



中国科协学会学术部 编

新

观点新学说学术沙龙文集

74

茶与健康 的科学研究



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

新观点新学说学术沙龙文集⑦④

茶与健康的科学研究

中国科协学会学术部 编

中国科学技术出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

茶与健康的科学研究 / 中国科协学会学术部编 .

—北京 : 中国科学技术出版社 ,2014.5

ISBN 978-7-5046-6613-0

I . ①茶… II . ①中… III . ①茶叶 - 关系 - 健康
IV . ① TS971

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 106414 号

责任编辑 赵 晖 夏凤金

特约校对 司智敏 刘 栩

责任校对 刘洪岩

责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社

发 行 科学普及出版社发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街16号

邮政编码 100081

电 话 010-62103125 62103349

传 真 010-62173081

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

印 刷 北京长宁印刷有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

字 数 200千字

印 张 10

版 次 2014年7月第1版

印 次 2014年7月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5046-6613-0 / TS · 69

定 价 18.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 请联系本社发行部调换)

前 言

茶叶是人类最重要的饮料之一，消费量仅次于水。中国是世界上第一个发现茶、利用茶和研究茶的国家，目前也是世界最大的茶叶生产国。饮茶有利于人体健康已得到各国科学研究的证明。过去三十年中，各国科学家对茶叶的保健功能进行了大量研究，发现饮茶具有预防和治疗癌症、心血管疾病、代谢综合征、神经退化性疾病的功能。但是也发现来自动物试验、流行性病学和干预试验等的研究结果之间存在一定的差异，茶叶对人体健康和预防人体重要疾病的确切效果需要开展更进一步的深入研究。

为积聚国内外专家智慧和力量，突破国内茶与健康的研究大多在茶学学科内部开展的瓶颈，全面科学地评估茶叶的保健功能，促进茶叶的消费和茶产业的可持续发展，2013年4月，中国茶叶学会联合中国工程院农业学部和中国细胞生物学学会，承办了中国科协第74期新观点新学说学术沙龙。中国工程院潘云鹤、沈国舫、尹伟伦、刘旭、张伯礼、邓秀新、陈宗懋、陈君石、甄永苏、陈剑平等10位院士受邀参加了沙龙，围绕茶叶抗癌和生物可利用性、饮茶与恶性肿瘤的流行病学调查、茶对人体代谢综合征的预防效应和机理、茶对心血管疾病影响、茶对人体主要疾病总体效应等多个方面的内容进行了研讨。受邀参加学术沙龙的学者，分别来自国内外多个高校和科研院所，涵盖了茶学、植物学、医学、微生物学、细胞生物学、食品科学等多个领域，既有长期浸润于专业领域，已获得不俗成就的国内外资深专家；也有敢于创新，勇于引入新思想的青年科技工作者。研讨队伍的构成合理且富有学术思想碰撞的激情。这次沙龙是茶业界一次高层次的学术交流活动！学者们交流了饮茶与人体健康研究领域的国内外最新动向，前瞻性强、层次高，为学科的突破发展提供了理论基础和参考。

根据现场记录，中国茶叶学会将沙龙讨论的内容进行了整理，经发言专家确认后，正式出版文集。

陳宗懋

目 录

茶叶抗癌和生物可利用性研究.....	(4)
饮茶与恶性肿瘤关联性的流行病学研究概况	(8)
茶对人体代谢综合征的预防效应和机理	(12)
茶对心血管疾病影响的研究进展.....	(20)
茶对人体总体效应的研究.....	(24)
茶对肿瘤治疗的研究.....	(29)
如何认识茶叶在医疗卫生中的定位.....	(73)
茶的性味与化学成分关系探讨.....	(81)
茶叶中元素积累规律及对人体健康的影响	(90)
科学宣传饮茶的利弊.....	(103)
茶叶的外源性污染和安全性评价.....	(115)
专家简介	(129)
部分媒体报道	(148)

