

腰椎前路椎间融合术临床应用进展

唐树杰*, 金鸿宾, 王志彬, 苗军
(天津医院脊柱外科, 天津 300211)

【摘要】 腰椎前路椎间融合术自 O'Brien 报道以来, 目前已成为一种椎间融合的标准技术, 广泛应用于椎体滑脱、椎间盘源性疼痛、腰椎失稳等病症的治疗。近年来, 腰椎前路椎间融合术在临床应用方面进展很快, 小切口术式的临床应用, 腹腔镜下手术的开展, 使手术趋向微创化; 多种内固定器械开始用于临床以增强前路融合的稳定性和椎间融合器自外形到材料等都有很大发展, 椎间融合率不断提高, 同时, 人们对其并发症也有更深刻地认识。本文对腰椎前路椎间融合术的临床应用现状进行综述。

【关键词】 腰椎前路椎间融合术; 临床应用

Progress of anterior lumbar interbody fusion in clinical application TANG Shu-jie, JIN Hong-bin, WANG Zhi-bin, MIAO Jun. Department of Spine, Tianjin Hospital, Tianjin 300211, China

ABSTRACT Anterior lumbar interbody fusion (ALIF) has become a standard technique for interbody fusion since it was reported by O'Brien in 1983. Now it is used to treat many degenerative disease, such as lumbar discogenic pain, lumbar instability, lumbar spondylolisthesis and so on. In recent years, ALIF has developed greatly in clinical application. Minimal incision operation and laparoscopic anterior lumbar interbody fusion has been already performed, which made the operation less invasive. Many internal fixation instruments are used to improve the stability of ALIF. Interbody fusion devices were developed and the fusion rates enhanced greatly. At the same time, the complications of ALIF also has been realized. This paper overviews the current progress in the clinical application of ALIF.

Key words Anterior lumbar interbody fusion; Clinical application

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(1):72-75 www.zggszz.com

腰椎前路椎间融合术(ALIF)自 O'Brien^[1]报道以来, 人们对其认识不断深入, 目前已广泛应用于多种腰椎退变性疾病的治疗。近年来, 腰椎前路椎间融合术在手术入路、内固定器械及椎间融合器应用等方面进展很快, 综述如下。

1 腰椎前路椎间融合术手术入路

腰椎前路椎间融合术的传统手术入路为正中经腹入路和前外侧腹膜后入路。正中经腹入路从耻骨联合上方三横指向上作正中垂直切口, 前外侧腹膜后入路则从髂嵴和 12 肋之间向腹直肌外侧缘作斜行切口, 两入路分别经腹腔或腹膜后, 到达腰椎手术节段。但传统入路切口长, 出血多, 创伤大。

伴随微创理念的发展, 传统入路改良为前路小切口术式, 在相应节段的腹部中线偏左做横切口, 长约 3~5 cm, 有经腹膜及腹膜后 2 种入路, 用牵开器牵开腹膜内器官组织, 拉钩牵开大血管, 暴露病变间盘, 切除后置入融合器。Lee 等^[2]对腰椎滑脱症患者行小切口 ALIF 并后路经皮椎弓根钉固定, 术后优良率 94.5%, 融合率 97.3%, 疗效满意; Saraph 等^[3]对 56 例患者行 ALIF 手术, 33 例应用传统腹膜后入路, 23 例行

前路小切口术式, 两组并发症发生率及椎间融合率无明显差异, 但微创入路出血少, 手术时间短, 同传统入路相比, 术后腰痛改善明显。Ozgur 等^[4]则提出新的完全的侧方入路, 自侧腹壁切口, 经腹膜后、腰大肌, 达腰椎侧方椎间融合, 但这一入路的应用尚无长期随访的评价。目前, 前路小切口 ALIF 手术已为脊柱外科学者广泛接受。

