



靶向NGS检测的优势与局限性

感染性疾病是全球范围内最主要的公共卫生威胁之一。据世界卫生组织（WHO）统计，每年因感染性疾病死亡的人数超过千万，其中许多病例因未能及时明确病原体而延误了治疗。当患者出现不明原因发热或重症感染时，医生通常会采用一系列传统检测方法，包括涂片镜检、微生物培养、抗原抗体检测以及PCR技术等。然而，这些方法虽然应用广泛，但各自存在明显的局限性，难以满足现代精准医疗的需求。

传统检测方法的局限性

涂片镜检是最基础的病原体检测手段，通过显微镜直接观察样本中的微生物形态。这种方法操作简单、成本低廉、灵敏度较低，尤其是当样本中病原体数量较少时，极易漏检。

微生物培养是临床诊断的“金标准”，通过将样本接种在特定培养基中，等待病原体生长后进行鉴定。然而，培养法

耗时较长，通常需要2天至5天才能出结果，对于重症感染患者来说，这段时间可能意味着病情的急剧恶化。

抗原抗体检测通过免疫反应识别病原体的特定蛋白或抗体，适用于快速筛查。然而，在感染早期，患者体内可能尚未产生足够的抗体或抗原，导致检出假阴性。例如，HIV感染的“窗口期”可能持续数周，此时抗体检测无法检出。此外，交叉反应也可能导致检出假阳性，影响诊断的准确性。

PCR技术通过扩增特定病原体的基因片段，实现高灵敏度检测，但普通PCR一次只能针对少数几种病原体设计引物，难以覆盖复杂感染的可能病原体。

什么是靶向NGS检测

近年来，靶向NGS (tNGS) 检测技术的出现为感染性疾病的诊断带来了革命性变化。这项技术结合了靶向富集与高通量测序策略，能够在24小时内

快速锁定细菌、病毒、真菌、寄生虫等上百种病原体，同时检测耐药基因和毒力因子，为临床治疗提供关键依据。

tNGS的核心是通过多重PCR或杂交捕获技术，特异性富集目标病原体的基因片段，随后进行高通量测序。与宏基因组测序 (mNGS) 不同，tNGS不依赖随机测序，而是针对已知病原体的保守序列或特征性基因设计探针或引物，从而大幅提高检测的灵敏度和特异性。例如，针对呼吸道感染，tNGS可以同时检测流感病毒、肺炎链球菌、结核分枝杆菌等上百种病原体，并区分其亚型或耐药突变。

tNGS的临床优势

1.高检出率：以呼吸道感染为例，tNGS的阳性检出率可达90%，远高于传统培养法的20%。对于疑难感染或免疫缺陷患者（如HIV感染者、肿瘤化疗患者），tNGS能够快速识别罕见或混合感染病原体。

2.快速高效：传统方法可能

需要数天甚至数周才能明确病原体，而tNGS通常在24小时内完成检测，显著缩短诊断时间，对于疑难感染、免疫缺陷患者感染以及新发突发传染病，tNGS都能提供快速、准确的诊断支持。

3.耐药基因检测：tNGS可同步检测耐药基因，帮助医生选择最有效的抗生素，避免经验性用药导致的治疗失败或耐药性加剧。

4.避免宿主干扰：相对于宏基因组测序 (mNGS)，tNGS采用多重PCR或杂交捕获方法，特异性富集目标病原体基因片段，在大幅降低测序成本的同时，有效避免宿主DNA的干扰。

tNGS的局限性

尽管tNGS优势显著，但仍存在一定的局限性。

1.预设病原体谱的限制：tNGS只能检测已知且纳入检测范围的病原体，对未知或新发病原体可能漏检。

2.结果解读的复杂性：检测

到的病原体核酸可能来自定植菌、死菌或环境污染，需结合临床表现、影像学和其他实验室检查综合判断。

3.成本与普及度：虽然tNGS比mNGS更经济，但费用仍高于传统检测，目前主要在三级医院开展。

靶向NGS技术如同感染性疾病领域的“基因侦探”，以其快速、精准、广谱的优势，正在重塑感染诊断的格局。尽管目前存在一定局限性，但是随着技术迭代和临床经验积累，这项技术正在向更智能、更普惠的方向发展。便携式测序设备的出现使其有望应用于基层医院，让更多患者受益。可以预见，这项技术将成为感染性疾病诊断的重要工具，为精准医疗时代提供强有力的技术支撑。未来，随着检测成本的降低和标准化流程的建立，靶向NGS或将成为感染诊断的常规手段。

(柳州市柳铁中心医院 左曙光)

如何修复产后腹直肌分离

亲爱的新手妈妈，你是否在生完宝宝后，发现肚子松松垮垮，甚至出现腰酸背痛、核心无力的情况？你是否尝试过各种瘦身方法，却发现肚子始终难以恢复平坦？这可能是产后腹直肌分离在作祟。

