

· 血管介入 ·

血液透析分流通道狭窄和闭塞的介入治疗

常钢 杨志刚 孟凡 单鸿 王晓白

【摘要】 目的 总结 35 例自体血管瘘道(桡动脉与头静脉侧端吻合)机能不全和闭塞的血管造影诊断及介入治疗结果。方法 对 35 例自体血管瘘道机能不全和闭塞患者行血管造影。26 例血栓形成闭塞患者行溶栓治疗,15 例行经皮血管成形术(PTA)。结果 初次造影结果,9 例单纯血管狭窄,26 例血栓闭塞。溶栓即时开通率为 88.4%(23/26),其中 13 例伴血管狭窄中 7 例及单纯性狭窄中 8 例共 15 例进行了 PTA 治疗,成功 12 例,失败 3 例。追踪观察 6 例溶栓后伴狭窄未处理及 PTA 失败者(3 例),1 个月内 7 例发生再阻塞,3 个月内全部再阻塞。结论 血管造影及介入治疗对血液透析分流通道机能不全和闭塞具有重要意义。

【关键词】 血液透析 血管成形术 血栓溶解疗法

Management of failure and malfunction hemodialysis access with interventional radiology CHANG Gang, YANG Zhigang, MENG Fanzhe et al. The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China

【Abstract】 Objective To analyse 35 cases with failure and malfunction hemodialysis access managed by interventional radiology. Methods 35 cases with failure and malfunction hemodialysis access were examined by angiography and treated by interventional management subsequently. 26 cases of thrombosis occlusion were treated with thrombolytic therapy and 15 cases of malfunctioning hemodialysis access were done with PTA. Results The initial angiogram showed 9 patients with simple stenosis while 26 patients with thrombosis occlusion, with concurrent stenosis in 13 patients. The rate of immediate recanalization of thrombolysis was 88.4% (23/26). The PTA was successful in 12 cases, 7 of the 13 cases concurrent with stenosis and 8 cases with simple stenosis while the other 3 cases of the 15 cases confronted failure. Follow-up was made in 6 patients concurrent with stenosis without further management and 3 patients failure to conduct PTA after thrombolytic therapy. Recanalization occurred in 7 cases within 1 month and then did in all the cases in 3 month. Conclusions Angiography and subsequent interventional management play a critical role in the diagnosis and treatment of failure and malfunction hemodialysis access.

【Key words】 Hemodialysis; Angioplasty; Thrombolytic therapy

血液透析分流通道狭窄和闭塞并不少见,可造成血透困难而危及生命,介入放射学技术以及器械的不断发展完善为血透分流通道狭窄和闭塞治疗提供了十分有效的方法,我们将近年来介入处理的病例总结如下。

材料与方法

一、病例资料

1997 年 1 月至 2001 年 4 月共进行血透通道介入治疗 35 例,患者年龄在 31~75 岁之间,平均 48 岁,其中女性 24 例,男性 11 例。所有患者均于前臂

手术建立自体血管瘘道(桡动脉与头静脉侧端吻合),因透析血流量不足或消失请求血管造影和介入治疗,由于狭窄闭塞发生部位及范围的不同,临床上可表现为引流静脉血管震颤消失、塌陷,透析时穿刺困难、抽不出血液,或上肢水肿、穿刺部位包块甚至出现肢体缺血症状。

二、方法

(一)造影方法 肱动脉顺血流方向穿刺,若动脉搏动微弱或消失,也可腋动脉穿刺,送入 5F 血管鞘,先经血管鞘送入造影导管作桡动脉及吻合口、引流静脉造影。造影证实有血栓形成和狭窄者进一步进行介入溶栓和球囊成形术(PTA)治疗。

(二)溶栓方法 对 26 例造影证实分流道血栓形成患者进行了介入溶栓治疗,经血管鞘送入溶栓

导丝或溶栓导管沿桡动脉送至血栓内,用 2~5ml 注射器间歇性推注或用微量注射泵脉冲式注射尿激酶,并逐步推送溶栓导管或导丝使之不断保持与血栓接触,溶栓时间一般 0.5~2.5h,尿激酶用量 10~50 万单位。