随着腹腔镜手术的开展, 1995 年 Zucherman 首次在腹腔镜下完成 ALIF 手术, 此后得以逐步推广。近年腹腔镜腹膜后入路也已开展。腹腔镜手术创伤小, 但手术时间长、多节段融合率低、椎间高度的恢复有限、对术者技术要求高, 术中易触及大血管及交感神经, 血管损伤及逆行射精发生率高。一些研究^[5]认为在 L₅/S₁ 间盘水平, 腹腔镜手术同小切口 ALIF 相比, 在短期疗效、手术时间、出血量、住院时间方面无明显差别; 但其并发症尤其逆行射精发生率明显增高; 在 L_{4,5} 间盘水平, 腹腔镜手术的并发症及中转开放手术的概率也很高; 为此, 一些脊柱外科医生放弃这一方法, 转向小切口 ALIF 手术。然而有些学者仍推崇这一方法, 如 Bergey 等^[6]提出内窥镜下经腰大肌至腰椎的入路, 容许暴露腰椎而不必触及大血管及交感神经, 明显减少并发症, 认为是安全、最小侵袭性的方法, 其入路与 Ozgur 提出的侧方入路相似; Nepomnayshy 等^[7]也认为腹腔镜手术疗效满意, 手术效果与术者经验、操作水平

通讯作者: 唐树杰 Tel: 022-60269349 E-mail: tsj697@163.com
*通讯地址: 天津河西区解放南路 406 号天津医院骨研所生物力学研究室

有关,随着经验的增加,腹腔镜手术疗效要优于开放手术。

2 腰椎前路椎间融合术的内固定器械应用

关于腰椎前路椎间融合术用或不用内固定的问题,多数学者认为,单纯 ALIF 稳定性差,椎间融合器易下沉移位,融合率低,主张辅以内固定^[8,9]。ALIF 附加椎弓根螺钉固定一向被认为是增加手术节段稳定性的最佳方案^[10-11],但椎弓根钉固定需增加手术切口,且有腰背肌肉剥离、去神经化等多种并发症^[12]存在,为此,许多学者对其进行研究,探索椎弓根钉的替代方案。

目前用于 ALIF 的内固定器械,除椎弓根钉外,主要有前路钢板、经椎板关节突关节螺钉、关节突螺钉等,各器械有其不同特点。Beaubien 等^[13]为探索前路钢板对稳定 ALIF 的作用,以人体腰椎标本于完整状态、单纯 ALIF 以及 ALIF 分别加后路椎弓根钉、前路钢板、经椎板关节突关节螺钉固定下行生物力学测试。结果发现,同单纯 ALIF 相比,3 种外固定均增加了标本屈伸及扭转的稳定性。但前路钢板不能增加侧弯的稳定性,而经椎板关节突关节螺钉及后路椎弓根钉固定可以增强标本侧弯的稳定性。Beaubien 认为,尽管前路钢板不如椎弓根螺钉及经椎板关节突关节螺钉固定坚强,但能增强 ALIF 的稳定性,可作为后路固定的替代物。不少学者临床应用前路钢板,认为疗效肯定,如 Aunoble 等^[14]对 20 例 L₅ 椎体滑脱小于 II 度的患者,行 ALIF 并前路钢板固定,随访 2 年,融合率 95%,下肢痛 VAS 评分从 6.2 分改善为 3.4 分,腰背痛评分从 6.5 分改善为 2.7 分,满意率 90%。Beaubien 的另一试验^[15]结果表明,关节突螺钉、经椎板关节突关节螺钉能提供同椎弓根螺钉相似的后路稳定性。Jang 等^[16]对 84 例患者进行回顾性研究,也认为经皮关节突螺钉固定同后路椎弓根钉固定相比,疗效相同,但创伤小、安全性高。Shim 等^[16]对 20 例患者行 ALIF 后于 X 线透视下行经皮经椎板关节突关节螺钉固定,认为固定可靠,且是最小创伤的后路加强方法。尽管关节突螺钉、经椎板关节突关节螺钉同椎弓根钉的固定效果接近且创伤小,但仍需后路操作,增加手术的复杂性,因而,前路钢板更易于脊柱外科医师接受。

尚有学者尝试其他内固定器械,如 Karim 等^[17]于 ALIF 同时行前路椎弓根钉固定,认为同后路应用椎弓根钉稳定性相同,且减少切口及手术时间,防止 Cage 移位;Wenger 等^[18]应用 Wilhelm Tell 技术,即椎间置以特殊设计的碳纤维 Cage,以 1 枚松质骨螺钉斜经 Cage 穿过上下椎体固定,它较单纯 Cage 技术假关节发生率低,并减少椎旁肌肉剥离及定位椎弓根钉所致神经损伤。

