



袁源见,王小青,陈超,等.白花蛇舌草抗肿瘤药理作用研究进展[J].黑龙江农业科学,2020(4):134-134.

白花蛇舌草抗肿瘤药理作用研究进展

袁源见,王小青,陈超,曾慧婷,何小群,蔡妙婷,虞金宝

(江西省中医药研究院,江西南昌 330046)

摘要:为促进白花蛇舌草的进一步研发和利用,本文对近3年来的相关文献进行整理、分析和归纳。分析总结了白花蛇舌草作为传统中药具有良好的抗肿瘤作用,包括大肠癌、肺癌、肝癌、肾癌等。白花蛇舌草能够抑制肿瘤细胞的增殖和侵袭转移,诱导肿瘤细胞凋亡,以及能够显著调节免疫作用。

关键词:白花蛇舌草;抗肿瘤;作用机制;综述

白花蛇舌草为茜草科耳草属植物白花蛇舌草(*Hedyotis diffusa* Willd)的全草,始载于《广西中药志》,主产于我国江南及两广地区,微苦、微甘,微寒,归心、肝、脾经,具有清热解毒、利尿消肿、活血止痛之功^[1-3]。《广州部队常用中草药手册》《广西本草选编》《中低药》《德宏药录》等多处记载了白花蛇舌草的抗肿瘤作用^[4]。本文对白花蛇舌草抗肿瘤作用和作用机制进行总结,以期为进一步开发与应提供用提供参考。

1 白花蛇舌草抗肿瘤作用

1.1 抗大肠癌细胞作用

靳祎祎^[5]研究发现复方白花蛇舌草能够缓解

5-氟尿嘧啶导致的肠道损伤和减轻肠道黏膜损伤程度,分别通过 TUNEL 法测定复方白花蛇舌草对 5-氟尿嘧啶引起的肠道细胞凋亡,及采用免疫组织化学染色法测定复方白花蛇舌草对空肠组织中的 Bcl-2 等蛋白水平的影响,研究发现复方白花蛇舌草能显著降低 5-氟尿嘧啶引起的细胞凋亡,显著上调 Bcl-2、PCNA、CyclinD1、CDK4 的表达和下调 Bax、p21 的表达。魏丽慧等^[6]采用不同浓度的白花蛇舌草乙醇提取物体外干预大肠癌 SW620 细胞和淋巴内皮细胞,发现白花蛇舌草乙醇提取物具有抑制 SW620 细胞的活力、迁移和血管内皮生长因子-C 或 D(VEGF-C 或 VEGF-D)的表达作用,并能够显著的抑制淋巴内皮细胞的迁移能力和管腔形成能力。靳祎祎等^[7]将白花蛇舌草乙醇提取物干预体外培养的大肠癌 HCT-8 细胞,采 Western Blot 检测肿瘤细胞由上皮细胞向间质细胞转化(EMT)标志蛋白(E-cadherin、N-cadherin、Vimentin)和 TGF- β /Smad 通路相关蛋

收稿日期:2019-12-11

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金资助(CARS-21)。

第一作者:袁源见(1992-),男,硕士,实习研究员,从事中药资源与开发利用研究。E-mail:357342432@qq.com。

通信作者:虞金宝(1966-),男,学士,研究员,从事中药研究与开发工作。E-mail:yjb2217@163.com。

Research Progress on the Causes of Wheat Lodging and Avaluation of Lodging Resistance

YIN Xue-wei, SHAO Li-gang, CHE Jing-yu, WANG Huai-peng, MA Yong, ZHANG Qi-chang, LIU Ning-tao, TIAN Chao

(Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161000, China)

Abstract: Wheat is a very important food crop in our country. The occurrence of lodging phenomenon will make the yield and quality of wheat decline greatly. Therefore, it is one of the most effective ways to improve the comprehensive lodging resistance performance of wheat in order to achieve stable yield, high yield and high quality. In this paper, the cause of wheat lodging, the evaluation index of wheat lodging resistance and the technology of wheat lodging resistance were discussed according to the reported research, in order to provide research ideas and theoretical support for further exploring the mechanism of wheat lodging resistance, defining the evaluation index of wheat lodging resistance and improving the technology of wheat lodging resistance.

