

腰椎 L4 和 L5 侧路单 cage 椎间融合术的生物力学与临床应用研究

严冬雪, 黄永吉, 罗军, 马广斌

基金项目: 广西卫生厅科研课题(编号:Z2009052)

作者单位: 541001 广西, 桂林医学院附属医院脊柱骨病外科(严冬雪, 黄永吉, 马广斌); 510800 广州, 南方医科大学附属花都区人民医院骨科(罗军)

作者简介: 严冬雪(1966-), 男, 医学硕士, 副教授, 副主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 脊柱外科疾病的诊治。E-mail: ydx562828@sina.com

[摘要] 目的 探讨腰椎 L4 和 L5 侧路单 cage 椎间融合术的生物力学与临床应用的前景。方法 (1) 通过一名健康成年男性腰椎 CT 扫描, 三维有限元单元划分原则进行腰椎三维有限元分析。(2) 取新鲜小牛腰椎的 L4 和 L5 运动节段标本, 随机分组并模拟两种手术方式。第一组右侧椎板开窗经侧方置入一枚椎间融合器。第二组右侧半椎板及上、下小关节切除减压经后方斜向置入一枚椎间融合器, 实测施加于小牛腰椎进行各工况载荷时相关位点的相对位移变化, 并进行统计学分析。(3) 收集 30 例患者并进行腰椎 L4 和 L5 侧路单 cage 椎间融合术, 用日本矫形外科学会(JOA)评分标准判断手术疗效。结果 三维有限元模型试验结果, 在腰椎模型的屈曲、后伸、右侧弯及旋转刚度上侧路均较后路为好, 纵向压缩及左侧弯规律不明显。小牛腰椎模型, 脊柱在屈、伸、左右侧弯活动中侧路模型均优于后路且差异具有统计学意义, 纵向压缩差异无统计学意义。临床应用手术有效率 100%, 腰痛改善率 90.0%, 未出现严重并发症。结论 生物力学及临床应用研究表明, 侧路植入单枚融合器效果比后路更具优势, 手术方式安全有效, 值得推广。

[关键词] 腰椎; Cage; 椎间融合术; 生物力学; 临床研究

[中图分类号] R 68 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)06-0515-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.06.03

Biomechanical and clinical research of lateral lumbar interbody fusion with single cage for the 4th and 5th lumbar spine YAN Dong-xue, HUANG Yong-ji, LUO Jun, et al. Department of Spinal Surgery, the Affiliated Hospital of Guilin Medical University, Guangxi 541001, China

[Abstract] **Objective** To explore the perspective and practicability of the biomechanical and clinical research of lateral lumbar interbody fusion with single cage for the 4th and 5th lumbar spine. **Methods** (1) The principle of units classification was used to analyze the three-dimensional finite element of lumbar spine established by a health adult man's CT. (2) Samples of L4, 5 exercise fragment of a fresh calf were taken, randomly divided into two groups and simulated two kinds of surgical methods. In the first group, right vertebra lamina was windowed and placed a cage by the lateral side of the lumbar spine. In the second group, semi-lamina of vertebra and upper and lower small joints were resected for decompression and slantly placed one cage by the anterior side and the relative displacement of the related points was measured. When the samples were exerted working load, data was recorded and statistical analysis was performed. (3) Thirty patients were collected to receive L4, 5 lateral lumbar interbody fusion with cage and the operative efficacy was evaluated with JOA evaluation standard. **Results** In three dimensional finite element model, in the stiffness of buckling, extension, right side-bend, rotation, the lateral approach was superior to the posterior. There was no statistically significant difference in the regulation of longitudinal compress and left side-bend between two groups. In the lumbar vertebra model of the calf, the result was also that the lateral approach was superior to the posterior approach in the exercise of buckling, extension, right or left side-bend and rotation, there was dramatically statistical significance. In results of clinical research, the effective rate of operation was 100%, improvement rate 90%, none of them had a serious complication. **Conclusion** From the perspective of biomechanical

and clinical research the effect of implanting lumbar interbody fusion cage from lateral approach is better than from posterior. Surgery is safe and effective, which is worthy of being popularized.

