

微创活检技术的伦理边界：周围型肺癌穿刺中“最小损伤”与“最大信息”的张力分析

迟悦 孙成哲*

(吉林市化工医院 电诊科 132021)

【摘要】从技术操作的物理限度入手，将这一张力还原为针道损伤下限、标本获取下限与信息解读上限之间的三角约束关系，进而从医学伦理原则的实践困境和临床决策中风险阈值的设定两个层面展开分析。“最小损伤”不应被理解为损伤的绝对极小化，而应系于诊断行动是否具有足够的临床合理性；“最大信息”也不应被理解为信息的无限采集，而应受限于信息能否转化为有效的治疗收益。初步勾勒了一种以“信息集约性”为核心的伦理整合策略，为经皮肺穿刺活检的临床决策提供一种可操作的分析框架。

【关键词】周围型肺癌；经皮穿刺活检；伦理张力；最小损伤

The Ethical Boundaries of Minimally Invasive Biopsy Techniques: A Tension Analysis Between "Minimum Injury" and "Maximum Information" in Peripherally Located Lung Cancer Biopsy

Chi Yue Sun Chengzhe*

(Department of Electronic Diagnosis, Jilin Chemical Hospital 132021)

[Abstract] Starting from the physical limits of technical procedures, this tension is framed as a triangular constraint relationship encompassing the lower limit of needle tract injury, the lower limit of specimen acquisition, and the upper limit of information interpretation. The analysis further examines this issue from two perspectives: the practical challenges of medical ethical principles and the determination of risk thresholds in clinical decision-making. "Minimum injury" should not be interpreted as absolute minimization of damage but rather as ensuring diagnostic actions possess sufficient clinical rationality; similarly, "maximum information" should not imply unlimited data collection but be constrained by whether the information can translate into tangible therapeutic benefits. This study outlines an ethical integration strategy centered on "information intensiveness," providing a practical analytical framework for clinical decision-making in percutaneous lung biopsy.

[Key words] peripheral lung cancer; percutaneous biopsy; ethical tension; minimal invasiveness

引言

经皮穿刺肺活检是周围型肺癌病理诊断的核心手段，但内部存在结构性伦理张力^[1-2]。一方面，穿刺会造成气胸、出血等损伤，医务人员依据“不伤害”原则有义务将损伤控制在最低水平。另一方面，精准医学要求充足的肿瘤标本用于EGFR、ALK、PD-L1等生物标志物检测，若为追求损伤最小化而获取过少标本，可能导致基因分型不完整，使患者错失靶向或免疫治疗机会。这一张力不是单纯的技术矛盾，而是微创活检实践中内嵌的伦理边界问题。

1. 张力关系的生成机制及其伦理属性

1.1 技术操作的两组约束条件

经皮肺穿刺活检的技术操作面临两组相互制约的约束条件。第一组来自穿刺路径的物理安全性。穿刺针需要穿过

胸膜进入肺组织，这一过程本身即构成对组织结构完整性的侵扰。临床观察显示，经皮穿刺肺活检后需要医疗干预的气胸发生率约为3.4%，肺实质或胸膜腔内出血约为1.1%。不同引导方式的风险分布存在显著差异：CT引导下的穿刺可提供较高的空间分辨率，适宜处理深部或较小的病灶，其气胸发生率一般高于超声引导的穿刺。这些并发症虽大多程度较轻且可控，但任何一次穿刺都在损伤与诊断之间进行权衡——损伤是操作的内在属性，不是可有可无的附加风险。

第二组约束条件来自诊断信息的获取需求。非小细胞肺癌的临床管理已进入精准医学时代。对于确认肿瘤驱动基因突变状态，指南推荐的多项生物标志物检测依赖于充足的高质量组织标本。回顾性分析显示，小活检标本的分子检测成功率约为84%，而配合使用细针抽吸或核心针活检标本可将这一比例提升至87%。核心针活检标本的分子检测成功率显著高于单纯细胞学抽吸标本。这意味着，穿刺操作需要获取的组织量与上述约束条件存在张力：若要获取足够满足基因

检测要求的标本,往往需要增加穿刺次数或使用更粗的活检针,而这又会相应升高并发症的风险。

1.2 张力的伦理属性:从技术到价值的转化

上述技术维度的张力在伦理层面获得了新的属性。它不仅是“多取标本”与“降低并发症”之间的技术平衡,而是转化为一个关于临床行动合理性的价值判断问题。从伦理学的角度看,医学实践中各种价值之间的权衡和协调是常态^[9]。关键在于,当两大诉求在具体病例中发生冲突时,决策所依据的准则是什么。

