

云南省专业学位研究生教学案例库建设项目基金资助出版



# 麻醉教学

## 案例讨论

主 编 陶建平 屈启才

副主编 欧阳杰 林 岚 周 臣 吕志勇

马 军 张 俊 张 明 杨 柳



云南出版集团



云南科技出版社



# 麻醉教学

## 案例讨论



主 编 陶建平 屈启才

副主编 欧阳杰 林 岚 周 臣 吕志勇

马 军 张 俊 张 明 杨 柳



云南出版集团



云南科技出版社

· 昆明 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

麻醉教学案例讨论 / 陶建平, 屈启才主编. -- 昆明:  
云南科技出版社, 2021.8  
ISBN 978-7-5587-3521-9

I. ①麻… II. ①陶… ②屈… III. ①麻醉—病案—  
分析 IV. ①R614

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第150181号

## 麻醉教学案例讨论

MAZUI JIAOXUE ANLI TAOLUN

陶建平 屈启才 主编

---

责任编辑: 李凌雁 杨志能

封面设计: 长策文化

责任校对: 张舒园

责任印制: 蒋丽芬

书 号: ISBN 978-7-5587-3521-9

印 刷: 三河市嵩川印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13.375

字 数: 325千字

版 次: 2021年8月第1版

印 次: 2021年8月第1次印刷

定 价: 70.00元

出版发行: 云南出版集团 云南科技出版社

地 址: 昆明市环城西路609号

电 话: 0871-64190973

---

版权所有 侵权必究



## ·编委会·

**主 编** 陶建平 屈启才

**副主编** 欧阳杰 林 岚 周 臣 吕志勇 马 军  
张 俊 张 明 杨 柳

### **编 者**

杜文康 云南省昆明市儿童医院  
高秋瑾 昆明医科大学第二附属医院  
黄瑞萍 昆明医科大学第二附属医院  
林 岚 昆明医科大学第二附属医院  
吕志勇 昆明医科大学第三附属医院  
马 军 昆明医科大学第二附属医院  
欧阳杰 昆明医科大学第二附属医院  
彭 静 昆明医科大学第三附属医院  
屈启才 昆明医科大学第二附属医院  
邵建林 昆明医科大学第一附属医院  
思永玉 昆明医科大学第二附属医院  
陶建平 昆明医科大学第二附属医院  
王忠慧 昆明医科大学第三附属医院  
杨 柳 昆明医科大学第二附属医院  
张 俊 昆明医科大学第二附属医院  
张 明 云南省昆明市儿童医院  
张宁丽 云南省中西医结合医院  
张 淞 昆明医科大学第二附属医院  
周 臣 昆明医科大学第二附属医院



