

茶叶的化学成分及药理作用研究进展

北京军区军医学校(石家庄 050081) 于新蕊* 曲 军 丛月珠

摘要 中国茶叶约含250多种成分,主要为嘌呤生物碱、多酚类化合物、多种维生素及矿物质等,具有广泛的药理活性。今综述近年来茶叶在抗癌、抗氧化、降血脂及抗动脉粥样硬化、抗凝血及抗血栓、防龋和抗艾滋病毒等方面的药理作用研究进展。

茶叶为山茶科植物茶的芽叶,其药用价值历史悠久。《神农本草经》记载了久服茶叶能“安心益气,轻身耐老”。现代随着对茶叶成分、药理作用的深入研究,发现茶叶的医疗作用范围广泛,具有抗癌、抗氧化、降血脂及抗动脉粥样硬化、抗HIV等作用。

1 茶叶的化学成分

1.1 茶叶中含嘌呤类生物碱,以咖啡碱为主,含量一般为2%~3%,并含微量的可可豆碱、茶碱和黄嘌呤^[1]。绿茶中总多酚含量在8%~12%,绿茶制成红茶后,多酚类含量明显下降,仅为原来含量的38%,多酚类化合物主要为儿茶素、表儿茶素、没食子酰表儿茶素、没食子酰表没食子儿茶素等。在茶叶的生长过程中,嫩叶中多酚类含量比老叶中高。咖啡因的含量也从嫩到老有下降的趋势,我国所产的各种市售茶叶,一般含咖啡因约2%~3%,多酚类约3%~12%。茶叶的主要活性成分为嘌呤类生物碱及多酚类化合物^[2]。

1.2 茶叶含有多种维生素,以B族维生素最为丰富,且90%~100%溶于茶汤。并富含VitC,绿茶中VitC含量高达529mg%,与肝脏及柠檬中VitC含量相当。据专家们测试,一般成人所需VitC量约为60~65mg/d,如每天饮用茶叶10g,就可以全部满足人体需要^[3]。此外尚含有丰富的Vit E、Vit K、Vit P及Vit A原(β-胡萝卜素)。

1.3 茶中矿物质含量较高,前不久对全国10多个产茶省主要茶类的148个样品进行分析,干茶及茶汤中的钾、钙、镁、锰、铁和铜的平均含量为1.95%、0.37%、0.19%、1038μg/g、254μg/g和25.6μg/g。其中镁和锰在头泡茶汤中的浸出率分别为52.1%和36.8%^[4]。

此外,茶叶中还含有微量元素硒和氨基酸等^[5]。

2 茶叶的药理作用

2.1 抗癌作用:日本学者报道,绿茶有抑制癌细胞扩散的功效,他们调查发现居住在绿茶区以绿茶为主要饮料的居民死于癌症者明显少于其它地区。大量研究结果证明亚硝基化合物(NOC)是动物的强致癌物,也是人类肿瘤的可疑病因之一。实验研究发现,茶叶可有效阻断NOC在体内外的合成,呈明显的量效反应关系,从而提示了茶叶防癌的可能性。据报道,茶叶在预防肝癌、胃癌、肺癌方面显示一定的作用。

2.1.1 预防肝病抑制肝癌的作用:茶叶提取物中含有儿茶素、VitC和咖啡因等,故呈现有预防肝病活性,而且安全无副作用。例:将Wistar雄性大鼠分成a)盐水组;b)半乳糖胺诱发的肝病组;c)半乳糖胺加茶叶提取物组,3组给药后,每只大鼠分别取血测定GOT、GPT、和AIP,结果上述3个参数在加茶叶提取物组与对照组相比明显地被抑制^[6]。

李瑗等^[7]报道绿茶不仅可抑制AFB₁致肝癌,而且还可抑制AFB₁以外的某些化学致癌物所致的肝癌。用0.05~50μg/ml浓度即能防止百草枯和葡萄糖氧化酶(0.8~40μg/ml)杀

* Address: Yu Xinrui, The Medical School of Beijing Military Region, Shijiazhuang

死细胞,从而保护肝脏的正常代谢^[8]。

研究表明,绿茶的有效抗癌成分主要为其水溶部分,体外试验表明,绿茶的儿茶素及黄酮类成分,可使大鼠肝细胞微粒体的细胞色素P450系统中的许多酶活性受抑制,并呈量效关系,这些成分可能与绿茶的抗癌能力有关。

