

青蒿琥酯对口腔鳞癌 Tca8113 细胞及其移植瘤小鼠的抗肿瘤作用研究

周铁军¹, 向 丽², 李 健¹, 贾春霞¹, 王 云¹, 龚 莉^{1*}

1. 泸州医学院 病理学教研室, 四川 泸州 646000

2. 泸州医学院 病原生物学教研室, 四川 泸州 646000

摘 要: 目的 观察青蒿琥酯对口腔鳞癌 Tca8113 细胞增殖和凋亡的影响, 以及对 Tca8113 细胞移植瘤小鼠肿瘤生长的影响。方法 用不同质量浓度的青蒿琥酯处理 Tca8113 细胞, HE 染色观察细胞形态的改变; MTT 法检测细胞增殖的情况; 流式细胞仪检测细胞凋亡和细胞周期的变化。用口腔鳞癌 Tca8113 细胞建立口腔鳞癌淋巴道转移模型, ip 给予移植瘤小鼠青蒿琥酯 200 mg/(kg·d), 连续给药 10 d, 观察青蒿琥酯对肿瘤生长抑制作用, 以 5-氟尿嘧啶 (5-FU) 作为阳性对照。结果 青蒿琥酯作用 Tca8113 细胞后, 形态学观察可见细胞凋亡现象, 部分细胞明显肿胀、变圆、变大, 溶解成碎片, 甚至死亡; 细胞增殖受到抑制且呈时间、剂量相关性; 青蒿琥酯能有效诱导 Tca8113 细胞凋亡并呈时间、剂量相关性, 还能将 Tca8113 细胞阻滞在 G₀/G₁ 期。体内实验显示, 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞移植瘤具有明显的抑制作用, 抑瘤率为 41.18%。结论 青蒿琥酯体内及体外对口腔鳞癌 Tca8113 细胞均有抑制作用, 其机制可能与青蒿琥酯诱导细胞凋亡或改变细胞周期的分布有关。

关键词: 青蒿琥酯; 口腔鳞癌 Tca8113 细胞; 细胞增殖; 细胞凋亡; 细胞周期; 抗肿瘤

中图分类号: R282.710.5; R979.19 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2012)08-1580-06

Antitumor effect of artesunate on oral squamous carcinoma Tca8113 cells and their transplanted tumor

ZHOU Tie-jun¹, XIANG Li², LI Jian¹, JIA Chun-xia¹, WANG Yun¹, GONG Li¹

1. Department of Pathology, Luzhou Medical College, Luzhou 646000, China

2. Department of Pathogen Biology, Luzhou Medical College, Luzhou 646000, China

Abstract: **Objective** To study the growth inhibition of artesunate (ART) on Tca8113 cells *in vitro* and on their transplanted tumor *in vivo*. **Methods** Tca8113 cells were stimulated by different concentration of ART, cell morphology was observed by HE staining, cell proliferation was tested by MTT assay, and cell apoptosis and cell cycle were tested by flow cytometry. At the same time, lymphatic metastasis model of oral squamous carcinoma was established using Tca8113 cell line, the transplanted tumor mice were ip administrated with ART in a dose of 200 mg/(kg·d) for 10 d, and the inhibition of ART on tumor cells was observed, with 5-FU as positive control group. **Results** Cell apoptosis could be observed after ART stimulating, and some cells swelled, were rounded, largened, dissolved into pieces, and even died. ART could inhibit the proliferation and efficiently induce the apoptosis of Tca8113 cells, and the effects were in a time- and dose-dependent manner. Cell cycle was arrested at G₀ and G₁ phase, ART could obviously depress the growth of transplanted tumor, and the inhibitory ratio was 41.18%. **Conclusion** ART could inhibit the proliferation of Tca8113 cells both *in vitro* and *in vivo*, and the mechanism is possibly by inducing the apoptosis or changing the cell cycle distribution.