## · 前 言 ·

麻醉医师被称为“手术病人的保护神”。麻醉医师不但要解决手术病人的疼痛问题，而且还要维持呼吸与循环的平稳，从而为手术创造最好的条件并使病人得到最快的康复。

医学是经验科学。麻醉技术的提高除了需拥有扎实的医学理论知识，还需具备丰富的临床麻醉实践能力，故开展临床麻醉讨论是总结麻醉经验教训和培养临床思维的重要手段。

我们真诚地希望本书能拓宽年轻麻醉医师的临床视野，提高一定的麻醉思维。

谨向付出了艰辛劳动的全体编写人员致以衷心的感谢！

由于编者水平有限及编写时间仓促，故编撰过程中的不足之处在所难免，恳望同仁予以批评指正。

思永玉

昆明医科大学第二附属医院麻醉科主任



# 目 录

CONTENTS

|      |                          |     |
|------|--------------------------|-----|
| 第一章  | 困难气道·····                | 1   |
| 第二章  | 慢性阻塞性肺疾病患者非肺部手术的麻醉·····  | 8   |
| 第三章  | 支气管麻醉 ·····              | 23  |
| 第四章  | 低血容量性休克的麻醉策略 ·····       | 42  |
| 第五章  | 围术期过敏反应·····             | 55  |
| 第六章  | 感染性休克患者的麻醉·····          | 62  |
| 第七章  | 围术期液体管理及输液性肺水肿·····      | 69  |
| 第八章  | 围术期急性肺栓塞 ·····           | 79  |
| 第九章  | 体外循环下心脏手术的麻醉 ·····       | 88  |
| 第十章  | 风心病二尖瓣狭窄行二尖瓣置换手术的麻醉····· | 94  |
| 第十一章 | 风心病主动脉瓣狭窄患者的麻醉 ·····     | 99  |
| 第十二章 | 主动脉夹层动脉瘤破裂心包压塞患者的麻醉····· | 102 |
| 第十三章 | 嗜铬细胞瘤患者的麻醉·····          | 106 |
| 第十四章 | 经皮肾镜碎石取石术的麻醉 ·····       | 112 |
| 第十五章 | 硬膜外麻醉并发症·····            | 118 |
| 第十六章 | 产科麻醉·····                | 128 |
| 第十七章 | 脊柱侧凸矫形术的麻醉·····          | 146 |
| 第十八章 | 臂丛神经阻滞麻醉·····            | 155 |



|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 第十九章  | 颅内动脉瘤手术的麻醉·····                        | 161 |
| 第二十章  | 肥胖患者的麻醉 ·····                          | 168 |
| 第二十一章 | 小儿气管内异物取出术的麻醉·····                     | 173 |
| 第二十二章 | 小儿喉乳头状瘤切除术的麻醉·····                     | 184 |
| 第二十三章 | 有多种合并症的老年患者拟行腹部手术的麻醉前评估和麻醉<br>前准备····· | 190 |
| 第二十四章 | 恶性高热病例 ·····                           | 199 |

# 第一章 困难气道

## 一、临床病例

【病例1】患者，男，45岁，163cm，61kg。因体检发现右肾结石入院，拟行右肾经皮肾镜软激光碎石取石术。患者既往有强直性脊柱炎20余年，自述睡觉有打鼾。无高血压、糖尿病病史。查体：一般情况可，HR 72次/min，NBP 120/75mmHg，SpO<sub>2</sub> 96%。张口度3cm，头颈部活动差，不能后仰，Mallampati气道分级Ⅱ级。麻醉选择了快诱导经口明视气管插管，诱导后面罩通气良好，置入可视喉镜时无法看到会厌及声门，插管两次不成功，面罩加压气道阻力大，给氧效果差，SpO<sub>2</sub>逐渐下降，立即请求支援，上级医生到达后插入喉罩通气改善。等患者自主呼吸恢复、意识清醒后拔除喉罩，在表面麻醉慢诱导下经口用纤支镜顺利插管完成手术。

【病例2】患者，男，49岁，164cm，64kg。因“锯子切割致面部裂伤4h”入院，拟在全身麻醉下行急诊面部切割伤清创缝合术+皮瓣转移修复术。患者既往于2013年因车祸伤致肋骨骨折而在当地医院行内固定手术。平车入室，侧卧位，头垫高，呼吸急促，略躁动，神志清楚，接心电监护示：SpO<sub>2</sub> 96%，NBP 160/80mmHg，HR 101次/min。插管条件评估：张口度小于一横指，上、下颌活动度差，有血凝块堵塞双侧鼻腔，因不断呕血颈部不能后仰。急诊头颅CT示：右侧颧骨、上、下颌骨骨折，右上牙槽骨骨折，部分牙齿脱落移位。

【病例3】患者，女，85岁，147cm，50kg。患者因“发现颈部肿块逐渐增大60年，仰卧位下呼吸困难10年”入院。患者60年前意外地触摸到颈部有一3 cm×2 cm的肿块，但未治疗；随着肿块的不断增大，患者于10年前出现体位性呼吸困难，呼吸困难在仰卧位时加重，侧卧位时减轻。既往有高血压病史20年，未正规治疗。查体：T 36.3℃，HR 103次/min，NBP 144/88 mmHg。颈部B超检查示：肿块偏硬，光滑，边界不规则。颈部CT示：巨大甲状腺肿（大小约35cm×33cm），气管受压，气管上部狭窄。





## 问题:

1. 什么是困难气道?
2. 面罩通气困难的预测指征是什么?
3. 病例2麻醉前评估还需要补充什么内容?
4. 困难插管的危险因素有哪些?
5. 如何处理已预测到的面罩通气困难或困难气管插管?
6. 病例1中患者麻醉诱导的选择和实施有何不妥?
7. 病例3的患者气管插管选择什么体位最为合适?为什么?
8. 怎样处理未预料的困难气道?
9. 如果病例3在清醒插管过程中出现紧急气道时如何处理?
10. 如何确认气管插管成功?
11. 困难插管的患者术后如何拔管?