[Key words] Lumbar spine; Cage; Lumbar interbody fusion; Biomechanics; Clinical research

慢性下腰痛是最常见的骨科疾病之一,腰椎间盘退变和由此产生的节段不稳是导致疼痛的重要原因。长期以来,椎间融合被认为是符合脊柱生物力学原则的有效方法。而最近发展的腹膜外置入椎间融合器的椎间融合术,主要优点在于可同一时间行前、后路手术,侧方置入避免了髂血管的解剖与推移,保留前纵韧带,对脊柱的稳定性影响较小。治疗费用低,手术创伤小,出血少,不使用椎弓根固定系统,提供即时的稳定性,具有良好的临床应用前景及推广价值。为此,我们于2009-01~2011-12进行了腰椎L4和L5侧路单cage椎间融合术的生物力学与临床应用研究,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料 健康成年男性行腰椎CT扫描图像;新鲜小牛腰椎L4和L5运动节段标本12件(由桂林医学院解剖学实验室提供)。腰椎不稳、腰椎间盘突出症、椎间盘源性腰腿疼患者共30例(由桂林医学院附属医院脊柱与骨病外科提供)。选用美国美敦力脊柱业务部门的钛合金多孔螺纹椎间融合器(TFC)。

1.2 方法

1.2.1 模型建立与分析 参照Belytschko等^[1]将有限元分析法首次应用于脊柱生物力学,三维有限元模型的建立是通过对CT图像扫描获得数据的方法,对一健康成年男性腰椎CT扫描,建立腰椎的三维有限元模型,利用Ansys软件建立两组三维有限元模型。模型I行一侧椎板开窗减压,侧前方单cage置入。模型II行半椎板、小关节突切除,侧后方斜向单cage置入。测定两组于纵向压缩、屈曲、后伸、侧方弯曲及旋转载荷时有关节点的位移,记录数据并分析。

1.2.2 实体力学测试 小牛腰椎L4和L5运动节段新鲜标本12件,随机分为A、B两组,每组6例。多孔螺纹cage模拟临床上的两种手术方式。A组模拟三维有限元模型中的模型I,行一侧后路椎板开窗减压,侧前方单cage置入。B组模拟模型II行一侧后路半椎板、小关节突切除,侧后方斜向单cage置入。用环氧树脂模拟边界条件,将模型固定于加力架上。测量施加于腰椎模型进行纵向、屈曲、后伸、侧弯及旋转运动载荷时相关位点的相对位移变

化,记录数据并进行统计分析。此方法与国内郑忠等^[2]所用方法近似。

1.2.3 临床应用 (1)纳入标准^[3]:①轻度腰椎滑脱(\leq II度);②腰椎退行性变导致的下腰部疼痛保守治疗1年以上无效者;③椎间盘源性腰痛伴或不伴根性疼痛;④后路腰椎椎体融合术(PLIF)术后效果差需要二次手术者;⑤单纯椎间盘摘除术后复发者。(2)临床资料:本组30例患者,男12例,女18例,年龄45~68岁(平均55岁),所有患者术前皆有严重的下腰痛,其中腰椎滑脱3例(I度2例,II度1例),伴峡部裂1例,腰椎滑脱内固定术后1例,LDH伴腰椎不稳6例,LDH伴椎板切除术后并发腰椎不稳19例。30例患者中单侧神经根受压有下肢症状24例。(3)手术方法:患者气管插管全身麻醉,侧卧于手术台上,C臂X线机透视定位腰椎L4和L5节段水平,从腋前线开始平腰椎L4和L5节段做斜向前下切口,长约10cm。切开皮肤,皮下筋膜,依次切开腹内腹外斜肌、腹横肌及筋膜。腹膜后入路注意保护髂血管束、输尿管及交感神经。避开节段血管,显露腰椎L4和L5间隙。从侧方进入,避免破坏前纵韧带,摘除髓核组织,刮出软骨终板,用撑开器撑开椎间隙至纤维环绷紧,清除残余髓核与软骨终板,直至骨性终板点状出血。试模并选择合适的椎间融合器,样骨填充融合器内,将融合器嵌入椎间隙。患者术前合并有神经根症状者,则需先在侧卧位下行椎板减压、神经根松解后再行侧方椎间融合术。(4)术后处理:术后24~48h拔除引流管,使用抗生素3~5d,术后1d天开始双下肢肌肉收缩功能锻炼,3~5d开始双下肢屈伸功能锻炼,5~7d开始腰背肌等长收缩功能锻炼,1周后支具保护下无负重行走,4~6周后可进行一般活动并行恢复性训练,3个月后基本恢复正常活动。