Key words: artesunate (ART); oral squamous carcinoma Tca8113 cells; cell proliferation; cell apoptosis; cell cycle; antitumor

青蒿琥酯 (artesunate, ART) 是从黄花蒿 *Artemisia annua* L. 中提取的具有倍半萜结构的青蒿素衍生物之一, 是一种高效、低毒且不易产生耐药性的新型抗疟疾药物^[1]。青蒿琥酯具有较强抗肿瘤作用, 能选择性杀灭或抑制多种肿瘤细胞及实体瘤, 对肿瘤细胞有

明显细胞毒活性, 而对正常组织或细胞毒性较弱^[2-4]。然而, 青蒿琥酯的抗肿瘤作用机制尚未明确。本实验通过体内外实验研究, 研究青蒿琥酯对口腔鳞癌 Tca8113 细胞及其移植瘤荷瘤小鼠的抑制作用及机制, 为青蒿琥酯的抗肿瘤临床应用提供依据。

收稿日期: 2011-10-23

基金项目: 四川省泸州医学院青年基金项目

作者简介: 周铁军 (1977—), 男, 硕士, 讲师, 研究方向为肿瘤病理。E-mail: tiejunzh502@163.com

*通讯作者 龚 莉 E-mail: scgongli@sina.com

1 材料

1.1 药品与试剂

青蒿琥酯粉针剂, 60 mg/支, 桂林南药股份有限公司, 批号 ZA080203, 实验前用 5% NaHCO_3 溶解配成质量浓度为 1 000 $\mu\text{g/mL}$ 的母液, 再用生理盐水稀释至所需质量浓度; 5-氟尿嘧啶 (5-FU), 10 mL/支, 0.25 g, 天津金耀氨基酸有限公司, 批号 111191。RPMI 1640 培养液, 吉泰公司; 胎牛血清, 北京元亨公司; MTT, Sigma 公司; Annexin V-FITC, 美国 Beckman Coulter 公司; 碘化丙啶 (PI), 南京凯基生物科技发展有限公司; 鼠抗人单克隆 AE1/AE3 抗体, 北京中杉公司; 苏木素-伊红 (HE) 染液, 珠海贝索生物技术有限公司。

1.2 动物

6 周龄 BALB/C 裸鼠, 体质量 20~25 g, 20 只, 雌雄兼用, 中国医学科学院实验动物所提供, 合格证号为 SCXK (京) 2009-0004。

1.3 细胞

人口腔鳞癌 Tca8113 细胞, 泸州医学院附属医院中心实验室惠赠。

1.4 仪器

超净工作台, 苏州净化设备厂; CO_2 细胞电热恒温培养箱, Thermo 公司; 倒置显微镜, Nikon 公司; 高速台式离心机, 北京医用离心机厂; 流式细胞仪, 美国 Beckmen Coulter 公司; 空气清洁层流架, 上海天环科技发展有限公司; Olympus 光学显微镜、Olympus 显微摄影仪, 日本。

2 方法

2.1 细胞培养

口腔鳞癌 Tca8113 细胞培养于含 10% 胎牛血清的 RPMI 1640 培养液中, 置 37 $^{\circ}\text{C}$ 、5% CO_2 培养箱内培养。取对数生长期细胞用于实验。

2.2 对 Tca8113 细胞形态的影响

将 Tca8113 细胞按 $3.5 \times 10^5/\text{mL}$ 的密度接种于预置盖玻片的 6 孔培养板中, 待细胞贴壁后, 分别加入青蒿琥酯, 使其终质量浓度为 12.5、25.0、50.0、100.0、200.0 $\mu\text{g/mL}$, 对照组加入 RPMI 1640 培养液, 作用 24、48、72 h 后取出盖玻片, 4% 中性甲醛固定, HE 染色, 光学显微镜 ($\times 200$) 下观察。每组设 6 个复孔, 实验重复 3 次。

2.3 对 Tca8113 细胞增殖的影响

将 Tca8113 细胞按 $2 \times 10^4/\text{mL}$ 的密度接种于 96 孔板中, 100 μL /孔, 置 37 $^{\circ}\text{C}$ 、5% CO_2 培养箱中培

