

· 综述 ·

藤梨根化学成分和抗肿瘤药理作用研究进展

赫军, 李栋, 马秉智, 魏凤玲, 赵铁*
(中日友好医院 药学部, 北京 100029)

[摘要] 对猕猴桃科猕猴桃属中药藤梨根化学成分、抗肿瘤方面药理作用进行文献整理及分析,为下一步开展的藤梨根药效物质基础研究提供科学依据和理论基础。查阅近30年国内外公开发表的文献,对藤梨根中的多种化学成分、藤梨根的抗肿瘤药理作用进行综述。结果显示藤梨根化学成分复杂,至今已从藤梨根中分离并鉴定了90余种化学成分,共分为6大类,分别为五环三萜类化合物38个,黄酮类化合物16个,蒽醌类化合物6个,甾体类化合物5个,生物碱类化合物5个和其他类化合物25个;在抗肿瘤药理活性研究方面,其在抗胃癌,食管癌,结肠癌,肺癌等方面均显示了较好的活性。目前对藤梨根的化学成分和抗肿瘤药理作用方面取得了一定的进展,尤其在抗肿瘤方面的作用受到医学界的广泛关注,但是缺少对其水提取物中有效成分的深入研究。对藤梨根的进一步研究将有利于开发新的药物和充分利用天然药物资源。

[关键词] 藤梨根; 化学成分; 抗肿瘤; 药理作用

[中图分类号] R284.1;R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)04-0213-06

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2015040213

[网络出版地址] <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20141229.1041.011.html>

[网络出版时间] 2014-12-29 10:41

Advances on Chemical Constituents and Antitumor Effects of the Root of *Actinidia chinensis* HE Jun, LI Dong, MA Bing-zhi, WEI Feng-ling, ZHAO Tie* (Department of Pharmacy, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China)

[Abstract] To analyze the chemical constituents and antitumor effects of the root of *Actinidia chinensis*, in order to provide scientific and theoretical basis for investigating its pharmacodynamic substances. The chemical constituents and antitumor effects were reviewed from related domestic and abroad published literatures in the past 30 years. The chemical constituents of the root of *A. chinensis* are complex. There are about 90 chemical constituents isolated and identified up to now, including 38 pentacyclic triterpenes, 16 flavonoids, 6 anthraquinones, 5 steroids, 5 alkaloids and 25 other type of compounds. It has significant antitumor activities on gastric cancer, esophageal cancer, colon cancer and lung cancer. Herein, we obtained some progress on its chemical constituents and pharmacological activities, especially its antitumor effects. However, limited research has focused on its aqueous extract. Further research is helpful for the development of new medicines and making the most use of plant resources.

[Key words] root of *Actinidia chinensis*; chemical component; antitumor effects; pharmacological action

藤梨根为猕猴桃科植物中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* 的根,为中国特有种,中华猕猴桃分布在中国东部地区,主要分布于陕西、江西、湖南、湖北、福建、浙江、河南、安徽等省。中华猕猴桃全株均可药用,中医认为其根气微,味苦、涩,具有清热解毒、活血消肿、祛风利湿之功效。在临床上用于治

疗肝炎、水肿、风湿性关节炎、胃癌和乳腺癌等疾病^[1]。现代药理学研究发现,藤梨根在抗肿瘤方面具有较好的活性。本文通过系统查阅国内外文献,对藤梨根的化学成分和抗肿瘤研究进行了较全面的综述,与之前的综述相比有了比较大的补充,尤其是补充了这几年的最新研究成果,藉此希望为

[收稿日期] 20140520(003)

[基金项目] 国家自然科学基金青年基金项目(81001488);中日友好医院青年基金项目(2014-1-QN-2)

[第一作者] 赫军,博士,药师,从事中药药效物质基础研究及医院制剂开发,Tel:010-84205248,E-mail:hj811229@126.com

[通讯作者] *赵铁,博士,副主任药师,从事中药药效物质基础研究及医院制剂开发,Tel:010-84205248,E-mail:tiezhao@qq.com

藤梨根为进一步药效物质基础研究提供较为详实的资料。

得到的化合物约有 90 多个,可大致分为 6 种类型的化合物,包括五环三萜类(38 个),黄酮类(16 个),蒽醌类(6 个),甾体类(5 个),生物碱类(5 个),其他类(25 个)等。见表 1。