Keywords: wheat; lodging resistance; identification indicator; research progress

白(TGF- β 、Smad2/3、Smad4、p-Smad2/3)的表达,发现白花蛇舌草乙醇提取物能够明显抑制HCT-8细胞生长,下调EMT标志蛋白中N-cadherin、Vimentin的表达,下调E-cadherin的表达,并能够显著抑制TGF- β /Smad通路中的TGF- β 、Smad4和p-Smad2/3的蛋白表达。赖子君等^[8]通过构建5-氟尿嘧啶耐药大肠癌裸鼠移植瘤模型,加入白花蛇舌草乙醇提取物干预后,发现能够明显抑制移植瘤的生长和下调移植瘤组织中ABC转运蛋白mRNA表达水平。

1.2 抗肺癌细胞作用

李佳林^[9]通过体外培养肺癌A549细胞,白花蛇舌草总黄酮与顺铂联合应用干预后,发现两药联合作用能够明显抑制肺癌A549细胞增殖及促进细胞凋亡,其作用机制可能与下调p-AKT、Bcl-2的表达上调Caspase-9、Bax、Bax/Bcl-2的表达有关。冯祺等^[10]研究发现白花蛇舌草注射液联合GP方案能够显著治疗晚期非小细胞肺癌患者,且能够提高患者中医证候改善有效率和生活质量。吕昕等^[11]通过TGF- β 1诱导构建肺腺癌细胞H358上皮间质化模型,将白花蛇舌草乙醇提取物和吉非替尼两药进行不同方式的干预,发现各药组对上皮间质化肺腺癌细胞H358的增殖能够具有抑制作用,其可能机制与上调E-cadherin蛋白表达和下调Vimentin蛋白表达有关。

1.3 抗肝癌细胞作用

杨弘等^[12]采用不同浓度的白花蛇舌草乙醇提取物干预体外培养的肝癌细胞Bel-7402和SK-Hep-1,研究发现白花蛇舌草乙醇提取物能够显著抑制肝癌细胞的增殖,减少肝癌细胞的密度和数量,且对肝癌细胞的集落形成起着抑制作用以及能够诱导肝癌细胞的凋亡。孙超等^[13]将白花蛇舌草有效成分2-羟基-3-甲基蒽醌(HMA)干预体外培养的肝癌SMMC-7721、HepG2细胞,发现HMA对肝癌SMMC-7721、HepG2细胞的增殖具有显著的抑制作用和抑制IL-6对HepG2细胞的促增殖作用,HMA能够显著抑制IL-6对HepG2细胞的促增殖作用,HMA能够下调Bcl-2mRNA和上调BaxmRNA、Caspase-9mRNA的表达,其作用机制可能与抑制IL-6/STAT3信号通路有关。陈晨等^[14]建立荷瘤小鼠肝癌模型,灌胃给予白花蛇舌草注射液,发现中药白花蛇舌草

能够明显升高荷瘤小鼠血清中的免疫球蛋白G(IgG)、免疫球蛋白M(IgM)、干扰素- γ (INF- γ)、白细胞介素-12(IL-12)的含量和降低甲胎蛋白(AFP)的含量,从而增强机体细胞的免疫及体液免疫能力,以便机体能够有效地识别并清除肿瘤细胞,达到抑制肿瘤生长的目的。

1.4 抗宫颈癌细胞作用

文雪梅等^[15]将不同浓度的白花蛇舌草血清,不同时间作用于Hela细胞,观察Hela细胞的存活率,计算出白花蛇舌草血清的抑制率,并通过RT-PCR检测Hela细胞中Ki-67 mRNA的水平,研究发现白花蛇舌草能够明显抑制宫颈癌细胞Hela的增殖和促进细胞凋亡,其机制可能与抑制Ki-67基因的表达有关。张培影等^[16]研究发现白花蛇舌草能够显著抑制宫颈癌细胞的生长,且能够诱导胶质瘤细胞凋亡和抑制细胞增殖。

