

Research Overview on Yao Medicine of *Corydalis saxicola* Bunting

Zhanjiang Zhang¹, Hao Huang¹, Xiaoyun Guo¹, Linxuan Li¹, Manyi Tao^{1,2}, Cui Li^{1*}

¹Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants/Guangxi Key Laboratory of Medicinal Resources Conservation and Genetic Improvement, Nanning Guangxi

²Guilin Medical University, Guilin Guangxi

Email: ¹licuicui941@aliyun.com

Received: Jul. 11th, 2020; accepted: Jul. 22nd, 2020; published: Jul. 29th, 2020

Abstract

As a traditional YAO medicine in karst area of China, *Corydalis saxicola* Bunting has a bitter taste and a cool nature. It has the functions of clearing away heat and toxin, promoting dampness, hemostasis and relieving pain. It has extensive pharmacological effects such as hepatoprotective, anti-oxidant, antibacterial, anti-inflammatory and even anti-tumor activities. It is clinically used to treat acute chronic hepatitis, viral hepatitis, hyperbilirubinemia, hepatoma and adjuvant therapy for other cancers. The active components of *Corydalis saxicola* Bunting are the total alkaloid, which are complex and diverse. In recent years, researchers have been paying more and more attention to the pharmacology and clinical aspects, but the scarce resources limit the further development and utilization of *Corydalis saxicola* Bunting. It is urgent to expand cultivation by artificial means and meet the market demand by biosynthesis of effective ingredients. In order to provide new ideas for the sustainable utilization and new clinical application of germplasm resources of *Corydalis saxicola* Bunting, this paper comprehensively and systematically summarized the plant morphology and resource distribution, character and micro identification, breeding, pest control, chemical composition, pharmacological action and clinical application.

Keywords

Yao Medicine, *Corydalis saxicola* Bunting, Research Overview

瑶药岩黄连研究概况

张占江¹, 黄浩¹, 郭晓云¹, 李林轩¹, 陶饒伊^{1,2}, 李翠^{1*}

¹广西壮族自治区药用植物园/广西药用资源保护与遗传改良重点实验室, 广西 南宁

²桂林医学院, 广西 桂林

Email: ¹licuicui941@aliyun.com

*通讯作者。

收稿日期：2020年7月11日；录用日期：2020年7月22日；发布日期：2020年7月29日

摘要

岩黄连是中国石山地区特有物种，其作为传统瑶药味苦，性凉，具有清热解毒、利湿、止血止痛的功效，对肝炎、肝硬化等肝脏疾病有良好的疗效，具有广阔的药用前景，近年研究者的关注度不断增强，但关注重点主要集中在药理和临床方面，但稀缺的资源限制了岩黄连的进一步开发利用，急需通过人工手段扩大栽培及通过生物合成有效成分满足市场需求。本文全面系统地就岩黄连植物形态及资源分布、性状及显微鉴别、繁育及病虫害防治、化学成分、药理作用及临床应用进行概括，以期对岩黄连的种质资源可持续利用和临床新用途提供新思路。

关键词

瑶药，岩黄连，研究概况

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

岩黄连(*Corydalis saxicola* Bunting)为罂粟科(Papaveraceae)紫堇属(*Corydalis*)植物石生黄堇的肥大根茎及全草，又称岩胡、岩连、菊花黄连，性凉味苦，具有清热解毒、消肿止痛、利湿等功效[1]，以生物碱类为主的化学成分具有保肝、抗炎等多种药理作用，多用于治疗肝硬化、肝炎、痢疾、口舌生疮、疮痈肿毒等，在民间常用于治疗口舌糜烂、目翳、肝炎等疾病，岩黄连功效多样，可治疗多种疾病，特别是乙型肝炎、肝硬化、肝癌等特效药。针对岩黄连的研究目前主要集中在化学成分的分离鉴定[2]、人工繁育[3] [4] [5]、药理[6] [7] [8]和临床应用[9] [10] [11]等方面，本文就岩黄连近十几年的研究进展进行综述，为保护开发利用岩黄连提供参考依据。

