

# 奶牛产后瘫痪的综合防治

常雪芳 原昆

长治市潞州区大辛庄街道办事处

DOI:10.12238/as.v8i9.3294

**[摘要]** 奶牛产后瘫痪作为规模化奶牛养殖中高发的营养代谢性疾病,其发病与围产期钙磷代谢紊乱、内分泌失调及饲养管理不当密切相关,可导致奶牛产奶量骤降、繁殖周期延长,严重时引发死亡,给养殖产业造成显著经济损失。本文结合临床实践与近年研究成果,系统分析奶牛产后瘫痪的病因机制与临床特征,从科学饲养、精准预防、分级治疗及康复管理四个维度,提出涵盖营养调控、环境优化、药物干预及中医辅助的综合防治方案,旨在为奶牛养殖从业者及兽医工作者提供可落地的技术参考,助力降低该病发生率,提升养殖经济效益与动物福利水平。

**[关键词]** 奶牛; 产后瘫痪; 低血钙症; 围产期管理; 综合防治

**中图分类号:** R271.43 **文献标识码:** A

## Comprehensive Prevention and Treatment of Postpartum Paralysis in Dairy Cows

Xuefang Chang Kun Yuan

Former Director of Daxinzhuan Subdistrict Office, Luzhou District, Changzhi City, Shanxi Province

**[Abstract]** Postpartum paralysis in dairy cows, a prevalent nutritional metabolic disorder in large-scale dairy farming, is closely associated with perinatal calcium-phosphorus metabolic disorders, endocrine imbalances, and improper feeding management. This condition can lead to sudden milk production decline, prolonged reproductive cycles, and even mortality in severe cases, causing significant economic losses for the industry. Integrating clinical practice and recent research findings, this paper systematically analyzes the etiology and clinical characteristics of postpartum paralysis in dairy cows. From four dimensions—scientific feeding practices, targeted prevention strategies, graded treatment protocols, and rehabilitation management—we propose a comprehensive prevention and control plan encompassing nutritional regulation, environmental optimization, pharmacological interventions, and traditional Chinese medicine (TCM) support. The aim is to provide actionable technical references for dairy farmers and veterinary professionals, helping reduce disease incidence while enhancing both economic efficiency and animal welfare standards in livestock farming.

**[Key words]** dairy cows; postpartum paralysis; hypocalcemia; perinatal management; integrated prevention and treatment

### 引言

随着我国奶牛养殖业向集约化、规模化转型,奶牛单产水平持续提升,但围产期疾病发生率也随之增高,其中产后瘫痪(Postpartum Paralysis)是影响奶牛健康与生产性能的核心疾病之一。据统计,高产奶牛群产后瘫痪发病率可达5%-15%,部分管理落后的牧场甚至超过20%<sup>[1]</sup>。该病多发生于产后1-3天,以血钙浓度急剧下降( $<1.75\text{mmol/L}$ )为核心病理特征,伴随肌肉无力、知觉减退、卧地不起等症状。若未及时干预,病牛产奶量可下降30%-50%,空怀期延长2-3个月,且继发乳房炎、子宫炎的风险增加40%以上<sup>[2]</sup>。因此,深入解析产后瘫痪的发病机制,构建“预防为主、治疗为辅、康复保障”的综合防治体系,对推动奶

牛养殖业健康可持续发展具有重要现实意义。

### 1 奶牛产后瘫痪的病因机制

#### 1.1 钙磷代谢失衡：核心病理基础

奶牛产后泌乳启动后,每日通过乳汁流失的钙量可达30-50g,若机体钙代谢调节机制无法及时代偿,将导致血钙浓度快速下降。正常生理状态下,奶牛通过“肠道吸收-骨骼动员-肾脏重吸收”三维调节维持血钙稳定,但围产期以下因素会破坏该平衡:

(1) 肠道钙吸收不足: 产前若日粮钙含量过高( $>1.2\%$ ),会抑制甲状旁腺素(PTH)分泌,降低肠道黏膜对钙的吸收效率;同时,冬季或封闭式牧场光照不足,维生素D合成受阻,进一步减少

肠道对钙的主动吸收(维生素D可促进肠道钙结合蛋白合成,提升钙吸收率30%-50%)。(2)骨骼钙动员迟缓:高产奶牛或老年奶牛骨骼钙储备不足,且围产期雌激素水平升高会抑制成骨细胞活性,导致骨骼中钙的释放速度无法匹配泌乳需求,尤其产后24小时内,血钙流失速率远大于骨骼动员速率,易引发急性低血钙。(3)钙磷比例失调:日粮中钙磷比需维持在1.5-2:1的合理范围,若磷含量过低(<0.3%),会影响肾脏对钙的重吸收;若磷含量过高(>0.6%),则会与钙结合形成不溶性磷酸钙,降低钙的生物利用率。

