

饮茶与健康

乌龙茶抗动脉硬化的作用机制

杨志博¹ 田中隆治¹ 庄丽莲² 胡一秀²

(¹日本国三得利公司研究中心 ²福建茶叶进出口有限责任公司)

饮茶健康法自古为人提倡。唐代医书《备急千金要方》中曾记有饮茶为“久食安心，益气聪察，少卧轻身，耐老……”等健康功能。近年来人们不仅验证了这些临床效果，而且对饮茶的健康作用机制也进行了多方面的探讨。笔者拟借此文概论乌龙茶抑制血液中低密度脂蛋白的氧化和改善血脂代谢作用。希望有助于读者对乌龙茶的抗动脉硬化作用能有更深的了解。

1 乌龙茶抑制低密度脂蛋白的氧化作用

近来，随着社会物质文明的发展，人们的食文化结构也不断发生变化。在高脂肪和糖类食品消费逐年上升的同时，主要反应在血液低密度脂蛋白的高血脂症及继发的动脉硬化患者也明显增加。根据近年的临床统计证明血液中低密度脂蛋白的氧化是动脉硬化的主要成因之一。因此，很多临床医生主张通过降低血中低密度脂蛋白或抑制其氧化是作为预防动脉硬化发生的有效方法。

1999年5月31日在日本东京召开的第四次乌龙茶健康研讨会上，福建省中医药研究院的陈玲副院长报告了他们曾以25名高脂血症肥胖者为临床观察对象探讨了饮用乌龙茶对低密度脂蛋白的氧化感受性及血中脂质代谢改善作用的影响，引起了日本新闻媒介和乌龙茶消费者的极大关注。在整个实验期间他们要求受试者禁烟，不得作激烈运动，不得使用具有抗氧化作用的药品及保健品。在实验当日，受试者在空腹一夜后采血，使用高速离心和分离血中低密度脂蛋白后以标准蛋白溶液调整每个受试者的低密度脂蛋白浓度。他们在以连续比色法观察氧化剂对低密度脂蛋白的氧化作用开始时间(lag time)时发现，连续8周饮用乌龙茶(8g/day)可以使受试者实验前的平均氧化开始时间由 $57.4 \pm 12.5 \text{ min}$ 延长至 $69.7 \pm 13.0 \text{ min}$ ，待密度脂蛋白耐氧化时间增加了21.4%。显示出连续饮用乌龙茶可以有效的延缓低密度脂蛋白的被氧化作用开始时间，首次证明了饮用乌龙茶抗氧化作用的临床意义。

1989年Carew^[1]曾在Am.J. Cardiol杂志上发表过使用抗氧化剂在抑制低密度脂蛋白氧化的同时，动脉硬化的临床发病率也随之减少的综述文章。此后，人们又注意到喜爱饮用红葡萄酒的法国人的动脉硬化发病率与其他欧美各国相比明显低下。^[2]其原因又被认为带皮加工的红葡萄酒中含有大量由葡萄皮带来的多酚类化合物，而正是这些多酚类化合物具有抑制血液中低密度脂蛋白氧化活性才使得法国人很少患有动脉硬化病。^[3]

近年来也有不少学者作了一些有关茶叶抑制低密度脂蛋白的氧化的研究工作。但大多数结果是出自动物实验和体外试管实验方法。福建省中医药研究院在体外试管法探讨乌龙茶罐装液添加在低密度脂蛋白中的直接抗氧化作用。实验结果证明，与对照组相比浓度为2.5mg/kg乌龙茶可以使低密度脂蛋白的氧化开始时间延长199.9% ($P < 0.001$)，而添加乌龙茶在1.0mg/kg及0.5mg/kg浓度时低密度脂蛋白的氧化感受时间又分别延长至138.6%和114.6%。结果显示乌龙茶具有剂量依赖性抑制低密度脂蛋白氧化作用。

