

# 机械通气

# 内 容

- 概述
- 模式
- 参数设置
- 常见报警

# 定义

- ▶ **机械通气**是在呼吸机的帮助下，以维持气道通畅、改善通气和氧合、防止机体缺氧和二氧化碳蓄积，为使机体有可能度过基础疾病所致的呼吸功能衰竭，为治疗基础疾病创造条件。
- ▶ 机械通气是利用机械装置来代替、控制或改变自主呼吸运动的一种通气方式。

# 临床目的

- 纠正急性呼吸性酸中毒；
- 纠正低氧血症；
- 降低呼吸功耗，缓解呼吸肌疲劳；
- 防止肺不张；
- 为安全使用镇静和肌松剂提供通气保障；
- 稳定胸壁。

# 应用指征—适应症

- 在出现较为**严重的呼吸功能障碍**时，应使用机械通气。如果延迟实施机械通气，患者因严重低氧和CO<sub>2</sub>潴留而出现多脏器功能受损，机械通气的疗效显著降低。因此，**机械通气宜早实施**。
- **符合下述条件应实施机械通气**：
  - ⊕ 经积极治疗后病情仍继续恶化；
  - ⊕ 意识障碍；
  - ⊕ 呼吸形式严重异常，如呼吸频率>35~40次/分或<6~8次/分，呼吸节律异常，自主呼吸微弱或消失；
  - ⊕ 血气分析提示严重通气和/或氧合障碍：PaO<sub>2</sub><50mmHg，尤其是充分氧疗后仍<50mmHg；
  - ⊕ PaCO<sub>2</sub>进行性升高，pH动态下降。

# 禁忌症

- **下述情况**机械通气时可能使病情加重：
  - ✦ 如气胸及纵隔气肿未行引流，
  - ✦ 肺大疱和肺囊肿，
  - ✦ 低血容量性休克未补充血容量，
  - ✦ 严重肺出血，
  - ✦ 气管-食管瘘等。
- 但在出现致命性通气和氧合障碍时，应积极处理原发病（如尽快行胸腔闭式引流，积极补充血容量等），同时不失时机地应用机械通气。

# 机械通气常用模式

- 无创正压通气 (NPPV)
- 辅助控制通气 (ACV)
- 同步间歇指令通气 (SIMV)
- 压力支持通气 (PSV)
- 持续气道正压 (CPAP)
- 双相气道正压通气 (BIPAP)

# “新”模式

- 适应性支持通气 (ASV)
- 成比例辅助通气 (PAV)
- 压力释放通气 (APRV)
- 神经调节通气辅助 (NAVA)
- 容量保障压力支持通气 (VAPSV)
- 压力调节容量控制通气 (PRVCV)
- 高频振荡通气 (HFOV)
- 自动导管补偿 (ATC)

# 412个ICU，1638例，所用通气模式

平时		撤机时	
<b>A/C</b>	<b>47%</b>	<b>PSV</b>	<b>36%</b>
SIMV	6%	SIMV+PSV	28%
PSV	15%	SIMV	5%
SIMV+PSV	25%	间歇自主呼吸	17%
其他	7%	每天自主呼吸	4%
		其他（BIPAP， 2种以上方法）	9%

## 2226位医生的问卷调查:

➤ 日常最喜欢应用模式	A/C	62%
➤ 撤机方法	PSV	34%
	SIMV或+PSV	35%

# 无创正压通气（NPPV）

- **NPPV**指无需建立人工气道的正压通气，常通过鼻/面罩等方法连接患者。
- 在某些病例**NPPV**可以减少急性呼吸衰竭的气管插管或气管切开及相应并发症，改善预后；减少慢性呼衰呼吸机的依赖，减少患者的痛苦和医疗费用，提高生活质量。
- **NPPV**可以避免人工气道的不良反应和并发症（气道损伤、呼吸机相关肺炎等）。
- 临床实践表明：**64%**的急性呼吸衰竭患者避免了气管插管，而**NPPV**失败后改用有创通气者，其死亡率仅为**10.5%**。
- **NPPV**可作为急性加重期**COPD**和急性心源性肺水肿患者的一线治疗手段。
- **NPPV**与**IMV**具有不同的适应证和临床地位，两者相互补充，而不是相互替代。

# 适应症

- 患者出现较为严重的呼吸困难，动用辅助呼吸肌，常规氧疗方法（鼻导管和面罩）不能维持氧合或氧合障碍有恶化趋势时，应及时使用NPPV。
- 基本条件：
  - 较好的意识状态、咳痰能力、自主呼吸能力
  - 血流动力学稳定
  - 良好的配合NPPV的能力

# 禁忌症

- 意识障碍
- 呼吸微弱或停止
- 无力排痰
- 严重的脏器功能不全（上消化道大出血、血流动力学不稳定等）
- 未经引流的气胸或纵隔气肿
- 严重腹胀
- 上气道或颌面部损伤/术后/畸形
- 不能配合NPPV或面罩不适等