1.5 抗喉癌细胞作用

赵小燕等^[17]研究白花蛇舌草多糖提取物对喉癌Hep-2细胞的抗瘤作用和机制,发现白花蛇舌草多糖提取物能够抑制喉癌细胞的凋亡,其作用机制可能与上调Caspase-3、Caspase-8、Caspase-9蛋白表达和下调Bcl-2的蛋白表达有关,同时也发现白花蛇舌草多糖提取物能够明显抑制喉癌细胞的侵袭,其作用机制可能与抑制MMP-2和uPA相关蛋白的表达有关。

1.6 抗结肠癌细胞作用

曾永长等^[4]对白花蛇舌草90%乙醇提取物进行分离纯化,得到9个化合物,发现香草酸、2-羟基-3-甲基蒽醌、2-羟基-7-甲基-3-甲氧基蒽醌和1-甲醛-4-羟基蒽醌体外能够抑制鼻咽癌细胞株CNE1、结肠癌细胞HT-29的生长。陆培华^[18]研究发现白花蛇舌草能够抑制结肠癌HCT-116、Lovo、HT-29、DLD-1和原代结肠癌细胞的活力,诱导细胞凋亡。腺巧酸活化蛋白激酶(AMPK)活化能够介导白花蛇舌草诱导的结肠癌细胞凋亡、其机制可能与抑制mTORC1的活性,增加B淋巴细胞瘤-2基因(Bcl-2)和神经胶质瘤致病因子1(HIF-1 α)的表达水平,促进生长因子受体表皮生长因子受体(EGFR)、人血小板衍生生长因子受体(PDGFR)和FSCN1的降解有关。严兆坤等^[19]研究白花蛇舌草氯仿提取物对结肠癌CRC细胞增殖和调控作用,并探讨其作用机制,发现白

花蛇舌草氯仿提取物能够明显抑制结肠癌细胞的增殖、促进细胞的凋亡,其作用机制可能与降低蛋白激酶 B(AKT)和细胞外信号调节激酶(ERK)的磷酸化有关。冯健愉等^[20]采用异种移植模型和不同人的结肠癌 CRC 细胞,研究白花蛇舌草提取物在癌细胞生长如何发挥作用,并探讨其机理,研究发现白花蛇舌草能够抑制癌细胞的增殖、诱导细胞凋亡,机制可能与抑制多种 CRC 细胞相关信号通路的激活有关。

1.7 抗膀胱癌细胞作用

南锡浩等^[21]将不同浓度的白花蛇舌草干预膀胱癌 T24 细胞,发现对膀胱癌 T24 细胞增殖具有抑制作用并能够诱导其凋亡,白花蛇舌草的浓度越高,诱导作用越强,其作用机制可能与抑制 JAK2/STAT3 信号通路有关。南锡浩等^[22]将白花蛇舌草提取物干预体外培养的膀胱癌 EJ 细胞株,采用 MTT 法测定细胞的增殖抑制作用,并测定膀胱癌 EJ 细胞株的端粒酶含量,研究发现白花蛇舌草提取物能够显著抑制膀胱癌 EJ 细胞的增殖,其作用机制可能与降低测膀胱癌 EJ 细胞株的端粒酶含量有关。程伟等^[23]将不同浓度的白花蛇舌草加入到膀胱癌 T24 细胞中,发现不同浓度的白花蛇舌草均能抑制 T24 细胞的增殖和促进细胞凋亡。Western blot 的检测结果显示不同浓度的白花蛇舌草都可以下调 Bcl-2 蛋白的表达,上调 Bax 和 Caspase-3 的表达。白花蛇舌草对膀胱癌细胞的增殖抑制作用及促进癌细胞的凋亡可能与抑制细胞内 JAK2 和 STAT3 的表达有关。