会议时间

2013 年 4 月 16 日上午

会议地点

杭州

主持人

陈宗懋，中国工程院院士，中国茶叶学会名誉理事长，中国农业科学院茶叶研究所研究员。

甄永苏，中国工程院院士，中国医学科学院中国协和医科大学医药生物技术研究所以研究员、肿瘤研究室主任。

陈宗懋：

大家知道我国的茶产业发展是非常好的，发展非常快。全国现在种植面积已经达到 3500 万亩（1 亩 $\approx$ 667 平方米），产量是 175 万吨左右。在 2005 年之前连续有几十年，基本上都是印度在世界前列，但是 2005 年之后我们超过印度，成为世界上最大的产茶国。2005 年到 2012 年，7 年的时间我们把印度甩得很远了，我们现在是 170 多万吨，印度还只有 100 万吨左右。现在面积增长快，产量多是好事，但是面积大也带来另外一个问题，产量如果过多会造成产品积压。这几年来我国在产业的转型升级上面做了很多研究、很多调查。

现在大家都认为，有两个方面非常值得重视，一个问题就是茶叶的深加工、综合利用，我们有那么多产量，170 万、180 万吨，除了出口之外，怎么再把它综合利用好是一点？第二点是茶与健康的研究，因为茶叶的健康是促进消费的一个非常重要的手段。

世界各国，包括美国、日本茶叶消费量都有上升趋势，美国现在进口的茶叶量，已经上升为第二位了，主要是受了茶与健康的影响。

杨亚军：

茶叶是我们国家的传统农产品，我国是茶的原产地，是世界上最早发现和利用茶叶的国家。经过数千年的传承和发展，茶叶已经成为我国南方的重要经济作物。到2012年，我们国家的茶叶种植面积达到了3500多万亩，产量180万吨，刚刚我们陈院士讲的175万吨，由国家统计局公布的数据是180万吨。农业产值达到了890亿元，也真正成为了我们的一个支柱产业。

茶也是一种健康的饮品，茶叶当中含有很多对人体有益的功能成分，所以中国工程院设立了茶叶保健功能评估这样一个咨询项目，组成项目组做了大量的调研工作。今天我们有这么多的院士和专家来共同对茶叶进行研讨，我相信这个项目的研究成果，将对茶叶科技的进步，茶产业的发展有一个积极的推动作用。

作为一名茶叶科技工作者，我也由衷地感谢各位院士、专家长期以来对茶叶科技和茶产业发展的关心与支持。

潘云鹤：

今天讨论的题目十分有意义，因为茶是中国一种最普及的饮料，其重要性可以用四个字来表达，就是“茶为国饮”，这四个字现在已经非常有名了，包含非常多的意义。我想首先一个意义就是茶叶是中国人对全世界的一种贡献。

中国是最早发明茶叶制作与饮用的国家，在1000多年以前就有关于茶叶的专著了，也是在浙江写的，唐朝的陆羽写的《茶经》。后来中国的茶叶传到了国外，风靡欧洲。据说英国的白银大量到了中国，换了茶叶回去。有一个英国人不甘心，捐了一个小官，跑到武夷山要把茶叶种子引到印度，第一次没有种成功，第二次不仅带了种子，而且把武夷山的福建茶工带到印度，最后成功了。所以陈院士讲印度茶叶的销量一度超过中国。茶叶是中国对世界文化非常重要的一个贡献。

第二个很重要的含义，就是中国人的饮料当中，茶占主导地位。改革开放初期，美国的饮料可口可乐大举进攻中国，那时候风靡中国市场，尤其在小孩子和年轻人中有很大的影响，但不久茶叶就进行了反攻。现在我们有“王老吉”和“加多宝”，它们就占住了市场。实际上中国人饮的最多的不是加多宝或王老吉，还是家里面泡的绿茶。所以，我认为茶叶在中国的普及程度是其他任何饮料都无法

