

不同喂养方式对婴儿肠道微生态的影响

尹进¹, 陈贵秋¹, 胡余明¹, 尹晓晨¹, 陈炜林¹, 易传祝¹, 李梓民¹, 张莹莹¹, 刘志光¹, 黄凤¹, 罗奇志²

1. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410005; 2. 中南大学湘雅医学院

摘要: **目的** 探讨不同喂养方式对婴儿肠道微生态的影响。 **方法** 在湖南省某市募集 200 名 0~6 月龄婴儿为研究对象, 问卷调查, 收集婴儿基本资料, 采用经典的传统微生态培养方法, 检测不同喂养方式婴儿肠道微生态主要组成成分。

结果 母乳喂养组婴儿粪便中乳酸杆菌[(4.906 2±0.689 6) vs. (4.383 4±0.439 2) CFU/g]、双歧杆菌[(7.644 9±0.535 3) vs. (7.438 2±0.359 4) CFU/g]和拟杆菌[(7.820 7±0.590 0) vs. (7.607 9±0.379 7) CFU/g]显著高于人工喂养组婴儿($P<0.05$); 其它指标(肠球菌、肠杆菌、产气荚膜梭菌、葡萄球菌、其它肠杆菌、其它厌氧菌和其它需氧菌)两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。 **结论** 母乳喂养组婴儿肠道微生态优于人工喂养组婴儿。

关键词: 喂养方式; 婴儿; 肠道微生态

中图分类号: R725.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2018)03-0308-03 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.03.015

Effects of different feeding modes on intestinal microecology of infants

YIN Jin*, CHEN Gui-qiu, HU Yu-ming, YIN Xiao-chen, CHEN Wei-lin, YI Chuan-zhu,

LI Zi-min, ZHANG Ying-ying, LIU Zhi-guang, HUANG Huang, LUO Qi-zhi

*Hunan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Changsha, Hunan 410005, China

Abstract: **Objective** To explore the effects of different feeding methods on the intestinal microbial ecology of infants.

Methods We recruited 200 infants aged 0-6 months in a city in Hunan Province to serve as the research subjects. A questionnaire survey was conducted to collect the infants' general information. The major components of intestinal microbial ecology of infants with different feeding ways were detected by classical microecological culture method. **Results** The number of lactic acid bacteria (4.9062±0.6896 vs. 4.3834±0.4392 CFU/g), *Bifidobacterium* (7.6449±0.5353 vs. 7.4382±0.3594 CFU/g) and *Bacteroidaceae* (7.8207±0.5900 vs. 7.6079±0.3797 CFU/g) was significantly higher in the breast feeding group than in the artificial feeding group ($P<0.05$). And no statistically significant differences were observed in other indicators (including *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, other enterobacteriaceae, other anaerobic bacteria and other bacteria) between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions** The intestinal microecology of infants with breast feeding is superior to that of infants with artificial feeding.

Key words: feeding mode; infant; intestinal microecology

微生态是 1977 年德国 Rush 博士首次明确提出的, 是指由寄生于人体内的大量微生物与肠道共同维系的共生关系的生理环境。从新生儿到成人期, 人体肠道微生态在结构、功能上都处于动态演替过程中, 而婴儿期是肠道微生态快速演替的重要阶段。幼儿一般在 2 岁时肠道微生态接近成人模式, 在此之前肠道微生态组成受多种因素的影响, 如生产方式、喂养方式等。喂养方式是影响婴儿肠道微生态的重要因素。但目前针对不同喂养方式婴儿肠道微生态差异的研究结论仍存在一定的争议。国内学者在研究不同喂养方式对婴儿肠道微生态方面研究较少, 探索不同喂养方式

婴儿肠道微生态的差异仍为目前研究的热点。本研究拟募集 200 名 0~6 月龄婴儿为研究对象, 问卷调查, 收集婴儿基本资料, 本研究采用传统微生态培养方法, 检测不同喂养方式的婴儿肠道微生态主要组成成分, 探讨早期不同喂养方式对婴儿肠道微生态的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 湖南省内某市 200 名 0~6 月龄婴儿。按照喂养方式分为: 纯母乳喂养婴儿; 出生后除母乳外, 不给婴儿添加配方奶或其他食物(不包括糖水、钙以及维生素); 人工喂养婴儿; 出生后完全配方奶喂养。

1.2 方法

1.2.1 医学伦理学审查 本研究需通过湖南省疾病

基金项目: 湖南省卫生计生委科研基金课题(132014-131)

作者简介: 尹进(1972-), 男, 硕士, 主管药师, 研究方向: 消毒技术和医院感染控制。

预防控制中心医学伦理审查委员会审查通过,且经过所有受试对象法定监护人签署知情同意后书后进行。

1.2.2 问卷调查 制定详细的问卷调查方案,对每位受试对象监护人进行详细问卷调查,获取婴儿资料。包括婴儿胎龄、出生方式、出生体重、婴儿是否使用抗生素、有无腹泻和急慢性疾病、采样时间、使用其他代乳品情况等。