1.2.4 疗效评定标准 术后6周按照日本矫形外科学会(JOA)腰痛评分(15分)法^[4]进行评定(包括主观症状、客观体征及膀胱功能)。改善率=(术后评分-术前评分)/(15-术前评分) \times 100%,改善率 $>$ 75%为优,50%~74%为良,25%~49%为可, $<$ 25%为差。融合判断标准采用Shah方法^[5],即腰椎正侧位X线片上在融合器中及周围可见连续性骨小梁形成,或过伸过屈动力位X线片显示融合椎

间活动度 <5°,无融合器沉降、移位、脱出等现象。

1.3 统计学方法 应用 SPSS11.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 生物力学研究结果 (1)三维有限元:三维有限元结果通过计算机分析显示,模型 I 在屈曲、后伸、右侧弯及旋转刚度上较模型 II 为高,即侧路优于

后路,但在左侧弯及纵向压缩载荷下无明显规律可循(见表 1)。(2)牛脊椎模型:新鲜小牛脊椎模型实体测试,A 组在屈曲、后伸、左右侧弯活动中稳定性均优于 B 组($P < 0.01$)。纵向压缩下 A、B 两组差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表 2)。小牛脊柱模型的测量结果与三维有限元模型的测量结果相符,均反映侧路模型稳定性优于后路。

表 1 两种模型三维有限元模型施加载荷瞬时位移结果($\times 10^{-5}$ cm)

型 别	例数	屈曲	后伸	纵向压缩	左侧弯	右侧弯	顺时针旋转	逆时针旋转
侧路模型(模型 I)	6	7.036	-1.121	-3.899*	-3.267	1.980	7.618*	-7.611*
		3.325	-4.160	4.260	-1.259	4.890	9.091	-9.092
后路模型(模型 II)	6	8.716	-1.251	-3.810*	-3.319	2.708	8.415*	-8.410*
		3.518	-4.280	1.306	-1.205	-1.385	2.604*	-2.605*

注:*单位为 $\times 10^{-4}$ cm

表 2 脊柱模型施加载荷瞬时位移结果[($\bar{x} \pm s$), $\times 10^{-4}$ cm]

组 别	例数	屈曲	后伸	纵向压缩	左侧弯	右侧弯	顺时针旋转	逆时针旋转
侧路组	6	1.723 ± 0.251	2.902 ± 0.365	2.765 ± 0.709	1.981 ± 0.428	2.905 ± 0.366	2.852 ± 0.181	2.960 ± 0.283
后路组	6	3.106 ± 0.415	2.902 ± 0.365	2.814 ± 0.903	3.678 ± 0.370	6.602 ± 0.481	7.505 ± 0.133	7.863 ± 0.241
<i>t</i>	-	5.82	4.99	1.88	5.63	5.82	6.09	6.43
<i>P</i>	-	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2 临床应用结果 本组 30 例,患者手术时间 90 ~ 150 min,平均 120 min;术中出血量 300 ~ 1 500 ml,平均 370 ml;输血量 0 ~ 800 ml,平均 150 ml;住院天数 14 ~ 34 d,平均 17 d。术后患者切口均 I 期愈合,无血管神经等副损伤。30 例患者均获随访 3 ~ 24 个月,平均 12 个月。6 周、3 个月、6 个月各拍腰椎正侧位、动力位过伸过屈位 X 线片一次,以后为半年拍 1 次,术后 6 周 JOA 评分为 8 ~ 13 分。手术有效率为 100%(明显缓解 28 例,减轻 2 例)。腰痛改善情况为:优 23 例,良 4 例,可 3 例,优良率 90%(27/30)。术后 X 线片示,椎间融合器周围有骨桥形成,两椎体间有骨桥相连,患者满意率达 100%。