企及的。不仅如此，我认为作为中国的健康饮料，茶还很有可能再向全世界普及。所以，茶叶在中国有重要的经济意义。

再一个很重要的含义，饮茶已经变成一种文化。饮茶这种文化在中国（唐朝）很早就开始是一种重要文化了，有很多诗是写到茶叶的。最近出了“八条”，规定某些场合禁止饮酒，尤其是禁止饮白酒，但从来没有人说禁止饮茶，因为茶叶是种文化，它不会麻醉，不会引起车祸，也不会引起打架斗殴，它代表一种优雅。饮茶的时候能宁静致远，清醒怡思，这种文化是非常宝贵的中国传统文化。我认为有朝一日会传遍全世界，代表中国优秀的文化在全世界普及。

茶所有的功能，历史功能也好，文化功能也好，经济功能也好，要有一个基础，就是茶叶的健康，所以今天这个课题有非常重要的意义。长期以来，茶叶界的专家和医学界的专家在这个问题上做了大量的研究。但是这些研究还没有完整地聚集起来，能够系统地、深入地向全世界揭示茶叶的多种健康功能，同时深入揭示它的机理。有些人已经做了非常好的研究。而且中国的茶叶还有特点，它的种类很丰富，绿茶、红茶、黑茶、黄茶，它们的保健功能也不一样，就形成一个功能体系。也可能不同的地方产的茶叶保健功能也不一样。

茶叶，以后一定会发展得跟红酒一样，会有更加细的分类，一方面和医学有关系，一方面和保健有关系。今天我们农业的专家、茶叶的专家和医学界的专家一起共同研究这个问题，通过研究这个问题，我想应该向国家提出一个重要的建议，对茶叶的保健功能的研究和市场的开发，能够有一次重大的专项研究，把全国这方面的专家团结起来，使中国的茶叶能为全世界的健康、文化作出更大的贡献。

茶叶抗癌和生物可利用性研究

◎杨中枢

李时珍对茶叶有很清晰的描述，就是“茶最为降火，火为百病”，用现代的语言来说茶是抗炎的，现在大家都说，很多病是发炎引起的。所以照理讲茶叶可以治百病，是不是这样？这次我们就是讨论这个问题。有一点请大家注意的就是，他说：“虚寒及体弱之人，饮之既久，则脾胃恶寒”，然后描述许多喝茶引起的肠胃病。对这方面，我希望我们能够有深入的研究，因为我们在做茶防癌及各种疾病预防的时候，剂量是一个关键的因素，动物实验中剂量用量得当会看到明显的效果，在人群当中，剂量小，有的时候看得到效果，有的时候看不到，增加茶的饮用量？可是“虚寒体弱之人”，年纪大一点的，喝茶喝多了也会感觉到对肠胃的刺激，这方面值得研究。

茶可否防癌，这个问题其实很不容易回答，因为有不同的见解，不是说院士说可以防就可以防了，要看不同的证据。最主要的证据，最早应是动物实验，后来再加上很多用细胞系的研究，机理最难的是流行病方面的研究。假如各方面的证据都很充足，就可以说茶可以防癌，如果哪方面短缺的话，那就需要再研究。

诸位，我不用讲茶是什么东西了，只提一点，在红茶制造过程中，在茶的叶子搅碎了以后有一种酶（polyphenol oxidase）就出来了，它促进了儿茶素的氧化聚合，产生大分子的结构，生物利用率就降低了，所以很难测到血液里有多少。这并不表示它没有活性，进不了血液里去。它可以在肠胃里作用，通过肠胃里的细菌分解成小分子，可能还有生物活性。这一方面值得更多地研究。

一般的动物实验，就是让实验鼠喝茶，我们实验室第一个实验是1989年的时候开始做的，用了各种不同的提取物，有一段时间也用不同剂量的EGCG（表没食子儿茶素没食子酸酯），发现有防癌作用。在不同的动物模型里，从口腔到

