

牛の重度低血糖における中枢神経系の病理組織学的特徴

鹿児島中央家畜保健衛生所

○猜都勇介，白井彰人，川嶋啓介

【緒言】低血糖は，血糖値が正常範囲を下回る状態であり，牛では下痢，虚弱子牛，第一胃腐敗症，エンドトキシン血症等が原因で発症する。重症例では神経症状を呈して死亡に至ることもあり，神経症状を示す症例における重要な鑑別疾患とされている。診断には，生体の血液を用いた生化学的検査による血糖値の測定が不可欠である。しかし，採血方法や保管条件，採血後の時間経過により血糖値が低下するため，正確な測定は困難とされている。さらに，家保における病性鑑定では，治療の影響や死亡牛の検査が多いことから，生化学的検査結果は参考値として扱われ，診断に苦慮する。こうした背景から，生化学的検査に加えて病理組織学的所見を提示できれば，よりの確な診断の確立につながると考えられる。人やげっ歯類モデルでは，低血糖脳症として特徴的な病理組織学的所見が報告されているが，牛においては報告が認められていない。そこで本研究では，神経症状や衰弱・死亡に低血糖の関与が疑われた牛の症例について回顧的調査を行い，その病理組織学的特徴を明らかにすることを目的とした。

【材料・方法】2014年4月から2025年9月までの期間において，神経症状や衰弱・死因に低血糖等が関与したと考えられる牛の6症例を対象に回顧的調査を実施した。病理組織学的検査では，中枢神経系を検索した。なお，本調査では低血糖の関与に加えて他の脳実質病変の併発が認められた症例は除外した。

【結果】症例（6頭）はいずれも黒毛和種であり，日齢は10，12，23，37，54，169日齢，性別は雄3頭，雌3頭であった。神経症状としては，遊泳運動，てんかん様発作，振戦，後弓反張等が認められた。血糖値（参考値）は，0，0，1，25，5，4mg/dLであり，いずれも重度の低血糖を示していた。併発疾患として，牛ロタウイルス病，牛伝染性リンパ腫，脱水，栄養失調，低カルシウム血症，肝機能障害等が確認された。病理組織学的検査では，大脳皮質浅層において，6/6頭でわずかな中程度の神経細胞の変性・壊死が認められた。また，大脳核神経細胞の変性・壊死は2/4頭，水腫は6/6頭，神経細胞の細胞質及びその周囲の空胞化は6/6頭で認められた。海馬では，歯状回神経細胞及び海馬支脚神経細胞の変性・壊死がそれぞれ2/4頭で確認された。小脳ではプルキンエ細胞のわずかな変性・壊死が1/6頭で認められた。

【考察・まとめ】重度の低血糖は，選択的な神経細胞障害を引き起こすことが知られており，その機序には興奮性神経伝達物質の過剰放出，受容体の活性化，活性酸素種の産生，細胞死関連シグナルの活性化等が関与するとされている。人やラットモデルでは，大脳皮質の層Ⅱ～Ⅲや海馬CA1領域，海馬支脚，歯状回顆粒細胞層，線条体等が特に影響を受けやすく，小脳や脳幹，視床は比較的保たれる傾向がある。また，水腫等も生じることが報告されている。本調査により，牛においても低血糖に関連した病理組織学的変化が確認され，病理組織学的検査が診断に有用であることが示唆された。今後，神経症状を呈する牛の病性鑑定においては，病理組織学的所見を踏まえた診断がより重要になると考えられる。