(三)球囊成形术(PTA)方法 对造影证实或溶栓术后造影发现吻合口狭窄超过 30% 的 11 例患者进行了球囊成形术治疗,先经血管鞘送入泥鳅导丝并使之通过狭窄处(必要时使用超硬泥鳅导丝),沿导丝送入 5F 球囊导管(球囊直径 2~4mm,长 2cm)将球囊定位于狭窄处(由于桡动脉非常浅表,如角度太大、球囊导管送达狭窄处困难时,可配合以体表手法帮助),以 14~17atm 压力间歇性扩张 2~6 次,术毕造影显示狭窄小于 30% 表示成功。

结 果

35 例造影结果显示通道闭塞 26 例,单纯性狭窄 9 例,假性动脉瘤 1 例。26 例溶栓结果为:23 例开通,3 例失败,其中 2 例吻合口完全闭塞,1 例导丝进入动脉分支致使血管破裂,造影显示造影剂外渗,经压迫止血处理中止治疗。

溶栓开通 23 例中发现 13 例存在超过 30% 狭窄并对其中 7 例及单纯性狭窄 8 例进行 PTA 治疗,结果见表 1。

表 1 15 例血透通道狭窄 PTA 结果

病变部位	成功	失败	合计
吻合口	8	2	10
引流静脉	4	1	5
合计	12	3	15

追踪观察 13 例血栓形成伴狭窄中 6 例未经 PTA 治疗及单纯性狭窄 PTA 失败患者,1 个月内 7 例又出现血栓形成导致瘘口完全闭塞,3 个月追踪全部闭塞,需要手术重新建立自体血管瘘道。

讨 论

近年来,需要进行透析治疗的终末期肾功能衰竭患者呈上升趋势,因通路问题而需要住院治疗患者占有透析患者的 25%。导致血液透析通路失败的主要原因是血管内膜增生造成的狭窄和血栓形成、感染、肢体缺血和假性动脉瘤形成等。随着介入技术及器材的不断发展,血管造影和各种经皮介入治疗方法在血液透析通路的建立、监测以及失败后治疗方面发挥着日益重要的作用。

血透通道是否存在,狭窄严重程度及范围,需通

过透析通道血管造影来确认。造影方法有多种,本组病例均采用肱动脉或腋动脉顺血流方向穿刺插管法,这主要是由本组患者纳入方法决定的。本组患者均已出现较明显的透析血流量不足或消失以致血透不能正常进行,造影的目的是详细了解狭窄、闭塞情况以决定治疗方法,动脉顺血流穿刺法能较好地显示吻合口狭窄段及闭塞段情况,并且由于顺血流方向,对进一步进行的介入溶栓和 PTA 操作有利。大部分作者认为,血液透析通路造影范围应包括整个静脉流出道(从造瘘口到中心静脉再到右心房)和动脉吻合口^[1,2]。

关于血栓形成的治疗:通道急性血栓形成的原因主要有低血压、高凝状态、过度压迫和潜在血管狭窄等。血透分流通道急性血栓形成由于发现及时,大部分患者采用动脉插管给药(溶栓器械易与血栓接触、顺血流方向),溶栓效果理想,与其他作者结果相似。国外作者报道 85%~90% 透析通路血栓形成患者同时存在静脉流出道的狭窄,单纯清除血栓而不对狭窄进行处理,不仅难以维持正常血透所需的血流量,而且大部分患者会很快地再次发生血栓形成^[2]。本组 23 例溶栓成功病例中只有 13 例存在潜在狭窄,远低于国外的报道结果,可能与本组患者凝血机能障碍导致血栓形成所占比例高于其它组有关。6 例未经 PTA 治疗的分流道狭窄病例中,4 例在 1 个月内又出现再次血栓形成,导致瘘口完全阻塞需要手术,在对侧上肢再次建立自体血管瘘道。