2. 植物形态及资源分布

岩黄连始载于《贵州草药》，是著名的瑶药[12]，收录于《中华本草》、《中药大辞典》等权威典籍。岩黄连是多年生草本，高15~40 cm。主根发达。茎1~3条，丛生，软弱。叶互生，叶柄较长；叶片革质，小叶片3深裂或3浅裂，最后裂片先端圆钝，或微有浅裂，羽状复叶。总状花序顶生或与叶对生；苞片椭圆形至披针形。蒴果线形，略弯曲，膜质，黄色，成熟时2瓣裂。种子细小，多数，圆形，种阜杯状，包住种子一半[13]。

野生岩黄连只生长在海拔500~1200米岩石缝隙中和阴湿的岩洞口[14] [15]，为我国石山岩溶地区特有的多年生草本植物，生于岩石、山地、林缘、隙缝中，生存环境极端恶劣，野生资源量极少，主要分布于我国广西、贵州、云南等地，广西以桂西、桂西北如东兰、巴马、都安、较为多见[7] [16]。由于岩黄连在民间草药中使用较多，对肝癌等治疗效果显著，导致多年来野生资源被大量采挖，趋于枯竭，野生岩黄连已被列入中国南部濒危植物名录[17]，近年价格攀升，野生岩黄连价格为数千元每公斤。

3. 性状及显微鉴别

岩黄连性味苦涩、寒凉，具有清热解毒、散瘀消肿、抗炎杀菌等功效[13]。岩黄连根呈圆柱形或圆锥形，下部有分枝，偶扭曲，表面淡黄色至棕黄色，具纵裂纹或纵沟，栓皮发达易剥落；直径 0.5~2 cm。质松，断面不整齐，似朽木状，皮部与木部界限不明显，完整者二回羽状分裂，一回裂片 5 枚，奇数对生，末回裂片菱形或卵形。

岩黄连的根木栓层由 6~10 余列长方形细胞组成，中柱明显，木质部导管直径较大；茎中存在有多个外韧型维管束；叶的表皮细胞体积膨大，附有腺鳞、腺毛；岩黄连粉末呈棕绿色，粉末中的螺旋纹导管明显，单细胞非腺毛较多；表皮细胞类长方形，外壁增厚呈乳头状或指头状。气孔不定式，副卫细胞 3~4 个。韧皮纤维略微弯曲。木薄壁细胞长方形，具有网纹孔。木刷细胞浅黄色或橙黄色，表面观呈不规则形，草酸钙方晶、淀粉粒散在，数量众多。进一步滴加改良碘化铋钾溶液，根、茎、叶中都有橙红色沉淀生成，生物碱主要存在于根、茎的木质部，叶中的栅栏组织中[18]。

4. 栽培繁育及病虫害防治

岩黄连种子属于顽拗型种子，外壳坚硬，无休眠期，种子适宜即采即播，发芽率为 40%~50%，发芽率会随着储藏时间的增长而不断下降，通风保存 2 个月发芽率降至 20%以下，保存 4 个月则基本丧失发芽能力[16]。上世纪八十年代以来，研究人员开展长期有效的研究以提高岩黄连种子萌发率，同时，不断寻求岩黄连的高效栽培[4] [19]和繁殖[6] [20] [21]技术以期解决岩黄连供需矛盾。

4.1. 人工栽培

野生岩黄连虽然生长于海拔 600 m 以上岩溶山区的岩壁上，但也有研究发现，土壤肥沃的天坑下有与杂草杂生的岩黄连，并且把野生岩黄连引种到丘陵地区也能成活[6]。野生岩黄连与广西栽培岩黄连的形状、组织结构无明显差异，且薄层色谱、浸出物含量及紫外吸收比较结果基本一致，故认为两者的性状质量差别不大[8]。此外，有研究表明野生岩黄连中脱氢卡维丁及总生物碱含量远低于栽培岩黄连[9]。因此，为了满足药用需求和保护野生岩黄连，必须了解岩黄连的生长习性，可通过其对植物必需的基本环境条件的适应性，找到合适的大规模种植技术，以栽培品代替野生。

