

·血管介入 Vascular intervention·

腹主动脉球囊阻断在剖宫产术中应用及相关问题探讨

张建好, 韩新巍, 赵先兰, 王晓娟, 周 艳, 李秀芳, 刘慧娜, 张 梅,
冯志鹏, 李宗明

【摘要】 目的 探讨腹主动脉球囊阻断在凶险型前置胎盘(PPP)伴胎盘植入剖宫产术中的应用价值,分析技术重点及相关问题处理。**方法** 对 97 例 PPP 伴胎盘植入产妇行球囊阻断腹主动脉辅助下剖宫产(观察组),同时对 97 例 PPP 伴胎盘植入产妇直接行剖宫产(对照组)。观察组剖宫产术前预置球囊导管于髂动脉分叉上方腹主动脉,胎儿头娩出后充盈球囊阻断腹主动脉,剥离胎盘并缝合剥离面止血,创面充分缝合仍出血行子宫动脉栓塞,栓塞后再出血则行子宫次全切除。记录观察组术中出血量、手术时间、子宫保留与否、胎儿 X 线辐射剂量、术后并发症等情况。**结果** 观察组 97 例均成功预置腹主动脉球囊,辅助剖宫产完成分娩,保留子宫 96 例,次全切除 1 例;对照组 97 例中 11 例切除子宫。观察组、对照组平均出血量分别为 $(1\ 238.0 \pm 139.2)$ mL、 $(3\ 373.0 \pm 196.3)$ mL ($P < 0.001$),手术时间分别为 (70.6 ± 3.6) min、 (128.6 ± 6.2) min ($P < 0.000\ 1$)。观察组胎儿辐射剂量为 (6.1 ± 1.4) mGy;术后 5 例产妇发生髂股动脉血栓形成,溶栓后血栓消失,未出现肾功能损伤、血管破裂、下肢缺血等严重并发症。**结论** 球囊阻断腹主动脉辅助 PPP 伴胎盘植入产妇剖宫产手术,可明显减少术中出血量,缩短手术时间,显著降低子宫切除风险。对术中胎儿辐射、球囊置放、动脉血栓等问题应有充分认识,严格控制适应证,尽量避免并发症发生并及时处理。

【关键词】 球囊阻断腹主动脉;前置胎盘;胎盘植入;出血量;手术时间;胎儿辐射;动脉血栓形成
中图分类号:R714.461 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2018)-08-0725-05

The application of balloon occlusion of abdominal aorta in cesarean section and the discussion of its related issues ZHANG Jianhao, HAN Xinwei, ZHAO Xianlan, WANG Xiaojuan, ZHOU Yan, LI Xiufang, LIU Huina, ZHANG Mei, FENG Zhipeng, LI Zongming. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450052, China

Corresponding author: ZHAO Xianlan, E-mail: jh7402@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the application of temporal balloon occlusion of abdominal aorta in performing cesarean section for delivery women with pernicious placenta previa (PPP) complicated by placenta implantation, and to discuss its technical points and the management of related complications. **Methods** A total of 97 delivery women with PPP accompanied by placenta implantation received cesarean section with the help of balloon occlusion of abdominal aorta (observation group), and other 97 delivery women with PPP accompanied by placenta implantation directly received cesarean section (control group). For the patients of observation group, balloon catheter was preset in abdominal aorta above the bifurcation of the iliac artery before cesarean section, and the balloon was inflated to obstruct the abdominal aorta when the fetal head was delivered, then the placenta was peeled off and the peeling surface was sutured to stop bleeding. If the bleeding could not be stopped after the peeling surface was totally sutured, uterine artery embolization was carried out, and subtotal hysterectomy had to be employed when re-bleeding occurred after uterine artery

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.08.005

基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(201503021)

作者单位:450052 郑州大学第一附属医院介入科(张建好、韩新巍、冯志鹏、李宗明)、产科(赵先兰、王晓娟、周艳、李秀芳、刘慧娜、张梅)

