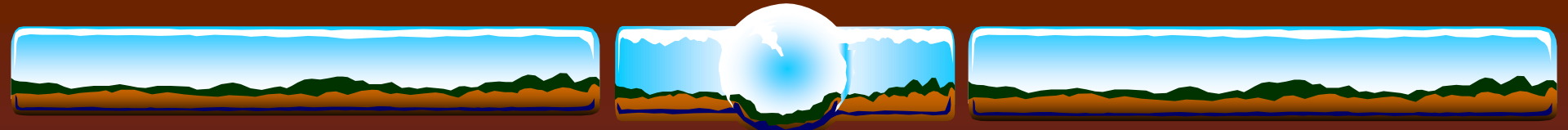


无创机械通气

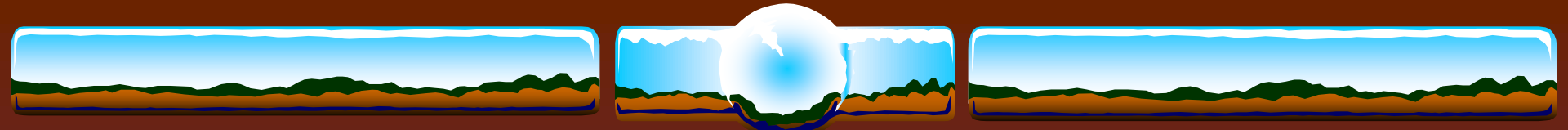


无创通气的适应症(一)

- ❖ 轻症呼吸衰竭

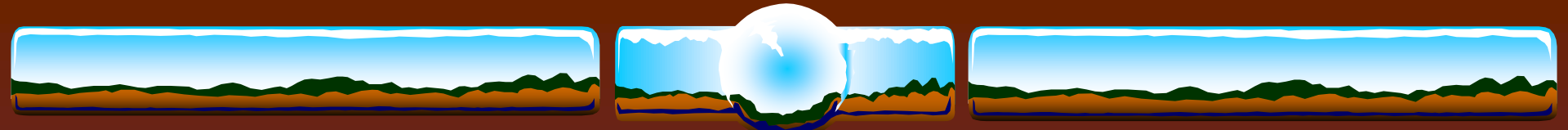
- ❖ 呼吸衰竭“前期”

已存在明显的呼吸肌 疲劳,但尚未达到呼吸衰竭的标准, $\text{PaO}_2 \geq 60\text{mmHg}$



无创通气的适应症(二)

- ❖ 慢性呼吸衰竭:COPD引起者
- ❖ 成人呼吸窘迫综合症(ARDS):早期
- ❖ SARS
- ❖ 心源性肺水肿
- ❖ 呼吸睡眠暂停
- ❖ 肺间质纤维化



无创通气的临床应用指征

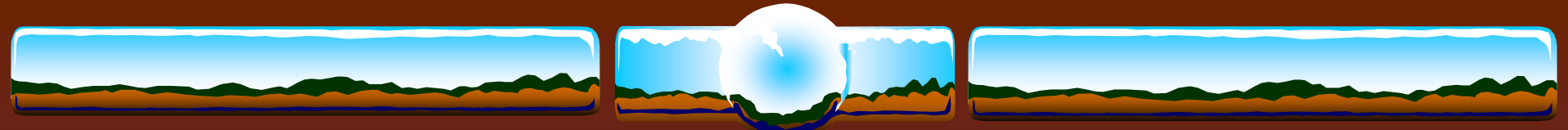
急性呼吸衰竭

- $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ $\text{PH} < 7.10, > 7.34$
- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$
- 呼吸频率 > 24 次/分，辅助肌参与，反向呼吸

