

十八 益生菌

——肠道卫士

1. 益生菌的发现过程。
2. 益生菌对人体的益处。
3. 益生菌的补充方式。

生物探秘

说起细菌，总会让我们联想到一些不愉快的事情，例如，让食品变质、让我们生病等。再就是各种清洁类产品的广告，像洗手液、牙膏、扫地机之类，也往往以杀菌作为宣传点，这样很容易让我们形成一种认识：细菌是“坏东西”。这些个头只有 100 微米大、相当于我们人体细胞千分之一的小家伙确实给我们带来了不少的麻烦，尤其是它们还能以 10~20 分钟分裂一次的速度，在短时间内产生巨大的数量。其实，目前能够确认的“坏细菌”只有 30 多种，这与已经知道的 4 000 多种细菌相比，只占不到 1%。比较颠覆我们传统观点的是：多数细菌对人类是有益的。

益生菌的发现

虽然偶尔进入人体的痢疾杆菌、沙门氏菌之流会让我们产生呕吐、腹泻、发烧之类的病症，但是大多数肠道内的“常驻民”对我们的健康是有益的。例如，乳酸杆菌可以抑制病原菌和腐败菌的生长，从而有效地调节肠道微生态平衡、增强人体免疫力；双歧杆菌可以促进人体的发育，维持和提高免疫力，延缓机体的衰老（图 18-1）。

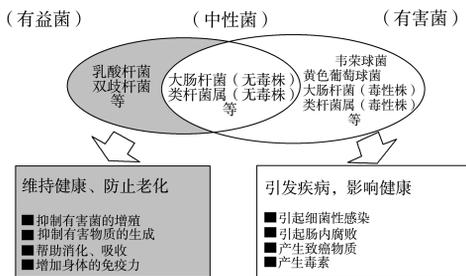


图 18-1 细菌与健康的关系

现在，我们把食物中这些对人体有益的细菌叫作益生菌。益生菌的概念最早于 1965 年提出，当时里尔首先建议将益生菌描述为“对动物肠道菌群平衡有益”。1989 年，英国的罗伊·福勒博士将其修改为“益生菌是补充喂养的活微生物，而且可通过改善肠道菌群的平衡对宿主动物产生良好的健康效应”。现代科学研究证实，益生菌可改善宿主肠道内微生物的平衡，调整肠道菌落的组成，促进人类健康和长寿。

090 生物学来了①

迄今为止，科学家已发现的益生菌大体上可分成三大类，其中包括：乳杆菌类（如嗜酸乳杆菌、干酪乳杆菌、詹氏乳杆菌、保加利亚乳杆菌等）；双歧杆菌类（如长双歧杆菌、短双歧杆菌、卵形双歧杆菌、嗜热双歧杆菌等）；革兰氏阳性球菌（如粪链球菌、乳球菌、中介链球菌等）。

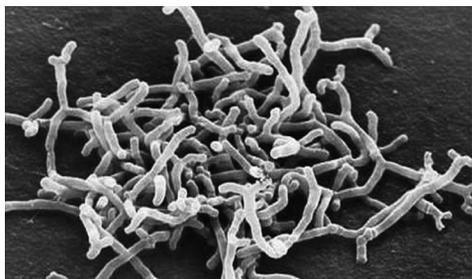


图 18-2 双歧杆菌

在我国古代典籍《诗经》中有“中田有庐，疆场有瓜，是剥是菹，献之皇祖”的诗句。“庐”和“瓜”是蔬菜，“剥”和“菹”是腌渍加工的意思。据东汉许慎《说文解字》解释：“菹菜者，酸菜也。”三国时期，酸菜制作技术传入朝鲜；北魏贾思勰的《齐民要术》一书中，有制作泡菜的叙述。这是我国古代对乳酸菌利用的文字记录。

近代微生物学的奠基人法国微生物学家路易·巴斯德揭开了酸奶的神秘面纱，指出了牛奶变酸主要是乳酸菌作用的结果。故事要追溯到 1856 年的夏天，当时 34 岁的巴斯德在里尔城大学任教。

里尔是一座繁荣的城市，酿酒业很发达，但在这个夏天经常出现一件怪事，令酒厂老板忧心忡忡：原本芬芳香醇的葡萄酒，会突然变酸，并带有酸牛奶的气味。一个叫比尔的酒厂主，走投无路，找到了巴斯德，请他帮助解决葡萄酒变酸的难题。巴斯德通过比较正常酒桶和酸酒桶中的样品，发现正常酒桶里有小椭圆球状的酵母菌，而酸酒桶里取而代之的是小杆状体。经过反复的观察，他得出结论：正常葡萄酒是酵母菌作用的结果，而葡萄酒变酸是那些数不清的杆状体活动，产生乳酸的结果。随后，在 1857 年，巴斯德在研究乳酸发酵过程中，发现了乳酸菌，将其定义为“能从可利用糖类发酵过程中产生大量乳酸的细菌”。