1 化学成分

藤梨根化合物种类繁多,根据文献报道,已经从中分离

表 1 藤梨根中的化学成分

Table 1 Chemical constituents from root of *A. chinensis*

化合物	类型	No.	化合物名称	分子式	相对分子量	参考文献
五环三萜	乌苏烷型	1	3 β -羟基-20-烯-乌苏烷	C ₃₀ H ₅₀ O	426.7	[2]
		2	3 β -羟基乌苏烷-12,18-二烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₆ O ₃	454.7	[3]
		3	熊果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.7	[4]
		4	2 α ,3 β -二羟基乌苏烷-12-烯-28,30-内酯	C ₃₀ H ₄₆ O ₄	470.7	[3]
		5	2 α -羟基乌苏酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[5]
		6	23-羟基乌苏酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[5]
		7	表科罗索酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[6]
		8	2 α ,3 β -二羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[2]
		9	2 α ,3 α ,24-三羟基乌苏烷-12,20(30)-二烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₆ O ₅	486.7	[2]
		10	2 α ,3 β ,23-三羟基乌苏烷-12,20(30)-二烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₆ O ₅	486.7	[2]
		11	2 α ,3 α ,23-三羟基乌苏烷-12,20(30)-二烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₆ O ₅	486.7	[7]
		12	2 α ,3 β ,24-三羟基乌苏烷-12-烯-28,30-内酯	C ₃₀ H ₄₆ O ₅	486.9	[3]
		13	蔷薇酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[5]
		14	2 α ,3 α ,24-三羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[8]
		15	2 α ,3 β ,23-三羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[2]
		16	2 α ,3 α ,23-三羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[2]
		17	2 α ,3 β ,24-三羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[2]
		18	2 α ,3 β ,23-三羟基乌苏烷-13(18)-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[2]
		19	2 α ,3 α ,19-三羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[7]
		20	3 β -O-乙酰乌苏酸	C ₃₂ H ₅₀ O ₄	498.7	[5]
		21	2 α ,3 α ,19 α ,24-四羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₆	504.7	[2]
		22	2 α ,3 β ,19 α ,23-四羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₆	504.7	[2]
		23	2 α ,3 α ,23,24-四羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₆ O ₆	504.7	[2]
		24	2 α ,3 α ,19 α ,23,24-五羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₇	520.7	[2]
		25	1 α ,2 α ,3 β ,19 α ,23-五羟基乌苏烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₇	520.7	[2]
		26	2 α ,3 α ,19 α ,24-四羟基乌苏烷-12-烯-28-酸-28-O- β -D-吡喃葡萄糖酯	C ₃₆ H ₅₈ O ₁₁	666.9	[2]
		27	2 α ,3 β ,19 α ,23-四羟基乌苏烷-12-烯-28-酸-28-O- β -D-吡喃葡萄糖酯	C ₃₆ H ₅₈ O ₁₁	666.9	[2]
		28	2 α ,3 β ,19 α -三羟基乌苏烷-12-烯-23,28-二酸-28-O- β -D-吡喃葡萄糖酯	C ₃₆ H ₅₆ O ₁₂	680.8	[9]
		29	2 α ,3 α ,24-三乙酰氧基-19 α -羟基-12-烯-28-乌苏酸-28-O- β -D-(2,3,4,6-四乙酰氧基)吡喃葡萄糖酯	C ₅₁ H ₇₄ O ₁₄	959.1	[2]
齐墩果烷型		1	齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	456.7	[4]
		2	2 α -羟基齐墩果酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[5]
		3	2 α ,3 β -二羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	472.7	[2]
		4	2 α ,3 α ,24-三羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[2]
		5	2 β ,3 β ,23-三羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[9]
		6	2 α ,3 β ,23-三羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[9]
		7	2 α ,3 β ,19-三羟基齐墩果烷-12-烯-28-酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₅	488.7	[7]

