

DOI:10.3724/SP.J.1008.2009.00775

人结直肠癌组织中 EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF 的表达及意义

项洪刚,王强*,胡志前,徐健,王伟军,卫子然

第二军医大学长征医院普外科,上海 200003

[摘要] **目的:**观察人结直肠癌组织磷酸化哺乳动物雷帕霉素靶蛋白(phosphorylated mammalian target of rapamycin, p-mTOR)、表皮生长因子受体(EGFR)、生长因子受体结合蛋白2(Grb2)和血管内皮生长因子(VEGF)等的表达,并探讨其可能的临床意义。**方法:**构建含有185例结直肠癌标本的组织芯片,免疫组化法检测结直肠癌组织及癌旁组织中EGFR、Grb2、p-mTOR和VEGF的表达,并分析不同结直肠癌临床病理学特征下(如年龄、性别、浸润深度、淋巴转移、临床分期和分化程度)各自的表达情况,探讨可能的临床意义。**结果:**EGFR、Grb2、p-mTOR和VEGF在结直肠癌旁组织中呈少量表达或不表达,在结直肠癌组织中的表达率分别为21.1%、44.9%、42.2%和54.1%,明显高于癌旁组织($P < 0.05$)。结直肠癌患者不同性别、年龄、肿瘤分化程度下EGFR、Grb2、p-mTOR和VEGF表达率无统计学差异;不同浸润深度和临床分期下EGFR的表达率有统计学差异($P < 0.05$);不同浸润深度、淋巴转移和临床分期下p-mTOR、VEGF表达率均有统计学差异($P < 0.05$)。结直肠癌组织EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF蛋白两两间均有一定的相关性($r = 0.245 \sim 0.567, P < 0.05$)。**结论:**EGFR、Grb2、p-mTOR和VEGF表达与结直肠癌的发生、发展相关,值得进一步研究以作为结直肠癌肿瘤靶向治疗新的作用靶点。

[关键词] EGFR;Grb2;p-mTOR;VEGF;组织芯片;结直肠肿瘤

[中图分类号] R 735.34 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2009)07-0775-05

Expression of EGFR, Grb2, p-mTOR and VEGF in human colorectal cancer tissues

XIANG Hong-gang, WANG Qiang*, HU Zhi-qian, XU Jian, WANG Wei-jun, WEI Zi-ran

Department of General Surgery, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

[ABSTRACT] **Objective:** To observe the expression of phosphorylated mammalian target of rapamycin (p-mTOR), epidermal growth factor receptor (EGFR), growth factor receptor-bound protein 2 (Grb2) and vascular endothelial growth factor (VEGF) in human colorectal cancer tissues and to explore their roles in the carcinogenesis of colorectal cancer. **Methods:** Tissue microarray containing 185 colorectal cancer tissues was constructed and the expression of EGFR, Grb2, p-mTOR and VEGF in the colorectal cancer tissues and the corresponding adjacent tissues was examined by immunohistochemistry methods. The relationship between their expression with the clinicopathological characteristics such as age, sex, invasion depth, lymphatic metastasis, clinical stage and differentiation degree was analyzed. **Results:** EGFR, Grb2, p-mTOR and VEGF were scarcely expressed or absent in the corresponding adjacent tissues; their positive rates in the colorectal cancer tissues were 21.1%, 44.9%, 42.2% and 54.1%, respectively, which were significantly higher than those in the corresponding adjacent tissues ($P < 0.05$). The expression of EGFR, Grb2, p-mTOR and VEGF was not correlated with the patients' sex, age and differentiation degree of cancer. Over-expression of EGFR was found significantly associated with the invasion depth and clinical stage of cancer ($P < 0.05$); and over-expression of p-mTOR and VEGF was significantly associated with lymphatic metastasis, invasion depth and clinical stage ($P < 0.05$). There was a correlation between every two of the four proteins ($r = 0.245 \sim 0.567, P < 0.05$). **Conclusion:** Over-expression of EGFR, Grb2, p-mTOR and VEGF is closely associated with the development and progression of colorectal cancer, and they may be worth further studying as new targets for the molecular target therapy of colorectal cancer.