1.8 抗前列腺癌细胞作用

李忠等^[24]通过建立慢性非细菌性前列腺炎(CNP)模型,灌胃给予不同浓度的白花蛇舌草提取物,利用 Western blot 技术检测前列腺组织 TLR4、NF- κ B 水平,研究发现白花蛇舌草提取物对 CNP 大鼠的前列腺损伤程度能够明显减轻,其作用机制可能与抑制 TLR4/NF- κ B 信号通路有关。冯懿赓等^[25]将不同浓度的白花蛇舌草提取物加入前列腺癌 DU145 细胞中,发现白花蛇舌草提取物能够显著抑制前列腺癌 DU145 细胞增殖,并诱导其凋亡,其作用机制可能与下调环氧合酶-2(COX-2)、细胞增殖性核抗原(PCNA)mRNA、细胞淋巴瘤/白血病蛋白-2(Bcl-2)和细胞周期蛋

白(CyclunD1)的表达量,以及上调 Bcl-2 关联 X 蛋白 Bax 和半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶 3(Caspase3)的表达量有关。

1.9 抗乳腺癌细胞作用

宋舟等^[26]将白花蛇舌草提取物灌胃到乳腺癌荷瘤小鼠,研究发现白花蛇舌草提取物能够显著减小乳腺癌荷瘤小鼠的肿瘤重量和体积,抑制乳腺癌的发生和发展,其作用机制可能与显著降低乳腺癌小鼠血清白介素-6(IL-6)和血管内皮生长因子(VEGF)的含量有关。王宇等^[27]将不同浓度的白花蛇舌草提取物加入到体外培养的乳腺癌 MCF-7 细胞,采用 MTT 法和流式细胞技术分别检测细胞增殖和凋亡情况,研究发现白花蛇舌草对乳腺癌 MCF-7 细胞的增殖具有抑制作用,以及能够诱导细胞凋亡,且存在着量-效的关系。杜江洋等^[28]研究白花蛇舌草-半枝莲药对乙酸乙酯组分对三阴性乳腺癌细胞 MDA-MB-231 的体外增殖具有显著抑制作用并诱导其凋亡,其作用机制可能与抑制增殖细胞核抗原(PCNA)的表达,抑制 c-Jun 氨基末端激酶(JNK)、细胞外调节蛋白激酶(ERK)和丝裂原活化蛋白激酶(MAPK)信号通路中 p38 的磷酸化水平,提高血管扩张刺激磷酸蛋白(VASP)在 Ser157 和 Ser239 位点的磷酸化水平有关。

1.10 抗肾癌细胞作用

张林超等^[29]将不同浓度的白花蛇舌草乙醇提取物加入到人肾癌 786-0 细胞中,研究发现白花蛇舌草在体外对人肾癌细胞 786-0 的增殖具有显著的抑制作用,在体内对小鼠肾癌细胞 786-0 移植瘤生长也具有显著的抑制作用,其作用机制可能与提高脾脏的功能有关。张林超等^[30]研究白花蛇舌草乙醇提取物对人肾癌 786-0 细胞体外生长及体内成瘤的影响,研究发现白花蛇舌草乙醇提取物对体外培养的人肾癌 786-0 细胞增值有明显的抑制作用,且存在量-效关系;在体内能够明显抑制荷瘤小鼠肾癌 786-0 细胞生长,其作用机制可能与调节免疫器官功能有关。周进等^[31]建立 Renca 肾癌细胞模型小鼠,通过灌胃白花蛇舌草水煎液,发现白花蛇舌草可以显著抑制肾癌细胞的增殖,促进肾癌模型小鼠肾癌细胞凋亡,其作用机制可能与下调 FasL 蛋白表达,上调 Fas、Caspase3、Caspase7 蛋白表达有关。

1.11 抗食管腺癌细胞作用

王俊等^[32]通过西洋参-白花蛇舌草药对联合化疗方案治疗晚期食管腺癌患者,发现能够提高患者的生活质量,减轻化疗毒性反应,其作用机制可能与下调 UHRF1 蛋白表达有关。