食管、胃、小肠、大肠都有明显的对肿瘤的预防作用。茶对前列腺癌、肝癌、肺癌、皮肤癌，很多实验都表明有预防作用。

现在我讲一组防癌的实验，我们用烟草提取的致癌物质（NNK）对小鼠注射16周以后，小鼠的肺就产生瘤，假如前三周给茶，会有防癌作用。另外一种实验做法是给了NNK之后共16周，这个时候它的肺部的瘤是良性的，但是30~50周以后变成恶性的。如果16周以后再给茶，同样发现对癌变有预防的作用。我们用的是日本的产品，有60%的EGCG，我们观察到它对癌变有超过50%的抑制作用。同一个实验组里面用一个相对等量的咖啡因，也发现对肿瘤的抑制作用。所以，在这个动物模型里，咖啡因和茶多酚都有防癌的作用。但是在大肠的动物模型里，只有茶多酚是有效的，咖啡因没有效。在皮肤癌的模型里，只有咖啡因有效，茶多酚没有效。这是因为喝了茶以后，茶多酚到皮肤的量非常小，但咖啡因是很容易到达皮肤的。这就是一个生物利用率的问题。

还有别的实验室也发现有这样作用。机理方面是促进细胞的凋亡，对一些血管的增生有抑制作用。比较细的分析是对信息传导有阻碍的作用。要防癌，我们总觉得茶本身不够，要用很大的浓度才产生作用。我们做了一些组合的，对同一个动物模型，用茶多酚的提取物跟降胆固醇的药组合，这两个加起来有协同作用。所以我觉得，这方面比较值得研究。

动物实验中看到的一些现象，在细胞中也可以看到，我们主要看到的是细胞的凋亡，它的几个抗凋亡的基因有很明显的下降趋势，在细胞系里也看到了这个现象，所以我们就觉得这个说服力比较强。有很多时候，我们在细胞里看得到的，但在动物模型里看不到，所以就不知道它与防癌是否有关。

很多人不喜欢用动物做实验，觉得动物脏，要做细胞实验，把EGCG放进去，细胞培养出来，数据就出来了。其实不是那么回事。EGCG放到细胞培养液以后到底变成什么东西？EGCG放到细胞培养液以后它的稳定性非常低，两个小时以后几乎不见了。它变成什么了？这个也不稳定，我们加了SOD，进去以后就比较稳定了。这就表示它的整个氧化过程与超氧化物有关系。就是说在细胞培养系统里产生了ROS，对细胞有杀伤力。有很多现象是由这些过氧化物产生的，在体内不会有这个现象，很值得探讨。

比如，我们在做细胞培养的时候，加不同剂量的EGCG，看它对细胞的抑

制作用，加了 SOD 和过氧化氢酶之后它的抑制率降低了，这就表示这个系统里 EGCG 所引起的过氧化氢对细胞有杀伤的现象。我们在做裸鼠的转移癌实验时，做剂量反应，我们可以看到它有抑制现象。在这个情形下，可以看到细胞里到底有多少 EGCG，我们发现它的有效浓度是 $0.2\mu\text{M}$ 左右，如果在体外，大概要 $20\mu\text{M}$ ，就是说要 100 倍含量才能看到这个现象。这是一直没有解决的问题。为什么在细胞系里要用那么高的浓度，对这个问题大家有不同的解释方法吗？

关于茶对大肠癌治疗的研究，在不同的动物模型里表明茶的提取物质有防癌的作用。1999 年，我们做了实验，患者喝茶以后，取肛门的组织活检，发现 prostaglandin E2 水平有明显的降低，这表明茶可能对大肠癌有预防作用。

在所有发表的文章里，极大多数报道了其防癌作用，比如我们做过一些实验，有少数的实验看不到，不是实验做错了，而是在这种情形下看不到。研究显示茶对乳腺癌有预防作用，但得不到阴性结果，这就是因为茶多酚能到达乳腺组织细胞的量非常低，所以达不到防癌剂量。

