

小儿前纵隔肿瘤的麻醉

Barnaby Scrace 医生
英国康沃尔皇家医院

Kylie McGregor 医生
新西兰奥克兰星际飞船儿童医院

编辑: Anthony Bradley医生, Kate Wilson医生
通讯邮箱: atotw@wfsahq.org



2015年9月25日

问题

在继续下面辅导之前，试着回答下面的问题。这些问题可以在文章的末尾找到解答。判断每个选项的对错。

1. 小儿前纵隔肿瘤最常见的病因是:
 - a. 胸腺瘤
 - b. 淋巴瘤
 - c. 神经母细胞瘤
 - d. 生殖细胞瘤
2. 预测前纵隔肿瘤患儿是否为高危患者的临床症状包括:
 - a. 端坐呼吸
 - b. 上身水肿
 - c. 喘鸣
 - d. 易疲劳
3. 前纵隔肿瘤患儿麻醉前必须做的检查包括:
 - a. 超声心动图
 - b. 肺功能检查
 - c. 胸部 x 片检查
 - d. 胸部CT

关键点

- 确诊或疑似为前纵隔肿瘤的患儿手术前必须进行详细的评估
- 在此类患儿全麻过程中会发生严重的呼吸循环危象
- 重要的临床症状和体征能帮助我们识别那些在全麻过程中有出现并发症危险的患儿
- 确诊为前纵隔肿瘤的患儿麻醉前必须进行详细的评估和全面的检查，并对可能出现的并发症做好充分的准备

引言

小儿前纵隔肿瘤的诊断和手术治疗过程常危及患儿生命，其麻醉管理对麻醉医生来说是一个很大的挑战。这通常是由于肿瘤的外在压迫造成气道梗阻、上腔静脉阻塞及心输出量减少所致。术前无症状的患儿在全麻过程中会出现严重的气道塌陷和循环衰竭。行诊断性组织活检时需衡量麻醉相关的风险。详细评估和多学科之间的合作是非常重要的。

纵隔肿瘤分为良性和恶性两大类。一般来说，前纵隔肿瘤和上纵隔肿瘤的解剖位置更靠近心脏和气道，故在麻醉过程中较易出现严重并发症。然而，由于中纵隔肿瘤和前纵隔肿瘤都会对心脏产生压迫，且前纵隔肿瘤常侵入中纵隔，所以理论上都将它们视为前纵隔肿瘤（图1）。临床上最易出现麻醉并发症的前纵隔肿瘤是生长较快的血液系统恶性肿瘤。

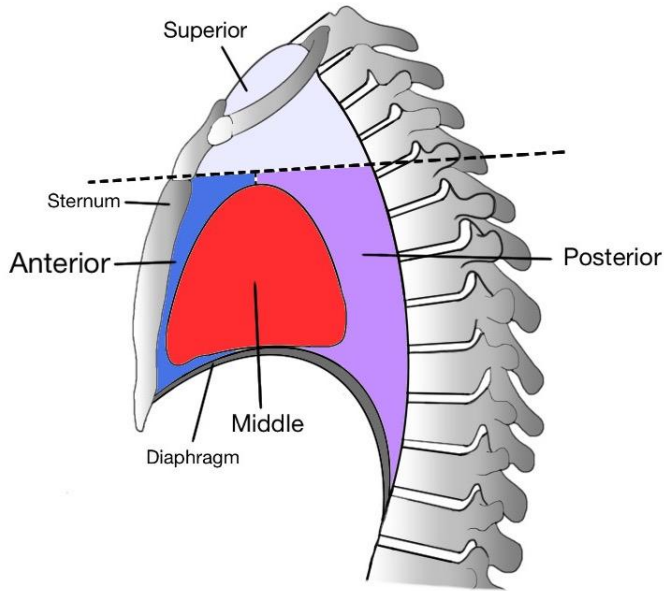


图1: 纵隔的解剖分区及其相互关系，突出显示的前纵隔部分即前纵隔肿瘤所在位置。
 Superior--上纵隔，Sternum--胸骨，Anterior--前纵隔，Posterior--后纵隔，Middle--中纵隔，Diaphragm--横膈