### 1.2 内分泌紊乱:重要调控因素

围产期奶牛体内激素水平剧烈波动,直接影响钙代谢调节:

甲状旁腺素(PTH)分泌不足:产前高钙日粮会抑制甲状旁腺功能,导致产后PTH分泌量不足,无法有效激活肾脏 $1\alpha$ -羟化酶(该酶可将维生素D转化为活性形式 $1,25-(OH)_2D_3$ ),进而削弱肠道钙吸收与骨骼钙动员。

降钙素(CT)与雌激素协同作用:分娩前雌激素水平升高,会促进降钙素分泌,二者共同抑制破骨细胞活性,减少骨骼钙释放,加剧血钙降低。

胰岛素抵抗:围产期奶牛能量需求增加,易出现胰岛素抵抗,导致细胞对葡萄糖的摄取能力下降,间接影响钙泵活性(钙泵需消耗ATP维持血钙浓度),进一步降低血钙水平。

### 1.3 饲养管理与环境因素:关键诱发条件

干奶期体况失衡:干奶期奶牛若过度肥胖(体况评分>3.5分),会增加脂肪肝风险,影响肝脏对维生素D的代谢;若体况过差(体况评分<2.5分),则骨骼钙储备不足,均会提升产后瘫痪发病概率。

分娩应激:产房温度过高(>25℃)或过低(<5℃)、地面湿滑、分娩过程过长(>4小时)等应激因素,会导致奶牛肾上腺素分泌增加,促进钙向细胞内转移,同时抑制食欲,减少钙摄入。

产后挤奶不当:产后首次挤奶若将乳汁完全排空,会导致乳房内压骤降,刺激乳腺大量分泌乳汁,加速钙流失,临床数据显示,此类操作会使产后瘫痪发病率提升2-3倍<sup>[3]</sup>。

## 2 奶牛产后瘫痪的临床特征与诊断方法

### 2.1 临床症状分级

根据病情严重程度,可将产后瘫痪分为轻度、中度与重度三个等级,便于针对性治疗:

轻度(代偿期):多发生于产后12-24小时,病牛精神稍沉郁,食欲下降(采食量减少1/3),反刍频率降低(从正常15-20次/小时降至8-10次/小时),站立时后肢轻微颤抖,运步不稳,但可自主站立与行走,体温正常(38.5-39.5℃)。

中度(失代偿期):产后24-48小时症状加重,病牛无法自主站立,卧地时四肢蜷缩于胸腹下,头颈向一侧弯曲(非“S”状),对刺激反应迟钝,舌体轻微脱出,心跳加快(90-110次/分钟),呼吸加深(20-30次/分钟),体温略降(37.5-38.5℃)。

重度(衰竭期):产后48小时内病情恶化,病牛呈昏迷状态,头颈呈典型“S”状弯曲,皮肤与角膜反射消失,舌体完全脱出,

吞咽困难,心跳可达120-140次/分钟,呼吸浅慢(10-15次/分钟),体温降至35-37℃,若不治疗,24-48小时内可因呼吸衰竭或继发感染死亡。

### 2.2 诊断方法

2.2.1 临床初步诊断。根据“产后1-3天发病+典型症状+高产/老年奶牛”的特征,可初步判断为产后瘫痪。需注意与以下疾病鉴别:

酮血症:病牛呼出气体与乳汁有丙酮味,血糖降低(<2.5mmol/L),血酮升高(>1.72mmol/L),无低血钙症状;

低血镁症:伴有肌肉痉挛、抽搐,血清镁含量<0.75mmol/L,补钙治疗无效;

创伤性网胃心包炎:病牛胸壁敏感,听诊有心包摩擦音,体温升高(>39.5℃),血液检查可见白细胞增多。

2.2.2 实验室确诊。通过血清生化检测明确诊断,核心指标如下:

血清钙:正常奶牛血清钙含量为2.25-2.75mmol/L,产后瘫痪病牛<1.75mmol/L,重度病例可降至1.0-1.5mmol/L;

血清磷:多数病牛伴有低血磷,含量<1.0mmol/L(正常1.2-1.8mmol/L);