慢性呼吸衰竭

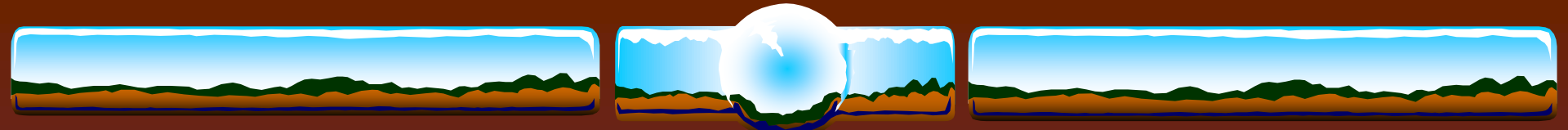
- $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- 限制性通气障碍
- 夜间低通气，呼吸暂停，晨起头痛，白天嗜睡





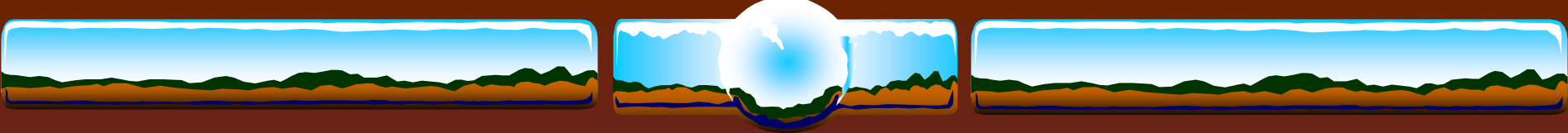
无创人工通气的优点

1. 减少气管插管及其合并症
2. 减少病者的痛苦（不适）
3. 无需用镇静剂
4. 正常吞咽、进食
5. 能讲话
6. 生理性咳嗽
7. 保留上气道加温、湿化和过滤功能
8. 可以使用不同的通气模式、间歇使用、容易脱机



无创通气的禁忌症---绝对禁忌症

- ❖ 心跳呼吸停止
- ❖ 昏迷：但PaCO₂升高引起的可试用！
- ❖ 自主呼吸微弱,随时有呼吸停止者
- ❖ 误吸可能性高:如颅内高压
- ❖ 合并其他脏器功能衰竭
- ❖ 面部创伤/术后/畸形:无法佩戴面罩
- ❖ 不合作



无创通气的禁忌症---相对禁忌症

- ❖ 气道分泌物多,排痰障碍
- ❖ 严重感染
- ❖ 严重呼吸衰竭: $\text{PaO}_2 < 45\text{mmHg}$ $\text{PH} < 7.20$
- ❖ 上腹部术后
- ❖ 严重肥胖
- ❖ 上气道机械性阻塞:如肺癌
- ❖ 精神紧张,难以配合



无创通气的应用程序---准备阶段

具备的条件:



选择适应症.禁忌症



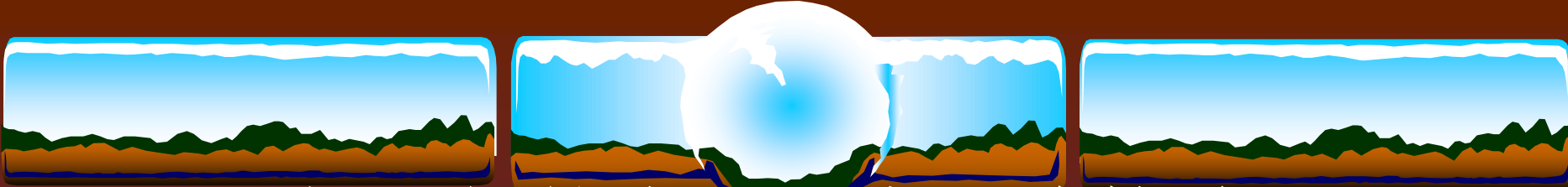
患者教育:重要性:放慢呼吸,少说话



摆好体位:半卧位



佩戴面罩吸氧:先适应面罩



无创通气的应用程序---连接阶段

无呼吸环路,应用单根管道,有死腔

如何解决重复呼吸?漏气,不影响通气量

患者-----面罩-----接管-----常规接管-----机器

1.面罩侧孔排(漏)气

2.接管排(漏)气: 条纹管

3.单向阀接管:用于 PaCO_2 较高者.但影响触发,不主张应用!



