·老年人血栓与出血专栏·

$CHADS_2$ 评分对心房颤动患者二尖瓣置换术围手术期脑卒中风险的预测作用

龚志云,任崇雷,姜胜利,王明岩,肖苍松,高长青*
(解放军总医院心血管外科,解放军心脏外科研究所,北京 100853)

【摘 要】 **目的** 缺血性脑卒中是心脏手术后严重并发症,但其危险因素尚待进一步研究。本研究旨在探讨 $CHADS_2$ 评分对二尖瓣置换术围手术期脑卒中风险的预测作用。**方法** 选择2005年1月至2014年12月解放军总医院心血管外科行二尖瓣置换且术前合并房颤的患者共805例,年龄(53.7±10.5)岁,女性422例(52.4%)。观察不同 $CHADS_2$ 评分患者二尖瓣置换术后住院期间缺血性脑卒中发生情况;比较 $CHADS_2$ 评分≥2组和评分<2组脑卒中发生率;采用多因素 logistic 回归分析方法对围手术期常见脑卒中危险因素进行分析,研究 $CHADS_2$ 评分与术后脑卒中的关系。**结果** 全组患者 $CHADS_2$ 评分为0分者493例(61.2%),1分者185例(23.0%),2分者92例(11.4%),3分者26例(3.2%),4分者9例(1.1%)。术后住院期间发生缺血性脑卒中共14例,发生率为1.7%。住院期间死亡16例,死亡率2.0%。脑卒中发生于 $CHADS_2$ 评分为0分者6例(发生率1.2%),1分者2例(发生率1.1%),2分者3例(发生率3.3%),3分者2例(发生率7.7%),4分者1例(发生率11.1%)。与 $CHADS_2$ 评分<2组比较,$CHADS_2$ 评分≥2组脑卒中发生率显著升高(4.7% *vs* 1.2%;$P=0.005$)。与低 $CHADS_2$ 评分组比较,高 $CHADS_2$ 评分组患者术前合并颈动脉狭窄、术中同期行 CABG 和植入机械瓣比例较高,术后机械通气时间更长($P<0.05$)。两组患者术后 ICU 停留时间以及住院期间病死率差异均无统计学意义($P>0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,$CHADS_2$ 评分≥2(OR=4.164, 95% CI:1.388~12.495; $P=0.011$)和术后应用重组人凝血因子Ⅶa(OR=11.757, 95% CI:2.909~47.520; $P=0.001$)是术后住院期间脑卒中的独立危险因素。**结论** $CHADS_2$ 评分高的房颤患者二尖瓣置换术后住院期间脑卒中发生率更高,$CHADS_2$ 评分≥2是术后住院期间脑卒中的独立危险因素。$CHADS_2$ 评分对于预测房颤患者二尖瓣置换术围手术期脑卒中风险有一定价值,值得进一步研究。

【关键词】 心房颤动;脑卒中;二尖瓣置换;$CHADS_2$ 评分
【中图分类号】 R654.2 【文献标识码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.10.177

Predictive role of $CHADS_2$ score for perioperative stroke risk in atrial fibrillation patients undergoing mitral valve replacement surgery

GONG Zhi-Yun, REN Chong-Lei, JIANG Sheng-Li, WANG Ming-Yan, XIAO Cang-Song, GAO Chang-Qing*
(Department of Cardiovascular Surgery, Institute of Cardiac Surgery of PLA, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