3 腰椎前路椎间融合术中椎间融合器及移植物的应用

随着脊柱融合术的发展,Cage 技术不断成熟,从材料到外形设计上均有较大发展。Cage 材料包括不锈钢、钛合金、碳素纤维及异体骨环等,每种材料各有其优点及不足,其中异体骨环各项指标更接近理想的标准。McKenna 等^[19]比较 ALIF 应用股骨骨环与钛合金 Cage 的疗效,对 78 例患者进行研究,结果股骨骨环组,平均 VAS 评分、ODI 评分及 SF-36 评分均优于钛合金 Cage 组,但异体骨环存在排斥反应,更由于艾滋病的原因,使其应用受到限制。

目前高分子材料 Cage 已用于临床,高分子材料 X 线不

显影,可通过 X 线观察融合进程;其弹性模量接近皮质骨,应力遮挡小,下沉发生率低。Spruit 等^[20]研究 PEEK 材料 Cage 与同样设计的钛合金 Cage 的稳定性,发现钛合金 Cage 在轴向旋转时稳定性好,且抗拉出力高。其他复合材料 Cage 也处于研究之中,Hojo 等^[21]通过组织学观察认识到,羟基磷灰石与巨乳酸复合材料 Cage 的生物相容性明显优于碳纤维 Cage,具有生物活性和可吸收性的 Cage 在脊柱重建手术中,比碳纤维 Cage 具有明显的优势。

伴随临床广泛应用,Cage 的外形设计更加合理,更加符合生物力学要求。Vadapalli 等^[22]认为,Cage 的几何形状与弹性模量不影响其稳定性。ALIF 前路植入 Cage,不破坏后柱结构的完整,因而,相对其他植入方式,Cage 的稳定程度高,有学者^[23]对 ALIF 前路植入单枚 mega-Cage 与植入双枚柱形 Cage 的稳定性进行比较,发现前屈时,单枚 mega-Cage 组的平均刚度低于双枚柱形 Cage 组;但后伸、扭转、侧弯时,两组无明显差异;但前路植入单枚 Cage,手术时间短,暴露安全,且费用降低。

椎间融合器内移植物也有较大发展,自体骨移植是最常用移植材料,但供骨区并发症是其顾虑之一,为此,自体骨替代材料,成为研究重点。

牛骨胶原蛋白提取物在动物实验中显示是有效的骨移植增强因子,Li 等^[24]以丹麦长白猪进行实验,以钛合金 Cage 融合 L₃-L₄ 及 L₄-L₅ 节段并行椎弓根钉固定,Cage 中随机植入自体骨或牛骨胶原蛋白提取物,结果两组融合率及新骨形成率相同;但牛骨胶原蛋白提取物充填的 Cage 有更高的软骨体积。BMP-2 可以促进骨融合^[25,26],并已广泛应用;而 Pradhan 等^[27]发现单纯 ALIF 手术应用股骨骨环加 BMP-2 不能提高融合率,他对 36 例患者进行研究,9 例骨环内植以 BMP,27 例植以自体髂骨,最短随访 24 个月,结果自体髂骨组假关节发生 10 例(36%),BMP 组假关节发生 5 例(56%),X 线片及 CT 揭示应用 BMP 时,股骨骨环会出现早期进行性吸收,导致不稳定与不愈合,认为由于骨诱导阶段之前的骨吸收导致单纯 ALIF 应用骨环加 BMP-2 不能提高融合率。

自体生长因子(AGF)与自体骨一起应用可加快骨融合^[28-29],Jenis 等^[30]将 AGF 用于同种异体骨融合,他将 37 例患者分为两组,一组椎间应用自体骨移植,另一组应用 AGF 与同种异体骨,结果两组融合率无明显差异,临床及放射学结果也相同,因此认为 AGF 与同种异体骨合用避免了供骨区并发症,可作为自体骨移植与骨诱导技术的替代物。

4 腰椎前路椎间融合术手术并发症

腰椎前路椎间融合术,可保存腰椎后柱结构完整,缩短手术时间,减少失血量,避免椎管内瘢痕形成,同时切除间盘组织彻底,融合面积大,融合率高,并利于恢复椎间高度及腰椎生理曲度,具有许多其他腰椎融合术所没有的优势。

然而,ALIF 需经腹或腹膜后手术,由于对解剖结构的损伤,可能出现逆向射精、损伤大血管等并发症及腹部并发症,Gumbs 等^[31]报道 64 例腹膜后 ALIF 手术,术中并发症发生 5 例,包括髂血管松解困难、髂静脉损伤、输尿管损伤,术后并发症 8 例,包括发烧、尿滞留、脊柱性头痛、梭状芽胞杆菌大肠炎、肠梗阻等。其他并发症,如深静脉血栓形成、腹膜炎、Cage

