

# 多糖研究技术的概述

★ 周志友 陈浩 (江西中医学院附属医院 南昌 330006)

**摘要:**本文对多糖的提取精制技术以及多糖的结构确定做了简略的描述,并对多糖的技术研究的前景进行了粗略的展望。

**关键词:**多糖;提取精制;含量测定;结构确定

中图分类号:R 943 文献标识码:B

## 1 多糖的概况

<sup>[1-3]</sup>多糖是由 10 个以上的单糖基通过苷键连接而成的大分子化合物,传统的观念认为多糖生理活性不强,在中草药提取制备过程中常将多糖作为杂质除去,近年来的研究发现,多糖具有复杂的多方面的生物活性和功能,是高密度的信息载体,也是基因信息的延续。自 20 世纪 70 年代以来陆续发现多糖及多糖复合物参与了细胞生命的代谢和调节,中草药多糖在增强机体免疫功能及抗肿瘤、抗肝炎、抗溃疡、调血脂、降血糖、抗衰老方面有作用。茶多糖为茶叶中重要的生理活性成分,具有降血糖、降血脂、增强免疫力、降血压、减慢心率、增加冠脉流量、

致正气亏虚、外感湿热毒邪或内生湿热所致。临床治疗早期多采用抗病毒治疗,未注意神经的保护。中医认为这仅清除了其热邪,未清利湿毒之邪。湿邪粘滞,郁阻气机血脉致使带状疱疹的疼痛不易缓解,而出现后遗神经痛。主张在带状疱疹早期要用中药清热利湿、解毒三者兼顾,发生后遗神经痛的概率会大大的降低。

## 参考文献

- [1] Fabian VA, Wood B, Crowley P, et al. Herpes zoster brachial plexus neuritis[J]. Clin Neuropathol, 2007, 16: 61-64.
- [2] Choi B, Rowbotham MC. Effect of adrenergic receptor activation on postherpetic neuralgia pain and sensory disturbances [J]. Pain, 2006, 69: 55-63.
- [3] Liesegang TJ. Varicell zoster viral disease[J]. Mayo Clin Proc, 1999, 74: 983-998.
- [4] 北京中医医院, 北京联大中医药学院. 名老中医经验汇编[M]. 北京: 北京出版社, 2008: 43.
- [5] 董振华, 季元, 范爱平. 祝湛予临证验案精选[M]. 北京: 学苑出版社, 1996: 34.

抗凝血、抗血栓和耐缺氧等功效。因此对中草药中多糖的研究成为当今热点之一。

## 2 多糖粗提与精制

除去粗多糖中的蛋白质,植物多糖常用三氯乙酸法;微生物多糖常采用 Seville 法、蛋白酶法或其结合法;含有色素的粗多糖可用活性炭吸附、离子交换树脂处理或双氧水脱色;无机离子、低聚糖等小分子可通过透析去除。多糖的分级方法很多,有季铵盐沉淀法、盐析法、分部沉淀法、离子交换分级法、超滤分级法、凝胶层析法等。

