

情况为患者制定的一系列科学、规范的康复训练措施,帮助患者在最短时间关节功能恢复正常。当患者生命体征、病情等长时间保持稳定后,由专业医师对患者进行早期康复治疗,通过关节活动训练、翻身、移动、坐起训练、耐力训练、言语训练、进食训练、心理治疗、站立、行走训练等训练内容,遵循“由小到大、循序渐进”的训练原则,积极调动患者训练积极性,从而对患者各个关节进行连续、不间断、系统的康复训练,帮助患者重建健康、正常的运动模式,抑制原始的异常的反射活动,逐渐增加肌肉力量,最终达到治愈目的。由于早期康复训练的实质是“学习、训练、再学习、再训练”不断循环的过程,因此多比较枯燥无味,患者极易产生焦虑、烦躁等心理状态,因此及时对患者训练结果进行鼓励,加强心理疏导,并引导患者家属对患者康复训练提供积极、有效的协助支持,是促进康复训练顺利进行的重要前提和保证。对此在医师应与患者及家属进行及时沟通,以便对患者身心所处状态进行充分了解,进而适当调整康复训练的内容,争

取获得最佳锻炼效果^[3]。

在本次研究中,常规药物治疗与早期康复治疗相结合的治疗措施,在很大程度上有力提高了治愈效果,使得治疗总有效率远远高于仅仅采用常规药物治疗的患者。对两组患者神经功能缺损进行评定,B组分值远远低于A组,说明该种治疗方式可有效提高患者神经功能,减少对其产生的损害,具有显著实效性,值得临床推广与应用。

参 考 文 献

- [1] 王金良. 电针结合早期康复治疗对脑梗死患者 CD11b、CD18 和 TNF- α 表达水平及神经功能恢复的影响. 中华神经医学杂志, 2009,8(6):569.
- [2] 廖亮华. 早期康复治疗对急性脑梗死患者运行功能恢复的影响. 中国康复医学杂志, 2006,21(2):162.
- [3] 温德树. 卒中单元模式下早期康复治疗对急性脑梗死疗效的影响. 中国康复医学杂志, 2007,22(1):77.

· 综述 ·

益生菌球菌的应用开发进展

李颖 雷鸣 潘春美

【摘要】 益生菌球菌作为应用广泛的一类微生物,在益生菌的开发应用中具有重要的地位。本文主要结合一些国内外研究成果,对益生菌球菌的分类、生物学特征、功能特性及其在食品、动物饲料和微生物制剂方面的应用进行综述。

【关键词】 益生菌球菌;生物学特征;功能特性;应用

肠球菌为革兰阳性球菌,广泛分布于自然环境及人和动物消化道内。1899年,Thiercelin最先将肠球菌形容为一个类群,之后很长时间肠球菌归属于链球菌属。Schleifer和Kilpper在经过DNA-DNA和DNA-RNA杂交的研究后证明它与链球菌属有较远的关系,于1984年提出肠球菌不同于链球菌,应从链球菌属中脱离开来,形成一个新的肠球菌属(Enterococcus),现在一般将Lancefield D群的粪链球菌和屎链球菌为肠球菌属的种。按化学结构分类现又将几个其它D群链球菌放置此属,近年又陆续报道几个新种,目前肠球菌属内至少已有27个种。

1 肠球菌的生物学特征

肠球菌为圆形或卵形,大小为(0.6×2.5) μm ~(0.6×2.0) μm ,成对或链状排列的革兰阳性球菌,是无芽胞,无鞭毛,为需氧或兼性厌氧菌。肠球菌过氧化氢酶反应阴性,化能异养,可发酵的碳水化合物范围广泛,不产气,最终pH为4.2~4.6。肠球菌对营养要求较高,在含有血清的培养基上生长良好,在固体培养基表面形成圆形、完整的、光滑的菌落,大多数菌株不产生溶血反应,少数产生 α 或 β 溶血反应。葡萄糖发酵末端产物多为乳酸,因此通常认为肠球菌是乳酸菌的一类。大多数品种可以在10~45℃之间生长,在大范围pH(4.6~9.9)和高盐环境(40%胆盐)都能存活,故其不利环境