续表 1

化合物	类型	No.	化合物名称	分子式	相对分子质量	参考文献
		8	3 β -O-乙酰齐墩果酸	C ₃₂ H ₅₀ O ₄	498.7	[7]
		9	2 α ,3 β ,23-三羟基-12 α -氯代-齐墩果酸-13 β ,28 内酯	C ₃₀ H ₄₅ ClO ₅	521.1	[2]
黄酮		1	芒柄花素	C ₁₆ H ₁₂ O ₄	268.3	[10]
		2	(-)-表-阿夫儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₅	274.3	[11]
		3	(+)-阿夫儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₅	274.3	[11]
		4	鹰嘴豆芽素 A	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	284.3	[10]
		5	表-儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₅	290.3	[8]
		6	(+)-儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	290.3	[11]
		7	4,4'-二羟基-二氢查耳酮-2'-O- β -D-吡喃葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₄ O ₉	420.4	[2]
		8	阿福豆苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.4	[12]
		9	紫云英苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.4	[12]
		10	榭皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	448.4	[12]
		11	异榭皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	464.4	[12]
		12	(-)-表-阿夫儿茶素(4 \rightarrow 8)(-)-表-阿夫儿茶素	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₀	546.5	[11]
		13	(+)-阿夫儿茶素(4 \rightarrow 8)-(+) -阿夫儿茶素	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₀	546.5	[11]
		14	(-)-表-儿茶素(4 \rightarrow 8)(-)-表-儿茶素	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₂	578.5	[11]
		15	(+)-儿茶素(4(8)(+)-儿茶素	C ₃₀ H ₂₆ O ₁₂	578.5	[11]
		16	芦丁	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	610.5	[12]
萘醌		1	大黄素	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	270.2	[13]
		2	ω -羟基大黄素	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	284.2	[13]
		3	大黄素甲醚	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	284.3	[13]
		4	大黄素-8-甲醚	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	284.3	[13]
		5	大黄素酸	C ₁₅ H ₈ O ₇	300.2	[13]
		6	大黄素-8- β -D-葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	432.4	[13]
甾体		1	麦角甾-4,6,8(14),22-四烯-3-酮	C ₂₈ H ₄₀ O	392.6	[5]
		2	β -谷甾醇	C ₂₉ H ₅₀ O	414.7	[13]
		3	伪蒲公英甾醇	C ₃₀ H ₅₀ O	426.7	[9]
		4	3 β -羟基豆甾-5-烯-7-酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	428.7	[2]
		5	胡萝卜苷	C ₃₅ H ₆₀ O ₆	576.9	[8]
生物碱		1	尿嘧啶	C ₄ H ₄ N ₂ O ₂	112.1	[3]
		2	腺嘌呤	C ₅ H ₇ N ₅	137.1	[3]
		3	猕猴桃脑苷脂 A	C ₄₀ H ₇₅ NO ₉	714.0	[2]
		4	神经酰胺	C ₄₅ H ₈₉ NO ₅	724.2	[3]
		5	猕猴桃脑苷脂 B	C ₄₉ H ₉₃ NO ₁₀	856.3	[2]
其他		1	香草酸	C ₈ H ₈ O ₄	168.2	[3]
		2	γ -奎尼酸内酯	C ₇ H ₁₀ O ₅	174.2	[6]
		3	葡萄糖	C ₆ H ₁₂ O ₆	180.2	[10]
		4	肌醇	C ₆ H ₁₂ O ₆	180.2	[3]
		5	十六烷	C ₁₆ H ₃₄	226.5	[3]
		6	正丁基果糖苷	C ₁₀ H ₂₀ O ₆	236.3	[8]
		7	十八烷	C ₁₈ H ₃₈	254.5	[3]

