

DOI:10.3724/SP.J.1008.2009.00830

# 瞬时受体电位香草酸亚型 1 (TRPV1) 在胰腺炎中的作用

廖兴志, 许 华, 熊源长\*

第二军医大学长海医院麻醉科, 上海 200433

**[摘要]** 瞬时受体电位香草酸亚型 1 (TRPV1) 是一个非选择性的阳离子通道, 在疾病的发展过程中能被多种途径激活。近来研究表明胰腺初级感觉神经元中 TRPV1 受体的活化可促进胰腺炎症。此外, 阻滞瞬时受体电位 (TRP) 通道能显著改善胰腺炎模型的疼痛反应。

**[关键词]** 瞬时受体电位香草酸亚型 1; 胰腺炎; 疼痛

**[中图分类号]** R 576 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2009)07-0830-04

## Role of transient receptor potential vanilloid 1 channel in pancreatitis

LIAO Xing-zhi, XU Hua, XIONG Yuan-chang\*

Department of Anesthesiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

**[ABSTRACT]** Transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) is a non-selective cation channel, which can be activated by multiple pathways during the course of the diseases. Recent studies indicate that primary sensory neurons of the pancreas express TRPV1 receptor and the activation of TRPV1 receptor promotes pancreatic inflammation. Moreover, blockade of these transient receptor potential channels can greatly ameliorate the pain response in experimental pancreatitis.

**[KEY WORDS]** transient receptor potential vanilloid 1; pancreatitis; pain

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2009, 30(7): 830-833]

胰腺消化酶的提前激活致腺体自我消化是胰腺炎发病机制的第一步, 继发的炎症反应包括血浆外渗、水肿和中性粒细胞浸润等, 从而造成胰腺损伤。研究表明, 胰腺初级感觉神经元的激活能导致炎性神经肽的释放, 一方面可加强疼痛信号传递, 另一方面可引起胰腺内血浆外渗和中性粒细胞浸润。最近的研究发现胰腺初级感觉神经元表达的瞬时受体电位香草酸亚型 1 (transient receptor potential vanilloid 1, TRPV1) 的激活能促进胰腺炎症和疼痛产生。而且, 阻滞瞬时受体电位 (transient receptor potential, TRP) 通道能显著改善胰腺炎模型的疼痛反应。因此进一步阐述 TRPV1 在胰腺炎中的作用有助于胰腺疾病的治疗。

### 1 TRPV1 的基本特性

TRPV1 是辣椒素受体, 属于 TRP 家族中 TRPV 亚家族, 是一个相对非特异性的阳离子通道, 与配体结合后可激活与受体直接偶联的膜离子通道, 从而导致阳离子的跨膜离子流动, 使细胞内  $Ca^{2+}$ 、 $Na^{2+}$  浓度改变, 进而激活一系列细胞内信号<sup>[1]</sup>, 参与多种细胞内病理生理过程。TRPV1 表达广泛, 其活化有以下 3 种途径: 配体活化、受体活化、直接活化。另外, 磷酸化可影响 TRPV1 通道活性, 其他一些细胞信号机制, 如  $Ca^{2+}$  / 钙调节蛋白也可调节 TRPV1 通道活性<sup>[2]</sup>。

TRPV1 的拮抗剂包括经典阻断剂、小分子阻断剂和其他类阻断剂<sup>[3]</sup>。经典阻断剂里有 capsazepine、5-iodoresiniferatoxin (I-RTX) 和钌红 (ruthenium red, RR)。前两者属辣椒素竞争性的 TRPV1 拮抗剂, 钌红则属非拮抗性的通道阻断剂。另外, 腺苷也被认为是内源性 TRPV1 拮抗剂之一。