[KEY WORDS] EGFR;Grb2;p-mTOR;VEGF;tissue microarray;colorectal neoplasms

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2009, 30(7):775-779]

细胞信号转导过程非常复杂,牵涉多种蛋白、酶及调节因子,与肿瘤形成、发展关系密切,是目前肿瘤

靶向治疗研究的热点^[1]。目前研究较多的信号转导通路主要有磷脂酰肌醇-3激酶(phosphatidylinositol-3

[收稿日期] 2009-02-18 **[接受日期]** 2009-06-19

[作者简介] 项洪刚,硕士,主治医师。E-mail:xiang_hg@hotmail.com

* 通讯作者(Corresponding author). Tel:021-81885591, E-mail:wang2929@hotmail.com

kinase,PI₃K)-蛋白激酶 B(protein kinase B,Akt)通路以及有丝分裂原活化蛋白激酶(mitogen activated protein kinase,MAPK)通路等^[2],作用于转导通路中各位点的靶向治疗可对相关肿瘤产生一定的疗效。

哺乳动物雷帕霉素靶蛋白(mammalian target of rapamycin,mTOR)已被证实是多条信号转导通路的关键分子,主要通过其活化形式磷酸化 mTOR (phosphorylated mTOR,p-mTOR)及上下游位点发挥作用,包括表皮生长因子受体(epidermal growth factor receptor,EGFR)、生长因子受体结合蛋白 2 (growth factor receptor-bound protein 2,Grb2)和血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor,VEGF)等^[3-5]。本课题组的前期研究^[4]发现 p-mTOR 可能参与调控了大肠癌的发生发展。因此,本研究进一步观察结直肠癌中上述蛋白的表达,分析它们与结直肠癌临床病理学特征之间的关系,初步探讨它们作为国人结直肠癌靶向治疗靶点的可行性,为结直肠癌的治疗提供新的思路。

1 材料和方法

1.1 一般资料 收集 2002~2008 年我院存档的 185 例结直肠癌石蜡标本,其中结肠癌 125 例,直肠癌 60 例;男性 112 例,女性 73 例。60 岁以下 84 例,60 岁及以上 101 例,中位年龄 62 岁。病理诊断结果经 2 名以上病理医师确认,其中管状腺癌 138 例,乳头状腺癌 35 例,黏液腺癌 12 例。

1.2 组织芯片构建及免疫组化染色 选取存档组织蜡块,确定具有代表性的病变部位。应用组织芯片构建仪(Beecher Instruments,Silver Spring,MD)制备组织芯片。成功构建了包含有 185 例结直肠癌组织的组织芯片,共 3 个组织蜡块,555 个位点。应用石蜡切片机进行连续切片。每个病例均含有 1 个

癌旁组织(癌边缘 2 cm 以上正常黏膜)和 2 个原发灶肿瘤。每个蜡块切 50~100 张组织芯片,厚度 4 μm,每隔 20 张取 1 张组织芯片切片行 H-E 染色以观察是否存在肿瘤组织。24 个组织脱落位点用普通切片补充,其余位点组织结构保存良好。免疫组化染色采用 S-P 法,PBS 替代一抗作阴性对照。S-P 免疫组化试剂盒购自福州迈新生物技术开发有限公司。抗体来源:EGFR(clone 111.6,Lab Vision)、Grb2(clone Y237,Abcam)、p-mTOR (clone49F9,CST Corporation)和 VEGF(clone SP28,Lab Vision)。

1.3 结果判断 阳性染色为淡黄色、棕黄色或棕褐色,EGFR 定位于细胞膜,Grb2、p-mTOR 和 VEGF 定位于细胞质和(或)胞膜。采用二级计分法。阳性细胞计数:根据阳性细胞所占 5 个以上高倍镜视野比例计数,<5%为 0 分,5%~25%为 1 分,25%~50%为 2 分,50%~75%为 3 分,≥75%为 4 分。染色强度分类:淡黄色为 1 分,黄或深黄色为 2 分,褐或棕褐色为 3 分。两者计分相乘大于 1 为阳性。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 11.0 软件作统计处理,组内变量采用配对 χ^2 检验,相关性分析采用 Spearman 相关性检验, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 结直肠癌及癌旁组织中 EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF 的表达 EGFR 主要定位于细胞膜;Grb2、p-mTOR 和 VEGF 主要定位于细胞质和(或)胞膜。四者在癌旁组织呈弱阳性或不表达,而在癌组织中呈淡黄至棕黄、棕褐色,弥漫或片状分布(图 1),表达率分别为 21.1%(39/185)、44.9%(83/185)、42.2%(78/185)和 54.1%(100/185),表达强度明显高于癌旁组织($P<0.05$)。