无创通气的应用程序——上机

调整机器:S/T模式:低IPAP+Ramp

CPAP



连接患者:尽量减少面罩漏气!



疗效判定并调整参数



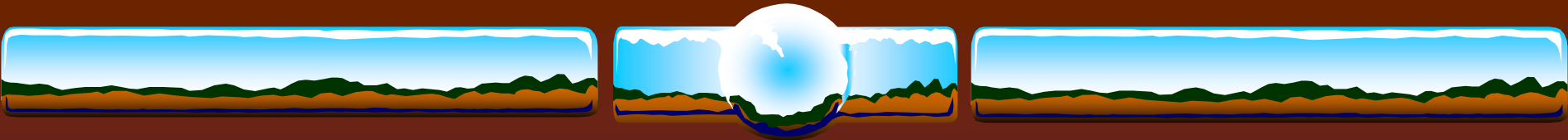
制定疗程及应用时间:休息1-2小时, 主张夜间
佩戴



并发症处理



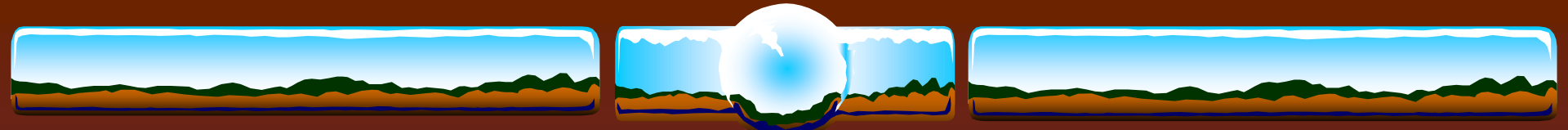
辅助治疗:湿化. 排痰. 支持



- ❖准备：检查呼吸机是否能正常运转。检查联接管，避免漏气。湿化器内加入蒸馏水。接好呼气阀（出气孔箭头朝向机器）。
- ❖根据病情调整呼吸机参数：初始通气的患者，应将通气键设定在S（PSV）或S/T（PSV/PCV）键，EPAP在最低位置（一般为2~3cmH₂O），IPAP在5~6 cmH₂O。RR 10~16次/分，吸气时间占总呼吸周期的比例30%左右。
- ❖联接氧气：将氧流量调节在5L/min左右，并与面罩接头联接。
- ❖固定面罩：将面罩固定在面部，并使患者感觉舒适。
- ❖联接呼吸机：将联接管路与面罩联接。
- ❖参数调节：使呼吸形式符合呼吸生理。逐渐增加IPAP，每次增加1~3 cmH₂O，2~5分钟增加1次，初始可较快，然后逐渐减慢，直至呼吸平稳。因为通气模式是PSV模式，参数调节后5~6分钟即达稳定状态，无需更长时间。若需增加EPAP，则需IPAP随EPAP同步增加，以保持通气压力的稳定，因为通气压力等于IPAP-EPAP，否则会导致通气压力和通气量不足。
- ❖氧流量调节：根据监测SaO₂或PaO₂调节，达90%以上或60mmHg以上即可。

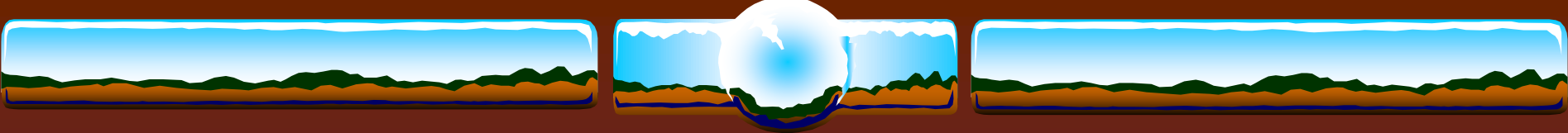


- ❖ BiPAP(Bi—level Positive Airway Pressure)
双水平正压
- ❖ EPAP(Expiratory Positive Airway Pressure)
呼气气道正压
- ❖ IPAP(Inspiratory Positive Airway Pressure)
吸气气道正压
- ❖ RR (Respiratory Rate) 呼吸频率
- ❖ CPAP(Continuous Positive Airway Pressure) 持续气道正压
- ❖ 自主呼吸模式(Spontaneous,S)
- ❖ 强制通气模式(Time,T) (S/T)



