

浅谈几种组织切片裂隙产生的原因和补救措施

杨 阳

德阳市人民医院 四川德阳

【摘要】病理诊断是现代医学绝大部分疾病，尤其是肿瘤疾病诊断的“金标准”，但病理诊断的准确性受限于多种因素，其中病理组织切片的优劣是病理诊断工作的根基，而组织切片裂隙是严重影响病理医生判读的重大痼疾。此类裂隙易干扰病变特征识别，加剧诊断难度，为避免误诊、漏诊的发生，必须多角度、多层次地剖析组织切片裂隙产生的原因并对症补救，以确保病理诊断的准确性。本文从易造成切片裂隙现象的组织种类入手，深入探究病理组织切片裂隙产生的原因，并结合笔者多年的实践经验，总结归纳出了组织切片裂隙产生后的几种补救措施。

【关键词】组织切片裂隙；裂隙原因；补救措施；分析总结

【收稿日期】2026年2月13日 **【出刊日期】**2026年3月9日 **【DOI】**10.12208/j.ircm.20260009

A brief discussion on the causes and remedial measures of cracks in several tissue slices

Yang Yang

Deyang People's Hospital, Deyang, Sichuan

【Abstract】Pathological diagnosis is the “gold standard” for the diagnosis of most diseases in modern medicine, especially tumor diseases. However, the accuracy of pathological diagnosis is limited by various factors, among which the quality of pathological tissue slices is the foundation of pathological diagnosis work, and tissue slice fissures are a major chronic disease that seriously affects pathologists' interpretation. To avoid misdiagnosis and missed diagnosis, it is necessary to analyze the causes of tissue slice fissures from multiple angles and multiple layers, and provide targeted remedies to ensure the accuracy of pathological diagnosis. This article starts with the types of tissues that are prone to causing slice fissures, explores in depth the causes of pathological tissue slice fissures, and summarizes several remedial measures for tissue slice fissures based on the author's years of practical experience.

【Keywords】Tissue slice fissures; Reasons for cracks; Remedial measures; Analysis summary

组织切片裂隙^[1]是常规病理切片中经常出现的问题，尤其对于富含细胞的组织，例如内镜组织、穿刺活检、淋巴结组织等更为常见。组织切片裂隙的出现导致切片质量欠佳，从而影响病理医生的判断，往往在镜下表现为不规则分布的“哈密瓜皮”样改变和平行状规则分布的“百叶窗”样改变。本文通过探究病理组织切片产生裂隙的原因，并结合日常病理技术工作中的实践经验，总结归纳出几种组织切片裂隙产生后的补救措施，希望能够对提高富含细胞的组织的制片质量有所裨益。

1 裂隙产生的原因

1.1 组织处理

在日常工作中由于脱水机数量的限制，我们通

常把取材后大小不一、不同种类的组织块放在同一台脱水机中一起处理。这样往往会造成标本脱水质量不均的现象，比如乳腺、脂肪、子宫等大的组织标本处理不足，而内镜组织、穿刺活检、淋巴结组织等小的组织标本却处理过度。而组织切片的裂隙多出现在固定时间不足、偏小、偏薄的组织，如内镜组织、穿刺活检等，以及富含细胞的组织，如淋巴结组织、扁桃体组织等。这类组织细胞致密，含水量少，易被处理过度，导致质地硬脆^[2]。

1.2 组织切片机

在进行病理组织切片时，若切片机刀座不稳或切片机机械部分塞满残余石蜡导致切片机稳定性下降等，导致组织切片厚薄不均甚至出现切片“卡顿、

跳刀”的现象。镜下表现为类似“梯田”样裂隙的产生。

1.3 一次性刀片

组织切片时,使用了不匹配或不够锋利的刀片,把组织硬生生的砍下来,这样切下来的蜡片势必出现裂隙。

1.4 石蜡质量

石蜡的质量参差不齐,若切片石蜡的纯度欠佳,石蜡的内聚力不足,极易导致切片石蜡在低温冷冻时开裂,高温摊片时散片,从而导致组织裂隙的产生。

1.5 蜡块温度

目前我们使用的冷冻台的制冷温度在 $0\sim-20^{\circ}\text{C}$,蜡块过于冷冻质地会变硬,切片时过硬的蜡块接触刀刃时极易产生震颤,导致切片出现“波纹状”裂隙。