在抗氧化试验中，人们常常利用电子自旋振荡法来测定自由基生成^[4]。其原理是利用HPX(hypoxanthine)与添加的XOD(xanthine oxidase)反应中生成的活性氧 O_2^- ，再与DMPO(5,5-dimethyl-1-pyrroline-1-oxide)相作用进而产生自由基DMPO-OOH的过程。我们曾将市贩罐装乌龙茶，红茶及绿茶经减压，浓缩，冷冻干燥后用蒸馏水稀释成一定浓度，添加到上述反应过程中。以抑制自由基生成的半数浓度(IC₅₀)表示的实验结果证明，乌龙茶的IC₅₀浓度为19.9mg/kg，而红茶和绿茶的IC₅₀浓度则分别为28.1mg/kg和30.1mg/kg。乌龙茶显示出很强的抗氧化活性。Luo等人^[5]认为这种抗氧化活性主要是来自茶叶中含有的多酚类化合物。

Hatano等人^[6]曾探讨过茶多酚类化合物对自由基的消除作用。他们将茶多酚类化合物溶解在甲

醇溶液中并与 1, 1 - diphenyl - 2 - picrylhydrazyl (DPPH) 作用了 30min 后用比色法测定, 结果证明茶多酚类化合物可以有效的减少 DPPH 转化的自由基。三井农林食品研究所的原征彦博士等人^[7]也曾使用电子自旋振荡法测定茶多酚类化合物在乙醇溶液中对 DPPH 自由基的消除作用, 他们的实验结果证明茶多酚中的四种儿茶素均具有较强的抗氧化活性。

2 乌龙茶改善血脂代谢的作用

Itabe 等人^[8]使用 ELISA 法在临床血脂分析中确认动脉硬化患者血液中的低密度脂蛋白明显高于正常人。近年人们通过很多临床统计结果的分析已经证明, 血中胆固醇量, 特别是低密度脂蛋白——胆固醇量与动脉硬化发病率表示出明显的相关关系。从病因学角度上分析, 无论是低密度脂蛋白合成亢进或是代谢异常所引起血液中过剩的低密度脂蛋白, 其结果都会加大提供氧化变异的条件。因此, 从预防医学的角度看无论是抑制低密度脂蛋白的氧化或是改善血脂代谢都无疑将会有助于预防动脉硬化。

基于上述观点, 福建省中医药研究院在对 25 名高血脂肥胖者为临床对象观察饮用乌龙茶的作用研究中证明, 连续 8 周饮用乌龙茶 (8g/day) 使受试者血液中的中性脂肪及胆固醇量分别降低 28.2% 和 17.9%。其中血液中的低密度脂蛋白——胆固醇与高密度脂蛋白——胆固醇比值也得到了一定程度的改善。

有关乌龙茶降低血液中胆固醇效果早在 80 年代初期就为人们所关注。通过国内外 20 多年的临床及动物实验, 人们已在很多方面确认了乌龙茶的这一作用。和洋女子大学宫川丰美等人^[9]通过 39 周时间以高胆固醇饲料喂大鼠, 观察乌龙茶抑制高血脂症作用研究中发现, 摄取乌龙茶可以明显的降低血中胆固醇量和有效的抑制血液中中性脂肪浓度的上升。爱媛大学的木村善行博士等人^[10]曾利用氧化脂肪诱发高血脂大鼠为病理模型探讨乌龙茶作用时, 也同样得到了乌龙茶具有有效改善血脂代谢的作用效果。更有意义的是, 日本女子营养大学的岩田多子教授等人^[11]使用自发性高血压大鼠观察摄取乌龙茶提取液影响时发现, 乌龙茶可以提高大鼠血液中高密度脂蛋白浓度, 改善血脂的比率指数显示出有预防动脉硬化的作用。

对于乌龙茶的临床降血脂作用, 近年来也有很多研究报导。松田早苗等人^[12]曾以高血脂症成年男性为临床对象观察乌龙茶的降血脂作用。结果证

明, 受试者在乌龙茶饮用 6 周后, 血液中低密度脂蛋白和中性脂肪降低的同时, 血中高密度脂蛋白量相反得到一定程度的增高。实际上, 这一结果也被福建省中医药研究院的临床观察所再次证实。