【**Abstract**】 **Objective** Ischemic stroke is a severe complication following cardiac surgery, but its risk factors remain unclear and need further study. This study assessed the predictive value of $CHADS_2$ scores for perioperative ischemic stroke among atrial fibrillation (AF) patients undergoing mitral valve replacement surgery. **Methods** A total of 805 AF patients, with females accounting for 52.4% and at a mean age of (53.7±10.5) years, undergoing mitral valve replacement in our hospital from January 2005 to December 2014 were recruited in this study. Their $CHADS_2$ scores were used to stratify the risk for perioperative stroke. The incidence of stroke during hospitalization was observed and compared between those with the score ≥2 and the score <2. Multivariate logistic regression analysis was performed to determine the risk fertors used to predict stroke. The correlation of the score with perioperative stroke was analyzed. **Results** The $CHADS_2$ scores were as follows in the subjects: 0 point in 493 cases (61.2%), 1 point in 185 cases (23.0%), 2 points in 92 cases (11.4%), 3 points in 26 cases (3.2%) and 4 points in 9 cases (1.1%). There were 14 patients (1.7%) having stroke and 16 (2.0%) dying during hospital stay. Stroke occurred in 6 cases in the 0-point patients (1.2%), 2 cases in the 1-point patients (1.1%), 3 cases in the 2-point patients (3.3%), 2 cases in the 3-point patients (7.7%), and 1 case in the 4-point patients (11.1%). Compared with the patients with $CHADS_2$ score <2, those with the score ≥2 had higher incidence of stroke during

收稿日期:2016-06-07;**修回日期**:2016-08-02
通信作者:高长青,E-mail:gaochq301@yahoo.com

hospitalization (4.7% *vs* 1.2%, $P=0.005$). The patients with higher $CHADS_2$ score had higher proportions of being complicated with carotid artery stenosis, undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) simultaneously, receiving mechanical valve replacement, and taking longer mechanical ventilation time post-operatively when compared with those with lower score ($P<0.05$). But there were no differences in the ICU stay length and intra-hospital mortality between them ($P>0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that the $CHADS_2$ score ≥2 (OR=4.164, 95% CI: 1.388-12.495; $P=0.011$) and application of recombinant human coagulation factor Ⅶa (OR=11.757, 95% CI: 2.909-47.520; $P=0.001$) were independent risk factors for stroke during hospitalization. **Conclusion** There is an increased risk for stroke in the AF patients with higher $CHADS_2$ score after mitral valve replacement. $CHADS_2$ score ≥2 is an independent risk factor for stroke during hospitalization. The score is of significant value in the prediction of perioperative ischemic stroke in the AF patients undergoing mitral valve replacement surgery and worth further study.

【Key words】 atrial fibrillation; stroke; mitral valve replacement; $CHADS_2$ score

Correspondence author: *GAO Chang-Qing*, *E-mail*: *gaochq301@yahoo.com*

缺血性脑卒中是心脏瓣膜手术后的严重并发症，会明显延长住院时间，增加死亡率，但对于其危险因素仍需要进一步研究[1,2]。$CHADS_2$ 评分（Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥ 75 years, Diabetes mellitus, Prior Stroke or TIA）近年来已应用于非瓣膜病心房颤动（简称房颤）患者脑卒中危险分层，并指导抗凝血治疗[3,4]，但对于瓣膜病患者脑卒中风险的预测作用研究尚少[5]。本研究拟采用 $CHADS_2$ 评分对接受二尖瓣置换手术的房颤患者进行评分，观察 $CHADS_2$ 评分与术后住院期间缺血性脑卒中的关系，分析其对合并房颤的心脏瓣膜病患者围手术期脑卒中风险的预测作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集2005年1月至2014年12月于解放军总医院心血管外科行二尖瓣置换术且术前合并房颤患者的临床资料进行回顾性分析，排除术前无房颤病史、未成年（<18岁）及行房颤射频消融的患者。

共纳入分析805例，年龄（53.7±10.5）岁，女性422例（52.4%），男性383例（47.6%）。其中合并糖尿病71例（8.8%），高血压113例（14.0%），脑血管病史89例（11.1%），心功能不全121例（15.0%），颈动脉狭窄7例（0.9%），外周动脉病史19例（2.4%），心肌梗死病史8例（1.0%），二次手术41例（5.1%），急诊手术21例（2.6%），术中探查发现左房血栓200例（24.8%），术中或术后应用重组人凝血因子Ⅶa（诺其，诺和诺德，丹麦）21例（2.6%）；其中513例（63.7%）植入机械瓣，123例（15.3%）同期行主动脉瓣置换术，58例（7.2%）同期行冠状动脉旁路移植术（coronary artery bypass grafting, CABG），680例（72.1%）同期行三尖瓣成形或置换术。