3 讨论

腰椎间盘突出合并腰椎不稳症临床上较为多见,治疗也比较棘手。近年来出现了许多新的手术治疗方案,治疗目的都是通过融合术重建脊柱的稳定性,减少病变节段的活动,减轻或消除患者的疼痛并防止脊柱畸形的进一步发展。椎间融合术是公认的治疗腰椎间盘突出合并腰椎不稳症的有效方法。我们通过人腰椎三维有限元模型分析,为如何恢复三柱脊柱稳定性提供理论支持,并在临床实践中证

实其有效性及可行性。

3.1 椎间融合术的发展与应用 脊柱融合术是通过外科手术,使两个或多个椎体节段达到骨性连接。1911 年 Hibbs 和 Albee 首先提出其基本原则和方法并融合成功^[6]。后来 Schlegel 和 Evans 从生物力学观点分析,人体重力线通过椎体前方,肌肉拉力通过后方,80%的负荷通过椎体、椎间盘,椎体间融合最合乎生物力学要求,椎间融合接近脊柱的负重力线和旋转中心,融合面积大^[7]。大多的研究报告显示其效果优于其它融合方式^[8,9]。20 世纪 30 年代,前路腰椎椎体间融合术(anterior lumbar interbody fusion, ALIF)首先用于治疗脊柱滑脱,其优点在于直视下可彻底清除椎间盘组织,避免了椎管下操作,更方便于做椎体撑开。可更好地放入合适型号的椎间融合器,术后即刻稳定性好^[10]。但 Galbusera 等^[11]和 Davis 等^[12]认为 ALIF 对腹壁的创伤较大并有损伤腹内脏器和大血管的可能,前纵韧带的损伤也会影响脊柱的节段稳定性。20 世纪 50 年代,Cloward 和 Hodson 介绍通过后路椎板切除而实现腰椎椎体间融合术,称为后路腰椎椎体融合术(Posterior Lumbar interbody fusion, PLIF),PLIF 能减少对脊髓牵拉

和增大植骨融合面,使术后脊柱迅速获得生物力学稳定性,但其需切除双侧小关节突与椎板,对脊柱后部结构的破坏较大,降低了融合术后瞬间椎节刚度^[13]。术中椎管下操作增大了手术的风险,对肌肉韧带的损伤可能影响临床长期治疗效果^[14],导致腰椎术后失败综合征发生率明显提高。20世纪90年代,Hams 发展了单侧经椎间孔椎体间融合术(unilateral transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF),其与 PLIF 相比减少了许多危险限制,却同样给脊柱提供了相似的稳定性,主要优点是通过单侧入路提供整体前柱支撑,保护对侧椎板,增加融合可用位,无需对神经根做过分牵拉,手术时间短,术中出血量少,住院周期短,并发症率低^[15,16]。

3.2 椎间融合器内植入骨来源 植骨材料(自体骨、同种异体骨或人工骨)和植骨部位共同参与融合过程,双方均需发挥自己的特殊作用,自体移植骨主要取自髂骨,也可取自胫骨、腓骨和手术局部。除了自体骨移植外还可以行各种类型的同种异体骨移植。结构性同种异体骨移植通常用于前路,跨越多个节段或用于椎体间进行支撑植骨。后路移植骨一般制成碎块而不能作为负重结构。由于自体骨取材时可引起并发症并且来源有限,人们开始研发各种类型的同种异体骨、替代骨和最新的重组人骨形态发生蛋白(BMP)等,最终可能取代自体骨。尽管自体骨移植有其局限性,但目前仍为常用的移植骨来源。自体骨主要来自患者自体髂骨取骨、椎管局部减压取下的骨块。相比较而言,髂骨取骨的质量要高于局部减压取下的骨块,但髂骨取骨会造成额外的切口,术口的出血、疼痛、感染等并发症也需被术者所正视。本组30例患者均采用局部减压取下的骨块进行骨移植。将减压取下的骨块剔除软组织,碎骨机咬碎,椎间适量植骨填充椎间隙周围,在 cage 空腔内填充碎骨,侧路将 cage 植入椎间隙,术后随访显示,椎间融合均取得理想效果。