有研究结果表明富钙偏碱的地质有利于岩黄连的生长和繁衍，岩溶石山缺水的环境更适合岩黄连的生长，另外岩溶山区的特殊地貌为岩黄连生长所需的无直射光提供可能，同时岩溶地区受其他植被的干扰较少。岩黄连对基质、水分、光照、植被干扰度等要求均很高，有研究报道东兰县是瑶药材岩黄连品质形成的最佳产地[19]，利用岩黄连的生物钟特性对岩黄连进行引种栽培，就温度而言，发现岩黄连对温度的适应能力较强，岩黄连耐冷耐热，低温高温均不易受害，在-4.2℃~39.4℃条件下未出现受危害的症状，生长最适宜的温度为 10℃~20℃，温度不适宜时，表现出较强的抗逆性，能通过萌发新芽和新根繁殖新植株。同时，由于岩黄连长期生长在石山峭壁和高山岩洞中，具有耐旱而怕淹的特性，长时间雨水浸泡可使岩黄连根部缺氧，从而烂根致死。同时，受雨水冲刷，易打烂叶片，削弱植株的生长。此外，常在阴坡或高山洞口发现岩黄连，不见于阳光直射的石壁，说明其性喜阴凉，喜弱光忌强光的特性，同时岩黄连对土壤类型要求并不很严，在黑色石灰土与酸性红壤二者性质差异很大的土壤均具有较强的适应性。根据这些条件模拟最适合岩黄连生长的环境条件，选择适合的土壤，最佳的基肥及后期的田间管理，结果表明人工种植岩黄连与野生岩黄连的性状与药用质量基本无变化，这些研究为提高其质量和产量带来了多方面的益处。

4.2. 组培快繁

有研究[21]报道建立了岩黄连的高频再生体系，以 MS + 6-BA 0.5 mg/L + IAA 0.2 mg/L 培养基为不定

芽最佳诱导培养基,不定芽个数多;以 MS + 6-BA 0.6 mg/L + IBA 0.2 mg/L + IAA 0.2 mg/L 为培养基得到的岩黄连的不定芽芽苗不仅质量好,而且繁殖倍数也会增高。有研究发现叶片是愈伤组织诱导的最佳外植体,最适的培养基为 B5 + 2,4-D 0.5 mg/L + BA 2 mg/L,诱导率为 94% [22]。另有研究表明以叶片为外植体诱导不定芽的壮苗生根最适培养基为 1/2MS + BA 0.6 mg/L + IBA 0.2 mg/L + IAA 0.2 mg/L + AC 0.5 mg/L,生根率为 100% [6]。这些研究为提高岩黄连的质量、产量以及高效繁殖,带来了多方面的益处。

4.3. 病虫害防治

岩黄连栽培过程中为避免病虫害需要对苗床土壤、种子消毒处理、生化防治、合理轮作以及加强栽培管理等方法进行病毒防治[4]。有报道报道岩黄连的主要病害有白粉病、病猝倒病、病毒病、茎基腐病、灰霉病[23] [24],可根据具体病害种类进行防治,如防治病毒病可选用 83 增抗剂、20%病毒 A 可湿性粉剂、3.95%病毒必克可湿性粉剂等;防治茎基腐病可选用特立克可湿性粉剂、40%福星乳油、绿享一号等;而防治灰霉病可选用 50%施美特可湿性粉剂、武夷菌素、特立克可湿性粉剂等。

5. 化学成分

岩黄连化学成分复杂,岩黄连主要成分为岩黄连总碱(CSBTA),分小檗碱类生物碱和原小檗碱类生物碱,表 1 可见岩黄连生物碱分类[24],其余的生物碱有苯并菲啶类、简单吲哚类、吗啡烷类、有机胺类、苄基四氢异喹啉类、胍盐等类。目前已报道岩黄连含有 57 个化学成分,包括 49 个生物碱类和 8 个甾体类化学物质[25]。研究者们在对 CSBTA 化学成分的不断分离提取中,得到了包括含氢化小檗碱、碎叶紫堇碱、硝基四氢小檗碱和药根碱的新的生物碱类化合物[24] [26] [27],随着岩黄连药用价值的不断开发,对其化学成分的分离鉴定有待进一步研究。

程华等[22]尝试通过添加黑曲霉等诱导子细胞培养合成岩黄连碱,并成功获得最高为 2.5 倍含量的岩黄连碱。另有岩黄连中小檗碱型生物碱生物合成途径相关基因的研究。

Table 1. Classification of alkaloids in *Corydalis saxicola* Bunting

表 1. 岩黄连中生物碱分类

生物碱类型	代表生物碱
小檗碱类	脱氢卡维丁、小檗碱
原小檗碱类	卡维丁、四氢巴马汀
苯并菲啶类	血根碱、白屈菜红碱
普洛托品类	原阿片碱、别隐品碱
苄基四氢异喹啉类	山缘草定碱、刺檗碱
阿朴啡类	异紫堇定碱、木兰花碱
吗啡烷类	深山黄堇碱、沙罗泰里啉
简单吲哚类	2,3-dihydro-5-methoxy-6-methyl-1H-indole
有机胺类	十四-氨基-二十七烷、十四-氨基-二十八烷
简单异喹啉类	黄堇碱
胍盐类	feruloylagmatine