续表 1

化合物	类型	No.	化合物名称	分子式	相对分子质量	参考文献
		8	棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256.4	[3]
		9	猕猴桃酚 A	C ₁₄ H ₁₄ O ₆	278.3	[11]
		10	硬脂酸	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	284.5	[10]
		11	猕猴桃酚 B	C ₁₅ H ₁₆ O ₆	292.3	[11]
		12	2-甲氧基对苯二酚-4-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₁₃ H ₁₈ O ₈	302.3	[3]
		13	异它乔糖苷	C ₁₃ H ₁₈ O ₈	302.3	[3]
		14	猕猴桃酚 C	C ₁₆ H ₁₈ O ₆	306.3	[11]
		15	二糖	C ₁₂ H ₂₂ O ₉	310.3	[3]
		16	猕猴桃酚 D	C ₁₆ H ₁₆ O ₇	320.3	[11]
		17	蔗糖	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	342.3	[8]
		18	二十四烷酸	C ₂₄ H ₄₈ O ₂	368.6	[6]
		19	5-羟基-6-甲氧基-7-O-β-D-葡萄糖氧基香豆素	C ₁₆ H ₁₂ O ₁₁	380.3	[3]
		20	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	390.6	[3]
		21	1-O-(β-D-葡萄糖氧基)-2-[2-甲氧基-4-(ω-羟丙基)-苯氧基]-丙烷-3-醇	C ₁₉ H ₂₄ O ₁₀	412.4	[3]
		22	硬脂酸葡萄糖苷	C ₂₄ H ₄₆ O ₇	446.6	[8]
		23	烯烃 A	C ₃₂ H ₆₄	448.9	[3]
		24	烯烃 B	C ₃₄ H ₆₈	476.9	[3]
		25	正三十二烷酸	C ₃₂ H ₆₄ O ₂	480.9	[2]

2 抗肿瘤药理作用

2.1 抗胃癌作用 卫培峰等^[14]对瘤体种植后存活的裸鼠注射藤梨根乙醇提取物,结果显示藤梨根提取物对裸鼠人胃癌原位种植肿瘤的体积、瘤重、抑瘤率均有影响,而对对照组(5-Fu 组)荷瘤鼠胃壁均有肿瘤生长。经方差分析,藤梨根提取物组原位肿瘤体积、瘤重较于 5-Fu 组明显降低,具有统计学意义。表明藤梨根提取物确有抑制实验性大鼠胃癌生长和转移的作用。

李昊等^[15]采用四甲基偶氮唑盐比色法(MTT 法)观察藤梨根不同浓度和不同作用时间对胃癌细胞的抑制作用。结果显示藤梨根原液药物浓度(5.2 g·L⁻¹)经稀释 4 倍后,抑瘤率最强(88.19%),随着药物浓度的降低,抑瘤率随之下降;藤梨根对胃癌细胞作用 24 h 抑制作用最强(87.61%),48 h 回落,72 h 再次上升。表明藤梨根对胃癌细胞有明显杀伤作用。

薛瑞等^[16]对移植 SGC-7901 胃癌细胞株的裸鼠采用灌胃法给药,建立藤梨根提取物大、中、小各剂量组、康力欣胶囊组与阴性对照组。结果显示各组之间移植瘤体积存在显著性差异($P < 0.01$),藤梨根提取物低、中、高剂量组和康力欣胶囊组对照组裸鼠脾脏指数明显高于阴性对照组($P < 0.01$)。结果表明藤梨根乙酸乙酯提取物具有抑瘤作用,其作用机制之一可能是提高机体的免疫功能。

附舰等^[17]采用 MTT 法检测藤梨根提取物对人胃癌 MKN-45 细胞增殖的影响;用流式细胞仪检测其对 MKN-45

细胞凋亡及细胞周期分布的影响;DNA 琼脂糖凝胶电泳检测细胞凋亡。实验结果表明藤梨根提取物在体外对 MKN-45 细胞有显著的抑制细胞增殖及诱导细胞凋亡作用。

白吉庆等^[18]采用不同浓度的藤梨根提取物作用于人胃癌 SGC-7901 细胞,流式细胞仪检测细胞凋亡,免疫组织化学方法检测 Bcl-2 基因表达,结果表明藤梨根提取物对 SGC-7901 有明显促凋亡作用,并且发现其通过抑制 Bcl-2 蛋白水平的表达来促进 SGC-7901 的细胞凋亡。