2.1.2 预防胃癌的作用:强致癌物N-亚硝基化合物在人类胃癌、食道癌等恶性肿瘤发病中的作用已受到广泛重视,人体接触N-亚硝基化合物的主要途径是内源性合成。胃癌的病因学研究显示,胃内N-亚硝基化合物的合成可能存在两条机理ACN和BCN,实验证明,茶叶提取物对体内ACN和BCN过程都有明显的抑制效果。4.65g茶叶水提取物相当于绿茶23g。在胃癌高发区,如果高危人群每天三餐后饮用绿茶达到上述摄入量,就可能达到完全阻断体内过程的亚硝基化合物合成之目的^[9]。绿茶中含有VitC、VitE和茶多酚等多种亚硝化抑制剂。云雾茶中含VitC340mg/100g、VitE39.5mg/100g、茶多酚达20.1%,氨基酸为2.3%,茶叶提取物的阻断作用明显强于同量VitC。

乌龙茶的抗癌试验表明^[8],能明显降低N-甲基-N'-硝基-N-亚硝基胍诱发大鼠胃肠道恶性肿瘤的发生率。

杨延桐^[10],用毛尖茶对甲基胍亚硝胺诱发的大鼠食管癌作用实验证明:毛尖茶有明显的抑制食管上皮增生癌变的作用。每天用0.3g/kg的茶叶泡水给大鼠饮用10个月,发现食管癌的发生率与对照组有极显著差异($P < 0.001$),癌瘤的数目和大小也有明显差异,茶叶组平均数目9个。最大瘤体直径8mm,而对照组平均瘤体数为13个,最大的直径为15mm,癌瘤发生时间两组相差15周。

2.2 抗氧化作用:脂质过氧化与某些疾病的病理过程或衰老密切相关,自由基和不饱和脂肪酸、类脂质产生脂质过氧化反应,MDA是其代谢产物。试验表明^[11],茶儿茶素对组织中过氧化脂质的形成有明显的对抗作用,体外试验给茶儿茶素后,MDA可降低60%左右。

大鼠染锡矿尘后,肺组织脂质过氧化物水平和谷胱甘肽过氧化酶活性均显著高于对照组,肺组织增生亦趋于活跃,锡矿尘引起的这些反应与强致癌物3-MCA相似,染锡矿尘大鼠饮绿茶后,肺组织MDA含量及GSH-PX活性均低于单纯染锡矿尘组,这说明绿茶能直接抑制脂质过氧化反应。结果提示,适当摄入绿茶作为抗氧化剂对降低锡矿工人肺癌高发可能具有重要意义^[12]。

茶叶的防癌抗癌作用,已为动物实验和流行病学研究所证实。Wangzy等^[13]认为,茶叶的防癌抗癌作用主要与其抗氧化能力有关。茶叶抗氧化的有效成分主要为茶多酚类、VitC、VitE及硒,其中占茶叶干物20%~30%的儿茶素清除自由基的作用最强,每1mol儿茶素可清除2mol的自由基。

2.3 降血脂及抗动脉粥样硬化作用:动物实验表明茶叶中儿茶酚类及其氧化物对动脉粥样硬化及高血压和高血脂均有良好的防治作用。儿茶酚类可控制胆固醇的氧化,使酸败物形成量减少,抑制脂质物在血管壁的沉积。茶叶还能阻止食物中不饱和脂肪酸的氧化,减少血清胆固醇含量及保持脂质在动脉壁的进入和移出的正常平衡,乌龙茶能降低脂蛋白脂肪酶的活性,促进肾上腺素诱致的脂解酶活性,对降低大鼠脂质水平和治疗高血脂症都具有显著作用^[14]。

茶叶多糖还能与脂蛋白酯酶结合,促进动脉壁的脂蛋白酯酶入血而起到抗动脉粥样硬化的作用^[15]。

2.4 抗凝血及抗血栓作用:王淑如等^[16]报道茶叶多糖具有抗凝血及抗血栓作用。茶叶多糖

体内、体外均可显著延长血凝时间,并延长凝血酶元时间;灌胃给药:50mg/kg,小鼠凝血时间延长319%;37mg/kg家兔凝血酶元时间延长40%。茶叶多糖还可显著延长血栓形成时间,缩短血栓长度,起到抗血栓的药理作用。灌胃给药37mg/kg,可抑制家兔实验性血栓形成,血栓形成时间明显延长,血栓长度缩短;血小板数减少20%,血小板粘附率降低43%,全血粘度及血浆粘度分别降低16%和11%,红细胞压积降低20%,血沉增加75%,灌胃给药40mg/kg,豚鼠纤维蛋白溶解酶活力增加77%。