1.6 裱片水温

裱片温度设置与石蜡熔点密切相关,水温应设置在 $45\sim 47^{\circ}\text{C}$ 左右。水温过高,易造成固态石蜡片迅速溶化,导致组织出现裂隙,结构分散模糊不清。

1.7 烤片前处理

一般烤片仪摊片处具有一定的斜度,裱片后,

若立即放入 65° 烤片仪上进行摊片,组织切片在附带的水滴重力的作用下会产生向下的拉力,从而造成组织裂隙的出现。

2 裂隙产生后的补救措施

2.1 组织处理

2.1.1 设置小标本程序:对于富含细胞、偏小、偏薄的组织的单独设置一套程序分开处理。脱水程序可参考:85%乙醇 90 分钟-95%乙醇 90 分钟-95%乙醇 60 分钟-100%乙醇 60 分钟-100%乙醇 60 分钟-二甲苯 (I) 30 分钟-二甲苯 (II) 30 分钟-浸蜡 (I) 60 分钟-浸蜡 (II) 60 分钟-浸蜡 (III) 60 分钟。

2.1.2 氨水涂抹法:先将此类容易产生裂隙的组织蜡块放入冰水混合物中(水温 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$) 5 分钟后修开蜡块,充分暴露组织切面,蘸取足量的纯氨水,涂抹在组织面上约 10s,再行细切、漂片、摊片、裱片。氨水是一种很好的软化剂,此法源于工业上压缩木质技术用氨水来软化木材^[4]。用氨水来处理蜡块表面时,可以软化组织间质的胶原、网状纤维等。 NH_3 穿透组织表面,为了达到氨水的平衡,也会带进一定量的 H_2O ,使得原本处理过度的组织得到一定的恢复。氨水涂抹法对硬化的子宫和乳腺等组织也有明显的软化作用,故能防止波纹裂隙的产生^[5](图 1, 2)。

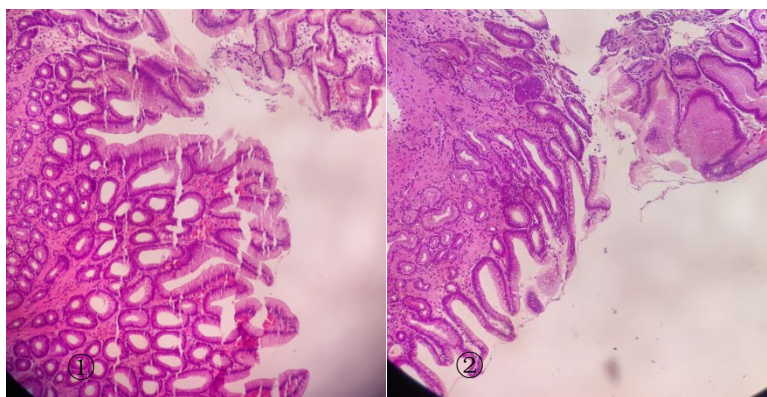


图 1 组织切片不规则裂隙表现

图 2 氨水处理后

注:①肠镜组织,切片中出现不规则裂隙,组织结构松散;②同一肠镜组织,经氨水涂抹法后,组织结构完好

2.2 组织切片机

要求技术人员在每次切片前要仔细检查机器,拧固刀座,夹紧刀片,防止因机械部分的松动而出现切片裂隙^[6]。

2.3 一次性刀片

应选择有韧性的钢制材料刀片,一定要保证一次性刀片的“匹配性”和“锋利性”。所谓“匹配性”是指对于质硬的组织应选择 16cm TC 的钨钢

刀,而对于实验室常规组织切片则选择一次性的钨钢刀。就“锋利性”而言,钨钢刀比钢刀硬度高,具有锋利、耐用的特点。其次,切片前因提前调整好刀片角度,并固定好刀片。切片时应调整组织块平面与刀片夹角呈 5° ,先切质地较脆、稍软、偏小、偏薄的组织,再切大组织粗质地较硬、偏大的组织。切片流程上分为粗修和细切,这样可以有效地保护切片刀,延长切片刀的使用寿命^[7]。

2.4 石蜡质量

切片石蜡应选择高纯度、微晶蜡及 IIR 加工而成的石蜡，其极低的 IIR 含量，确保切片石蜡中含有高分子网状结构，使石蜡内聚力提高。这种独特结构使切片石蜡具有极好的弹性，确保石蜡低温冷冻不开裂，高温摊片不散片，能够避免因切片石蜡质量问题造成的组织裂隙的产生（图 3，4）。