一个值得注意的特征是,这一张力的两端在伦理强度上并不对等。“最小化损伤”对应的是“不伤害”原则,即医务人员有义务在诊疗过程中避免对患者造成不必要的身体损害。这一原则贯穿于所有医疗行为的始终,具有普遍约束力。而“最大化信息”则首先服务于“有利”原则,即通过获取充分的诊断信息为患者制定最佳治疗方案。但“有利”原则的适用有一个前提性条件:信息本身必须能够转化为切实的治疗收益。如果所获得的基因信息无法导向有效的靶向药物,或者患者的身体状况无法耐受相应的治疗,那么“最大信息”这一诉求的伦理紧迫性就需要重新审视。

2. “最小损伤”的伦理边界与合理阈值的确定

2.1 对“最小损伤”概念的理论反思

“最小损伤”这一表述在日常临床语境中常被理解为损伤的绝对极小化,即“能少伤害一点就少伤害一点”。但这种朴素理解在理论层面存在困难。损伤的极小化缺乏一个可操作性的参照标准——与什么相比较才算“最小”?是与理论上的物理极限相比,还是与同类操作的平均水平相比?更重要的是,如果将损伤最小化视为具有压倒性优先地位的价值,那么获取诊断信息的行动本身就可能被悬置,因为任何穿刺都存在损伤,而最彻底的“不伤害”就是不进行任何穿刺。这显然与临床诊疗的逻辑相悖。

因此有必要对“最小损伤”做一种重新界定。“最小损伤”不应被理解为损伤量的一个固定阈值或操作者可以无限逼近的一个理论下限,而应被理解为在满足诊断需求的前提下对损伤的合理控制。换言之,医学伦理中的“最小化”原则需要在具体的临床情境中获得实质性的内容限定。在经皮肺穿刺活检中,只有当损伤的程度显著超出了满足合理诊断需求所必要的范围,才能被认定为伦理意义上的不当过度损伤。

2.2 不伤害原则与有利原则的实践调和

在医学伦理的经典框架中,不伤害原则与有利原则通常是协同运作的,二者并不必然相互排斥。然而在经皮肺穿刺活检这一具体情境中,这两种原则之间出现了一种内在的紧

张关系。不伤害原则要求操作者尽可能减少对肺组织的穿刺次数和穿刺范围,而有利原则则要求操作者获取足够用于基因检测的组织标本,后者往往意味着需要增加穿刺次数或使用更大孔径的活检针。

二者的调和需要在实践层面找到一个可操作的判断标准。一种值得考虑的思路是引入“比例性”原则,即损伤的程度应当与预期的诊断收益成比例。当预期收益较为明确的病例出现时——例如临床上高度怀疑携带靶向驱动基因突变的周围型肺腺癌——为了获取足够的基因检测标本而承担适度升高的穿刺风险,可被视为符合伦理的决策。反之,当预期收益较低或不确定时,例如患者身体状况已无法耐受后续治疗,则损伤最小化应被置于优先位置。

这一调和过程的关键在于,不能脱离具体的临床情境来抽象地谈论“不伤害”或“有利”。正如伦理分析所指出的,善行(beneficence)、不伤害(nonmaleficence)与患者自主(autonomy)这三项原则在具体的活检决策中需要被统筹考虑,而非简单叠加。

2.3 损伤的不可逆性与决策的伦理权重

穿刺操作对肺组织和胸膜造成的损伤虽然通常程度有限,但具有不可逆性的特征。一旦针刺破坏了胸膜的完整性并引起气胸,或造成肺实质出血,这些损伤即使得到及时处理,也无法完全恢复到未受侵扰的状态。这一点与许多其他类型的医学检查有所不同。

损伤的不可逆性赋予了“最小损伤”原则以特殊的伦理权重。在决策的天平上,损伤的潜在后果具有一种“下行不对称性”——它不能通过后续的补偿来完全抵消,而诊断信息的价值则需要通过后续的治疗环节来实现。如果患者因穿刺并发症而身体状况恶化,或者在获取标本后因各种原因未能接受针对性的治疗,那么穿刺所承受的损伤就可能变成一种没有相应收益的净损失。这一特征要求临床决策必须对损伤的“不可逆成本”保持敏感性,而不能仅仅关注诊断信息的潜在价值。

3. “最大信息”的伦理边界与信息采集的合理性限度

3.1 精准医学诉求下的信息需求与标本约束

当代周围型肺癌的临床管理模式正在经历从形态学诊断向分子病理诊断的范式转换。对于携带特定驱动基因突变的患者而言,靶向药物可以显著改善预后。这一治疗模式的实现依赖于准确的基因分型信息。然而获取这些信息需要足够的组织标本。病理学专家群体普遍强调,在肺癌首次被怀疑时,分子检测的需求就应被纳入组织管理的策略设计之中,以避免标本量不足导致无法完成必要的检测。

