

# 中药药性与功能靶点的关系

肖斌, 陶欧, 罗计, 王耘

北京中医药大学中药信息工程研究中心, 北京 100102

**摘要:** 功能靶点是中药直接作用的对象, 它与药性的关系研究有助于在整体层面揭示药性理论的内涵。本文在对 2005 版《中华人民共和国药典》中药性与功能靶点数据整理的基础上, 经过统计分析, 明确了四气、归经与功能靶点的关系和四气、五味与作用方式的关系。结合单味药及方剂对药性-功能靶点关系进行的分析表明, 研究结果与各药性功能的经典认识大致相符, 基本明晰了药性在整体层面的作用机制。这为利用药性理论指导中药的组方和现代开发奠定了理论基础。

**关键词:** 中药性味; 功能靶点; 药性理论; 药典

中药药性理论是对药物作用效应的高度概括, 作为中医药基础理论的核心内容之一, 在中药临床的组方用药中发挥着重要指导作用<sup>[1,2]</sup>。药性理论主要包括四气、五味、归经、升降沉浮等内容。四气和药物的作用途径、疾病的病因和证候类型有密切联系, 五味主要涉及药物的作用途径和方式, 归经与药物作用部位密切相关, 升降沉浮反映药物的作用趋向。功能靶点是指直接被中药作用的对象<sup>[3]</sup>, 包括外在邪气如寒、热、风等, 病理性产物如痰、瘀血等, 其他病因如外伤、虫等, 机体基本组成物质如肝、血、脾等。作用方式指具体作用于功能靶点的途径, 不同功能靶点往往具有多种作用途径, 如“血”就有活、散、行、破等方式。方剂中多体现性味配伍特色, 如《素问·至真要大论》有“风淫于内, 治以辛凉, 佐

以苦, 以甘缓之, 以辛散之; 热淫于内, 治以咸寒, 佐以甘苦, 以酸收之, 以苦发之; 湿淫于内, 治以苦热, 佐以酸淡, 以苦燥之, 以淡泄之……”的阐述。性味配伍规律为中药组方用药奠定了理论基础。联系中医病因病机对药性与功能靶点关系进行挖掘, 可以明晰中药通过何种途径作用于何功能靶点, 进而导致机体产生何种连续的变化以促使病态恢复到常态, 进而分析中药的作用机制。药性与功能靶点关系的研究也有助于性味配伍规律的明晰。本文尝试在对中药药性及功能靶点数据整理的基础上, 结合数据分析探讨中药药性与功能靶点的关系。

## 1 数据与方法

1.1 数据来源 本文涉及的中药药性及功能靶点

Open Access 开放获取	Related Articles 推荐阅读
<p>DOI: 10.3736/jcim20110714  <a href="http://www.jcimjournal.com">http://www.jcimjournal.com</a></p> <p>肖斌, 陶欧, 罗计, 王耘. 中药药性与功能靶点的关系. 中西医结合学报. 2011; 9(7): 789-793.                      Xiao B, Tao O, Luo J, Wang Y. Relationships between properties and functional targets of Chinese herbs. <i>J Chin Integr Med</i>. 2011; 9(7): 789-793.</p> <p>Received January 14, 2011; accepted March 7, 2011; published online July 15, 2011.                      Full-text LinkOut at PubMed. Journal title in PubMed: <i>Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao</i>.</p> <p><b>基金项目:</b> 国家自然科学基金资助项目 (No. 30973946)  <b>Correspondence:</b> Yun Wang, PhD, Professor; Tel: 010-84738620; E-mail: wangyun@bucm.edu.cn</p>	<p>肖斌, 王耘. 中药功能靶点的研究. 中西医结合学报. 2010; 8(12): 1190-1194.                      Xiao B, Wang Y. Functional targets of Chinese herbal medicine. <i>J Chin Integr Med</i>. 2010; 8(12): 1190-1194.  <b>Full text available at</b> <a href="http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20101212">http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20101212</a></p> <p>肖斌, 陶欧, 顾浩, 王耘, 乔延江. 基于功能靶点的中药功效术语规范. 中西医结合学报. 2011; 9(3): 252-256.                      Xiao B, Tao O, Gu H, Wang Y, Qiao YJ. Standardization of the terms for Chinese herbal functions based on functional targeting. <i>J Chin Integr Med</i>. 2011; 9(3): 252-256.  <b>Full text available at</b> <a href="http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20110305">http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20110305</a></p> <p><b>More related articles at</b> <a href="http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20110714">http://www.jcimjournal.com/FullText2.aspx?articleID=jcim20110714</a></p>