通信作者:赵先兰 E-mail: jh7402@126.com

embolization. The amount of intraoperative blood loss, the time spent for surgery, the reservation of uterus, the radiation dose received by fetus, the postoperative complications, etc. in the observation group were recorded. **Results** Balloon catheter was successfully preset in the abdominal aorta in all 97 delivery women of observation group, and with the help of balloon occlusion of abdominal aorta the cesarean section was accomplished. The uterus was reserved in 96 delivery women, and subtotal hysterectomy was performed in one delivery woman. Among the 97 delivery women of the control group, 11 received subtotal hysterectomy. In the observation group and control group, the average amount of intraoperative blood loss was $(1\ 238.0 \pm 139.2)$ mL and $(3\ 373.0 \pm 196.3)$ mL respectively ($P < 0.001$), and the time spent for surgery was (70.6 ± 3.6) min and (128.6 ± 6.2) min respectively ($P < 0.000\ 1$). In the observation group the radiation dose received by fetus was (6.1 ± 1.4) mGy. Postoperative ilio-femoral artery thrombosis occurred in 5 delivery women, which disappeared after thrombolysis therapy. No serious complications such as renal function damage, vascular rupture, lower extremity ischemia, etc. occurred. **Conclusion** The use of temporal balloon occlusion of abdominal aorta to assist the performance of cesarean section for delivery women with PPP accompanied by placenta implantation can remarkably reduce the amount of intraoperative blood loss, shorten the time spent for operation, and reduce the risk of hysterectomy. It is very important for the operators to seriously take the fetal radiation dose, balloon placement, arterial thrombosis and other possible issues into consideration, to strictly observe the indications, to avoid the occurrence of complications as far as possible, and to promptly manage the complications. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 725-729)

【Key words】 balloon occlusion of abdominal aorta; placenta previa; placenta implantation; amount of blood loss; time spent for operation; fetal radiation; arterial thrombosis

凶险型前置胎盘(pernicious placenta previa, PPP)伴胎盘植入主要危害是剖宫产术中难治性出血,极易发生致命性大出血,出现失血性休克、凝血功能障碍、孕产妇死亡等严重后果^[1-2]。胎盘植入穿透子宫肌层甚至周围组织脏器,可导致泌尿系统、盆壁、肠管损伤等并发症。剖宫产术中低位腹主动脉球囊阻断术,可大大减少 PPP 伴胎盘植入产妇术中出血量及子宫切除率,但与球囊相关问题随之出现。本研究探讨腹主动脉球囊阻断技术重点及相关问题处理。

1 材料与方法

1.1 患者资料

2013 年 1 月至 2016 年 6 月郑州大学第一附属医院对 97 例 PPP 伴胎盘植入产妇行球囊阻断腹主动脉辅助下剖宫产(观察组),同时对 97 例 PPP 伴胎盘植入产妇直接行急症剖宫产(急诊入院未及预置或家属拒绝预置球囊、省妇幼保健院未预置球囊,对照组)。观察组、对照组产妇年龄分别为 (28.9 ± 4.1) 岁、 (26.8 ± 6.4) 岁,孕期分别为 (34.8 ± 3.6) 周、 (33.6 ± 2.8) 周,差异均无统计学意义($P > 0.05$);均为单胎,有 ≥ 2 次妊娠史, ≥ 1 次剖宫产史;均经彩色超声和 MR 确诊,胎盘部分植入子宫肌层或穿透浆膜层(图 1)。