无创呼吸机的调整---模式

- ❖ S:自主呼吸稳定的轻度患者
- ❖ S/T:自主呼吸稳定,但可能有呼吸停止
- ❖ T:
- ❖ CPAP:自主呼吸稳定的“更”轻症患者

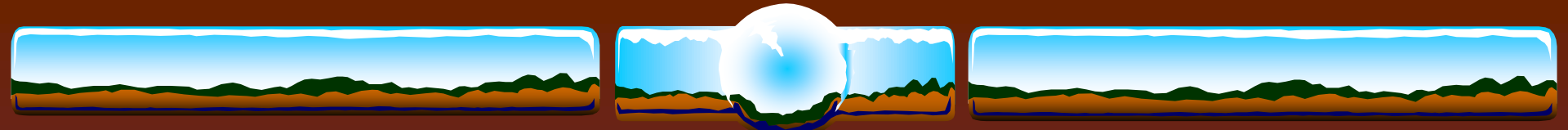


S模式特点

- 1.呼吸完全由患者触发;
- 2.每次自主呼吸都触发IPAP及EPAP的压力支持。

❖T模式特点

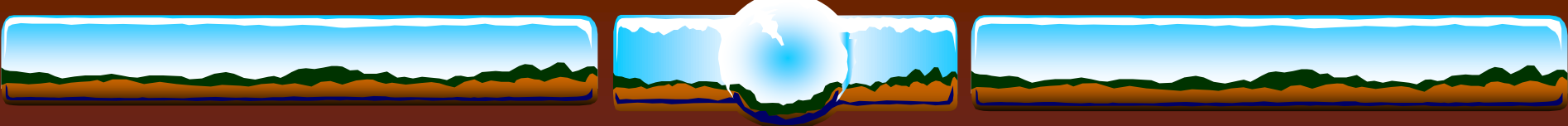
- 1.呼吸完全由呼吸机决定(RR);
- 2.呼吸周期完全由呼吸机决定。



S/T模式特点和所设指标

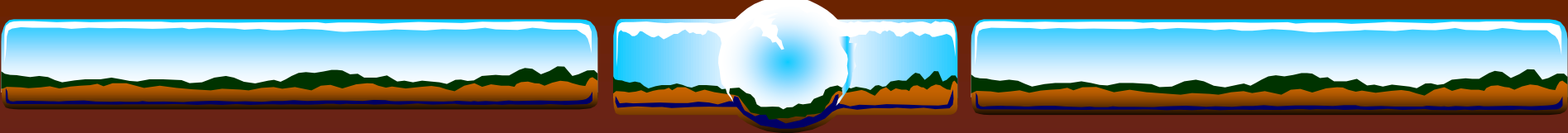
特点:

- 1.在自主呼吸时以S模式进行;
- 2.在所设定时间内无自主呼吸则行强制通气(T)。



S / T模式： 触发模式 / 时间模式

- ❖ 在此模式下，医生可以设定一个呼吸频率，该值为备用呼吸频率，当病人的自主呼吸频率低于此值时将用此频率。当病人不能持续触发呼吸机，或病人的基础呼吸频率较低时，医生要确保一个最小的备用呼吸频率时，采用此种模式。