的耐受力强。肠球菌广泛存在于温血动物肠道中,因而其可作为水质污染的间接参考。肠球菌还在奶制品、肉类和蔬菜中被发现,在泥土、水面、植物中也具有生存能力。

2 益生菌球菌的筛选

一般认为,益生菌是一类对宿主有益的活性微生物,是定植于人体肠道、生殖系统内,能产生确切健康功效从而改善宿主微生态平衡、发挥有益作用的活性有益微生物的总称。对于益生菌球菌的筛选,应考虑以下几点:①必须是对宿主健康有益,无毒性及致病性。②能够适应胃肠道中的酸、胆盐和酶环境。③能在消化道表面定植。④具有良好的生物活性保持能力,便于加工储存。基于以上几点,国内外筛选出了一些著名的益生菌球菌,如E. faecium SF 68, E. faecalis Symbioflor 1和E. faecium CRL 183等。这些菌株许多功能都得到了具体实验数据的支持,具有很强的实用性,有些已经得到应用^[1]。

3 益生菌球菌的功能特性

国内外大量的研究表明,益生菌具有帮助消化,改善肠道菌群,调节免疫系统,降低胆固醇甚至于抵抗癌症等功效。常见的益生菌有乳杆菌,双歧杆菌和一些链球菌,对于益生菌球菌,同样具有相关功能。从鸡肠道分离的肠球菌,稳定期菌数高,具有良好的产乳酸性能,乳酸最终产量可达6.5 g/L;益生菌球菌(主要是粪肠球菌和屎肠球菌)还可产生不同类型的细菌素,结合其他代谢产物如有机酸等,可对常见动物和人致病菌具有良好的抑制作用^[2]。除了基本的抗菌和调节

肠道微生物功能外, 诸多研究还证明了益生肠球菌的其他各种功效, 如对于治疗乳糖不耐症具有很好的治疗效果, 有效地降低胆固醇水平, 辅助癌症的治疗作用^[3]。

4 益生型肠球菌的应用

4.1 食品 在地中海国家的传统奶酪制造中, 肠球菌除了能加速奶酪的发酵过程, 还具有水解蛋白和脂类产生特殊口感和芳香味的能力, 成为奶酪制作的重要菌种, 成品奶酪中肠球菌的含量一般为 $10^5 \sim 10^7$ CFU/g⁻¹。新鲜肉类中普遍存在着肠球菌, 可能与动物肠道普遍存在肠球菌有关。Joshua R. Hayes 等 2001 年对美国爱荷华州零售的包括猪肉、鸡肉等四种肉类随机抽检中发现, 猪肉中的肠球菌检出率最低 (97%), 牛肉中的检出率最高 (100%), 且所有肉类中的肠球菌多为屎肠球菌 (61%) 和粪肠球菌 (29%)^[4]。与此同时, 肠球菌也广泛应用在香肠等发酵肉产品里, 因不同品牌和产地而有所差异, 但一般范围在 $10^2 \sim 10^5$ CFU/g。Garriga 等对 31 种西班牙自然发酵香肠研究发现, 肠球菌的含量在 1.3~4.8 log CFU/g^[5]。在国内, 肠球菌同样应用于广式腊肠、宣威火腿等肉制品的发酵过程, 对于此类肉制品的口感风味具有重要作用。

4.2 动物饲料 在饲料研究领域, 益生菌饲料的开发应用越来越广泛。我国农业部规定可用于生产微生态制剂的微生物中包括肠球菌。将益生肠球菌饲料喂养断奶猪, 可以明显降低仔猪哺乳阶段及断奶后仔猪腹泻的发生率, 增加动物的生产性能, 提高血清总蛋白、钙、血红蛋白、红细胞浓度及粒细胞吞噬指数, 降低仔猪粪便中大肠杆菌的数量^[6]。E.faecium T-013 等复合益生菌制剂可改善生长猪的生长性能和肠道环境, 减少 NH_3 的排放, 利于改善养殖环境, 增强机体的免疫力^[6]。