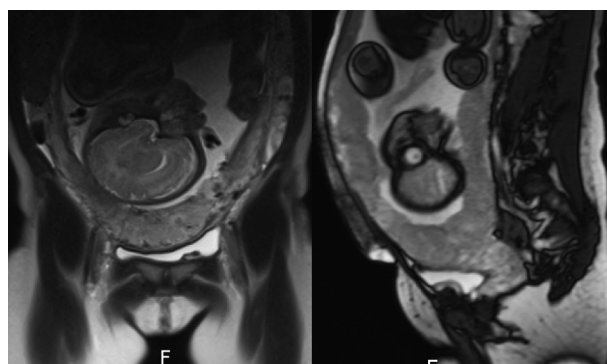
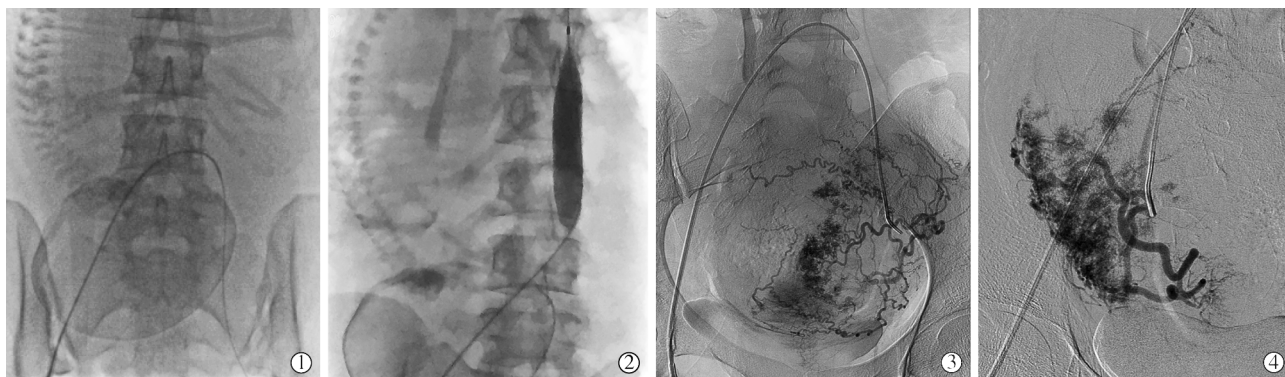


图 1 MR 成像显示胎盘前置并植入

1.2 手术方法

观察组手术在配备 Allura Xper FD20 型 DSA 机(荷兰 Philips 公司)的复合手术室进行,产妇仰卧位,术区消毒铺巾,局部麻醉下穿刺股动脉,置入血管鞘,经鞘管引入 5 F Cobra 导管,明确髂动脉分叉位置;根据术前 MR 成像选定合适直径球囊,引入直径 12~16 mm×40 mm Atlas 球囊扩张导管(美国 Bard 公司),送至髂动脉分叉上方(图 2①②),球囊一般置于肾动脉开口下方腹主动脉,如髂动脉分叉位置较高或肾动脉开口位置较低,球囊可能部分或全部覆盖肾动脉开口,术中阻断时间需控制,球囊导管体外固定,连接三通;全身或硬膜外麻醉下行剖宫产术,胎儿头娩出后即使用 0.9%氯化钠溶液充盈球囊,阻断腹主动脉;娩出胎盘,缝合修补胎盘附着



①②球囊预置于髂动脉分叉上方腹主动脉;③剖宫产后仍有渗血,行子宫动脉造影;④明胶海绵颗粒栓塞子宫动脉

图2 腹主动脉球囊预置辅助剖宫产手术影像

面,双侧足背动脉波动消失、手术野出血明显减少或无出血视为阻断有效;拔除导管鞘管,穿刺点加压包扎。术中根据缝合修补胎盘剥离面情况释放球囊 30~60 s,显示出血点再行缝合至创面止血满意;单次球囊阻断时间最长为 15 min;个别产妇子宫充分缝合但止血不满意仍有渗血,予撤出球囊导管行超选择子宫动脉造影并明胶海绵颗粒栓塞(图 2③④),栓塞后仍出血不止则行子宫次全切除。对照组行急症剖宫产术。

1.3 观察指标及随访

观察组主要观察指标为术中总出血量、手术时间、子宫是否保留、胎儿接受 X 线辐射剂量及术后并发症情况。出血量计算采用容积法。根据 DSA 所示透视时间和皮肤 X 线吸收剂量,记录胎儿在母体内所受辐射剂量和时间。术后 3 d 内彩色超声检查穿刺侧髂股动脉有无血栓形成,观察下肢有无缺血表现及肾功能异常。对照组主要观察出血量、手术时间、子宫是否保留。

术后随访 18 个月,检查有无再次子宫出血、月经是否正常、婴儿 18 个月内有无血细胞异常、白血病及肿瘤相关性疾病。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 13.0 软件进行统计学处理。采用描述性方法,正态分布计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料用频数和率表示。