CPAP特点和需设定的指标

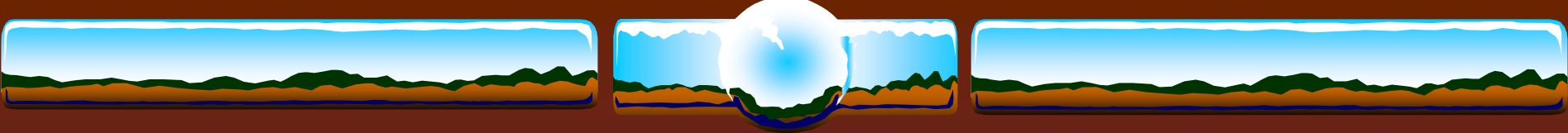
特点：

只提供恒定的压力， $IPAP=EPAP$

所设指标：CPAP：4---20 cmH₂O

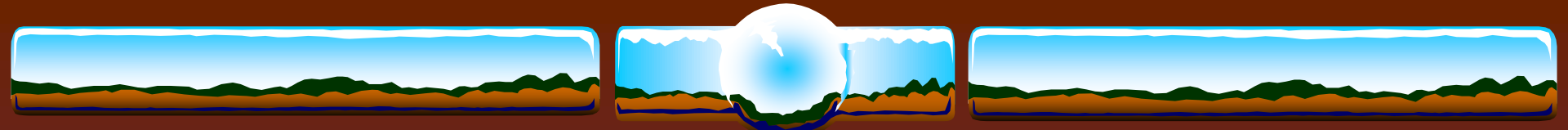
在CPAP模式，呼吸机输出气流的压力是恒定的。CPAP常用于阻塞性睡眠呼吸暂停的病人，

这类病人不需要增加潮气量。



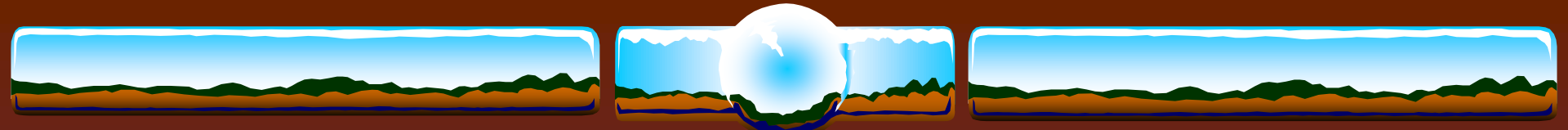
RISE TIME 升压时间 调节舒适度

升压时间为压力从呼气压增加到吸气压所需时间。升压时间越长，吸气压升高越柔和。调节升压时间长可使病人获得最佳舒适度。病人获得充分的气流而不会明显感觉到吸气压水平的转变，但是对高通气量需求高的病人，设置最短升压时间将有助于减少病人的呼吸做功



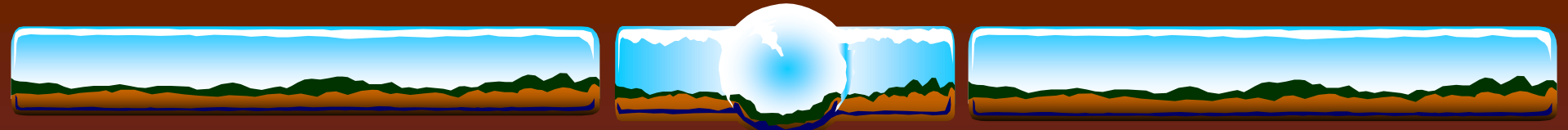
呼吸频率的测定

- ❖ 如果医生觉得在睡眠中病人的呼吸频率会降低而又不能进行测定，则可在辅助通气时测定病人平静呼吸时的呼吸频率。并以此对夜间呼吸频率进行估计（通常睡眠呼吸频率较平时低**4-6BPM**）并判定最大及最小吸气时间的设定值。上述情况能适合大多数病人的情况。有时建议值可能需要根据病人的实际使用情况或临床评估进行微调



