

■ 技术·思维

ARDS 患者潮气量的选择(下)

□李震宇 高胜浩

应变是一个物体拉伸的长度与其静止长度的比值。

在肺中,吸气末的应变可以用潮气量与气道开放压为0厘米水柱(1厘米水柱=100帕)时测量的FRC(功能残气量)的比值来表示。肺应变通过特定的肺弹性与肺应力直接相关。就像肺应力一样,肺应变可以被用作过度膨胀的标志。与肺应力类似,由于不同肺的可通气区域容积的FRC不同,选择相同潮气量的ARDS(急性呼吸窘迫综合征)患者的肺应变有很大差异。在一项包括无肺部疾病和ARDS患者亚组的研究中,研究者发现,6毫升/千克×PBW(预测体重)的潮气量和12毫升/千克×PBW的高潮气量可以产生相同的测量肺应变和肺应力,进一步证明了Pplat(吸气平台压)和潮气量/PBW在预测过度膨胀损伤方面的不足。与过度肺应变相关的肺损伤可能与其动态成分和静态成分有关。肺静态应变在呼气结束时可引起FRC上方可充气肺区域的等压力变形。肺动态应变是由每次潮式呼吸时周期性肺充气引起的。一项研究发现,肺损伤主要与肺动态应变有关。

基于降低肺动态应变的个体化潮气量设置,将比根据PBW设置潮气量能更直接地减少牵拉引起的肺损伤。然而,这种方法需要有效的FRC测量,而这在危重患者中是比较困难的事。FRC可以通过气体稀释、氮气吸入/洗脱和定量CT(计算机层析成像)分析来测量。不幸的是,这些方法相对复杂、烦琐或有风险,限制了它们在临床上的应用。使用肺应变设置潮气量的另一个限制是,在许多ARDS患者中,肺组织的复张发生在吸气相(平静状态下开始做吸气动作,此时就是吸气相)。当这种情况发生时,使用潮气量/FRC的比值,会使临床医生高估可通气肺实质的应变,因为部分潮气量分布在潮式复张的肺泡中,而不是都分布在可通气肺实质里。为了减少这种问题的发生,可以用潮气量与TLC(深吸气后肺中气体的总量)的比值来评估肺应变。采用这种方法时,要面临两个挑战:一个是定义ARDS患者的TLC,另一个是我们不知道用这种方法测量的肺应变的安全上限。

现在,人们对电阻抗断层扫描(EIT)床旁监测区域肺容积的变化越来越感兴趣。EIT可能有助于监测区域肺顺应性和评估呼气末正压滴定期间呼气末肺容积的变化。目前尚不清楚对区域肺体积变化的评估是否足以替代整体肺体积变化。然而,它是无创的,相对容易实施,并可能有助于调整潮气量。现在,医学界对EIT应用的研究越来越深入,会继续扩大其临床应用范围。

一个物体的应力是施加在它身上的力除以它的表面积。

在肺中,静态PL(吸气末与呼气末间跨肺压)代表在给定肺容积下的压力。在吸气结束时,PL代表呼吸周期中的最高压力水平,这由PEEP(呼气末正压通气)和潮气量相对于可充气肺泡数量的大小而定。因此,PL可以作为潜在的

减少肺应力以设置潮气量

肺损伤的指标,而通过限制潮气量可以将PL维持在一个临界值以下。一项研究表明,人类PL的临界值为27厘米水柱。然而,其他研究提出了更低的可接受的吸气肺应力的限制。在使用一个理论模型后,Gattinoni(加蒂诺尼,音译)和同事提出,避免过度膨胀的极限是PL为15厘米水柱,这相当于正常人TLC的70%~

75%。在健康猪中,呼吸机诱导的肺水肿发生在PL平均为13厘米水柱时。

目前,评估患者胸膜腔压力的唯一方法是食管测压法。此外,用不同的方法计算PL,产生的结果会有很大不同。未来,通过PL优化潮气量的前提是临床医师能够得到可靠的PL测量方法和可靠的压力安全限制目标。

