

دست کاری میکروبیوتای روده در مدل های حیوانی بدون میکروب و تحت درمان با آنتی بیوتیک در تحقیقات با اهداف درمانی: مزایا و معایب

فاطمه عقیقی^۱، محمود سلامی^۲، سید علیرضا طلایی^۳

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، جمهوری اسلامی ایران

۲- استاد، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، جمهوری اسلامی ایران

۳- استادیار، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، پژوهشکده علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، جمهوری اسلامی ایران

فاطمه عقیقی: aghighi-f@kaums.ac.ir

چکیده

هدف: میکروبیوتای روده، به عنوان یک عضو فراموش شده، به جامعه میکروبی ای اطلاق می شود که در دستگاه گوارش قرار دارد و نقش مهمی در انواع فعالیت های فیزیولوژیکی بدن دارد. میکروبیوتای روده از طریق مسیرهای عصبی، متابولیک، ایمنی و غدد درون ریز بر اهداف خود تأثیر می گذارد. میکروبیوتای روده یک سیستم پویا است که عوامل برونزا و درونزا بر تراکم و ترکیب آن تأثیر منفی یا مثبت دارند. حیوانات آزمایشگاهی به عنوان سیستم های مدل برای تحقیقات پیش بالینی شناخته می شوند، اما هر مدل محدودیت های خاص خود را دارد. از زمان تولید اولین حیوانات فاقد میکروبیوتا در اواسط قرن بیستم تا همین اواخر، روش های مختلفی برای تولید این مدل های تحقیقاتی در حیوانات مختلف توسعه یافته است. از نظر روش شناسی، دو مدل اصلی تاکنون برای بررسی اثرات میکروبیوتا بر فیزیولوژی و بیماری در حیوانات استفاده شده اند: مدل های بدون میکروب (GF) و دیس بیوز روده ای ناشی از آنتی بیوتیک. هر دو روش دارای نقاط قوت و ضعف هستند. با این حال، رویکردهای پیشرفته اخیر درک این تعاملات پیچیده را ساده کرده است. در بسیاری از زمینه های تحقیقات تعامل میکروب میزبان، مدل های حیوانی GF به عنوان مدل های تجربی مناسب شناخته می شوند. استفاده از حیوانات GF ارزیابی مستقیم نقش میکروبیوتا را در تمام ویژگی های فیزیولوژی ممکن می سازد. مدل های حیوانی، عمدتاً موش ها، مدل بیولوژیکی را برای مطالعه نتایج فقدان میکروب ها یا تأیید اثرات کلونیزاسیون با گونه های میکروبی خاص و شناخته شده ارائه می کنند.

واژه های کلیدی: تحت درمان با آنتی بیوتیک، مدل حیوانی، مدل حیوانی بدون میکروب، میکروبیوتای روده



Manipulating gut microbiota in germ-free and antibiotic-treated animal models in research with therapeutic goals: advantages and disadvantages

Fatemeh Aghighi^{1*}, Mahmoud Salami², Sayyed Alireza Talaei³

1- Ph.D. Student, Physiology Research Center, Institute for basic sciences, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran

2- Professor, Physiology Research Center, Institute for basic sciences, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran

3- Assistant Professor, Physiology Research Center, Institute for basic sciences, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran

Fatemeh Aghighi: aghighi-f@kaums.ac.ir

Introduction: The gut microbiota (GM), as a forgotten organ", refers to a microbial community that resides in the gastrointestinal tract and plays a critical role in a variety of physiological activities in different body organs. The GM affects its targets through neurological, metabolic, immune, and endocrine pathways. The GM is a dynamic system in which exogenous and endogenous factors have a negative or positive effect on its density and composition. Laboratory animals are known as the only model systems for preclinical research, however, each model has its own limitations. Since the establishment of the first animals in the mid-twentieth century, until recently, various methods have been developed to produce these research models in different animals. Methodologically, two main models have been used so far to explore the effects of microbiota on physiology and disease in animals. Germ-free (GF) models and antibiotic-induced intestinal dysbiosis. Both methods have strengths and weaknesses. However, recent advanced approaches have also simplified the current understanding of these complex interactions. In many fields of host-microbe interaction research, GF animal models are known as appropriate experimental subjects. The use of GF animals enables the direct assessment of the role of the microbiota in all features of physiology. The animal, mainly mice, models present a biological model system to either study outcomes of the absence of microbes or to verify the effects of colonization with specific and known microbial species.

Keywords: Antibiotic-treated, animal model, Germ-free animal model, Gut microbiota