2.5 防龋作用^[17]:茶多酚是一类以儿茶素为主体的营养物氧化作用的酚性化合物,茶中儿茶素含量占茶多酚的80%。现代研究证实,茶单宁对病原菌的生长、发育有抑制或杀灭作用。变形链球菌为主要致龋菌,茶和儿茶素明显影响变形链球菌的生长、产酸和对玻棒的粘附。而且随着茶浓度的上升,对变链菌的生长抑制愈明显,儿茶素的最佳抑菌浓度在0.25%~0.5%之间。

2.6 对HIV逆转录酶的抑制作用^[18]:绿茶提取物主要含4种多酚类化合物,即没食子酰表没食子儿茶素(EGCG)、没食子酰表儿茶素(ECG)、表没食子儿茶素(ECG)及表儿茶素(EC)。在筛选抗HIV化合物中,发现绿茶提取物可抑制HIV逆转录酶的活性。EGCG及ECG是HIV逆转录酶的强抑制剂,IC₅₀分别为0.0066及0.84μmol/L,EGCG的抑制作用比治疗艾滋病首选药AZT的三磷酸化合物AZTTP还要强。

动力学研究表明,EGCG是HIV逆转录酶底物dTTP的非竞争性抑制剂,是模板(rA)、(dT)12-18的混合型抑制剂。

综上所述,茶叶具有广泛的药理作用,不但具有预防肝癌、胃癌、肺癌、抗氧化的作用,而且还有降血脂、抗动脉粥样硬化、抗血栓、抗艾滋病病毒等作用,是一种很有开发前景的天然药物。

参 考 文 献

- 1 江苏新医学院.中药大辞典.下册.上海:上海人民出版社,1977.1601
- 2 朱敏.中国中药杂志,1992,17(11):677
- 3 李君.茶叶文摘,1992(3):42
- 4 韩文炎,等.中国茶叶,1992(1):18
- 5 陈宗熾.茶叶文摘,1989(5):1
- 6 沈雪砚,等.国外医药一植物药分册,1994(1):38
- 7 李瑗,等.中华肿瘤杂志,1991,13(3):193
- 8 屠幼英,等.中草药,1991,22(9):419
- 9 徐国平.北京医科大学学报,1991,23(2):151
- 10 杨延桐,等.新乡医学院学报,1991,7(2):80
- 11 韩永晶,等.中草药,1992,23(9):477
- 12 翟日洪.职业医学,1992,19(4):202
- 13 Wang Z Y. Mut Res, 1989, 223: 273
- 14 包翠屏.中医药信息,1992,5:23
- 15 朱力军,等.中国药科大学学报,1992,23(5):287
- 16 王淑如,等.中草药,1992,23(5):254
- 17 曹进.中华口腔医学杂志,1991,26(3):161
- 18 陶佩珍.中国医学科学院学报,1992,10(5):336

(1994-06-16收稿)

(上接第218页)

4.3 张少鹤等^[6]对40例急、慢性支气管炎服药前后不良反应进行了临床观察:给病人皖贝胶囊5粒,3次/d,用药7d,治疗前后进行血、尿常规检查、肝功能(血胆红素定量、血清白蛋白、球蛋白、谷

-丙转氨酶)、肾功能(血尿素氮及肌酐)测定。结果显示,除个别病人在急性发作时白细胞总数及中性粒细胞分类增高外,其余各项检查结果均在正常范围之内,说明皖贝对血浆及肝、肾功能近期无毒副作用。

参 考 文 献

- 1 殷淑芬.植物分类学报,1983,21:100
- 2 李清华,等.药学报,1986,2(10):767
- 3 李清华,等.中国中药杂志,1990,15(3):170
- 4 汪丽燕,等.中国药理学通报,1988,4(6):375
- 5 汪丽燕,等.安徽医学,1993,14(3):57
- 6 张少鹤,等.安徽医学,1993,14(3):55

(1994-02-28收稿)