现在的结论是，茶的防癌作用在动物实验里是很清楚的，不同的阶段给 EGCG 或者茶多酚都有抗癌的效果。这些防癌活性是通过什么样的机理作用呢？

我们看 EGCG 的结构，假如你是学食品化学的，可以看到 8 个羟基，看到抗氧化作用。如果你是学生化的，可以看到它跟水结合，跟不同的蛋白结合，EGCG 跟蛋白的结合力非常强。我们喝了茶以后，到底有多少可以到血液、组织里？EGCG 和别的茶多酚经过吸收，经过转化，再排泄出来。在药理上，一般来说，大家都知道分子量大的话，它的生物利用率就低。所以，EGCG 的生物利用率要比 EGC 低得多。所以，茶经过肠壁的细胞吸收之后有一种蛋白叫 MPR2，它会把 EGCG 从肠壁细胞中排出，这是 EGCG 吸收率低的原因。EGCG 被吸收到了血液里，到了肝脏里，经过二项酶代谢，又经 MRP2 排出来到胆汁里。所以，EGCG 是从粪便里排出的，不从尿里排出来的，EGC 可以从尿里出来。这是为什么在流行病学调查中，做人群实验的时候，我们就用尿里的 EGC 作为饮茶的一个指标。EGCG 和茶多酚的甲基化是一个很重要的解毒代谢。二项酶的代谢，也是一个很重要的解毒的步骤，就是把糖接上去以后有利于代谢排出来。在肠道里的细菌可以把茶多酚的分子键打开，产生这类的化合物，在血液、尿里查得出来。人体对红茶的大分子没有办法吸收，也许在我们的肠道里有细菌可以使它变成小分子，

这方面还是有很多的研究工作值得做的。

假如 EGCG 用量很大，我们可以看到有硫的加成物出来了，我觉得这是开始中毒的一个现象，服用大量的 EGCG，甲基化赶不上，就会产生醌类的东西。所以当尿里检出这种化学物，可能表明用的 EGCG 太过量了。一般喝茶以后经过一个半小时血液里的 EGCG 达到最高峰。

简单来说，喝了两三杯茶以后，测出来的最高浓度是 $0.26\mu\text{M}$ ，这是相当低的浓度。在小鼠实验里看到的浓度，也是差不多这个浓度， $0.27\mu\text{M}$ 。人跟小鼠是差不多的，但是 EGCG 浓度在大鼠中特别低，所以用大鼠做实验有时很难得到阳性结果。

我把文献里讲的很多机理加以分析，发现对这些资料解释的方法有很多，有的人说茶多好，EGCG 多好，有那么多靶点，怪不得可以防癌抗癌。也有人说，因为很多假说是细胞学的实验，跟防癌可能没有关系，但是用 EGCG 来作辅助治疗，可能是值得探讨的。有一位教授发现，两个 EGCG 可在一个分子里结晶出来。到底它是不是跟防癌抗癌有关，在体内是不是有这个现象，还值得推敲。

我有一个结论，现在的文献中分析出很多机理，可能是因为在不同的实验系统里看到了不同的现象。就是在同一个实验系统里面，也可能有多机理的协同作用，这方面我觉得还需要研究证明。有的在文献里报道了一些机理，我觉得不一定是防癌的机理，可能是某个对细胞抑制的机理，如果有时候浓度用得太高结果可能是有些假象。所以防癌机理的实验，应该在动物上面做。

最近我的一篇综述里讲了，一般我们可以理解的是，茶要跟一些特定的分子结合，才能发挥作用，这是许多人看到的一些现象。茶可以发挥抗氧化的作用，产生防癌效果。EGCG 被氧化会产生 ROS，对某些细胞会有杀伤作用，但在人群 EGCG 防癌当中可能抗氧化作用比较大。另外，EGCG 对很多重要的酶的一些阻断作用，对于受体的一些抑制作用，对信息传导的一些作用，总的加起来会看到很多现象。EGCG 或茶也可能会有一些基底的作用（内分泌系统、免疫系统），不直接作用。我觉得在做研究工作的时候，尤其是在做实验的时候，在做机理方面的研究时，最主要的是找到最基本的、最上游的东西，因为下游的东西可以描述很多现象，不一定能说明问题。

饮茶与恶性肿瘤关联性的流行病学研究概况

◎高玉堂

一、我国饮茶的历史悠久，有庞大的饮茶人群

国内人群中饮茶者所占比例相当大，有一个庞大的饮茶人群。经调查发现，上海市区中、老年男性中经常饮茶者占近 65%，这里将经常饮茶者定义为每周至少有一天并连续超过半年是饮茶的，事实上许多人几乎每天饮茶。中、老年女性中饮茶者稍少一些，但也在 27% ~ 30% 左右。上海市区经常饮茶者中，90% 以上都是喝绿茶的。

饮茶在我国历史非常悠久。神农尝百草、李时珍的《本草纲目》都曾提到茶叶，现在大家又在谈起唐代陈藏器的“茶为万病之药”，说明古人已注意到茶叶在疾病防治中的作用。

二、流行病学研究证据的重要性，常见的流行病学研究类型

评估饮茶的保健功能，要有科学证据作为依据。科学证据从哪里来？一方面通过包括动物实验在内的实验研究，杨中枢教授是国际上这方面的专家，他已谈了很多。另一方面重要的证据来自人群本身，这也是非常重要的。下面举个例子。法国里昂有个国际癌症研究中心（IARC），它是世界卫生组织的一个研究机构，经常出版国际上权威的著作《对人类致癌性的评价》，至今已出版了 100 余卷。我有幸参加其中 3 卷的编著工作。我发现他们在评价时除了动物实验研究，非常重视人群的研究结果，因为动物与人类是有区别的，在接受的剂量和致癌物进入机体后的作用机制等很多方面可能不一样，因此，动物实验的结果不能无条件地推论于人类，而要求有来自人群本身的证据。如几年前在评价家用燃料烟气和高

温烹调的油溶烟雾对人类肺癌的致癌性时，由于我国预防医学科学院的何兴舟研究员的团队在燃煤烟气与肺癌关系的研究方面做了大量工作，既有动物实验的证据，也有人群流行病学证据，甚至还有干预研究的结果，会议一致认为科学证据是充分的，将燃煤烟气评为 I 类致癌物，即致癌性是确定的。

高温烹调时的油溶烟雾的研究工作大部分是在上海做的，会议认为实验研究的证据也是充分的，但流行病学研究的证据有些不足，如高温烹调的油溶烟雾不能与燃煤（煤球）烟气截然分开，不能排除燃煤烟气因素的影响。香港也有一个流行病学研究，由于在香港烹调时不燃煤只用煤气，不受燃煤的影响，同时研究得出一个相当完美的剂量效应关系，但总的看来油溶烟雾的流行病学证据弱于燃煤烟气的证据，最终高温烹调的油溶烟雾被评为 II 类 A 组致癌物，即非常可能有致癌性的。可见，人群流行病学证据在评价时的重要性。

如何取得人群证据？进行随机化临床试验是一个方面。这和做动物实验相似，不同之处只是在人群中进行研究，要有对照、随机化、双盲和前瞻性等。一些新的治疗药物上市前，都要进行临床试验。预防药物也是这样，如疫苗不是生产出来就好了，还要在现场人群中考核其效果。但是，这类在人群中进行的实验性研究毕竟为数有限，大多数研究还是观察性的流行病学研究。