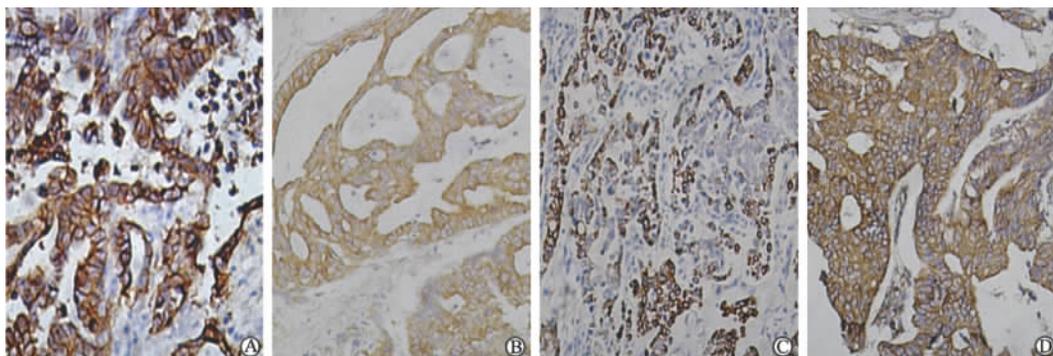


图 1 EGFR、Grb2、p-mTOR 和 VEGF 在结直肠癌中的阳性表达

Fig 1 Positive expression of EGFR,Grb2,p-mTOR and VEGF in colorectal cancer tissues

A:EGFR;B:Grb2;C:p-mTOR;D:VEGF. Original magnification:×400

2.2 EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF 表达与结直肠癌临床病理学特征间的关系 进一步分析结直肠癌不同临床病理学特征(如性别、年龄、浸润深度、淋巴转移、临床分期、组织分化程度)下 EGFR、Grb2、p-mTOR 和 VEGF 的表达率,结果显示:结直肠癌患者不同性别、年龄、分化程度下 EGFR、Grb2、

p-mTOR 和 VEGF 表达率无统计学差异;不同浸润深度和临床分期下 EGFR 的表达率有统计学差异 ($P < 0.05$);不同浸润深度、淋巴转移和临床分期下 p-mTOR、VEGF 表达率均有统计学差异 ($P < 0.05$),而 Grb2 的表达率无统计学差异(表 1)。

表 1 结直肠癌不同临床病理特征下 EGFR/Grb2/mTOR/VEGF 的表达率的比较

Tab 1 Correlation between EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF protein expression and clinicopathological characteristics of colorectal cancer

Feature	N	EGFR expression (%)	P	Grb2 expression (%)	P	p-mTOR expression (%)	P	VEGF expression (%)	P
Age(year)									
<60	84	17(20.2)	>0.05	35(41.7)	>0.05	35(41.7)	>0.05	47(56.0)	>0.05
≥60	101	22(21.8)		48(47.5)		43(42.6)		53(52.5)	
Sex									
Male	112	25(22.3)	>0.05	52(46.4)	>0.05	48(42.9)	>0.05	62(55.4)	>0.05
Female	73	14(19.2)		31(42.5)		30(41.1)		38(52.1)	
Invasion depth									
T1/T2	64	8(12.5)	0.039	29(45.3)	>0.05	19(29.7)	0.012	27(42.2)	0.021
T3/T4	121	31(25.6)		54(44.6)		59(48.8)		73(60.3)	
Lymphatic metastasis									
No	80	12(20.0)	>0.05	34(42.5)	>0.05	26(32.5)	0.020	32(40.0)	0.001
Yes	105	27(21.9)		49(46.7)		52(49.5)		68(64.8)	
Clinical stage									
I/II	73	9(12.3)	0.026	31(42.5)	>0.05	24(32.9)	0.039	30(41.1)	0.006
III/IV	112	30(26.8)		52(46.4)		54(48.2)		70(62.5)	
Differentiation degree									
Well/Moderately differentiation	92	18(19.6)	>0.05	40(43.5)	>0.05	44(47.8)	>0.05	48(52.2)	>0.05
Poorly/undifferentiation	93	21(22.6)		43(46.2)		34(36.6)		52(55.9)	

2.3 蛋白表达的相关分析 相关性分析结果(表 2)显示,结直肠癌组织 EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF 蛋白间均有一定的相关性($r = 0.245 \sim 0.567, P < 0.05$),提示 4 种蛋白间存在显著相关。

表 2 结直肠癌组织 EGFR、Grb2、p-mTOR、VEGF 蛋白间相关系数

Tab 2 Correlation between EGFR/Grb2/p-mTOR/VEGF(r value) in colorectal cancer tissues