3.3 椎间融合器相关并发症及影响因素 椎间融合器利用界面固定原理置入椎间隙,可抗滑移,增加椎间隙及椎间孔高度,有利于神经压迫的改善^[17];按照“撑开-压缩张力带”效应提供术后即刻稳定性^[18]。董健文等^[19]在腰椎间盘突出复发的二次手术中也行单 cage 椎间植骨融合并取得了良好效果。但单 cage 腰椎椎间融合时并发症发生率也较高,椎间置入物移位发生率为 2.5%^[20]。主要与术前患者已经存在中、重度腰椎不稳,选择的融合器型号较小,置入深度不够,术中对腰椎后部骨性结构制

带损伤过多,使“撑开-压缩张力带”效应减低因素有关。因此,笔者在临床研究中未将 II 度以上的腰椎滑脱患者纳入标准。相关并发症的发生可能与以下因素有关:①术中纤维环和髓核组织清除不彻底。而椎间盘髓核组织能明显刺激白细胞,增加基质金属蛋白酶、NO、IL-6 和前列腺素-2 等细胞因子的含量从而抑制成骨细胞增殖和骨重建^[22]。②椎间固定不牢固,发生微动。因此我们认为彻底清除髓核组织及软骨终板和确实的椎间固定十分必要,专用绞刀刮至椎体骨性终板有点状渗血为止,使有血运的植骨床与移植骨充分接触新鲜血液中含有的成骨因子可刺激成骨细胞的成骨作用,有助于骨的爬行替代提高植骨融合率^[21]。

参考文献

- Belytschko TB, Andriacchi TP, Schurz AB, et al. Analog studies of forces in human spine: computational techniques [J]. *J Biomech*, 1972, 6(4):361-371.
- 郑忠,翁绳健,吴立忠,等. L4、5 侧路单枚 cage 椎间融合术式的生物力学及临床研究[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(1): 25-28.
- Brantigan JW, Steffee AD. A carbon fiber implant to aid interbody lumbar fusion; two-year clinical results in the first 26 patients [J]. *Spine*, 1993, 18(14):2106-2117.
- Yone K, Sakou T, Kawauchi Y, et al. Indication of fusion for lumbar spinal stenosis in elderly patients and its significance [J]. *Spine*, 1996, 21(2):242-248.
- Shah RR, Mohammed S, Saifuddin A, et al. Comparison of plain radiographs with CT scan to evaluate interbody fusion following the use of titanium interbody cages and transpedicular instrumentation [J]. *Eur Spine J*, 2003, 12(4):378-385.
- Villavicencio AT, Burneikiene S, Bulsara KR, et al. Perioperative complications in transforaminal lumbar interbody fusion versus anterior-posterior reconstruction for lumbar disc degeneration and instability [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19(2):92-97.
- 范文文,黄文铎,张美超. 腰椎单、双 Cage 置入加椎弓根钉内固定的三维有限元分析比较[J]. *广州医学院学报*, 2005, 33(5):36-40.
- Faundez AA, Schwender JD, Safriel Y. Clinical and radiological outcome of anterior-posterior fusion versus transforaminal lumbar interbody fusion for symptomatic disc degeneration: a retrospective comparative study of 133 patients [J]. *Eur Spine J*, 2009, 18(2):203-211.
- Wong HK, Goh CH, Goh PS. Paired cylindrical interbody cage fit and facetectomy in posterior lumbar interbody fusion in an Asian population [J]. *Spine*, 2001, 26(5):572.
- Starkweather AR, Witek-Janusek L, Nockels RP, et al. The multiple benefits of minimally invasive spinal surgery: results comparing transforaminal lumbar interbody fusion and posterior lumbar fusion [J]. *J Neurosci Nurs*, 2008, 40(1):32-39.