### 2 TRPV1 与胰腺炎

2.1 TRPV1 的活化 胰腺炎 TRPV1 活化的潜在机制还不清楚。研究已证实的是初级感觉神经元 TRPV1 能被辣椒素、热和酸性环境直接激活。TRPV1 是以电压依赖性模式发生活化的, 温度的缓慢升高和辣椒素刺激均可导致电压依赖性激活曲线左移<sup>[4]</sup>。组织温度增加能降低 TRPV1 的激活阈值, 从而导致 P 物质和降钙素基因相关肽 (calcitonin gene related peptide, CGRP) 从脊髓和外周释放。敲除 TRPV1 基因的小鼠对热痛刺激的敏感性降低<sup>[5]</sup>。因此, TRPV1 通路是局部感受温度的机制之一。酸性环境 ( $pH \leq 6.4$ ) 能降低 TRPV1 的温度阈值到 37℃。研究发现胰腺炎模型中胰腺空泡和溶酶体内含有大量的  $H^+$ , 当胰腺损伤时这些  $H^+$  将帮助降低组织 pH 值, 从而在生理温度下激活 TRPV1。另外, 组织缺血、感染和炎症也都能引起局部高浓度的  $H^+$  环境<sup>[6]</sup>。因此, 胰腺炎可能是降低 TRPV1 激活温度阈值的

**[收稿日期]** 2008-11-11 **[接受日期]** 2009-01-14

**[作者简介]** 廖兴志, 硕士生. E-mail: liaoxingzhi@yahoo. cn

\* 通讯作者 (Corresponding author). Tel: 021-81873485, E-mail: ychxiang@sina. com

原因之一。此外,  $H^+$  浓度增加时胰腺损伤产生一个新物质来激活 TRPV1 的机制仍不能排除。

辣椒素是植物分子, 哺乳动物体内无法产生。因此, 随着 TRPV1 的发现, 人们开始致力于研究“辣椒素受体”TRPV1 的内源性激动剂<sup>[7]</sup>。随后人们认识到 TRPV1 温度阈值能被促炎介质所降低, 这些介质包括缓激肽, ATP 以及其他能激活蛋白激酶 C (protein kinase C, PKC) 的信号传递分子<sup>[8-10]</sup>。在磷脂酶 C 被激活后, TRPV1 也能因为磷脂酰肌醇 4,5-二磷酸 (phosphatidylinositol 4,5-diphosphate, PIP2) 的水解而敏化<sup>[11]</sup>。通过降低温度阈值, TRPV1 能在 42℃ 以下就被激活, 从而增加其他内源性介质离子通道的敏感性。其他促炎介质如前列腺素能激活蛋白激酶 A (protein kinase A, PKA), 使 TRPV1 磷酸化, 从而激活 TRPV1<sup>[12]</sup>。在慢性胰腺炎组织样本, 胰腺神经和相应节段的背根神经节内神经生长因子 (nerve growth factor, NGF) 及其酪氨酸激酶受体-A (tyrosine kinase receptor A, TrkA) 的 mRNA 表达显著提高和增加。NGF 可通过 2 种机制调节 TRPV1 的表达: 一种是通过增加细胞膜离子通道数量使得含 TRPV1 的神经元敏化<sup>[13]</sup>; 一种是 NGF 通过激活 Ras-MARK 通路上调 TRPV1 的表达<sup>[14]</sup>。

辣椒碱在结构上和某些内源性的酯类分子相似, 如花生四烯酸家族。这种相似性就增加了相关分子与 TRPV1 相互作用的可能性。McVey 等<sup>[15]</sup>已证实花生四烯酸乙醇胺和促炎白三烯 B<sub>4</sub> (leukotriene B<sub>4</sub>, LTB<sub>4</sub>) 在损伤后能直接激活 TRPV1, 对于炎症反应有着重要作用。LTB<sub>4</sub> 一方面能直接激活 TRPV1, 另一方面能通过结合其自身 LTB<sub>4</sub> 受体, 激活细胞间的信号传导通路, 从而间接的调节 TRPV1。以上这些发现表明内源性 TRPV1 信号传递分子以多种形式存在。