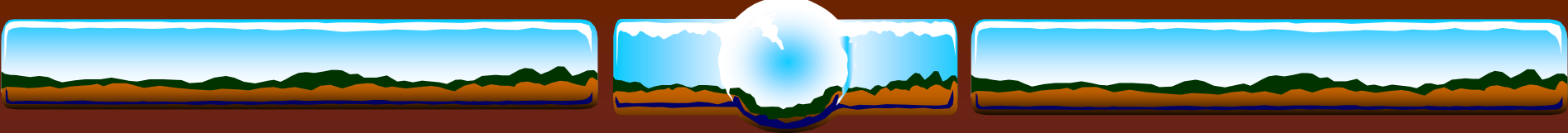
人机同步是有效治疗的关键

- ❖ 它减少了呼吸的困难，加强了呼吸舒适度，提高了患者的顺应性及睡眠质量。人机同步受面罩口腔漏气及患者病情程度等多方面因素影响，瑞思迈VPAP双水平正压呼吸机配合瑞思迈梦幻系列面罩在患者吸气时提供较高压力IPAP，在患者呼气时提供较低压力EPAP。采用Vsync程序自动探测出患者何时呼气、何时吸气，确保完美的人机同步



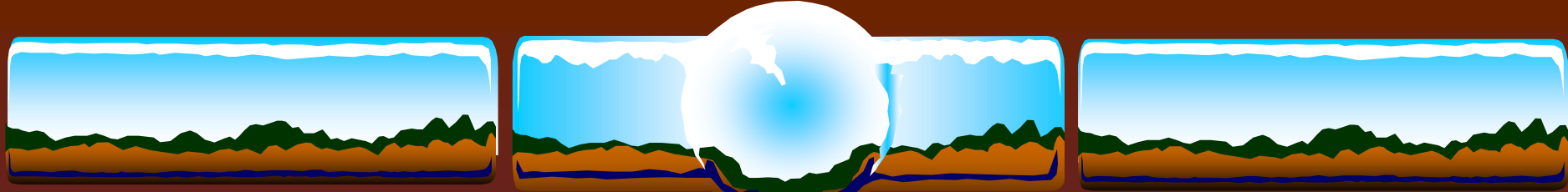
报警 (Alarms)

1. 未连接(Disconnect): off
on:秒
2. 最低分钟通气量 (Low min Vent):
off
on:20L/min
3. 窒息(Apnea)
off
on:5----20秒



无创呼吸机的调整---压力

- ❖ IPAP:相当于压力支持通气 PSV
- ❖ EPAP:相当于呼气末正压 PEEP



无创呼吸机的调整---IPAP

范围:5~25cmH₂O

初设:8cmH₂O,逐渐升高.