数据均来自 2005 版《中华人民共和国药典》(以下简称 05 版药典)。因人工牛黄、体外培育牛黄、贯叶金丝桃缺乏药性数据,大蓟炭、虫白蜡、蜂胶、颠茄草缺乏功效数据而未在本文中采用,同时因升降浮沉数据在 05 版药典中没有记载,故在本文中不予考虑。

另在 05 版药典中,有些药性数据存在程度修饰的副词,如大寒、大热、微苦等,在本文统计中,将不考虑修饰副词,统一为寒、热、苦。

1.2 分析方法 统计每类性能所包含的中药,对于所涉及到的中药,确定每味中药所具有的功能靶点和靶点作用方式,通过频数统计分析四气、五味、归经的主要功能靶点。

## 2 结果与讨论

2.1 四气与功能靶点作用方式的关系 05 版药典中记录有“寒、热、温、凉、平”五性,其中寒性药物有 191 味,热性药 19 味,温性药 187 味,凉性药 33 味,平性药 115 味。通过统计分析,确定了各个药性的相关作用方式和主要功能靶点,出现频次在前 10 的作用方式和功能靶点见表 1 和表 2。第 1 列表示排序序号,其他单元格表示作用方式或功能靶点,括号中的数字代表出现次数。

统计结果提示,寒性的主要作用方式为“清”、“解”,作用的主要功能靶点为“热”、“血”;凉性为“清”,作用于“热”。热性的主要作用方式为“止”和“温”,主要作用于“寒”、“湿”;温性为“止”、“消”,主要作用“气”、“痛”。《素问·至真要大论》中指出“寒者热之,热者寒之”,寒凉性针对机体热证所用,一般具有清热泻火、凉血解毒等作用;温热性针对机体寒证所用,一般具有温里散寒、温经通络等作用<sup>[4]</sup>。数据统计结果与理论认识基本相同。其中温性的数据未能体现其作用特色,可能在于温性药物的功效记载多侧重于对“症”功效的记录,如通过温经、散寒、温里产生的止痛功效。再者寒凉平温热五性之间的作用强度呈线性变化,平性介乎寒凉与温热之间,作用温和,不具有明显的作用特点。统计结果显示平性所对应的主要作用方式与功能靶点出现频率均较低,出现次数最高的作用方式“止”只有 54 次,功能靶点“血”44 次,而平性包含 115 味药物,显示平性作用不存在显著的倾向性。

作用方式“止”在各类药性中出现频率均较高。可能主要因为中药功效记载中存在止呕、止血、止痛、止咳等含有“止”的 19 种作用途径。再者,在 545 味中药中,具有“止”作用方式的中药有 219 味,作用方式“止”在所有中药中出现频率相对较高。

“止”主要均针对于症状所用,是药物治疗病因所产生的间接效果,如通过散寒达到止痛、温经止血的作用,通过祛痰达到止咳的效果。

2.2 五味与功能靶点作用方式的关系 05 版药典中记录有“酸、苦、甘、辛、咸、涩、淡”七味,其中 36 味中药为酸味,苦味 268 味,甘味 222 味,辛味 202 味,咸味 52 味,涩味 46 味,淡味 14 味,通过统计,确定各味的主要作用方式,五味与前 10 的作用方式见表 3。

表 1 四气与作用方式的关系表

序号	各作用方式及出现次数				
	寒性	热性	温性	凉性	平性
1	清(135)	止(11)	止(105)	清(22)	止(54)
2	解(69)	温(9)	消(54)	止(14)	祛(35)
3	止(64)	祛(8)	祛(50)	利(11)	解(27)
4	利(59)	散(7)	补(46)	解(10)	通(26)
5	消(48)	消(7)	散(42)	消(10)	补(26)
6	通(40)	除(5)	温(40)	散(6)	利(20)
7	凉(36)	逐(4)	通(33)	凉(4)	活(20)
8	散(36)	补(3)	行(30)	生(4)	消(18)
9	泻(25)	助(3)	化(23)	除(3)	益(18)
10	祛(22)	蚀(2)	益(22)	息(3)	化(14)

