DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.10.014

藤梨根乙醇提取物诱导非小细胞肺癌凋亡及对恶性生物学行为的影响

黄丽娜,金艳,陈梦静,李菲,周晓芳,寿张轩
(浙江中医药大学附属第二医院,浙江 杭州 310005)

摘要:目的 探讨藤梨根乙醇提取物诱导非小细胞肺癌凋亡及对恶性生物学行为的影响。方法 取对数生长期非小细胞肺癌细胞A549,加入不同浓度(0、10、20和40 μg/mL)藤梨根乙醇提取物。采用MTT法测定A549细胞增殖抑制率;采用Annexin V-FITC测定A549细胞凋亡率;采用Western blot测定凋亡蛋白Bax和B淋巴细胞瘤-2基因(B-cell lymphoma-2,Bcl-2)表达;采用Transwell法测定A549细胞侵袭能力;采用划痕实验测定A549细胞划痕愈合率。结果 10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物细胞增殖抑制率高于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物($P<0.05$),且呈剂量依赖性。10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物细胞凋亡率高于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物($P<0.05$),且呈剂量依赖性。10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物Bax灰度值高于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物,而Bcl-2灰度值低于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物($P<0.05$),且呈剂量依赖性。10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物细胞侵袭率低于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物($P<0.05$),且呈剂量依赖性。10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物划痕愈合率低于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物($P<0.05$),且呈剂量依赖性。结论 藤梨根乙醇提取物可抑制非小细胞肺癌A549细胞的增殖、侵袭和迁移,诱导其细胞凋亡,与上调Bax表达及下调Bcl-2表达有关。

关键词:藤梨根乙醇提取物;非小细胞肺癌;凋亡;恶性生物学行为
中图分类号:R285.5 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2025)10-0067-05

Effects of Ethanol Extract from Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) on Apoptosis and Malignant Biological Behavior of Non-Small Cell Lung Cancer

HUANG Lina,JIN Yan,CHEN Mengjing,LI Fei,ZHOU Xiaofang,SHOU Zhangxuan
(The Second Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University,Hangzhou 310005,Zhejiang,China)

Abstract:*Objective* To explore the effects of ethanol extract from Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) on apoptosis and malignant biological behavior of non-small cell lung cancer. *Methods* The logarithmic growth stage non-small cell lung cancer cells A549 were selected to add different concentrations ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis)(0,10,20,40 μg/mL). The proliferation inhibition rate of A549 cells was measured by using MTT assay. Annexin V-FITC was used to measure of A549 cells apoptosis rate. Western Blot was used to determine the expressions of apoptotic proteins Bax and Bcl-2. The invasive ability of A549 cells was measured by using Transwell method. The scratch healing rate of A549 cells was measured by using scratch experiments. *Result* The cell proliferation inhibition rates of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the doses of 10,20 and 40 μg/mL were higher than that of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis with the dose of 0 μg/mL($P<0.05$),and it showed a dose-dependent effect. The Bax grayscale values of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the doses of 10,20 and 40 μg/mL were higher than that of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the dose of 0 μg/mL,while the Bcl-2 grayscale values were lower than that of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the dose of 0 μg/mL($P<0.05$),and showed a dose-dependent effect. The cell invasion rate of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the doses of 10,20 and 40 μg/mL were higher than that of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the dose of 0 μg/mL($P<0.05$),and it showed a dose-dependent effect. The scratch healing rate of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the doses of 10,20 and 40 μg/mL were higher than that of ethanol extract of Tengligen(Radix Actinidiae Chinensis) with the dose of 0 μg/

基金项目:国家自然科学基金项目(82204649);浙江省医药卫生科技计划项目(2023KY879);浙江省中医药科技计划项目(2024ZL486,2023ZR097)
作者简介:黄丽娜(1981-),女,浙江诸暨人,主管中药师,硕士,研究方向:中医药抗肿瘤药理。
通讯作者:寿张轩(1968-),男,浙江杭州人,主任药师,硕士,研究方向:高龄老人骨质疏松防治。E-mail:shousor@126.com。

mL($P<0.05$), and it showed a dose-dependent effect. *Conclusion* Ethanol extract of Tengligen (Radix Actinidiae Chinensis) can inhibit cell proliferation, invasion and migration, and induce apoptosis in non-small cell lung cancer A549 cells. It was related to Bax expression up-regulation and Bcl-2 expression down-regulation.

