青海大学附属医院检验科副主任技师 贺春兰

立足特色样本资源，提升创新研究水平



贺春兰

对于母乳样本而言，其成分复杂，包含多种营养物质和生物活性成分，采集、处理及保存过程中的细节都可能影响后续检测结果。如何围绕研究目的建立规范化的采集流程，是高质量母乳样本库建设的重要基础。

在高原地区开展母乳样本研究，还需要充分考虑地域环境、膳食结构及人群特点。研究团队以青海西宁和玉树为采集地区，围绕不同海拔和膳食背景下的母乳成分及母婴肠道菌群开展研究。为保障样本质量与研究数据的可靠性，团队在采集前制定标准操作规程（SOP），对采集时间、样本处理、运输保存及相关信息记录等环节进行规范，并结合母亲膳食调查、婴儿不同生长阶段的样本采集和随访，建立相对完整的母婴样本资源体系。

母乳样本的采集具有一定特殊性。初乳、过渡乳和成熟乳在不同时间阶段的采集量和成分存在差异，研究设计需要充分考虑采集时间窗及样本量。同时，母亲的膳食习惯、喂养方式和地域背景等信息，也需要与样本建立对应关系，才能为后续多维度分析提供可靠的数据支持。因此，标准化采集不仅是操作流程的统一，更涉及样本与临床信息、研究需求之间的系统关联。

特色样本资源建设需要长期积累。未来通过持续完善标准化采集流程、加强母婴配对样本管理、延长随访时间并丰富检测维度，有望进一步提升高原地区母乳样本资源的质量与利用价值，为母婴营养及生命早期健康研究提供更加坚实的样本支撑。

苏州市立医院（南京医科大学附属苏州医院）医学转化部主任 曹展

建好一座肠道微生态样本库



曹展

健康供体筛选是肠菌移植临床应用的重要环节。供体需要经过多维度评估，相关筛选标准涉及年龄、健康状况及潜在感染和疾病风险等方面。筛选合格的供体样本还需经过搅拌过滤、离心富集等处理，才能用于后续临床应用。因此，从供体筛选、样本保存到临床治疗及治疗后随访，建立全流程样本管理和溯源体系，是肠菌移植规范开展的重要基础。

肠道微生态样本与血液、组织等常规样本存在差异，对采集和保存条件有较高要求。粪便样本采集后，通常需要在两小时内完成称重、编码、分装和冷冻保存；采样时应选取中段粪便，以减少污染并尽可能保证微生物样本的完整性。根据后续检测目的不同，样本保存方式也有所区别。例如，检测菌群与检测代谢物所需的保存条件并不完全相同。因此，采集、处理和保存环节需要根据样本用途制定相应标准操作规程。

在样本保存环节，自动化分装和气动传输存储系统有助于减少人工操作及样本反复冻融。样本入库后，原则上不再反复开启冰箱，以减少温度波动对菌群稳定性的影响。同时，依托信息化管理系统，对样本采集、存取和转化使用等环节进行全程记录，实现样本可追溯。涉及临床治疗的样本，还需履行相应的医务管理审核程序。

此外，样本库建设还需要考虑当地自然环境带来的风险。以苏州地区为例，台风季节可能出现强降雨和雨水倒灌，因此样本库选址需要结合区域气候和建筑条件进行风险评估。相关建设实践中，库房设置在负一层而非负二层，主要考虑台风季节雨水倒灌的可能性。每年七八月台风来袭期间，还需重点检查库房排水和防护设施，减少环境因素对样本安全的影响。

河北省骨科医院骨科疾病临床医学研究中心办公室主任 秦瑾

专病队列样本库建设仍有待探索



秦瑾

膝关节骨性关节炎涉及多种组织和解剖部位，手术过程中获取的样本类型多、数量大，不同部位的组织又有各自的研究价值。

膝关节骨性关节炎队列建设初期，团队面临的主要挑战就是样本采集的复杂性。同一名患者在手术中可能提供滑膜、韧带、半月板、软骨等多类组织，每类组织还需要根据具体解剖部位进一步细分。

为此，团队将标准化工作前移至临床采集环节，与骨科医生共同梳理采集方案，明确患者身份识别、组织取材部位、采集路径、入库体积、保存方式及转运要求，并针对不同组织类型制定相应的处理流程。对于滑液等常规样本，沿用相对成熟的处理方法；对于软组织和半月板等硬组织，则进一步细化冷冻保存、石蜡包埋、脱钙、研磨等环节，并结合下游核酸、蛋白质和代谢物检测需求，探索相应的样本处理和质量控制条件。

标准化采集并不是样本库单方面制定操作规范，而是临床团队与样本库在实际工作中反复磨合的结果。临床医生熟悉手术过程和组织特点，样本库工作人员则需要将科研需求转化为可执行的采集、处理和保存要求。双方共同形成的采集方案，不仅服务于膝关节队列，也为其他队列的管理提供了参考。

团队还尝试将样本管理从入库保存延伸至后续利用。针对膝关节、脊柱和创伤等不同队列的组织特点，团队通过绘制组织图谱、细化队列分类和标注采集时间点等方式，减少样本登记与实际组织不匹配的风险。同时，探索依据样本质量和科研价值进行分级管理，并结合样本出库情况、科研月报及成果反馈，逐步建立样本利用评价机制。

生物样本库建设不能止步于样本入库和数量积累，还应关注样本能否被科研人员有效使用，以及能否持续支持研究成果产出。围绕优势学科和特色疾病队列，深入细化样本采集标准、处理流程和管理方式，有助于形成具有专病特点的样本资源体系。