关于血液透析通道狭窄的治疗:通路狭窄的主要原因是血管内膜及中膜肌纤维的过度增生,主要发生于静脉吻合端及 1cm 内的邻近处,发生于近端及中心静脉和动脉吻合处的比例明显较少。一般认为当狭窄程度大于原有管径的 50%,并有临床表现或监测指标的异常,尤其当不能维持正常血透所需的血流量时,应当进行积极的处理。介入治疗的主要方法是经皮血管球囊成形术(PTA)。透析通路狭窄不同于一般粥样硬化斑块,其由内膜增生继而纤维化所致,硬度较大,成形术时需采用耐高压球囊反复扩张直致狭窄所造成球囊“腰部”即最狭窄处完全消失。扩张时疼痛较剧。本法采用动脉顺血流穿刺插管法进行 PTA,插管入路至狭窄处有可能需经过较大角度路径,由于介入器械的进步(泥鳅导丝、5F 超薄带亲水膜球囊等)和配合以体表手法引导,PTA 操作并无困难,本组患者无因路径弯曲度较大导致 PTA 失败的情况。本组 3 例 PTA 失败(1 例弹性回缩,2 例狭窄过硬不能扩张)。对支架放置看法与任

安等^[3,4]相同,理论上可解决以上问题,但实际报道效果并不理想,1 年通畅率仅 20%^[5]。目前尚缺乏大组病例长期追踪观察,且支架价格昂贵,实用价值尚待商讨。

经皮介入治疗与手术方法对比:对经皮介入治疗与手术效果作出简单的对比十分困难,两者的技术成功率、原发及继发有效率方面大致是相似的。

与手术比较,介入治疗的优势在于创伤小、治疗后即可立即进行透析、最大限度保留通道;主要缺点是严重的狭窄或阻塞,导丝不易通过致使治疗失败,对长段、坚硬狭窄效果不理想。

参 考 文 献

1. 任安,刘巍,张雪,等. 血液透析分流通道机能不全和闭塞的造影诊断及介入治疗. 中华放射学杂志,1999,33:267-270.
2. 金征宇,李晓光. 血液透析通路的建立、监测及维持:介入放射学的作用. 国外医学临床放射学分册,1999,22:318-320.
3. Chang TC, Zaleski SX, Lin BHJ, et al. AJR. 1998,171:125-128.
4. Rajesh I. Patel, Steven H. Peck, Stanley G. Cooper, et al. Radiology, 1998,209:365-370.
5. Gray RJ, Horton KM, Dolomite BL, et al. Use of Wallstent for hemodialysis access-related venous stenoses and occlusions untreatable with balloon angioplasty. Radiology, 1995,194:479-484.

(收稿日期 2001-07-11)

· 消息 ·

欢迎订阅 2002 年《放射学实践》

《放射学实践》是由教育部主管,华中科技大学同济医学院主办、与德国合办的国家级影像学学术期刊,由著名影像专家郭俊渊教育担任主编。至今创刊已 16 年,并在德国、东南亚及港台等地均有发行。本刊系国家科技部中国科技论文统计源期刊、中文科技核心期刊、中国科学引文数据库统计源期刊。本刊全面介绍 X 线、超声诊断、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、核医学、影像技术学等的新进展、新知识、新动态。主要栏目有论著、继续教育园地、外刊摘要、本刊特稿、学术动态、焦点问答、读片追踪、短篇报道等。

本刊为双月刊,逢单月 20 日出版,大 16 开版,80 内页,每册订价 8.00 元,全年 48.00 元。国内统一刊号:ISSN1000-0313/CN 42-1208/R,邮政代号:38-122。全国各地邮局均可直接订阅,如订期已过,请直接向编辑部订购。

通讯地址:430030 武汉市解放大道 1095 号
同济医院内《放射学实践》编辑部

电话:(027)83662630 传真:(027)83662645
E-mail:radio@tjh.tjmu.edu.cn lwang@tjh.tjmu.edu.cn

《罕少疾病杂志》2002 年征订启事

罕少疾病杂志是国内唯一公开出版的反映我国罕少疾病理论和临床研究的国家级专业性学术期刊,由卫生部主管,中华医院管理学会、深圳市卫生局及北京大学深圳临床医学院主办承办。主要刊载涉及临床各学科及专业的各种罕少疾病论文,内容丰富,是临床科学研究工作不可缺少的重要参考文献。

本刊为季刊大 16 开,正文 64 页,全铜板纸印刷,配有大量清晰图片,每册定价 8 元,全年 32 元。
万方数据

本刊国内统一刊号:CN44/1497/R,国际统一刊号 ISSN1009/3257,邮发代号 46-207。欢迎广大作者读者通过邮局订阅。错过邮局征订时期的读者,可直接随时向杂志社邮购(每册 10 元含邮费)。