# 辅助控制通气（ACV）

- **ACV**（Assist-Control ventilation）是**辅助通气（AV）**和**控制通气（CV）**两种模式的结合。
- 当患者自主呼吸频率低于预置频率或患者吸气努力不能触发呼吸机送气时，呼吸机即以预置的潮气量及通气频率进行正压通气，即**CV**；当患者的吸气能触发呼吸机时，以高于预置频率进行通气，即**AV**。
- ACV又分为**压力辅助控制通气（P-ACV）**和**容量辅助控制通气（V-ACV）**。

# 参数设置

## ➤ 容量切换A-C:

- 触发敏感度
- 通气频率
- 潮气量
- 吸气流速/流速波形

## ➤ 压力切换A-C:

- 触发敏感度
- 通气频率
- 压力水平
- 吸气时间

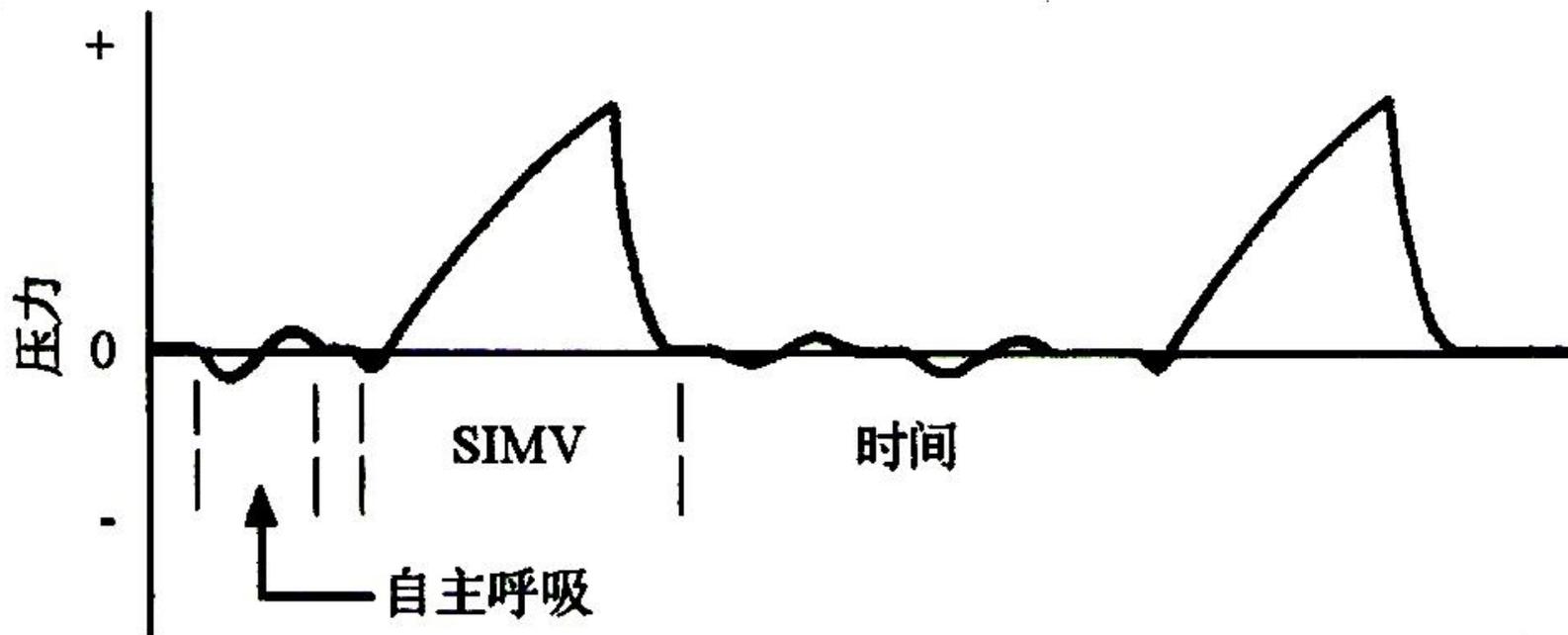
# 特点

- **ACV**为ICU机械通气的常用模式，通过设定的**呼吸频率**及**潮气量**（或**压力**），提供通气支持，使患者的呼吸肌得到休息，**CV**确保最低的分钟通气量。
- 随病情好转，逐步降低设置条件，允许患者自主呼吸，呼吸功由呼吸机和患者共同完成，呼吸机可与自主呼吸同步。

# 同步间歇指令通气（SIMV）

- **SIMV**（Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation）是**自主呼吸**与**控制通气**相结合的呼吸模式。
- 在触发窗内患者可触发和自主呼吸同步的指令正压通气，在两次指令通气之间触发窗外允许患者自主呼吸。
- 指令呼吸是以预设容量（**容量控制SIMV**）或预设压力（**压力控制SIMV**）的形式送气。

