



低蛋氨酸饮食可抑制小鼠肿瘤，增强放化疗效果

发布时间：2019-08-06 09:09:57 分享到：

虽说网上流传的种种抗癌饮食大多是伪科学，但一些肿瘤，比如结直肠癌，确实跟饮食有很大关系。而一些特定的饮食，像生酮饮食、低蛋白饮食等等，也可能对肿瘤的治疗有一定的帮助。

不久前，奇点糕介绍了肿瘤干细胞对蛋氨酸的需求。或许，限制饮食中的蛋氨酸也能起到抗癌的效果。

近日，杜克大学的高霞和Jason Locasale等研究证实，限制蛋氨酸的饮食可以改变小鼠代谢，抑制小鼠肿瘤生长，还能与放疗和5-氟尿嘧啶的化疗产生协同作用，增强放化疗效果。而且，人类在低蛋氨酸饮食下也可产生相似的代谢变化，低蛋氨酸饮食也可以很容易的通过纯素食或者部分地中海饮食实现。这一研究发表在Nature上[1]。



蛋氨酸 (来自feednavigator.com)

蛋氨酸也叫甲硫氨酸，是人体的一种必需氨基酸，必须从食物中获得。除了参与蛋白质的合成，蛋氨酸还是一碳代谢中十分关键的一环，核苷酸等等的甲基化离不开它[2]，十分需要甲基化的肿瘤自然也不能缺了蛋氨酸。

而且，血液中的蛋氨酸水平与饮食关系很大[3]，可以比较容易的通过饮食控制。低蛋氨酸的饮食还显示出具有改善代谢健康[4, 5]，延长寿命[6]的作用。

或许，控制饮食中蛋氨酸的摄入，会有助于对癌症的控制和治疗！

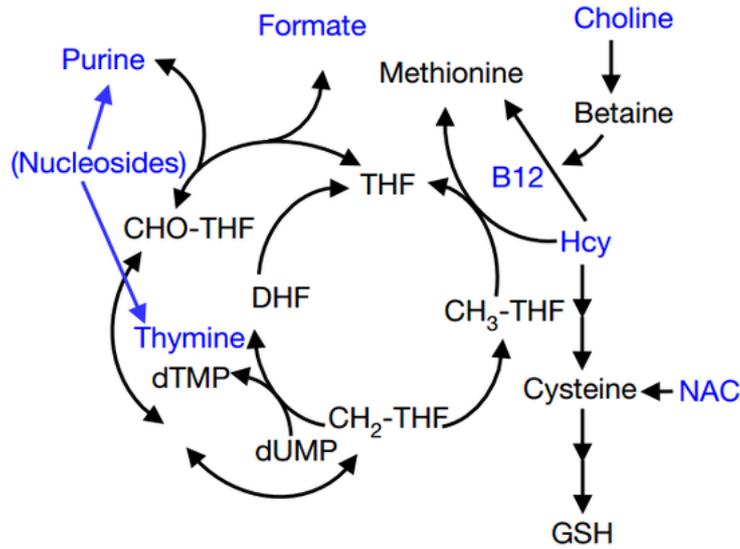


富含蛋氨酸的食物 (来自stylishwalks.com)

研究人员在小鼠中进行了试验。他们专门配制了低蛋氨酸的鼠粮，含有0.12%的蛋氨酸，大约是正常鼠粮的14%。吃了2天的低蛋氨酸鼠粮后，小鼠体内蛋氨酸相关代谢物水平明显下降，并在低蛋氨酸饮食期间保持稳定。

在植入了结直肠癌的小鼠中，研究人员发现，吃低蛋氨酸鼠粮的小鼠身上的肿瘤生长被抑制了。而且，这些小鼠肝脏、血液和肿瘤中，蛋氨酸相关的代谢物水平都出现了变化，同时限制了蛋氨酸摄入后小鼠的摄食量没什么变化。

低蛋氨酸饮食对肿瘤的抑制不是因为热量摄入减少，至少部分是低蛋氨酸循环水平的功劳！



蛋氨酸相关代谢通路

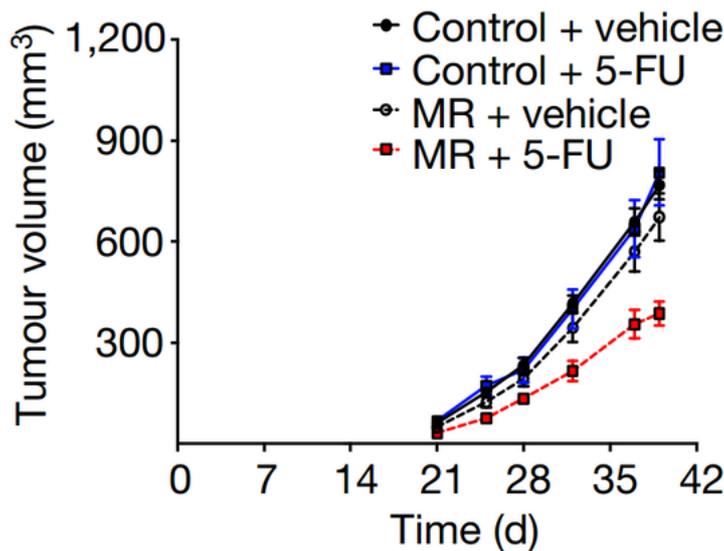
常用的肿瘤治疗方法中，5-氟尿嘧啶（5-FU）和放疗也都和单碳代谢有关，或许它们可以和限制蛋氨酸饮食产生协同作用。