小儿前纵隔肿瘤的病因

小儿前纵隔肿瘤最常见的类型是血液系统恶性肿瘤和畸胎瘤，其中包括霍奇金病、非霍奇金淋巴瘤及急性淋巴细胞性白血病。对于近期被诊断为霍奇金病、非霍奇金淋巴瘤、神经母细胞瘤、生殖细胞瘤及急性淋巴细胞性白血病的患儿都应考虑是否存在前纵隔肿瘤。小儿前纵隔肿瘤的类型还包括血管畸形、支气管囊肿和肠源性囊肿（表1）。

诊断	患儿例数
淋巴瘤	28
正常胸腺	3
前肠源性囊肿	2
淋巴管瘤	2
神经母细胞瘤	2
畸胎瘤	2
生殖细胞瘤	2
脂肪母细胞瘤	1
其他	3

表1 1998-2006年费城儿童医院45例前纵隔肿瘤患儿组织活检诊断

诊断

纵隔肿瘤必须要进行组织活检来明确诊断，并根据病理结果来指导进一步的治疗方案。这在小儿血液系统恶性肿瘤中尤为重要，因为根据不同的组织活检病理结果进行的治疗方案有显著区别。

组织活检有多种选择。通常可以在局麻下选取远离纵隔肿瘤的淋巴结进行组织活检。CT引导下针吸活组织检查可以提供足够的组织进行病理诊断。这类手术可以在局麻下进行，必要时给予镇静药物。纵隔肿瘤患儿较多会出现胸膜渗出，可取胸膜渗出物进行病理检查。局麻下骨髓穿刺也是一个很好的诊断方法。根据作者的经验事实上在局麻下进行这类手术是非常有挑战性的，仅可用于高危患儿。因为患儿和家长在术前会非常焦虑不安，整个手术过程较为复杂，活检组织又靠近大血管，患儿若不配合任意挪动身体都会造成非常严重的后果。此外局麻下进行活检还有出现气道塌陷的可能性，故作者认为此类患儿应在充分准备的全麻下进行组织活检较为安全。

麻醉医生术前必须与外科医生交流整个手术及围术期管理方案，做好充分的术前准备。

麻醉前评估

病史和检查

麻醉医生的职责不仅仅是为患儿提供麻醉。术前必须对患儿进行充分的麻醉前评估，将全身麻醉的潜在风险告知患儿及其家长，并就此与外科医生进行交流。

鉴别哪些患儿会出现呼吸循环系统并发症是非常重要的，需要术前全面了解病史、仔细体检并合理选择实验室检查项目，寻找会出现呼吸循环衰竭的症状和体征。然而即使患儿术前没有临床症状和体征也不能排除其在术中出现严重致命的并发症的可能性，需要做好充分的麻醉前准备。表2罗列了术中可能会出现呼吸循环衰竭的前纵隔肿瘤患儿的临床症状和体征，以及相关的影像学检查结果。

在病史中至关重要的一点是麻醉医生需要明确患儿体位和症状之间的关系，即患儿哪种体位会加重症状及哪种体位能缓解症状。这决定了患儿是否能在仰卧位下进行全身麻醉。

临床症状和体征	影像学检查结果
端坐呼吸	压迫气管、支气管或隆突
上身水肿	压迫大血管或上腔静脉
喘鸣	压迫气管、支气管或隆突
气喘	肺动脉流出道受阻 心功能不全 胸膜渗出

表2: 临床症状和体征与影像学检查结果之间的联系

实验室检查

所有怀疑为纵隔肿瘤的住院患儿术前应常规行胸部X线检查。许多前纵隔肿瘤患儿无临床症状。胸部X线检查旨在鉴别纵隔增宽的患儿，并在麻醉前进一步行CT检查。

如果怀疑为前纵隔肿瘤，高质量的CT检查能提供大量关于纵隔肿瘤大小、解剖位置及侵犯周围组织情况的信息。MRI检查一般不列为常规，但若怀疑为后纵隔神经源性肿瘤，则可行MRI检查帮助诊断。超声心动图和B超能帮助评估大血管及心脏受压迫程度，识别有无心包渗出、胸膜渗出及心功能不全。

患儿仰卧位的最大呼气流速可帮助明确气道受压迫的程度，从而鉴别高危患儿。关于流量-容积曲线是否能帮助诊断尚有争论。流量-容积环被证实与气道梗阻的相关性不大，相比之下CT检查能提供更多的有用信息。