4.3 微生物制剂 肠球菌作为微生物制剂的应用主要集中在粪肠球菌和屎肠球菌, 最早利用粪肠球菌的例子是日本首先开发出来, 用于治疗如腹泻、肠炎等多种肠道疾病, 随后在欧洲和其他地区也出现了相关产品^[7]。目前, 在我国也存在如培菲康、贝飞达、思连康等多种含粪肠球菌或屎肠球菌商业微生物制剂, 这些微生物制剂中肠球菌的含量一般约为 $10^6 \sim 10^8$ 。这类微生物制剂国外研究多, 起步早, 应用广泛,

我国目前的研究也日益增多, 而且相关益生菌产品消费量增长迅速。在这些产品中, 肠球菌多与双歧杆菌等其他乳酸细菌同时发挥生态调整作用。国内的一些研究也得到以上结论, 如利用含有肠球菌的微生物制剂治疗婴幼儿腹泻、便秘和厌食症等有一定疗效。对于肠炎肝和硬化治疗同样具有好的效果。

5 益生型肠球菌的开发和展望

作为一类重要的益生菌, 益生肠球菌能在畜牧业、食品等诸多问题上具有明显的推动作用, 在欧洲、美国、日本等已普遍得到研究应用。目前关于肠球菌的作用机制并不十分明确, 还需要做进一步的研究。其在多种益生菌联用的益生菌制剂中的具体效果和功能需要更多的科学论证。另外, 肠球菌菌株的生产利用也应该科学化和规范化, 相关的行业标准也需要进一步的完善。

参 考 文 献

- [1] Leclerc, Devriese, Mossel. Taxonomical changes in intestinal (faecal) enterococci and streptococci: consequences on their use as indicators of faecal contamination in drinking water. *Journal of Applied Microbiology*, 1996, 81(5): 459-66.
- [2] Lomer M, Parkes G, Sanderson J. (2008) Review article: lactose intolerance in clinical practice—myths 352 and realities. *Aliment Pharm Therap* 27, 93-103.
- [3] Foulqui é Moreno, Sarantinopoulos, Tsakalidou, et al. The role and application of enterococci in food and health. *International Journal of Food Microbiology*, 2006, 106(1): 1-24.
- [4] Tarelli, Carminati, Giraffa. Production of bacteriocins active against *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from dairy enterococci. *Food Microbiology*, 1994, 11(3): 243-252.
- [5] Giraffa. Functionality of enterococci in dairy products. *International Journal of Food Microbiology*, 2003, 88(2-3): 215-222.
- [6] Franz CMAP, Stiles ME, Schleifer, et al. Enterococci in foods : a conundrum for food safety. *International Journal of Food Microbiology*, 2003, 88(2): 105-122.
- [7] 袁杰利. 肠球菌及有关微生态调节剂. *中国微生态学杂志*, 1998, 10(1): 59-60.

· 实验研究 ·

心脑血管络液对动脉粥样硬化兔血清 TXB_2 及主动脉 6-Keto-PGF_{1 α} 含量的影响

吴限 李大维 邹伟 孙朝军

【摘要】目的 探讨心脑血管络液对动脉粥样硬化兔的血清 TXB_2 、主动脉 6-Keto-PGF_{1 α} 含量的影响。**方法** 选取雄性新西兰白兔 40 只, 随机分成 5 组, 连续治疗 3 个月。**结果** 治疗前 6-Keto-PGF_{1 α} 明显降低 ($P < 0.01$); 高剂量组、低剂量组、血脂康组治疗三个月后, 6-Keto-PGF_{1 α} 水平均有升高 ($P < 0.01$); 高剂量组与血脂康组疗效显著, 且两组差异无统计学意义 ($P > 0.01$), 高剂量组与低剂量组比较, 各项指标高剂量组优于低剂量组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 心脑血管络液具有增加动脉粥样硬化兔血清