



《科学》研究揭示母亲的肠道菌群如何影响孩子肥胖

发布时间: 2020-03-03 10:14:55 分享到:

近年来, 关于肠道菌群的很多新研究让我们注意到, 肥胖以及糖尿病、高血压、卒中等肥胖相关的问题, 除了遗传因素外, 背后往往还有肠道菌群在发挥作用。而根据最近发表在顶尖学术期刊《科学》上的一篇文章, 肠道菌群对肥胖的影响甚至可以追溯到“娘胎”。

日本的一支研究团队通过小鼠实验发现, 母亲怀孕时的肠道菌群对胎儿日后的健康发育有长远的影响: 当母亲肠道细菌的某些代谢产物不足, 小鼠出生后很容易一吃就胖, 并发展出代谢紊乱; 而孕期补充膳食纤维, 可以帮助孩子预防代谢相关疾病。

RESEARCH ARTICLE

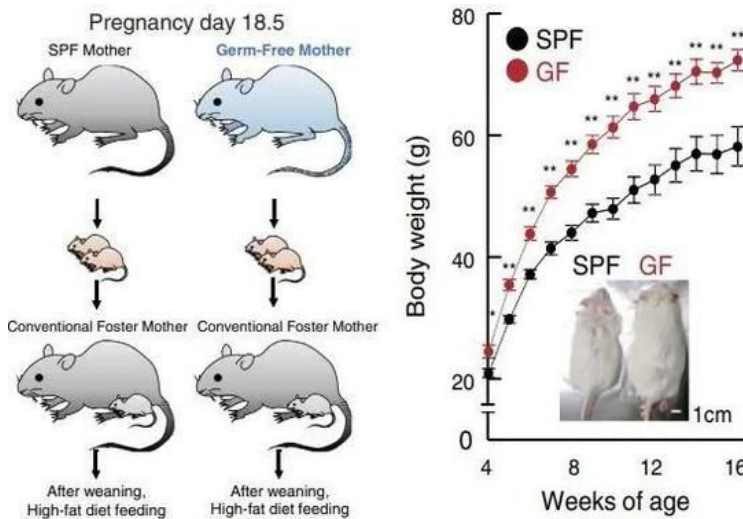
MICROBIOTA

Maternal gut microbiota in pregnancy influences offspring metabolic phenotype in mice

Ikuo Kimura^{1,2,*}, Junki Miyamoto^{1,2,*}, Ryuji Ohue-Kitano^{1,2}, Keita Watanabe¹, Takahiro Yamada³, Masayoshi Onuki³, Ryo Aoki^{4,5}, Yosuke Isobe⁶, Daiji Kashihara⁷, Daisuke Inoue⁷, Akihiko Inaba⁸, Yuta Takamura⁹, Satsuki Taira⁹, Shunsuke Kumaki⁹, Masaki Watanabe⁹, Masato Ito³, Fumiyuki Nakagawa^{10,11}, Junichiro Irie^{2,12}, Hiroki Kakuta⁹, Masakazu Shinohara¹³, Ken Iwatsuki⁸, Gozoh Tsumimoto⁷, Hiroaki Ohno^{2,14}, Makoto Arita^{6,15,16}, Hiroshi Itoh^{2,12}, Koji Hase^{3,17,†}

在这项研究中, 科学家们首先展示了一组实验对比结果: 两组小鼠从一出生就待在相同的环境, 吃相同的东西, 但其中一组小鼠一吃高脂肪饮食就立刻体重飙升, 随着年龄增长还比同伴体脂高、血脂高, 更容易有糖尿病风险。

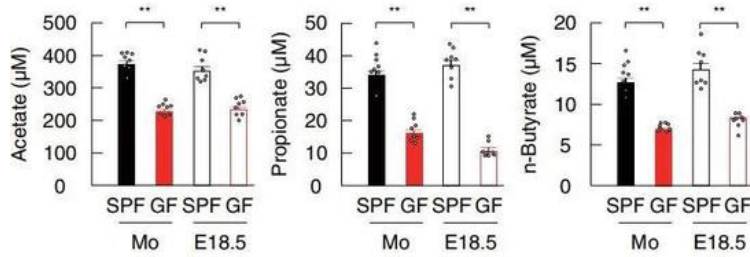
这组小鼠的“易胖体质”, 原来和它们妈妈的肠道菌群很有关系。当它们尚在娘胎时, 研究人员把怀孕的母鼠放在无菌环境下饲养。结果, 失去母亲的肠道菌群, 让这些小鼠出生后难以抵挡高脂饮食带来的肥胖。



▲相比无特殊病原体 (SPF) 母鼠的后代, 无肠道菌群 (GF) 母鼠的后代更容易胖 (图片来源: 参考资料[1])

根据科学家对肠道菌群的了解, 它们的一项重要功能是帮我们降解一些无法消化的营养成分, 比如膳食纤维。消化过程中, 肠道细菌会生产出各种代谢物“回馈”我们, 比如短链脂肪酸等。