Keywords: ethanol extract of Tengligen (Radix Actinidiae Chinensis); non-small cell lung cancer; apoptosis; malignant biological behavior

肺癌是常见的一种恶性肿瘤，其发病率呈逐年增高趋势[1]。非小细胞肺癌是肺癌最常见的一种病理类型，占肺癌发病的85%以上，5年生存率仅为20%左右，严重威胁人们生命健康[2-3]。尽管手术切除仍为治愈非小细胞肺癌的重要方法，但辅助治疗在预防非小细胞肺癌复发和转移方面尤为关键[4-5]。随着中医药相关领域深入研究，在非小细胞肺癌临床治疗中发挥重要作用。藤梨根是猕猴桃科植物猕猴桃的根，性寒、味甘酸，具有祛风除湿、清热解毒、利尿止血等功效，具有抗病毒、抗氧化和抗肿瘤等作用，广泛用于多种胃肠道恶性肿瘤中，关于其在肺癌方面研究甚少[6]。因此，本研究探讨藤梨根乙醇提取物诱导非小细胞肺癌凋亡及对恶性生物学行为的影响，深入了解其作用机制，以期为临床治疗提供新方案。

1 材料与方法

1.1 细胞株

人非小细胞肺癌A549细胞（中国科学院上海细胞库）。

1.2 主要试剂

藤梨根乙醇提取物（西安千草生物技术有限公司），胎牛血清（Gibco公司），胰酶（上海慧颖生物科技有限公司），MTT试剂（Gibco公司）、DMEM培养（Gibco公司），二甲基亚砜（Dimethyl sulfoxide，DMSO）（Sigma公司），磷酸盐缓冲液（上海慧颖生物科技有限公司），BCA蛋白试剂盒（碧云天生物技术有限公司），Bax多克隆抗体（北京百奥莱博科技有限公司），B淋巴细胞瘤-2基因（B-cell lymphoma-2，Bcl-2）多克隆抗体（北京百奥莱博科技有限公司），RIPA细胞裂解液（北京索莱宝生物公司）。

1.3 方法

1.3.1 非小细胞肺癌细胞A549培养 取非小细胞肺癌细胞A549，解冻，DMEM培养液稀释，离心8 min，弃上清；加入含10%胎牛血清培养，传代。

1.3.2 MTT法测定A549增殖情况 取对数生长期A549细胞，胰酶消化，按1×10^6密度细胞数，以100 μL/孔接种于96孔培养板中，于37 ℃、5% CO_2培养。将非小细胞肺癌细胞A549分为0、10、20、40 μg/mL藤梨根乙醇提取物组，设3个复孔。分别加入含药物的培养基200 μL，培养48 h，于培养结束前4 h，加入MTT 20 μL/孔，培养4 h后，加入DMSO 150 μL/孔，以波长490 nm在酶标仪上测定吸光度值。

1.3.3 Annexin V-FITC测定A549细胞凋亡率 取对数生长期非小细胞肺癌细胞A549，加入0、10、20、40 μg/mL藤梨根乙醇提取物培养48 h后收集细胞，取1×10^6细胞，加入Annexin V缓冲液10 μL悬浮细胞，再于各管中加入5 μL Annexin V和5 μL碘化丙啶，温和混匀，避光15 min，再加入500 μL Annexin V缓冲液，离心8 min，采用流式细胞仪测定细胞凋亡率。

1.3.4 Western blot测定Bax和Bcl-2表达 取对数生长期A549细胞，加入0、10、20、40 μg/mL藤梨根乙醇提取物干预48 h。收集细胞，加入RIPA细胞裂解液，冰浴裂解30 min，提取总蛋白，离心8 min，取上清。运用BCA法测定蛋白含量。运用SDS-PAGE凝胶电泳，转膜，以3% BSA封闭60 min后，加入Bax（1∶1000）和Bcl-2（1∶1000），4 ℃过夜，以TBST漂洗，加入二抗，常温孵育60 min，漂洗，加入ECL工作液，显色，测定条带灰度值。