2 结果

观察组 97 例 PPP 伴胎盘植入产妇均成功预置腹主动脉球囊,辅助剖宫产完成分娩,术毕球囊顺利取出,未出现因球囊阻断腹主动脉发生血管破裂、下肢及肾脏缺血-再灌注损伤等严重并发症。胎儿透视时间 3~12 s,平均(8.1±3.4) s;辐射剂量 5~

8 mGy,平均(6.1±1.4) mGy。剖宫产术中 88 例术野无明显渗血或少量渗血,放松球囊出血汹涌;8 例术野不同程度出血,放松球囊出血量加大,考虑卵巢动脉参与部分供血;1 例出血汹涌(出血量为 3 560 mL),球囊放松与充盈无明显差异,考虑主要由卵巢动脉供血。观察组、对照组平均出血量分别为(1 238.0±139.2) mL、(3 373.0±196.3) mL($P<0.001$),平均手术时间分别为(70.6±3.6) min、(128.6±6.2) min($P<0.000 1$),差异有显著统计学意义。

观察组 9 例术中充分缝合子宫后仍有渗血,其中 7 例宫腔纱布填塞后止血成功,2 例接受子宫动脉栓塞术,结果 1 例止血成功,1 例仍有明显出血,遂次全切除子宫。对照组子宫切除 11 例。两组子宫切除率比较,差异有显著统计学意义($P=0.004 9$)。

观察组术后发生髂股动脉血栓形成(髂外动脉起点至股动脉穿刺点)5 例,导管接触溶栓后血栓完全消失。

随访 18 个月,所有产妇未再出现子宫出血,恢复正常月经周期,月经量正常,所生婴儿均未出现血细胞异常,未发生肿瘤、白血病等相关性疾病。

3 讨论

近年剖宫产率呈上升趋势^[3],PPP 伴胎盘植入发生率随之上升^[4]。胎盘植入产妇剖宫产术中出血汹涌^[5-6],可引起多脏器衰竭,严重威胁生命安全,因此为了止血保生命需切除子宫^[7]。目前球囊阻断腹主动脉辅助剖宫产术临床应用增多,可明显减少 PPP 伴胎盘植入产妇术中出血量及出血相关并发症。该技术操作简单,控制出血效果明显,手术时间大大缩短,子宫切除率明显降低^[8-9],明显改善了临床结局和预后^[10-11]。但该技术也存在一些问题,应引起重视并及时处理。

首先,选择合适的球囊尤为重要^[12]。术中出血量控制主要依靠球囊阻断腹主动脉血流,选择与动脉内径相近球囊最为理想。与传统的血管狭窄球囊扩张需用大于血管直径 15%~20%球囊造成血管内膜撕裂,达到扩张成形、纠正狭窄的效果不同,剖宫产术中需有效阻断腹主动脉血流,并尽可能避免血管壁损伤。如果球囊直径较大、完全充盈时压迫血管内膜时间过长,可造成血管内膜损伤,诱发动脉壁内血栓形成,甚至增加血管破裂风险;如果球囊直径较小,不能完全阻断血流,达不到术中有效减少出血量目的,则影响手术效果。术前常规 MR 平扫检查,不仅有助于诊断评估前置胎盘植入严重程度,还可测量腹主动脉直径,选择合适球囊导管。

其次,影响手术出血量的因素还与球囊位置有关。球囊一般预置于髂动脉分叉上方、肾动脉下方的腹主动脉,即阻断低位腹主动脉,这对绝大多数患者可起到有效阻断腹主动脉作用。如果存在卵巢动脉,尤其是发自肾动脉的卵巢动脉参与供血或优势供血,球囊则无法起到有效减少出血量的作用,甚至无效。本研究术中依靠止血带捆扎子宫颈部并缝合胎盘附着面,主要考虑卵巢动脉部分供血或优势供血,结果观察组 88 例出血控制满意,8 例部分有效,1 例无效。球囊如果阻断了肾动脉,一定要严格控制单次阻断及累计阻断时间,因为肾动脉阻断所致热缺血损伤超过 30 min,将引起不可逆性肾组织损伤^[13]。Thompson 等^[14]、Choi 等^[15]建议将热缺血损伤临界值调整至 25~28 min,这就需要术中快速有效地缝合修补子宫创面。本研究观察组均未阻断肾动脉。国内外学者倾向于阻断肾下腹主动脉,肾动脉阻断与否值得探讨。