活性维生素D: $1,25-(OH)_2D_3$ 含量<20pg/mL(正常30-60pg/mL),提示维生素D代谢障碍。

## 3 奶牛产后瘫痪的综合预防措施

### 3.1 围产期营养精准调控:预防核心

(1)干奶期低钙日粮预处理。产前2-3周(围产前期),将日粮钙含量从1.2%-1.5%降至0.4%-0.5%,磷含量维持在0.3%-0.4%,同时添加维生素 $D_3$ (50万-100万IU/头·天)。低钙环境可激活甲状旁腺功能,促进PTH分泌,提前增强肠道钙吸收与骨骼钙动员能力,使产后血钙调节机制快速启动。临床数据显示,该措施可使产后瘫痪发病率降低60%-70%<sup>[4]</sup>。(2)阴离子盐添加调节酸碱平衡。产前1周,在日粮中添加阴离子盐(如硫酸镁、氯化铵、硫酸钾),使奶牛尿液pH值降至6.0-6.5(正常7.0-8.0)。酸性环境可抑制肾脏对钙的排泄,同时促进PTH活性,提升钙的利用效率。需注意阴离子盐添加量需根据奶牛体重调整(每100kg体重添加15-20g),避免过量导致瘤胃酸中毒。(3)能量与微量元素补充。干奶期日粮净能维持(NEm)需达到1.65Mcal/kg,避免能量负平衡;同时补充镁(0.3%-0.4%)、锌(40-60mg/kg)与硒(0.3mg/kg),镁可促进PTH合成,锌与硒可增强机体抗应激能力,减少分娩应激对钙代谢的影响。

### 3.2 分娩期与产后管理优化

(1)产房环境控制。产房温度控制在10-15℃,湿度50%-70%,地面铺设防滑橡胶垫,减少跌倒应激;分娩前对产房进行彻底消毒(使用2%氢氧化钠溶液喷洒),降低继发感染风险。(2)产后挤奶与补钙管理。产后首次挤奶仅挤1-2kg初乳(约1/3乳房容量),之后每日增加1/3挤奶量,直至产后3天完全挤空,避免乳汁快速流失导致血钙骤降;产后立即口服碳酸钙(50-100g/头)或注射维生素 $D_3$ (100万IU/头),补充钙储备。(3)运动与光照保障。干

奶期奶牛每日运动时间不少于2小时,夏季可在运动场设置遮阳棚,冬季保证每日4-6小时光照(或使用人工紫外线灯,波长280-320nm),促进皮肤合成维生素D,提升钙吸收效率。

### 3.3 群体健康监测

每周对围产期奶牛进行体况评分(BCS),将体况控制在3.0-3.5分;每月采集10%-15%围产期奶牛血清,检测血钙、磷、镁含量,若发现血钙 $<2.0\text{mmol/L}$ 的个体,及时调整日粮或补充钙剂,实现早发现、早干预。

## 4 奶牛产后瘫痪的分级治疗方案

### 4.1 轻度病例:口服补钙为主

对可自主站立的轻度病牛,口服碳酸钙(100-150g/头·天)或氯化钙溶液(20%浓度,100-200mL/次,每日2次),同时添加益生菌(如枯草芽孢杆菌,100亿CFU/头·天)调节瘤胃功能,促进钙吸收。一般3-5天即可恢复正常。

### 4.2 中度病例:静脉补钙+辅助治疗

4.2.1 静脉注射钙剂。首选10%葡萄糖酸钙溶液500-1000mL+25%葡萄糖溶液500mL,缓慢静脉注射(速度 $<50\text{mL/min}$ ),注射过程中密切观察病牛心跳(若超过120次/分钟,立即暂停注射)。多数病牛注射后15-30分钟可尝试站立,若2小时内未恢复,可追加注射300-500mL葡萄糖酸钙溶液。

4.2.2 辅助药物。肌肉注射维生素D<sub>3</sub>(200万IU/头),促进后续钙吸收;若伴随低血磷,静脉注射15%磷酸二氢钠溶液200-300mL,维持钙磷平衡。

### 4.3 重度病例:综合抢救治疗

4.3.1 紧急补钙与抗休克。除静脉注射10%葡萄糖酸钙溶液1000-1200mL外,添加10%氯化钙溶液200-300mL(氯化钙含钙量更高,起效更快),同时静脉注射5%碳酸氢钠溶液500-1000mL,纠正代谢性酸中毒;对体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 的病牛,肌肉注射肾上腺素(5-10mL/头),提升血压与体温。