较小的潮气量在特定情况下可减少肺损伤

较小的潮气量可以在较低的呼气相压力和容积的情况下减少肺损伤。

肺损伤也可能发生在低呼气末容积和压力通气时,可能是由于终末细支气管和肺泡的反复开闭,以及可通气区域与肺不张或实变区域的毗邻处产生过大的应力导致的。

通过使用比过去更高的PEEP,可以减少这种肺损伤的发生。然而,即使使用相对较高水平的呼气末正压,ARDS患者几乎全部的肺容积也会发生复张和去复张。无论呼气末肺容积如何,当使用小潮气量时,复张和去复张的压力波动都更小。因此,除了减少过

度膨胀引起的肺损伤,较小的潮气量也可通过降低周期性开闭的程度来减少发生肺损伤,同时能降低可通气区域和肺不张区域毗邻处过度的应力。最终,作用于肺的机械功随着潮气量的减少而呈指数级下降,这是一个减少发生肺损伤的强大机制。

重新考虑设置潮气量的目标

一些研究着重指出,在ARDS患者中,过度膨胀导致的肺损伤可能发生于低于目前大多数ICU(重症监护室)医务人员所使用的潮气量和Pplat的情况下。

尽管目前有关于潮气量、Pplat、肺应力、肺应变和DP(驱动压)的指南和推荐,但是我们并不知道这些参数的安全水平。因此,我们建议,在这里所回顾的任何一种方法,都可以用来设置初始潮气量。我们主张初始潮气量应在4毫升/千克×PBW~8毫升/千克×PBW的范围内,Pplat低于30厘米水

柱。该范围的上限部分7毫升/千克×PBW~8毫升/千克×PBW可应用于频繁双吸气或严重呼吸困难且吸气期间气道压力长时间低于呼气末正压的患者。对于中度和重度ARDS患者,特别是对于DP和平台压力不太低的患者(DP大于14厘米水柱和Pplat大于25厘米水柱),我们建议临床医生将减少潮气量的限度超出目前的实践,将潮气量设置在4毫升/千克×PBW~6毫升/千克×PBW范围的下限。然后,在数小时内以较小的步长减少潮气量(如0.5毫升/千克×PBW),同

时监测患者对低潮气量副作用的不耐受征象,包括血流动力学变化、气体交换和呼吸力学。在个别患者中,最终的潮气量可能比目前常用的那些要小得多。此外,无论采用何种方法设置初始潮气量,患者出现不耐受的症状时,所对应的潮气量都是相同的。

如果出现患者不耐受的生理迹象,应考虑使用辅助治疗手段,如神经肌肉阻滞或体外二氧化碳去除技术,以促进患者对低潮气量的耐受性,特别是那些可能从减少潮气量中获益最大的患者。

临床结论

目前,为ARDS患者设置潮气量的最佳方法尚不清楚。自美国国立卫生研究院ARDS网络协作组的研究结果发表以来,使用较小的潮气量已被许多人所接受。

然而,一些ARDS患者即使使用较小的潮气量,仍有发生过度扩张损伤的风险,

这是因为他们的可通气肺区域显著减少。由于PBW与肺可通气区域没有很好的相关性,因此设置潮气量更好的方法可能涉及限制肺应力、肺应变或驱动压。上述指标可作为由肺实质过度扩张损伤而造成肺损伤的潜在替代者。无论最初使用什么方

法,对于中度、重度或呼吸力学严重受损的ARDS患者,我们建议采取以小步长进一步减少潮气量的方式,直到患者开始出现不耐受的生理迹象或DP、Pplat在一个更安全的范围。用较高的呼气末正压,来防止由较小的潮气量导致的肺不张有一定的必

