DOI:10.16016/j.1000-5404.2002.06.025
第24卷第6期 第三军医大学学报 Vol. 24, No. 6
2002年6月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Jun. 2002


文章编号:1000-5404(2002)06-0689-04

论著

# 肾周间隙内侧边界的螺旋CT研究

秦将均,巫 北海 (第三军医大学附属西南医院放射科,重庆 400038)

提 要:目的 探索肾周间隙与腹膜后中线大血管区域之间疾病扩展方式、扩散通路和明确肾周间隙内侧边缘的解剖通连。方法 收集螺旋CT检查所有符合纳入标准的共200例。所有病例均行螺旋CT平扫,其中29例还做了CT增强。常规扫描范围从膈下至盆腔入口,有病变时酌情增加扫描平面。结果 在200例中,有59例(29.5%)双侧肾前筋膜(或肾前筋膜平面)跨中线相续。其中真正同时累及双侧肾周间隙和中线大血管区域者仅占18例。结论 肾前筋膜跨中线与对侧同名筋膜在肾门平面以下可有部分相续,该平面以上不相续,肾周间隙与中线大血管区域之间疾病主要依靠筋膜平面间接扩散。提高对这一区域的解剖结构认识,有利于对该区域疾病的定位、定性及扩散通路做一清楚的判断和预测,指导临床诊断和治疗。

关键词:肾周间隙;X线解剖;螺旋CT
中图法分类号:R322.61;R814.42 文献标识码:A

# Study of medial borders of perirenal space with spiral CT

QIN Jiang-jun, WU Bei-hai (Department of Radiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract**: Objective To explore the pattern and pathway of disease spreading around the perirenal space and the perivascular central retroperitoneum and determine the anatomy of communication along the medial border of the perirenal space. Methods From October 1999 to November 2001, 200 patients undergoing spiral CT scanning were subjected in accordance with selected standards. All patients received routine CT scanning and 29 of them got contrast enhanced CT scanning. Routine CT scanning was carried out ranging from diaphragm to pelvic entrance, sometime suitable CT scan range was added in line with clinical need. Results Fifty-nine out of 200 patients had continuation between bilateral prerenal fasciae (or prerenal fascial plane) crossing the midline. Only 18 of them had involved bilateral perireanal space and the great vascular area in the central retroperitoneum. Conclusion Across the midline prerenal fasciae (or prerenal fascial plane) may have part connection below the renal hila plane, but not above it. The spread of perirenal diseases between the perirenal space and the perivascular central retroperitoneum is less, but mainly depends on fascial planes.

**Key words**: perirenal space; X-ray anatomy; spiral CT

Meyer[1]提出肾周间隙由肾前筋膜(又称Gerota筋膜)和肾后筋膜(Zuckerkandl筋膜)围成一倒锥形结构。这一解剖概念为各学者所公认,然而,肾周间隙两侧是否跨中线相互通连,以及最近提出的筋膜间平面的概念都未达成一致看法。而且,在尸体研究中所发现的情况与临床实际病变(分泌物)的贮积和扩散方式之间,也存在着许多差异。近年,影像技术的进展使我们能清楚观察到腹膜后各间隙。腹膜后间隙间交通的知识可能影响到导管的放置位置。特别是在腹内积液的引流上,尤其需要准确的腹膜后积液的解剖定位及其受累间隙的判断。

腹膜后间隙解剖的实验性研究,从Congdon和Edson单纯尸体解剖到对比剂灌注的尸体解剖和找出那些横断面尸体解剖与CT影像之间的关系,及腹膜后间隙间的解剖通过对各种疾病(如外伤性血肿和尿瘤、憩室炎性脓肿、急性胰腺炎的疏松结缔组织炎或积液等)的分布及累及范围的观察,部分已回答了我们的问题。经检索国内外文献,关于肾周间隙内界的活体形态学研究特别是利用亚秒螺旋CT研究甚少,故特立此课题进行研究。其目的:①观察和探索肾周间隙内界的解剖;②争取澄清文献上有关肾周间隙与腰肌间关系的分歧;③弄清肾后筋膜内侧附着位置;④为临床放射评估和治疗各种腹膜后疾病提供信息。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