养 24 h 后加入不同质量浓度青蒿琥酯, 使其终质量浓度分别为 12.5、25.0、50.0、100.0、200.0 $\mu\text{g/mL}$, 对照组加入 RPMI 1640 培养液, 以未加细胞的 RPMI 1640 培养液作为空白组, 每组 8 个复孔, 实验重复 3 次。分别培养 24、48、72 h 后小心吸去上清液, 加入 5 g/L 的 MTT, 20 μL /孔, 用无血清培养液补足至 150 μL , 继续培养 4 h, 弃去上清液, 加入 DMSO 150 μL /孔, 振荡 10 min, 待孔内沉淀溶解完全后, 用酶标仪检测波长 570 nm 处吸光度 (A) 值。计算细胞增殖抑制率。

$$\text{抑制率} = 1 - \text{实验孔 } A \text{ 值} / \text{对照孔 } A \text{ 值}$$

2.4 对 Tca8113 细胞凋亡及周期分布的影响

将 Tca8113 细胞按 $3.5 \times 10^5/\text{mL}$ 接种于 6 孔板中, 待细胞贴壁后, 分别加入青蒿琥酯, 使其终质量浓度分别为 12.5、25.0、50.0、100.0、200.0 $\mu\text{g/mL}$, 对照组加入 RPMI 1640 培养液, 每组设 6 个复孔, 实验重复 3 次。细胞置 37 $^{\circ}\text{C}$ 、5% CO_2 培养箱中分别培养 24、48、72 h 后, 0.25% 胰酶消化, 制成细胞悬液, PBS 洗涤 2 次, 调整细胞密度为 $5 \times 10^6/\text{mL}$ 后分别加入 Annexin V-FITC 和 PI 混匀, 置冰上避光孵育 10 min, 每管加入 400 μL 缓冲液, 轻柔混匀, 流式细胞仪分析, 用 EXPO 32 软件处理分析结果。

2.5 对口腔鳞癌转移模型小鼠肿瘤的影响

将 $1 \times 10^7/\text{mL}$ 的 Tca8113 细胞悬液注入裸鼠后肢的爪垫内侧, 0.5 mL/只。每日观察动物 1 次, 待腹股沟、腋下触及淋巴结时, 将裸鼠随机分为 3 组, 青蒿琥酯组 (7 只) ip 给予 200 mg/(kg·d) 青蒿琥酯 0.2 mL, 模型组 (6 只) ip 等体积的生理盐水, 5-FU 组 (7 只) ip 给予 5-FU 10 mg/(kg·d), 0.2 mL。连续给药 10 d 后处死动物, 剖取瘤组织, 称质量, 计算抑瘤率。同时收集各区域淋巴结, HE 染色及免疫组织化学 Envision 法检测淋巴结中 AE1/AE3 蛋白的表达, 普通光学显微镜 ($\times 200$) 下观察癌细胞转移情况。

$$\text{抑瘤率} = 1 - \text{实验组平均质量} / \text{模型组平均质量}$$

2.6 统计学处理

应用 SPSS 11.5 统计软件进行分析, 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间均数比较采用 t 检验, 多组间均数比较采用方差分析, 组间多重比较采用 LSD 检验。

3 结果

3.1 对 Tca8113 细胞形态的影响

光学显微镜观察可见, 对照组细胞呈梭型或多角型生长, 细胞轮廓清楚, 胞膜清晰, 核分裂像多见。青蒿琥酯各质量浓度组细胞在 24 h 变化不明显;

48 h 后 12.5、25.0 $\mu\text{g/mL}$ 组细胞变化不明显(图略), 50.0 $\mu\text{g/mL}$ 组可见少量核内染色质向核膜聚集并呈凝块状, 胞浆嗜酸性增强, 100.0、200.0 $\mu\text{g/mL}$ 组细胞密度明显稀疏, 细胞增殖受到抑制, 细胞皱缩、体积缩小, 胞核内染色质向核膜聚集并呈凝块状, 胞浆嗜酸性增强, 部分细胞明显肿胀、变圆、变大, 胞浆及胞核染色变淡; 72 h 后 12.5、25 $\mu\text{g/mL}$ 组细胞变化不明显, 50.0 $\mu\text{g/mL}$ 组可见少量细胞凋亡, 100.0、200.0 $\mu\text{g/mL}$ 组可见凋亡细胞, 部分细胞溶解成碎片、崩解死亡。结果见图 1。

