

槟榔化学成分和药理作用研究进展

张橡楠

(河南医药技师学院 河南开封 475008)

摘要:通过查阅国内外文献,对近年来有关槟榔化学成分和药理作用研究进行综述。槟榔含有生物碱、脂肪酸、鞣质和氨基酸等化学成分,药理研究表明,槟榔具有驱虫、抗氧化和抗病原微生物等作用。通过文献综述,以期对槟榔的深入研究和开发利用提供一定的科学依据。

关键词:槟榔 化学成分 药理作用

中图分类号:R284.1;R285

文献标识码:A

文章编号:1674-2060(2012)07-0009-02

槟榔 (*Areca catechu* L.) 为棕榈科植物槟榔的干燥成熟种子,又名仁频、宾门、橄榄子、青仔及榔玉等。原产马来西亚,我国福建、台湾、海南等地均有栽培。味苦、辛,性温。归胃、大肠经。具有驱虫、消积、下气、行水、截疟的功效,主治虫积、食滞、脘腹胀痛、泻痢后重、脚气、水肿和疟疾^[1]。

1、化学成分

槟榔成分极为复杂,研究表明,其主要化学成分为生物碱、脂肪酸、鞣质和氨基酸,另外还有多糖、槟榔红色素及皂苷等成分。目前对槟榔化学成分的研究主要集中在槟榔碱方面,而对其他成分报道的较少。

1.1 生物碱

槟榔果中含总生物碱0.3%-0.6%,其中主要为槟榔碱(Arecaine),其余为槟榔次碱(Arecoline)、去甲基槟榔次碱(Ecavacine)、去甲基槟榔碱(Ecavacoline)、槟榔副碱(Arecolidine)、高槟榔碱(Homocarecoline)及异去甲基槟榔次碱(Isocavacine)等^[2]。Huang等^[3]用高效液相色谱法测定新鲜槟榔中的生物碱含量分别为:槟榔碱0.3%~0.63%、槟榔次碱0.31%~0.66%、去甲基槟榔碱0.03%~0.06%、去甲基槟榔次碱0.19%~0.72%。

1.2 脂肪酸

槟榔种子中含脂肪约14%,周文化等^[4]采用气质联用法鉴定了11种成分并确定其含量,其中含量较高的脂肪酸是亚油酸32.12%、油酸29.50%、棕榈酸27.70%,表明槟榔的脂肪酸中既含高含量的饱和脂肪酸(棕榈酸),有含高含量的多不饱和脂肪酸(亚油酸)。郭志凯等^[5]从槟榔果实脂溶性部分分离鉴定了其它3个脂肪酸,分别为壬酸、苯甲酸、正十五烷酸。

1.3 鞣质

槟榔中的鞣质为缩合鞣质,即黄烷醇衍生物,与槟榔碱结合存在,含量约15%。学者们从槟榔中分离出多种缩合鞣质,包括Arecatannin A1、Arecatannin A2、Arecatannin A3、Arecatannin B1、Arecatannin B2和Arecatannin C等^[6]。王进昆^[7]用分光光度法分别测定了槟榔和槟榔咀嚼品中的鞣质总量和缩合鞣质含量。

1.4 氨基酸

槟榔中还含有氨基酸,中药志记载槟榔中脯氨酸15%以上、酪氨酸10%以上。并含苯丙氨酸、精氨酸及少量色氨酸和甲硫氨酸^[8]。曾琪^[9]采用OPA柱后衍生法和高效液相色谱法测定并分析3种槟榔中的氨基酸,结果表明,槟榔含有14种氨基酸,1种必需氨基酸,其中谷氨酸、缬氨酸、亮氨酸、组氨酸及苯丙氨酸含量较高。

1.5 其他

槟榔中含有多聚糖、生物碱和酚类物质^[10]。此外还有黄酮类、

椰红色素及皂苷等^[11]。杨文强等^[12]对槟榔的95%乙醇提取物的石油醚和乙酸乙酯部位进行了系统的化学成分研究,从中分离鉴定了13个化合物,包括5个黄酮类成分:异鼠李素、槲皮素、甘草素、(+)-儿茶素、5,7,4'-trihydroxy-3',5'-dimethoxyflavone;3个酚类成分:反式白黎芦醇、阿魏酸、香草酸;3个甾体类成分:过氧麦角甾醇、豆甾-4-烯-3-酮、-谷甾醇以及2个其他成分:环阿尔廷醇、de-O-methylasiolodipodin。

1.6 无机元素

曾琪^[9]采用干灰化法处理并用原子吸收分光光度法测定槟榔中微量元素时发现,槟榔中含有多种人体必需的微量元素Fe、Cu、Mn、Zn和常量矿物质元素K、Ca、Mg。