1.3.5 Transwell法测定A549细胞侵袭能力 将Transwell小室提前铺上Matrigel基质胶。加入0、10、20、40 μg/mL藤梨根乙醇提取物处理后，收集各组细胞并以1×10^6个/孔密度铺于小室的上室，培养48 h，再于下室加入10%胎牛血清培养液作为化学引诱物；然后再以磷酸盐缓冲液洗涤后，向每孔中加入1%结晶紫和多聚甲醛，显微镜下计算细胞侵袭率。

1.3.6 划痕实验测定A549细胞划痕愈合率 首先采用马克笔在铺板前于6孔板背面笔直画3条横线作为标记。加入0、10、20、40 μg/mL藤梨根乙醇提取物处理后，收集各组细胞并以1×10^6个/孔密度培养于6孔板，于5% CO_2培养箱中培养至细胞长满。然后再以20 μL枪头垂直于孔板背面的横线画1条笔直的道痕，作为起始时刻拍照，再应用磷酸盐缓冲液洗涤，将培养板放于培养箱中培养24 h后拍照。A549细胞划痕愈合率应用Image J软件计算。细胞划痕愈合率=（划痕起始宽度-划痕端点宽度）/划痕起始宽度×100%。

1.4 统计学方法

运用SPSS 25.0处理。计量资料采用$\bar{x}\pm s$表示，多组间采用方差分析，两两比较采用*LSD-t*检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 藤梨根乙醇提取物对A549细胞增殖抑制率比较

10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物组细胞增殖抑制率高于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物组（$P<0.05$），且呈剂量依赖性。见表1。

表1 不同浓度藤梨根乙醇提取物对A549细胞增殖抑制率比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	n（复孔）	A549细胞增殖抑制率/（%）
0 μg/mL藤梨根乙醇提取物组	3	0
10 μg/mL藤梨根乙醇提取物组	3	17.86 ± 4.15^{a}
20 μg/mL藤梨根乙醇提取物组	3	38.97 ± 8.74^{ab}
40 μg/mL藤梨根乙醇提取物组	3	60.23 ± 10.49^{abc}

注：a与0 μg/mL藤梨根乙醇提取物组比较，$P<0.05$；b与10 μg/mL藤梨根乙醇提取物组比较，$P<0.05$；c与20 μg/mL藤梨根乙醇提取物组比较，$P<0.05$。

2.2 不同浓度藤梨根乙醇提取物对A549细胞凋亡率比较

10、20、40 μg/mL的藤梨根乙醇提取物组细胞凋亡率高于0 μg/mL藤梨根乙醇提取物组（$P<0.05$），且呈剂量依赖性。见表2、图1。

表 2　不同浓度藤梨根乙醇提取物对 A549 细胞凋亡率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n(复孔)	A549 细胞凋亡率/(%)
0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	0
10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	17.86 ± 4.15[a]
20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	38.97 ± 8.74[ab]
40 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	60.23 ± 10.49[abc]

注：a 与 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较，$P < 0.05$；b 与 10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较，$P < 0.05$；c 与 20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较，$P < 0.05$。

2.3　不同浓度藤梨根乙醇提取物对凋亡蛋白表达比较

10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组 Bax 灰度值高于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组，而 Bcl－2 灰度值低于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组（$P < 0.05$），且呈剂量依赖性。见表 3、图 2。

2.4　不同浓度藤梨根乙醇提取物对细胞侵袭率比较

10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组细胞侵袭率低于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组（$P < 0.05$），且呈剂量依赖性。见表 4。

2.5　不同浓度藤梨根乙醇提取物对划痕愈合率比较

10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组划痕愈合率低于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组（$P < 0.05$），且呈剂量依赖性。见表 5。

3　讨论

由于非小细胞肺癌早期无明显的症状及体征，发病隐匿，绝大多数患者确诊时均已是晚期，预后差[7-8]。若非小细胞肺癌发生远处转移，则患者中位生存期不超过6个月，而针对肺