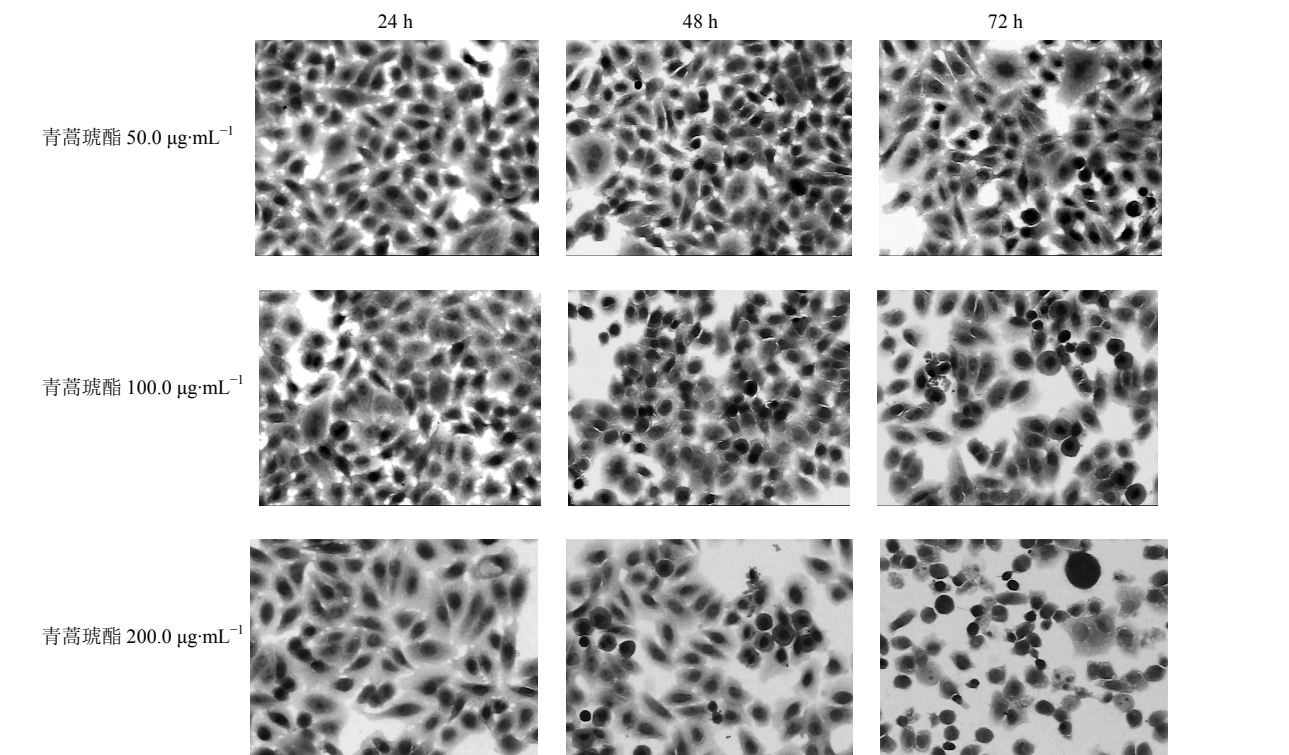


图 1 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞形态的影响
Fig. 1 Effects of ART on Tca8113 cell morphology

3.2 对 Tca8113 细胞增殖的影响

不同质量浓度青蒿琥酯对 Tca8113 细胞增殖均有抑制作用, 且其作用随时间延长、质量浓度增加而逐渐增强, 在同一时间段各质量浓度组细胞 A 值与对照组比较差异显著 ($P<0.05$), 同一质量浓度

组在不同时间段细胞 A 值的差异也明显($P<0.05$), 细胞增殖抑制率呈明显的时间、剂量相关关系。结果见表 1。

3.3 对 Tca8113 细胞凋亡的影响

青蒿琥酯作用于 Tca8113 细胞后能有效诱导其

表 1 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞增殖的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 8$)
Table 1 Effects of ART on Tca8113 cell proliferation ($\bar{x} \pm s, n = 8$)