移位、假关节形成、感觉异常性股痛、切口感染等。腰椎前方毗邻大血管,血管损伤是最严重的并发症;前路翻修手术,由于组织粘连、解剖层次不清,并发症发生率更高,有报道可达 71%,其中血管损伤发生率可达 57%^[32],L₄-L₅ 水平位于大血管分叉处,比L₅S₁ 水平更易发生血管损伤。另有学者认为椎间融合器的不同设计与并发症的发生有相关性,Sasso 等^[33]分析行 ALIF 的 471 例患者,其中 243 例应用无螺纹融合器,228 例应用带螺纹融合器,结果 4.8%的放置带螺纹融合器患者出现术中并发症,而仅 0.4%放置无螺纹融合器的患者出现术中并发症,认为应用带螺纹的椎间融合器比应用无螺纹的椎间融合器易发生急性并发症。

椎间融合器的下沉、移位问题一直困扰骨科医师,ALIF 应用自体髂骨移植有很高的下沉及移位率,稳定性差,不利于维持椎间高度及腰椎曲度;Cage 技术令此状况改变很多,但仍有一定的下沉率。Sohn 等^[34]认为椎间 Cage 的腹侧放置同后外侧放置相比,其下沉率及融合率不同,后外侧放置 Cage 保留腹侧纤维环,容许椎体后外侧与腹侧纤维环之间存在交替的载荷传导,使椎间压缩应力集中,利于骨融合,导致椎间融合器较低的下沉率和较高的融合率,而 ALIF 则不具有这种优势。Choi 等^[35]认为 ALIF 术后 Cage 的下沉是意料之中的,他对应用成对矩形 Cage 行 ALIF 手术的 90 例进行患者回顾性研究,所有随诊患者至少 19 个月,术后 3、4 个月 Cage 下沉发生率分别为 63.4%、70.7%,但与症状的复发及影像资料显示的融合率没有相关性。多数学者认为 ALIF 同时应用内固定利于维持椎间高度,减少 Cage 下沉率,维持腰椎曲度^[36]。

脊柱融合术后邻近节段的退变是常见的中、远期并发症,文献报道其发生率为 5%~45%,确切机制不明确,多数认为生物力学因素为主要原因,即由于融合术后相邻节段过度活动,导致应力增加所致;退变可发生于融合平面的上下节段,但上方多见。Rao^[37]等观察牛腰椎前路植入锥形 Cage 后邻近节段运动及椎间压力的变化,发现上下邻近节段在屈曲、侧弯时运动范围增加,上位椎间压力在屈曲、侧弯时增加,而下位椎间压力在屈曲、侧弯时无明显改变;上位椎间活动度加大、椎间压力加大,提示上位椎间退变加剧。很多学者通过临床及实验研究证实了生物力学改变在邻近节段退变发生发展中的作用,但有些临床随访结果却与此观点不符,如 Wai 等^[38]对行 ALIF 的 39 例患者进行最短 20 年的随访,发现腰椎患者退变大部分发生于多个水平而非仅邻近节段,认为退变更可能与体质因素有关,而非应力升高所致。

5 展望

随着对 ALIF 认识的不断深化,其临床应用日趋成熟。今后应加强基础理论与医用材料、椎间融合器及自体骨替代的研究,进一步提高融合率;微创是研究的方向,既要减少创伤,又要提高临床疗效;人工间盘置换术已逐步开展,有报道认为它比 ALIF 并发症少,临床疗效好^[39],有些退变性间盘疾病是二者的共同适应证,但人工间盘置换术开展时间短,尚无长期随访的疗效评价,今后应注意这方面的观察研究。

参考文献

1 ÓBrien JP. The role of fusion for chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*, 1983, 14: 639-647.

2 Lee SH, Choi WG, Lim SR, et al. Minimally invasive anterior lumbar interbody fusion followed by percutaneous pedicle screw fixation for isthmic spondylolisthesis. *Spine J*, 2004, 4: 644-649.

3 Saraph V, Lerch C, Walochnik N, et al. Comparison of conventional versus minimally invasive extraperitoneal approach for anterior lumbar interbody fusion. *Eur Spine J*, 2004, 13: 425-431.

4 Ozgur BM, Aryan HE, Pimenta L, et al. Extreme lateral interbody fusion (XLIF): a novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion. *Spine J*, 2006, 6: 435-443.