2.1 粗提实例<sup>[4]</sup> 有学者采用三氯乙酸法除去蛋白质,得到的多糖沉淀用丙酮洗涤 2 次后,在透析内

- [6] 李金庸. 李金庸临床经验辑要[M]. 北京: 中国中医药科技出版社, 2007: 2.
- [7] 阙华发, 阙振福, 邓相爱, 陆德铭治疗带状疱疹疼痛的经验[J]. 湖北中医杂志, 1999, 21(7): 293-294.
- [8] 徐宜厚. 徐宜厚皮肤病临床经验辑要[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2006: 44.
- [9] 杨秀珍, 张志礼教授治疗带状疱疹经验辑要[J]. 广西中医药, 1994, 17(3): 23.
- [10] 谢义达, 辨证分型治疗重症带状疱疹 33 例临床观察[J]. 上海中医药杂志, 1990(1): 22-24.
- [11] 黄振鸣, 奇难杂症[M]. 广州: 广东科技出版社, 2007: 64.
- [12] 黄茹茜. 中药熏蒸治疗带状疱疹后遗神经痛疗效观察[J]. 中国护理杂志, 2004, 19: 42-43.
- [13] 鹿静. 中药外敷治疗带状疱疹后遗神经痛 38 例疗效观察[J]. 河南中医, 2004, 24: 36.
- [14] 汪海珍, 曹武勋. 中西医结合治疗带状疱疹后遗神经痛 24 例临床观察[J]. 中医药导报, 11(10): 29-30.
- [15] 马俊勇. 中西医结合治疗老年带状疱疹 40 例观察[J]. 实用中医药杂志, 2006, 22(8): 493-493.

(收稿日期: 2009-06-23 责任编辑: 查青林)

液冻结干燥得金针菇粗多糖。

2.2 精制实例 张氏等<sup>[5]</sup>采用凝胶柱精制粗多糖,利用多糖流经凝胶柱时间的长短不同,通过选用合适的凝胶柱和洗脱液,选用 G-100 葡聚糖凝胶层析柱,用 0.9% 氯化钠洗脱液来洗脱,在 G-100 葡聚糖凝胶层析柱上,用 0.9% 氯化钠洗脱液收集提取物,抽滤,干燥,得精制多糖。张氏等<sup>[6]</sup>利用酶解脱蛋白、透析精制得香菇粗多糖,将制得的香菇粗多糖调节 pH,离心后取上清液用 Sevag 法除蛋白,沉淀用无水乙醇洗涤 3 次,再在蒸馏水中加温搅拌透析 12 小时,得精制香菇多糖。王氏等<sup>[7]</sup>应用中空纤维超滤器提取活性成分萃取六味地黄汤饮片,成功截留相对分子量值为 2~4 万的大分子物质,合并、浓缩相对分子量 2~4 万馏份,冷冻、干燥,得多糖分离产物。

### 3 多糖的结构确证

3.1 多糖的结构研究 多糖是由单糖组成的天然高分子化合物,广泛存在于植物、动物及微生物组织中,与人类生活密切相关。多糖的结构十分复杂,糖单体之间有多种链接方式,可以形成不同构型的直链和支链结构,通过分子间氢键及基团的相互作用进一步形成形式不同的高级结构。<sup>[8]</sup>

目前的研究表明,自然界中的多糖可分为离子型多糖和非离子型(中性)多糖。非离子型多糖依据其组成单糖种类又分为均聚糖和杂多糖两大类。<sup>[9]</sup>均聚多糖一般由 10 个以上的单糖通过糖苷键连接而成。杂多糖除含糖链外,可含有肽链和(或)脂类成分。<sup>[10]</sup>

3.2 多糖的分子量测定 多糖的分子量测定方法也很多,有渗透压法,蒸气压法,端基分析法,黏度法,光散射法,超离心法,以及凝胶渗透色谱法。<sup>[11]</sup>

3.3 多糖纯度鉴定 多糖纯度鉴定的方法也比较多,有超离心法、电泳法(滤纸电泳、玻璃纤维纸电泳、醋酸纤维膜电泳、聚丙烯酰胺凝胶电泳等)、层析法(纸层析、葡聚糖凝胶柱层析等)、高效凝胶渗透色谱法、旋光测定等。

3.4 多糖结构分析的化学方法 对于多糖的糖链的连接顺序可采用,部分水解法(稀酸解、甲醇解、碱水解等)高碘酸氧化,甲基化反应,SMITH 降解等反应对原有多糖的结构(包括连接位点、连接顺序、氧环大小、苷键类型等)进行推断。