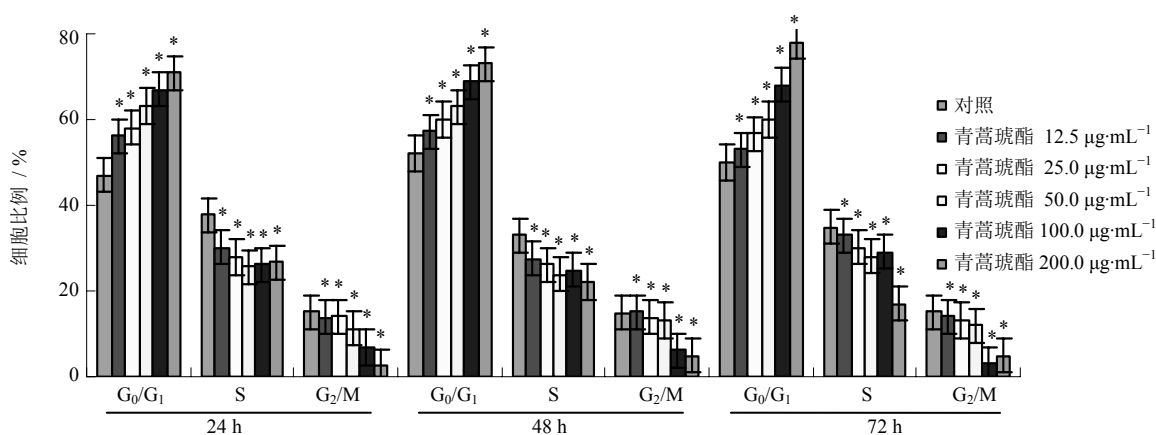
组 别	$\rho / (\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1})$	A 值			抑制率 / %		
		24 h	48 h	72 h	24 h	48 h	72 h
对照	—	0.463 ± 0.002	0.556 ± 0.007	0.612 ± 0.004	—	—	—
青蒿琥酯	12.5	$0.441 \pm 0.003^*$	$0.499 \pm 0.004^*$	$0.569 \pm 0.004^*$	4.08	9.23	11.00
	25.0	$0.424 \pm 0.003^*$	$0.479 \pm 0.003^*$	$0.539 \pm 0.004^*$	8.39	12.84	14.94
	50.0	$0.413 \pm 0.004^*$	$0.454 \pm 0.005^*$	$0.500 \pm 0.004^*$	11.43	18.26	20.24
	100.0	$0.382 \pm 0.008^*$	$0.413 \pm 0.005^*$	$0.432 \pm 0.005^*$	16.49	25.74	29.34
	200.0	$0.364 \pm 0.005^*$	$0.371 \pm 0.005^*$	$0.333 \pm 0.004^*$	21.72	33.25	45.47

与对照组比较: $^*P<0.05$
 $^*P<0.05$ vs control group

凋亡, 且随着作用时间的延长、质量浓度的增加, 凋亡细胞增多。同一时间段青蒿琥酯各质量浓度组细胞凋亡率与对照组比较差异显著 ($P<0.05$ 、 0.01); 同一质量浓度组不同时间段细胞凋亡率的差异也显著 ($P<0.05$)。结果见表 2。

3.4 对 Tca8113 细胞周期的影响

不同质量浓度青蒿琥酯作用于 Tca8113 细胞 24、48、72 h 后, G_0/G_1 期细胞比例增加, S 期、 G_2/M 期细胞比例减少。同一时间段青蒿琥酯各质量浓度组 G_0/G_1 期细胞比例与对照组比较差异显著 ($P<0.05$); 同一质量浓度组不同时间段 G_0/G_1 期细胞比例与对照组比较无明显差异 ($P>0.05$)。结果见图 2。



与对照组比较: * $P<0.05$

* $P<0.05$ vs control group

图 2 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞周期的影响

Fig. 2 Effects of ART on Tca8113 cell cycle

3.5 对口腔鳞癌转移模型小鼠肿瘤的影响

青蒿琥酯对移植瘤小鼠的肿瘤生长具有明显的抑制作用, 抑瘤率为 41.18%, 与模型组比较差异显著 ($P<0.05$); 与 5-FU 组比较无显著差异 ($P>0.05$)。各组小鼠淋巴结经 HE 和免疫组织化学染色后发现, 模型组 4 只、青蒿琥酯组 3 只、5-FU 组 2 只裸鼠有癌转移。结果见表 3、图 3。模型组和青蒿琥酯组裸鼠均未出现进食减少、行动迟缓、皮肤干涩等不良反应, 也未出现肺、肝等转移。5-FU 阳性对照组裸鼠出现进食减少、行动迟缓等不良反应。

