



美国科学家发现肠道微生物可以将红肉中特定成分变成有害物质

日期: 2018年12月29日 来源: 科技部

近期,美国克利夫兰州立大学Stanley Hazen教授团队发表在著名期刊《欧洲心脏杂志》上的一项临床研究结果表明,与不吃肉,以及吃白肉的人相比,连续吃4周红肉,就会导致氧化三甲胺(TMAO)水平升高;而大量的基础研究和流行病学研究已然证实,高水平的TMAO与心血管疾病风险增加密切相关。

同时,Hazen教授团队还在另一著名期刊The Journal of Clinical Investigation上发表了一篇研究论文,证明肉类可以改变人体的肠道微生物,使得TMAO更容易被合成,与素食者相比,杂食者合成TMAO的能力足足增加了20倍。

TMAO“作恶”的方式在于它会抑制血液中胆固醇的降解,胆固醇就只能沉淀到动脉血管壁,导致血管壁加厚、硬化。此外,它还与血栓形成、慢性肾病以及心脏损伤相关。

红肉进入肠道之后,红肉中的肉毒碱经由肠道微生物的分解,产生TMA(三甲胺),再由肝脏将TMA转化从TMAO。

Stanley Hazen教授团队设计实验,检验长期吃红肉对TMAO水平的影响。他们一共招募了113人,分为红肉组、白肉组、无肉组,进行随机交叉对照试验(注:红肉是指在烹饪前呈红色的肉,包括牛肉、羊肉、鹿肉、兔肉等;白肉是指烹饪前后呈白色的肉,包括鸡鸭鱼肉等)。在此期间会检测志愿者血液和尿液里的TMAO,以及TMAO的各种前体和代谢产物。

试验完成后,发现长期(4周)吃红肉会增加血液中TMAO的浓度,是吃白肉或不吃肉的3倍,在一些志愿者中甚至达到了10倍以上,而尿液中的情况也一样。研究人员还发现,长期吃红肉也会使得肾脏对TMAO的清除能力下降。也就是说吃红肉既增加了TMAO的产生,又减少了TMAO的清除。

在The Journal of Clinical Investigation的另一项研究中发现,TMAO产生的过程是先由肠道微生物将肉毒碱转化为一个中间物质—— γ -BB,再由 γ -BB转化为TMA,最后生成TMAO。在素食者和杂食者都是空腹时,两者血液中肉毒碱和 γ -BB含量是一致的。但是,当分别给素食者和杂食者口服等剂量的同位素标记的肉毒碱后,杂食者中体内产生的同位素标记的TMAO是素食者的20倍。这意味着,杂食者的体内环境更利于合成TMAO。

进一步,研究人员分离了素食者和杂食者的排泄物,在厌氧条件下培养,确实发现两者在肉毒碱到 γ -BB这一步没有明显差异,但从肉毒碱到TMA的转化能力却差了10倍以上。也就是说长期吃肉改变了肠道微生物,提升了肠道微生物将 γ -BB转化为TMA的能力。

研究人员让素食者吃饭的同时也加一点肉毒碱,一个月后发现他们体内的TMAO也达到了杂食者的水平。而素食者吃肉毒碱后,排泄物里的微生物生成TMAO的能力也增强了,和杂食者类似。因此肉毒碱是关键,它不仅是合成TMAO的原料,还改造了肠道微生物,帮助合成TMAO。

研究人员表示,日常食物,尤其是红肉中含有的肉毒碱具有导致心血管疾病的风险。因此,在日常饮食中减少肉毒碱的摄入,对于减少心血管疾病风险是非常有必要的。

原文链接: <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehy799/5232723>; <https://www.jci.org/articles/view/94601>

扫一扫在手机打开当前页



打印本页

关闭窗口



版权所有：中华人民共和国科学技术部

地址：北京市复兴路乙15号 | 邮编：100862 | 地理位置图 | 京ICP备05022684 | 网站标识码bm06000001