### 4 多糖的研究与展望

随着对多糖的研究深入,多糖的结构以及性质将进一步得到确证,许多研究表明,具有酸性基团的

多糖,有提高免疫、抗肿瘤、抗病毒等多种生理活性,如<sup>[12]</sup>六味地黄酸性多糖、<sup>[13]</sup>亚麻籽胶酸性多糖。对其他药用植物多糖,如<sup>[14]</sup>香菇多糖、<sup>[15]</sup>党参多糖、<sup>[16]</sup>甘草多糖、<sup>[17]</sup>黄芪多糖等都有提高免疫功能方面的报道。

如今多糖已经广泛的应用于食品工业、发酵工业、医药等各个领域。如我国的二类抗癌新药白花蛇舌草静脉注射液已经进入市场,并且临床应用效果非常好。可以预见,随着对多糖研究的深入,多糖的应用将具有更加光明的前景。

#### 参考文献

- [1] Kumazawa Y, Mizunoe K, Otsuka Y. Immunostimulating polysaccharide separated from hot water extrad of angelica acutiloba Kitagawa (Yamato Tohki) [J]. Immunology, 1982, 47(1): 75-83.
- [2] Cho CH, Mei QB, Shang P, et al. Study of the gastrointestinal protective effects of polysaccharides from Angelica sinensis in rats [J]. Planta Med&a, 2000, 66(4): 348-351.
- [3] 陈群, 刘家昌. 人参多糖、黄芪多糖、枸杞多糖的研究进展 [J]. 淮南师范学院学报, 2001, 3(1): 39-41.
- [4] 李秀才. 雷公藤的研究和临床应用 [J]. 中国中药杂志, 1997, 22(1): 53.
- [5] 张卫国, 刘欣, 林萍. 固体发酵紫芝菌丝体多糖的提取及结构研究 [J]. 食品工业, 2003(31): 7-88.
- [6] 张红旭, 郭辉, 孟慧. 香菇多糖的精制 [J]. 西北药学杂志, 2005(1): 12-13.
- [7] 王厚廷, 乔善义. 超滤法提取六味地黄汤活性多糖的工艺研究 [J]. 解放军药理学学报, 2001(2): 69-70.
- [8] 金春雁, 张卫明, 顾龚平, 等. 药用植物多糖的结构与生物活性 [J]. 中国野生植物资源, 2005(1): 15-18.
- [9] 林雨露. 多糖的活学结构及构效关系的研究 [J]. 武汉教育学院学报, 2000, 19(6): 34-37.
- [10] 刘国庆, 蔡东东. 天然植物中的免疫多糖及其在养猪生产中的应用 [J]. 养猪, 2003, 5: 5-6.
- [11] 张唯杰. 复合多糖生化研究技术(第二版) [M]. 浙江大学出版社, 1994: 166-370.
- [12] 齐春会, 付艳荣, 张永祥, 等. 六味地黄多糖 CA4-3 对小鼠 B 细胞功能的作用 [J]. 中国药理学通报, 2001, 17(4): 496-473.
- [13] 陈海华, 许时婴, 王璋. 亚麻籽中酸性多糖和中性多糖的分离纯化 [J]. 食品与发酵工业, 2004, 30(1): 96-100.
- [14] 陈三妹, 李剑敏. 香菇多糖对糖尿病大鼠巨噬细胞脂质过氧化和一氧化氮的影响 [J]. 温州医学院学报, 2003, 33(5): 325-326.
- [15] 曹丽, 罗崇念. 党参多糖对鸡 IL-2 活性和淋巴细胞增殖反应的促进作用 [J]. 中兽医医药杂志, 2004, 1: 3-4.
- [16] 郑尧, 何景华. 甘草多糖对小鼠巨噬细胞吞噬功能的影响 [J]. 中医药学刊, 2003, 21(2): 254-255.
- [17] 孔祥峰, 胡元亮. 黄芪多糖的免疫药理学研究进展 [J]. 中兽医医药杂志, 2003, 112(3): 34-37.

(收稿日期: 2009-03-09 责任编辑: 周茂福)