2、药理作用

2.1 驱虫作用

槟榔对多种寄生虫有抑制或杀灭作用。研究发现,槟榔对体外培养的猪囊尾蚴有良好的驱虫效果^[13]。槟榔对肝吸虫也有明显的驱虫作用,其作用机理与影响肝吸虫的神经系统功能有关^[14]。槟榔碱是槟榔的有效驱虫成分,对猪肉、牛肉绦虫有较强的致瘫痪作用,对棘球蚴虫有杀伤作用,氢溴酸槟榔碱有排蠕虫效果^[15]。

2.2 对胆碱受体作用

槟榔碱具有兴奋M胆碱受体的作用。嚼食槟榔可使胃肠平滑肌张力升高,增加肠蠕动,使消化液分泌旺盛,食欲增加,腺体分泌增加,瞳孔缩小,支气管收缩,心率减慢,并可引起血管扩张,血压下降。槟榔碱也能兴奋N胆碱受体,表现为兴奋骨骼肌、神经节。槟榔碱水溶液有明显缩瞳作用,经滴眼给药平均在20min内使瞳孔直径由7mm缩至3mm,持续90min^[16]。槟榔碱能增强尼古丁对大鼠离体海马脑片诱发第二个群峰电位的作用,这一作用不能被M受体拮抗剂阿托品或N受体拮抗剂拮抗,兼具中枢胆碱M和N受体拮抗作用的贝那替秦能较好地预防这一作用^[17]。

2.3 抗氧化作用

张海德等^[18]用DPPH法评价槟榔提取物在两种不同溶剂中的清除自由基作用,结果表明乙醇、乙酸乙酯、氯仿三种槟榔提取物在两种不同溶剂中均有清除DPPH自由基的能力,且在相同浓度时清除DPPH的能力大小依次为:乙醇提取物>水提取物>氯仿提取物。袁列江等^[19]研究表明槟榔粗提取物、乙酸乙酯萃取物和水溶出物三种组分在小白鼠体内都具有较好的抗氧化活性作用。

2.4 抗病原微生物的作用

黄玉林等^[20]研究发现槟榔提取物对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌有很好的抗菌作用。李忠海等^[21]探讨槟榔不同提取物在其体内的

作者简介:张橡楠,1964年4月出生,河南开封人,高级讲师。

抗菌效果时发现,不同槟榔提取物具有不同的抑菌效果,以粗提取物、乙酸乙酯相及水相效果较好,效果最好的应属水相,其次为粗提取物。

一种受试物均呈现出一定的量效关系说明了槟榔中起抑菌作用的可能主要是其中的极性组分。

2.5 抗过敏作用

王维娜等^[24]采用肥大细胞RBL-2H3和动物过敏反应模型从多种草药中筛选抗过敏药物,发现槟榔乙醇提取物是潜在的抗过敏植物药。

2.6 对消化系统的作用

倪依东等^[23]发现槟榔水提液对胃肠道运动有促进作用,其作用途径除与M胆碱受体有关外,同时很有可能也与 α -肾上腺素受体有关。邹百仑等^[24]研究发现槟榔主要是通过增强收缩振幅对功能性消化不良模型大鼠胃平滑肌表现出显著的促收缩作用。

2.7 对免疫功能的影响

胡怡秀等^[25]采用绵羊红细胞SRBC(诱导小鼠DTH迟发型变态反应)、抗体生成细胞检测及碳粒廓清试验等研究槟榔对小鼠免疫功能的影响,发现槟榔对小鼠免疫功能有一定影响。

2.8 抗抑郁作用

采用加压药物模型试验、育亨宾宁碱试验和运动试验来研究槟榔的抗抑郁作用,发现槟榔乙醇提取物随给药浓度的不同呈现双向作用,在4~80mg/Kg范围内,具有显著的抗抑郁作用^[26]。

2.9 降血糖及调节血脂作用

姚起鑫等^[27]探讨槟榔碱对2型糖尿病大鼠糖、脂代谢的影响及其降糖机制时发现,低剂量槟榔碱能够改善2型糖尿病大鼠糖脂代谢紊乱,降糖机制为抑制肝脏过度糖异生。袁列江等^[28]报道槟榔提取物能够通过降低血清TC及TG浓度而起到调节血脂的作用。

2.10 其他作用

季宇彬等^[29]报道槟榔碱对小鼠骨髓细胞的DNA有一定的损伤作用,具有一定的遗传毒性。此外,槟榔碱还有抗动脉粥样硬化^[30]、抗血栓^[31]作用。韩继超^[32]研究发现槟榔次碱主要通过兴奋M受体起到对子宫平滑肌的收缩作用。

3、 结语

综上所述,槟榔的化学成分主要为生物碱、脂肪酸和氨基酸类成分,具有明显的驱虫、抗氧化、抗病原微生物等作用。文献研究表明近年来对槟榔中槟榔碱研究较多,其他报道较少。加大对槟榔化学成分和生物活性的研究将大大提高其药用价值和前景。