5 Inamasu J, Guiot BH. Laparoscopic anterior lumbar interbody fusion: a review of outcome studies. *Minim Invasive Neurosurg*, 2005, 48: 340-347.

6 Bergey DL, Villavicencio AT, Goldstein T, et al. Endoscopic lateral transposas approach to the lumbar spine. *Spine*, 2004, 29: 1681-1688.

7 Nepomnayshy D, Cross S, Pfeifer B, et al. Laparoscopic approach for lumbar spinal fusion. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2006, 15: 271-276.

8 Madan SS, Harler JM, Boeree NR. Comparison of instrumented anterior interbody fusion with instrumented circumferential lumbar fusion. *Eur Spine J*, 2003, 12: 567-575.

9 Madan SS, Harley JM, Boeree NR. Anterior lumbar interbody fusion: does stable anterior fixation matter? *Eur Spine J*, 2003, 12: 386-392.

10 Lee SH, Kang BU, Jeon SH, et al. Revision surgery of the lumbar spine: anterior lumbar interbody fusion followed by percutaneous pedicle screw fixation. *J Neurosurg Spine*, 2006, 5: 228-233.

11 Jang JS, Lee SH. Clinical analysis of percutaneous facet screw fixation after anterior lumbar interbody fusion. *J Neurosurg Spine*, 2005, 3: 340-346.

12 Jutte PC, Castelein RM. Complications of pedicle screws in lumbar and lumbosacral fusion in 105 consecutive primary operations. *Eur Spine J*, 2002, 11: 594-598.

13 Beaubien BP, Derincek A, Lew WD, et al. In vitro, biomechanical comparison of an anterior lumbar interbody fusion with an anteriorly placed, low-profile lumbar plate and posteriorly placed pedicle screws or translaminar screws. *Spine*, 2005, 30: 1846-1851.

14 Aunoble S, Hoste D, Donkersloot P, et al. Video-assisted ALIF with cage and anterior plate fixation for L₅-S₁ spondylolisthesis. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19: 471-476.

15 Beaubien BP, Mehbod AA, Kallemeier PM, et al. Posterior augmentation of an anterior lumbar interbody fusion: minimally invasive fixation versus pedicle screws in vitro. *Spine*, 2004, 29: E406-E412.

16 Shim CS, Lee SH, Jung B, et al. Fluoroscopically assisted percutaneous translaminar facet screw fixation following anterior lumbar interbody fusion: technical report. *Spine*, 2005, 30: 838-843.

17 Karim A, Mukherjee D, Ankem M, et al. Augmentation of anterior lumbar interbody fusion with anterior pedicle screw fixation: demonstration of novel constructs and evaluation of biomechanical stability in cadaveric specimens. *Neurosurgery*, 2006, 58: 522-527.

18 Wenger M, Vogt E, Markwalder TM. Double-segment Wilhelm Tell technique for anterior lumbar interbody fusion in unstable isthmic spondylolisthesis and adjacent segment discopathy. *J Clin Neurosci*, 2006, 13: 265-269.

19 McKenna PJ, Freeman BJ, Mulholland RC, et al. A prospective, randomised controlled trial of femoral ring allograft versus a titanium

cage in circumferential lumbar spinal fusion with minimum 2-year clinical resorts. *Eur Spine J*, 2005, 14: 727-737.

20 Spruit ME, Falk RG, Beckmann L, et al. The in vitro stabilising effect of polyetheretherketone cages versus a titanium cage of similar design for anterior lumbar interbody fusion. *Eur Spine*, 2005, 14: 752-758.

21 Hojo Y, Kotani Y, Ito M. A biomechanical and histological evaluation of a bioresorbable lumbar interbody fusion cage. *Biomaterials*, 2005, 26: 2643-2651.

22 Vadapalli S, Robon M, Biyani A, et al. Effect of lumbar interbody cage geometry on construct stability: a cadaveric study. *Spine*, 2006, 31: 2189-2194.

23 Murakami H, Horton WC, Tomita K, et al. A two-cage reconstruction versus a single mega-cage reconstruction for lumbar interbody fusion: an experimental comparison. *Eur Spine J*, 2004, 13: 432-440.

24 Li H, Zou X, Woo C, et al. Experimental anterior lumbar interbody fusion with an osteoinductive bovine bone collagen extract. *Spine*, 2005, 30: 890-896.