腹直肌分离是许多产后妈妈面临的常见问题。今天我们就来聊聊这个话题，帮助妈妈们更好地了解这一“隐形伤痛”。

什么是产后腹直肌分离

腹直肌是我们腹部前壁的两条纵向肌肉，俗称“马甲线”。在怀孕期间，随着子宫增大，腹直肌会被撑开并向两侧分离，为宝宝腾出空间。这种现象被称为腹直肌分离。

正常情况下，腹直肌会在产后逐渐恢复。但如果分离距

离过大（通常超过2指宽），就可能无法自行恢复，导致一系列问题。

腹直肌分离的危害

1.核心力量减弱：腹直肌是核心肌群的重要组成部分，腹直肌分离会导致核心无力，影响日常活动和运动能力。

2.腰酸背痛：核心无力会增加腰椎负担，导致腰部疼痛。

3.内脏下垂：腹壁支撑力减弱，可能导致内脏器官下垂，引发不适。

4.盆底功能障碍：腹直肌分离与盆底肌功能密切相关，可能加重产后漏尿等问题。

如何自测腹直肌分离

可以在家通过以下方法自测腹直肌分离情况：

1.平躺，双腿弯曲，双脚平

放在地面。

2.抬起头部和肩膀，用手指按压肚脐上下的腹部中线。

3.如果能感觉到两侧肌肉之间的空隙，并测量其宽度，即可判断分离程度。

1-2指宽：轻度分离，通常可以自行恢复。

2-3指宽：中度分离，需要进行针对性训练。

超过3指宽：重度分离，建议咨询医生或专业康复师。

如何改善腹直肌分离

腹直肌分离并非不可逆转，通过科学的康复训练和生活习惯调整，可以逐步恢复腹部的健康和紧致。

1.避免加重分离的动作
在腹直肌分离未恢复前，应避免以下动作：仰卧起坐、卷腹等腹部挤压动作；平板支撑等高强度核心训练；提重物或过度用力。

2.进行针对性的康复训练
腹式呼吸：平躺，双手放在腹部，吸气时腹部鼓起，呼气时收紧腹部，感受腹直肌的收缩。

骨盆倾斜：平躺，双腿弯曲，吸气时放松，呼气时收紧腹部并轻轻抬起骨盆。

桥式运动：平躺，双腿弯曲，呼气时收紧腹部并抬起臀部，保持几秒后缓慢放下。

3.穿戴产后束腹带
束腹带可以为腹部提供支撑，帮助腹直肌恢复。但需要注意的是，束腹带不能替代康复训练，二者应结合使用。

如何修复腹直肌分离

1.腹式呼吸法：找一个安静舒适的地方，平躺在床上或瑜伽垫上。放松全身，将一只手放在胸部，另一只手放在腹部。用鼻子慢慢吸气，让空气充满腹部，感受腹部像气球一样慢慢膨胀，此时放在腹部的手会随着腹部的隆起而上升，而胸部尽量保持不动。然后用嘴巴慢慢呼气，腹部逐渐收缩，感受腹部的力量将空气挤出，放在腹部的手也随之下降。每天坚持练习3组至4组，每组5分钟至10分钟，能够帮助激活腹部深层肌肉，为腹直肌修复打下基础。

2.专业康复训练：如果腹直肌分离较为严重，自行锻炼效果不佳，可以寻求专业康复师的帮助。康复师会根据你的具体情况，制订个性化的康复方案，通过手法按摩、仪器治

疗、专业的康复训练动作等，更有针对性地修复腹直肌，促进腹部肌肉恢复正常状态。

3.日常生活注意：在日常生活中，也要注意避免加重腹直肌分离的行为。比如，尽量不要做卷腹、仰卧起坐等加重腹部压力的动作；起身时，不要直接用腹部力量，而是借用手臂和腿部的力量，侧身慢慢坐起；同时保持均衡的饮食，摄入足够的蛋白质、维生素和矿物质，为身体恢复提供充足的营养支持。

预防腹直肌分离小贴士

1.孕期控制体重：避免体重增长过快，减少对腹部的过度拉伸。

2.加强核心训练：在孕前和孕期进行适度的核心训练，增强腹部肌肉力量。

3.注意姿势：避免长时间站或坐，保持正确的姿势，减少对腹部的压力。

腹直肌分离并不可怕，只要我们了解它、重视它，积极采取正确的修复方法，就一定能告别“妈妈肚”，重新找回健康自信的自己。

(柳州市妇幼保健院 王慧)

推动健康知识普及 提高全民健康素养

健康科普

指导单位：柳州市卫生健康委员会 主办单位：柳州日报社
稿件投递：2971813915@qq.com 电话：13977219936