参考文献

[1] 中华本草(第八册)[M].上海:上海科学技术出版社,1999,23:439-446.
 [2] 中国医学科学院药物研究所.中草药有效成分研究(第一分册)[M].北京:人民卫生出版社,1972.445.
 [3] Huang J L, Michael J, et al. High-performance liquid chromatographic determination of the alkaloids in betel nut. J Chromatogr, 1989, 475:447-450.
 [4] 周文化,李忠海,张海德,等.槟榔果仁油提取及其脂肪酸分析[J].中国粮油学报,2010,25(6):38-41.
 [5] 郭志凯,梅文莉,曾艳波,等.槟榔果实脂溶性化学成分的GC-MS分析[J].中国现代中药,2012,14(6):1-3.
 [6] 张春江,吕飞杰,陶海腾.槟榔活性成分及其功能作用的研究进展

[J].中国食物与营养,2008,(6):50-52,54.
 [7] 王进昆,孙璐西.槟榔嚼块中酚类化合物之分析[J].中国农业化学会志,1993,31(5):623-632.
 [8] 肖培根.新编中药志(第二卷)[M].北京:化学工业出版社,2002.643.
 [9] 曾琪.槟榔化学成分的研究[D].中南林业科技大学,2007.
 [10] Mujumder A M, Kapadi A H, Pendse G S. Chemistry and pharmacology of betelnut *Areca catechu* Linn[J]. J Plant Crops, 1979, 7: 69-92.
 [11] 徐国均.中草药学(下册)[M].南京:江苏科技出版社,1980.1246.
 [12] 杨文强,王红程,王文婧,等.槟榔化学成分研究[J].中药材,2012,35(3):400-403.
 [13] 赵文爱,李泽民,王伯霞.槟榔与白胡椒对猪囊尾蚴形态学改变的影响[J].现代中西医结合杂志,2003,12(3):237.
 [14] 查传龙.槟榔厚朴等对肝吸虫作用的体外观察[J].南京中医药大学学报,1990,6(4):34.
 [15] 郑虎占.中药现代研究与应用[M].北京:学苑出版社,1999,4565.
 [16] 刘玲,古彦杰.四种中药对瞳孔作用的药理实验[J].中西医结合眼科杂志,1998,16(4):210.
 [17] 杨爱珍,刘传绩.槟榔碱增强尼古丁在大鼠海马脑片CA1锥体细胞诱发PS2的作用[J].中国药理学与毒理学杂志,1998,12(4):280.
 [18] 张海德,黄玉林,范燕忠.槟榔提取物对DPPH自由基的清除作用研究[J].食品科学,2008,29(08):74-77.
 [19] 袁列江,李忠海,郑锦星.槟榔提取物对小白鼠体内抗氧化作用的研究[J].食品科学,2009,30(7):225-228.
 [20] 黄玉林,袁腊梅,兰淑惠,等.槟榔提取物抗菌活性的研究[J].食品科技,2009,34(1):202-204.
 [21] 李忠海,钟海雁,郑锦星,等.槟榔提取物在小白鼠体内的抑菌作用[J].食品与机械,2007,23(5):81-83.
 [22] 王维娜,黄正明.槟榔体内外抗过敏作用[J].国外医药(植物药分册),2005,(5):212.
 [23] 倪依东,王建华,王汝俊.槟榔水提液对胃肠运动的影响[J].中药药理与临床,2003,19(5):27-29.
 [24] 邹百仑,魏兰福,魏睦新.槟榔对功能性消化不良模型大鼠胃运动的影响[J].中国中西医结合消化杂志,2003,11(1):6-8.
 [25] 胡怡秀,臧雪冰,丘丰,等.槟榔对小鼠免疫功能影响的实验研究[J].中国医师杂志,1999,(10):21-23.
 [26] 杜海燕.槟榔乙醇提取物对啮齿类动物的抗抑郁作用[J].国外医学(中医中药分册),1998,20(03):47.
 [27] 姚起鑫,元竹青,王光,等.槟榔碱改善2型糖尿病大鼠糖、脂代谢紊乱[J].中国药理学通报,2009,25(11):1477-1481.
 [28] 袁列江,李忠海,郑锦星.槟榔提取物对大白鼠血脂调节作用的研究[J].食品科技,2009,34(2):188-192.
 [29] 季宇彬,李连闯,于蕾.槟榔碱对骨髓细胞内DNA的影响[J].中草药,2007,38(4):573-575.
 [30] 山丽梅,张锦超,赵艳玲,等.槟榔碱抗动脉粥样硬化分子机制的研究[J].中国药理学通报,2004,20(2):146-151.
 [31] 陈冬梅,慕邵峰,汪海.激活血管内皮细胞乙酰胆碱作用靶标的抗血栓作用及其分子机制[J].中国药理学通报,2002,18(5):527-531.
 [32] 韩继超.槟榔次碱对未孕大鼠离体子宫平滑肌运动的影响[J].中华中医药学刊,2008,26(2):379-380.