	Grb2	p-mTOR	VEGF
EGFR	0.312	0.384	0.245
Grb2		0.303	0.389
p-mTOR			0.567

3 讨论

针对信号转导通路中 EGFR、VEGF 的靶向治疗可对晚期结直肠癌取得一定疗效^[6-7]。但是由于肿瘤发生发展过程中涉及的信号转导通路非常复

杂,肿瘤细胞内复杂的信号转导过程和受体之间的相互影响可能使这种高度特异的治疗失效。因此,有必要寻找更多的靶点,从单一靶向治疗转向多种靶向治疗。

EGFR 是一种广泛分布于人体各组织细胞膜上的多功能糖蛋白,是 HER/ErbB 家族成员之一。EGFR 活化后通常会激活下游的 MAPK 通路和 PI₃K/Akt 通路,抑制细胞凋亡,促进侵袭,阻止 DNA 修复,导致肿瘤发生^[8]。EGFR 在结直肠癌、头颈部鳞癌、胰腺癌、乳腺癌等肿瘤细胞的生长、修复和存活等方面起了极重要的作用,其过度表达常提示预后差、转移早、生存短^[8-9]。本研究结果表明,结直肠癌中 EGFR 的表达率为 21.1%,且与结直肠癌浸润深度和疾病分期等恶性生物学行为显著相关。这提示 EGFR 表达在结直肠癌的恶性转归中具有一定的作用,阳性表达者常可能提示肿瘤的恶性潜能和相对较差的预后,也为其作为治疗靶点提

供了依据。

Grb2 是一生长因子受体结合蛋白,能够直接与激活的表皮生长因子受体磷酸化的酪氨酸结合,负责细胞外信号向细胞内的传递,参与细胞内各种受体激活后的下游调节^[10]。Grb2 介导多种信号转导通路,与肿瘤的发生发展关系密切^[11]。针对其的小分子抑制剂在乳腺癌中取得一定效果^[12]。本研究结果表明,结直肠癌中存在 Grb2 蛋白的表达,表达率约 50%,且染色强度较高,提示其过度表达常影响结直肠癌的发生发展,但与结直肠癌的临床病理特征无显著相关。

mTOR 属于磷脂酰肌醇激酶相关激酶超家族,作为丝/苏氨酸激酶而起作用,其底物主要控制与细胞生长和增殖密切相关的蛋白合成^[13]。mTOR 被认为是一个调节细胞周期进程和细胞生长的信号汇聚点,汇聚了来自于细胞内外的营养、生长因子、能量和环境压力的信号,通过下游效应器调节细胞生长,控制细胞周期,对细胞的分化、凋亡起重要作用^[14-15]。mTOR 是 PI₃K/Akt 和 MAPK 通路的下游分子,介导着上游分子 EGFR、Grb2 的信号传递。mTOR 相关的信号通路在肿瘤的发生发展过程中被过度激活,使细胞周期调节失控,引起细胞转化和肿瘤进展^[16]。mTOR 在多种肿瘤中过度表达,包括乳腺癌、前列腺癌、胃癌、肾癌、肝癌等^[17],抑制 mTOR 及其介导的信号通路已成为肿瘤预防和靶向治疗的热点。其活化形式 p-mTOR 与肿瘤预后及对靶向治疗的敏感性密切相关^[18-19]。本研究结果发现癌旁组织中 p-mTOR 基本不表达,而肿瘤组织中却高表达,表明 p-mTOR 在结直肠癌的发生过程中起重要作用;且 p-mTOR 的表达与肿瘤浸润深度、淋巴转移和临床分期显著相关,提示 p-mTOR 的过度表达与结直肠癌的疾病进展高度相关。

VEGF 是肿瘤新生血管形成中的关键性促血管生长因子,它与特异性高表达于新生血管内皮细胞表面的受体酪氨酸激酶结合,激活酪氨酸激酶从而发挥生物学功能^[20]。若能抑制或阻断 VEGF 的信号转导则能抑制肿瘤介导的血管生成,阻断肿瘤细胞的营养来源,有效抑制肿瘤细胞增殖。VEGF 在包括结直肠癌在内的多种肿瘤中呈高表达,并与肿瘤复发和预后不良等相关^[21]。本研究结果表明,结直肠癌中 VEGF 表达率高达 54.1%,且与结直肠癌淋巴转移、浸润深度和临床分期显著相关,提示