在人们探讨乌龙茶降低血脂的作用机制中发现, 乌龙茶中含有的茶多酚类化合物是其主要活性成分中的一种。Matasuda^[13]和 Muramatsu 等人^[14]曾将茶多酚类化合物添加的高脂肪, 高胆固醇饲料喂养大鼠, 实验证明与对照组相比, 茶多酚类化合物可以有效的降低大鼠血液中以及肝脏中的胆固醇含量。此外, 三井农林食品研究所的原征彦博士^[15]在他长年对茶多酚类化合物的研究中也确认, 茶多酚类化合物不仅可以降低血液中胆固醇量, 也可以明显的改善血液中高密度脂蛋白与低密度脂蛋白的比值。

Ando 等人^[16]在探讨茶多酚类化合物作用机制中认为, 饮茶可以促进体内胆固醇排泄。Ikada 等人^[17]在他们的研究中证明茶多酚类化合物可以显著抑制胆固醇吸收, 其作用主要是来自茶多酚类化合物能够降低胆固醇在小肠部位的溶解度, 特别是茶多酚类化合物可以抑制胆固醇在吸收前所必要的乳化过程。而日本女子营养大学的岩田多子教授^[18]在他们的研究中发现, 饮用乌龙茶可以提高体内脂肪代谢酶活性, 进而促进体内脂肪代谢和改善高血脂症状。

3 结语

在高年令层次比例不断增加的近代社会, 作为人体老化指标的动脉硬化已成为危害人们身体健康的一种常见病。因此, 对于如何预防动脉硬化, 已是人们非常关心的社会课题。殊不知自古为人推崇的乌龙茶健康功能在抑制动脉硬化的作用在近年得以科学验证。正可谓趣饮乌龙茶不仅使人们增进领悟食文化境界, 又无疑会得到乌龙茶赐予我们的健康效果。

参考文献

- 1 Carew, T. E. : Am. J. Cardiol. , 64 : 18 G - 22 G, 1989.
- 2 Renaud, s. , de Lorgeril, M. : Lancet , 339 : 1523 - 1526 , 1992.
- 3 de Rijke, Y. B. , Demacker, P. N. , Assen, N. A. , Sloots, L. M. , Katan, M. B. , Stalenhoef, A. F. : Lancet , 345 : 325 - 326 , 1995.
- 4 Viola, A. , Jeunet, A. , Decreau, R. , Chanon, M. , Julliard, M. : Free Radic Res. , 28 : 517 - 532 , 1998.
- 5 Luo, M. , Kannar, K. , Wahlqvist, M. L. , O'Brien, R. C. , Lancet , 349 : 360 - 361 , 1997.
- 6 Hatano, T. , Edamatsu, R. , Hiramatsu, M. , Mori, A. ,

茶叶防癌作用研究进展

朴宰日 杨贤强
(浙江大学茶学系 杭州 310029)

1998年11月上海茶叶学会联合预防医学会和抗癌学会在谈家桢院士主持下,召开了《茶与抗癌学术研讨会》,与会专家发表或收集整理了国内外关于茶及其有效成分抗癌及相关论文共49篇,特别是中国预防医学科学院韩驰研究员在国家自然科学基金资助的重点课题“茶叶防癌有效成分及其作用机理研究”,较为全面的总结了当前茶叶防癌的研究进展,现将资料整理综述如下。

1 茶叶抗癌的有效成分

如同联合国FAO分抗癌、心血管病、口腔、机理四个方面进行茶与人体健康的研究结果,证明茶叶是一种广谱的,对多种人体常见病有预防效果的保健食品,而其有效成分是茶多酚。韩驰也认为茶叶抗癌的主要成分是茶多酚及其氧化产物,但若按同等浓度计,任何单一组分的作用强度均不如茶的全部水提取物,这一结果再次证明茶的各种成分间综合结果有协同增效的作用,笔者曾将茶多酚的4种儿茶素单体分别以不同组合进行清除自由基的研究也表明各儿茶素间存在协同效应^[1]。因此,应用茶多酚复合体比儿茶素单体更合算。茶叶中的咖啡碱虽然也起一定的作用,但其兴奋刺激的特性易引起服用后烦躁、失眠和胃部不适等反应,若用脱除咖啡碱后的水浸出物或茶多酚复合体作为抗癌制剂,也许