1.12 抗胃癌细胞作用

江静等^[33]将不同浓度的白花蛇舌草乙醇提取物加入到人胃腺癌 SGC-7901 细胞,采用 Western Blot 法检测检测不同组之间的 Caspase-3 及 Caspase-8 蛋白表达,研究发现白花蛇舌草能够抑制 SGC-7901 细胞的增殖,并具有一定的量效关系,其作用机制可能与增加 Caspase-3 及 Caspase-8 蛋白的表达量有关。焦凯贺等^[34]研究不同浓度的白花蛇舌草对人胃癌细胞 SGC-7901 细胞凋亡的影响并探讨其作用机制,发现白花蛇舌草能够抑制人胃癌 SGC-7901 细胞的增殖,且呈时间和剂量的依赖关系,其作用机制可能与上调 Bax 蛋白表达和下调 Bcl-2 的蛋白表达有关。高小民^[35]研究不同浓度的白花蛇舌草总黄酮(FOD)对人胃癌 BGC-823 细胞增殖、凋亡的影响及其作用机制,发现白花蛇舌草总黄酮能够显著抑制 BGC-823 细胞的增殖,且与作用时间和剂量呈正相关,并能够诱导 BGC-823 细胞凋亡,其作用机制可能与下调埃兹蛋白(Ezrin)和上调细胞间黏附分子-1(ICAM-1)的表达有关。

1.13 抗子宫内膜癌细胞作用

逢亚楠等^[36]研究半枝莲、白花蛇舌草及半枝莲-白花蛇舌草药对石油醚部位对其抗子宫内膜癌细胞活性的影响,发现三者均能够抑制子宫内膜癌细胞的增殖,并诱导其凋亡。

2 总结与展望

白花蛇舌草作为一种常用的抗肿瘤中药,在临床上应用较广,作用效果明显且毒副作用较小。目前对于白花蛇舌草的研究较少,其抗肿瘤作用靶点较多和有效成分复杂,现阶段对白花蛇舌草抗肿瘤作用和其作用机制尚缺乏科学性和系统性研究,因此本文对其抗肿瘤作用和作用机制进行梳理归纳是非常有必要的。

近年来,发现白花蛇舌草对大肠癌、肺癌、肝癌、宫颈癌、膀胱癌、乳腺癌、结肠癌、肾癌等各类肿瘤细胞均能够显著抑制肿瘤细胞的增殖,呈现广谱的抗肿瘤活性^[37]。其抗肿瘤作用机制可能

与抑制肿瘤细胞的增殖和侵袭转移,诱导肿瘤细胞凋亡,增强免疫作用,调节相应的蛋白表达水平和调控影响多种肿瘤信号通路等方面有关。但对抗肿瘤作用机制研究尚浅,且不够全面,而对其活性成分的安全用量与毒性、体内吸收、分布、代谢和排泄过程以及肿瘤细胞各生理过程中各种形态特征等方面,目前还未进行研究。

本文综述了近 3 年来国内外学者对于白花蛇舌草抗肿瘤药理作用的研究,发现抗肿瘤作用机制研究尚浅,应进一步的研究和探讨,为白花蛇舌草的进一步研发和利用奠定理论基础。

参考文献:

- [1] 于亮,王芳,郭琪,等.白花蛇舌草的化学成分及其药理活性研究进展[J].沈阳药科大学学报,2017,34(12):1104-1114.
- [2] 程琪庆,程春松,刘智祖,等.白花蛇舌草和水线草的鉴别与药用进展比较[J].中草药,2017,48(20):4328-4338.
- [3] 何枝华,彭朦媛,王颖芳.白花蛇舌草抗炎有效成分及其机制的研究进展[J].广东药科大学学报,2018,34(5):661-663.
- [4] 曾永长,梁少瑜,吴俊洪,等.白花蛇舌草化学成分及其抗肿瘤活性[J].中成药,2018,40(8):1768-1772.
- [5] 靳伟伟.复方白花蛇舌草减轻大肠癌 5-FU 化疗肠道损伤的作用机制研究[D].福州:福建中医药大学,2018.
- [6] 魏丽慧,林明和,杨弘,等.白花蛇舌草乙醇提取物抑制大肠癌淋巴管新生的作用研究[J].康复学报,2018,28(5):30-36.
- [7] 靳伟伟,林珊,杨弘,等.白花蛇舌草调控 TGF- β /Smad 信号通路介导的 EMT 抑制大肠癌细胞转移的研究[J].世界中西医结合杂志,2018,13(8):1090-1094.
- [8] 赖子君,严兆坤,靳伟伟,等.白花蛇舌草对大肠癌耐药移植瘤 ABC 转运蛋白表达的影响[J].现代中西医结合杂志,2017,26(9):913-916,1020.
- [9] 李佳林.白花蛇舌草总黄酮联合顺铂对肺癌 A549 细胞增殖、凋亡的影响及可能机制[D].衡阳:南华大学,2018.
- [10] 冯祺,赵劲松.白花蛇舌草注射液联合 GP 方案治疗晚期非小细胞肺癌疗效及免疫功能的临床观察[J].癌症进展,2016,14(5):464-467.
- [11] 吕昕,朱渊红,周林水,等.白花蛇舌草乙醇提取物联合吉非替尼对 TGF- β 1 诱导的肺腺癌细胞 H358 上皮间质化的干预作用[J].中国现代应药学,2016,33(2):154-158.
- [12] 杨弘,靳伟伟,林露敏,等.复方白花蛇舌草对肝癌细胞增殖和凋亡的影响[J].福建中医,2018,49(4):64-67.
- [13] 孙超,吴铭杰,江泽群,等.白花蛇舌草有效成分 2-羟基-3-甲基蒽醌通过 IL-6/STAT3 信号通路诱导肝癌细胞凋亡作用机制[J].中华中医药杂志,2018,33(12):5346-5350.
- [14] 陈晨,张吉菲,房鑫.白花蛇舌草对肝癌的作用机制研究[J].河南中医,2018,38(1):67-71.