收集1999年10月至2001年11月在本院放射科作螺旋CT检查的所有符合纳入标准的病案共200例。纳入标准(至少满足下列之一):①能清楚显示一侧和/或双侧肾前筋膜(或肾前筋膜平面)者。②有肾周间隙病变跨中线扩散者。③有中线大血管区病变向任一肾周扩散者,④或任一肾周间隙病变有向中线大血管区扩散者。病例组成:从27 100份连续螺旋CT扫描病例抽取符合本研究纳入标准的病案共200例。其中炎症145例、肿瘤40例、出血15例、男性132例、女性68例。年龄从14~84岁,平均49岁。200例均行螺旋CT平扫,其中29例做了CT增强。

### 1.2 研究方法

CT扫描技术:采用Siemens somatom plus 4螺旋CT机,腹部

作者简介:秦将均(1968-),男,重庆市人,硕士研究生,主治医师,主要从事腹膜后活体形态学方面的研究,发表论文10余篇。电话:(023)68480339。

收稿日期:2002-03-17;修回日期:2002-05-19

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

螺旋容积扫描程序，扫描参数为：120 KV，240 mA，时间 0.75 s/周，层厚 5～10 mm，螺距（Pitch）1/1.5，重建矩阵为 512×512。常规扫描范围从膈下至盆腔入口，有病变时酌情增加扫描平面。经前臂静脉注入 80～100 ml 造影剂（Omnipaque），注入速度 2～2.5 ml/s。观察项目和标准：A、观察项目：①肾前筋膜是否跨中线相续，相续平面，不同平面所占比例。②肾周间隙与中线大血管区域间病变扩散方式、扩散途径。③肾筋膜平面在双侧肾周间隙之间或肾周间隙与中线大血管区域之间病变扩散中所扮演的角色。B、观察标准：①在 CT 图像上能完整地勾画出双侧肾前筋膜（或肾前筋膜平面）跨中线相连续者则视为双侧肾前筋膜（或肾前筋膜平面）跨中线相续。②筋膜厚度超过 3 mm 视为筋膜增厚（正常筋膜厚度为 1～2 mm）[2]，能分辨出两层筋膜之间有一层较低的水样密度带者则视为筋膜平面积液。③源于一侧肾周间隙的病变已扩散到对侧肾周间隙内，只有肾筋膜平面积液，筋膜平面与中线大血管间的脂肪组织间隙尚存，中线大血管区及与肾周间隙内侧结合部均未受累者，视为双侧肾周间隙依靠肾筋膜平面间接相通；相反，若只有中线大血管区及与肾周间隙内侧结合部受累，而无肾筋膜平面积液者则认为病变是直接侵犯中线大血管区后再累及对侧肾周间隙的。

## 2 结果

### 2.1 肾前筋膜跨中线相续情况

在 200 例病例中，有 59 例（29.5%）双侧肾前筋膜（或肾前筋膜平面）跨中线相续，见图 1、2。其中炎症 47 例（47/59），肿瘤 3 例（3/59），出血 9 例（9/59）。在这 59 例中真正同时累及双侧肾周间隙和中线大血管区域者仅占 18 例，其中 8 例炎症（8/18）、3 例肿瘤（3/18）和 7 例出血（7/18）。只有肾筋膜平面积液，筋膜平面与中线大血管间的脂肪组织间隙尚存，中线大血管区及与肾周间隙内侧结合部除 1 例肿瘤，2 例炎症外，其余均未受累。提示是通过肾前筋膜平面间接扩散到对侧肾周，见图 3。另 4 例肿瘤（4/22）通过中线大血管区淋巴转移引起双侧肾周间隙病变者均有一侧或双侧肾周间隙内侧结合部不同程度受累，而未见确切肾前筋膜平面跨中线。

### 2.2 肾周腰肌同时累及情况

在本组病例中，还观察到 15 例同时累及肾周和腰肌的病例，源于肾周及其中脏器的病变 10 例，其中肿瘤 2 例（肾癌 1 例、左肾上腺癌 1 例）、炎症 4 例（结核 1 例、脓肿 3 例）、出血 4 例（外伤性 3 例、自发性 1 例）。源于腰大肌者 5 例，其中脓肿 1 例，外伤性出血 4 例。