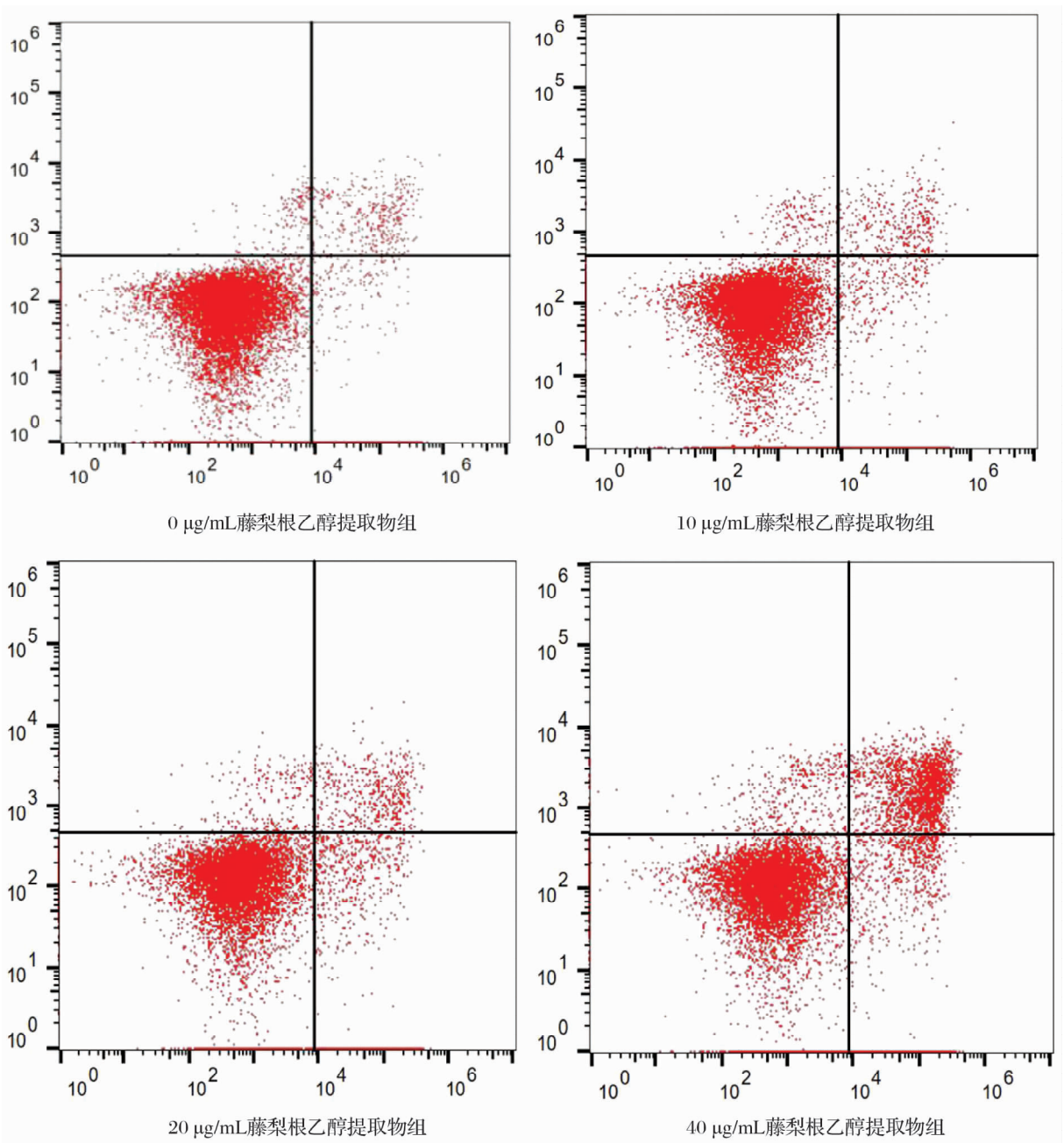


图 1　不同浓度藤梨根乙醇提取物对 A549 细胞凋亡率比较

表 3 不同浓度藤梨根乙醇提取物对凋亡蛋白表达比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n(复孔)	Bax 灰度值	Bcl-2 灰度值
0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	0.28 ± 0.07	1.36 ± 0.23
10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	0.47 ± 0.12[a]	1.02 ± 0.17[a]
20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	0.78 ± 0.24[ab]	0.74 ± 0.18[ab]
40 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	1.09 ± 0.26[abc]	0.37 ± 0.09[abc]