常用的流行病学研究有两类：队列研究和病例对照研究。在前瞻性队列研究中，先要进行比较详细的基线问卷调查，同时采集生物样品，接下去进行随访。通过一定时期的随访，比较饮茶人群和不饮茶人群疾病的发病率是否有差别，或者等到积累一定数量的病例后，随机从队列内抽选相应数量的对照，再把其生物样品取出检测生物学指标，比较病例和对照间指标的差别，后面这种研究称为队列内病例对照研究（又称巢式病例对照研究）。另一类病例对照研究是直接在病例和对照间进行比较，这时又常分为两种：一种是以人群为基础的，另一种是以医院为基础的。以人群为基础的研究是在一个规定的人群中进行的，如我们前不久在上海市区开展的胰腺癌病例对照研究。我们先把上海市区 37 个二级以上的医院组织起来，将三年内新发生的胰腺癌病例基本上都收集起来。而对照也要在病例所产生的全人群，也就是市区全人群中抽取，这样对该全人群是有代表性的。我们通过户籍登记部门在全人群中按频数配对方法随机抽取对照。可见，全人群病例对照研究的组织和实施是相当复杂的。以医院为基础的研究相对简便一些，

病例和对照都来自同一家或同一些医院，比较容易组织。前者的代表性更好一些，选择偏误可能少些，更宜于将研究结果推论于全人群。

三、饮茶与恶性肿瘤关联性的流行病学研究现状和演变

我们收集了多年来在中国人群中进行的关于绿茶和恶性肿瘤的流行病学研究资料，发现在 17 项研究中只有 2 项研究结果完全是阴性的，即未见饮茶对恶性肿瘤的保护作用；另 2 项研究未见对男性的保护作用，但对女性发现有保护作用。在地区分布上，有 9 项是在上海市做的，有 3 项在浙江杭州做的，在江苏、云南、福建各有 1 ~ 2 项研究。应该说，研究结果相当乐观。可是，如果将国外的研究合在一起分析，病例对照研究中有 40.5% 的结果是有保护作用，而队列研究中只有 20.9% 的结果有保护作用。情况似乎很不乐观。为什么动物实验研究结果都支持饮茶有保护作用的假说，而人群流行病学研究结果却大相径庭呢？难道在中国人群中进行的研究都存在问题，结果都是有偏误的？我看未必，因时间关系，待我们明天进一步讨论。

接下来谈谈饮茶与恶性肿瘤流行病学研究的演变情况。早期的研究主要是通过问卷调查收集对象的饮茶资料，如是否经常饮茶、每月饮用的干绿茶叶的重量、绿茶饮用的年数等。以后关于饮茶的资料收集更详细了，还问何时开始饮茶、每天沏新的茶叶几次、每次沏新的茶叶时泡几杯、喜喝浓茶还是淡茶、喜喝热的还是温或凉的等。至今关于饮茶的大部分流行病学研究还是通过问卷调查进行的。近来有人陆续开展了检测病例和对照血浆、尿液中茶多酚的各种生物标志物水平。从利用国内样品进行的 3 个研究结果来看，除乳腺癌的研究结果不显著外，对胃癌和结肠癌的研究结果发现是有保护作用的。

不同的资料分析方法也能影响研究的结果。在饮茶与结直肠癌的研究中，有人将结肠癌与直肠癌分开进行研究，结果发现饮茶对结肠癌有作用，但对直肠癌未见作用，合并起来就掩盖了饮茶的作用。在我国许多地方原来直肠癌的发病率是显著高于结肠癌的，随着时间推移，结肠癌的发病率赶了上来，目前其发病率远高于直肠癌，说明影响结肠癌和直肠癌的危险因素是不一样的，将两者分开进行研究是正确的。除饮茶外还有一些因素如吸烟、饮酒对疾病发生也是有影响的，于是在有的研究中按吸烟、饮酒因素分层后进行资料分析。结果发现，在不吸烟