4.3.2 乳房送风疗法。若补钙后病牛仍无法站立,采用乳房送风疗法:先挤尽乳房乳汁,用75%酒精消毒乳头,将消毒后的乳导管插入乳头孔,连接乳房送风器,逐个乳区缓慢打气(顺序:后乳区→前乳区),至乳房皮肤紧张、敲击呈鼓音为止,用绷带轻轻结扎乳头(防止空气逸出),待病牛站立后1小时解除结扎。该方法可通过增加乳房内压,减少乳汁分泌,降低钙流失,同时刺激乳房神经,促进血钙回升。需注意:乳房炎病牛禁用此疗法。

4.3.3 对症支持治疗。护理:每2小时为病牛翻身一次,铺垫厚垫草,防止压疮;用温水擦拭皮肤,促进血液循环。

营养补充:灌服温热的麸皮盐水(麸皮500g+食盐50g+温水2000mL),补充能量与电解质;若病牛无法吞咽,通过胃管投喂。

抗感染:肌肉注射青霉素(400万-600万IU/头)+链霉素(200万-300万IU/头),每日2次,预防继发感染。

### 4.4 中医辅助治疗

以“补气养血、温阳通络”为原则,采用中药方剂:黄芪60g、党参50g、当归40g、熟附子30g、白术30g、茯苓30g、川芎20g、牛膝20g、甘草15g。加水煎煮至1500-2000mL,候温灌服,每日1

剂,连续3-5天。该方剂可调节机体气血平衡,增强免疫力,促进病牛康复,尤其适用于慢性或复发病例。

## 5 康复管理与注意事项

### 5.1 康复期饲养调整

病牛站立后,逐步增加精料喂量(每日增加0.5-1kg),避免突然增加导致瘤胃酸中毒;提供优质苜蓿干草(钙含量高)与青绿饲料,保证钙摄入;继续补充维生素D<sub>3</sub>(50万IU/头·天),持续1-2周,巩固血钙水平。

### 5.2 常见治疗误区规避

禁止强行驱赶站立:强行拖拽会导致病牛肌肉拉伤或骨折,应在病牛自主尝试站立时,在其四肢下方铺垫防滑垫,辅助站立。

避免钙剂漏注:静脉注射钙剂时,若药液漏入皮下,会引起局部组织坏死,需立即停止注射,用10%硫酸钠溶液局部注射(中和钙离子),并涂抹鱼肝脂软膏。

不滥用激素:部分养殖户使用糖皮质激素(如地塞米松)治疗,虽可短期提升血钙,但会抑制免疫功能,增加继发感染风险,仅在休克病例中短期使用(10-20mg/头,单次注射)。

### 5.3 复发预防

对曾发生产后瘫痪的奶牛,下一胎产前3周开始,每周口服碳酸钙(50g/头),产后立即静脉注射葡萄糖酸钙溶液500mL,降低复发率(复发率可从30%降至5%以下)。

## 6 结论

奶牛产后瘫痪并非单一因素引发的疾病,而是“营养失衡-内分泌紊乱-环境应激”共同作用的结果,其防治需突破“重治疗、轻预防”的传统模式,构建“围产期预防-发病期精准治疗-康复期巩固”的全周期管理体系。实践表明,通过干奶期低钙日粮预处理、阴离子盐调节、产后科学挤奶等预防措施,可将该病发生率控制在5%以下;对发病病例,根据病情分级采用口服补钙、静脉补钙或乳房送风疗法,并结合中医辅助治疗,治愈率可达90%以上。未来,随着精准营养技术(如近红外光谱日粮分析)与智能化监测设备(如实时血钙传感器)的应用,奶牛产后瘫痪的防治将向“个性化、精准化”方向发展,进一步提升养殖效率与动物福利。

## 【参考文献】

[1]王洪彬,高桂生,史秋梅,等.奶牛产后瘫痪的病因分析与综合防治[J].中国畜牧兽医,2018,45(8):2356-2362.

[2]张乃生,王哲.兽医内科学[M].北京:中国农业出版社,2020:389-395.

[3]李建国,李英,韩永利.奶牛围产期营养调控技术研究进展[J].中国奶牛,2021(5):1-6.

[4]陈洁,杨利国,曹少先.低钙日粮对围产期奶牛钙代谢及产后瘫痪发生率的影响[J].畜牧兽医学报,2019,50(3):587-594.

## 作者简介:

常雪芳(1983--),女,汉族,山西长治潞州区人,本科职务/职称:助理兽医师,研究方向:畜牧兽医。