表 2 四气与功能靶点的关系表

序号	各功能靶点及出现次数				
	寒性	热性	温性	凉性	平性
1	热(117)	寒(9)	气(69)	热(22)	血(44)
2	血(68)	湿(8)	痛(58)	肝(10)	风(28)
3	毒(66)	痛(8)	血(47)	血(10)	毒(24)
4	尿(31)	风(6)	湿(46)	毒(8)	气(21)
5	湿(30)	经(5)	风(36)	肿(8)	湿(19)
6	肿(29)	阳(5)	肾(35)	风(5)	痛(19)
7	风(27)	中(4)	中(25)	津(4)	肺(15)
8	痰(27)	痰(3)	痰(24)	尿(4)	肾(15)
9	肝(25)	毒(3)	肝(21)	湿(4)	痰(18)
10	肺(22)	火(2)	肿(21)	痰(3)	热(14)

表 3 五味与作用方式的关系表

序号	作用方式及出现次数						
	酸味	苦味	甘味	辛味	咸味	涩味	淡味
1	止(20)	止(130)	止(81)	止(109)	止(17)	止(45)	利(14)
2	敛(11)	清(108)	清(73)	消(62)	消(17)	敛(13)	清(12)
3	补(11)	消(74)	补(65)	祛(60)	通(14)	涩(12)	通(6)
4	涩(8)	祛(73)	利(46)	散(58)	清(14)	解(10)	解(5)
5	生(8)	解(68)	解(43)	解(41)	散(11)	清(8)	除(4)
6	化(8)	利(58)	通(41)	温(37)	利(9)	生(7)	下(3)
7	解(7)	通(55)	祛(39)	通(35)	益(9)	消(7)	渗(3)
8	消(6)	散(47)	益(38)	清(32)	平(8)	祛(6)	敛(2)
9	益(5)	活(32)	润(37)	行(30)	定(8)	补(6)	健(2)
10	凉(5)	凉(29)	消(36)	化(28)	补(8)	益(5)	祛(2)

统计结果提示,酸味的“止”、“敛”,苦味的“清”,甘味的“补”,辛味的“消”、“祛”,涩味的“止”、“敛”和淡味的“利”基本符合“辛味能散能行,甘味能补能和,酸味能收能涩,苦味能泻能燥,咸味能下能软,淡味能渗能利”的经典认识<sup>[4]</sup>。但是咸味中出现次数最多的作用方式“止”只有 17 次,没有体现明显的作用倾向,未能反映出“咸味能下能软”的作用特点。

酸、苦、甘、辛、咸、涩 6 个味的的作用方式中“止”出现的频率都是最高的。主要在于“止”在所有药物中出现的频率较高。再者,可能与“四气”有联系,辛味中为温热性的药物有 137 味,属寒凉性的有 37 味,而温热性的主要作用方式是“止”,这表明性味之间存在一定的联系。

2.3 归经与功能靶点的关系 05 版药典中记录有“肝、心、脾、肺、肾、心包、胃、胆、大肠、小肠、膀胱、三焦”12 归经,归肝经的中药有 265 味,归心经 114 味,脾经 151 味,肺经 205 味,肾经 147 味,心包经 7 味,胃经 170 味,胆经 22 味,大肠经 87 味,小肠经 21 味,膀胱经 41 味,三焦经 4 味,通过统计,确定各归经的相关功能靶点,各归经的前 10 的功能靶点见表 4。

肝、心经的主要功能靶点为“血”,这符合“肝藏血,心主血脉”的经典认识。同时,各经的主要功能靶点包含相应的脏器,如肾经的主要功能靶点包括“肾”,脾经中包括“脾”。表明统计结果体现了中医药理论的传统认识。

