedative[J]. *Therapeutics & Clinical Risk Management*, 2011, 2011: 291.

[21] Aoki M, Nishimura YH, Okawa Y. Effects of dexmedetomidine hydrochloride on postoperative sedation in cardiovascular surgery [J]. *Kyobu Geka*, 2006, 59(13): 1181-1185.

[22] 卓海珍. 盐酸右美托咪啶联合舒芬太尼在小儿肛门直肠畸形术后镇痛镇静的应用[J]. *结直肠肛门外科*, 2017, 23(1): 52-55.

(责任编辑: 唐秋珊)

《中华医学教育探索杂志》在线投稿

网址: <http://yxjyts.cnjournals.com>