- 11 Galbusera F, Schmidt H, Wilke HJ. Lumbar interbody fusion: a parametric investigation of a novel cage design with and without posterior instrumentation[J]. *Eur Spine J*, 2012, 21(3):455-462.
- 12 Davis RA. A long-term outcome analysis of 984 surgically treated hemiated lumbar discs[J]. *J Neurosurg*, 1994, 80(3):415-421.
- 13 Tencer AF, Hampton D, Eddy S. Biomechanical properties of threaded inserts for lumbar interbody fusion[J]. *Spine*, 1995, 20(22):2408-2414.
- 14 Beimbom DS, Morrissey MC. A review of the literature related to trunk muscle performance[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1988, 13(6):655-660.
- 15 胡伟, 廖中亚, 袁建华, 等. 单枚融合器椎间斜放植骨钉棒内固定治疗下腰椎不稳[J]. *解剖与临床*, 2010, 15(5):362-364.
- 16 Tang S, Rebbholz BJ. Does anterior lumbar interbody fusion promote adjacent degeneration in degenerative disc disease? A finite element study[J]. *J Orthop Sci*, 2011, 16(2):221-229.
- 17 张建华, 李新志, 周宏斌, 等. 单枚 cage 和单枚 cage 加单侧椎弓根螺钉内固定术治疗腰椎间盘突出并腰椎不稳症[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2010, 20(6):457-461.
- 18 Goh JC, Wong HK, Thambyah A, et al. Influence of PLIF cage size on lumbar spine stability[J]. *Spine*, 2000, 25(1):35-39.
- 19 董健文, 戎利民, 蔡道章. 单独置入扩张型椎间融合器再次修复复发性腰椎间盘突出重建腰椎稳定性[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2008, 12(26):5015-5018.
- 20 陈亮, 唐天骝, 杨惠林, 等. 后路 BAK 椎间融合器治疗腰椎滑脱症的并发症分析[J]. *中华骨科杂志*, 2002, 22(6):337-342.
- 21 孙常太, 黄公怡, 李海生, 等. 髓核组织对椎间植骨融合的影响[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2002, 12(3):198-200.

[收稿日期 2012-12-31][本文编辑 宋卓孙 蓝斯琪]

课题研究·论著

上皮性卵巢癌 DNA-PKcs 和 ERCC1 表达与预后相关因素分析

于艳丽, 熊艳杰, 田志华, 宋志超, 韩萍

基金项目: 唐山市科技局科技攻关计划应用项目(编号:121302109a)

作者单位: 063021 河北, 唐山市开平医院妇产科(于艳丽); 063000 唐山, 河北联合大学附属医院病理科(熊艳杰), 妇科(韩萍); 062550 河北, 任丘市华北油田二部医院妇产科(田志华, 宋志超)

作者简介: 于艳丽(1972-), 女, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 妇科肿瘤的诊治。E-mail: yyl2681@163.com

通讯作者: 韩萍(1959-), 医学硕士, 硕士生导师, 主任医师, 教授, 研究方向: 妇科肿瘤的诊治。E-mail: hanping800@yahoo.com.cn

[摘要] 目的 探讨原发上皮性卵巢癌组织中 DNA-PKcs 和 ERCC1 表达与卵巢癌预后的关系。方法 采用免疫组化 SP 法检测 99 例上皮性卵巢癌和 16 例正常卵巢组织中 DNA-PKcs 和 ERCC1 的表达。结果 DNA-PKcs 和 ERCC1 在卵巢癌组织中的阳性率分别为 60.61% 和 53.54%, 均显著高于正常卵巢组织 ($P < 0.01$); DNA-PKcs 和 ERCC1 表达呈显著正相关 ($r = 0.408, P = 0.000$)。单因素分析显示, DNA-PKcs 与 ERCC1 共表达, FIGO 分期、淋巴结转移、CA125 半衰期、残留灶直径均与卵巢癌患者的生存时间有关 ($P < 0.05$)。多因素分析显示, ERCC1 表达、FIGO 分期、淋巴结转移与残留灶直径均是影响卵巢癌预后的独立危险因素。结论 DNA-PKcs 和 ERCC1 在上皮性卵巢癌组织中表达率明显高于正常卵巢组织; 联合检测 DNA-PKcs 与 ERCC1 表达可作为早期诊断及预测卵巢癌预后的指标。

[关键词] DNA-PKcs; ERCC1; 上皮性卵巢癌; 预后

[中图分类号] R 737.31 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)06-0519-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.06.04

The expression of DNA-PKcs and ERCC1 in epithelial ovarian cancer and its prognostic significance YU Yan-li, XIONG Yan-jie, TIAN Zhi-hua, et al. Department of Gynecology, Tangshan Kaiping Hospital, Hebei 063021, China

[Abstract] **Objective** To explore the relationship of the expression of DNA-PKcs and ERCC1 in primary epithelial ovarian cancer with the prognosis ovarian cancer. **Methods** Expressions of DNA-PKcs and ERCC1 were de-