“血”、“热”在各经中的出现较频繁,主要在于“血”是机体的基本物质之一,涉及到的脏腑器官较多。心、肝、脾、肺、肾都与“血”有密切关系,“心主血脉;肝主藏血;脾主统血;肺气的充盈与否严重影响血液运行;肾精与肝血相互转化,形成了‘肝肾同源’或‘乙癸同源’学说”。对于“热”,在 05 版药典

所收录的药物中,寒性有 191 味,热性只有 19 味。寒性是针对热证所用,故导致“热”的靶点出现频率较高。

2.4 药性与功能靶点关系的综合应用 以各类性能、作用方式及功能靶点作为网络的节点,彼此之间的关系作为边构建药性-功能靶点关系图。正方形代表四气,六边形代表五味,八边形代表归经,作用方式用菱形表示,功能靶点用圆形表示,具体见图 1。

表 4 归经与功能靶点的关系表

序号	作用的各功能靶点及出现次数					
	肝经	心经	脾经	肺经	肾经	胃经
1	血(124)	血(55)	气(56)	热(71)	肾(55)	热(61)
2	热(69)	热(33)	痛(44)	痰(55)	湿(40)	气(41)
3	风(67)	毒(27)	湿(41)	气(50)	血(37)	毒(38)
4	肝(64)	神(23)	血(37)	肺(49)	风(29)	湿(36)
5	痛(56)	痛(21)	脾(28)	毒(41)	肝(29)	血(34)
6	毒(52)	气(19)	中(24)	血(41)	气(23)	痛(30)
7	湿(52)	心(19)	毒(22)	风(34)	痛(23)	风(25)
8	瘀(35)	风(18)	痰(20)	湿(28)	阳(22)	痰(25)
9	肿(35)	经(15)	胃(20)	肿(24)	热(21)	中(25)
10	肾(34)	痰(13)	寒(18)	咳(23)	精(19)	胃(21)

序号	作用的各功能靶点及出现次数					
	胆经	心包经	大肠经	小肠经	膀胱经	三焦经
1	热(13)	血(6)	热(31)	热(13)	热(23)	血(3)
2	湿(12)	风(3)	血(28)	尿(10)	湿(21)	气(2)
3	肝(6)	经(3)	毒(27)	毒(9)	尿(15)	痛(2)
4	痛(6)	瘀(3)	肠(26)	湿(7)	痛(10)	毒(1)
5	毒(5)	肝(2)	便(20)	肿(6)	风(10)	烦(1)
6	气(5)	热(2)	气(15)	水(4)	淋(8)	火(1)
7	风(3)	肠(1)	湿(14)	经(3)	肿(7)	经(1)
8	火(3)	毒(1)	水(14)	淋(3)	毒(7)	尿(1)
9	血(3)	惊(1)	肿(14)	气(3)	血(6)	脾(1)
10	胆(2)	淋(1)	痰(12)	痰(3)	气(6)	热(1)

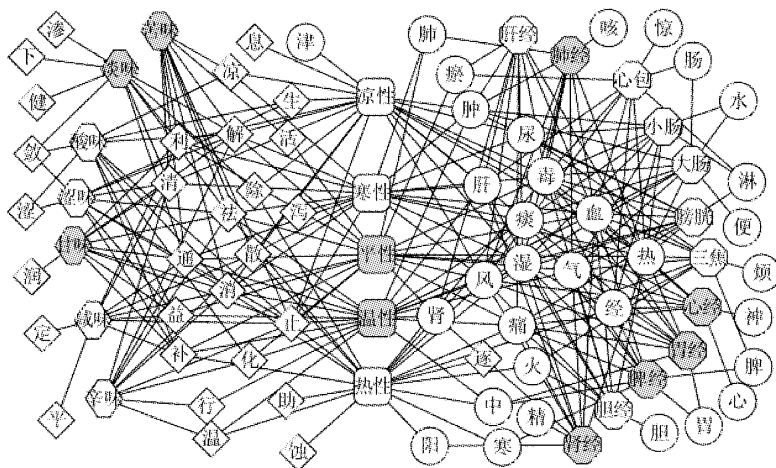


图 1 药性-功能靶点关系图

以各类性能、作用方式及功能靶点作为网络的节点,彼此之间的关系作为边构建药性-功能靶点关系图。正方形代表四气,六边形代表五味,八边形代表归经,作用方式用菱形表示,功能靶点用圆形表示。图中灰点表示“四君子汤”中各药物的药性数据。