2.2 抗食管癌作用 张丽等^[19]通过 MTT 法检测藤梨根正丁醇提取物的抗癌作用,发现提取物对人食管癌 Eca-109 细胞的生长抑制作用随着药物浓度的升高和作用时间的延长而增强,其生长抑制率可达到 87.2%,提示藤梨根正丁醇提取物能有效抑制人食管癌 Eca-109 细胞的生长。

曹书芬等^[20]采用 MTT 法检测藤梨根乙酸乙酯提取物在不同浓度及不同时间对人食管癌 Eca-109 细胞生长抑制作用,DNA 断裂的原位末端标记法(TUNEL)检测其对癌细胞生长的诱导凋亡效应,免疫组化链霉菌抗生物素蛋白-过氧化物酶连接法(SP)检测凋亡相关蛋白 Bax 及 Bcl-2 的表达。结果发现提取物对 Eca-109 细胞的生长抑制作用随着药物浓度的升高和作用时间的延长而增强,其生长抑制率可达 77.5%。提取物对癌细胞有明显的凋亡效应,而对对照组未见明显的凋亡现象。同时发现提取物对癌细胞作用 24, 48, 72 h 后,Bax 蛋白表达明显增强,并伴有 Bcl-2 表达的减弱,在 72 h 后最明显,差异有显著意义。以上结果表明藤梨

根乙酸乙酯提取物能有效抑制人食管癌 Eca-109 细胞生长。

国宏莉等^[21]通过 MTT 法测定藤梨根正丁醇提取物的抗癌作用,实验结果显示提取物对人食管癌 Eca-109 细胞的生长抑制作用随着药物浓度的升高和作用时间的延长而增强,其生长抑制率可达 87.2%,表明藤梨根正丁醇提取物能有效抑制人食管癌 Eca-109 细胞生长。

孙雪飞等^[22]通过实验发现藤梨根乙酸乙酯提取物可以明显抑制食管癌 Eca-109 细胞增殖,并诱导细胞发生凋亡,推测这可能与降低其 Bcl-2 蛋白表达,上调 Bax 蛋白表达,升高细胞内 $[Ca^{2+}]_i$ 有关。

2.3 抗结肠癌作用 单建贞等^[23]研究发现藤梨根中熊果酸抑制结肠癌细胞株,通过 MTT 法观察熊果酸对表皮生长因子受体(EGFR)表达阳性的结肠腺癌细胞生长抑制作用。实验结果提示藤梨根有效成分熊果酸能抑制结肠癌细胞增殖及诱导凋亡,其抑制增殖的作用可能是通过下调 EGFR/MAPK, NF- κ B 信号通路蛋白磷酸化水平起作用的,为藤梨根应用于结肠癌的中医治疗提供有力的理论支持。

陈永杰等^[24]通过实验证明藤梨根提取物对大肠癌细胞 HT-29 移植瘤均有明显的抑制作用,各剂量组的抑瘤率为 9.12%, 20.13%, 37.81%, 与药物剂量呈正比;藤梨根提取物各剂量组对荷瘤裸鼠脾脏指数较对照组有显著增加 ($P < 0.05$)。表明藤梨根提取物对 HT-29 荷瘤裸鼠具有抑制瘤体生长和诱导癌细胞凋亡的作用。陈永杰等^[25]进一步采用 MTT,免疫组织化学法(IHC)检测藤梨根提取物的抗癌性,结果显示藤梨根提取物处理组对 LoVo 细胞的最佳作用时间为 72 h,最大抑制率为 79.48%,具有浓度和时间的依赖性 ($P < 0.01$);IHC 检测结果显示藤梨根提取物作用 LoVo 细胞 24 h 后, Bcl-2 表达明显减弱, Bax, Caspase-3 表达水平明显增高, Bcl-2/Bax 下降,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),其效应与浓度相关。表明藤梨根提取物具有明显抑制 LoVo 细胞增殖的作用。

2.4 抗肺癌作用 王岚等^[26]通过 MTT 法观察藤梨根正丁醇提取物的抗癌效果,实验表明藤梨根正丁醇提取物对 A549 肺癌细胞有抑制作用,作用持续时间 48 h;藤梨根正丁醇提取物 $1.25, 0.625 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 可使 G_0/G_1 期出现阻滞,显著减少 S 期细胞比例。表明藤梨根正丁醇提取物有抗肿瘤作用。