4 讨论

口腔鳞癌是口腔颌面部最常见的恶性肿瘤之一, 由于其部位特殊且具有高侵袭、高转移的特点, 预后较差。目前对口腔鳞癌的治疗采取以手术为主、

表 2 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞凋亡的影响 ($\bar{x} \pm s, n=6$)

Table 2 Effects of ART on Tca8113 cell apoptosis

($\bar{x} \pm s, n=6$)

组 别	$\rho /$ ($\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$)	细胞凋亡率 / %		
		24 h	48 h	72 h
对照	—	0.55 ± 0.11	1.83 ± 0.25	2.68 ± 0.22
青蒿琥酯	12.5	$1.67 \pm 0.17^{**}$	$2.36 \pm 0.22^*$	$2.68 \pm 0.22^*$
	25.0	$2.60 \pm 0.22^{**}$	$4.04 \pm 0.29^{**}$	$9.00 \pm 0.40^{**}$
	50.0	$3.38 \pm 0.09^{**}$	$14.63 \pm 0.30^{**}$	$23.79 \pm 0.70^{**}$
	100.0	$9.71 \pm 0.18^{**}$	$30.88 \pm 0.53^{**}$	$37.86 \pm 0.49^{**}$
	200.0	$18.97 \pm 0.17^{**}$	$63.20 \pm 0.32^{**}$	$83.43 \pm 0.44^{**}$

与对照组比较: * $P<0.05$ ** $P<0.01$

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ vs control group

表 3 青蒿琥酯对 Tca8113 细胞移植瘤小鼠肿瘤生长的影响

($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Effects of ART on tumor growth of Tca8113 cell in transplanted tumor mice ($\bar{x} \pm s$)

组 别	动物 / 只	瘤质量 / g	抑瘤率 / %	转移率 / %
模型	6	0.68 ± 0.08	—	66.67
5-FU	6	$0.33 \pm 0.06^*$	51.48	33.33
青蒿琥酯	7	$0.40 \pm 0.09^*$	41.18	42.85

与模型组比较: * $P<0.05$

* $P<0.05$ vs model group

放化疗为辅的综合治疗手段。但化疗药物的耐药性及不良反应常导致疗效不理想甚至治疗失败。因此寻找高效低毒、新的抗肿瘤药物或化疗增敏剂, 是当前抗肿瘤药物的研发热点。青蒿琥酯是我国自行