1.2 研究方法

收集纳入患者围手术期资料，按照标准对全组患者进行 $CHADS_2$ 评分，观察全组患者 $CHADS_2$ 评分分布情况，观察各 $CHADS_2$ 评分组患者术后脑卒中的发生率和围手术期死亡率，分析 $CHADS_2$ 评分对患者术后结果的影响及与术后脑卒中的关系；将围手术期脑卒中常见危险因素纳入 logistic 多因素回归分析，寻找术后脑卒中的危险因素，评价 $CHADS_2$ 评分对房颤患者二尖瓣置换术后脑卒中危险的预测作用。

围手术期抗凝血治疗：术后第1天开始给予华法林（warfarin）2.5 mg 抗凝血治疗，每天复查国际标准化比值（international normalized ratio, INR），根据INR结果调整华法林用量。INR目标值1.8~2.0，INR达到目标值前静脉予肝素钠1 mg/（kg·d）。

$CHADS_2$ 评分方法参照2006年美国心脏病学会（American College of Cardiology, ACC）房颤管理指南[3]。脑卒中定义为缺血性脑卒中，根据临床表现、定位体征和头颅CT检查结果，经神经内科医师会诊确定诊断。

1.3 统计学处理

采用SPSS19.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料采用均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验；非正态分布计量资料采用中位数和四分位间距[M(Q_1, Q_3)]表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验；计数资料采用百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验；logistics 多因素回归分析采用向后步进法（进入0.05，删除0.10）。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 低 $CHADS_2$ 评分组与高 $CHADS_2$ 评分组病例临床资料比较

全组患者 $CHADS_2$ 评分为0分者493例（61.2%），1分者185例（23.0%），2分者92例（11.4%），3分者26例（3.2%），4分者9例

(1.1%)。术后住院期间缺血性脑卒中共14例,发生率为1.7%。脑卒中发生于$CHADS_2$评分为0分者6例(发生率1.2%),1分者2例(发生率1.1%),2分者3例(发生率3.3%),3分者2例(发生率7.7%),4分者1例(发生率11.1%)。全组患者住院期间死亡16例,死亡率2.0%。

高$CHADS_2$评分($CHADS_2$评分≥2)组患者术后住院期间脑卒中发生率明显高于低$CHADS_2$评分($CHADS_2$评分<2)组(4.7% *vs* 1.2%;$P=0.005$)。与低$CHADS_2$评分组比较,高$CHADS_2$评分组患者术前合并颈动脉狭窄、术中同期行CABG和植入机械瓣比例较高,术后机械通气时间更长($P<0.05$)。两组患者术后ICU停留时间以及住院期间病死率差异均无统计学意义($P>0.05$;表1)。

2.2 术后脑卒中危险因素的logistic多因素回归分析

将性别、外周动脉疾病、颈动脉狭窄、心肌梗死病史、二次手术、左房内径、左房血栓、同期CABG、同期主动脉瓣置换、植入机械瓣、术后应用重组人凝血因子Ⅶa和$CHADS_2$评分≥2等因素纳入logistic多因素逐步回归分析,结果显示$CHADS_2$评分≥2和应用重组人凝血因子Ⅶa是术后脑卒中的独立危险因素(表2)。

3 讨 论

缺血性脑卒中是人工心脏瓣膜置换术后较常见的并发症,但其发生率文献报道之间差异很大。

表1 低$CHADS_2$评分组与高$CHADS_2$评分组临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data between low $CHADS_2$ score group and high $CHADS_2$ score group