孙雪飞等^[27]采用 MTT 法和流式细胞术测定藤梨根乙酸乙酯提取物的抗癌活性。结果显示当药物质量浓度在 $20 \sim 160 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,体外藤梨根提取物可明显抑制肺癌 A549 细胞的生长,呈现出明显的时间和剂量依赖性。流式细胞术检测显示药物作用后, G_0/G_1 期细胞数目增多, S 期和 G_2/M 期细胞数目相应减少,细胞发生 G_0/G_1 期阻滞,细胞凋亡率亦明显增加,随药物浓度增加、作用时间延长,其细胞周期阻滞作用及凋亡诱导作用逐渐增强。药物处理 48 h 后各组 A549 细胞透射电镜下均可见不同阶段典型的凋亡细胞形态学变化。表明藤梨根提取物对人肺癌 A549 细胞生长有明显的抑制作用。

2.5 其他抗肿瘤研究 王岚等^[26]通过 MTT 法观察藤梨根总黄酮苷的抗癌效果,发现藤梨根总黄酮苷对 S180 肉瘤和 H22 肝癌模型,中剂量组可以减轻瘤重,抑瘤率分别 33.32%, 34.62%;表明其有抗癌作用。

石森林等^[28]采用流式分析法检测中华猕猴桃多糖的抗癌活性,实验证明其在体内对 B16 黑色素瘤有明显的抑制作用。

张光零等^[29]采用配伍组实验设计研究方法,对采用不同剂量用药组和对对照组的小鼠抑瘤率及增殖细胞核抗原(PCNA)表达进行统计分析。结果显示藤梨根多糖高、中、低剂量组 PCNA 表达率分别为 63.86%, 50.22%, 58.33%, 香菇多糖对照组 PCNA 表达率 55.11%, 模型对照组 PCNA 表达率 75.88%。表明藤梨根多糖抗肿瘤注射剂对荷瘤小鼠的 PCNA 阳性表达有剂量依赖性抑制作用。

3 结语

藤梨根是我国常见的传统中药材,目前在临床上主要用于消化道肿瘤疾病的治疗。前人在对藤梨根化学成分的研究中,绝大部分是研究其乙醇提取物,而藤梨根在临床使用时多采用水煎煮,但是人们对其水提取物的化学成分研究还处在一个初级阶段,同时如上所述,藤梨根水煎液在抗肿瘤作用上显示出很好的疗效。我国是中华猕猴桃的原产区,在我国大部分地区均有栽培,因此对其开发利用有着资源丰富,价格低廉,疗效确切等优势。本课题组下一步将基于藤梨根水提取物的生物活性来分析、分离该部分提取物的化学成分,希望进一步明确藤梨根抗肿瘤药效物质基础及其作用机制,为更好的利用藤梨根同时寻找天然高效的活性先导物提供依据。

[参考文献]

- [1] 北京市卫生局.北京市中药材标准[S].北京:首都师范大学出版社,1998:289-290.
- [2] 徐一新.中药藤梨根和猫人参活性成分研究[D].上海:第二军医大学,2010.
- [3] 周雪峰.冷水七、中华猕猴桃根的物质基础研究[D].武汉:华中科技大学,2008.
- [4] 邸学,王海波,翟延君,等. HPLC 测定藤梨根中熊果酸、齐墩果酸的含量[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(1): 66-68.
- [5] 崔莹,张雪梅,陈纪军,等. 中华猕猴桃根的化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2007, 32(16): 1663-1665.
- [6] 陈晓晓,杨尚军,白少岩. 中华猕猴桃根化学成分研究[J]. 中草药, 2011, 42(5): 841-843.
- [7] Kalandiya A, Vanidze M, Papunidze S, et al. Flavonols from Chinese actinidia (*Actinidia chinensis* Planch.) fruits [J]. Bull Georgian Acad Sci, 2001, 163(1): 157-159.
- [8] 陈晓晓,杨尚军,白少岩. 中华猕猴桃根化学成分的研究[J]. 食品与药品, 2011, 13(5): 180-183.