## 二、病例讨论

### 1. 什么是困难气道?

困难气道是指经过专业训练的有五年以上临床麻醉经验的麻醉科医师发生面罩通气困难或插管困难,或二者兼具的临床情况。

### 2. 面罩通气困难的预测指征是什么?

由于面罩封闭不严、大量气体泄露或者是通气存在巨大阻力,而使操作者无法给患者提供足够换气,这时就会发生面罩通气困难。面罩通气困难的发生率为0.08%~5%,之所以有这么大的变化范围,大概是因为对面罩通气困难的定义存在争议。面罩通气困难的危险因素详见表1-1。发生面罩通气困难的很多因素有许多无法通过常规气道检查的方法来诊断。任何一个因素的出现都预示着可能发生面罩通气困难。同时出现的因素越多,发生困难的可能性也就越大。传统的面罩通气措施通常是安全有效的,当在一些罕见的病例中不能起效时,气管内插管可作为备选方案。虽然这样的措施在大多数情况下可以很好实施,但是依旧有大约15%的气管插管困难患者伴有面罩通气困难。

表1-1 面罩通气困难的预测指征

| 面罩通气困难的预测指征 |
|-------------|
| 肥胖          |
| 络腮胡         |
| 下颌短小        |
| 打鼾病史        |
| 阻塞性睡眠呼吸暂停病史 |

续表1-1

| 面罩通气困难的预测指征              |
|--------------------------|
| 敏感性皮肤（烧伤、大疱性表皮松解症、新移植皮肤） |
| 下颌宽大                     |
| 下颌肌肉肥厚                   |
| 年龄55岁以上                  |
| 舌体大                      |
| 寰枕关节伸展差                  |
| 咽部病理性改变                  |
| 舌扁桃体肥大                   |
| 舌扁桃体脓肿                   |
| 舌甲状腺                     |
| 舌状舌管囊肿                   |
| 面部异常                     |
| 面部敷料包裹                   |
| 颜面部烧伤                    |
| 面部畸形                     |

### 3. 病例 2 麻醉前评估还需要补充什么内容?

患者是急诊入院，进入手术室时头面部缠绕纱布，双侧鼻腔不通畅，张口度小于一横指，仅依靠嘴角的缝隙呼吸。由于病人创面包裹的纱布有活动性出血，解开纱布后可能发生大出血，麻醉医生不能解开纱布来缓解病人的呼吸困难，由于张口度小不能经口气管插管，加上鼻腔不通畅，此病人如果要建立气道，理论上应该要请耳鼻喉科先行气管切开。麻醉医生应询问急诊科医生初步接诊患者时（面部未包扎时）的呼吸道通畅情况，再考虑下一步处理措施。

### 4. 困难插管的危险因素有哪些?

困难气管插管是指无论存在或不存在气道病理改变，有经验的麻醉科医师气管插管均需要三次以上努力。困难插管的预测指征见表1-2。

表1-2 困难插管的预测指征

| 指征      | 提示困难插管的因素       |
|---------|-----------------|
| 既往史     | 困难插管史           |
| 上切牙的长度  | 相对较长            |
| 上下切牙间距  | 小于2指或小于3cm      |
| 覆合牙     | 上切牙覆盖下切牙        |
| 颞下关节活动度 | 下切牙不能向前伸展到上切牙前方 |



续表1-2

| 指征                   | 提示困难插管的因素                             |
|----------------------|---------------------------------------|
| 下颌空间                 | 小、坚硬、肿物侵入                             |
| 颈椎活动范围               | 颈部不能触到胸部或不能伸展颈部                       |
| 颏甲距离                 | 小于3指（小于6cm）                           |
| Mallampati/Samsoon分级 | Mallampati/Samsoon分级Ⅳ级，舌体相对较大，不能看到悬雍垂 |
| 颈部                   | 短、粗                                   |
| 腭部外形                 | 高尖形、很狭窄                               |