HPLC 法定性定量

有研究以 HPLC 法建立了岩黄连药材中脱氢卡维丁含量测定方法[8],初步实现岩黄连的快速定量控

制,为其质量控制奠定基础。唐超玲[25]等在前者基础上增加对小檗碱、黄连碱及巴马汀的含量测定方法,并建立了岩黄连 HPLC 指纹图谱,以此快速完成岩黄连的定性定量检测,实现了整体性与指标成分的一体化控制,显著提高岩黄连的质控水平,为制定及完善其质量标准提供科学依据。

6. 药理作用及临床应用

目前,岩黄连在临床上有注射液和片剂,临床应用和研究主要表现在肝炎和肝癌的治疗两个方面。

6.1. 保肝

研究表明,CSBTA 中特别是脱氢卡维汀,对肝炎病毒有不同程度的抑制和杀灭作用,还能抑制肝纤维化,稳定肝细胞膜、线粒体膜,起到保肝作用[28]。有实验结果显示岩黄连中二氢白屈菜红碱对 HBV 具有一定的抑制作用[29]。有实验首次证明 DHCH 能够显著抑制 HBV 的复制[30]。岩黄连水提取物能降低肝损伤小鼠的肝脏指数,增强肝细胞对四氯化碳毒性的抵抗力[31]。

6.2. 抗菌消炎

岩黄连可对抗多种炎症模型[30],其中脱氢卡维汀能抑制革兰阳性菌,最低抑制浓度为 0.078 mg/mL,对革兰阴性菌无抑制作用[8]。有实验结果发现,岩黄连可明显抑制二甲苯致小鼠耳廓肿胀、醋酸致小鼠毛细血管通透性的增加、小鼠棉球肉芽肿的形成,对炎症早期的毛细血管通透性增加和炎症晚期结缔组织增生也有抑制作用[32]。

有研究以 93 例慢性乙型病毒性肝炎患者进行对照实验,注射岩黄连后观察患者的血清丙氨酸氨基转氨酶(ALT)、血清总胆红素(TBIL)以及症状变化并检测其安全性,结果显示岩黄连注射液有明显退黄降酶疗效,能改善恶心呕吐等症状,并未出现明显的不良反应,可在临床上推广应用[33]。研究者对 110 例急性肝炎患者利用足三里穴位注射岩黄连进行治疗,能发挥其药理作用,还能调节经络,具有良好的治疗效果[34]。

6.3. 抗癌

实验发现脱氢卡维汀、小檗碱和巴马汀能诱导 HSC-T6 细胞凋亡和细胞自噬,而这 3 种成分可能为 CSBTA 中抗肝纤维化的有效成分[35]。CSBTA 能抑制人肺癌 A549 细胞的增殖,且诱导细胞凋亡[36]。研究发现对 Tca8113 凋亡有明显的促进,并能抑制 Tca8113 的增殖[9]。对 42 例原发性肝癌介入治疗后应用岩黄连注射液改善肝功能效果进行观察,肝功能得到改善、且缓解了恶心、乏力、下肢浮肿等症状[37]。用岩黄连搭配其他中草药治疗宫颈癌患者,症状消失而健康如常[38]。对肝癌晚期患者采用奥曲肽联合岩黄连注射液治疗,发现治疗组临床症状好转,食欲改善及上消化道出血控制率均较对照组有明显提高,治疗组能明显提高机体细胞免疫功能[39]。

6.4. 其他

CSBTA 通过肝管消炎及对消除肝细胞病毒,从而促进胆汁排泄,增强消化、增进食欲[28]。研究发现静脉注射岩黄连使正常 SD 大鼠胆汁排泄量增加,表明岩黄连有利胆作用。研究发现体外单独应用 CSBTA 提取物能增强小鼠脾脏淋巴细胞和刀豆蛋白 A 诱导的脾淋巴细胞增殖[10]。采用 DPPH 自由基清除法得出 CSBTA 中深山黄堇碱和碎叶紫堇碱抗氧化活性高,岩黄连具有抗氧化作用[25]。