杂志社地址:深圳市莲花路 1120 号北京大学深圳医院内

电话:0755-3923333 转 5558,6668

传真:0755-3900872

罕少疾病杂志社
(收稿日期 2001-06-21)

血液透析分流通道狭窄和闭塞的介入治疗

作者：[常钢](#), [杨志刚](#), [孟凡喆](#), [单鸿](#), [王晓白](#)

作者单位：[常钢, 杨志刚, 孟凡喆 \(广州中医药大学附二院\)](#), [单鸿 \(中山医科大学附二院\)](#), [王晓白 \(暨南大学华侨医院\)](#)

刊名：[介入放射学杂志](#) ISTIC PKU

英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2001, 10(5)

被引用次数: 2次

参考文献(5条)

1. [任安, 刘巍, 张雪](#) [血液透析分流通道机能不全和闭塞的造影诊断及介入治疗](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 1999 (04)
2. [金征宇, 李晓光](#) [血液透析通路的建立、监测及维持: 介入放射学的作用](#) 1999
3. [Chang TC, Zaleski SX, Lin BHJ](#) [查看详情](#) 1998
4. [Rajesh I Patel, Steven H Peck, Stanley G Cooper](#) [查看详情](#) 1998
5. [Gray RJ, Horton KM, Dolomite BL](#) [Use of Wallstent for hemodialysis access-related venous stenoses and occlusions untreatable with balloon angioplasty](#) 1995