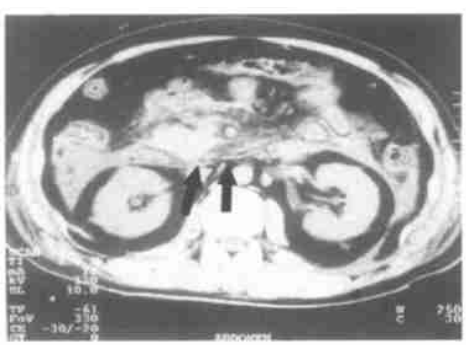


图 1 急性胰腺炎患者，显示双侧肾前筋膜（平面）增厚并跨中线相续

**Fig 1 CT scan of a patient with acute pancreatitis showing bilateral anterior renal fasciae thicken and continuing across the midline**

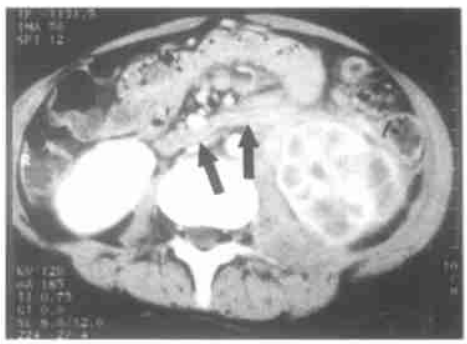


图 2 左肾及左肾周间隙感染患者，显示炎性渗出物沿左肾前筋膜平面跨中线向对侧肾前筋膜平面扩展

**Fig 2 Enhanced CT scan of a patient with infection of the left kidney and the left perirenal space showing inflammatory exudates expanding along the potential space of the left prerenal interfascial plane across the midline, and reaching the potential space of the right**



图 3 右肾外伤伴右肾周血肿患者，显示血液沿右肾前筋膜平面跨中线向对侧肾前筋膜平面扩展至左侧肾周间隙，表现为左肾前方及其下极平面左肾周间隙内积血

**Fig 3 CT scan of a patient with right perirenal hematoma by trauma showing blood expanding from the right prerenal interfascial plane to the left across the midline, and finally reaching the left perirenal space, which indicating hematocele before and below the left kidney**

## 3 讨论

### 3.1 有关肾筋膜的分层及其筋膜间平面

自从 Gerota 首次绘出了肾筋膜的图解以来，一些作者对肾筋膜结构的组成做了大量研究：提出肾筋膜并不是单层的膜结构，而是可以分层的。Marks 等[3]用组织学、间隙灌注、断面解剖和 CT 扫描的方法，证实肾后筋膜分为内（前）、外（后）两层，内（前）层与肾前筋膜延续，外（后）层续侧椎筋膜，肾前筋膜和侧椎筋膜间为薄弱的结缔组织。Raptopoulos 等[4]采用新鲜尸体标本做精细解剖，肯定了 Marks 等的观点。Dodds 等[5]从胚胎发育的角度提出：肾筋膜可能实际上是在胚胎发育时，遗留下的胚胎肠系膜相互融合形成可分离的多层膜结构。Molmenti 等[6]后来在尸体解剖研究中证明了这一多层膜结构的存在，并首次把这一多层膜结构

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

定义为肾筋膜平面(Renal interfascial plane), 其包括肾前筋膜间平面、肾后筋膜间平面、侧椎筋膜间平面等。同时还指出肾前筋膜间平面上起膈肌, 下至盆腔, 内侧跨过中线与对侧同名筋膜间平面相续, 外侧在肾前、后筋膜与侧椎筋膜交叉处与另外两个潜在可扩张的筋膜间平面(即肾后筋膜间平面、侧椎筋膜间平面)相交通。这些具有潜在间隙的多层可分离的相互交通的筋膜结构是病变扩展的解剖学基础。

### 3.2　两侧肾前筋膜平面跨中线相续情况

Zuckerkandl 和 Gerota 早期的解剖研究表明, 两侧肾前筋膜跨中线相续, 并且位于腹部大血管(腹主动脉、下腔静脉)前方。这暗示双侧肾周间隙之间存在潜在的交通。Southam 的研究指出, 在肠系膜上动脉起始平面以上, 肾前、后筋膜和腹腔动脉、肠系膜上动脉周围结缔组织融合, 在此平面以下, 肾前筋膜经腹部大血管前方与对侧同名筋膜相续。Kneeland[7] 20 例 CT 上统计了在肾下 1/3 或该平面以下约有 50%的肾前筋膜越过中线与对侧同名筋膜相续, 在中份平面占 10%, 在肾上极及以上平面不连续。