图 18-3 路易·巴斯德

巴斯德的发现大大活跃了科学家对乳酸菌的研究，随后科学家又陆续发现了嗜酸乳杆菌、双歧杆菌等。不过，乳酸菌健康功效的普及还要归功于俄国微生物学家梅契尼科夫，他是继微生物学家巴斯德之后的法国巴斯德研究所所长，且在1908年获得诺贝尔奖。

益生菌的好处

20世纪30年代，人们用能在肠道中生存的嗜酸乳杆菌制备酸奶并进行临床尝试，发现其对便秘、细菌性痢疾、结肠炎甚至湿疹患者，均可以产生至少是短暂的缓解作用。60年代末70年代初，人们渐渐对肠道中的优势菌群——双歧杆菌产生了极大的兴趣。体内双歧杆菌数量的多少是人体是否健康的标志，随着年龄的增加，人体肠道内的这些“好细菌”会越来越少。

益生菌的保健作用可以概括为以下几个方面（图18-4）：

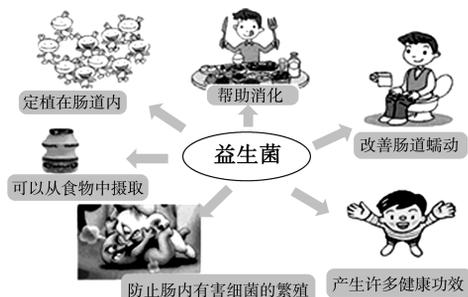


图 18-4 益生菌的保健作用

益生菌有助于营养物质在肠道内的消化，能将乳糖分解成为乳酸，减轻乳糖不耐症。双歧杆菌和乳酸杆菌不仅可以产生各种维生素，如维生素 B₁、B₂、B₆、B₁₂，烟酸和叶酸等以供机体所需，还能通过抑制某些维生素分解菌来保障维生素的供应。

益生菌活着进入人体肠道内，通过其生长及各种代谢作用促进肠道内细菌群的正常化，抑制肠道内腐败物质产生，保持肠道机能的正常，对病毒和细菌性急性肠炎及痢疾、便秘等都有治疗及预防作用。益生菌和很多慢性胃炎、消化道溃疡等消化道疾病有密切的关系。一部分益生菌能抗胃酸，黏附在胃壁上皮细胞表面，通过其代谢活动抑制幽门螺杆菌的生长，预防胃溃疡的发生。

益生菌可产生有机酸、游离脂肪酸、过氧化氢、细菌素，抑制其他有害菌的生长；通过“生物夺氧”，使需氧型致病菌数量大幅度下降；益生菌能够定殖于黏膜、皮肤等表面或细胞之间，形成生物屏障，阻止病原微生物的繁殖，起着占位、争夺营养、互利共生或拮抗作用；益生菌可以刺激机体的非特异性免疫功能，改善肠道的屏障功能。在欧洲一些著名长寿之乡，当地人常饮自制的酸牛奶，极少患糖尿病、心血管

092 生物学来了①

病、肥胖症，研究认为这与酸牛奶中含大量益生菌有关。

双歧杆菌、乳杆菌的微生态制剂，服后可使胆固醇转化为人体不吸收的粪甾醇类物质，从而降低胆固醇水平。

1990年7月，我国第四次人口普查统计时发现：世界排名第五的著名长寿之乡广西壮族自治区巴马瑶族自治县健在的100岁以上的老人共有69人。1993年，北京派出一个7人的考察组到巴马进行考察，带回25份由百岁老人体检以后提供的粪便样品，空军总医院的权威专家分析后指出：这些百岁老人体内的双歧杆菌含量比普通健康老人体内的双歧杆菌含量高100多倍。工作人员在我国的另一个长寿之乡新疆和田的研究，也得到了同样的结论。

