
营养干预糖尿病研究取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3270.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

营养干预糖尿病研究取得系列进展。热量限制(calorie restriction, CR)是目前国际上公认能够改善代谢并延长寿命的最佳手段，但持续的热量限制在实际应用中有一定难度，因此近年来有人提出了间歇性热量限制的概念，即只限制热量一段时间，然后恢复正常进食。中国科学院上海营养与健康研究院陈雁课题组对间歇性热量限制是否能有效干预糖尿病进行了系列研究，部分研究成果近日分别以Intermittent administration of a fasting-mimicking diet intervenes in diabetes progression, restores β cells and reconstructs gut microbiota in mice、Intermittent administration of a leucine-deprived diet is able to intervene in type 2 diabetes in db/db mice 和 Gut microbiota mediates the anti-obesity effect of calorie restriction in mice 为题发表在Nutrition & Metabolism, Heliyon 和Scientific Reports 等国际期刊上。

陈雁课题组博士生韦思颖等利用db/db小鼠作为2型糖尿病模型分析了间歇性热量限制对糖尿病的干预功效。该研究利用一种“模拟禁食饮食”(fasting-mimicking diet, FMD)对小鼠进行了间歇性热量限制，所用的FMD是一种富含多种植物成分的低碳水化合物、低蛋白、高纤维的食物。小鼠进食一周的低热量FMD(热量为对照组的30%)，然后恢复一周正常进食，连续八周重复该方案。研究发现间歇性使用FMD的小鼠空腹血糖显著降低，葡萄糖耐受和胰岛素敏感性得以改善，胰岛分泌胰岛素的 β 细胞数量增加，同时 β 细胞的“干细胞”标记物Ngn3的表达提升，提示通过FMD的间歇性热量限制能够有效地干预2型糖尿病的发生发展。该研究也发现使用FMD后小鼠的肠道菌群发生了很大的改变，部分改变与糖尿病的干预功效相关。

在这一研究的基础上，韦思颖等研究了另一种新颖的间歇性节食方案，即间歇性给予小鼠缺乏亮氨酸的饮食，隔日给予正常饮食，共重复8周。研究发现间歇性使用缺乏亮氨酸饮食的db/db小鼠的糖尿病进程也得以部分控制，空腹血糖显著降低，胰岛 β 细胞数量有所增加，同时肠道菌群也发生了很大的改变，提示间歇性使用缺乏亮氨酸的膳食也具有干预2型糖尿病的功效。

陈雁课题组博士生韩若眉等分析了间歇性使用FMD对于1型糖尿病的干预功效。首先该研究通过在小鼠身上注射一种药物(Streptozotocin, STZ)破坏胰岛 β 细胞，建立1型糖尿病模型。研究发现间歇性使用FMD能够显著降低空腹血糖，胰岛 β 细胞的数量也有显著增加，提示间歇性热量限制对1型糖尿病也具有干预功能。

陈雁课题组博士生王烁等研究了肠道菌群在热量限制降低肥胖和改善代谢中的作用。研究首先构建了抗生素清除肠道菌群(antibiotic-induced microbiota-depletion, AIMD)的小鼠模型，发现清除肠道菌群后，小鼠能够在一定程度上抵抗由热量限制造成的体重下降，同时空腹血糖有所增加，提示热量限制导致的代谢改善作用部分是通过肠道菌群介导的。通过对小鼠菌群16S rRNA基因测序分析发现，热量限制可以使菌群中主要的益生菌属如Bifidobacterium和Lactobacillus水平升高，并

抑制某些特定的潜在有害菌。为进一步探究热量限制引起的菌群变化直接介导代谢表型的证据,该研究还通过菌群移植(fecal microbiota transplantation, FMT)的方法,发现移植小鼠热量限制后的菌群可以减轻饮食诱导肥胖(diet-induced obesity, DIO)模型小鼠的体重、体脂和肝脏脂肪积累。这一发现更加揭示了肠道菌群介导热量限制改善代谢的关键作用。

总而言之,这一系列工作提示了热量限制特别是间歇性热量限制或间歇性氨基酸限制不失为有效的糖尿病营养干预方案,而肠道菌群部分介导了热量限制对机体代谢功能的改善作用。该课题获得国家自然科学基金、科技部以及中科院等经费的支持。

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有, 请勿用于商业用途, [爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发