25 White KK, Bawa M, Ahn JS, et al. Strut allograft union and remodeling using rhBMP-2 in a spinal corpectomy model. *Spine*, 2005, 30: 1386-1395.

26 Mummaneni PV, Pan J, Haid RW, et al. Contribution of recombinant human bone morphogenetic protein-2 to the rapid creation of interbody fusion when used in transforaminal lumbar interbody fusion: a preliminary report. *J Neurosurg Spine*, 2004, 1: 19-23.

27 Pradhan BB, Bae HW, Dawson EG, et al. Graft resorption with the use of bone morphogenetic protein: lessons from anterior lumbar interbody fusion using femoral ring allografts and recombinant human bone morphogenetic protein-2. *Spine*, 2006, 31: E277-284.

28 Bose B, Balzarini MA. Bone graft gel: autologous growth factors used with autograft bone for lumbar spine fusions. *Adv Ther*, 2002, 19: 170-175.

29 Hee HT, Majd ME, Holt RT, et al. Do autologous growth factors enhance transforaminal lumbar interbody fusion? *Eur Spine J*, 2003, 12: 400-407.

30 Jenis LG, Banco RJ, Kwon B. A prospective study of autologous growth factors (AGF) in lumbar interbody fusion. *Spine J*, 2006, 6: 14-20.

31 Gumbs AA, Shah RV, Yue JJ, et al. The open anterior paramedian retroperitoneal approach for spine procedures. *Arch Surg*, 2005, 140: 339-343.

32 Nguyen HV, Akbarnia BA, van Dam BE, et al. Anterior exposure of the spine for removal of lumbar interbody devices and implants. *Spine*, 2006, 31: 2449-2453.

33 Sasso RC, Best NM, Mummaneni PV, et al. Analysis of operative complications in a series of 471 anterior lumbar interbody fusion procedures. *Spine*, 2005, 30: 670-674.

34 Sohn MJ, Kayanja MM, Kilincer C, et al. Biomechanical evaluation of the ventral and lateral surface shear strain distributions in central compared with dorsolateral placement of cages for lumbar interbody fusion. *J Neurosurg Spine*, 2006, 4: 219-224.

35 Choi JY, Sung KH. Subsidence after anterior lumbar interbody fusion using paired stand-alone rectangular cages. *Eur Spine J*, 2006, 15: 16-22.

36 Pavlov PW, Meijers H, van Limbeek J, et al. Good outcome and restoration of lordosis after anterior lumbar interbody fusion with additional posterior fixation. *Spine*, 2004, 29: 1893-1899.

37 Rao RD, David KS, Wang M. Biomechanical changes at adjacent segments following anterior lumbar interbody fusion using tapered cages. *Spine*, 2005, 30: 2772-2776.

38 Wai EK, Santos ER, Morcom RA, et al. Magnetic resonance imaging 20 years after anterior lumbar interbody fusion. *Spine*, 2006, 31: 1952-1956.

49 Blumenthal S, McAfee PC, Guyer RD, et al. A prospective, randomized, multicenter food and drug administration investigational device exemptions study of lumbar total disc replacement with the CHARITE artificial disc versus lumbar fusion: part I: evaluation of clinical outcomes. *Spine*, 2005, 30: 1565-1575.

(收稿日期: 2007-05-30 本文编辑: 王玉蔓)

广告目次

- | | | | |
|----------------------------------|--------|--------------------------------------|-----------|
| 1. 喜来健温热治疗床(延吉喜来健医疗器械有限公司) | (封 2) | 公司) | (前插 II) |
| 2. 好及施、同息通(广东省医药进出口公司珠海公司) | (封 3) | 7. 青鹏膏剂(奇正藏药集团) ... | (对中文目次 1) |
| 3. 骨松宝(贵州富华药业有限责任公司) - (封底) | | 8. 仙灵骨葆胶囊(贵州同济堂制药有限公司) | (对中文目次 2) |
| 4. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) | (对封 2) | 9. 祛风止痛胶囊(咸阳步长制药有限公司) | (对英文目次 1) |
| 5. 施沛特(山东福瑞达医药集团公司) | (前插 I) | 10. 颈复康颗粒、腰痛宁胶囊(承德颈复康药业集团有限公司) | (对英文目次 2) |
| 6. 激光治疗仪(上海高品医学激光科技开发有限公司) | | 11. 复方南星止痛膏(江苏南星药业集团有限公司) | (对正文首页) |