

平成22年9月

山崎和雅 学位論文審査要旨

主査 渡邊達生
副主査 松浦達也
同 稲垣喜三

主論文

Effect of intraoperative acetated Ringer's solution with 1% glucose on glucose and protein metabolism

(術中1%ブドウ糖加酢酸リンゲル液の糖ならびにタンパク質代謝に与える影響)

(著者：山崎和雅、稲垣喜三、持田晋輔、船木一美、高橋俊作、坂本成司)

平成22年 Journal of Anesthesia 24巻 426頁～431頁

学 位 論 文 要 旨

Effect of intraoperative acetated Ringer's solution with 1% glucose on glucose and protein metabolism

(術中1%ブドウ糖加酢酸リンゲル液の糖ならびにタンパク質代謝に与える影響)

術中のストレスで血糖値は上昇し、高血糖のさまざまな問題のため手術中のブドウ糖投与の必要性はあまりないと言われている。従来2.5%、5%、10%ブドウ糖輸液製剤の投与ではいずれも高血糖になるという報告がある。最近の研究では、ICU患者で周術期の血糖値を150 mg/dl以下に管理すべきであることが示され、血糖値の管理は予後にまで影響を与えることが知られている。一方で長期の飢餓状態は、肝臓におけるグリコーゲンの蓄積量を減少させ、血中ケトン体を増加させる原因となる。しかし、麻酔中の低濃度ブドウ糖を含有した細胞外液補充液の血糖値、血中ケトン体値、血中インスリン濃度に及ぼす影響を検討した研究はない。そこで本研究は、低濃度(1%)ブドウ糖加酢酸リンゲル液の手術麻酔中の血糖値、血中ケトン体値、血中インスリン濃度、筋タンパク質分解に及ぼす影響を検討した。

方 法

対象：耳鼻咽喉科、口腔外科、眼科の予定手術患者を対象とした。低濃度(1%)ブドウ糖加酢酸リンゲル液投与群(G群：16人)とブドウ糖を含まない酢酸リンゲル液投与群(R群：15人)の2群にわけ、手術前夜から絶食、手術3時間前から絶飲とした。麻酔導入前から、それぞれの輸液製剤を投与した。全身麻酔はプロポフォール 2 mg/kg、フェンタニル 0.02 mg/kg、ベクロニウム 0.1 mg/kgで導入し、セボフルレン、酸素、空気で維持を行った。血糖値、血漿インスリン濃度、血漿ケトン体濃度、血漿3-methylhistidine(3-MH)濃度を測定した。血糖値は麻酔導入時(T0)、導入1時間後(T1)、導入2時間後(T2)、導入3時間後(T3)、手術終了時(T4)に測定し、血漿インスリン濃度、血漿ケトン体濃度、血漿3-methylhistidine(3-MH)濃度はT0とT4に測定した。

結 果

患者背景、手術中の循環動態、BIS値(麻酔深度モニター)に有意差は認められなかった。血糖値はT1、T2、T3、T4においてG群で有意に増加した。G群の血糖値の平均はT1で93.8 ±

6.4 mg/dl、T4で114 ± 11.6 mg/dl、R群では、T0で94.3 ± 7.9 mg/dl、T4で101.2 ± 11.6 mg/dlであった。血糖の最低値はG群とR群でそれぞれ88 mg/dlと83 mg/dl、最高値は145 mg/dlと126 mg/dlで、両群とも全ての時点で150 mg/dl以下に保たれた。血漿ケトン体濃度はT4でG群よりもR群で有意に増加した。血漿3-MHの変化量はG群で有意に減少していた。血漿インスリン濃度は両群間で差が見られなかった。

考 察

これまでの報告によれば、術中における2.5%、5%、10%ブドウ糖含有輸液製剤投与でしばしば180 mg/dl以上の高血糖となっていたが、今回1%ブドウ糖加酢酸リンゲル液の投与で150 mg/dl以上の高血糖を呈することはなかった。3-MHは骨格筋が分解されて産生されるアミノ酸の一種で、分解後は再利用されず腎臓から尿中に排泄される。従って、骨格筋分解の指標として用いることができる。1%のブドウ糖加酢酸リンゲル液の投与で、3-MHの変化量が減少したことは筋タンパク質の分解が抑制されたことを示す。これらのことから少量のブドウ糖投与が、安全域内の血糖値でタンパク質異化を減弱させることが示された。これまではブドウ糖投与によるnitrogen sparing effectは、ストレスの減弱した術後のみに認められるという報告であったが、今回の研究結果から、術中からブドウ糖を投与することで筋タンパク質分解を抑制することが示唆された。

さらに1%ブドウ糖加酢酸リンゲル液の投与は、脂肪分解からケトン体の生成を抑制し、飢餓状態を改善させることが明らかにされた。

血糖値は、手術侵襲の程度に応じて増加することが知られている。今回の研究では、術中に使用したフェンタニルの量、BIS値、血行動態には両群間に差は認められなかったもので外科的侵襲は同程度であったと推定される。

結 論

耳鼻咽喉部、頭頸部の小手術における1%ブドウ糖加酢酸リンゲル液輸液は、血糖値を安全域値内に維持すると同時に、脂肪とタンパク質分解を抑制した。