### 2.2 TRPV1 与神经源性炎症

TRPV1 在胰腺神经源性炎症的形成中起着关键作用。它能和速激肽 (P 物质和神经激肽) 及 CGRP 共表达于一些初级感觉神经元和内在的胃肠道神经元<sup>[16]</sup>, 而神经源性炎症的表现与 P 物质及 CGRP 有关。当 TRPV1 活化后, 可致 P 物质和 CGRP 通过 C 类纤维和 A $\delta$  类纤维从脊髓和外周释放, 并与上皮细胞、小动脉、肥大细胞和其他免疫细胞相互作用, 诱导血管舒张、水肿和炎症细胞浸润。局部给予 P 物质和 CGRP 能模拟神经源性炎症, 而给予 P 物质或 CGRP 受体拮抗剂则能阻滞该效应。此外, 遗传缺失 P 物质受体的小鼠, 由损伤或是 P 物质引起的炎症反应都将显著减轻<sup>[14]</sup>。

大量研究证实 P 物质释放并激活 NK1 受体在神经源性炎症和实质损伤的发生中起关键作用。与其他 G 蛋白偶联受体一样, NK1 受体位于细胞膜上, 当配体与其结合后将陷入细胞内。体外和体内的研究均表明 NK1 受体结合 P 物质后, 将开始细胞内吞作用; 而 P 物质降解后, NK1 受体又将重新回到细胞膜表面。用 capsaizepine 阻滞 TRPV1 后, 能减少 P 物质释放, 减少 NK1 受体的内吞作用, 从而减轻蛙皮素诱导胰腺炎的严重程度。这些研究表明 TRPV1 在胰腺损伤的发展过程中起着关键作用<sup>[17]</sup>。

内源性大麻酸被认为在神经源性炎症的发生中有一定作用。大麻酸通过 TRPV1 能调节辣椒素敏感性初级感觉神

经元炎性神经肽的释放<sup>[18]</sup>。另外, 内源性的 LTB<sub>4</sub> 也能通过其受体或 TRPV1 激活初级感觉神经元<sup>[19]</sup>, 从而释放生物活性物质。

### 2.3 TRPV1 与胰腺疼痛

除了致炎作用, TRPV1 对胰腺炎的疼痛发展也起着重要作用<sup>[19]</sup>。激活神经元上的 TRPV1 可导致脊髓背角 P 物质和 CGRP 的释放, 而这两者对疼痛信号的传递非常重要的。研究<sup>[20]</sup>显示, TRPV1 基因缺失的小鼠不会出现组织炎症时的热超敏反应。鞘内注射 NK1 或 CGRP 受体拮抗剂能抑制结肠扩张模型异常性疼痛所导致的腹部收缩频率<sup>[21]</sup>。对慢性胰腺炎大鼠模型的研究<sup>[22]</sup>发现, 胰腺相关的背根神经节内 TRPV1 表达上调, 从而增强内向电流, 与大鼠的疼痛反应有一定的相关性。Hartel 等<sup>[23]</sup>研究证实人类的慢性胰腺炎和胰腺癌也有同样的结论。

初级感觉神经元拥有蛋白酶激活受体 (proteinase-activated receptors, PARs), 它们是 G 蛋白偶联受体家族中的一员, 能被胰蛋白酶或凝血酶所激活<sup>[24]</sup>。现在总共有 4 种 PAR 被确定。PAR-1、PAR-3、PAR-4 被凝血酶激活, 而 PAR-2 是特别的, 它被纤维蛋白溶酶和胰蛋白酶激活。中性粒细胞、内皮细胞、上皮细胞、肥大细胞和背根神经节神经元都能表达 PAR-2<sup>[25]</sup>。血管内皮细胞上 PAR-2 的活化可致血管舒张, 而神经元 PAR-2 则和感觉的神经传递有关。Amadesi 等<sup>[26]</sup>研究表明在感觉神经元中, PAR-2 通过激活 PKC 和 PKA 能敏化 TRPV1, 从而导致热性痛觉过敏。用一个和 PAR-2 配体有着相同氨基酸序列的合成肽作为 PAR-2 配体, 研究<sup>[27]</sup>显示胰腺内注射该配体能激活伤害性神经元, 使它们对辣椒素致敏, 提示可能是由于 TRPV1 敏化所致。炎性痛同样也包含该机制, 因为炎症发生时能产生多种蛋白酶, 并激活 PAR-2。