第三,动脉血栓形成是球囊阻断腹主动脉操作过程中不可忽视的一种并发症。原因在于球囊充盈再抽空后形状不规则、边缘甚至锋利,取出时对管径相对较小的髂动脉、股动脉容易造成损伤,甚至对腹主动脉造成损伤。因此,术者要轻柔操作,术中球囊阻断时间根据手术需要尽量缩短,避免下肢动脉缺血及血栓形成,还可定时推注少量肝素液(不必达到肝素化)预防血栓形成。术后彩色超声检查如发现血栓形成,应及时处理,避免下肢功能障碍。本研究观察组发生动脉血栓形成产妇产后经置管溶栓治疗均成功,未出现严重并发症。

第四,胎儿 X 线辐射问题不容忽视。国际辐射防护委员会(ICRP)认为,100 mGy 辐射吸收剂量不会造成胎儿任何组织发育功能障碍^[16]。Thabet 等^[17]

研究发现孕妇暴露于<150 mGy 辐射剂量时,不会对胎儿造成不良影响。因此,腹主动脉球囊预置时介入科医师需熟练操作,缩短透视时间,并缩小孕妇身体透视范围,仅暴露操作所需椎体部分,减少辐射量。本组观察组胎儿所受辐射剂量为(6.1±1.4) mGy,属安全范围内极低值,随访 18 个月均无不良反应发生。超声、MR 对胎儿是安全的,期待研究开发出一种超声或 MR 能识别标记的球囊,胎儿辐射将完全避免。

综上所述,球囊暂时阻断腹主动脉在 PPP 伴胎盘植入产妇剖宫产手术中起着极其重要的作用,但与球囊相关问题值得重视并探讨,不断改进技术方法,减少或避免并发症发生。随着彩色超声、MR 诊断水平提高以及产科医师手术技能不断提升、临床经验日渐丰富,对完全性前置胎盘并穿透性植入子宫肌层产妇,逐渐倾向于应用球囊阻断技术辅助剖宫产术,充分发挥其对重症产妇的保护作用。期待进一步扩大样本量及多中心参与研究,制定规范化操作流程,涵盖不同个体差异产妇;尽可能预防并发症发生,尽早发现、及时处理。

[参考文献]

- [1] Woodring TC, Klauser CK, Bofill JA, et al. Prediction of placenta accreta by ultrasonography and color Doppler imaging [J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2011, 24: 118-121.
- [2] Knight M, UKOSS. Peripartum hysterectomy in the UK: management and outcomes of the associated haemorrhage [J]. BJOG, 2007, 114: 1380-1387.
- [3] 侯磊, 李光辉, 邹丽颖, 等. 全国剖宫产率及剖宫产指征构成比调查的多中心研究 [J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49: 728-735.
- [4] Wu S, Kocherginsky M, Hibbard JU. Abnormal placentation: twenty-year analysis [J]. Am J Obstet Gynecol, 2005, 192: 1458-1461.
- [5] Sumigama S, Itakura A, Ota T, et al. Placenta previa increta/percreta in Japan: a retrospective study of ultrasound findings, management and clinical course [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2007, 33: 606-611.
- [6] 曹满瑞, 刘炳光, 陆炜, 等. 前置胎盘患者 MRI 征象和临床特征与剖宫产大出血的关系 [J]. 中华放射学杂志, 2016, 50: 599-603.
- [7] American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage [J]. Obstet Gynecol, 2006, 108: 1039-1047.
- [8] Dilauro MD, Dason S, Athreya S. Prophylactic balloon occlusion of internal iliac arteries in women with placenta accrete: literature review and analysis [J]. Clin Radiol, 2012, 67: 515-520.