同时也有研究表明,CSBTA 也有明显增进食欲,改善消化功能作用,作为放、化疗后辅助药物治疗应用于临床,可改善放、化疗后患者的恶心、呕吐及消瘦状况[40]。

7. 结语

岩黄连作为中国南方喀斯特地区特有物种,是我国民族药物中具有典型生态价值的药用植物之一。目前对岩黄连的研究已明确其具有多种药理作用,但开发的药物剂型只有注射液、片剂和栓剂,有待于开发更多合适的剂型。岩黄连在临床上主要用于辅助肝脏疾病的治疗,缺乏类似于抗癌药等特效药,究其原因主要是资源的有限性及不合理开发利用,以及对其化学成分和药理作用及作用机制研究不足。未来对岩黄连的研究重难点应是培育优质的种质资源及扩大种植规模,其药用资源来源会逐渐由依赖野生向人工种植转变,岩黄连快速繁育和栽培管理技术的深入研究必将成为研究和应用的重点,未来应用生物合成技术生产岩黄连碱将是其资源保护和开发利用的必由之路。同时,加大对壮瑶药岩黄连成分挖掘和药理研究,并将其有效成分、药理作用和作用靶点联合研究,尤其在抗炎症、抗癌细胞等机理方面也亟待有重大成果出现,与之相关的药物等产品也必将成为市场的新宠。

基金项目

国家自然科学基金青年科学基金项目(81603392);广西自然科学基金青年科学基金项目(2015GXNSFBA139104);广西科技计划项目(桂科 AD17292004;桂科 AA18118015);桂林市科学研究与技术开发计划重大专项(20180102-4)。

参考文献

- [1] 戴斌. 中国现代瑶药[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2009: 500-501.
- [2] 吴杨, 陆兔林, 季德, 等. 岩黄连中生物碱的分离和结构鉴定[J]. 南京中医药大学学报(自然科学版), 2015, 31(1): 81-83.
- [3] 蒋水元, 胡兴华, 越瑞峰. 岩黄连引种栽培研究[J]. 广西植物, 2002, 22(5): 469-473.
- [4] 陈元生, 蒋林, 韦忠福, 等. 岩黄连主要病害的综合防治[J]. 广东农业科学, 2006, 23(12): 52-53.
- [5] 李翠, 郭晓云, 陈晓英, 等. 优化体系下岩黄连组培苗与实生苗解剖结构比较研究[J]. 中药材, 2018(7): 1546-1549.
- [6] 陆世银, 郑华, 程邦, 等. 基于组效关系的壮药岩黄连抑制 HSC-T6 细胞增殖活性成分辨识研究[J]. 中草药, 2017, 48(7): 1354-1361.
- [7] 安然, 王绩英. 岩黄连抗肿瘤及其他药理作用的研究进展[J]. 医学综述, 2014, 20(11): 1984-1986.
- [8] 叶琦莉, 吴练中, 李辉, 等. 岩黄连的主要成分脱氢卡维汀的抗菌实验[J]. 广西中医药, 1984, 7(3): 48-49.
- [9] 朱颐, 廖建兴. 岩黄连总碱对 Tca8113 中 Bcl-2 表达活性的影响[J]. 口腔颌面外科杂志, 2011, 21(2): 96-98.
- [10] 毕明刚, 周娟, 许扬, 等. 岩黄连总碱提取物对小鼠免疫性肝损伤的改善作用[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2009, 23(1): 39-44.
- [11] 张仙花. 岩黄连治疗新生儿高胆红素血症 63 例[J]. 陕西中医, 2013, 34(7): 786-787.
- [12] 梁启成, 钟鸣. 中国壮药学[M]. 南宁: 广西民族出版社, 2005: 107.
- [13] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 107.
- [14] 毛宇昂, 梁永红. 岩黄连的研究综述[J]. 时珍国医国药, 2006(4): 630-631.
- [15] 黄巧琴. 药用植物石生黄堇研究进展[J]. 现代农业科技, 2011(15): 117-118.
- [16] 蒋伟哲. 岩黄连的研究进展[J]. 药物研究, 2006, 15(10): 1-3.
- [17] 文和群, 许兆然, J. Villa-Lobos. 中国南部石灰岩稀有濒危植物名录[J]. 广西植物, 1993, 13(2): 110-127.
- [18] 刘春华, 胡营, 张占江, 等. 岩黄连的显微鉴别及生物碱的组织化学定位[J]. 中药材, 2019, 42(1): 71-73.
- [19] 蒋运生, 朱鸿杰, 蒋水元, 唐辉, 韦霄, 蒋福勇. 岩黄连种子繁殖研究[J]. 广西科学, 2006, 13(4): 324-326.
- [20] 韦记青, 蒋水元, 蒋运生, 等. 药用植物岩黄连研究概述[J]. 广西科学院学报, 2006, 22(2): 108-111.
- [21] 韦范, 李翠, 韦坤华, 等. 岩黄连的高频再生体系建立与优化[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(11): 68-71.