要性。然而,较高的呼气末正压可能会导致过度膨胀或血流动力学不稳定。严格控制动脉血二氧化碳分压的需要,如在颅内高压中,可能超过了减少潮气量以保护肺的需要。

我们建议,根据患者的耐受性和合适范围的呼吸力

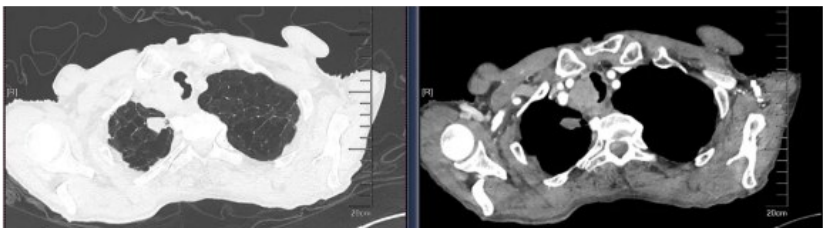
学、气体交换和血流动力学参数,将潮气量设置成一个尽可能小的值。随着体外二氧化碳去除技术的不断发展,对采取低潮气量的肺保护性通气策略的局限性应继续进行研究。

(作者供职于河南省人民医院)

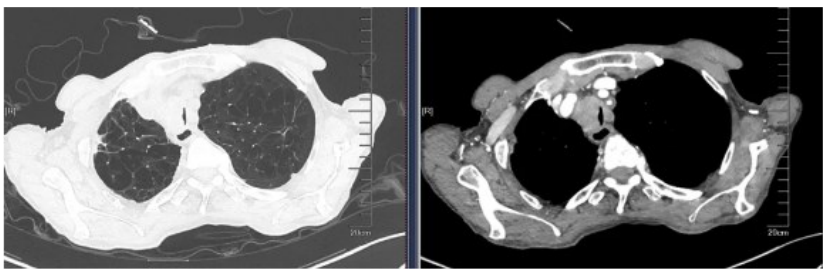
■ 临床笔记

ECMO支持下为患者实施经硬质支气管镜消瘤+气管支架植入术

□王振静 刘 薇 文/图



影像检查图1



影像检查图2

76岁的秦先生因胸闷、呼吸科)医生王洪涛快速为秦先生完困难来到河南省胸科医院就诊。善胸部增强CT(计算机层析成像)检查。结果提示气管右侧见

软组织团块影,包绕气管软骨。结合影像学检查结果,王洪涛考虑秦先生为混合型中心气管狭窄,即病变在腔内、腔外均有累及,病变距声门约4厘米,气管病变长度为3.8厘米,最狭窄部位距声门5.7厘米,呈线样,严重程度高于85%。

河南省胸科医院组织专家进行会诊。会诊专家分析,秦先生2年前曾因右下叶角化型鳞癌接受右肺下叶癌根治术+胸膜粘连烙断术,这次出现气管肿物,不排除肺癌复发可能。由于秦先生存在随时出现大出血、窒息、猝

死等风险,急需对其进行支气管镜检查,以明确气管管腔情况,并进行介入治疗,解决气管梗阻。

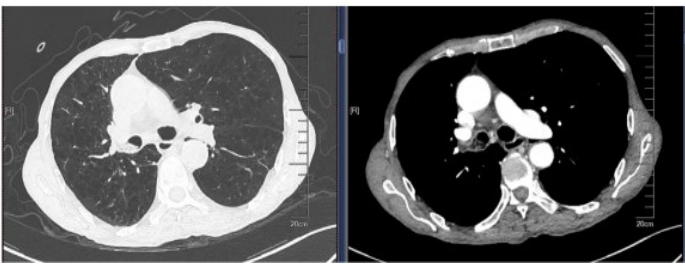
考虑到秦先生的具体情况,决定在ECMO(体外膜肺氧合)支持下使用支气管镜进行消瘤手术,并放置气管支架。

手术由呼吸内镜中心副主任王振静手术团队操作,体外循环及麻醉团队监测秦先生的生命体征。王振静先用常规支气管镜检查,发现气管上段距

声门约4厘米处可见新生物,几乎被完全阻塞,上覆黄白苔,镜身(直径4.9毫米)不能通过,后更换硬质支气管镜,进镜顺利,然后快速旋切大部分肿瘤组织。在清除大部分病变组织后,他们在硬质支气管镜直视下顺利植入一枚覆膜支架。

术后第二天,秦先生的呼吸困难、咯血等症状得到明显缓解,被转入普通病房。

(作者供职于河南省胸科医院)



影像检查图3

■ 临床提醒

医生在胃镜下发现胃黏膜下隆起,而表面又很光滑,和周围正常的胃黏膜一样的时候,一般会判断为胃黏膜下肿瘤。有人会同,都判断是胃黏膜下肿瘤了,直接切除不就完了,为什么还要做CT(计算机层析成像)检查?