有益之处

不良反应

潮气量增加

心排量降低

PaO₂ ↑ ↑

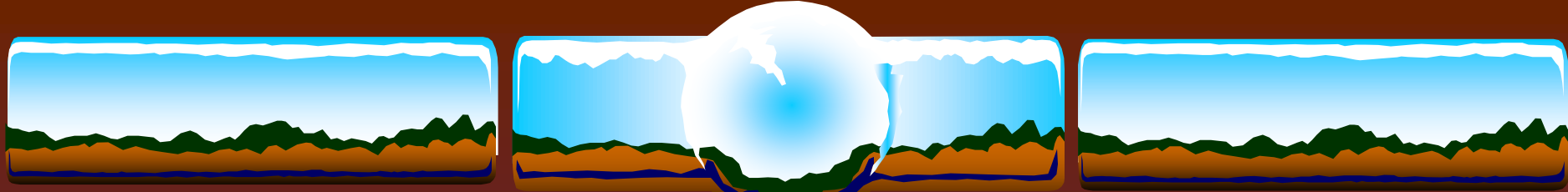
腹胀明显

PaCO₂ ↓

不适

心率减慢

心率加快

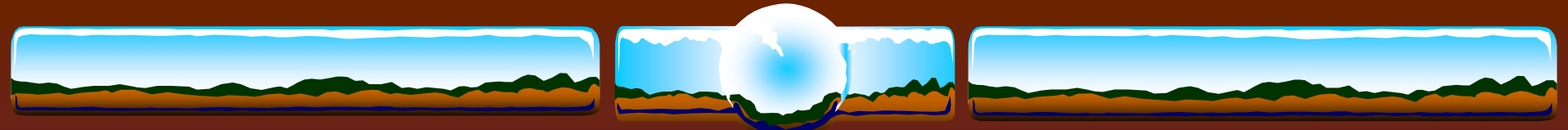


无创呼吸机的调整

IPAP原则:以最低的IPAP,使 $\text{PaO}_2 > 50\text{mmHg}$, $\text{SaO}_2 > 90\%$

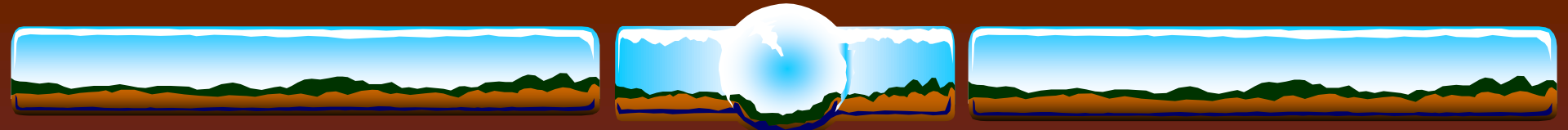
EPAP原则:慢性呼吸衰竭,有内源性呼气末正压存在(PEEPi),平均 $7\text{cmH}_2\text{O}$,设定EPAP为 $4\sim 7\text{cmH}_2\text{O}$ 便可.急性呼吸衰竭(ARDS)

$\text{EPAP} > 10\text{cmH}_2\text{O}$



无创呼吸机的调整---报警设置

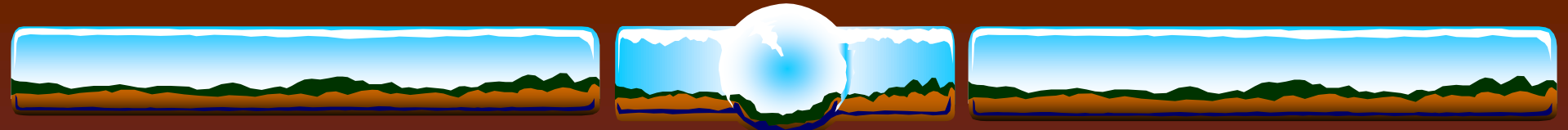
- ❖ 未连接(Disconnect):
- ❖ 窒息(Apnea):尤其在CPAP及S模式
- ❖ 最低分时通气量: 设置10L/min, 正常6-10L/min.



疗效判定---有效的指标

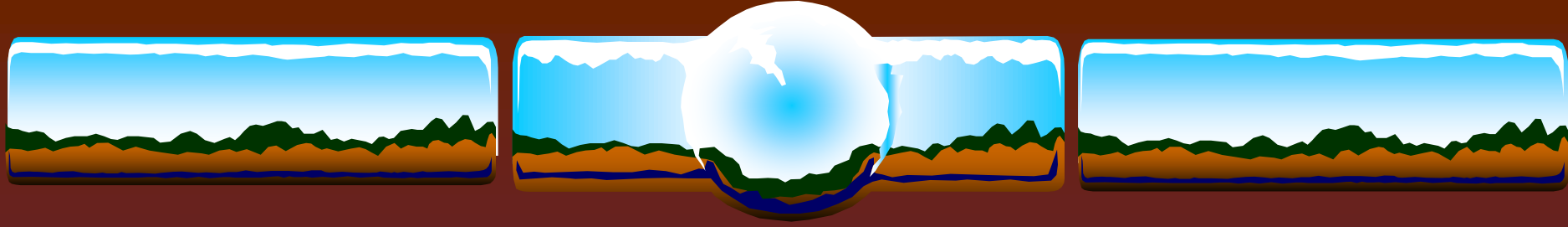
数分钟可见PaO₂上升

- ❖ 呼吸困难减轻
- ❖ 呼吸频率减慢
- ❖ PaO₂ > 50mmHg 或SaO₂ > 90%
- ❖ 心率下降, 血压稳定



疗效判定---可能无效的指征

- ❖ 严重的呼吸衰竭
- ❖ 肺感染未控制
- ❖ 气道分泌物多/排痰困难
- ❖ 不合作



总结(一)

