DOI: 10.16016/j.1000-5404.1997.02.017

正常小肠血管与小肠平滑肌肿瘤血管的对比研究

鲁 宏* 许新复 崔义 (第三军医大学附属西南医院放射科) 重庆,630038

提 要 目的: 认识正常小肠血管形态及小肠平滑肌肿瘤血管形态。方法: 对 8例正常成人新鲜小肠标本、10例(15个瘤体)经病理证实的手术切除标本,分别采用血管铸型、血管造影、解剖镜观测及图像分析。结果: 空肠段直动脉通常分三支—— 两长支、一短支;回肠段直动脉通常分两支—— 长、短各一支;空-回肠段呈移行改变,直动脉在进入肠壁之前可见吻合。血管密度以十二指肠球部最低,在空回肠呈现由低增高,继而降低的变化规律。平滑肌肿瘤血管增粗、丛状增生、吻合丰富,形似"蜘蛛网"状,出现造影剂池、血管纡曲、中断征,提示平滑肌肉瘤。与正常组比,平滑肌肿瘤血管面密度(目标总面积/统计场总面积)显著性增多($P < 0.05$)。结论: 认识正常小肠血管分布规律,有助于小肠肿瘤的介入诊断和治疗。小肠平滑肌肿瘤为多血供肿瘤,良、恶性之间存在一定的血管特点。

关键词 小肠;平滑肌瘤;血管造影术

中图法分类号 R814

小肠平滑肌肿瘤占消化道平滑肌肿瘤的 29.41%~33.5%[1],占小肠原发性肿瘤的 23.37%[2],由于小肠肿瘤临床缺乏特异表现,加之,小肠冗长卷曲,内窥镜检查难度较大,常规胃肠造影阳性率低,血管造影对小肠平滑肌肿瘤的诊断有一定价值[3]。迄今为止,尚无关于正常小肠血管铸型与小肠平滑肌肿瘤血管造影表现的对比研究。为此,对 8例正常小肠血管、10例平滑肌肿瘤血管进行研究。

1 材料与方法

1.1 研究对象

取正常成人(20~40岁)小肠新鲜标本 8例,随机平分两组,分别作血管铸型及血管造影。收集经病理证实的手术均切除小肠平滑肌肿瘤新鲜标本 10例,见表 1

表 1 10例(15个瘤体)小肠平滑肌肿瘤分布情况

Tab 1 The distribution of leiomyomatous neoplasms of bowel of 15 masses

	n	Site		
		Duodenum	Jejunum	Ileum
Leiomyoma	6	——	4	2
Leiomyosarcoma	9	——	6	3
Total	15	——	10	5

1.2 标本处置

1.2.1 标本灌洗 清洁肠腔,对正常组分取 4段肠管: 十二指肠段; Treitz韧带以远 100 cm处空肠、空-回肠交界处肠管(以第 7支肠动脉作为空回肠分界标志)、回盲部以近 100 cm处回肠,各长 30 cm带系膜肠管,系膜动脉插管,用生理盐水混合液(生理盐水 100 ml、40%甲醛 30 ml、肝素 2 mg、普鲁卡因 100 mg)灌洗血管,直至从静脉内流出澄清液为止,再分别作以下处理。

1.2.2 血管铸型 对一组正常小肠标本,经动脉插管灌注 15%~25% ABS血管铸型剂,先低浓度后高浓度,灌注压 11.8 kPa~21.3 kPa,补灌 2~3次,待铸型剂完全凝固后用 20% KOH腐蚀。对所得的小肠血管铸型标本,进行观测,所得值进行方差分析。

1.2.3 血管造影 将另一组正常小肠标本及 10例小肠平滑肌肿瘤标本,经动脉插管注入 30% (ρ_v/0.3g·ml^{-1})硫酸钡墨水混悬液,待肠壁及肿块均匀墨染后,结扎血管,将标本置于福尔马林液中固定,24 h后行 X线摄片观测及标本大体观测,所测值进行方差分析。

1.3 石蜡切片及图像分析

正常造影小肠标本取 7点(十二指肠第一、二、三、四部;空肠;空-回肠;回肠各段中点肠壁)组织块,取小肠平滑肌肿瘤 3点(瘤中心、瘤缘、瘤周-距瘤体 2 cm之肿瘤侧肠组织)组织块,分别进行石蜡切片、HE染色。对造影出现特殊 X线征象者作肿块病理对应切片,进行病理诊断。