- [15] 文雪梅,陈瑛,李婷,等.白花蛇舌草对宫颈癌细胞增殖、凋亡及 Ki-67 表达的影响[J]. 中国老年学杂志,2017,3(37): 561-563.
- [16] Zhang PY,Zhang B,Gu J,et al. The study of the effect of *Hedyotis diffusa* on the proliferation and the apoptosis of the cervical tumor in nude mouse model[J]. Cell Biochemistry and Biophysics,2015,72(3):783-789.
- [17] 赵小燕,吴彩琴,任晓勇,等.白花蛇舌草多糖提取物诱导 Hep-2 细胞凋亡与抑制侵袭机制[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报,2018,32(2):84-87.
- [18] 陆培华. 消癌解毒方中白花蛇舌草抑制结肠癌的作用及机制研究[D]. 南京:南京中医药大学,2016.
- [19] Yan Z K,Feng J Y,Peng J,et al. Chloroform extract of *Hedyotis diffusa* Willd inhibits viability of human colorectal cancer cells via suppression of AKT and ERK signaling pathways [J]. Oncology Letters, 2017, 14 (6): 7923-7930.
- [20] Feng J Y,Jin Y Y,Peng J,et al. *Hedyotis diffusa* Willd extract suppresses colorectal cancer growth through multiple cellular pathways[J]. Oncology Letters,2017,14(6): 8197-8205.
- [21] 南锡浩,于峰,田河,等.白花蛇舌草通过 JAK2/STAT3 通路透径诱导膀胱癌 T24 细胞凋亡机制[J]. 中国处方药,2018,16(3):31-32.
- [22] 南锡浩,于峰,田河,等.白花蛇舌草对膀胱癌 EJ 细胞株的增殖抑制作用及其机制[J]. 中外医疗,2018,37(1):1-3.
- [23] 程伟,韩超,范郁会.白花蛇舌草通过 JAK2/STAT3 通路透径诱导膀胱癌 T24 细胞凋亡[J]. 海南医学,2017,28(1):14-16.
- [24] 李忠,田仁富,邓国敏,等.白花蛇舌草提取物对 CNP 大鼠前列腺 TLR4/NF- κ B 通路的影响[J]. 热带医学杂志,2018,18(8):1051-1055.
- [25] 冯懿庚,曹宏文,陈磊,等.白花蛇舌草对人前列腺癌 DU145 细胞增殖和凋亡的影响[J]. 中医学报,2017,32(6):914-917.
- [26] 宋舟,王宇,卢灿荣,等.白花蛇舌草提取物对乳腺癌荷瘤小鼠干预作用的实验研究[J]. 现代生物医学进展,2018,18(15):2801-2805.
- [27] 王宇,宋舟,康爱文,等.白花蛇舌草提取物对乳腺癌 MCF-7 细胞增殖和凋亡影响的实验研究[J]. 现代生物医学进展,2018,18(16):3007-3011.
- [28] 杜江洋,徐元,王楠,等.白花蛇舌草-半枝莲药对组分诱导三阴性乳腺癌细胞凋亡的机制[J]. 中国实验方剂学,2018,24(17):99-107.
- [29] 张林超,赵俊峰,孙继建,等.白花蛇舌草乙醇提取物对人肾癌细胞 786-0 体外增殖及小鼠肾癌细胞 786-0 移植瘤生长的影响[J]. 山东医药,2017,57(23):20-23.
- [30] 张林超,赵俊峰,孙继建,等.白花蛇舌草乙醇提取物对人肾癌 786-0 细胞体外生长及体内成瘤的影响[J]. 河南中医,2017,37(10):1743-1745.
- [31] 周进,赵朋.白花蛇舌草对 Renca 肾癌细胞模型小鼠凋亡相关蛋白 Fas,caspase3 及 caspase7 表达影响[J]. 中国生化药物杂志,2016,36(12):37-40.
- [32] 王俊,贺侠,刘越洋,等.西洋参-白花蛇舌草药对联合化疗治疗晚期食管腺癌临床疗效及对 UHRF1 表达的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2018,27(36):4003-4006.
- [33] 江静,肖刚,侯俊明.基于 CASPASE 信号通路探讨白花蛇舌草调控胃癌凋亡的影响[J]. 四川中医,2018,36(3):65-67.
- [34] 焦凯贺,邵淑丽,陈丽,等.白花蛇舌草诱导胃癌 SGC-7901 细胞凋亡[J]. 基因组学与应用生物学,2018,37(7):3060-3065.
- [35] 高小民.白花蛇舌草总黄酮诱导人胃癌 BGC-823 细胞凋亡及其作用机制[D]. 兰州:兰州大学,2016.
- [36] 逢亚楠,国锦,同辉,等.半枝莲与白花蛇舌草及其药对石油醚部位成分分析及其抗子宫内腺癌细胞活性研究[J]. 中药材,2016,39(4):789-794.
- [37] 黄宇,马全鑫,凌云.雷公藤甲素抗肿瘤药理作用的研究进展[J]. 药物评价研究,2018,41(2):328-333.

Research Progress on Antitumor Pharmacological Action of *Hedyotis diffusa* Willd

YUAN Yuan-jian, WANG Xiao-qing, CHEN Chao, ZENG Hui-ting, HE Xiao-qun, CAI Miao-ting, YU Jin-bao

(Jiangxi Provincial Institute of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330046, China)

Abstract: In order to promote the further research, development and utilization of *Hedyotis diffusa*, the related literatures in the past three years were sorted out, analyzed and summarized. As a traditional Chinese medicine, *Hedyotis diffusa* has a good antitumor effect, including colorectal cancer, lung cancer, liver cancer, kidney cancer and so on. *Hedyotis diffusa* can inhibit the proliferation, invasion and metastasis of tumor cells, induce apoptosis of tumor cells, and significantly regulate the immune function.

Keywords: *Hedyotis diffusa* Willd; anti-tumor; action mechanism; review