注:a 与 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;b 与 10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;c 与 20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$。

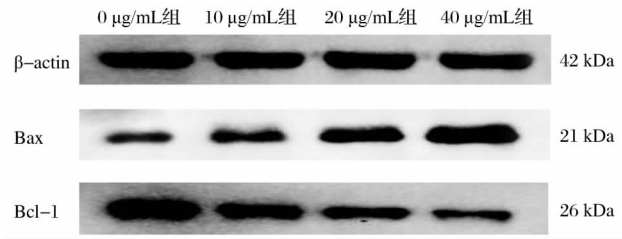


图 2 不同浓度藤梨根乙醇提取物对凋亡蛋白表达

表 4 不同浓度藤梨根乙醇提取物对细胞侵袭率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n(复孔)	A549 细胞侵袭率/(%)
0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	79.94 ± 5.52
10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	52.31 ± 6.77[a]
20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	32.16 ± 7.38[ab]
40 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	15.52 ± 3.46[abc]

注:a 与 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;b 与 10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;c 与 20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$。

表 5 不同浓度藤梨根乙醇提取物对划痕愈合率比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n(复孔)	划痕愈合率/(%)
0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	74.97 ± 8.82
10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	52.35 ± 7.71[a]
20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	38.86 ± 6.68[ab]
40 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组	3	22.31 ± 5.34[abc]

注:a 与 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;b 与 10 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$;c 与 20 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组比较,$P < 0.05$。

癌患者进行早期诊断会显著延长生存时间,甚至可能会治愈患者[9-10]。非小细胞肺癌的发生、发展与癌细胞迁移、增殖及凋亡等生物学过程密切相关,故而寻找有效促进癌细胞凋亡、抑制癌细胞增殖和迁移的药物对改善非小细胞肺癌预后尤为关键[11-13]。

藤梨根别名阳桃根,是猕猴桃科植物猕猴桃的根,主产于我国长江流域及西北、湖北和东北,归膀胱、肝、胃经,性寒,味甘酸,具有清热解毒、祛风除湿功效。药理研究表明,藤梨根乙醇提取物具有抗病毒、抗氧化、抗肿瘤作用[14-15]。王晓戎等[16]研究表明,结直肠癌细胞 HCT-15、LoVo 经藤梨根乙醇提取物处理后,细胞活力以剂量和时间依赖性下降;通过不同浓度藤梨根乙醇提取物处理后,细胞凋亡率提高,由此可见藤梨根乙醇提取物可发挥较强的抗肿瘤作用,且可显著诱导结直肠癌细胞凋亡[17-18]。本研究表明,10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组细胞增殖抑制率高于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组,且呈剂量依赖性,由此可见藤梨根乙醇提取物可显著抑制 A549 细胞增殖;10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组细胞凋亡率高于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组,且呈剂量依赖性,由此可见藤梨根乙醇提取物可显著诱导 A549 细胞凋亡;10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物组细胞侵袭率和划痕愈合率低于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组,且呈剂量依赖性,由此可见藤梨根乙醇提取物可显著抑制 A549 细胞恶性生物学行为进展[19-20]。

诱导癌细胞凋亡是治疗非小细胞肺癌的有效策略[21-23]。在线粒体凋亡途径中,Bax 被激活移位至线粒体膜,开放线粒体通道,导致 Caspase 活化因子释放增多,加速细胞凋亡。Bcl-2 表达下调可诱导肿瘤细胞凋亡,发挥协同促凋亡效应[24-26]。本研究表明,10、20、40 μg/mL 的藤梨根乙醇提取物 Bax 灰度值高于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组,而 Bcl-2 灰度值低于 0 μg/mL 藤梨根乙醇提取物组,且呈剂量依赖性,由此可见藤梨根乙醇提取物可显著上调 Bax 表达及下调 Bcl-2 表达。

综上所述,藤梨根乙醇提取物可抑制细胞增殖、侵袭和迁移,诱导细胞凋亡,与上调 Bax 表达及下调 Bcl-2 表达有关。

参考文献

[1] 王临池,黄春妍,华钰洁,等. 2001-2020 年苏州市肺癌死亡变化趋势及预测分析[J]. 公共卫生与预防医学,2023,34(1):31-34.