VEGF 可能作为 mTOR 的下游因子在结直肠癌的发生发展中发挥了重要作用。

相关性分析表明 EGFR、Grb2、p-mTOR 和 VEGF 两两间存在统计学关联,提示着 4 种蛋白间存在一定的交互关系。4 种蛋白可能在肿瘤细胞信号转导过程中互相联系,并与其他相关的信号通路分子一起,在结直肠癌细胞的生长、血管形成、侵袭、转移以及恶性预后方面发挥了重要作用,可作为结直肠癌治疗的新靶点。

[参考文献]

- [1] Adjei A A. Novel combinations based on epidermal growth factor receptor inhibition[J]. *Clin Cancer Res*, 2006, 12(14 Pt 2): 4446s-4450s.
- [2] Edwards L A, Verreault M, Thiessen B, Dragowska W H, Hu Y, Yeung J H, et al. Combined inhibition of the phosphatidylinositol 3-kinase/Akt and Ras/mitogen-activated protein kinase pathways results in synergistic effects in glioblastoma cells[J]. *Mol Cancer Ther*, 2006, 5: 645-654.
- [3] Strimpakos A S, Karapanagiotou E M, Saif M W, Syrigos K N. The role of mTOR in the management of solid tumors: an overview[J]. *Cancer Treat Rev*, 2009, 35: 148-159.
- [4] 项洪刚, 胡志前, 王伟军, 徐健, 张剑, 许超, 等. 人大肠癌组织中磷酸化哺乳动物雷帕霉素靶蛋白的表达及意义[J]. *第二军医大学学报*, 2009, 30: 517-520.
Xiang H G, Hu Z Q, Wang W J, Xu J, Zhang J, Xu C, et al. Expression of phosphorylated mammalian target of rapamycin in colorectal cancer and its significance[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2009, 30: 517-520.
- [5] Bianco R, Melisi D, Ciardiello F, Tortora G. Key cancer cell signal transduction pathways as therapeutic targets[J]. *Eur J Cancer*, 2006, 42: 290-294.
- [6] Hezel A F, Ryan D P. Emerging therapies for colorectal cancer[J]. *Expert Opin Investig Drugs*, 2007, 16: 867-876.
- [7] Adjei A A, Hidalgo M. Intracellular signal transduction pathway proteins as targets for cancer therapy[J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23: 5386-5403.
- [8] Nicholson R I, Gee J M, Harper M E. EGFR and cancer prognosis[J]. *Eur J Cancer*, 2001, 37(Suppl 4): S9-S15.
- [9] Dei Tos A P. The biology of epidermal growth factor receptor and its value as a prognostic/predictive factor[J]. *Int J Biol Markers*, 2007, 22(1 Suppl 4): S3-S9.
- [10] Dharmawardana P G, Peruzzi B, Giubellino A, Burke T R Jr, Bottaro D P. Molecular targeting of growth factor receptor-bound 2 (Grb2) as an anti-cancer strategy[J]. *Anticancer Drugs*, 2006, 17: 13-20.
- [11] Pan Z, Wang J, Yin X, Xie P, Yang J, Jiang J, et al. The function study on the interaction between Grb2 and AMPK[J]. *Mol Cell Biochem*, 2008, 307(1-2): 121-127.
- [12] Zang X P, Siwak D R, Nguyen T X, Tari A M, Pento J T. KGF-induced motility of breast cancer cells is dependent on Grb2 and

Erk1,2[J]. Clin Exp Metastasis,2004,21:437-443.

[13] Weichhart T, Säemann M D. The PI3K/Akt/mTOR pathway in innate immune cells: emerging therapeutic applications[J]. Ann Rheum Dis,2008,67(Suppl 3):iii70-iii74.

[14] Weichhart T, Costantino G, Poglitsch M, Rosner M, Zeyda M, Stuhlmeier K M, et al. The TSC-mTOR signaling pathway regulates the innate inflammatory response[J]. Immunity,2008,29:565-577.

[15] Walid S, Eisen R, Ratcliffe D R, Dai K, Hussain M M, Ojakian G K. The PI3-kinase and mTOR signaling pathways are important modulators of epithelial tubule formation[J]. J Cell Physiol,2008,216:469-479.

[16] Chan S. Targeting the mammalian target of rapamycin (mTOR): a new approach to treating cancer[J]. Br J Cancer,2004,91:1420-1424.