希腊医师希波克拉底曾说过：“让你的食品变成药品，让你的药品变成食品。”这对益生菌来说，尤为恰当。

补充益生菌的方式

现代生活方式和生活环境对我们身体内的益生菌会造成较大的伤害，为了维持健康状态，我们要通过多种途径补充体内的益生菌，维持身体所需的稳定数量（图18-5）。

在健康状态下，平时可多选择含益生菌的奶制品作为零食。传统的酸奶是由保加利亚乳杆菌和嗜热链球菌发酵而

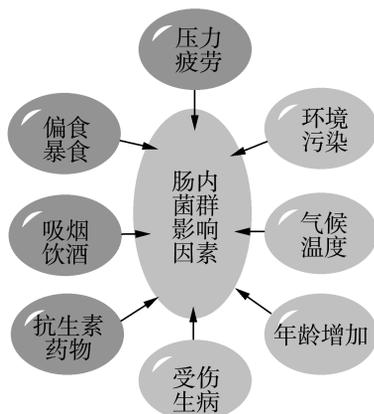


图18-5 影响肠道菌群的因素

成的，这两种都是益生菌。而添加益生菌的酸奶（图18-6）是在前者的基础上，人工添加了双歧杆菌作为发酵菌种，常喝可起到保健作用，有益健康。但应注意买新鲜、低温保存的酸奶，因为益生菌的最大特点是活菌。益生菌在保质期内应保持一定数量级，才能起到活菌应有的作用。从饮用的效果来说，要想益生菌到达肠胃产生良性作用，首先在销售过程中要保持存活，所以超市一般将酸奶放在 $0^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ 环境下，而许多小店都把益生菌酸奶置于常温下，



图18-6 益生菌酸奶

益生菌存活有限。一般来说，益生菌酸奶的保质期在 15 ~ 20 天，所以消费者应该选择生产日期最近的益生菌酸奶；酸奶不能烧煮加热，否则会结块，其中的乳酸杆菌也会被杀灭，失去原有的保健作用。因此酸奶只能冷饮，或放在温水中温热后饮用。

许多饮料也含有大量乳酸菌，但这种饮料不可以喝太多，如果是在生病的情况下，则要咨询医生是否可以饮用。

类似合生元、整肠生（图 18-7）等都属于益生菌制剂，但在健康状态下不宜乱用，应在医生指导下使用。特别是在经过抗生素治疗期间或之后，医生会把益生菌作为处方用于促进病人恢复体内损失的有益细菌。

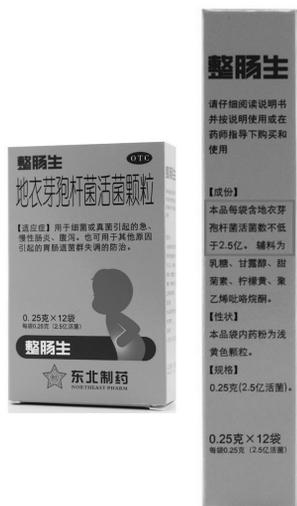


图 18-7 整肠生冲剂

传统的泡菜中含有大量的益生菌，可以作为佐餐食物补充肠道有益菌群。

需要注意的是，人体自身就是一个可以自己生产益生菌的大工厂。普通人对于益生菌的需求量并不大，正常情况下，人体可以自己调节体内的菌群平衡。医学研究证明，如果长期大量使用人工合成的益生菌制剂，会使肠道逐渐丧失自己培育“好细菌”的能力，久而久之人体肠道就会产生依赖性，医学上称之为“益生菌依赖症”。所以，通过传统食物补充益生菌应该是我们的首选，而对于益生菌保健品或者药物类型的制剂要遵医嘱使用。

盘点收获

1. 根据文章资料，你认为人体内的益生菌主要分布在（ ）
 - A. 口腔
 - B. 肠道
 - C. 皮肤
 - D. 胃
2. 人体内的细菌与人体细胞相比，表述不正确的是（ ）
 - A. 细菌比人体细胞小
 - B. 细菌缺少核膜
 - C. 细菌比人体细胞大
 - D. 细菌比较低等
3. 与人类的胃溃疡、胃癌等胃部疾病有直接关系的是（ ）

094 生物学来了①

- A. 乳酸杆菌
- B. 幽门螺杆菌
- C. 双歧杆菌
- D. 大肠杆菌

4. 人体的肠道适合各种细菌生存繁殖的主要因素是营养物质丰富、温度_____、湿度大等。虽然每天随着粪便便会排出很多细菌，但肠道内的细菌可以通过_____来补充数量。

5. 很多人喝牛奶会腹胀或腹泻，这是由牛奶中的_____导致的，而酸奶可以解决这个问题。

探索乐园

家庭自制酸奶



图 18-8 酸奶发酵剂

(1) 选择袋装巴氏灭菌的原味牛奶 1 升。

(2) 准备原味酸奶 1 盒或专用发酵剂 1 包 (图 18-8)。

(3) 将容器煮沸 5 分钟以灭菌。

(4) 将各种原料倒入容器搅拌均匀，保持温度在 35 ℃ ~ 40 ℃ (可选择使用酸奶机或面包机)。

(5) 静置 6 ~ 8 小时，取出即可。

(6) 可加少许白糖调节口味。