### 5. 怎样处理已预测到的面罩通气困难或困难插管？

对于已证实的困难插管或怀疑面罩通气困难的患者，最安全的处理方法是让患者清醒并保留自主呼吸。目前在清醒插管使用最多的气道工具是支气管软镜和视频喉镜，两者的成功率基本相当（均为98%）。两者间的选择取决于患者因素、操作技能和设备可获得性。例如，对于张口受限、舌体较大或颈部屈曲畸形固定的患者，支气管软镜可能更合适；相反，气道出血患者可能更适合视频喉镜技术。如果已选用的清醒插管技术失败，则操作者应考虑替代方法（例如，如果视频喉镜插管不成功，则使用支气管软镜，反之亦然）。有文献报道在复杂的临床情况下可以考虑同时使用视频喉镜和支气管软镜的清醒插管组合方法。也有文献报道在气道表面麻醉效果良好的患者中，可以通过声门上气道进行纤支镜清醒插管，这种方法可能更利于维持气道通畅。昆明医科大学第二附属医院麻醉科清醒状态下纤支镜插管流程详见表1-3：

表1-3 昆明医科大学第二附属医院麻醉科清醒状态下纤支镜插管流程

| 流程        | 清醒插管前提条件：对正常气道解剖非常熟悉；至少20例正常全麻诱导后经纤支镜（或软镜）操作的经验，熟悉纤支镜（或软镜）的正规使用。具体操作  |
|-----------|---|
| 01术前访视    | 评估气道，向患者解释为什么要行清醒气管插管以及简要的操作步骤，包括选择口咽/鼻咽表麻、纤支镜表麻及插管时如何配合等，取得病人的同意及合作。   |
| 02入室准备    | 核对患者、常规监护，必要时监测有创动脉血压。常规检查麻醉机，准备驼人表麻管、纤支镜、6.5 <sup>#</sup> /7.0 <sup>#</sup> 加强管、阿托品（0.5mg/mL）、右美托咪定（200μg/50mL）、去氧肾上腺素（浓度为0.25%）、2%利多卡因5mL/10mL各1支、10mL达克罗宁胶浆2支，急救药及镇静镇痛肌松药。 |
| 03镇静及干燥气道 | 舒芬太尼0.1μg/kg 静脉注射+右美托咪定0.5~1μg/kg，10min泵完。阿托品0.01mg/kg。   |
| 04口咽表麻    | 10mL达克罗宁胶浆口咽含服5~10min，之后吐出或咽入均可。或者让病人张大嘴后用表麻管予2%利多卡因2~3mL于口咽部喷洒，喷洒结束嘱咳嗽2次。  |
| 05鼻咽表麻    | 选择适合的一侧鼻孔，0.25%去氧肾上腺素或3%麻黄碱1~2滴滴鼻，并用达克罗宁胶浆润滑表麻管后予2%利多卡因2~3mL于鼻腔内喷洒  |

续表1-3

|           |   |
|-----------|---|
| 06声门上、下表麻 | <p>将硬膜外导管插入经达克罗宁润滑的纤支镜的侧孔。进纤支镜时镜体不能碰到呼吸道黏膜以免出血影响操作视野。当在纤支镜下看到会厌后方的声门上周围结构时予2%利多卡因2~3mL经硬膜外导管接头用力喷洒。等待1~2min询问病人咽部是否有麻的感觉后，镜体穿过声门下再次予2%利多卡因2~3mL用力喷洒。两次喷洒后均让病人咳嗽2次。声门下表麻不建议做环甲膜穿刺。</p> |
| 07纤支镜插管   | <p>纤支镜镜体及抽瘪的导管套囊处均用达克罗宁润滑后，将加强导管套入纤支镜。经选择的一侧鼻孔置入纤支镜，操作要轻柔、镜体不能碰到呼吸道黏膜以免出血。纤支镜进入气管并看到隆突后，保持镜体绷直，顺着纤支镜置入加强管，退出纤支镜。如置入过程中有阻力，嘱病人缓慢呼吸（不要让其屏气，否则声门关闭）同时轻微旋转导管置入气管内。禁忌暴力操作。</p>             |
| 08确认导管位置  | <p>置入气管导管后接呼吸末二氧化碳监测，如能见到正常二氧化碳波形或接麻醉回路后见呼吸囊随呼吸张缩，确定导管在气管内后给予静脉麻醉诱导，固定好气管导管</p>   |