不失为一种经济有效的办法。

2 茶叶防癌机理

近年来,国内外科学家动用了现代科学技术研究了茶叶防癌的机理,表明茶叶有效成分可(1)抑制致癌物;(2)抑制促癌物和(3)抑制癌细胞增殖。韩驰通过6个方面(致癌剂与靶器官DNA共价结合、抗氧化作用、癌基因表达、肿瘤细胞增殖、免疫调节、对乙肝病毒和HIV的作用)进行探讨,结果认为,虽然各种机理之间可能存在着相互作用,但抗氧化、预防DNA损伤以及免疫调节是主要的机理^[2]。笔者在国家和浙江省自然科学基金资助下,采用多种实验模型,多种测试技术,从分子-细胞-组织-整体水平证明茶多酚是一种高效低毒的抗氧化剂,对活性氧自由基有很强的清除力,抑制脂质过氧化,促进体内抗氧化酶系如SOD、GSH-Px的活性^[3,4]。许多致癌物进入体内以后,经酶的代谢活化生成亲电子化合物,进而与细胞中的DNA进行共价结合生成加合物,造成遗传信息的变动,影响DNA复制转录,造成细胞发生畸变和引发致癌。茶多酚可将一些致癌物还原,使其失去攻击DNA的亲电子活性,抑制癌细胞中DNA的合成,抑制与癌变正相关基因如C-fos、C-mys的基因表达从而抑制癌细胞的生长和增殖,所以潘宏铭等的试验结果表明茶多酚

- Fujita, Y., Yamashita, T., Yoshida, T., Okuaa, T., Chem. Pharm. Bull., 37:2016 - 2021, 1989.
- 7 原 征彦:活性酸素と医药同源、共立出版、1996、pp315 - 320.
 - 8 Itabe, H., Takeshima, E., Iwasaki, H., Kimura J., Yoshida, Y., Imanaka, T., Takano, T.: J. Biol. Chem., 269: 15274 - 15279, 1994.
 - 9 宫川丰美、川村一男:医学と生物、103:213 - 218, 1981.
 - 10 木村善行、奥田拓道、毛利和子、奥田拓男、有地滋:营食志、37:223 - 232, 1984.
 - 11 岩田多子、稻山贵代、三轮里美、川口一男:营食志、40:469 - 477, 1987.
 - 12 松田早苗、野 纯子、岩田多子、高木满、小西一郎、日本女子营养大学年报、4:29 - 39, 1996.
 - 13 Matsuda, H., Chisaka, T., Kubomura, Y., Yamahara, J., Sawada, T., Fujimura, H., Kimura, H.: J. Ethnopharmacol., 17:213 - 224, 1986.
 - 14 Muramatsu, K., Fukuyo, M., Hara, Y.: J. Nutr. Sci. Vitaminol., 32:613 - 622, 1986.
 - 15 原征彦、福兴真弓、村松敬一:营食志、39:495 - 500, 1986.
 - 16 Ando, T., Nishimura, T., Matsubayashi, A., Ejiri, H., Inoue, K., Nakayama, Y., Uchiyama, S., Kakuda, T., Mukai, I., Mukai, I.: Bull. Kanagawa Dent. Coll., 17:21 - 23, 1989.
 - 17 Ikeda, I., Imasato, Y., Sasaki, Nakayama, M., Nagao, H., Takeo, T., Yayabe, F., Sugano, M.: Biochim. Biophys. Acta., 1127:141 - 146, 1992.
 - 18 岩田多子、稻山贵代、三轮里美、川口一男、小池五郎:营食志、44:251 - 259, 1991.