- [9] 杨帆. 藤梨根中化学成分的研究[D]. 成都:西南交通大学,2007.
- [10] 陈晓晓. 中华猕猴桃根化学成分研究[D]. 济南:山东省医学科学院药物研究所,2011.
- [11] Chang J, Case R. Cytotoxic phenolic constituents from the root of *Actinidia chinensis*[J]. *Planta Med*,2005,71(10):955-959.
- [12] Zhu W J, Yu D H, Zhao M, et al. Antiangiogenic triterpenes isolated from chinese herbal medicine *Actinidia chinensis* Planch[J]. *Anticancer Agents Med Chem*,2013,13(2):195-198.
- [13] 姬政,梁晓天. 藤梨根化学成分的研究[J]. *药学报*,1985,20(10):778-781.
- [14] 卫培峰,焦晨莉,张英. 藤梨根对实验性大鼠胃癌抑制作用的实验研究[J]. *陕西中医*,2005,26(8):850-851.
- [15] 李昊,杨慧萍,杨凡,等. 藤梨根对胃癌细胞抑制作用的实验研究[J]. *河北中医*,2004,26(4):314-315.
- [16] 薛瑞,王小平. 藤梨根提取物对裸鼠移植瘤的抑制作用研究[J]. *陕西中医*,2008,29(5):632-633.
- [17] 附舰,陈光伟,刘理礼,等. 藤梨根提取物对人胃癌 MKN-45 细胞增殖及凋亡的影响[J]. *现代肿瘤医学*,2011,19(1):20-22.
- [18] 白吉庆,王小平,叶峥嵘. 藤梨根提取物对人胃癌 SGC-7901 细胞凋亡及 Bcl-2 的影响[J]. *陕西中医学院学报*,2012,35(1):59-61.
- [19] 张丽,国宏莉,田林,等. 藤梨根提取物对人食管癌细胞生长抑制作用的研究[J]. *中药材*,2007,30(5):564-566.
- [20] 曹书芬,国宏莉,张丽,等. 藤梨根乙酸乙酯提取物对人食管癌细胞生长的抑制作用[J]. *山西医科大学学报*,2007,38(5):413-416.
- [21] 国宏莉,姚俊霞,张丽等. 藤梨根正丁醇提取物在人食管癌细胞生长中的作用[J]. *中药材*,2008,31(7):1030-1032.
- [22] 孙雪飞,裴艳涛,杨国涛,等. 藤梨根提取物对食管癌 EC109 细胞抑制作用[J]. *中国公共卫生*,2011,27(12):1601-1603.
- [23] 单建贞. 藤梨根有效成分对结肠癌细胞增殖抑制作用及相关机制的研究[D]. 杭州:浙江大学,2010.
- [24] 陈永杰,史仁杰. 藤梨根提取物对 HT-29 荷瘤裸鼠的抑制及诱导凋亡作用的影响[J]. *世界华人消化杂志*,2012,20(17):1547-1552.
- [25] 陈永杰,史仁杰. 藤梨根提取物对大肠癌 LoVo 细胞增殖的抑制作用及诱导凋亡的影响[J]. *世界华人消化杂志*,2012,20(18):1657-1661.
- [26] 王岚,康琛,杨伟鹏,等. 藤梨根正丁醇提取物和总黄酮苷抗肿瘤作用研究[J]. *中国中药杂志*,2010,35(16):2184-2186.
- [27] 孙雪飞,裴艳涛,杨国涛,等. 藤梨根提取物对肺癌 A549 细胞凋亡及细胞周期的影响[J]. *中国老年学杂志*,2011,20(31):4001-4004.
- [28] 石森林,潘国凤,张晓东,等. 中华猕猴桃多糖对小鼠皮下移植瘤 B16 抑制的机制研究[J]. *中华中医药杂志*,2009,24(6):777-779.
- [29] 张光霁,韩江余. 猕猴桃根多糖对 S180 荷瘤小鼠 PCNA 表达的影响[J]. *中华中医药学刊*,2010,2(8):1659-1660.

[责任编辑 邹晓翠]