## 6. 病例 1 中患者麻醉诱导的选择和实施有何不妥？

此例患者术前评估时已发现是明显的困难气道，指征包括头颈活动度差，头颈不能后仰。麻醉诱导采用清醒插管最为可靠。麻醉医生对纤支镜使用不熟练，且认为病人的张口度有3cm，Mallampati气道分级Ⅱ级，使用快诱导在可视喉镜下可以完成插管，殊不知无论是普通喉镜还是可视喉镜，均需要患者头部有一定的活动度。颈部活动度小无法做出嗅物位，不能使口、咽、喉三条轴线重叠在一条直线上，且上提会厌困难，不易暴露声门，导致插管失败。

## 7. 病例 3 的患者气管插管选择什么体位最为合适？为什么？

由于患者术前是在侧卧时呼吸困难减轻，平卧位时加重，这是因为在平卧位时包块压迫气管所致。因此，在行气管插管时，应选择患者平时睡眠时最容易呼吸的体位进行气管插管，以提高患者的舒适性及插管成功率。其次，因患者的颈部包块太大及太重，故在清醒插管过程中应该让一位助手始终抬着包块以减轻包块对气管的压迫而保持呼吸道通畅。

## 8. 怎样处理未预料的困难气道？

### （1）面罩通气良好但无法用普通喉镜插管的处理

对患者进行了全麻诱导后发现困难插管，这时急需保持氧合和通气，而这可通过面罩和吸入纯氧实现。替代传统喉镜插管的方法就是选择非急症气道的工具，待充分通气和达到最佳氧合时才能插管。具体的替代方法见表1-4：



表1-4 处理困难气道替代设备和技术：非紧急途径

| 设备和技术                          |
|--------------------------------|
| 简单的插管助手（弹性橡胶探条、引导探条、新型光杖、视频喉镜） |
| 盲探气管内插管（很大程度上已被纤维支气管镜插管取代）     |
| 喉罩技术（挽救通气、指导插管、终极通气设备）         |
| 纤维支气管镜技术（软镜或者硬镜）               |
| 经气管技术（逆行插管或环甲膜穿刺术）             |

## （2）面罩通气不行及无法插管的处理

既不能插管也不能通气，虽然很少发生，但可导致悲惨结果。有一些处理措施可供选择，多种经口或环状软骨穿刺的办法可以解决这些困难。对于全麻诱导后遇到的困难通气，应立即寻求其他医生帮助。同时努力在最短时间内解决通气问题，如采用口咽/鼻咽通道、紧扣面罩、托起下颌、双人加压通气等。使用喉罩解决通气困难是全世界应用最广泛的经口技术。如喉罩都不行，可采用其他的有创技术，包括经环甲膜穿刺气管通气、硬质支气管镜、紧急气管造口等办法。详见表1-5：

表1-5 处理“不能通气+不能插管”的设备和技术：紧急途径

| 设备和技术              |
|--------------------|
| 口咽/鼻咽通道、喉罩设备和技术    |
| 经气管喷射通气            |
| 硬质支气管镜             |
| 经气管技术（环甲膜穿刺、气管切开术） |

## 9. 如果病例3在清醒插管过程中出现紧急气道时如何处理？

在进行清醒气管插管的过程中喷洒的局麻药以及患者分泌物增加可能将气管狭窄处堵死导致严重的气道梗阻时，颈前部巨大的包块又根本无法行紧急颈前气道处理。对于此类特殊情况，是否可紧急使用体外膜肺或体外循环以解决患者的氧合问题？如果气管受压的部位非常狭窄，术前测量后甚至连纤支镜都无法通过，是否直接在体外循环下进行手术？需要根据具体的情况做出最优决策。