然而, 最近的研究<sup>[28]</sup>表明在中脑导水管周围灰质, 内源性大麻酸或是辣椒素激活 TRPV1 受体后能导致痛觉消失, 同时这种效应还伴有谷氨酸释放增加。但对于胰腺炎模型, 目前还没有相关实验证实这一机制。

### 3 其他 TRP 受体

目前对 TRPV1 的研究较为普遍, 但其他 TRP 受体在胰腺中的作用也逐渐被人们认识。TRPV5 和 TRPV6 在胰腺中的作用是维持钙离子的稳定性, 这与其在上皮组织中的作用类似<sup>[29]</sup>。TRPM5 虽然没有什么特殊性, 但也存在于胰腺中<sup>[30]</sup>。另外, 胰腺内有 3 种 TRPC 受体, 在胰腺腺细胞内存在 TRPC3、TRPC5 和 TRPC6, 而在胰管内只存在 TRPC3。胰腺内皮细胞内未发现任何 TRPC 受体。受体的定位是研究其生理功能的重要步骤, 然而这些受体在胰腺炎中起何作用目前仍不清楚。定位于胰腺腺细胞的 TRP 受体可能参与了胰腺损伤, 但这与 TRPV1 在神经源性炎症上的作用不同。此外, TRPV4 存在于初级感觉神经元, 能感觉渗透压的轻微变化。近来的研究<sup>[31]</sup>显示 PAR-2 敏化 TRPV4 后, 能通过磷脂酶 C $\beta$ 、PKA、PKC 和 PKD 等通路引起机械性痛觉过敏, 因此, TRPV4 可能在胰腺疼痛中起一定作用。但 TRPV4 在胰腺炎的神经源性炎症方面是否有作用, 现在仍不清楚。另外, 有文

献<sup>[32]</sup>表明 TRPA1 在炎性内脏痛的发生上起着一定作用。

#### 4 TRPV1 与临床应用

在疼痛疾病的治疗上,应用 TRPV1 激动剂的报道较多。使用激动剂能激活 TRPV1 通道,引起钙离子内流,导致初级感觉神经元兴奋,长期使用导致神经元脱敏,从而阻断痛觉的传递。但是这种镇痛机制会影响 TRPV1 介导的正常生理功能,有较多的不良反应<sup>[33]</sup>。近年来,对 TRPV1 阻断剂的研究逐渐受到重视,但因为阻断 TRPV1 后也可能会影响到组织器官正常的生理功能,故对其的使用仍较局限。目前,一些小分子 TRPV1 阻断剂已经进入临床试验阶段,用来治疗慢性炎性痛和偏头痛。有资料<sup>[34]</sup>表明,TRPV1 阻断剂对尿失禁,久咳和肠应激综合征等也有较好的治疗效果。此外,在慢性胰腺炎的模型研究上,也证实给予 TRPV1 特异性拮抗剂能逆转胰腺炎性刺激所造成的行为学变化<sup>[22]</sup>。但针对 TRPV1 在胰腺炎治疗方面的临床研究还未见报道。

TRPV1 可通过多条途径激活,不仅对胰腺的炎症反应起着促进作用,而且对于疼痛的发生发展也有着重要意义。目前对 TRPV1 的研究相当广泛,然而不管是对 TRPV1 进行阻断,还是使其神经元脱敏,都会因为 TRPV1 所涉及的生理功能而产生不良反应,从而影响治疗效果。希望通过不断的深入研究,能全面的了解 TRPV1 及其 TRP 家族在胰腺炎中所起到的作用,克服上述问题,为我们的治疗提供新的策略和新的治疗靶点。