Item	Low $CHADS_2$ score group (<2, n=678)	High $CHADS_2$ score group (≥2, n=127)	P value
Female[n(%)]	355(52.4)	67(52.8)	0.935
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	53.0±10.4	57.7±10.2	<0.001
Hypertension[n(%)]	63(9.3)	50(39.4)	<0.001
Diabetes[n(%)]	38(5.6)	33(26.0)	<0.001
History of cerebral vascular disease[n(%)]	0(0.0)	89(70.1)	<0.001
Congestive heart failure[n(%)]	84(12.4)	37(29.1)	<0.001
Peripheral arterial disease[n(%)]	16(2.4)	3(2.4)	0.999
Carotid stenosis[n(%)]	2(0.3)	5(3.9)	<0.001
History of myocardial infarction[n(%)]	6(0.9)	2(1.6)	0.472
LAD(mm, $\bar{x}\pm s$)	54.9±5.9	54.6±6.0	0.582
LVD(mm, $\bar{x}\pm s$)	58.8±9.1	57.4±7.7	0.106
LVEF(%, $\bar{x}\pm s$)	60.1±5.2	60.6±4.7	0.324
LAT[n(%)]	171(25.2)	29(22.8)	0.568
Aortic valve replacement[n(%)]	102(15.0)	21(16.5)	0.668
CABG[n(%)]	41(6.0)	17(13.4)	0.003
CPB time(min, $\bar{x}\pm s$)	116.3±41.7	118.0±48.8	0.671
Aorta clamping time(min, $\bar{x}\pm s$)	77.6±30.6	77.6±32.1	0.996
Implanted mechanical valve[n(%)]	451(66.5)	62(48.8)	<0.001
Application of rhFⅦa[n(%)]	17(2.5)	4(3.1)	0.677
Mechanical ventilation time[h, M(Q_1, Q_3)]	17.7(16.0, 19.3)	18.2(17.3, 21.4)	0.001
ICU stay[d, M(Q_1, Q_3)]	3.9(2.8, 5.6)	3.8(2.9, 5.6)	0.551
Stroke[n(%)]	8(1.2)	6(4.7)	0.005
Death[n(%)]	13(1.9)	3(2.4)	0.742

$CHADS_2$: Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75 years, Diabetes mellitus, Prior Stroke or TIA; LAD: left atrial diameter; LVD: left ventricular diameter; LVEF: left ventricular ejection fraction; LAT: left atrial thrombus; CABG: coronary artery bypass grafting; CPB: cardio-pulmonary bypass; rhFⅦa: recombinant human coagulation factor Ⅶa; ICU: intensive care units

表2 术后脑卒中危险因素的logistic多因素回归分析

Table 2 Multivariate logistic regression analysis of risk factors for postoperative stroke

Risk factor	B	SE	Wald	Exp(B)	95% CI	P value
$CHADS_2$ score≥2	1.426	0.561	6.473	4.164	1.388-12.495	0.011
Application of rhFⅦa	2.464	0.713	11.959	11.757	2.909-47.520	0.001
Constant	-4.647	0.386	145.001	0.010		0.000

$CHADS_2$: Congestive heart failure, Hypertension, Age ≥75 years, Diabetes mellitus, Prior Stroke or TIA; rhFⅦa: recombinant human coagulation factor Ⅶa

Bucerius等[2]报道二尖瓣置换术围手术期脑卒中发生率可高达8.8%,国内肖巍等[6]和焦国庆等[7]报道二尖瓣置换术围手术期脑卒中发生率为0.3%~0.6%,董力等[8]报道心脏瓣膜置换术后住院期间栓塞发生率为0.06%,而本研究二尖瓣置换术后住院期间缺血性脑卒中发生率为1.7%。