小活检标本在提供分子信息方面存在内在的局限性。活

检标本的组织量是有限的,不能无限分割用于多种检测。如果为了追求“最大信息”而在一次穿刺中获取尽可能多的样本,操作者可能会倾向于增加穿刺次数或使用更大口径的活检针,这将直接推高并发症的发生风险和严重程度。因此,“最大信息”这一表述面临一个实质性的限度问题:信息并非越多越好,其合理边界存在于标本的物理容量与患者的安全限度的交汇处。

3.2 信息价值的还原:从技术可能性到临床必要性

在信息采集的伦理评估中,一个核心问题是信息的“价值归因”。并非所有技术上可以获取的信息都具有同等的临床价值。某些基因突变目前尚无针对性的药物可用,某些标志物的临床意义仍在研究阶段,某些信息对治疗决策的影响处于不确定性之中。从伦理角度看,医疗信息的采集应当遵循一种“必要性”原则,即所采集的信息应当能够影响具体的临床决策。

将这一原则应用于经皮肺穿刺活检的场景,意味着标本的获取量应当与预期的临床获益相匹配。对于那些已经证实具有治疗价值的驱动基因,获取足够标本进行检测具有明确的临床必要性。而对于那些尚处于研究阶段的生物标志物,将其纳入常规检测的标本分配策略则需要更为审慎的评估。精准医学技术的伦理评估需考虑技术给患者带来的受益与风险之间的平衡,这一判断在活检标本的分配策略中尤为重要。

3.3 信息剩余与资源权衡的伦理维度

在分子病理检测的实践中,一个被忽视却值得关注的伦理问题是信息的“剩余”问题。当标本被用于基因检测之后,剩余的组织标本如何处理、是否可被用于研究或其他二次用途、患者对这些剩余组织是否拥有知情同意权,这些都是信息获取之后延伸出的伦理议题。

从制度设计视角审视经皮肺穿刺活检的伦理框架,信息采集的合理性必须同时考虑定量维度(标本够不够)与目的维度(采集是为了什么)。如果标本的获取以超出合理限度的损伤为代价,那么即便最终获得了完整的信息,其在伦理上也难以被正当化。信息剩余的处理需要纳入患者的知情同

意范围,患者应有机会了解其多余的标本将被如何使用,并有权利对此做出选择。

4. 伦理边界中的张力协调:一个初步的理论框架

“最小损伤”与“最大信息”之间的张力源于两组约束条件的不可通约性,而这种张力无法通过简单的二元权衡来解决。一种更具理论建设性的思路是,将张力视为临床决策本身的内在结构,而非有待消除的外部问题。在这个意义上,伦理分析的目标不应当是消除张力,而是为临床决策提供一个在张力中进行合理判断的框架。

可将这种协调策略概括为“信息集约性原则”。该原则的核心主张是:经皮肺穿刺活检的临床决策应当追求的是“以最少的损伤获取最必要的临床信息”,而非抽象意义上的“最小损伤”与“最大信息”。这一原则包含了以下操作性要素。

第一,信息需求的临床分层。根据患者的具体临床状况和预期的治疗路径,将信息需求划分为不同层次:必须获取的基本信息、尽可能获取的扩展信息,以及可选获取的探索性信息。这一分层应作为术前规划的依据,指导穿刺策略的选择和标本的后续分配。

第二,损伤预算的合理分配。将每一次穿刺的损伤视为一种有限的“伦理预算”,其使用应当与信息的预期价值相匹配。对于预期信息价值较高的病例,可以适度增加“预算投入”,但不应突破基本的临床安全边界。这种阈值的设定需要参考既往的并发症数据和操作者的技术经验。

第三,决策过程的程序性保障。鉴于上述判断涉及复杂的价值和风险权衡,程序的适当性本身就是伦理正当性的组成部分。术前讨论应明确记录信息需求的分层判断、损伤预算的分配理由,以及与患者充分沟通并获得其自主同意的过程。“最小损伤”与“最大信息”的边界高度依赖于患者的价值观和风险偏好,患者的自主同意在这一决策中具有不可替代的地位。

参考文献:

- [1]魏婷,李正国,曾多,等.应用同轴技术的 CT 引导下经皮穿刺肺活检术后并发症危险因素分析[J].临床医学研究与实践,2026,11(9):26-29.
 - [2]袁吉丽,吴上志,黄君瑶,等.超声或 CT 引导下经皮穿刺肺活检诊断儿童肺部疾病 30 例临床观察[J].中华实用诊断与治疗杂志,2025,39(7):636-641.
 - [3]陈开亮,陈庆健.医学教育临床实践中医疗责任分配制度完善探析[J].医学与社会,2012,25(6):72-74.
- 吉林市科技创新发展计划项目【超声引导下同轴活检针穿刺联合半自动活检针在周围型肺癌病理活检的研究】编号:20230406110。