1.2.3 标本采集 取婴儿 1 h 之内新鲜大便,样品收集后在现场可移动无菌工作台中立即放入无菌试管中密封。实验室采用传统微生态培养方法,首先将样品用 Hank’s 液稀释后,接种于特定固体培养基上,37 ℃ 厌氧培养箱培养 48 h 后,活菌计数,测定其肠道微生态中主要成分。

1.2.4 质量控制 双人双机录入资料,逻辑检查、核对无误后,数据才采用;大便要求当天新鲜采样,时间不超过 1 h。肠道微生态检测要求实验室环境、仪器、检测人员均符合国家有关标准要求。检测人员肠道微生态检测技术熟练掌握。

1.2.5 数据录入和统计分析 利用 WPS office 2013 建立数据库,运用 SPSS 18.0 统计软件对数据进行统计分析。定量资料采用均数±标准差进行统计描述,肠道微生态指标全部采用取对数值,两组资料采用成

组 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 一般情况 本调查研究共募集 0~6 月龄婴儿 200 名,其中母乳喂养婴儿 60 名,人工喂养婴儿 140 名。性别比例、出生体重、出生身高、出生天数两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结果见表 1。

表 1 两组婴儿一般情况

组别	总人数	男/女	出生天数($\bar{d},\bar{x}\pm s$)	出生体重($\bar{g},\bar{x}\pm s$)	出生身高($\bar{cm},\bar{x}\pm s$)
母乳喂养组	60	26/34	60.5±21.3	3 271.7±428.6	50.2±1.5
人工喂养组	140	78/62	60.6±21.7	3 257.3±408.6	50.3±2.2
χ^2/ν 值		2.579	0.030	0.225	0.321
<i>P</i> 值		0.108	0.976	0.822	0.748

2.2 肠道微生态指标对比情况 母乳喂养组婴儿粪便中乳酸杆菌、双歧杆菌、拟杆菌和葡萄球菌显著高于人工喂养组婴儿,差异有统计学意义($P<0.05$);母乳喂养组婴儿粪便中肠球菌、肠杆菌、产气荚膜梭菌和人工喂养组婴儿比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。其它肠杆菌、其它厌氧菌和其它需氧菌均未检测到。结果见表 2。

表 2 两组婴儿肠道微生态指标比较情况[Log(CFU/g), $\bar{x}\pm s$]

组别	例数	乳酸杆菌	肠球菌	肠杆菌	葡萄球菌	其它肠杆菌	拟杆菌	双歧杆菌
人工喂养组	140	4.383 4±0.439 2	4.949 8±0.497 4	7.018 0±0.566 0	4.825 2±0.447 4	6.225 8±0.462 7	7.607 9±0.379 7	7.438 2±0.359 4
母乳组	60	4.906 2±0.689 6	5.049 0±0.628 7	7.173 0±0.686 8	5.161 6±0.725 4	6.379 4±0.680 5	7.820 7±0.590 0*	7.644 9±0.535 3*
<i>t</i> 值		2.465	1.598	1.472	2.629	2.163	2.414	2.218
<i>P</i> 值		<0.001	0.235	0.098	0.018	0.189	0.003	0.002

3 讨 论

人体胃肠道寄居几亿细菌,是能确定的最复杂的生态系统之一^[1]。健康成人肠道有 1 000~1 150 种细菌,每克粪便细菌的数量达 5×10⁹~5×10¹⁰ 个^[2],与人体健康息息相关。正常菌群的定植从出生后开始,受诸多因素的影响,至婴儿后期逐渐趋向稳定。婴儿期肠道菌群的定植是正常菌群建立和构成的基础。人体肠道内大量微生物菌群中有益菌(益生菌)与有害菌(病原菌)及中性菌(机会性病原菌)之间以及它们与人体肠道之间共同建立的平衡关系-微生态平衡。生命与外环境是统一体,和内环境也是统一体,微观生态的正常微生物群对生命的影响具有十分重大的意义。正常情况下,宿主、正常微生物群和外环境构成一个微生态系统,三者之间保持“动态平衡”,一旦这种平衡遭到破

坏则引起微生态失调。特别是肠道微生态中微生物在消化、营养吸收、能量代谢、免疫性调节和阻止病原体的定植等起重要作用。母乳喂养益处多多,姚联珠等^[3] 研究结果显示,母乳喂养对早产婴儿胃肠道吸收功能显著改善,促进机体免疫功能的提高。

本研究对比不同喂养方式婴儿肠道微生态的差异,采用经典的传统微生态培养方法,试验结果科学可靠;活动无菌操作台现场采集婴儿新鲜大便,目前国内研究很难做到。研究结果显示母乳喂养组婴儿肠道粪便中益生菌如乳酸杆菌、双歧杆菌、拟杆菌等均显著高于人工喂养组婴儿,与王小卉等^[4] 采用荧光定量 PCR 技术研究了母乳喂养和人工喂养婴儿肠道菌群的差异结果相似。母乳中含有许多人工喂养奶粉中缺乏的营养成分,促进婴儿肠道益生菌的定植和生长,竞争