不同研究之间脑卒中发生率差异的一个重要原因是研究人群的异质性。既往研究表明心脏手术后缺血性脑卒中与多个危险因素有关,然而,目前临床上仍缺乏有效的预测指标来甄别瓣膜置换术后脑卒中的高危人群。文献显示术后脑卒中的危险因素较多,包括年龄、性别、房颤病史、脑卒中病史、外周血管病、高血压、糖尿病、心肌梗死病史、心力衰竭、心脏手术史、急诊手术以及围术期大量输血等[2,9,10]。其中,房颤是瓣膜病脑卒中的重要危险因素。瓣膜病房颤患者脑卒中的危险是普通人群的17.6倍[11],同时研究显示房颤也是瓣膜手术后脑卒中的重要危险因素,Bando等[12]的研究显示90%二尖瓣机械瓣置换术后脑卒中发生于合并房颤的患者。本研究二尖瓣置换术后住院期间缺血性脑卒中发生率高于国内其他研究报道的水平,可能与本研究对象均为房颤患者,且年龄较大,合并脑血管病史、高血压、糖尿病及左房血栓等危险因素比例较高有关。

$CHADS_2$评分作为一个有效的脑卒中风险评估工具,被视为房颤抗凝血治疗的基础[3,4]。通过$CHADS_2$评分系统,可以对房颤患者进行脑卒中风险分层评估,从而找出高危患者,给予相应的抗凝血治疗。$CHADS_2$评分目前广泛应用于非瓣膜病房颤患者脑卒中风险的分层评估。瓣膜病房颤本身是脑卒中的高危患者,需要华法林抗凝血治疗,因此$CHADS_2$评分既往并没有研究应用于瓣膜病房颤。由于$CHADS_2$评分集中了高龄、高血压、糖尿病、脑血管病史及心力衰竭等重要的危险因素,近来一些研究发现$CHADS_2$评分在更多领域有应用价值。Santos等[13]的研究显示$CHADS_2$评分亦可用于预测非房颤人群的脑卒中风险,一些研究显示$CHADS_2$评分也可以作为房颤发生的预测因子[14,15]。本研究结果显示随着$CHADS_2$评分升高,术后脑卒中发生率呈上升趋势,$CHADS_2$评分≥2分组的脑卒中发生率明显高于评分为0和1者。多因素logistic回归分析结果也显示$CHADS_2$评分≥2是术后脑卒中的独立危险因素。这提示通过$CHADS_2$评分,对接受心脏瓣膜置换手术的患者进行脑卒中风险分层评估有一定价值,有助于甄别出术后脑卒中的高危病例,从而指导临床治疗。

由于标准抗凝血治疗对于国人有较高出血风险,心脏瓣膜置换术后采用低强度抗凝血治疗方案近年来已被国内广泛接受和应用。近期发表的中国心脏瓣膜术后多中心低强度抗凝血治疗注册登记及2年随访研究结果显示,低强度抗凝血方案(INR 1.5~2.5)可明显减少国人心脏瓣膜置换术后出血并发症的发生,而栓塞与血栓并发症发生率无明显增加,从而有效降低抗凝血治疗总的并发症,降低死亡率[8]。该研究显示,心脏瓣膜置换术后住院期间INR均值为1.84,栓塞发生率为0.06%。本中心近年来亦采用低强度抗凝血方案,二尖瓣置换术后INR目标值为1.8~2.0。然而本研究中,二尖瓣置换术后脑卒中发生率相对较高,术后住院期间缺血性脑卒中发生率达1.7%,尤其是$CHADS_2$评分≥2组,脑卒中发生率高达4.7%。因此,对于合并有其他脑卒中高危因素的瓣膜置换术后的患者,尤其是$CHADS_2$评分≥2者,低强度抗凝血治疗可能并不适宜,需要进一步研究。

总之,本研究结果显示,随着$CHADS_2$评分升高,房颤患者二尖瓣置换术后住院期间脑卒中发生率呈递增趋势,评分高者围手术期脑卒中风险加大;$CHADS_2$评分≥2是二尖瓣置换术后住院期间脑卒中的独立危险因素。$CHADS_2$评分对于房颤患者二尖瓣置换术围手术期脑卒中的风险有一定预测作用,值得进一步研究。

【参考文献】

[1] Messe SR, Acker MA, Kasner SE, *et al*. Stroke after aortic valve surgery: results from a prospective cohort[J]. Circulation, 2014, 129(22): 2253-2261.