我们在 200 例螺旋 CT 病例中也观察到有 59(29.5%)例在肾门平面以下两侧肾前筋膜(或肾前筋膜平面)跨中线相续。虽然在统计上没有 Kneeland 提出的那么高, 但和两侧肾前筋膜(或肾前筋膜平面)可跨中线相续的观点是基本一致的。

### 3.3　肾前筋膜平面在双侧肾周间隙之间或肾周间隙与中线大血管区域之间病变扩散中所扮演的角色

解剖学家 Congdon 和 Edson 等推断两侧肾周间隙在跨中线区域有一潜在的解剖通道。此后, Meyers 等[2] 驳斥了这一观点。他们认为, 由致密胶原结缔组织形成的 Gerota 筋膜在大血管上融合而阻碍了两侧肾周间隙间的解剖通道。Raptopoulos 等[8] 提出通路-屏障(Pathway-barrier)理论, 认为肾周间隙内脂肪中窗孔状桥隔隔开了肾周间隙和中线大血管区, 这既便利又阻碍了其间的交通。Gore 等[9] 认为: 虽然肾周筋膜相互融合形成一个封闭的间隙, 但液体可通过肾周间隙的桥隔漏出, 延伸到筋膜间平面, 从这里液体可通过跨中线的肾前筋膜平面到达对侧的肾周间隙内。我们的研究也发现: 在 18 例肾周积液跨中线向对侧扩散中, 均有肾前筋膜平面积液; 而且, 并有肾周间隙内侧结合部受累者只有 3 例(2 例炎症, 1 例肿瘤), 这强烈提示肾周间隙内液体是通过跨中线的肾前筋膜平面扩散到对侧肾周间隙内的, 而不是通过肾前筋膜与中线大血管间的潜在间隙扩散的。这和 Gore 等的观点基本一致。另外值得注意的是: 肾周间隙内少数病变(特别是恶性肿瘤)可以直接侵犯中线大血管区或通过淋巴引流途径扩展到对侧肾周间隙。在我们的研究中, 有 7 例从一侧累积到对侧肾周间隙的恶性肿瘤, 其中就有 4 例只有中线大血管区淋巴结增大, 而无肾筋膜平面受累。这有力的证明了通过淋巴引流途径扩散到对侧肾周间隙是肾周间隙恶性肿瘤扩散的主要途径。

### 3.4　肾周间隙内桥隔在疾病扩散中的作用

Kunin[10] 认为肾周间隙脂肪组织内不只是简单地充满脂肪的腔室, 其中还存在着由纤维结缔组织形成的桥隔(Bridging septum), 并根据桥隔的走行该作者将其分为三组: 一组, 连接在肾包膜和肾筋膜之间; 二组, 附着在肾包膜上平行肾表面走行的肾-肾桥隔; 三组, 连接在肾前、后筋膜之间。McClennan[11] 和 Korobkin 等[12] 在临床 CT 病例中亦证实了 Kunin 的观点。并指出肾周间隙内的桥隔起到了肾与肾筋膜间平面之间疾病蔓延的通道作用。我们的研究也支持他们的观点。

### 3.5　研究肾周间隙内界的临床意义

Meyers 等[2] 提出, 肾周间隙在解剖学、临床诊断和放射诊断方面都被认为是较困难和有争议的区域。在解剖学上, 这一区域的筋膜及其界限一直难于确定, 并且意见分歧, 在临床上, 一般要诊断肾周间隙的疾病是困难的, 因为这一区域很难靠临床的视、触、叩、听等方式来协助诊断, 而且疾病的症状和体征多为隐匿性、迟发性和非特异性, 误诊率常较高, 并且这一区域的疾病如果不能早期诊治, 常有相当高的死亡率。在影像诊断上, 因其位置深藏于腹后部, 并被多器官覆盖, 给疾病的早期诊断造成困难。Aizenstein 等[13] 认为, 肾周间隙内的桥隔具有潜在的临床意义, 因为 CT 图像上增厚的桥隔虽然没有特异性, 但可能是肾或肾周间隙疾病的早期征象。桥隔也可妨碍经皮肾周间隙引流的彻底性, 它也可能作为积液、炎症和新生物在肾和肾筋膜间平面间扩散的通道。Gore 等也认为, 肾周筋膜间平面可扩展的概念能帮助我们解决一些有关肾周间隙内侧通连关系的矛盾。