- [22] 程华. 岩黄连细胞培养合成生物碱研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2006.
- [23] 何金祥. 岩黄连茎基腐病的分离鉴定及防治[J]. 广西植物, 2003, 23(5): 473-475.
- [24] 何志超, 王冬梅, 李国成, 等. 岩黄连生物碱类成分及其抗氧化活性研究[J]. 中草药, 2014, 45(11): 1526-1531.
- [25] 唐超玲, 刘平, 郑华, 等. 岩黄连化学成分及药理作用研究进展[J]. 中药新药与临床药理, 2018, 29(1): 104-109.
- [26] Huang, Q.Q., Sun, Q.Y., et al. (2011) Bioactive Isoquinoline Alkaloids from *Corydalis saxicola* Bunting. *Planta Medica*, **78**, 65-70.
- [27] 李慧梁. 岩黄连活性成分系统研究及藜芦毒性成分研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 第二军医大学, 2006: 26-27.
- [28] 吴颖瑞, 马云宝, 赵友兴, 等. 岩黄连的抗乙肝病毒活性成分研究[J]. 中草药, 2012, 43(1): 32-37.
- [29] Zeng, F.L., Xiang, Y.F., Liang, Z.R., et al. (2013) Anti-Hepatitis B Virus Effects of Dehydrocheilanthifoline from *Corydalis Saxicola* Bunting. *The American Journal of Chinese Medicine*, **41**, 119-130. <https://doi.org/10.1142/S0192415X13500092>
- [30] 蒙田秀, 谢丽莎, 黄茂春. 岩黄连提取物对 CCl₄ 致小鼠肝损伤的保护作用[J]. 上海中医药杂志, 2013, 47(11): 89-91.
- [31] 李丽. 岩黄连抗炎作用的实验研究[J]. 中国民族民间医药, 2009, 18(23): 20-21.
- [32] 郑志想. 岩黄连注射液治疗慢性乙型肝炎 93 例疗效观察[J]. 中国医药指南, 2013, 11(5): 256-257.
- [33] 刘勤华. 足三里穴位注射岩黄连治疗急性乙肝的疗效观察及护理[J]. 中国中医急症, 2010, 19(10): 1822-1823.
- [34] 孟春梅, 陆世银, 梁永红, 等. 岩黄连总碱诱导肝星状细胞凋亡和自噬的电镜实验研究[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 2018, 36(3): 76-79.
- [35] 李金花, 王绩英, 曾锦荣, 等. 岩黄连总碱对人肺癌 A549 细胞增殖, 凋亡及 Caspase, Survivin 表达的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(9): 165-169.
- [36] 王阳. 岩黄连注射液配合介入疗法治疗伴有肝细胞黄疸的晚期肝癌临床观察[J]. 吉林医学, 2010, 31(13): 1737-1738.
- [37] 杨启洪. 民族药治疗子宫颈癌 1 例的体会[J]. 中国民族医药杂志, 2004, 10(S1): 106.
- [38] 熊良庚, 李琳琳. 奥曲肽联合岩黄连注射液治疗晚期肝癌的临床观察[J]. 四川肿瘤防治, 2005, 18(4): 232-234.
- [39] 张薇薇, 袁学华, 谭华炳, 等. 岩黄连联合还原型谷胱甘肽治疗高胆红素血症疗效观察[J]. 临床消化病杂志, 2011, 23(4): 218-219.
- [40] 诸葛明丽, 蒋伟哲, 肖萍, 黄小燕. 壮药岩黄连研究进展[J]. 海峡药学, 2019, 31(5): 31-34.