#### [参考文献]

- [1] Szallasi A, Blumberg P M. Vanilloid (Capsaicin) receptors and mechanisms[J]. *Pharmacol Rev*, 1999, 51: 159-212.
- [2] Pedersen S F, Owsianik G, Nilius B. TRP channels: an overview [J]. *Cell Calcium*, 2005, 38(3-4): 233-252.
- [3] 王乐, 曹宇. TRPV1 阻断剂的研究进展[J]. *国际病理科学与临床杂志*, 2008, 28: 220-224.
- [4] Voets T, Droogmans G, Wissenbach U, Janssens A, Flockerzi V, Nilius B. The principle of temperature-dependent gating in cold and heat-sensitive TRP channels[J]. *Nature*, 2004, 430: 748-754.
- [5] Caterina M J, Leffler A, Malmberg A B, Martin W J, Trafton J, Petersen-Zeitz K R, et al. Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor[J]. *Science*, 2000, 288: 306-313.
- [6] Bevan S, Geppetti P. Protons: small stimulants of capsaicin-sensitive sensory nerves[J]. *Trends Neurosci*, 1994, 17: 509-512.
- [7] Zhang X, McNaughton P A. Why pain gets worse: the mechanism of heat hyperalgesia[J]. *J Gen Physiol*, 2006, 128: 491-493.
- [8] Varga A, Bölcskei K, Szöke E, Almási R, Czéh G, Szolcsányi J, et al. Relative roles of protein kinase A and protein kinase C in modulation of transient receptor potential vanilloid type 1 receptor responsiveness in rat sensory neurons *in vitro* and peripheral nociceptors *in vivo*[J]. *Neuroscience*, 2006, 140: 645-657.
- [9] Mandadi S, Tominaga T, Numazaki M, Murayama N, Saito N, Armati P J, et al. Increased sensitivity of desensitized TRPV1 by PMA occurs through PKC epsilon-mediated phosphorylation at S800[J]. *Pain*, 2006, 123(1-2): 106-116.
- [10] Liddle R A. The role of transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) channels in pancreatitis[J]. *Biochim Biophys Acta*, 2007, 1772: 869-878.
- [11] Prescott E D, Julius D. A modular PIP2 binding site as a determinant of capsaicin receptor sensitivity[J]. *Science*, 2003, 300: 1284-1288.
- [12] Bhawe G, Zhu W, Wang H, Brasier D J, Oxford G S, Gereau R W 4th. cAMP-dependent protein kinase regulates desensitization of the capsaicin receptor (VR1) by direct phosphorylation [J]. *Neuron*, 2002, 35: 721-731.
- [13] Zhang X, Huang J, McNaughton P A. NGF rapidly increases membrane expression of TRPV1 heat-gated ion channels[J]. *EMBO J*, 2005, 24: 4211-4223.
- [14] Bron R, Klesse L J, Shah K, Parada L F, Winter J. Activation of Ras is necessary and sufficient for up-regulation of vanilloid receptor type 1 in sensory neurons by neurotrophic factors[J]. *Mol Cell Neurosci*, 2003, 22: 118-132.
- [15] McVey D C, Vigna S R. The role of leukotriene B4 in Clostridium difficile toxin A-induced ileitis in rats[J]. *Gastroenterology*, 2005, 128: 1306-1316.
- [16] Miranda A, Nordstrom E, Mannem A, Smith C, Banerjee B, Sengupta J N. The role of TRPV1 in mechanical and chemical visceral hyperalgesia following experimental colitis[J]. *Neuroscience*, 2007, 148: 1021-1032.
- [17] Nathan J D, Patel A A, McVey D C, Thomas J E, Prpic V, Vigna S R, et al. Capsaicin vanilloid receptor-1 mediates substance P release in experimental pancreatitis[J]. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 2001, 281: G1322-G1328.
- [18] Ahluwalia J, Urban L, Bevan S, Nagy I. Anandamide regulates neuropeptide release from capsaicin-sensitive primary sensory neurons by activating both the cannabinoid 1 receptor and the vanilloid receptor 1 *in vitro*[J]. *Eur J Neurosci*, 2003, 17: 2611-2618.
- [19] Kwak J Y, Jung J Y, Hwang S W, Lee W T, Oh U. A capsaicin-receptor antagonist, capsazepine, reduces inflammation-induced hyperalgesic responses in the rat: evidence for an endogenous capsaicin-like substance[J]. *Neuroscience*, 1998, 86: 619-626.
- [20] Caterina M J, Julius D. The vanilloid receptor: a molecular gateway to the pain pathway[J]. *Annu Rev Neurosci*, 2001, 24: 487-517.
- [21] Plourde V, St-Pierre S, Quirion R. Calcitonin gene-related peptide in viscerosensitive response to colorectal distension in rats [J]. *Am J Physiol*, 1997, 273(1 Pt 1): G191-G196.
- [22] Xu G Y, Winston J H, Shenoy M, Yin H, Pendyala S, Pasricha P J. Transient receptor potential vanilloid 1 mediates hyperalgesia and is up-regulated in rats with chronic pancreatitis[J]. *Gastroenterology*, 2007, 133: 1282-1292.
- [23] Hartel M, di Mola F F, Selvaggi F, Mascetta G, Wenthe MN, Felix K, et al. Vanilloids in pancreatic cancer: potential for chemotherapy and pain management[J]. *Gut*, 2006, 55: 519-528.
- [24] Steinhoff M, Vergnolle N, Young S H, Tognetto M, Amadesi S, Ennes H S, et al. Agonists of proteinase-activated receptor 2 induce inflammation by a neurogenic mechanism[J]. *Nat Med*, 2000, 6: 151-158.
- [25] Ossosvskaya V S, Bunnett N W. Protease-activated receptors: contribution to physiology and disease[J]. *Physiol Rev*, 2004, 84: 579-621.
- [26] Amadesi S, Cottrell G S, Divino L, Chapman K, Grady E F, Bautista F, et al. Protease-activated receptor 2 sensitizes TRPV1 by protein kinase C epsilon- and A-dependent mechanisms in rats and mice[J]. *J Physiol*, 2006, 575(Pt 2): 555-571.

