

2010年临床助理病理生理辅导：影响氧离曲线的原因 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/650/2021\\_2022\\_2010\\_E5\\_B9\\_B4\\_E4\\_B8\\_B4\\_c22\\_650979.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/650/2021_2022_2010_E5_B9_B4_E4_B8_B4_c22_650979.htm) 讲述影响氧离曲线的原因 Hb 与O<sub>2</sub>的结合和解离可受多种因素影响，使氧离曲线的位置偏移，亦即使Hb对O<sub>2</sub>的亲合力发生变化。通常用P<sub>50</sub>表示Hb对O<sub>2</sub>的亲合力。P<sub>50</sub>是使Hb氧饱和度达50%时的PO<sub>2</sub>，正常为3.52kPa ( 26.5mmHg )。P<sub>50</sub>增大，表明Hb对O<sub>2</sub>的亲合力降低，需更高的PO<sub>2</sub>才能达到50%的Hb氧饱和度，曲线右移；P<sub>50</sub>降低，指示Hb对O<sub>2</sub>的亲合力增加，达50%Hb氧饱和度所需的PO<sub>2</sub>降低，曲线左移。影响Hb与O<sub>2</sub>亲合力或P<sub>50</sub>的因素有血液的Ph、PCO<sub>2</sub>、温度和有机磷化物。

1.Hb与PCO<sub>2</sub>的影响 pH降低或升PCO<sub>2</sub>升高，Hb对O<sub>2</sub>的亲合力降低，P<sub>50</sub>增大，曲线右移；pH升高或PCO<sub>2</sub>降低，Hb对O<sub>2</sub>的亲合力增加，P<sub>50</sub>降低，曲线左移。酸度对Hb氧亲和力的这种影响称为波尔效应 ( Bohreffect )。波尔效应的机制，与pH改变时hb构型变化有关。酸度增加时，H<sup>+</sup>与Hb多肽链某些氨基酸残基的基团结合，促进盐键形成，促使Hb分子构型变为T型，从而降低了对O<sub>2</sub>的亲合力，曲线右移；酸度降低时，则促使盐键断裂放出H<sup>+</sup>，Hb变为R型，对O<sub>2</sub>的亲合力增加，曲线左移。

PCO<sub>2</sub>的影响，一方面是通过PCO<sub>2</sub>改变时，pH也改变间接效应，一方面也通过CO<sub>2</sub>与Hb结合而直接影响Hb与O<sub>2</sub>的亲合力，不过后一效应极小。波尔效应有重要的生理意义，它既可促进肺毛细血管的氧合，又有利于组织毛细血管血液释放O<sub>2</sub>.当血液流经肺时，CO<sub>2</sub>从血液向肺泡扩散，血液PCO<sub>2</sub>下降，[H<sup>+</sup>]也降低，均使Hb对O<sub>2</sub>的亲合力增加，曲线左移，

在任一 $PO_2$ 下Hb氧饱和度均增加，血液运 $O_2$ 量增加。当血液流经组织时， $CO_2$ 从组织扩散进入血液，血液 $PCO_2$ 和 $[H^+]$ 升高，Hb对 $O_2$ 的亲合力降低，曲线右移，促使Hb $O_2$ 解离向组织释放更多的 $O_2$ 。

2. 温度的影响 温度升高，氧离曲线右移，促使 $O_2$ 释放；温度降低，曲线左移，不利于 $O_2$ 的释放。临床低温麻醉手术时应考虑到这一点。温度对氧离曲线的影响，可能与温度影响了 $H^+$ 活度有关。温度升高 $H^+$ 活度增加，降低了Hb对 $O_2$ 的亲合力。当组织代谢活跃是局部组织温度升高， $CO_2$ 和酸性代谢产物增加，都有利于Hb $O_2$ 解离，活动组织可获得更多的 $O_2$ 以适应其代谢的需要。

3. 2, 3-二磷酸甘油酸 红细胞中含有很多有机磷化物，特别是2, 3-二磷酸甘油酸（2, 3, 2, 3-DPG），在调节Hb和 $O_2$ 的亲合力中起重要作用。2, 3-DPG浓度升高，Hb对 $O_2$ 亲合力降低，氧离曲线右移；2, 3-DPG浓度降低，Hb对 $O_2$ 的亲合力增加，曲线左移。其机制可能是2, 3-DPG与Hb  $\beta$ 链形成盐键，促使Hb变成T型的缘故。此外，2, 3-DPG可以提高 $[H^+]$ ，由波尔效应来影响Hb对 $O_2$ 的亲合力。2, 3-DPG是红细胞无氧糖酵解的产物。高山缺 $O_2$ ，糖酵解加强，红细胞2, 3-DPG增加，氧离曲线右移，有利于 $O_2$ 的释放，曾认为这可能是能低 $O_2$ 适应的重要机制。可是，这时肺泡 $PO_2$ 也降低，红细胞内过多的2, 3-DPG也妨碍了Hb与 $O_2$ 的结合。所以缺 $O_2$ 时，2, 3-DPG使氧离曲线右移是否有利，是值得怀疑的。

4. Hb自身性质的影响 除上述因素外，Hb与 $O_2$ 的结合还为其自身性质所影响。Hb的 $Fe^{2+}$ 氧化成 $Fe^{3+}$ ，失去运 $O_2$ 能力。胎儿Hb和 $O_2$ 的亲合力大，有助于胎儿血液流经胎盘时从母体摄取 $O_2$ 。异常Hb也降低运 $O_2$ 功能。CO与Hb结合，占据了 $O_2$ 的结合位点，Hb $O_2$ 下降。CO

与Hb的亲合力是O<sub>2</sub>的250倍，这意味着极低的PCO<sub>2</sub>，CO就可以从HbO<sub>2</sub>中取代O<sub>2</sub>，阻断其结合位点。此外，CO还有一极为有害的效应，即当CO与Hb分子中某个血红素结合后，将增加其余3个血红素对O<sub>2</sub>的亲合力，使氧离曲线左移，妨碍O<sub>2</sub>的解离。所以CO中毒既妨碍Hb与O<sub>2</sub>的结合，又妨碍O<sub>2</sub>的解离，危害极大。总之，血液Hb的运O<sub>2</sub>量可受多种因素影响：包括PO<sub>2</sub>、Hb本身的性质和含量、pH、PCO<sub>2</sub>、温度、2,3-DPG和CO等，pH降低，PCO<sub>2</sub>升高，温度升高，2,3-DPG增高，氧离曲线右移；pH升高，PCO<sub>2</sub>、温度、2,3-DPG降低和CO中毒，曲线左移。特别推荐：

#0000ff>2010年临床助理执业医师考试成绩查询及合格分数线  
#0000ff>2010年临床助理执业医师考试考后真题与答案 更多信息请访问：  
#0000ff>临床助理医师网校 #0000ff>医师互动交流  
#0000ff>百考试题在线题库 相关推荐： #0000ff>2011执业助理医师考试辅导：神经和体液调节 #0000ff>2011执业助理医师考试辅导：肾小球滤过膜 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)