下面,我介绍一个病例,以此来解答上面的问题。

这是一个53岁的男性患者,以“发现胃体隆起性病变20多天”为主诉来到河南省人民医院门诊就诊。20多天前,患者腹胀、恶心、呕吐、发热,偶尔有泛酸、胃灼热症状,无嗝气、头晕、头痛。

医生给患者做了胃镜检查。检查结果如下:1.胃黏膜下隆起(考虑间质瘤可能);2.充血渗出性胃炎;3.十二指肠球炎。

这个患者的胃黏膜下隆起是什么疾病?是肿瘤吗?如果是肿瘤,如何治疗?胃镜下切除还是外科手术?我给患者及其家属讲解了有关知识。他们说,如果是肿瘤,就在胃镜下切除吧。我对他们说,有些病变胃镜下不一定能看清楚,还需要进行增强CT扫描。

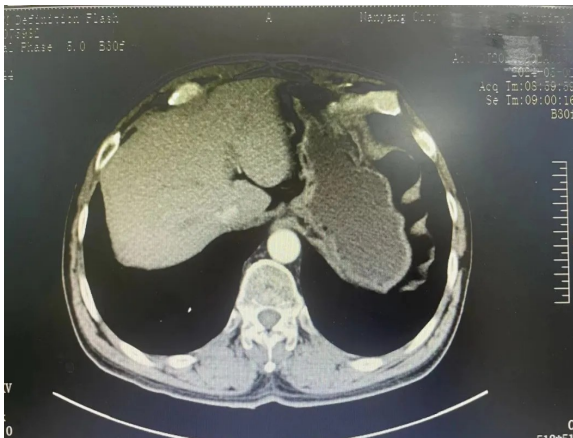
之后,我给患者做了胃镜检查,发现看不清楚,但能肯定不是肿瘤。那么,会是什么呢?我安排患者做增强CT扫描。结果提示一根肋骨顶在胃壁上,造成胃黏膜下隆起。

胃黏膜下隆起的原因找到了。可是,怎么会有一根肋骨顶在胃壁上?我详细询问患者,得知他以前是矿工,有过严重的外伤史,正是那次外伤形成的骨折愈合断端造成这个隆起,让他一直感觉不舒服。

诊断明确了,没有肿瘤,这让患者及其家属都松了一口气。

在临床上,医生应该详细询问病史,不能错过任何一个细节,认真分析可能出现的情况,多角度进行检查,以免发生误诊、漏诊。

(作者供职于南阳市第一人民医院)



影像检查图

相关链接

胃黏膜下肿瘤多是间质瘤。间质瘤多呈局限性,边界清晰,会膨胀性生长,偶尔可见假包膜,质地较均匀。如果体积较大,间质瘤患者会有出血等并发症,甚至出现生命危险。

间质瘤属于间叶源性肿瘤,可向肝脏、腹部转移。

征 稿

科室开展的新技术,在临床工作中积累的心得体会,在治疗方面取得的新进展,对某种疾病的治疗思路……本版设置的主要栏目有《技术·思维》《医技在线》《临床笔记》《临床提醒》《误诊误治》《医学影像》等,请您关注,并期待您提供稿件。

稿件要求:言之有物,可以为同行提供借鉴,或有助于业界交流学习;文章可搭配1张~3张医学影像图片,以帮助读者更直观地了解技术要点或效果。

电话:16799911313

投稿邮箱:337852179@qq.com

邮编:450046

地址:郑州市金水东路河南省卫生健康委8楼医药卫生报社总编室