[17] Kremer C L, Klein R R, Mendelson J, Browne W, Samadzede L K, Vanpatten K, et al. Expression of mTOR signaling pathway markers in prostate cancer progression[J]. Prostate,2006,66:1203-1212.

[18] Lang S A, Gaumann A, Koehl G E, Seidel U, Bataille F, Klein D, et al. Mammalian target of rapamycin is activated in human gastric cancer and serves as a target for therapy in an experimental model[J]. Int J Cancer,2007,120:1803-1810.

[19] Faried L S, Faried A, Kanuma T, Aoki H, Sano T, Nakazato T, et al. Expression of an activated mammalian target of rapamycin in adenocarcinoma of the cervix: a potential biomarker and molecular target therapy[J]. Mol Carcinog,2008,47:446-457.

[20] Cascinu S, Staccioli M P, Gasparini G, Giordani P, Catalano V, Ghiselli R, et al. Expression of vascular endothelial growth factor can predict event-free survival in stage II colon cancer[J]. Clin Cancer Res,2000,6:2803-2807.

[21] Frost P, Shi Y, Hoang B, Lichtenstein A. AKT activity regulates the ability of mTOR inhibitors to prevent angiogenesis and VEGF expression in multiple myeloma cells[J]. Oncogene,2007,26:2255-2262.

[本文编辑] 贾泽军

• 读者 作者 编者 •

中草药名称中文、拉丁文及英文对照表(二十四)

汉语拼音名	中文名	拉丁名	英文名
Wulianmei	乌菝莓	<i>Herba Cayatiae Japonicae</i>	Japanese Cayratia Herb
Wulingzhi	五灵脂	<i>Faeces Trogloterori</i>	Trogopteris Dung
Wumaojueguanzhong	乌毛蕨贯众	<i>Rhizoma Blechni</i>	Oriental Blechnum Fern Rhizome
Wumei	乌梅	<i>Fructus Mume</i>	Dark Plum fruit
Wumingyi	无名异	<i>Pyrolusitum</i>	Pyrolusite
Wushaoshe	乌梢蛇	<i>Zaocys</i>	Garter Snake
Wutongzi	梧桐子	<i>Semen Firmiana</i>	Phoenix Tree Seed
Wuweizi	五味子	<i>Fructus Schisandrae</i>	Chinese Magnoliavine Fruit
Wuyao	乌药	<i>Radix Linderae</i>	Combined Spicebush Root
Wuzhuyu	吴茱萸	<i>Fructus Evodiae</i>	Medicinal Evodia Fruit
Xiakucao	夏枯草	<i>Spica Prunellae</i>	Common Selfheal Fruit-Spike
Xianbaitou	鲜白头	<i>Bulbus Scillae Scilloidis</i>	Common Squill Bulb
Xiangbaizhi	香白芷	<i>Radix Angelicae Citriodorae</i>	Lemonfragrant Angelica Root
Xiangfu	香附	<i>Rhizoma Cyperi</i>	Nutgrass Galingale Rhizome
Xiangjiapi	香加皮	<i>Cortex Periplocae</i>	Chinese Silkvine Root-bark
Xiangmao	香茅	<i>Herba Cymbopogonis Citrati</i>	Lemongrass Herb
Xiangmupi	橡木皮	<i>Cortex Querci Acutissimae</i>	Sawtooth Oak Bark
Xiangrikui	向日葵	<i>Clinanthium Helianthi</i>	Sunflower Receptacle
Xiangru	香薷	<i>Herba Moslae</i>	Chinese Mosla Herb
Xiangsizi	相思子	<i>Semen Abri Precatorii</i>	Coralhead Plant Seed
Xiangyuan	香橼	<i>Fructus Citri</i>	Citron Fruit
Xiangzhangmu	香樟木	<i>Ligum Cinnamomi Camphorae</i>	Camphorwood
Xianhecao	仙鹤草	<i>Herba et Gemma Agrimoniae</i>	Hairyvein Agrimonia Herb and Bud
Xianmao	仙茅	<i>Rhizoma Curculiginis</i>	Common Curculigo Rhizome
Xianrenzhang	仙人掌	<i>Caulis Opuntiae</i>	Cholla Stem
Xiantaocao	仙桃草	<i>Herba Veronicae Peregrinae</i>	Purslane Speedwell Herb
Xiaobaicheng	小白撑	<i>Radix Aconiti Heterotrichi</i>	Heterohairy Monkshood Root
Xiaobogu	小驳骨	<i>Herba Gendarussae</i>	Common Gendarussa Herb