## 10. 如何确认气管插管成功？

确认气管插管成功最确切的方法有以下三种：①看到气管导管通过声门进入到气管；②将纤支镜插入到气管导管，从而确认气管软骨环及看到气管隆突；③监测呼气末二氧化碳浓度，可以是定性或者定量，通常可以通过监护仪看到二氧化碳波形及数值。

## 11. 困难插管的患者术后如何拔管？

拔管时需要评估气道的水肿程度，在插管和手术过程中反复操作都会造成舌根和喉部的肿胀。气道水肿在呼吸道阻塞时达到高峰。有水腫风险的患者最好延长气管导管放置时间或采用气管造口术。一旦水肿消除，就可以考虑拔除气管导管或气管套管。气囊

漏气试验可以用来评估气道是否存在水肿，此试验是在拔管前将气管导管套囊放气，可以观察到从管子周围溢出的气体。临床上若无气囊漏气试验则不能保证安全拔管。

### 三、病例总结

(1) 面罩通气困难的预测指征包括肥胖、络腮胡、下颌短小、打鼾病史、阻塞性睡眠呼吸暂停病史、敏感性皮肤、下颌宽大、下颌肌肉肥厚、年龄大于55岁、舌体大、寰枕关节伸展差、咽部病理性改变、面部异常等因素。

(2) 困难插管的预测指征有困难插管史、上切牙前突、上下切牙间距小于2指或小于3cm、覆合牙、下切牙不能向前伸展到上切牙前方、下颌空间小、颈部不能触到胸部或不能伸展颈部、颈甲距离小于6cm、Mallampati/Samsoon分级Ⅳ级、颈部短粗、腭部狭窄等因素。

(3) 对于已证实的困难插管或怀疑面罩通气困难的患者，最安全的处理方法是让患者清醒并保留自主呼吸。

(4) 在复杂的临床情况下可以考虑同时使用视频喉镜和支气管软镜的清醒插管组合方法。

(5) 清醒插管流程主要包括镇静、表面麻醉、纤支镜/视频喉镜插管以及确认导管位置。

(6) 确认气管插管成功最确切的方法：主要依据看到气管导管通过声门进入到气管、将纤支镜插入到气管导管后看到气管软骨环及隆突以及在监护仪上看到二氧化碳波形及数值。

(7) 出现“既不能插管也不能通气”的情况是非常危险的，急救措施途径包括使用口咽/鼻咽通道、喉罩、经气管喷射通气、使用硬质支气管镜以及经气管技术。

(8) 困难气道拔管时需要评估气道的水肿程度。气囊漏气试验可以用来评估气道是否存在水肿。

### 四、病例考核

1. 以下哪些指证提示面罩通气困难？（多选题）ABCD

- A. 烧伤、大疱性表皮松解症、新移植皮肤      B. 阻塞性睡眠呼吸暂停病史  
C. 络腮胡      D. 面部敷料包裹

2. 以下哪项不属于困难插管的危险因素？（单选题）A

- A. 上下切牙间距大于3cm      B. 下切牙不能向前伸展到上切牙前方  
C. 颈甲距离小于6cm      D. 颈部不能触到胸部或不能伸展颈部

3. 以下哪项不是“不能通气+不能插管”的紧急处理技术？（单选题）B

- A. 口咽/鼻咽通道、喉罩      B. 纤维支气管镜技术  
C. 经气管喷射通气      D. 环甲膜穿刺术

（屈启才）



## 第二章

# 慢性阻塞性肺疾病患者非肺部手术的麻醉

### 一、临床病例：

【病例1】男，79岁。因“右下腹疼痛一天”入院。诊断为急性阑尾炎，拟行腹腔镜阑尾切除术。15年前开始患者每年入冬时好发感冒、咳嗽、咳痰、气短，数月难愈。目前一般体力活动即感胸闷、气促，只能缓慢爬一层楼梯。查体：桶状胸，双肺呼吸音低，可闻及散在湿啰音。胸部CT：慢性支气管炎，肺气肿；主动脉增宽、硬化，二尖瓣钙化，左冠状动脉硬化。心电图：右室高电压，完全性右束支传导阻滞。动脉血气分析：pH值7.42，PaO<sub>2</sub>56mmHg，PaCO<sub>2</sub>40mmHg。