2.5 蜡块温度

对于富含细胞的组织蜡块，切片时冷冻温度以 0~4℃为佳。对过度冷却、质地脆硬的组织进行稍

微升温，降低裂隙的产生。

2.5.1 自然复温法：对于质脆未修开的蜡块，蜡块不需要过分冷冻，可在室温（25℃）下直接上切片机切片，厚度 4um。对于已切开的蜡块，用大拇指对蜡块切面进行复温后切片，厚度 4um（图 5，6）。

2.5.2 冰水混合液法：在托盘中盛入 1/2 的水，放入冰箱中冷冻成冰，在冰块上加入 1/4 水，形成冰水混合物（维持温度为 0℃左右），将蜡块放入冰水混合物中 5min 左右（图 7，8）。



图 3 石蜡质量欠佳表现

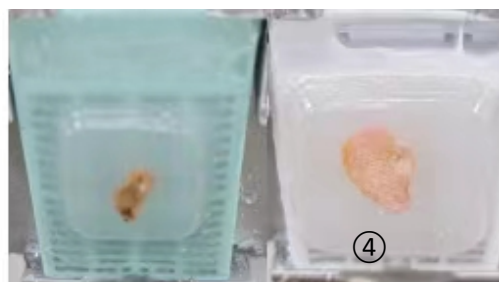


图 4 石蜡低温冷冻

注：③石蜡质量欠佳；④石蜡具有极好的弹性，确保石蜡低温冷冻不开裂

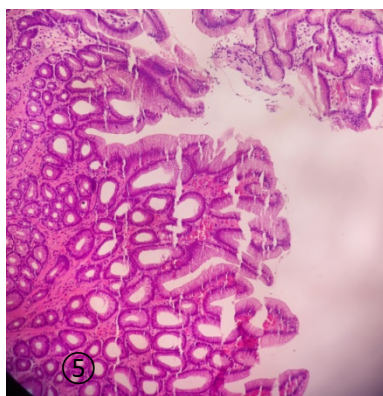


图 5 组织切片不规则裂隙表现

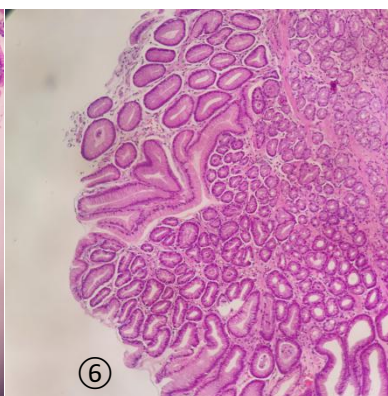


图 6 经自然复温法处理后

注：⑤肠镜组织，切片中出现不规则裂隙，组织结构松散；⑥同一肠镜组织，经自然复温法后，组织结构完好

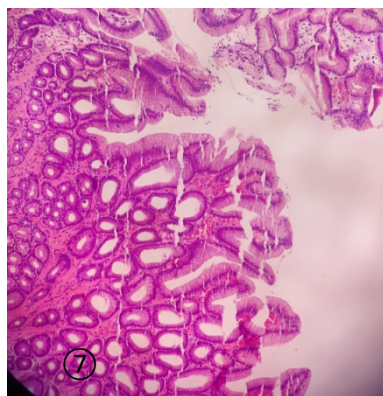


图 7 组织切片不规则裂隙表现

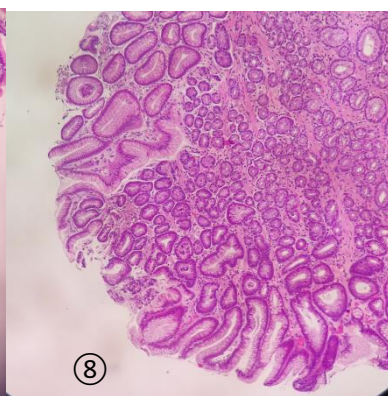


图 8 经冰水混合液法处理后

注⑦ 肠镜组织，切片中出现不规则裂隙，组织结构松散；注⑧ 同一肠镜组织，经冰水混合液法后，组织结构完好

2.5.3 酒精冰水混合液法:在托盘中盛入 1/2 的水,放入冰箱中冷冻成冰,在冰块上加入 1/4 高度的无水乙醇,使蜡块切面能充分浸泡在酒精冰水混合液里,然后将出现裂隙的蜡块,先进行粗修,再浸泡于酒精冰水形成冰水混合液中 5min,常规细