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [陈新, 单际平, 陈亚奇](#) [血液透析分流通道的狭窄和闭塞的介入治疗](#) -[现代医学](#)2003, 31 (4)
目的探讨血液透析分流通道机能不全和闭塞的血管造影诊断及介入治疗效果. 方法对26例血液透析分流通道机能不全和闭塞患者行血管造影. 21例血栓形成闭塞者行溶栓治疗, 11例血管狭窄者行经皮血管成形术. 结果初次造影结果显示, 5例单纯性狭窄, 21例血栓闭塞. 21例通道血栓闭塞溶栓者即时开通率为90. 5% (19/21); 11例伴血管狭窄, 对其中6例和5例单纯性狭窄者行血管成形术治疗, 成功9例, 失败2例. 随访观察, 溶栓失败2例、溶栓后狭窄未处理5例及血管成形术治疗失败2例, 均于1个月内发生再阻塞. 结论血管造影对血液透析分流通道机能不全和闭塞的诊断和介入治疗具有重要意义.
2. 期刊论文 [陈新, 单际平, 陈亚, CHEN Xin, SHAN Ji-ping, CHEN Ya](#) [血液透析动静脉内瘘狭窄和闭塞的介入治疗](#) -[实用医药杂志](#)2006, 23 (11)
目的 探讨血液透析动静脉内瘘机能不全和闭塞的血管造影诊断及介入治疗效果. 方法 对42例血液透析动静脉内瘘机能不全和闭塞患者行血管造影. 31例血栓形成闭塞者行溶栓治疗, 11例血管狭窄者行经皮血管成形术. 结果 初次造影结果显示, 11例单纯性狭窄, 31例血栓闭塞. 31例通道血栓闭塞溶栓者即时开通率为70. 96% (22/31); 11例狭窄血管行血管成形术治疗, 成功9例, 失败2例, 成功率81. 81%. 取栓8例, 成功7例, 成功率87. 75%. 结论 血管造影对血液透析动静脉内瘘机能不全和闭塞的诊断和介入治疗具有重要意义.
3. 期刊论文 [丁惠芳, 俞炳根, 黄海珍](#) [经皮血管成形术治疗透析动静脉内瘘血管狭窄](#) -[透析与人工器官](#)2002, 13 (1)
目的: 将经皮血管成形术 (以下简称PTA) 应用于血液透析内瘘血管狭窄、内瘘闭塞失功的患者, 使内瘘血流量恢复, 以避免或延迟手术重建内瘘. 方法: 它采用Seldinger技术引入Terumo导丝, 再引入Gobra导管 (逐号扩张), 电视X线透视监视. 结果: 对动静脉内瘘不全闭塞患者施行PTA后, 血泵流量达到250 ml/min以上, 成功地延迟了手术重建内瘘的时间. 讨论: 我们认为将PTA应用于血液透析内瘘血管狭窄、内瘘近闭塞失功的患者有一定的使用价值, 但要注意掌握适应症和操作技巧.
4. 期刊论文 [孙雪峰, 周希静](#) [经皮腔内血管成形术对血液透析患者内瘘阻塞的治疗](#) -[中华肾脏病杂志](#)1998, "" (2)
5. 期刊论文 [徐琳, 霍桂如, 王笑云](#) [永久性血管通路397例手术护理](#) -[南京医科大学学报 \(自然科学版\)](#)2000, 20 (3)
慢性肾功能衰竭患者往往需要长期的血液透析来维持生命, 而永久性血管通路是他们的生命线. 1988~1999年间, 我对397例慢性肾功能衰竭患者行动静脉内瘘手术564例次, 对病人实施了周密的护理, 现报告如下.
1. 资料和方法
本组397例, 564例次. 其中男性271例, 女性126例; 年龄23~83岁, 大于60岁111例, 平均年龄 (55. 31±14. 21) 岁. 维持性血透1~17年.
6. 会议论文 [金征宇](#) [肾功能不全的介入治疗](#) 2008
肾功能不全 (renal insufficiency) 是指各种原因引起肾脏泌尿功能严重障碍, 使代谢产物及毒性物质不能排出体外, 以致产生水、电解质和酸碱平衡紊乱, 并伴有肾脏内分泌功能障碍的综合征. 肾功能不全与肾功能衰竭 (renal failure) 本质相同, 肾功能不全包括肾功能障碍从轻到重的全过程, 而肾功能衰竭则是肾功能不全的晚期阶段. 在临床应用中, 二者往往通用. 随着国民生活水平的提高, 糖尿病、高血压等疾病的发病率显著上升, 其所引起的肾脏病变导致肾功能不全明显增多. 目前针对肾脏病变治疗方法多样, 治疗效果较佳, 但并发症不少, 介入诊疗手段逐渐丰富, 对于肾功能不全的诊治发挥着积极作用. 介入治疗肾功能不全的目的包括针对病因治疗、保留现有肾功能、防止病变恶化、延长生存期和改善生活质量等. 介入治疗手段包括血液透析通路的建立、监测和维持, 肾动脉 (包括移植肾动脉) 狭窄成形以及肾后性梗阻解除及姑息治疗等.
7. 期刊论文 [吴春燕, 王文娟, 应迎娟, 蒋欣欣, 叶有新](#) [血液透析患者内瘘狭窄球囊扩张治疗的术后护理](#) -[中华护理杂志](#)2009, 44 (7)
总结了内瘘狭窄患者经皮球囊扩张治疗的术后护理. 护理重点包括: 术后做好内瘘的护理, 预防和观察出血、感染及相应的健康指导. 31例次球囊扩张治疗内瘘狭窄成功率为100%. 1例术后发生感染. 经积极抗感染治疗后控制. 采取积极的护理措施, 有助于预防并发症的发生, 可有效地提高球囊扩张治疗的成功率.
8. 外文期刊 [Hang, CL, Chen, MC, Wu, BJ, Wu, CJ, Chua, S, Fu, M](#) [Short- and long-term outcomes after percutaneous transluminal coronary angioplasty in chronic hemodialysis patients.](#)
The aim of this study was to obtain data on the outcomes of chronic hemodialysis patients who underwent percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). A retrospective chart analysis identified 31 such patients between August 1992 and October 1996. The mean follow-up period was 12. 4 +/- 11. 7 months. Angiographic success was achieved in 39 of 41 (95. 1%) stenoses attempted. There were three in-hospital deaths. Clinical success was achieved in 28 of 31 patients (90%). Two of the 28 survivors were lost to follow-up. Recurrent

angina developed within 6 months in 14 of 26 patients (53.8%). Eleven and 17 of the 26 patients (42.3% and 65.4%) died within 6 and 14 months, respectively, after the PTCA procedure. Ten of the 17 deaths (58.8%) were due to cardiovascular events. Our study suggests that PTCA is technically feasible with high angiographic success rate in chronic hemodialysis patients. In-hospital mortality rate and rate of recurrent angina are high. Long-term prognosis is poor.