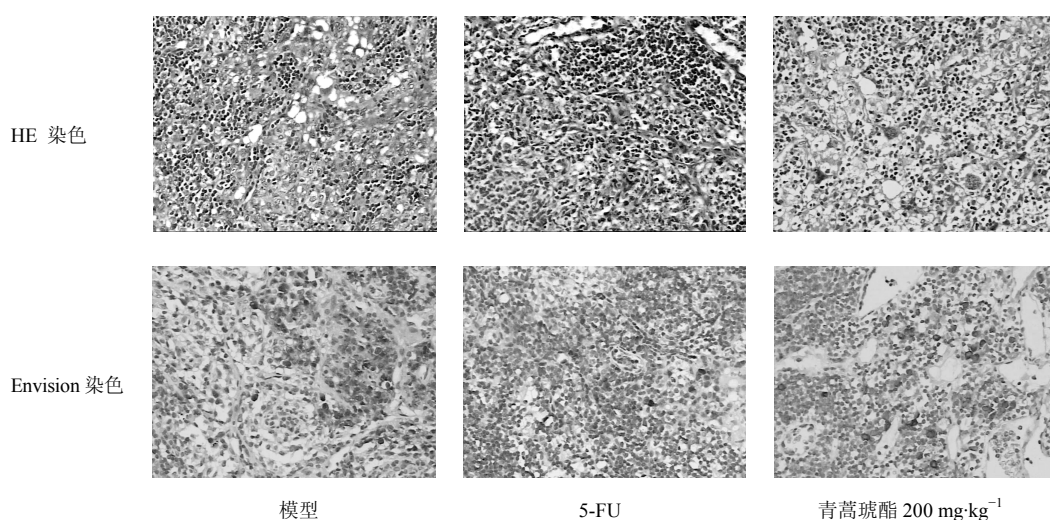


图 3 不同方法检测淋巴结中癌的转移

Fig. 3 Carcinoma metastasis in lymphonodes detected by different methods

研制且被世界卫生组织认定的新型抗疟疾药物^[1],不但具有高效、低毒、效价高等优点,且不易与其他药物产生交叉反应。

肿瘤细胞无限增殖及凋亡失衡是肿瘤发生、发展过程中非常重要的因素。细胞凋亡功能的丧失或者受到抑制是肿瘤发生或肿瘤细胞产生耐药性的原因之一。因此能否抑制肿瘤细胞增殖及选择性诱导肿瘤细胞凋亡是肿瘤治疗成败的关键。本研究结果表明,不同质量浓度的青蒿琥酯对人口腔鳞癌 Tca8113 细胞的增殖均有抑制作用,且作用随时间延长、质量浓度增加而增强;还能诱导 Tca8113 细胞凋亡,且作用也呈时间、剂量相关性,提示青蒿琥酯可能通过诱导细胞凋亡来抑制肿瘤细胞生长,这与 Hamacher-Brady 等^[5]的研究相符。在本实验中还发现,不同质量浓度的青蒿琥酯作用 Tca8113 细胞后,均能使 G₀/G₁ 期细胞比例增加, S 期、G₂/M 期细胞比例减少,这与 Li 等^[6]的研究结果一致。但也有研究显示,青蒿琥酯能将细胞阻滞在 G₂/M 期^[7],表明青蒿琥酯能够干扰 Tca8113 细胞从 G₁ 期向 S 期或从 G₂ 期向 M 期过渡,影响 DNA 的合成或者 DNA 在染色体分离前得到修复,从而遏制 Tca8113 细胞分裂增殖的速度,抑制肿瘤的生长。本实验结果提示,青蒿琥酯通过诱导细胞凋亡、阻滞细胞周期,抑制 Tca8113 细胞增殖;但形态学观察发现,除观察到经青蒿琥酯处理后的 Tca8113 细胞凋亡外,部分细胞也发生肿胀、溶解等现象,所以细胞是否具有凋亡以外的其他死亡形式,还有待进一步研究。

体内实验结果表明,青蒿琥酯组裸鼠移植瘤的平均质量明显低于对照组,其抑瘤率为 41.18%,提示青蒿琥酯对口腔鳞癌淋巴道转移瘤具有明显抑制作用,这与青蒿琥酯对实体瘤具有抑制作用的报道基本一致^[8-9]。同时所有裸鼠淋巴结经 HE 和免疫组织化学染色后发现,对照组裸鼠 4 只有癌转移,转移率为 66.67%;青蒿琥酯组裸鼠 3 只有癌转移,转移率为 42.85%,两组比较差异无统计学意义,这可能与本实验动物样本数较少有关。青蒿琥酯组裸鼠在整个实验过程中,均未出现进食减少、行动迟缓、皮肤干涩等不良反应,也未出现肺、肝转移等情况,表明青蒿琥酯的不良反应较少。

综上所述,青蒿琥酯能有效抑制 Tca8113 细胞的生长,抑制肿瘤的侵袭转移,且不良反应较少。青蒿琥酯抗肿瘤机制可能与其诱导细胞凋亡或者阻滞细胞周期有关,但其用于口腔鳞癌的临床治疗,还有待进一步研究和评估。

参考文献

- [1] 何荣荣,周怀君,胡娅莉,等. 青蒿琥酯对人子宫内膜癌细胞体外的抑制作用 [J]. 肿瘤防治研究, 2010, 37(3): 309-325.
- [2] Hou J M, Wang D, Zhang R W, *et al.* Experimental therapy of hepatoma with artemisinin and its derivatives: *in vitro* and *in vivo* activity, chemosensitization, and mechanisms of action [J]. *Clin Cancer Res*, 2008, 14(17): 5519-5530.
- [3] 王素云,杨晓阳,邓凯,等. 青蒿琥酯对 RPMI 8226