术前计划

一旦所有检查结果汇总，各科室就应在术前讨论制定最佳手术方案。结合检查结果与临床症状和体征，鉴别术中可能出现并发症的高危患儿。总结如下：

- 气管直径 \leq 正常值的 70%，和/或隆突或支气管受压
- 上腔静脉阻塞
- 心包渗出
- 有肺动脉流出道梗阻的迹象
- 心功能不全
- 仰卧位最大呼气流速 \leq 50% 预期值

气管受压及最大呼气流速下降提示在全麻下可能会出现严重的气道梗阻。须预计到术中出现完全性气道梗阻，并做好充分准备。

上述心血管异常情况预示着麻醉诱导时由于大血管受压而发生呼吸循环衰竭的可能性，这会导致静脉回心血量和心输出量大幅减少。遇有上述任何一项危险因素的患儿，麻醉医生必须考虑替代全身麻醉的方法，例如在局麻下进行手术，必要时给予镇静药物。更多关于安全有效的小儿镇静方法，请见每周麻醉教程辅导105章“小儿镇静”。术前放疗和/或皮质类固醇激素治疗可能对高危患儿有益。然而关于所谓的术前经验性治疗目前尚有争论（详见下文）。

在回顾总结患儿病史与各项检查结果、与各科室讨论之后，有以下三种治疗方案：

1. 局麻下进行诊断性活组织检查，必要时给予镇静药物。
2. 术前行胸部放疗和/或皮质类固醇激素治疗以缩小肿瘤体积。
3. 全麻下进行手术。

术前经验性治疗

术前对纵隔肿瘤患儿进行皮质类固醇激素治疗、经验性化疗和/或放疗有助于降低高危患儿术中发生气道梗阻的风险。这种疗法能使肿瘤细胞溶解，减轻气道梗阻，有利于日后安全进行全身麻醉，但同时也会降低组织活检的精准度。Hack等报道了在18例术前使用皮质类固醇激素治疗的患儿中，有17例患儿（95%）获得明确的活组织检查诊断结果，1例组织活检诊断不明确的患儿术前使用皮质类固醇激素治疗超过5天。所以Hack等建议术前少于5天的皮质类固醇激素治疗能在不影响活组织检查诊断结果的前提下降低围术期风险。其他如Ferrari和Bedford也曾争论术前预防治疗会影响组织活检的精准度，只有在病情非常严重的患儿中才能使用。

麻醉管理

当个各相关科室讨论决定患儿需在全麻下进行手术时，麻醉医生必须在术前制定一个全面的麻醉管理方案。理论上此类全身麻醉应该由三级儿科中心专科麻醉医生来负责。关于如何在纵隔肿瘤患儿中安全进行全身麻醉有几项主要原则，但也须视每个病例的自身情况而定。原则上应根据每位患儿的肿瘤解剖位置、病理结果及制定的手术方案来确定麻醉管理方法。

麻醉和张力丧失

这是大多数纵隔肿瘤患儿出现麻醉并发症的主要原因。肌松剂和全身麻醉都会导致气道和大血管的张力降低，从而使肿瘤对其造成物理机械性压迫。气道受压会出现完全性气道梗阻，大血管受压则可增加全身麻醉的负性肌力作用。因此我们必须意识到术前任何一项检查都是在患儿清醒状态下完成的，并不能因为正常的检查结果而放松警惕。

自主呼吸

最常用的麻醉方法是保留患儿自主呼吸直到确保气道安全。这可通过吸入诱导或小剂量丙泊酚和氯胺酮完成。瑞芬因其起效快、作用时间短等优点而在某些医疗中心得到广泛使用，一般可单独静脉泵注或复合丙泊酚一起使用。这种方法能避免由于肌松剂和间歇正压通气而引起气道塌陷的危险。在吸入麻醉或静脉麻醉下进行气管插管可以保持一个相对正常的跨肺压力梯度，降低气道受压的危险。使用局麻药喷剂能降低气管内插管所需的麻醉深度，但有可能引起喉痉挛。保持头高位能防止横膈抬高而引起的功能残气量减少。部分或完全侧卧位能帮助保持气道开放，降低心脏和大血管的受压程度。询问患儿或家属在哪种体位下更舒服或许能为麻醉管理提供重要信息。此外，会引起气喘或呼吸困难的体位可能与全麻下肿瘤压迫气道和心脏大血管有关。