研究人员给小鼠注射了极低剂量的5-FU，不足以对肿瘤生长产生影响。不过加上了低蛋氨酸饮食后，小鼠身上的肿瘤被明显抑制了。

在肝脏、血液和肿瘤中，5-FU和低蛋氨酸饮食的联合治疗对各种代谢物产生了广泛的影响，尤其是核苷酸代谢和氧化还原状态。其中，肝脏里各种代谢物的变化和血液里的变化高度相关，但肿瘤中代谢物的变化就要复杂多了。

低蛋氨酸饮食联合5-FU的治疗可能对肿瘤有着独特的影响。

进一步研究发现，补充核苷酸或者抗氧化剂N-乙酰半胱氨酸（NAC），可以部分的解除低蛋氨酸饮食联合5-FU对肿瘤的抑制作用。同位素示踪试验也证实，低蛋氨酸饮食增强了5-FU对核苷酸代谢的干扰。



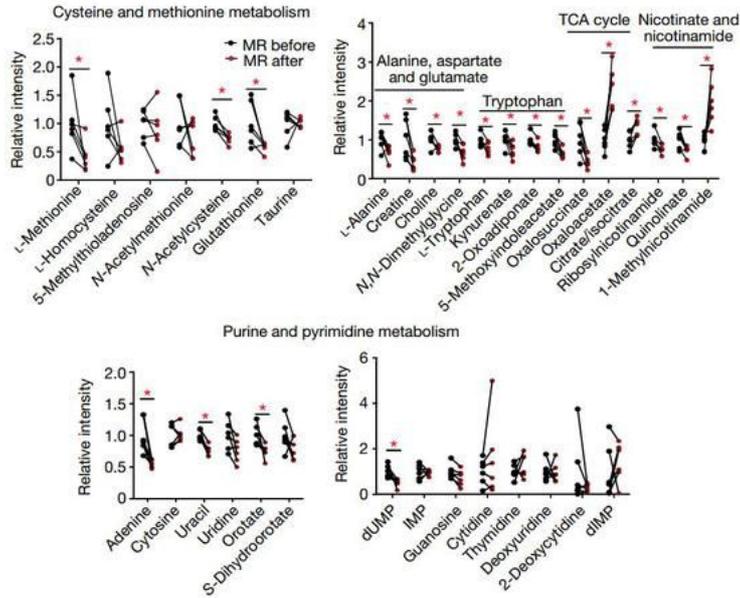
低蛋氨酸饮食联合5-FU显著延缓了肿瘤的生长

而对于另一种本来耐受辐射的软组织肉瘤，低蛋氨酸饮食也大大增加了肿瘤对放疗的敏感性，让肿瘤长大3倍所需的时间延长了52%，与放疗增敏剂的效果相当。这也与低蛋氨酸饮食造成的核苷酸代谢和氧化还原紊乱有关。

小鼠试验毕竟是小鼠，和人体还是有着一定的差距。接下来，研究人员又在6位健康的志愿者上进行了试验，观察了低蛋氨酸饮食对他们的影响。

这6位志愿者吃了3周的低蛋氨酸饮食，平均每天每kg体重摄入2.92mg的蛋氨酸，相比日常摄入量减少了83.3%。

低蛋氨酸饮食下，志愿者们血液中的蛋氨酸水平降低，蛋氨酸相关代谢、核苷酸代谢、三羧酸循环、氨基酸代谢都有所改变，尤其是全身出现了抗氧化剂NAC和谷胱甘肽水平的下降，与小鼠中的情况十分相似。



低蛋氨酸饮食对主要代谢物的影响

相比于会对人体产生明显伤害的无蛋氨酸饮食[8]，这样的低蛋氨酸饮食的耐受性无疑好了很多。而且，每天每kg体重2.92mg的限制，可以很容易的通过纯素食或者一些地中海饮食食谱达到，可以说是十分的方便了。

论文通讯作者Locasale表示：“这是一个非常令人兴奋的领域...我们看到饮食对人类健康有着巨大的影响。”他希望在将来，医生可以让肿瘤患者遵循特定饮食建议来辅助肿瘤的治疗。

来源：奇点网

联系我们 | 人才招聘

© 版权所有 中国实验动物学会 京ICP备14047746号 京公网安备11010502026480

地址：北京市朝阳区潘家园南里5号 (100021) 电话：010 - 67776816 传真：010 - 67781534 E-mail: calas@cast.org.cn

技术支持：山东瘦课网教育科技股份有限公司

| 站长统计