- 细胞增殖、凋亡及对 Survivin、Caspase-3、Caspase-7 的影响 [J]. 中草药, 2010, 41(5): 785-789.
- [4] Sertel S, Eichhorn T, Simon C H, *et al.* Pharmacogenomic identification of c-Myc/Max-regulated genes associated with cytotoxicity of artesunate towards human colon, ovarian and lung cancer cell lines [J]. *Molecules*, 2010, 15(4): 2886-2910.
- [5] Hamacher-Brady A, Stein H A, Turschner S, *et al.* Artesunate activates mitochondrial apoptosis in breast cancer cells via iron-catalyzed lysosomal reactive oxygen species production [J]. *J Biol Chem*, 2011, 286(8): 6587-6601.
- [6] Li S H, Ling P, Fang X, *et al.* Effect of artesunate on inhibiting proliferation and inducing apoptosis of SP2/0 myeloma cells through affecting NFB p65 [J]. *Blood*, 2009, 114: 4893.
- [7] 陈立军, 姚 丽, 靳秋月, 等. 基因芯片技术分析青蒿琥酯抑癌作用机制 [J]. 中草药, 2008, 39(9): 1359-1364.
- [8] Xu Q, Li Z X, Peng H Q, *et al.* Artesunate inhibits growth and induces apoptosis in human osteosarcoma HOS cell line *in vitro* and *in vivo* [J]. *J Zhejiang Univ Sci B*, 2011, 12(4): 247-55.
- [9] Du J H, Zhang H D, Ma Z J, *et al.* Artesunate induces oncosis-like cell death *in vitro* and has antitumor activity against pancreatic cancer xenografts *in vivo* [J]. *Cancer Chemother Pharmacol*, 2010, 65(5): 895-902.

欢迎订阅

Chinese Herbal Medicines (CHM, 中草药英文版)

我国第一份中药专业的英文期刊——*Chinese Herbal Medicines* (CHM, 中草药英文版) 经国家新闻出版总署批准, 已于 2009 年 10 月正式创刊, 国内统一连续出版号为: CN12—1410/R。

CHM 由天津药物研究院和中国医学科学院药用植物研究所主办, 天津中草药杂志社出版。中国工程院院士、中国医学科学院药用植物研究所名誉所长肖培根教授担任主编; 中国工程院院士、天津药物研究院刘昌孝研究员, 天津药物研究院院长汤立达研究员, 中国医学科学院药用植物研究所所长陈士林研究员共同担任副主编; 天津药物研究院医药信息中心主任、《中草药》杂志执行主编陈常青研究员担任编辑部主任。

办刊宗旨 以高起点、国际化为特点, 继承和发扬祖国医药学遗产, 报道和反映中草药研究最新进展, 宣扬我国中草药的传统特色, 加强与世界各国在传统药物研究的经验交流, 在中医和西医、传统与现代、东方与西方之间架起一座理解和沟通的桥梁, 促进中药现代化、国际化。

主要栏目 综述与述评、论著、快报、简报、文摘、信息和国际动态、人物介绍、来信、书评等栏目。

读者对象 国内外从事中医药研究、管理、监督、检验和临床的专业技术人员。

CHM 邀请相关领域的院士和国内外知名专家加盟, 组建一支国际化、高水平、精干的编委会队伍 (第一届编辑委员会由 49 位专家组成, 其中院士 10 名, 国际编委 19 名)。吸引国内外高质量的稿件, 提高期刊的学术质量; 坚持按照国际标准编排, 加强刊物规范化和标准化, 充分利用计算机、网络技术和英语, 加强与国际知名科技期刊的交流合作; 充分发挥中医药特色, 争取在较短时间内进入国际最著名的检索系统——美国科学引文索引 (SCI), 把 CHM 办成国际知名期刊之一。

欢迎广大作者踊跃投稿! 欢迎广大读者积极订阅! 自办发行, 直接与编辑部订阅!

本刊已正式开通网上在线投稿系统。欢迎投稿、欢迎订阅! 网址: www.tiprpress.com

Chinese Herbal Medicines (CHM, 中草药英文版) 编辑部

天津编辑部

地址: 天津市南开区鞍山西道 308 号

邮编: 300193

E-mail: chm@tiprpress.com

Tel: (022)23006901

Fax: (022)23006821

北京编辑部

地址: 北京市海淀区马连洼北路 151 号

邮编: 100193

E-mail: bjchm@tiprpress.com

Tel: (010)57833035

Fax: (010)57833035

开户银行: 兴业银行天津南开支行

账号: 44114010010081504

户名: 天津中草药杂志社