或不饮酒的人群中尿 EGC 水平高对胃癌有作用，但在吸烟或饮酒人群中未见作用。此外，还发现在血清胡萝卜素水平低的人群中尿 EGC 水平高对胃癌有作用，而在胡萝卜素水平高的人群中未见这一现象。在有些队列研究中要求进入队列的成员是一般正常人群，而在随访头几年发生的恶性肿瘤病例在基线调查时大多已是癌前期或早期病例，故宜在分析资料前删除这些病例。如在饮茶与胃癌、食管癌关系的研究中，以茶多酚的 EGC 水平作为饮茶指标，将病例按随访头 4 年中发生和 4 年后发生分为两组，结果是病例在随访头 4 年中发生的一组中未见饮茶的保护作用，而在随访 4 年后发生的一组中存在显著的保护作用。可见，采用合理、周密的资料分析方法可能发掘出饮茶的保护作用的某些特点。

最后，个体遗传易感性因素愈来愈受到重视。像用某些化疗药物治疗恶性肿瘤患者，有些人效果很好，而另一些没有什么效果，于是提出了个体化治疗问题。饮茶也有类似情况。同样是饮茶者，对有些人可能有保护作用，对有些人则没有作用，这时也可能存在个体遗传易感性问题。有关吸烟、饮酒因素在这方面的研究工作已有一些，但在饮茶方面还刚起步。有人将 ACE 基因型分为高活性和低活性两组，研究饮用绿茶、红茶与基因型对乳腺癌发生是否有交互作用，结果发现经常饮用绿茶与 ACE 基因型高活性对乳腺癌有显著的保护性交互作用，而其他几种组合均未见有作用。有的研究发现，在 GSTM 阴性人群中，随着尿 EGC 水平升高，对乳腺癌的保护作用增强，趋势检验显著，但在其他各组中均未见这一现象。另一项在美国亚裔妇女中进行的研究发现，当将 COMT 基因型分为 COMTHH 和 COMT#H/L+LL 两组时，只发现饮用绿茶或红茶对 COMT#H/L+LL 组的人有乳腺癌保护作用，其他各组均未见有保护作用。个体遗传易感性与饮茶的交互作用尚待进一步研究。总之，饮茶与恶性肿瘤关联性的流行病学研究迄今已取得不少成绩，但为了得到客观、科学的结论，还有不少问题有待解决。

茶对人体代谢综合征的预防效应和机理

◎刘仲华

我向各位报告一下茶对人体代谢综合征的预防效应和机理，接到这个任务以后，我带着我们团队围绕着与代谢综合征有关的几个问题，血压、血脂、血糖和高尿酸四个方面，就国外十多年来，尤其是 2000 年以来的研究文献和国内的部分研究文献梳理了一下。

代谢综合征是我们现在每个人面临的共性问题，生活条件高了，吃的好了，身体反而越来越差了，今天有没有一种很好的办法，在安全、愉悦的条件下有效地调控这个问题？我们希望从茶这方面来找到答案。

一个是关于茶的降脂减肥方面的研究结果。这个体系非常庞大，我先把茶里面的单一成分或者单一组分对有关功能的研究机理说一下，再比较一下国内外对不同茶类的研究的效果。

肥胖现在在中国和全世界是一个突出的问题。尤其以美国为代表，肥胖群体年轻化，肥胖程度的严重性已经受到全世界的关注。现在去中国的小学、幼儿园看看，胖孩子多了。肥胖不单单是一种现象，世界卫生组织把它定义为疾病的表现。肥胖与血脂是高度关联的，在今天的汇报里我把两个问题联系在一起。

茶的最重要的成分，人人都知道是茶多酚，这是一个家族。我介绍国外、国内研究的时候，把茶的家族里面的结果统称为茶多酚的效果来做介绍。有一项茶里面的儿茶素占 60%，研究是 2009 年做的，用人体实验做，发现经过处理之后茶叶里面的儿茶素能够有效地降低脂肪的比例，能够抑制脂肪组织生成，在人体有明显的减肥效果，可以达到 7.7% 和 6.2% 的水平。用动物实验来做，用 EGCG 处理，发现能够有效地降低动物的体重，从动物血清的图片上来看，有没有 EGCG 处理，差异是非常明显的。