- [27] Hoogerwerf W A, Zou L, Shenoy M, Sun D, Micci M A, Lee-Hellmich H, et al. The proteinase-activated receptor 2 is involved in nociception[J]. *J Neurosci*, 2001, 21:9036-9042.
- [28] Palazzo E, Rossi F, Maione S. Role of TRPV1 receptors in descending modulation of pain[J]. *Mol Cell Endocrinol*, 2008, 286 (1-2 Suppl 1): S79-S83.
- [29] Dekker E, Hoenderop J G, Nilius B, Bindels R J. The epithelial calcium channels, TRPV5 & TRPV6; from identification towards regulation[J]. *Cell Calcium*, 2003, 33(5-6): 497-507.
- [30] Fonfria E, Murdock P R, Cusdin F S, Benham C D, Kelsell R E, McNulty S. Tissue distribution profiles of the human TRPM cation channel family[J]. *J Recept Signal Transduct Res*, 2006, 26:159-178.
- [31] Grant A D, Cottrell G S, Amadesi S, Trevisani M, Nicoletti P, Materazzi S, et al. Protease-activated receptor 2 sensitizes the transient receptor potential vanilloid 4 ion channel to cause mechanical hyperalgesia in mice[J]. *J Physiol*, 2007, 578(Pt 3): 715-733.
- [32] Yang J, Li Y, Zuo X, Zhen Y, Yu Y, Gao L. Transient receptor potential ankyrin-1 participates in visceral hyperalgesia following experimental colitis[J]. *Neurosci Lett*, 2008, 440:237-241.
- [33] Olah Z, Szabo T, Karai L, Hough C, Fields R D, Caudle R M, et al. Ligand-induced dynamic membrane changes and cell deletion conferred by vanilloid receptor 1[J]. *J Biol Chem*, 2001, 276: 11021-11030.
- [34] Szallasi A, Cortright D N, Blum C A, Eid S R. The vanilloid receptor TRPV1: 10 years from channel cloning to antagonist proof-of-concept[J]. *Nat Rev Drug Discov*, 2007, 6:357-372.