依据药性与功能靶点、作用方式的关系,在药物性能明确的基础上,可推断药物的作用。05 版药典记载丁公藤温、辛,归肝、脾、胃经,根据图 1 可知,肝、脾、胃经的主要功能靶点有“血、胃、肝、脾、肾、中、肿、气、痰、痛、毒、风、湿、寒、热”。其中包括外邪“风、湿、寒、热”,机体基本组成物质“气、血”和脏腑“肝、脾、胃、肾”等功能靶点。丁公藤是温性,所针对的外邪主要在于“风、寒、湿”;归肝脾胃经,而中医药理论记载“肝藏血,脾气主升,胃气主降”<sup>[5]</sup>,风寒湿邪积聚,导致气血、水液运行不畅,出现瘀血、肿胀、疼痛等症状,需要辛味的“止、散、祛、消”作用进行治疗。由此,可根据丁公藤的药性推断其具有驱除风寒湿邪、行气血、消肿胀、祛疼痛的作用。这与丁公藤的“祛风除湿、消肿止痛”功效基本吻合,表明利用药性-功能靶点关系可以较好地解析药物作用。

利用药性与功能靶点、作用方式的关系,还可解析方剂的作用机制。以四君子汤为例:人参的药性为甘、微苦,平,归脾肺心经;白术为苦、甘,温,归脾胃经;茯苓为甘、淡,平,归心肺脾肾经;甘草为甘,平,归心肺脾胃经。见图 1 中灰点所示。由人参、白术、茯苓和甘草配伍组成的“四君子汤”是治疗“脾胃气虚证”的经典方剂,依据中医基础理论明确此证中的关键功能靶点为“气、脾、胃、湿、水、胀”<sup>[3]</sup>。“四君子汤”中利用甘味补脾胃、补气,利用苦味清泄燥湿,主要作用于脾胃等经。同时肺主呼吸,心主血,肾主管水液代谢,与功能靶点“气、水、胀”有重要关系,故兼作用于心肺肾经。

依据药性数据判断药物的作用机制,不能仅从四气或五味一类性能出发,还需要将四气、五味和归经综合考虑,性味归经是从不同角度、不同层次对药物作用机制的反映<sup>[6,7]</sup>,故有必要将性味归经的内容组合,进行整体研究。

### 3 结 论

在对 05 版药典中药药性及功能靶点数据整理的基础上,经统计分析,挖掘四气与功能靶点作用方式的关系、四气与功能靶点的关系、五味与作用方式的关系、归经与功能靶点的关系。这有助于从整体层面解析药性理论的作用机制,明确功能靶点的理论内涵,为利用药性理论和功能靶点指导中药的现代研究开发奠定基础。

### 4 利益冲突

本文作者声明不存在任何与本稿件相关的利益冲突。

### REFERENCES

- Hou SL. The key in clinical efficacy of Chinese medicine: nature of Chinese crude drug. *Henan Zhong Yi Xue Yuan Xue Bao*. 2008; 23(137): 1-3. Chinese with abstract in English.  
侯士良. 中药药性是中医临床疗效的关键. *河南中医学报*. 2008; 23(137): 1-3.
- Zhao Y, Qu HH, Wang QG. Significance of Chinese herbal nature in the compatibility of prescriptions. *Beijing Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao*. 2005; 28(2): 13-15. Chinese.  
赵琰, 屈会化, 王庆国. 性味理论在组方配伍中的意义. *北京中医药大学学报*. 2005; 28(2): 13-15.
- Xiao B, Wang Y. Functional targets of Chinese herbal medicine. *J Chin Integr Med*. 2010; 8(12): 1190-1194. Chinese with abstract in English.  
肖斌, 王耘. 中药功能靶点的研究. *中西医结合学报*. 2010; 8(12): 1190-1194.
- Huang ZS. *Chinese materia medica*. Beijing: People's Medical Publishing House. 2002: 20-25. Chinese.  
黄兆胜. *中药学*. 北京: 人民卫生出版社. 2002: 20-25.
- Wang XH. *Basic theory of traditional Chinese medicine*. Beijing: People's Medical Publishing House. 2003: 184-198. Chinese.  
王新华. *中医基础理论*. 北京: 人民卫生出版社. 2003: 184-198.
- Chen SH, Lü GY. Research of Chinese herbal nature based on the combination of “nature, flavor and meridian entry”. *Zhong Yao Yao Li Yu Lin Chuang*. 2008; 24(4): 58-62. Chinese.  
陈素红, 吕圭源. “性、味结合归经”层面研究中药药性. *中药药理与临床*. 2008; 24(4): 58-62.
- Liang Q, Xie M. Identification of herbal properties from pharmaceutical multidimension. *Shanghai Zhong Yi Yao Za Zhi*. 2007; 41(12): 45-46. Chinese with abstract in English.  
梁琦, 谢鸣. 从药性多维性的角度认识中药药性理论. *上海中医药杂志*. 2007; 41(12): 45-46.

## Relationships between properties and functional targets of Chinese herbs

Bin Xiao, Ou Tao, Ji Luo, Yun Wang

Information Engineering Center of Traditional Chinese Herbal Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China

**Abstract:** Functional targets are the objects that Chinese herbal medicines act directly upon. If the relationships between the properties of Chinese herbs and their functional targets were analyzed clearly, it would benefit the overall understanding of the holistic mechanisms of Chinese herbal treatments. In this paper, data regarding the properties of Chinese herbs and their functional targets were collected from the 2005 edition of *The People's Republic of China Pharmacopoeia*. After analyzing and assessing the data, the relationships were defined between the four qi, meridian entry and medicinal functional targets and between the four qi, five flavors and mode of function. Then the relationships between a single herbal medicine and a prescription were analyzed, and the results conformed with the traditional knowledge of Chinese herbal nature and efficacy. This demonstrated that the holistic mechanisms of the properties of Chinese herbs adhere to the findings, which may be beneficial for the development and compatibility of Chinese herbal medicines.

**Keywords:** properties and flavors (TCD); functional target; the theory of Chinese herbal nature; pharmacopoeias

---

### *Journal of Chinese Integrative Medicine* publishes papers for Study Protocol

*Journal of Chinese Integrative Medicine (JCIM)* publishes papers for Study Protocol. *JCIM* believes that publishing clinical study protocols will help improve the standard of medical research by:

- Enabling researchers to obtain feedback on draft study protocols through peer review;
- Enabling readers to compare what was originally intended with what was actually done, thus preventing both “data dredging” and post-hoc revisions of study aims;
- Enabling funders and researchers to see what studies are underway and hence reducing duplication of research effort;
- Enabling systematic reviewers to find trials, which may in turn reduce distortion of the evidence from publication bias;
- Enabling patients to see what studies are underway that they may wish to volunteer for.

Your study protocol published in *JCIM* becomes a fully citable open-access article — freely and universally accessible online, permanently archived. It will also be included in PubMed, further increasing its visibility.

The study protocol can be for proposed or ongoing research. Study protocols will usually be published without peer review if the study has received ethics approval and a grant from a major funding body (proof will be required). Study protocols without funding or ethical approval will be peer reviewed. Proof of both ethics and funding will be required and we recommend that authors provide the relevant documentation on submission.

Protocols of randomized controlled trials should follow the CONSORT guidelines and must have a trial registration number included as the last line of the abstract.

Publishing your study protocol in *JCIM* does not commit you to submitting subsequent reports of the study to us, although we do, of course, welcome such submissions.

Protocols should provide a detailed account of the hypothesis, rationale and methodology of the study. Manuscripts for Study Protocol articles submitted to *JCIM* should be divided into the following sections: Title Page, Abstract (consists of 4 paragraphs, labeled as Background, Methods and Design, Discussion, and Trial Registration), Keywords, Background and Significance/Preliminary Studies, Study Aims, Study Design/Methods, Discussion, Competing interests, Authors' contributions, Acknowledgements and Funding, References, Figure legends (if any), Tables and captions (if any), Description of additional data files (if any).

Please submit your manuscript at the website of *JCIM* (<http://www.jcimjournal.com>) or at <http://mc03.manuscriptcentral.com/jcim-en> via ScholarOne Manuscripts submitting system.