主气道张力丧失

当患儿出现致命的气道梗阻时，通常有两种治疗方案：

1. 改变体位
2. 硬质支气管镜

麻醉医生必须从病史中了解患儿处于何种体位时症状最轻。将患儿放置于此体位可以帮助缓解梗阻。

若此法未能缓解梗阻，则须使用硬质支气管镜。故在麻醉诱导和整个手术过程中备好合适的工具及专业的人员是非常重要的。硬质支气管镜是发生完全性气道梗阻时恢复气道通畅的唯一方法。

麻醉后出现致命心脏大血管压迫症状，且对减浅麻醉深度、改变体位及硬质支气管镜等措施无反应的患儿，须立即行胸骨切开术抬高肿瘤位置。对于在此类患儿中是否使用体外循环尚有争议，因为在小儿中建立体外循环需要相当一段时间。以往文献主张体外循环是一种作为突发呼吸循环衰竭时使用的备用治疗方案。但近年来一些综述质疑了此法的有效性。在一些全麻下做组织活检的患儿中，不可能在麻醉诱导前就建立好体外循环通路。即使是术前已行股静脉置管并准备好相关设备和专业人员，仍然需要5-10分钟来建立体外循环通路以达到氧合作用。此时尽管患儿复苏成功，但已遭受严重的神经损伤。

其他麻醉注意事项

虽然小儿纵隔肿瘤麻醉诱导时最大的风险是声门下气道受压而造成气道梗阻，但仍有上呼吸道管理困难的可能，须做

好困难气道的准备。纵隔肿瘤患儿可能同时伴有颈部和口腔肿块。经过化疗的患儿可能存在口腔粘膜炎，脆弱的口咽部组织出血会造成气道管理困难。已经放化疗的患儿需要注意出现肿瘤溶解综合征及其相关的并发症。（详见每周麻醉教程辅导280章“小儿肿瘤学”）。

大多数前纵隔肿瘤的位置十分靠近气管支气管树及大血管，需要做好术中大出血的准备。考虑术中会出现大出血的患儿术前须做好交叉配血，开放足够的静脉通路及做好有创监测的准备，如建立动脉通路。

机构标准化流程

一些文献主张总结一个标准化流程来帮助评估和管理纵隔肿瘤患儿。一定程度上能保证急诊或择期手术患儿都能受到合理的术前评估、检查及多学科讨论制定麻醉手术计划。图2为疑似前纵隔肿瘤患儿临床评估和管理的流程图。

术后管理

纵隔肿瘤患儿术后仍有可能由于大出血而出现气道和心脏大血管受压。故术后此类患儿须被送至苏醒室监护，直至通气恢复满意和完全苏醒后才能送回病房。而那些考虑会出现术后并发症的患儿须送至小儿监护室。