[2] MINO-KENUDSON M,SCHALPER K,COOPER W,et al. Predictive biomarkers for immunotherapy in lung cancer: perspective from the international association for the study of lung cancer pathology committee[J]. J Thorac Oncol,2022,17(12):1335-1354.

[3] LOZANO M D,BENITO A,LABIANO T,et al. Recommendations for optimizing the use of cytology in the diagnosis and management of patients with lung cancer[J]. Rev Espanola De Patología,2023,56(1):58-68.

[4] WU D,ZHOU J,HUANG Y,et al. Genetically predicted childhood body mass index and lung cancer susceptibility: a two-sample Mendelian randomization study[J]. Cancer Med,2023,12(17):18418-18424.

[5] 葛孚晶,刘湘宁,张鸿宇,等. 去泛素化酶 JOSD2 通过调控 DNA 损伤修复影响非小细胞肺癌细胞对抗肿瘤药物的敏感性[J]. 浙江大学学报(医学版),2023,52(5):533-543.

[6] 赵晨辉,路鹏. 藤梨根乙醇提取物对 A549 细胞增殖和侵袭的影响[J]. 中国临床药理学杂志,2021,37(8):993-996.

[7] 谢馥霞,李梦丹,王小会,等. ^{18}F-FDG PET/CT 联合外周血炎症因子评估晚期非小细胞肺癌免疫治疗疗效的价值[J]. 现代肿瘤医学,2023,31(17):3209-3215.

[8] WANG F,TAN F,SHEN S,et al. Risk-stratified approach for never- and ever-smokers in lung cancer screening: a prospective cohort study in China[J]. Am J Respir Crit Care Med,2023,207(1):77-88.

[9] BERG C D,SCHILLER J H,BOFFETTA P,et al. Air pollution and lung cancer: a review by international association for the study of lung cancer early detection and screening committee[J]. J Thorac Oncol,2023,18(10):1277-1289.

[10] 赵峻秀,霍明洋,陈振宇,等. 线粒体铁蛋白调控上皮-间质转化对非小细胞肺癌细胞顺铂耐药的影响[J]. 中国比较医学杂志,2023,33(1):42-50.

DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.10.015

参芪汤联合化疗治疗结直肠癌对免疫蛋白因子、自噬蛋白的多层次影响研究

王开平[1],王瑞童[2],韦广燕[3],张利新[1]
(1.贵州中医药大学第一附属医院,贵州 贵阳 550001;2.河北医科大学护理学院,河北 石家庄 050023;
3.延边大学药学院,吉林 延边 133000)

摘要:目的 分析参芪汤联合化疗治疗结直肠癌对免疫蛋白因子、自噬蛋白的多层次影响。方法 纳入2021年1月—2023年12月医院收治的92例结直肠癌患者进行研究,随机数字表法分为两组,46例对照组应用化疗疗法,46例观察组应用参芪汤联合化疗治疗,对比两组疗效差异、肿瘤标志物、血管新生因子水平、免疫功能及自噬相关蛋白LC3(Microtubule-associated protein 1A/1B-light chain 3,MAP1LC3)、Beclin 1变化情况。结果 观察组客观缓解率为41.30%(19/46),疾病控制率为93.48%(43/46),高于对照组的26.09%(12/46)、76.09%(35/46),组间比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后观察组肿瘤标志物CA125(Cancer Antigen 125,Carbohydrate Antigen 125)、CA19-9(Cancer Antigen 19-9,Carbohydrate Antigen 19-9)水平及VEGF(Vascular Endothelial Growth Factor,VEGF)、HIF-1α(Hypoxia-Inducible Factor 1-alpha,HIF-1α)、TGF-β1(Transforming Growth Factor Beta 1,TGF-β1)水平低于对照组($P<0.05$);治疗后两组自噬相关蛋白LC3、Beclin 1阳性率低于对照组,免疫球蛋白A(Immunoglobulin A,IgA)、免疫球蛋白G(Immunoglobulin G,IgG)、免疫球蛋白M(Immunoglobulin M,IgM)水平高于对照组($P<0.05$)。结论 对结直肠癌患者应用参芪汤联合化疗治疗能有效提高治疗效果,降低血清肿瘤标志物水平,调节免疫能力,抑制肿瘤细胞的生长及血管新生,降低自噬相关蛋白LC3、Beclin 1表达,对患者预后改善起到积极作用。

关键词:结直肠癌;参芪汤;化疗;免疫蛋白因子;自噬蛋白;血清肿瘤标志物
中图分类号:R273 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-7717(2025)10-0071-05

基金项目:国家重点研发计划项目(2019YFC1712504);贵州省中医药管理局中医药、民族医药科学技术研究项目(QZYY-2021-112)
作者简介:王开平(1974-),男,贵州贵阳人,副主任医师,学士,研究方向:肛肠疾病。
通讯作者:张利新(1980-),男,河北香河人,副主任医师,硕士,研究方向:肛肠外科疾病。E-mail:18111962468@163.com。

[11] 王志华,李叙,魏小东. CXCL8表达水平与非小细胞肺癌患者MVD及术后预后的关系[J]. 中国老年学杂志,2023,43(2):287-291.
[12] 张殿宝,郝吉庆,张宪芬,等. LncRNA TUG1调控miR-142-5p/PD-L1轴促进非小细胞肺癌细胞增殖、迁移与侵袭能力[J]. 临床与实验病理学杂志,2023,39(3):297-304.
[13] 武阳,陆翰杰,水会锋. 既往免疫经治的晚期非小细胞肺癌患者接受安罗替尼联合PD-1单抗的疗效及安全性[J]. 实用医学杂志,2023,39(5):572-578.
[14] 甘椿椿,金湛,魏晓鹏,等. 藤梨根化学成分及其体外抗肿瘤转移活性[J]. 中成药,2021,43(2):403-407.
[15] 张田革,赵周锴,NISHIMWE ANGE,等. 藤梨根乙醇提取物诱导小细胞肺癌凋亡的机制研究[J]. 皖南医学院学报,2023,42(4):320-323.
[16] 王晓戎,黄禹舒,陈仁杰,等. 藤梨根乙醇提取物通过AKT/PUMA通路诱导结直肠癌细胞凋亡[J]. 南京中医药大学学报,2023,39(6):532-540.
[17] 陈方超. 藤梨根化学成分的定性定量检测方法研究[D]. 上海:上海中医药大学,2020.
[18] 陈方超,高守红,王志鹏,等. 基于UHPLC-Q-TOF-MS/MS技术鉴定藤梨根的化学成分[J]. 中国药房,2020,31(14):1725-1731.
[19] 马艳春,冯天甜,韩宇博,等. 藤梨根抗肿瘤作用机制及应用研究进展[J]. 中医药学报,2019,47(6):118-121.
[20] 滕坤,张海丰,臧皓,等. 藤梨根甲醇提取物的抗氧化活性及物质基础初步研究[J]. 中草药,2019,50(18):4384-4388.
[21] 贺千羽,尹逊哲,张佳馨,等. 紫草素联合G9a抑制剂CM-272促进非小细胞肺癌A549细胞凋亡及其可能机制[J]. 中国药理学与毒理学杂志,2023,37(5):353-360.
[22] 刘宝林,崔逸爽,田亚萍,等. 长链非编码RNA DRAIC靶向let-7i-5p调控肺腺癌细胞的增殖凋亡和迁移侵袭[J]. 中华肿瘤杂志,2023,45(6):471-481.
[23] 李源,党海舟,刘慧. 海莲叶提取物抑制非小细胞肺癌A549细胞增殖、侵袭、迁移并促进细胞凋亡[J]. 肿瘤药学,2023,13(5):574-581.
[24] 陈天佑,熊飞,张倬,等. LncRNA IGF2-AS基因通过靶向miR-370-3p对肺癌细胞增殖和凋亡的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,41(23):5308-5313.
[25] 郑思化,赵学正,高伟. siRNA沉默CAPN1基因对人骨肉瘤细胞MG-63增殖、侵袭及Bcl-2和Ba_x表达的影响[J]. 浙江医学,2023,45(22):2363-2366,2465.
[26] 薛丕良,李星宇,王向伟,等. 参芪蛭龙汤对膜性肾病小鼠肾组织凋亡因子Bcl-2、Bax、Caspase-3的影响[J]. 中国中医药科技,2023,30(6):1070-1074.