总之, 肾前筋膜跨中线与对侧同名筋膜在肾门平面以下可有部分相续, 该平面以上不相续; 肾周间隙与中线大血管区域之间疾病的扩散主要依靠筋膜平面间接扩散。提高对这一区域的解剖结构认识, 有利于对该区域疾病的定位、定性, 及其扩散通路做一清楚的判断和预测, 指导临床诊断和治疗。

参考文献:


[1] Meyers M A, whalen J P, Peelle K, *et al*. Radiologic features of extraperitoneal effusions[J]. Radiology, 1972, 104: 249—257.

[2] Meyers M A. Dynamic radiology of the abdomen: normal and Pathologic anatomy, 3rd ed[M]. New York: Springer-verlag, 1988. 179—274.

[3] Marks S G, Raptopoulos V, Kleinman P, *et al*. The anatomical basis for retrorenal extensions of pancreatic effusions: the role of the renal fasciae [J]. Surg Radiol Anat, 1986, 8(2): 89—97.

[4] Raptopoulos V, Kleinman P K, Marks S, *et al*. renal fascial pathway: Posterior extension of pancreatic effusions within the anterior pararenal space [J]. Radiology, 1986, 158(2): 367—374.

[5] Dodds W J, Darweesh R M, Lawson T L, *et al*. The retroperitoneal spaces revisited[J]. AJR, 1986, 147(6): 1 155—1 161.

[6] Molmenti E P, Balfe D M, Kanterman R Y, *et al*. Anatomy of the retroperitoneum: observations of the distribution of pathologic fluid collec-


?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

tions[J]. Radiology, 1996, 200(1): 95—103.
[7] Kneeland J B, Auh Y H, Rubenstein P A, *et al*. Perirenal spaces: CT evidence for communication across the midline[J]. Radiology, 1987, 164(3): 657—664.
[8] Raptopoulos V, Touliopoulos P, Lei Q F, *et al*. Medial border ofthe perirenal space: CT and anatomic correlation[J]. Radiology, 1997, 205(3): 777—784.
[9] Gore R M, Balfe D M, Robert, *et al*. The great escape: interfascial decompression planes of the retroperitoneaum[J]. AJR, 2000, 175(2): 363—367.
[10] Kunin M. Bridging septa of the perinephric space: anatomic, pathologic, and diagnostic considerations[J]. Radiology, 1986, 158(2): 361—365.
[11] McClennan B L, Lee J K, Peterson R R. Anatomy of the Perirenal area [J]. Radiology, 1986, 158(2): 555—557.
[12] Korobkin M, silverman P M, Quint L E, *et al*. CT of the extraperitoneal space: normal anatomy and fluid collections[J]. AJR, 1992, 159(5): 933—942.
[13] Aizenstein R I, Wilbur A C, Q' Neil H K. Interfascial and perinephric pathways in the spread of retroperitoneal disease: refined concepts based on CT observations[J]. AJR, 1997, 168(3): 639—643.

(编辑 郭建秀)

# 个案与短篇

文章编号: 1000-5404(2002)06-0692-02

## 14例脑脊液鼻漏的手术治疗

## Operative management of cerebrospinal rhinorrhea in 14 cases

孟 辉, 冯 华, 王宪荣 (第三军医大学附属西南医院神经外科, 重庆 400038)

脑脊液鼻漏是颅脑损伤的严重并发症之一。多见于外伤性前颅底骨折, 发生率高达39%, 以骨折累及额窦、筛窦者多见, 极少数可由鞍区或前颅底肿瘤手术所致。绝大多数可通过保守治疗而愈, 需行手术治疗的仅占2.4%[1,2]。我院自1985年3月以来经手术治疗的脑脊液鼻漏患者共14例, 报告如下。