【病例2】男，75岁，因“进行性排尿困难2年，加重1月余”入院，MRI示：前列腺癌可能。拟行前列腺癌根治术。既往有慢性阻塞性肺病10余年。吸空气下血氧饱和度89%~90%，家庭间断氧疗，爬一层楼有喘息症状。心电图：窦性心律，频发房早、二联律，P-R间期达高值。麻醉方法选择全身麻醉，依次给予舒芬太尼20μg，丙泊酚80mg，罗库溴铵30mg诱导插管。术中静吸复合维持麻醉。术毕停药后，患者突然出现呛咳，气道压增加至40mmHg，改手控通气，听诊双肺哮鸣音，血氧饱和度下降至75%，同时心率加快、血压下降。立即给予七氟烷吸入，给予甲泼尼龙40mg，吸入沙丁胺醇、异丙托溴铵等，同时给予升压药维持循环。气道压逐渐恢复至术中水平，术毕带管至SICU继续治疗。



### 问题：

1. 慢性阻塞性肺疾病的定义及流行病学是什么？
2. 慢性阻塞性肺疾病的病因及病理生理特点是什么？
3. 慢性阻塞性肺疾病的诊断标准及分级是什么？

4. 如何进行慢性阻塞性肺疾病的术前评估、术前准备与围术期风险评估?
5. 如何管理慢性阻塞性肺疾病患者的麻醉?

## 二、病例讨论

### 1. 慢性阻塞性肺疾病的定义及流行病学是什么?

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是一种常见、可预防和可治疗的疾病。其特征在于持续的呼吸道症状和气流受限, 这是因气道和/或肺泡异常所致, 通常由于大量暴露于有毒颗粒或气体并受到宿主因素的影响 (包括肺部发育异常)。COPD的慢性气流受限, 是由小气道病变 (如阻塞性细支气管炎) 和肺实质破坏 (肺气肿) 共同导致, 两者所起的相对作用因人而异。重大合并症可能会影响发病率和死亡率。

COPD由于患者数量多, 死亡率高, 社会经济负担重, 已经成为一个重要的公共卫生问题。据WHO统计, 2015年有317万人死于COPD, 占2015年死亡人数的5%, 超过90%的死亡病例来源于中低收入国家。国内外研究COPD的患病率为10%~20%。不同区域人群的COPD患病率有明显差别。同时城乡居民的COPD患病率有明显差别, 城市居民COPD患病率约为8.4%, 而乡村居民则达到15.4%。男性患病率明显高于女性。COPD的好发年龄是40岁以上, 随着年龄的增长, 患病率逐渐增高, 65岁以上的患病风险是40岁以下人群的五倍。慢性阻塞性肺疾病合并心血管危险因素的人群患病率较高, 为14.5%。

### 2. 慢性阻塞性肺疾病的病因及病理生理特点是什么?

病因: COPD病因复杂, 是遗传、个体环境暴露和危险因素之间相互作用的结果。多种因素可影响慢阻肺的发生及进展, 包括年龄、颗粒物暴露、社会经济地位、哮喘和气道高反应以及慢性支气管炎等, 其中肺发育与慢阻肺的相关性近年受到众多关注。

炎症是慢阻肺疾病进展的核心机制, 将引起肺结构性变化, 小气道狭窄和肺实质破坏, 最终导致肺泡与小气道的附着受到破坏, 降低肺弹性回缩能力。COPD的病理生理改变包括气道和肺实质慢性炎症所致黏液分泌增多、气流受限和过度充气、气体交换异常、肺动脉高压和肺心病以及全身不良反应。

慢性阻塞性肺疾病的病理生理与临床表现的关系:

- (1) 黏液分泌增多和纤毛功能失调导致慢性咳嗽、咳痰。
- (2) 小气道炎症、纤维化和管腔分泌物增加引起第一秒用力呼气量 (forced expiratory volume in one second, FEV<sub>1</sub>) 和FEV<sub>1</sub>占用力肺活量 (forced vital capacity, FVC) 比值 (FEV<sub>1</sub>/FVC) 降低。
- (3) 小气道阻塞后出现气道陷闭, 可导致肺泡过度充气; 过度充气使功能残气量增加、吸氧量下降, 引起呼吸困难和运动能力受限。过度充气在疾病早期即可出现, 是引起活动后气促的主要原因。
- (4) 随着疾病进展, 气道阻塞、肺实质和肺血管床的破坏加重, 使肺通气和换



气能力进一步下降，V/Q失调产生不同程度的低氧血症，而如果并存肺泡换气不足，则进一步产生高碳酸血症。

(5) 长期慢性缺氧可引起肺血管广泛收缩和肺动脉高压，肺血管内膜增生、纤维化和闭塞造成肺循环重构。COPD后期出现肺动脉高压，进而发生慢性肺源性心脏病及右心功能不全。

慢性炎症反应的影响不仅局限于肺部，亦产生全身不良效应。COPD患者发生骨质疏松、抑郁、慢性贫血、代谢综合征及心血管疾病的风险增加。这些合并症均可影响COPD患者的围术期及预后，应进行评估和恰当治疗。

### 3. 慢性阻塞性肺疾病的诊断标准及分级是什么？

#### (1) 临床表现

①主要症状：慢性咳嗽：a.通常为首发症状，初起咳嗽呈间歇性，早晨较重，以后早晚或整日均有咳嗽，但夜间咳嗽并不显著。少数病例咳嗽不伴咳痰。也有部分病例虽有明显气流受限但无咳嗽症状。b.咳痰：咳嗽后通常咳少量黏液性痰，部分患者在清晨痰量较多，合并感染时痰量增多，常有脓性痰。c.气短或呼吸困难：这是COPD的标志性症状，是使患者焦虑不安的主要原因。早期仅于劳力时出现，后逐渐加重，以致日常活动甚至休息时也感气短。d.喘息和胸闷：不是特异性症状，部分患者特别是重症患者有喘息；胸闷通常于劳力后发生，与呼吸费力、肋间肌等容性收缩有关。e.全身性症状：在疾病的临床过程中，特别是在病情较重患者可能会发生全身性症状，如体重下降、食欲减退、外周肌肉萎缩和功能障碍、精神抑郁或者焦虑等。

COPD患者常有气急症状，早期多在活动后，如登楼或快步行走时感气急，慢性发展到走平路时亦感气急；如果在静息时气急提示肺气肿相当严重，急性发作期并发呼吸衰竭可有心衰竭，出现相应症状；肺气肿患者出现头疼，提示可能存在CO<sub>2</sub>潴留，应进一步做动脉血气分析。

②体征：早期体征不明显，随疾病进展常有以下体征：a.视诊及触诊：胸廓形态异常，包括胸部过度膨胀、前后径增大、剑突下胸骨下角增宽及腹部膨凸等；常见呼吸变浅、频率增快、辅助呼吸肌参与呼吸运动，重症可见胸腹矛盾运动；呼吸困难加重时常采取前倾坐位；低氧血症者可出现黏膜及皮肤发绀，伴右心衰竭者可见下肢水肿、肝脏增大。b.叩诊：由于肺过度充气时，心浊音界缩小，肺肝界降低，肺叩诊可呈过度清音。c.听诊：两肺呼吸音可降低，呼气相延长，平静呼吸时可闻及干性啰音，两肺底或其他肺野可闻及湿啰音；心音遥远，剑突部心音较清晰响亮。

#### (2) 诊断标准

任何有呼吸困难、慢性咳嗽或咳痰，和（或）COPD危险因素暴露史的患者，都应考虑COPD诊断。对于确诊或疑似COPD的新患者，必须采集详细病史。确诊COPD要求进行肺功能检查，使用支气管扩张剂后测得FEV<sub>1</sub>/FVC<70%可确定存在持续性气流受限，结合具体相应症状和有害刺激物质暴露史可诊断COPD。

#### (3) 气流受限严重程度分级

评估气流受限严重程度的肺功能检查应在给予至少一种足量的短效支气管扩张剂吸入后进行，以尽可能减少变异性（表2-1）。