采用 CMIAS 007图像分析系统对正常小肠壁 7点、肿瘤 3点的组织切片进行血管面密度计量分析。

* 第三军医大学附属大坪医院放射科 重庆,630042

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

2 结果

2.1 肿瘤大体观测

平滑肌瘤: 平均直径为 3.7 cm,平滑肌肉瘤: 平均直径为 5.4 cm,腔内型 3例,腔外型 6例,腔内外型 1例,瘤体呈息肉状、哑铃状。

2.2 小肠正常血管形态、分布见图 1~4

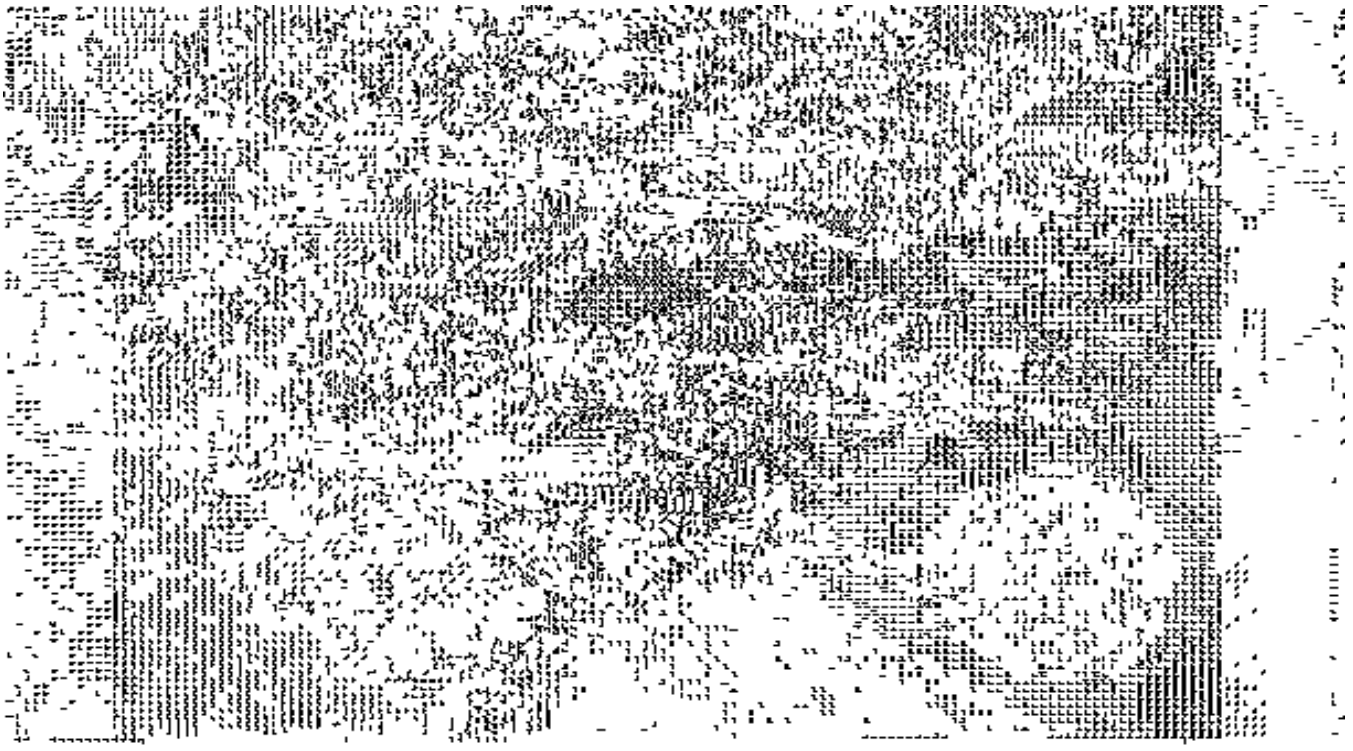


图 1 十二指肠动脉 (血管铸型: a-后动脉弓; b-前动脉弓; c-直动脉)

Fig 1 Artery of duodenum (Vascular cast a- posterior arch of artery; b- anterior arch of artery; c- vasa recta)

图 2 空肠动脉 (血管铸型: a-直动脉; b-长支; c-短支; d-吻合)

Fig 2 Artery of jejunum (Vascular cast: a- vasa recat; b- long branch; c- short branch; d- anastomose)

图 3 回肠动脉 (血管铸型: a-直动脉; b-长支; c-短支; d-吻合)

Fig 3 Artery of ileum (Vascular cast a- vasa recta; b- long branch; c- short branch; d- anastomose)

图 4 回肠动脉 (X-线血管造影: a-长支; b-短支; c-吻合)

Fig 4 Artery of ileum (Angiograph: a- long branch; b- short branch; c- anastomose)

血管铸型与 X线造影血管表现相同。胰十二指肠上前、上后动脉与胰十二指肠下前、下后动脉各自组成前、后动脉弓,前动脉弓下缘低于后动脉弓,由弓发出许多胰支及十二指肠支,后者分前直动脉和后直脉直接分布于十二指肠第二、三、四部肠壁。位于空肠段直动脉通常分三支,即两长支、一短支,前者行于系膜之间,在系膜处沿肠侧壁与肠轴近似垂直走行,达对系膜缘与侧长支吻合,在行程中发出小分支与同侧长支形成吻合,短支发自长支干根部,行走于长支之间,供应系膜缘肠壁,并与长支形态吻合。回肠段直动脉通常分两支,即长、短各一支,其走行、分布大致同前,不同的是长支在支配肠侧壁时呈前、后交替配布规律。空回肠段直动脉呈相互移行改变,直动脉在进入肠壁之前可见吻合。

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

2.3　直动脉量化分析见表 2

表 2　铸型与造影所测直动脉长度及内径值 ($\bar{x}\pm s$) (L /cm)

Tab 2　The length and diameter of vasa recta measured by vascular cast and angiograph ($\bar{x}\pm s$) (L /cm)

Site	n	Length		Diameter	
		Vascular cast	Angiograph	Vascular cast	Angiograph
Duodenum	75	1.710± 0.340*	1.374± 0.240*	0.071± 0.010*	0.074± 0.012*
Jejunum	54	2.631± 0.477	2.678± 0.321	0.088± 0.019	0.087± 0.021
Jejunoileum	54	2.780± 0.284	2.586± 0.303	0.085± 0.020	0.081± 0.017
Ileum	54	1.132± 0.235	1.203± 0.275	0.066± 0.013	0.068± 0.015

*: $P < 0.05$ *vs* Jejunum, Jejunoileum

方差分析结果: 十二指肠、回肠部直动脉较短、较细,与空肠及空-回肠比差异均显著 ($P < 0.05$),其中以回肠段直动脉最短、最细。两种方法之间差异无显著性 ($P > 0.05$)。

2.4　小肠平滑肌肿瘤血管形态见图 5~7

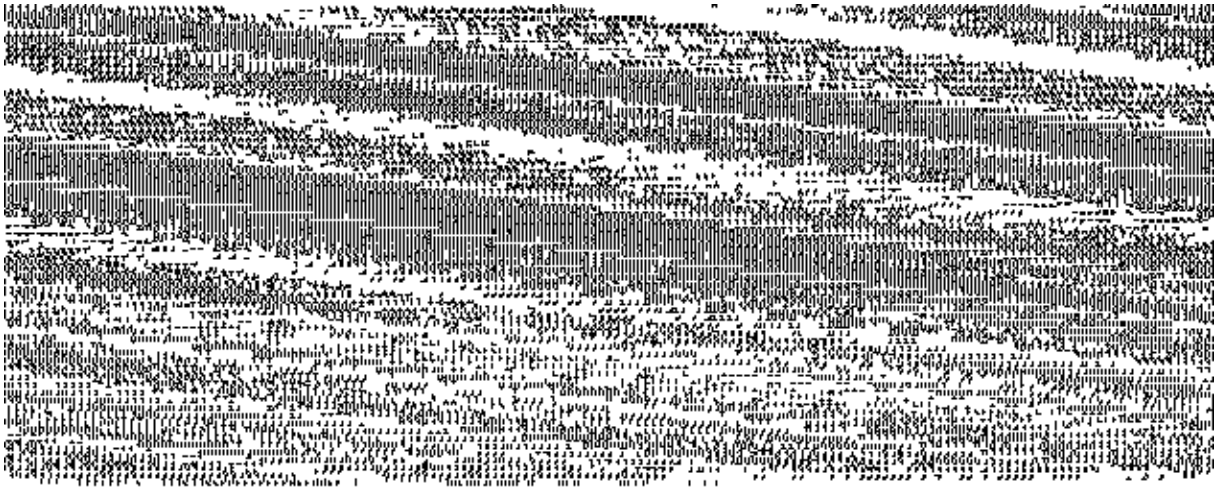


图 5　平滑肌瘤血管　("蜘蛛网"状)

Fig 5　The blood vessel of leiomyoma　("spider network" shaped)

图 6　平滑肌肉瘤血管　(➝供血动脉增粗、增多;≻造影剂池;▶涂抹征)

Fig 6　The blood vessel of leiomyosarcoma　(➝ thickening of tumor blood vessel; ≻ contrast medium puddle; ▶ daub sign)

图 7　平滑肌肉瘤血管　(➝血管受压、杵状中断;▶血管纡曲)

Fig 7　The blood vessel of leiomyosarcoma　(➝ compression and break off of tumor blood vessel; ▶ tortuosity of tumor blood vessel)

平滑肌肿瘤血管的共同特征是: 供血动脉增粗、纡曲、沿瘤蒂进入肿块中心,然后呈放射状分布、丛状增生、彼此吻合,在X线片上似"蜘蛛网"状,瘤状边缘涂抹征,显微镜下显示肿瘤血管丰富。平滑肌肉瘤中心有造影剂池 4个,病理为肿瘤坏死。血管杵状中断 3个,血管狭窄、纡曲 3个,血管弧形椎压 2个,病理为肿瘤压迫,血管发育畸形。平滑肌瘤供血动脉进入肿块后即分支、吻合并向远端分布 1个。

2.5　图像分析 (血管面密度=目标总面积/统计场总面积)

2.5.1　小肠各点血管面密度比较见表 3

表 3　小肠各段肠壁血管面密度比较 (n= 24)

Tab 3　Comparison of vascular density between segments of bowel (n= 24)

	Duodenum				Jejunum	Jejunoileum	Ileum
	1	2	3	4	5	6	7
Vascular density	0.023△	0.039@	0.037	0.034	0.047*	0.043#	0.024

△: $P < 0.05$ *vs* 3, 4; @: $P < 0.05$ *vs* 1, 7; *: $P < 0.05$ *vs* 1, 2, 3, 4, 7; #: $P < 0.05$ *vs* 1, 3, 4, 7

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

方差分析结果:十二指肠球部血管面密度最低,与其它 5个点比较差异均有显著性($P < 0.05$),空肠、空-回肠血管面密度较高,与其它部位比差异有显著性($P < 0.05$)。

2.5.2 正常小肠壁与小肠平滑肌肿瘤血管面密度比较见表 4

表 4 正常小肠壁与小肠平滑肌肿瘤血管面密度比较

Tab 4 Comparison of vascular density between normal and leiomymatous neoplasms of bowel

	n	Tumor centre	Tumor edge	Peripheral tissue of
Leiomyoma	6	0.51*#	0.52*#	0.04
Leiomyosarcoma	9	0.42*#△@	0.53*#	0.05
Normal	8	0.04	——	——

*: $P < 0.05$ *vs* N;#: $P < 0.05$ *vs* around tumor;
@: $P < 0.05$ *vs* tumor edge;△: $P < 0.05$ *vs* leiomyoma

结果显示:平滑肌肿瘤中心、瘤缘血管比瘤周及正常血管显著性增多($P < 0.05$),平滑肌肉瘤中心血管比瘤缘及平滑肌瘤中心血管显著性减少($P < 0.05$)。