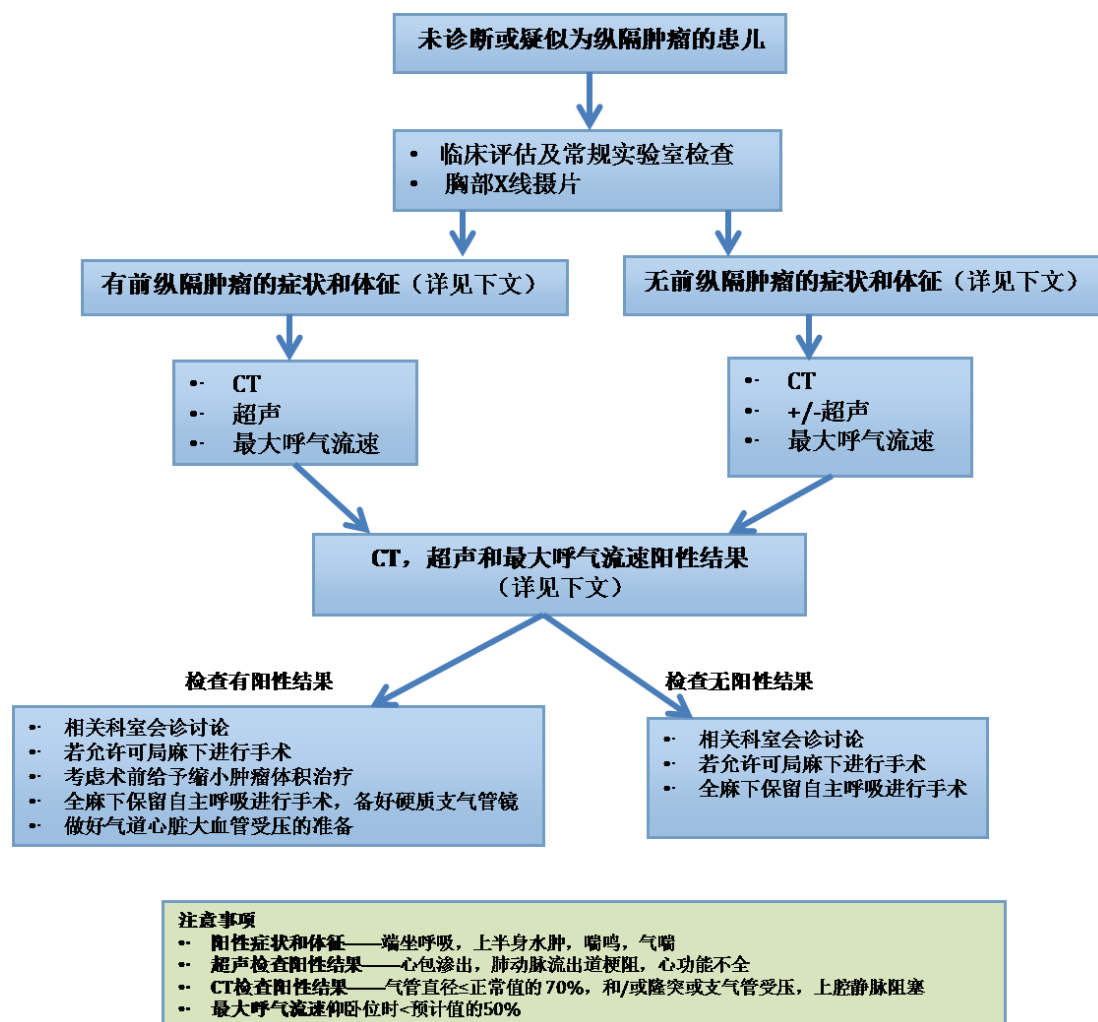


图 2 疑似前纵隔肿瘤患儿的临床评估和管理流程图

问题解答

1.

- a) **错误:** 尽管是前纵隔肿瘤的可能病因, 但不是最常见的病因。
- b) **正确:** 小儿前纵隔肿瘤最常见的类型是淋巴瘤。
- c) **错误:** 尽管是前纵隔肿瘤的可能病因, 但不是最常见的病因。
- d) **错误:** 尽管是前纵隔肿瘤的可能病因, 但不是最常见的病因。

2.

- a) **正确:** 出现端坐呼吸高度提示全麻下会出现气道梗阻。
- b) **正确:** 上半身水肿提示前纵隔肿瘤压迫引起的上腔静脉阻塞。
- c) **正确:** 出现喘鸣症状表明前纵隔肿瘤已引起气管或支气管受压。
- d) **错误:** 易疲劳尽管是一个重要的症状, 但并不是前纵隔肿瘤的主要危险因素。

3.

- a) **正确:** 超声心动图能帮助评估心脏大血管受压的程度, 还能鉴别是否存在心包渗出、胸膜渗出及心功能不全。
- b) **错误:** 尽管肺功能检查是一种安全无创的检查方法, 但与前纵隔肿瘤患儿气道受压程度的相关性不大。
- c) **正确:** 胸部 X 线摄片是一种非常有用的筛选工具, 能帮助鉴别可能患有前纵隔肿瘤的患儿。
- d) **正确:** CT 检查能进一步评估前纵隔肿瘤的位置及其对周围组织的压迫程度。

参考文献和拓展阅读

1. Hack HA, Wright NB, Wynn RF. The anaesthetic management of children with anterior mediastinal masses. *Anaesthesia*, 2008, 63: 837–846
2. Cheung SL, Lerman J. Mediastinal masses and anesthesia in children. *Anesthesiology Clinics of North America* 1998; 16: 893–910.
3. Culshaw V, Yule M, Lawson R. Considerations for anesthesia in children with haematological malignancy undergoing short procedures. *Pediatric anaesthesia* 2003 13: 375-383
4. Hammer GB. Anaesthetic management for the child with a mediastinal mass. *Paediatric Anaesthesia* 2004; 14: 95–7.

上海交大医学院附属新华医院

翻译审校 王英伟