

中药研究

从石膏地质成因新的角度探讨其中药疗效与作用机制

王凤霞¹ 郭劲松¹ 罗立平²

(1 中国中医科学院广安门医院药剂科, 北京, 100053; 2 中国矿业大学(北京), 北京, 100083)

摘要 从石膏地质成因这一新的角度出发, 探讨其中药疗效与作用机制, 目前国内外文献中尚不多见。本文采用地质学与中药学结合起来分析的新方法, 以石膏为研究对象, 通过分析得出如下初步结论: 1) 石膏形成经过强烈的蒸发作用, 因而它具有辛味、寒凉的特点, 能够发散解肌、清热泻火除大热; 2) 石膏形成时的水溶液中具有很高的 Mg/Ca 比值, 能促使 Ca^{2+} 在动物体内的吸收; 3) 石膏由钙的盐类矿物组成, 能供应丰富的钙盐, 促进骨愈合。

关键词 石膏; 地质成因; 中药疗效; 作用机制

Research on Gypsum's TCM Curative Effect and Mechanism from the Perspective of Its Geological Formation

Wang Fengxia¹, Guo Jinsong¹, Luo Liping²

(1 Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100053, China;

2 Beijing Campus, China University of Mining and Technology, Beijing 100083, China)

Abstract Researches on gypsum's TCM curative effect and mechanism from the perspective of its geological formation are seldom seen in domestic and overseas papers. Based on the new analyzing method of combining geology and TCM theories, this paper gets some results and conclusion on gypsum as follows: 1) the gypsum is formed through intense evaporation, therefore it has the characteristic of pungent and cold, and it can resolve flesh and clear heat; 2) there is high Mg/Ca in the aqueous solution that forms gypsum, so it can urge the calcium to be absorbed inside animal bodies; 3) gypsum consists of saline minerals of calcium, so the abundant supply of calcium can promote the knitting of bones.

Key Words Gypsum; Geological formation; TCM curative effect; Mechanism

doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2013.07.031

中药学与地质学自古以来就有着十分紧密的联系, 并都在为人类的健康作贡献。有些矿物、岩石和化石, 最早是在中药学中认识的, 并首先运用于医学中。据《本草纲目》记载药物 1 892 种, 其中矿物、岩石和化石 217 中, 占药物的 14.53%, 这些“药物”都是地质工作者的研究对象。

然而, 从地质学的角度分析矿物类中药的中药疗效、作用机制, 目前国内外尚不多见。以石膏为例, 从中药学的角度分析, 石膏为矿物类的常用中药, 目前许多论文着重研究其发散解肌、清热泻火除大热等中药疗效与作用机制^[1-20]; 从地质学的角度分析, 石膏属于蒸发岩, 由钙的盐类矿物组成, 发表的文献主要研究其地质的成因^[21-23]。因此, 本文作者尝试从石膏地质成因这一新的角度出发, 探讨其中药疗效与作用机制。这种将地质学与中药学结合起来分析的新方法, 对中药的研究与开发会带来新的启迪, 特别是对矿物类中药的研究应具有重要的参考意义。

1 石膏的地质成因研究

从地质学的角度分析, 石膏属于蒸发岩, 由钙的盐

类矿物组成, 是在炎热干燥的条件下, 由强烈的蒸发作用在闭塞的泻湖、萨勃哈(盐坪)或内陆盐湖等环境中形成的。在石膏形成的过程中, 海水为毛细管作用抽吸到潮上沉积物及湖泊中, 以及和涨潮带来的海水一起为蒸发作用所浓缩, 产生具有高 Mg/Ca 比值的孔隙水, 然后这些浓盐水通过地下沉积物向海底倒流或下渗, 造成钙质沉积物的白云化, 同时伴生石膏^[22]。由此可知, 石膏形成需具备 3 个条件: 1) 经过强烈的蒸发作用; 2) 是在具有很高的 Mg/Ca 比值的水溶液中形成的。这些水溶液具有很高的 Mg/Ca 比值, 从 1 至 100, 一般为 10~20, (河水 Mg/Ca 比值为 0.46, 海水为 5.2); 3) 由钙的盐类矿物组成。

石膏的地质成因, 对其特性尤其是其中药疗效有着十分重要的影响; 从地质成因的角度研究矿物类中药石膏的作用机制, 对矿物类中药的研究应具有重要的参考意义。

2 石膏的中药成分研究

石膏为硫酸盐类矿物。主产于湖北、甘肃、四川、安徽等地, 以湖北应城产者为佳。全年可采, 采挖后,

除净泥沙及杂石,研细生用或煅用。以色白、块大、质松脆、纵断面如丝、无夹层、无杂石者为佳^[19]。烧至 120 度时失去部分结晶水即形成白色粉末状或块状的煅石膏。石膏的主要成分为含水硫酸钙($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$),其中 CaO 32.5%、 SO_3 46.6%、 H_2O 20.9%,此外常有黏土、砂粒、有机物、硫化物等杂质混入。据北京医学院分析,除硫酸钙外,尚夹杂微量的 Fe^{2+} 及 Mg^{2+} ^[20]。夏怡等认为生石膏具有镇痛作用,但其主要成分 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 并不是镇痛的物质基础^[24]。

3 从石膏地质成因这一新的角度探讨其中药疗效与作用机制

3.1 石膏形成经过强烈的蒸发作用,因而它具有辛味、寒凉的特点,能够发散解肌、清热泻火除大热。从以上石膏的地质成因分析可知,石膏形成经过强烈的蒸发作用,这种蒸发作用较大地提高了孔隙水的 Mg/Ca 比值,然后这些浓盐水通过地下沉积物向海底倒流或下渗,造成钙质沉积物的白云化,同时伴生石膏。在这种伴生形成的过程中,石膏的沉淀形成一方面消耗了海水中的 Ca ,使这些浓盐水中的较高的 Mg/Ca 比值逐渐下降,另一方面石膏在此强烈蒸发过程中吸收大量的热量,因而使得在这种特定环境中形成的石膏可以退热,具有辛味、寒凉的特点。《本草经疏》谓:“辛能解肌,甘能缓热,大寒而兼辛甘,则能除大热。”因此,石膏特定的地质成因特点使其具有发散解肌、清热泻火除大热的中药疗效。

还有研究表明,对于内毒素所致家兔、大鼠发热,小青龙汤加石膏及地龙有显著的解热作用,拆方研究表明石膏在该方的解热功效中有重要作用,石膏的加入显著增强了该方的解热效果^[25]。

ICP-AES 法研究不同配伍条件下白虎汤中 Ca^{2+} 溶出规律表明:石膏与粳米配伍对 Ca^{2+} 溶出量影响不大^[26]。这进一步表明,用石膏同粳米煮并不是为了增加其溶解度。另外,米汤的吸收显然要慢于单纯的水溶液,也就相应地延长了石膏在肠胃中吸收的时间,从而在很大程度上起到了提高药物吸收而达到增效的目的^[27]。

但时钧华等^[28]认为:石膏是退热的主药, Ca^{2+} 是退热的主要成分。石膏作用可被知母加强,但不随石膏用量增加而增加。由此看来,有关白虎汤的退热效果均被肯定,但退热机制各家说法不尽相同,有待进一步研究。

3.2 石膏形成时的水溶液中具有很高的 Mg/Ca 比值,能促使 Ca^{2+} 在动物体内的吸收。以钙测定为指标对石膏于肠道吸收情况的研究表明,当注入石膏上清

液于十二指肠盲囊大鼠 60 min 后,于胆管末结扎大鼠钙吸收达 90%,而于胆管结扎大鼠钙吸收仅 50%~70%,表明胆汁可促进石膏中钙吸收。小鼠离体空肠及大鼠或猫的离体小肠实验表明,石膏中钙的吸收较之其他钙盐如硫酸钙、氯化钙、葡萄糖酸钙等者为多^[29]。究其地质成因,石膏是由钙的盐类矿物组成,且其形成时的水溶液中具有很高的 Mg/Ca 比值,能促使 Ca^{2+} 在动物体内的吸收。

至于生石膏解热作用的有效成分,有研究表明,白虎汤、生石膏及氧化钙灌胃均有明显解热作用,静注时解热作用更强,测定给药后家兔血钙水平,则三者灌服均可见血钙增加,白虎汤的退热效果与血钙水平上升密切相关,去钙白虎汤灌服时不增加家兔血钙浓度,也无退热效果,这一结果表明白虎汤退热作用与石膏所含钙密切相关,而肠道对石膏中钙吸收的多少则可明显影响其退热效果。

此外,石膏的免疫作用可能与其所含的 Fe 、 Cu 有内在联系,其免疫作用还可能与退热作用有一定关系。在淋巴结中, Ti 的含量很高, Ti 在增加机体免疫功能方面起重要作用,石膏中的 Ti 亦有可能激活吞噬细胞,加强抗炎作用。还有资料证明,石膏的 Hank 液能增加兔肺泡巨噬细胞对白葡萄球菌及胶体金的吞噬能力,并能促进吞噬细胞的成熟,提示石膏的免疫功能还可能与 Ca 有关系。由此看来,石膏的免疫作用很可能是多种元素间的协同抗病作用,其免疫成分可能包括 Fe 、 Cu 、 Ti 等元素^[30]。

3.3 石膏是由钙的盐类矿物组成,因此它能供应丰富的钙盐,促进骨愈合。石膏是由钙的盐类矿物组成,在具有很高的 Mg/Ca 比值的水溶液中形成的,因此石膏能供应丰富的钙盐,促进骨愈合。据临床报道^[20],应用石膏充填,治疗骨髓炎、骨结核所致的骨缺损 14 例,其中 12 例经 2~17 个月的观察,均获痊愈。实验及临床资料表明,石膏充填后,血钙在早期多数升高,骨痂出现丰富,骨化过程较快。因此认为石膏充填可能有两方面的作用:一是供应丰富的钙盐,具有补钙作用;二是支柱作用,同时有生物学刺激作用。这都是促进骨愈合的主要因素。

现代研究表明小夹板并石膏托复合外固定治疗学龄前儿童尺桡骨近中段双骨折,经济实用,疗效满意,不失为一种有效的治疗方法^[31]。

4 结论

矿物类中药的中药疗效、作用机制与地质成因的关系研究,国内外尚不多见。这种将地质学与中药学结合起来分析的新方法,对中药的研究与开发会带来

新的启迪,特别是对矿物类中药的研究应具有重要的参考意义。

本文以石膏为研究对象,探讨地质成因与中药疗效、作用机制的关系,研究表明:1)石膏形成经过强烈的蒸发作用,因而它具有辛味、寒凉的特点,能够发散解肌、清热泻火除大热;2)石膏形成时的水溶液中具有很高的 Mg/Ca 比值,能促使 Ca^{2+} 在动物体内的吸收;3)石膏由钙的盐类矿物组成,能供应丰富的钙盐,有一定的补钙作用,促进骨愈合;4) Ca^{2+} 是石膏退热的主要成分,其退热效果已被证实,但退热机制有待进一步研究。

参考文献

- [1] 懒智捷, 巩江, 路锋, 等. 石膏药学研究新进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2011, 13(3): 42-44.
- [2] 王琳, 李成文, 鲁兆麟. 石膏性大寒商榷[J]. 新中医, 2012, 44(1): 3-5.
- [3] 李婷爱. 石膏应用举隅[J]. 光明中医, 2011, 26(1): 140.
- [4] 王加锋. 石膏性“微寒”辨析[J]. 山东中医杂志, 2011, 30(8): 558.
- [5] 吴施国, 秦竹. 生石膏功效历史沿革探析[J]. 江苏中医药, 2010, 42(6): 59-60.
- [6] 吴施国, 秦竹. 论剂量对石膏功效发挥方向的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2010, 37(8): 1486-1487.
- [7] 宋贵发, 柏江锋, 焦俊英. 木防己汤中石膏作用浅探[J]. 光明中医, 2010, 25(12): 2193.
- [8] 肖正国. 石膏本草考证[J]. 中国中医药现代远程教育, 2010, 8(1): 85-86.
- [9] 王玉璧, 郭蕾, 王玉秀. 关于《中国药典》2010 年版石膏药性内容的商榷[J]. 中国现代中药, 2010, 12(12): 7-8.
- [10] 吴施国. 石膏与知母的配伍意义及机制[J]. 山西中医, 2010, 26(2): 42.
- [11] 吴施国, 秦竹, 鲁法庭. 生石膏药性辨析及对其清热功效的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2010, 12(6): 143-144.
- [12] 朱美香. 张仲景石膏配伍规律探析[J]. 中国中医基础医学杂志, 2011, 17(6): 672-673.
- [13] 周波. 小儿尺桡骨骨折手法复位小夹板外固定的治疗体会[J]. 中国社区医师: 医学专业, 2011, 13(8): 101-102.

- [14] 马启裕. 手法复位加石膏托固定治疗 Colle 骨折的体会[J]. 基层医学论坛, 2011, 15(4): 382.
- [15] 邢亚萍. 手法复位小夹板固定加中药治疗老年桡骨远端骨折的观察[J]. 医药论坛杂志, 2011, 32(6): 152-153.
- [16] 裴胜, 孙艳平, 裴学义. 孔伯华先生应用石膏的临床经验[J]. 北京中医药大学学报: 中医临床版, 2008, 15(3): 37-38.
- [17] 任献青, 张霞, 丁樱. 张锡纯运用石膏的学术思想探讨[J]. 四川中医, 2007, 25(3): 30-31.
- [18] 亢志兰. 略谈石膏之药理作用及其临床应用[J]. 光明中医, 2006, 21(5): 16-17.
- [19] 高学敏, 钟赣生主编. 临床中药学[M]. 河北: 河北科学技术出版社, 2006: 242-244.
- [20] 江苏新医学院编. 中药大辞典[M]. 上海: 科学技术出版社, 1999: 593-594.
- [21] 黄思静, 成欣怡, 赵杰, 等. 近地表温压条件下白云岩溶解过程的实验研究[J]. 中国岩溶, 2012, 31(4): 349-359.
- [22] 乐昌硕主编. 岩石学[M]. 北京: 地质出版社, 1984: 122-123.
- [23] 胡作维, 黄思静, 李志明, 等. 川东北地区三叠系飞仙关组白云化流体温度[J]. 中国科学: 地球科学, 2012, 42(12): 1817-1829.
- [24] 夏怡, 李祥, 陈建伟, 等. 石膏镇痛作用的实验研究[J]. 中国医药导报, 2009, 6(9): 23-24.
- [25] 黄志力, 桂常青, 刘锡玖, 等. 生石膏及地龙对小青龙汤解热的增强作用[J]. 中药药理与临床, 1997, 13(5): 12-15.
- [26] 马强, 苏琨, 盛振华, 等. ICP-AES 法研究不同配伍条件下白虎汤中钙离子溶出规律[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(5): 87-88.
- [27] 张艳. 谈白虎汤中石膏之用法[J]. 辽宁中医药大学学报, 2011, 13(8): 139-140.
- [28] 时钧华, 魏文章. 白虎汤退热作用的研究[J]. 药学通报, 1983, 18(11): 32.
- [29] 谭毓治, 彭旦明, 肖舜玲, 等. 九个方剂对大鼠实验性发热的影响[J]. 中国中药杂志, 1989, 14(5): 50-51.
- [30] 孙姝. 石膏的药理作用与微量元素的探究[J]. 中国中医药现代远程教育, 2009, 7(5): 170.
- [31] 黄金平, 黄燕, 王进, 等. 小夹板并石膏托外固定治疗学龄前儿童尺桡骨近中段双骨折 36 例分析[J]. 中国实用医药, 2012, 34(7): 112-113.

(2013-03-11 收稿)

首部《中医药 SCI 论文写作与发表实用教材》出版发行暨中医药 SCI 论文高级培训班在北京成功举办

2013 年 7 月, 世界中联副主席兼秘书长李振吉教授主编的《中医药 SCI 论文写作与发表实用教材》, 由人民卫生出版社出版发行。这是我国第一部关于中医药 SCI 写作与发表的教材。该书的出版将对提高中医药科研 SCI 论文的撰写水平, 促进中医药国际化进程发挥积极作用。

该书副主编由徐春波、韩晶岩、果德安、刘建平、梁繁荣、万有、赵一鸣等专家担任。全书内容包括基础知识、SCI 论文的写作、中医药 SCI 论文写作特点、SCI 论文的科学研究基础、SCI 论文写作中的统计学考虑和表达、SCI 论文撰写中常用的文献检索工具、SCI 论文投稿与修改、SCI 论文写作与发表经验等八个章节。深入分析了中医药科研和 SCI 论文发表的现状, 介绍了

中医药 SCI 论文发表的基础知识、写作要求、投稿流程和经验示范。力求理论结合实际, 注重实例佐证, 增强可操作性、实用性, 能够使读者更加简易地掌握中医药 SCI 论文写作的基本内涵, 从实例中吸取经验和教训, 为将来的写作、选刊、投稿、发表奠定坚实的基础。

以本书的出版为契机, 世界中医药学会联合会 7 月 12-13 日在北京举办了“中医药 SCI 论文写作与发表高级培训班”。来自全国各地的近 200 位学员接受了培训, 此次培训会得到了广大学员的一致好评。

应学员的要求, 我们将在明年 5 月继续举办中医药 SCI 论文写作与发表高级培训班。