3 讨论

3.1 血管铸型法是比较成熟的血管研究方法,它具有立体性强、能全面显示血管分布、真实反映血管内径、符合生理解剖状态。

3.2 传统观点认为:小肠直动脉分长型支和短型支,并且在行向肠客的过程中并不相互吻合[4]。经作者观察:位于空肠段直动脉通常分三支,即两长支、一短支,回肠段直动脉通常分二支,即长、短各一支,长支供应肠侧壁,短支分布于系膜缘肠壁,位于回肠段的长支在肠侧壁的分布呈前后交替规律,直动脉在进入肠壁之间可见吻合现象。

3.3 直动脉及小肠壁血管量化分析显示:从十二指肠球部起到回肠止,血管分布由少增多,继而减少,以十二指肠球部血管最少。Miyake[5]认为:即使在正常情况下,在消化道粘膜处也存在 H^+ 的逆向扩散,引起酸和胃蛋白酶分泌、炎性介质释放,导致溃疡。因此,消化道粘膜的屏障功能依赖于充足的血供及逆向扩散 H^+ 的缓冲并迅速运离。十二指肠球部血供差,不利于运离扩散的 H^+ 及其引起的反应产物,致使临床球部溃疡发生率高。直动脉长度、内径以空肠、空-回肠段最长、最粗(2.7 cm± 0.48 cm,0.09 cm± 0.02 cm),而十二指肠、回肠段直动脉相对较细、较短。这是因为小肠系膜呈扇形,中部既宽且活动范围大,是消化吸收主要区域,两端较短,相对固定。这种血管分布与生理功能相匹配。

3.4 小肠平滑肌瘤血管丰富,与正常比($P < 0.05$)血管特征是:肿瘤血管增粗、增多、放射状分布,丛状增生,彼此吻合,形似"蜘蛛网"状。经病理证实:平滑肌肉瘤中心坏死是造影剂池征的病理基础。肿瘤压迫、血管发育畸形是血管杵状中断、狭窄、弧形推压等 X线征象的原因。肿瘤血管增生、丰富导致涂抹征的形成,这与在体动脉造影时肿瘤染色并有清楚的瘤缘表现一致。平滑肌瘤生长较慢,血管造影时很少出现造影剂池、血管中断、狭窄、挤压等征象。

总之,小肠正常血管形态、分布有一定规律性,并与传统观点不完全一致。小肠平滑肌肿瘤属多血管肿瘤,良、恶性之间存在一定的血管特征。这有益于临床介入诊断及治疗。

参考文献

1 八尾恒良.最近 10年间の本邦报告例の集计かちみに空.回肠肿瘤、恶性肿瘤.胃と肠,1981;16(935):941

2 Miatl V K. Primary malignant tumors of the small bowel. Am J Surg,1980;140(3):396

3 陆 伟,苗华玲,孙大裕等.选择性动脉造影对肠道肿瘤的诊断价值—— 附病理证实的 32例报告.中华消化杂志,1993;13(3):159

4 韩永坚,刘牧之主编.临床解剖丛书:腹盆部分册.北京:人民卫生出版社,1992:332~334

5 Miyake T. Morphological phases in the development and cure of ulcer disease. Stomach and Intestine (Japan),1986;21(9):1008

(收稿:1996-07-08;修回:1997-10-29)

(编辑 冷怀明)

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

Comparative study of the vasculature between normal and leiomyomatous tissue of human small intestine

Lu Hong*, Xu Xinfu, Ding Shiyi (Department of Radiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 630042)

Abstract Objective: To establish the normal vascular anatomy compare it with that of leiomyomatous tissue in the human small intestine. Methods: Eight biopsy specimens from normal adults and 10 from 15 pathologically confirmed leiomyomas from 10 patients were studied with vascular cast, angiography and quantitative analysis. Results: The vasa recta of the jejunum was composed of two long and one short branches while that of the ileum were composed of one long and one short branches. There were anastomoses between vasa recta before they entered the intestinal wall. The vascular density was the lowest in the duodenal bulb, increased from low to high in the jejunum and then went down in the ileum. The vasculature of leiomyomatous tissue looked like a spider net with large lumen, proliferation in bundles, rich anastomosis, high vascular tortuosity and interruption sign. There was pooling of contrast medium in leiomyosarcoma. The vascular density was significantly higher in the leiomyomatous tissue than in the normal one ($P < 0.05$). Conclusion: Understanding of the vascular distribution in the normal intestine is helpful for the interventional diagnosis and therapy of intestinal tumors. The leiomyomatous neoplasms in the small intestine are rich in vascularity and the benign and malignant tumors possess different vascular features.