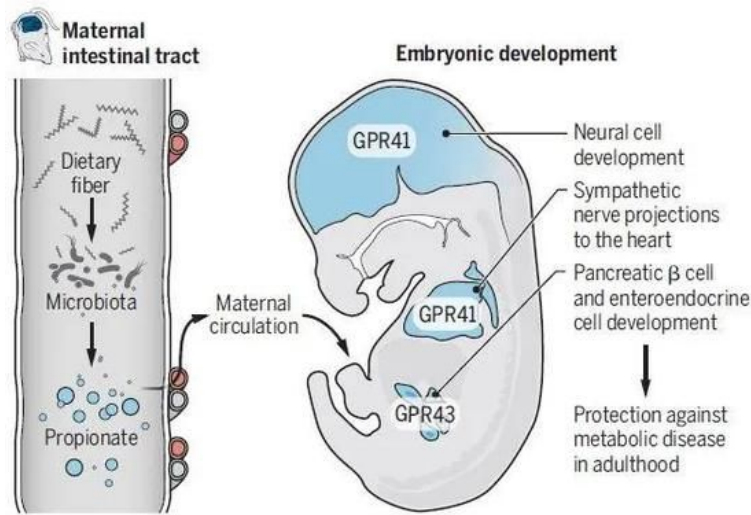
研究人员检查了怀孕母鼠及其胎儿, 确实发现在缺少肠道菌群的情况下, 怀孕母鼠的血浆中有些短链脂肪酸的含量明显变少。不仅如此, 有几种短



▲ 在无菌孕鼠及其胎儿的血液中，几种短链脂肪酸（乙酸盐、丙酸盐和丁酸盐）显著低于肠道菌群正常的孕鼠及其胎儿（图片来：参考资料[1]）

他们推断，这些短链脂肪酸可能是影响胎儿的关键信号，由母亲的肠道细菌产生后，通过母体血液转移到胚胎中。

进一步分析发现，在胚胎中，感知这些短链脂肪酸信号的两种细胞受体，GPR41和GPR43，在调节能量代谢的相关组织高度表达，比如胎儿正在发育的交感神经、肠道内分泌细胞和胰腺β细胞。因此短链脂肪酸信号可以为能量摄入/消耗的动态平衡打下基础。

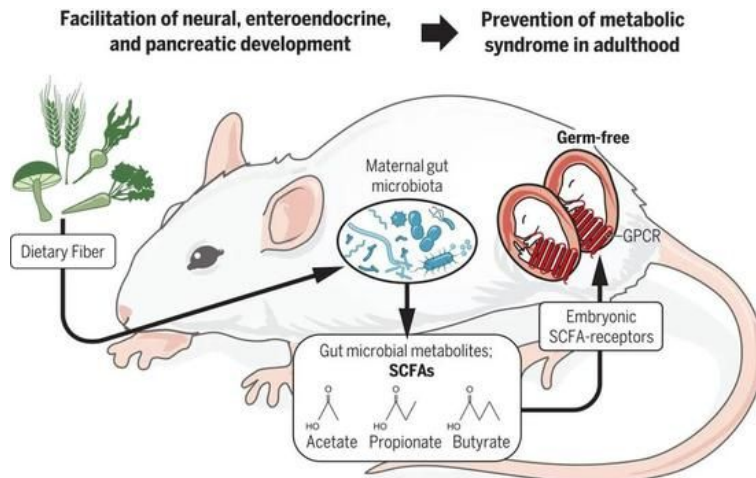


▲ 短链脂肪酸通过两种受体影响胚胎发育（图片来源：参考资料[2]）

接下来，研究人员又做了一组对比，通过饮食干预，进一步证实了母亲肠道菌群的重要性。

当生活在普通环境中的怀孕母鼠，饮食中膳食纤维含量特别低，生下的小鼠也容易出现代谢问题，与在无菌环境生下的孩子类似；如果在低纤维情况下给母鼠补充一些丙酸盐，则可以起到补救作用。相反，高纤维饮食可以促进母亲的肠道细菌产生丙酸盐，生下的小鼠出生时体重偏高，但日后即便吃高脂肪食物，也不易发胖；而如果用抗生素杀死肠道细菌，膳食纤维的消化受限，结果孩子会有肥胖倾向。

这些结果综合起来表明，娘胎中肠道菌群消化膳食纤维所产生的短链脂肪酸可以为孩子抵挡日后肥胖。



▲ 本研究示意图（图片来源：参考资料[1]）

得到的这些新发现说明，或许在更早阶段，母亲的肠道菌群就会塑造后代的健康状态。因此，《科学》杂志对这项研究做的专文评述提出，为了减少代谢疾病，“现在迫切需要更好地理解，人类在怀孕期间为什么、如何、哪些情况下应该尝试调节肠道菌群。”

此外，虽然动物实验的结果暗示补充丙酸盐可能是帮助后代预防代谢疾病的一条捷径，但研究者提醒说，补充丙酸盐对母亲是否安全还需要评估。而补充膳食纤维是否也能在人类中有效增加短链脂肪酸并保护后代不发胖，同样有待后续检验。不过高膳食纤维本身就符合现有的营养建议，不妨注意补充，包括在怀孕期间。



▲富含膳食纤维的食物有益健康（图片来源：Pixabay）

来源：学术经纬

[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](#)

