

呼吸性酸中毒和 IgG 吸收的关系

Jim Quigley 译者 李骁勇

引言。在母牛产犊的过程中，新生犊牛遭受了非常大的应激。应激是由产犊过程中缺氧引起的，当羊膜破裂，子宫开始收缩导致缺氧或者犊牛没有及时引发自主呼吸所致。这通常导致新生犊牛酸中毒。酸中毒的意思是犊牛体内的 pH 呈病理性酸性，偏离了正常。成年牛的动脉血样正常 pH 值在 7.35-7.40 之间。但是，新生犊牛的 pH 波动至 7.2-7.8 时，被认为是不正常的，但不会有致命影响，犊牛会通过自身调节来恢复。

pH 变化的机理。酸中毒是产犊过程中和犊牛出生后几个小时内各种应激的结果。pH 的变化是由两个因素影响的：决定其基准值的 HCO_3^- 和影响酸度的 CO_2 。一般当机体组织缺氧时发生过度的无氧酵解，比如产犊过程，犊牛体内产生大量乳酸。乳酸是一种强酸，可以通过 HCO_3^- 来缓冲。因此，机体为了缓冲产生的酸，就不断的产生 HCO_3^- ，这个过程就是代谢性酸中毒。呼吸性酸中毒，是由于 CO_2 的浓度增加导致。通常用 pCO_2 来衡量 CO_2 的浓度，即 CO_2 分压。生产者通常用血液检测 HCO_3^- 浓度和 pCO_2 ，及其他指标来分析病牛机体酸性基准值。

正确采样方式的重要性。使用静脉血检测 pCO_2 比动脉血的准确性差一些，应该注意避免。静脉血的结果偏差主要来自于血流速度慢、组织代谢使 pCO_2 升高和 pH 下降。

注意事项。一些研究人员发现了呼吸性酸中毒和新生犊牛免疫球蛋白吸收差之间的相关性。初乳免疫球蛋白吸收的重要性无需再强调。低的血清免疫球蛋白浓度，导致犊牛发病率和死亡率都会大幅升高。因此，对于任何影响犊牛吸收免疫球蛋白的因素，都应该倍加关注。

目前呼吸性酸中毒如何影响免疫球蛋白的吸收还不得而知。但是，也有一些数据违背了高 pCO_2 和低免疫球蛋白吸收率之间的规律。最近田纳西州立大学研究人员发现高 pCO_2 浓度和免疫球蛋白表观吸收率 (AEA) 之间没有相关性。AEA 是通过计算出来的，而不是通过跟血清 Ig 水平比较得出的。AEA 计算可以最小化初乳免疫球蛋白采食量不等的的影响，即初乳免疫球蛋白水平不同，犊牛体重不同，初乳采食量不同的影响。高 pCO_2 的犊牛 AEA 水平和低 pCO_2 的没有区别。需要提示的是，在我们的研究中，所有犊牛出生时的 pCO_2 水平都被认为是正常的。

在牧场中的应用。因为数据冲突得出的来自于产犊过程中的酸性基准值可能影响免疫球蛋白吸收的观点，我们又需要回归最基本的良好犊牛管理工作。大多数生产者没有便携式的血液气体分析仪，所以我们应该有可行的方案检测犊牛健康。如果高的 pCO_2 确实影响 Ig 吸收，就需要注意任何影响酸度值的征兆。征兆包括：过长的第二产程，需要使用助产器的助产，弱犊。

犊牛的呼吸功能，可以通过以下两个措施来改善：1.增加呼吸频率。2.增加呼吸深度。可以通过药品刺激中枢神经来改善呼吸或者人工帮助呼吸。通过合理管理干奶牛和产犊过程，可以控制新生犊牛酸中毒。控制母牛体况，防止过肥和提高配种期青年牛的体格，可以减少助产和难产，从而减少产犊时犊牛的呼吸抑制。如果确实需要助产，要尽早，不能拖延过久。最后，尽早饲喂犊牛足量的、高品质的初乳，是确保犊牛良好血清 Ig 水平的最好途径，以确保养成健康、活泼的犊牛。