- [9] 崔世红, 职云晓, 张 凯, 等. 腹主动脉球囊阻断术在中央型前置胎盘伴胎盘植入孕妇剖宫产术中的应用[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51: 672-676.
- [10] 杨厚林, 唐 仪, 方主亭, 等. 腹主动脉阻断联合子宫动脉栓塞在九例前置胎盘并胎盘植入剖宫产手术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 1036-1038.
- [11] 刘智勇, 余 雷, 易小宇, 等. 球囊阻断腹主动脉控制凶险性前置胎盘并胎盘植入剖宫产术中出血 22 例[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 624-627.
- [12] 郑 瑾, 孔 健, 朱杰诚, 等. 球囊导管腹主动脉阻断术在髂骨肿瘤术中的并发症及其预防[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2003, 2: 212-214.
- [13] Yu J, Wen R. The effects of warm ischaemia time on renal function after laparoscopic partial nephrectomy in patients [J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2014, 52: 267-270.
- [14] Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, et al. Renal function after partial nephrectomy: effect of warm ischemia relative to quantity and quality of preserved kidney [J]. Urology, 2012, 79: 356-360.
- [15] Choi JD, Park JW, Lee SY, et al. Does prolonged warm ischemia after partial nephrectomy under pneumoperitoneum cause irreversible damage to the affected kidney? [J]. J Urol, 2012, 187: 802-806.
- [16] No authors listed. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP publication 103 [J]. Ann ICRP, 2007, 37: 1-332.
- [17] Thabet A, Kalva SP, Liu B, et al. Interventional radiology in pregnancy complications: indications, technique, and methods for minimizing radiation exposure [J]. Radiographics, 2012, 32: 255-274.

(收稿日期: 2017-11-07)

(本文编辑: 边 皓)

• 病例报告 Case report •

应用宝石能谱 CT 诊断颈动脉支架后高灌注综合征 1 例

李 洁, 叶 靖, 张洪英

【关键词】 宝石能谱 CT; 颈动脉支架; 高灌注综合征

中图分类号: R528.1 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2018)-08-0729-03

Clinical application of gem-spectrum CT scan in diagnosing hyperperfusion syndrome after carotid artery stenting: initial experience in one case LI Jie, YE Jing, ZHANG Hongying. Department of Medical Imaging, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu Province 225001, China

Corresponding author: YE Jing, E-mail: 18051061289@163.com (J Intervent Radiol, 2018, 27: 729-731)

【Key words】 gem-spectrum CT; carotid artery stenting; hyperperfusion syndrome

颈动脉血管内支架成形术(carotid artery stenting, CAS)是治疗颈动脉粥样硬化血管狭窄的常用方法。高灌注综合征(cerebral hyperperfusion syndrome, CHS)是其比较严重的并发症。本文报道右侧颈总动脉 CAS 同侧大脑半球 CHS 的 DSA、能谱 CT 成像、CT 灌注成像(computed tomography perfusion, CTP)、CTA 和 MRI 的影像学表现, 探讨应用宝石能谱 CT 诊断颈动脉 CAS 后 CHS 的应用价值。

1 临床资料

患者男, 75 岁。因反复头晕 2 年, 加重 2 周入院。既往有“高血压病”、“帕金森综合征”病史。

CAS 术前 2 d 常规及磁敏感 MRI: DWI 序列, 右侧颞叶小片状高信号, 考虑急性梗死(图 1); ESWAN 显示正常。

DSA、CAS 及普通头颅 CT: 右侧颈总动脉中远段重度狭窄, 最狭窄处约 90%, 局部溃疡斑块形成(图 2①), 右侧颈动脉自膨式扩张支架植入(强生 9 mm×40 mm), 残余狭窄约 15%(图 2②)。术中患者出现左侧肢体偏瘫, 左眼右侧凝视, 复查颅内右侧颈总动脉血流明显增加, 大脑中动脉显影良好; 右侧大脑半球脑沟见条形稍高密度, 考虑蛛网膜下腔出血或对比剂外渗(图 2③)。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2018.08.006

作者单位: 225001 江苏扬州 苏北人民医院影像科

通信作者: 叶 靖 E-mail: lijieyzzb@163.com