[本文编辑] 尹 茶

· 读者 作者 编者 ·

## 中草药名称中文、拉丁文及英文对照表(二十六)

汉语拼音名	中文名	拉丁名	英文名
Xixiancao	豨薟草	<i>Herba Siegesbeckiae</i>	Glandularstalk St.Paulswort Herb / Common St.Paulswort Herb
Xixin	细辛	<i>Herba Asari</i>	Manchurian Wildginger
Xiyangshen	西洋参	<i>Radix Panacis Quinquefolii</i>	American Ginseng
Xuancaogen	萱草根	<i>Radix Hemerocallis</i>	Daylily Root / Citron Daylily / Small Yellow Daylily
Xuanfuhua	旋覆花	<i>Flos Inulae</i>	Inula Flower
Xuanjingshi	玄精石	<i>Selenitum</i>	Gypsum
Xuanshen	玄参	<i>Radix Scrophulariae</i>	Figwort Root
Xuchangqing	徐长卿	<i>Radix Cynanchi Paniculati</i>	Paniculate Swallowwort Root
Xudian	续断	<i>Radix Dipsaci</i>	Himalayan Teasel Root
Xuedan	雪胆	<i>Radix Hemsleyae</i>	Lovely Hemsleya Root
Xuejie	血竭	<i>Resina Draconis</i>	Dragon's Blood
Xuelianhua	雪莲花	<i>Herba Saussureae Involucratae</i>	Snow Lotus Herb
Xuelikai	雪里开	<i>Radix Clematidis Henryi</i>	Henry Clematis Root
Xuesanshu	血散薯	<i>Radix Stephaniae Dielsianae</i>	Diels Stephania Root
Xueshangyizhihao	雪上一只蒿	<i>Radix Aconiti Brachypodi/Radix Aconiti Szechenyiani</i>	Shortstalk Monkshood Root/Pendulous Monkshood Root
Xueshanlin	雪山林	<i>Herba Pachysandrae Terminalis</i>	Japanese Pachysandra Herb
Xueyutan	血余炭	<i>Crinis Carbonisatus</i>	Carbonized Human Hair
Xungufeng	寻骨风	<i>Herba Aristolochiae Mollissimae</i>	Wooly Datchmanspipe Herb
Yadanzi	鸦胆子	<i>Fructus Bruceae</i>	Java Brucea Fruit
Yahumu	亚乎奴	<i>Herba Cissampelotis</i>	Common Cissampelos Herb
Yajiaomu	鸭脚木	<i>Cortex Schefflerae Octophyllae</i>	Ivy Tree Bark
Yangdihuangye	洋地黄叶	<i>Folium Digitalis Purpureae</i>	Common Foxglove Leaf
Yangerju	羊耳菊	<i>Herba Inulae Cappae</i>	Sheep ear Inula Herb
Yangjiaozi	羊角拗子	<i>Semen Strophanthi Divaricati</i>	Divaricate Strophantus Seed
Yangjinhua	洋金花	<i>Flos Daturae Metelis /Flos Daturae Innoxiae</i>	Hindu Datura Flower / Hairy Datura Flower
Yangmei	杨梅	<i>Cortex Myricae Rubrae</i>	Chinese Waxmyrtle Bark
Yangqishi	阳起石	<i>Tremolium</i>	Tremolite or Tremolite asbestos
Yangru	羊乳	<i>Radix Codonopsis Lanceolatae</i>	Lance Asiabell Root
Yangti	羊蹄	<i>Radix Rumicis Japonici</i>	Japanese Dock Root