

染的急性期，NLRX-1 介导的对干扰素的抑制可能也促进了 HIV-1 在宿主内建立潜伏库。

通常我们称 HIV-1 感染后直至血液可检测到病毒之前的这一段时间为“隐蔽期”。我们对这一早期的病毒活动知之甚少。为了了解病毒在体内传播的情况，Barouch 等人利用猕猴粘膜感染 SIV 的模型（粘膜感染是性传播的主要途径）检测了阴道内感染位点及远离感染位点的组织中的病毒含量。发现早在病毒感染 1-3 天的时候，已经可以在 80% 的远端组织中检测到病毒 RNA 了。值得注意的是，直到病毒感染 7 天后，才能在血液中检测到它的存在。这些结果说明，在这段“隐蔽期”内，病毒在体内实际上是迅速扩散到了全身大部分组织中。

那么为什么宿主的天然免疫不能像对待其它病毒一样将 SIV（或者 HIV）限制在感染处附近呢？Barouch 等人通过对病毒诱导的宿主表达谱进行分析，解答了这一问题。他们发现，感染仅仅 1 天后，在感染组织中就有许多干扰素诱导基因表达上升。这些早期诱导的基因许多都与抑制干扰素信号通路相关，NLRX1 即是其中的一员。同时，感染后 1 天就激活的 TGF- $\beta$  通路也是与病毒特异的 CD8+ T 细胞反应呈负相关。但是对于那些已知的具有直接抗病毒作用的干扰素诱导基因直到感染 10 天后，才达到表达峰值。因此，这些表达谱分析可以支持这样一个模型，即病毒激活的基因表达抑制了宿主的天然免疫及适应性免疫。

Jenny P.-Y. Ting 的研究也支持了这一观点，他们在机制上解释了被病毒早期诱导的 NLRX1 是通过与 STING 相互作用，阻断了信号通路的传导，从而抑制干扰素的产生，促进

HIV-1 在细胞中的复制。

#### 参考文献

- [1] Haitao Guo, Renate König, Meng Deng, et al. NLRX1 Sequesters STING to Negatively Regulate the Interferon Response, Thereby Facilitating the Replication of HIV-1 and DNA Viruses. *Cell host & microbe*. 2016, 19(4):515-528
- [2] Mar KB, Schoggins JW. NLRX1 Helps HIV Avoid a STING Operation. *Cell host & microbe*. 2016, 19(4):430-431
- [3] Barouch DH, Ghneim K, Bosche WJ, et al. Rapid Inflammation Activation following Mucosal SIV Infection of Rhesus Monkeys. *Cell*. 2016, 165(3):656-667

## 母乳的成分

### 可能会影响婴儿以后的体重

王青



已有研究发现，如果母亲体型肥胖，她的宝宝体重超重的可能性更大，然而其中的原因并没有被完全解释清楚。一项新的研究表明母乳的成分可以帮助确定宝宝是否会成为一个超重的成年人。



美国南加州大学的研究团队分析了 25 对母婴的母乳成分和婴儿生长情况，结果表明：母乳中复合碳水化合物

物的浓度变化与婴儿生长和肥胖的差异是有关联的。这些碳水化合物称为母乳低聚糖 (HMOs)，是母乳的自然成分，并在婴儿免疫系统的形成和发展中扮演着重要的角色。

母乳成分中不同种类的低聚糖与婴儿体重和脂肪含量的关系不尽相同。比如，在婴儿 6 个月大的时候，母乳中的乳糖 -N- 岩藻五糖 (Lacto-N-fucopentaose, LNFPI) 含量的增加与婴儿脂肪量的减少相关，而二唾液酸乳糖 -N- 四糖 (Disialyl-lacto-N-tetraose) 含量更高时，婴儿体重更重，脂肪量更多。

研究人员表示在预测婴儿体重方面，使用母乳成分进行分析比用母亲的肥胖程度以及孕期体重增加更能发挥重要的作用。然而研究人员只是发现了母乳的成分与儿童肥胖风险有关联，但并不是因果关系。这项研究发表在 2015 年 10 月的 *The American journal of clinical nutrition* 杂志上。

美国南加州大学的儿童肥胖研究中心主任 Michael Goran 表示他们还需要做更深入的研究，探讨低聚糖是如何影响婴儿肥胖风险的。他们希望可以确定哪一种低聚糖在预测婴儿肥胖中起着最重要的作用，然后用它作为母乳喂养的补充剂，并添加到婴儿配方奶粉中。

现今儿童的超重和肥胖已经是全球健康问题，研究人员期望可以从全新的角度看待儿童超重和肥胖问题。

#### 参考文献

- [1] Alderete TL, Autran C, Brekke BE, et al. Associations between human milk oligosaccharides and infant body composition in the first 6 month of life. *The American journal of clinical nutrition*. 2015, 102(6):1381-1388