

不同繁殖阶段中华穿山甲肠道菌群研究

陈子侨^{1,2}, 张治东¹, 王佳怡², 刘莎莎², 刘心雨¹, 华彦^{1*}, 王凯^{1*}

(1 广东省林业科学研究院 广州 510520; 2 华南农业大学兽医学院 广州 510640)

摘要:【目的】研究中华穿山甲妊娠前后生殖激素、肠道菌群组成结构、短链脂肪酸浓度的变化规律,揭示肠道菌群与生殖激素之间的关联性。【方法】采集 10 只中华穿山甲 114 份粪便样本 (n=25 配种前; n=56 妊娠期; n=33 分娩后)。采用放射免疫技术 (RIA) 检测粪便雌二醇、孕酮、卵泡刺激素、黄体生成素的浓度。通过 16S rRNA 技术分析中的微生物分类组成,用液相色谱-串联质谱联用 (LC-MS/MS) 法对粪便中的短链脂肪酸进行检测。Spearman 相关性分析筛选与生殖激素和短链脂肪酸相关的差异菌群。【结果】粪便孕酮浓度在妊娠前期达到高峰后逐渐下降,卵泡刺激素和黄体生成素水平在从妊娠中期到分娩后逐渐下降。妊娠期粪便菌群 α 多样性显著低于配种前,毛螺菌科 (*Lachnospiraceae*) 相对丰度在妊娠后显著减少,相反乳杆菌科 (*Lactobacillaceae*) 相对丰度在妊娠后显著升高。值得关注的是,分娩后的穿山甲有更高丰度的变形菌门 (*Proteobacteria*),一些潜在的致病菌如埃希氏-志贺氏菌属 (*Escherichia-Shigella*) 的丰度增加。相较配种前和分娩后,妊娠穿山甲的粪便乙酸、丁酸浓度最低,而异丁酸、异戊酸和戊酸浓度随着妊娠和分娩的发展显著升高。Spearman 相关性分析显示,韦荣氏球菌科 (*Veillonellaceae*) 和 *Lachnospiraceae_unclassified* 相对丰度与粪便乙酸、丁酸浓度呈显著正相关; *Lachnospiraceae_unclassified*、*Clostridium_sensu_stricto_1* 与红球菌属 (*Rhodococcus*) 的相对丰度与粪便孕酮水平呈正相关, *Lachnospiraceae_unclassified* 与卵泡刺激素和黄体生成素水平呈负相关。【结论】中华穿山甲的肠道微生物的组成结构在妊娠阶段发生了显著变化,其中一些细菌的变化与短链脂肪酸和生殖激素生成具有相关性,这些细菌可能是益于中华穿山甲繁育的候选益生菌。需要进一步的研究来阐述肠道微生物对中华穿山甲妊娠的影响,挖掘提高繁殖成功率、改善产后恢复和子代生长发育的潜在益生菌,促进中华穿山甲的人工繁育发展。