

2) 血中カリウム濃度に及ぼす細胞容量調節機構の関与

京都府立医科大学麻酔学教室

廣瀬宗孝

【はじめに】細胞は周囲の環境が低張性になると膨化し、逆に高張性になると縮小するが、数分でもとの大きさに戻る機構を持つことが知られている。低張性の環境で膨化した場合は、細胞内のカリウムとクロールを水と共に細胞外に放出して元の大きさに戻るとされ、その機構は Regulatory Volume Decrease (RVD) と呼ばれる。今回、RVD が血中カリウム濃度に影響する可能性を検討したので報告する。

【方法】ペントバルビタール麻酔下で両側腎臓を摘出した雄性ウィスターラットを用いて、総頸動脈と外頸静脈の間にナトリウム電極とカリウム電極を組み入れた体外シャントを作成した。等浸透圧性（低張性）マンニトール（296 mOsm/kgH₂O）を10分間で1.6 ml/100g 輸液した群（n=8）と、等浸透圧性（等張性）スクロース（297mOsm/kgH₂O）を同量、輸液した群（n=8）において、血中カリウム濃度変化を比較検討した。

【結果】スクロース群では、輸液中にカリウム濃度は低下したが、その後徐々に増加した。マンニトール群では、輸液中のカリウム濃度は変化せずに、その後スクロース群と同じレベルまで増加した。ナトリウム濃度は両群とも低下した後、変化は無かった。スクロース群とマンニトール群の平均カリウム濃度値の差は、輸液開始中、徐々に増えて0.7 mEq/l まで増加し、その後25分かけて元に戻った。

【考察】スクロースは細胞膜を通過しないために、等浸透圧性スクロース輸液は、等張性環境下での希釈によるカリウム濃度変化をもたらすと考えられる。一方、マンニトールは細胞膜を少し通過するので、低張性環境下での希釈と RVD によるカリウム濃度変化をもたらすと考えられる。各群の平均カリウム濃度値の差は、RVD による血中カリウム濃度変化を示すものと考えられた。