9. 外文期刊 [Wu, CC, Lin, MC, Pu, SY, Tsai, KC, Wen, SC Comparison of Cutting Balloon versus High-Pressure Balloon Angioplasty for Resistant Venous Stenoses of Native Hemodialysis Fistulas.](#)

PURPOSE: To compare the technical success, safety, and patency of cutting balloon angioplasty versus high-pressure balloon angioplasty in the treatment of resistant native hemodialysis fistula stenoses. MATERIALS AND METHODS: The authors retrospectively reviewed 1,220 percutaneous transluminal angioplasty procedures performed to treat dysfunctional native hemodialysis fistulas. Seventy patients with stenoses resistant to conventional balloon angioplasty (up to 24 atm) were included in this study: 35 patients underwent cutting balloon angioplasty from September 2003 through February 2005, and 35 patients underwent high-pressure balloon angioplasty from March 2005 through April 2006. Evaluation included technical success, complications, and postintervention patency rates up to 6 months. RESULTS: The technical success rates were similar between the cutting balloon (100%) and high-pressure balloon (97.1%) groups. After cutting balloon angioplasty, the primary lesion patency rates were 100% (35/35), 88.6% (31/35), and 71.4% (25/35) at 1 month, 3 months, and 6 months, respectively. After high-pressure balloon angioplasty, the primary lesion patency rates were 97.1% (34/35), 62.9% (22/35), and 42.9% (15/35) respectively. The primary lesion patency rates at 3 and 6 months were significantly better with cutting balloon angioplasty than with high-pressure balloon angioplasty ($P = .018$ and $.009$, respectively). There were no device-related complications in the cutting balloon group. Six device-related extravasations occurred in the high-pressure balloon group. CONCLUSIONS: The results of this retrospective study suggest that, for resistant stenoses in native hemodialysis fistulas, both high-pressure balloon and cutting balloon angioplasty are effective; however, cutting balloon angioplasty seems to provide more long-standing primary patency at 6-month follow-up.

10. 外文期刊 [Lay, JP, Ashleigh, RJ, Tranconi, L, Ackrill, P, Al-Khaffaf, H Result of angioplasty of brescia-cimino haemodialysis fistulae: medium-term follow-up.](#)

AIM: To determine the results of transluminal angioplasty in patients with Brescia-Cimino arteriovenous fistulae. PATIENTS AND METHODS: Thirty-one patients underwent transluminal angioplasty of 36 stenotic lesions related to Brescia-Cimino arteriovenous fistulae over a 5-year period. The lesions treated were characterized by review of pre-angioplasty fistulograms. Medical and radiological records were reviewed to assess medium-term patency of each patient's fistula. RESULTS: Angioplasty was performed successfully in 28 out of 31 patients initially (90% technical success rate). Duration of follow-up for the 31 patients ranged from 4 to 65 months (median = 34 months). At 6 months, seven patients required further surgical or endovascular intervention (18 patients remained event-free) and at 1 year, 10 patients required further endovascular or surgical intervention (14 patients remained event-free). Life-table analysis revealed primary patency rates of 77%, 64% and 39% at 6 months, 1 year and 2 years, respectively. At 6 months and 1 year, four and five patients, respectively, required surgical revision or closure of fistula. Secondary patency rates were 85%, 81% and 65% at 6 months, 1 year and 2 years, respectively. All patients with a primary patency at 2 years remained event-free during the follow-up period. CONCLUSIONS: Transluminal angioplasty is an effective treatment for stenoses developed in relation to Brescia-Cimino haemodialysis fistulae. Further endovascular procedures may be required, especially in the first 24 months, to preserve patency. These techniques extend the lifetime of fistulae, thereby preserving proximal venous access sites for future use. Our result is in broad agreement with results from other series.

引证文献 (2条)

- 1. 张盛洪, 周丽丽, 翁子晋, 朱庆棠, 劳镇国 头静脉-桡动脉内瘘阻塞的防治进展[期刊论文]-中国血液净化 2004(7)
- 2. 朱光宇, 滕皋军, 郭金和, 何仕诚, 方文 血液透析动静脉内瘘急性血栓形成的溶栓治疗[期刊论文]-介入放射学杂志 2002(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200105005.aspx
授权使用: qkahy(qkahy), 授权号: 1ecde4f1-7ac0-4e76-bbc4-9e38015320dd

下载时间: 2010年11月24日