无创通气目的: $\text{PaO}_2 > 50 \sim 60 \text{ mmHg}$

方法: 提高 FiO_2

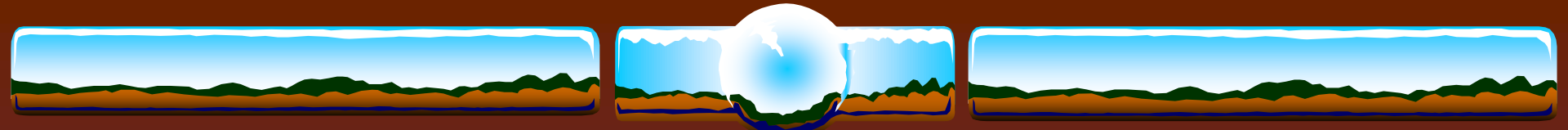
提高 IPAP

提高 EPAP

无创通气目的: 使 PaCO_2 有所降低

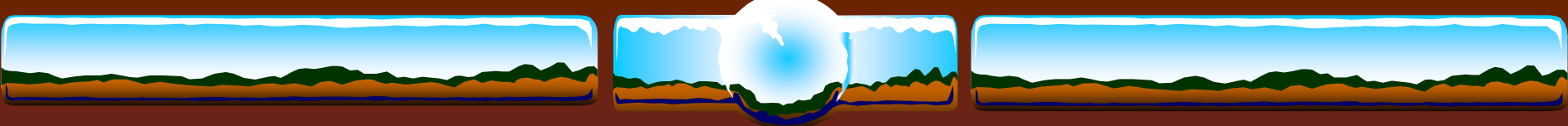
方法: 提高 IPAP

控制 FiO_2 , 使 PaO_2 维持在 $50 \sim 60 \text{ mmHg}$



无创通气过程中的监护

- ❖ 一般生命体征监测：神志、血压、一般状态等
- ❖ 呼吸系统症状和体征：呼吸频率、胸腹动度、辅助呼吸肌动用、肺呼吸音等
- ❖ 呼吸机通气参数：潮气量、压力、频率、吸气时间、漏气量、人机同步性等
- ❖ 血氧饱和度和血气分析：体表 SatO_2 、pH、 PaO_2 、氧和指数等
- ❖ 不良反应：胃胀气、误吸、罩压迫、口咽干燥、鼻梁皮肤损伤、漏气、排痰障碍、不耐受/恐惧、睡眠性上气道阻塞等
- ❖ 其他：心电监护、胸部X线等



开展NIPPV的参考工作程序

- ❖ 1. 合适的监护条件
- ❖ 2. 病人取坐位或卧位（头高30度以上，注意上气道的通畅）
- ❖ 3. 选择合适的连接器（罩或接口器等）
- ❖ 4. 选择呼吸机
- ❖ 5. 配带头带（鼓励病人扶持罩，避免固定带的张力过高）
- ❖ 6. 开动和连接呼吸机
- ❖ 7. 开始用低的压力（容量），用自主促发（有后备频率）的模式；压力限制型：吸气压8-12 cmH₂O，呼气压3-5 cmH₂O；容量限制型：10ml/Kg。
- ❖ 8. 按照患者的耐受性逐渐增加吸气压（至10-20 cmH₂O）或潮气量（至10-15 ml/Kg），以达到缓解气促，减慢呼吸频率，增加潮气量和理想的人机同步性为目标。
- ❖ 9. 注意监测血氧饱和度，需要时给氧，使SatO₂>90%。
- ❖ 10. 检查漏气，必要时调整固定带的张力。
- ❖ 11. 有指征时加用湿化器。
- ❖ 12. 对躁动的病人考虑使用浅镇静剂（例如：静脉用氯羟甲基安定0.5mg）
- ❖ 13. 需要时反复鼓励和检查病人。
- ❖ 14. 间歇监测血气（开始1-2小时后，以后按需而定）