病例资料: 患者, 男性11例, 女性3例。年龄: 18~40岁12例, >40岁2例。病因: 颅脑外伤12例, 垂体瘤术后1例, 脑膜瘤术后1例。合并症: 视神经损伤4例, 气颅5例, 外展神经损伤1例。外伤时间: 20 d~4月, 平均50 d, 急诊手术1例。脑脊液鼻漏时间: 2周至1月半, 平均24 d(垂体瘤术后1例为10月)。影像学检查: 头颅X片10例, 头颅CT水平扫描14例, 头颅CT冠状位薄层扫描3例。全部病例经脑脊液检验后证实为脑脊液鼻漏, 诊断明确。

手术方法及术中发现: 采用双侧额部冠状皮瓣开颅, 留取适当大小骨膜, 除2例经硬膜外入路外, 其余12例均采用硬膜内入路。抬起额叶, 逐渐显露骨折及硬膜漏口位置。术中发现漏口位置: 单纯额窦7例、额窦合并筛窦4例、单纯筛窦2例, (单侧11例、双侧2例), 蝶窦1例; 骨折裂缝大小: 0.4~4 cm; 骨折及漏口处大多有脑组织疝入。沿硬膜切断疝入漏口的脑组织及新生肉芽组织, 刮除干净并仔细电凝, 骨折破裂处以骨腊或颞肌及筋膜填塞后, 涂以生物胶, 后用骨膜覆盖, 表面再涂以生物胶, 并用明胶海绵粘贴表面及四周, 呈"夹心饼干"样, 压紧、贴牢, 硬膜漏口一般不需缝合。严密缝合硬脑膜并四周悬吊, 关颅。

结果及随访: 全部14例手术后脑脊液鼻漏治愈。随访14例, 最短1年, 最长8年半, 无1例复发, 无1例发生术后并发症。

### 讨论

手术指征及手术时机的选择: 绝大多数脑脊液鼻漏可以通过保守治疗而愈, 需行手术修补的仅占2.4%。一般认为鼻漏持续1周以上不见减少, 或经保守治疗1月以上不愈, 或治愈后多次复发者为其手术指征[1,2]。我们体会急诊手术中若发现额窦或筛窦骨折裂缝及硬膜漏口较大(>4 mm), 且与鼻旁窦相通, 或颅内气体较多, 尽管此时可能尚无脑脊液鼻漏, 为预防以后发生鼻漏或颅内感染, 应及早行手术处理; 前颅底骨折合并脑脊液鼻漏患者, 若CT提示骨折裂缝较宽, 估计难以自行愈合者, 也应及早行手术处理漏口; 大多数病例术中发现有脑组织或肉芽组织疝入漏口, 可能是骨折及硬膜漏口难以愈合的重要原因, 尽管本组病例未行头部MRI检查, 我们认为若术前MRI检查发现有软组织自漏口疝出者也应是早期手术指征之一[3]。

骨折及漏口定位: 脑脊液鼻漏多见于前颅底骨折, 骨折累及额窦、筛窦、蝶窦等均可形成鼻漏, 但以累及额窦和筛窦者多见。若术前能明确定位及确定漏口大小则对手术大有帮助。与术中发现的漏口位置相比较, 术前头颅X片及CT水平扫描仅能确定骨折大致位置, 但难以精确定位, 更难以确定漏口大小。而本组中有3例术前行冠状位薄层CT扫描后明确漏口位置及范围, 更有1例确定为双侧额窦及筛窦骨折, 见图1、2, 与术中所见完全吻合。我们体会术前行冠状位薄层CT扫描对脑脊液鼻漏有重要诊断价值[4], 有助于确定漏口及手术方式, 可避免因术中盲目探查而加重脑损伤, 同时可避免遗漏对侧漏口。故我们认为前颅底骨折合并脑脊液鼻漏患者术前应常规行冠状位薄层CT扫描。



图1 普通CT轴位扫描仅能显示漏口的大致位置, 不能显示漏口的大小

作者简介: 孟 辉(1969—), 男, 河南省睢县人, 硕士, 主治医师, 讲师, 主要从事神经递质与脑损伤, 神经内镜的临床应用方面的研究, 发表论文7篇。电话: (023)65318301-73071

收稿日期: 2001-05-24; 修回日期: 2001-08-20

(下转695页)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net