ARIMA 模型预测乌鲁木齐市吸毒人群 艾滋病病毒感染状况

张曼¹, 王云霞¹, 王凯², 娄鹏威², 芮宝玲¹

1. 乌鲁木齐市疾病预防控制中心, 新疆 乌鲁木齐 830026; 2. 新疆医科大学医学工程技术学院数学教研室

摘要: **目的** 预测乌鲁木齐市吸毒人群 HIV 感染情况, 为防治工作提供科学的参考依据。 **方法** 利用乌鲁木齐市 2009–2016 年吸毒人群艾滋病感染率数据, 应用 ARIMA 模型, 预测乌鲁木齐市吸毒人群 2017–2019 年 HIV 感染率。 **结果** 预测吸毒人群艾滋病感染率的模型为 ARIMA(2, 1, 0), 拟合效果较好, 利用模型外推预测乌鲁木齐市 2017–2019 年的吸毒人群 HIV 感染率分别为 7.7%、6.4%、5.9%。 **结论** 运用 ARIMA(2, 1, 0) 模型模拟预测吸毒人群 HIV 感染率在时间序列上的变化趋势较为方便适用, 乌鲁木齐市吸毒人群 HIV 流行呈下降趋势。

关键词: 吸毒人群; HIV; ARIMA 模型; 预测

中图分类号: R181 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2018)03-0310-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.03.016

Prediction on the prevalence of HIV/AIDS among drug addicts in Urumchi City with ARIMA model

ZHANG Man*, WANG Yun-xia, WANG Kai, LOU Peng-wei, RUI Bao-ling

* Urumchi Center for Disease Control and Prevention, Urumchi, Xinjiang 830026, China

Abstract: **Objective** To forecast the infection status of HIV among drug addicts in Urumchi City so as to provide scientific references for its prevention and control. **Methods** According to the data about the infection rates of HIV/AIDS among drug addicts in Urumqi City from 2009 to 2016, the infection rate of HIV among drug addicts in Urumqi City during 2017–2019 was predicted by autoregressive integrated moving average (ARIMA) model. **Results** The established model regarding forecasting HIV infection rate among drug addicts was ARIMA (2, 1, 0) model and the fitting results showed that the model was excellent. The predictive results showed that the infection rates of HIV in Urumqi City in 2017–2019 were 7.7%, 6.4% and 5.9% respectively. **Conclusions** ARIMA (2, 1, 0) model is convenient and suitable to predicting the changing tendency of HIV infection rate in time series. The results reveal that HIV epidemic among drug addicts in Urumqi City shows a downward tendency.

Key words: drug addicts; human immunodeficiency virus (HIV); ARIMA model; prediction

基金项目: 乌鲁木齐市科学技术局资助项目 (Y161310024)

作者简介: 张曼, 女, 陕西西安人, 主任医师, 主要从事艾滋病性病防控工作。

随着艾滋病在全球范围内的广泛传播, 通过建立数学模型的方法来研究艾滋病的传播规律及趋势越来越受到重视^[1]。时间序列模型预测方法主要有指数

性抑制致病菌在肠道的定植^[5-6]。另外肠道正常菌群如双歧杆菌、乳杆菌等生理有益菌具有多种生物拮抗功能, 通过营养争夺产生各种有机酸, 降低肠道 pH 值^[7]。目前研究不同喂养方式对婴儿肠道微生态研究少, 本研究能为以后的研究提供新的思路和试验数据支撑。同时从肠道微生态的角度上分析了母乳喂养对婴儿健康的益处, 为大力提倡母乳喂养, 指导育龄妇女合理喂养婴儿提供科学依据。

参考文献

[1] He X, Tian Y, Guo L, et al. Oral-derived bacterial flora defends its domain by recognizing and killing intruders—a molecular analysis using *Escherichia coli* as a model intestinal bacterium[J]. Microb Ecol, 2010,

60(3):655–664.

[2] Qin J, Li R, Raes J, et al. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing[J]. Nature, 2010, 464(7285):59–65.

[3] 姚联珠, 朱耀华, 王跃飞. 游泳抚触联合母乳喂养对早产儿发育影响分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(5):581–583.

[4] 王小卉, 杨毅, 徐秀, 等. 不同喂养方式对婴儿肠道菌群的影响[J]. 中国儿童保健杂志, 2004, 12(1):40–42.

[5] Bodera P, Chcialowski A. Immunomodulatory effect of probiotic bacteria [J]. Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov, 2009, 3(1):58–64.

[6] 刘欣. 微生态制剂的临床应用和作用机制[J]. 中国微生态学杂志, 2004, 16(4):252–256.

[7] 陈春雷, 李兰娟. 感染微生物学的研究进展[J]. 国外医学流行病学传染病分册, 2005, 32(5):271–273. **收稿日期:** 2016-12-27