[2] Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, *et al*. Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16 184 consecutive adult patients[J]. Ann Thorac Surg, 2003, 75(2): 472-478.

[3] Fuster V, Ryden LE, Cannom DS, *et al*. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines and the European Society of Cardiology Committee for practice guidelines (Writing Committee to revise the 2001 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation): developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society[J]. Circulation, 2006, 114(7): e257-e354.

[4] Xiong Q, Chen S, Senoo K, *et al*. The $CHADS_2$ and $CHA2DS_2$-VASc scores for predicting ischemic stroke among East Asian patients with atrial fibrillation: a systemic review and meta-analysis[J]. Int J Cardiol, 2015, 195: 237-242.

[5] Liu J, Wang D, Tan G, *et al*. Predicting the outcomes of acute ischemic stroke with rheumatic heart disease: the values of

CHADS2, CHA_2DS_2-VASc, and HAS-BLED Scores[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2016, 25(3): 722-726.

[6] Xiao W, Zhang JQ, Xiao MD, *et al*. Clinical outcomes of preservation of posterior leaflet and subvalvular structures in mitral valve replacement[J]. Chin J Clin Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 19(3): 240-243. [肖 巍, 张健群, 肖明第, 等. 保留后瓣及瓣下结构的二尖瓣置换术临床分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2012, 19(3): 240-243.]

[7] Jiao GQ, Xiao MD, Lin L, *et al*. Replacements of mitral valve preserving mitral posterior leaflet and subvalve structures: a clinical experience with 1050 cases[J]. Shanghai Med J, 2008, 31(6): 391-393. [焦国庆, 肖明第, 林 雷, 等. 保留二尖瓣后瓣叶及瓣下结构的二尖瓣置换术的临床经验[J]. 上海医学, 2008, 31(6): 391-393.]

[8] Dong L, Shi YK, Xu JP, *et al*. The multicenter study on the registration and follow-up of low anticoagulation therapy for the heart valve operation in China[J]. Natl Med J China, 2016, 96(19): 1489-1493. [董 力, 石应康, 许建屏, 等. 中国心脏瓣膜术后多中心低强度抗凝治疗注册登记及随访研究[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(19): 1489-1493.]

[9] Santos HN, Magedanz EH, Guaragna JC, *et al*. Predictors of stroke in patients undergoing cardiac surgery[J]. Rev Bras Cir Cardiovasc, 2014, 29(2): 140-147.

[10] Anyanwu AC, Filsoufi F, Salzberg SP, *et al*. Epidemiology of stroke after cardiac surgery in the current era[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2007, 134(5): 1121-1127.

[11] Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, *et al*. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study[J]. N Engl J Med, 1982, 306(17): 1018-1022.

[12] Bando K, Kobayashi J, Hirata M, *et al*. Early and late stroke after mitral valve replacement with a mechanical prosthesis: risk factor analysis of a 24-year experience[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 126(2): 358-364.

[13] Santos C, Pereira T, Conde J. $CHADS_2$ score in predicting cerebrovascular events: a meta-analysis[J]. Arq Bras Cardiol, 2013, 100(3): 294-301.

[14] Sareh S, Toppen W, Mukdad L, *et al*. $CHADS_2$ score predicts atrial fibrillation following cardiac surgery[J]. J Surg Res, 2014, 190(2): 407-412.

[15] Yang Y, Zhang Z, Ng CY, *et al*. Meta-analysis of $CHADS_2$ score in predicting atrial fibrillation[J]. Am J Cardiol, 2015, 116(4): 554-562.

(编辑: 周宇红)

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊),创办于2002年,月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究、临床病理讨论等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志,我们真诚期待您的关注和参与。

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