Key words intestine; leiomyomatous neoplasm; blood vessel

* Department of Radiology, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 630038

(上接 136页)

验从造血细胞凋亡和增殖抑制两个方面,应用病理学,细胞生物学和分子生物学方法,研究射线在体损伤造血功能的发生及其机理。主要结果如下:

1.在体射线损伤后,骨髓的形态学变化与凋亡的特点相符,用多种特异的凋亡细胞检测方法,证实凋亡造血细胞死亡的一个重要途径。脾脏的损伤也涉及凋亡。用 ISEL特异标记凋亡细胞,显示了凋亡细胞的形态学特点和凋亡小体的清除过程,从形态学上证实诱导凋亡是射线损伤造血细胞的途径之一。

2.进一步,根据凋亡细胞在流式细胞仪检测时出现的亚 G_0峰,用流式细胞仪观察射线诱导的在体骨髓造血细胞凋亡的量效和时效关系。4 Gy~ 8 Gy射线照射后,凋亡发生率的峰值约为 30%。随剂量的增加,造血细胞凋亡发生率到达高台值所需的时间逐渐前移,最早可在照后 4 h或更短的时间内。各剂量照后 8 h以内,凋亡发生率差异较大。凋亡发生的高峰期在 12 h之前, 48 h已接近正常。这与在体时存在的清除机制有关。凋亡的造血细胞的流式细胞仪光栅特性改变, FLC和 SLC均降低。造血细胞凋亡形成典型的梯型带。

3.在 4 Gy~ 10 Gy射线损伤后 4 h,骨髓细胞已出现“ G1期停滞”,达 80%左右。48 h内, G1期细胞的比例一直维持在这个高水平上,仅 4 Gy组的 8 h和 10 Gy组的 24 h有短时的明显回落。

4. 4~ 10Gy照射后 4 h,骨髓细胞的增指数就显著下降,在观察时间内一直处于较低水平 (仅为 20%或更低),各剂量组间差异不显著。各剂量照射后, Brdu标记指数明显降低, 24 h最低。4 Gy组下降较缓,照后 8 h才显著低于照组,其它剂量组则在照后 4 h就显著降低。

5.在 4 Gy~ 8 Gy照射后 4 h或更长,以及 10Gy照射后 48 h以内,几乎看不到骨髓造血细胞的 CFU- GM集落,推测存在一个“成集落休克期”。射线损伤后,造血细胞形成的 CFU- GM集落构较散,常可以看到由 10~ 20细胞组成的细胞群,此即成集落失败,乃造血细胞自身的因素所致。

6.观察 Brdu标记细胞的损伤情况,发现照后 4小时各剂量组的细胞标记指数明显降低,此后持续降低。Brdu标记细胞比例的降低明显受照后时间的影响, 12 h内下降幅度明显。可见,处于细胞周期中的细胞更易受射线损伤。并且损伤主要发生在照后 12 h之前。

7.射线损伤后, p53基因表达升高不明显,说明转录水平对 p53蛋白的调节是次要的; GADD45基因表达显著增强,这很可能是 p53调控所致; bc1- 2基因表达有抑制,提示它抑制凋亡的能力减弱。

本实验结果表明,从造血细胞损伤方面看,细胞凋亡是射线损伤造血功能的一个重要途径,并且射线诱导的凋亡有一定的量效和时效关系;从造血细胞增殖能力方面看,射线抑制细胞的增殖能力和成集落能力,更严重地杀伤处于周期内的细胞。这两方面作用的结果导致在体射线损伤后造血功能的严重障碍。p53 GADD45和 bc1- 2基因可能与在体射线诱导凋亡的发生有关。可见深入研究射线诱导的造血细胞凋亡的调控过程,将有助于揭示放射损伤所致的造血功能障碍的机理。

关健词　放射损伤;造血细胞;凋亡;细胞增殖;基因表达;形态学; GADD45; p53　bcl-2;小鼠

中图法分类号　R818. 3

(收稿: 1997-02-20;修回: 1997-03-14)

(编辑　沈锡庚、王　红)

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