# SIMV



- SIMV时，在指令通气压力上升前常有患者吸气用力引起的负向拐弯波

# 参数设置

- 潮气量
- 流速/吸气时间
- 控制频率
- 触发敏感度，当压力控制SIMV时需设置压力水平

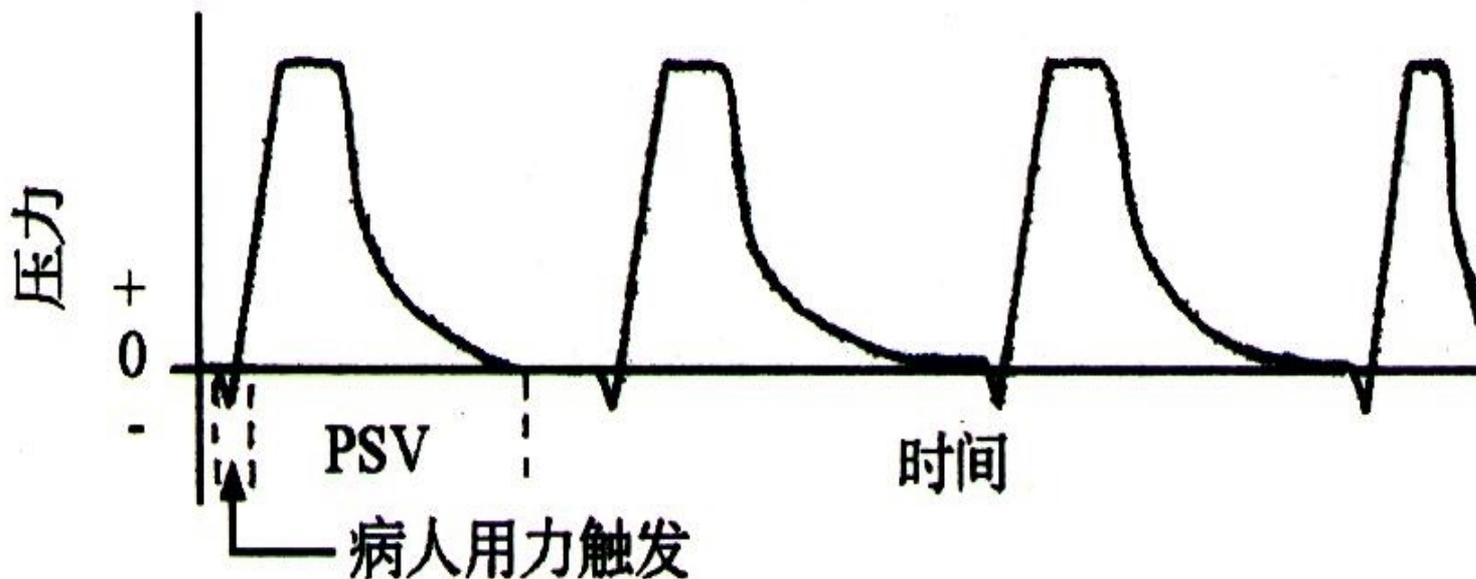
# 特点

- 通过设定IMV的**频率**和**潮气量**确保最低分钟量；
- **SIMV**能与患者的自主呼吸同步，减少患者与呼吸机的对抗，减低正压通气的血流动力学影响；
- 通过调整预设的IMV的频率改变呼吸支持的水平，即从完全支持到部分支持，减轻呼吸肌萎缩；用于长期带机患者的撤机；
- **但是**，不适当的参数设置，可增加呼吸功，导致呼吸肌疲劳或过度通气。

# 压力支持通气（PSV）

- **PSV**（Pressure Support Ventilation）属部分通气支持模式，是由**患者触发**、**压力目标**、**流量切换**的一种机械通气模式。
- **即**患者触发通气、呼吸频率、潮气量及吸呼比，当气道压力达预设的压力支持水平时，吸气流速降低至某一阈值水平以下时，由吸气切换到呼气。

# PSV



- 每次通气由患者触发，触发后呼吸机马上输送预定的正压，通气频率由患者自己决定，潮气量取决于压力支持水平和患者的吸气用力。

# 参数设置

- 压力
- 触发敏感度，有些呼吸机有压力上升速度
- 呼气灵敏度

# 临床应用

- 适用于**完整的呼吸驱动能力**的患者，当设定水平适当时，则少有人机对抗，减轻呼吸功；
- 是**自主呼吸模式**，支持适当可减轻呼吸肌的废用性萎缩；
- 对**血流动力学影响较小**，包括心脏外科手术后患者；
- 一些研究认为**5~8cmH<sub>2</sub>O**的PSV可克服气管导管和呼吸机回路的阻力，故可应用于呼吸机的撤离；
- 对**呼吸中枢驱动功能障碍**的患者也可导致每分通气量的变化，甚至呼吸暂停而窒息，因此**不宜**使用该模式。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/80706312000006153>