修切片^[8]。酒精、冰水混合液能保证温度在 0~4℃之间,不至于太冷,又能促进水蒸气容易均匀地弥散在组织及细胞之间,可以很好的稳固组织的框架、形态,消除裂隙,使组织结构饱满、清晰(图 9, 10)。

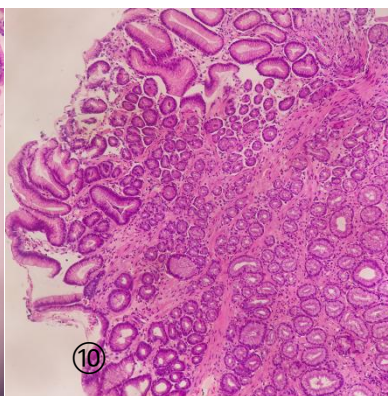
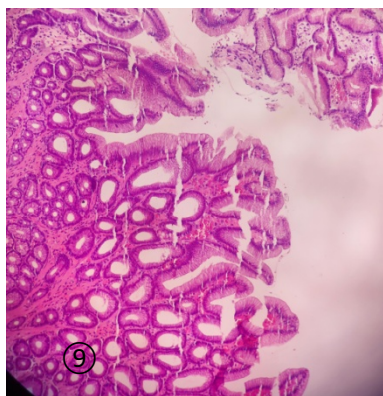


图 9 组织切片不规则裂隙表现

图 10 经酒精冰水混合液法处理后

注⑨ 肠镜组织,切片中出现不规则裂隙,组织结构松散;

注⑩ 同一肠镜组织,经酒精冰水混合液法后,组织结构完好

2.6 裱片水温

笔者使用的石蜡熔点为: 60~62℃,石蜡熔点减去 15℃就是裱片水温的合适温度。因此,裱片的水温应设置在 45~47℃左右,水温合适有利于石蜡切片蜡片的铺平,伸展。水温过低,组织不能展平,出现皱褶细胞重叠。

2.7 烤片前处理

组织在裱片后烤片前,应水平放置,待水分完全蒸发后,在放入烤片仪上烤片,这样既能防止组织片滑动移位,又能降低在水滴重力拉扯情况下造成的组织裂隙的出现。

3 结语

病理诊断结果是现代医学绝大部分疾病,尤其是肿瘤疾病诊断的“金标准”,但病理诊断的准确性受限于多种因素,而组织切片裂隙是严重影响病理医生判读的一重大痼疾。在日常病理制片过程中,我们应采取一些预防、补救措施,落实标准化组织制片的各个环节,以防止由于制片裂隙而造成的误诊或漏诊,确保病理诊断的准确性。

参考文献

[1] Carson FL. Histotechnology[A].A self-instructional text[M]. 2nded. Chicago: American Society of Clinical Pathologists Press,1996.52-56.

[2] 朵建英,陈海,黄月,等. 腓肠神经活检组织冷冻切片制作方法[J].诊断病理学杂志,2025,32(1):85-87.
 [3] 戴炜力,王群姬.病理组织切片裂隙补救方法的技术改良[J].温州医学院学报,2010,40(02):173+176.
 [4] 方桂珍.木材功能性改良[M].北京:化工工业出版社. 2007:128-131.
 [5] 刘菲菲,李雪.改良冷冻组织方法对术中切片质量及诊断的意义[J].诊断病理学杂志,2022,29(12):1111-1114, 1119.
 [6] 吴燕杏,莫超华,韩福兰,等.基于环保型样本释放剂联合超声波在病理组织切片制备中的应用价值[J].中山大学学报(医学科学版),2023,44(5):847-853.
 [7] 马恒辉,周晓军,陈国璋.浅谈组织病理学实验室的标准化(一)[J].诊断病理学杂志,2002,9(6):374.
 [8] 崔锦珠,文亦磊,蓝必侃,覃绍勇,黄明忠.病理组织切片产生裂隙的原因探讨[J].诊断病理学杂志,2021,28(05): 412+417.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS