

Dexmedetomidine 鎮静下の成体ラットにおける上喉頭神経刺激が嚥下と呼吸の協調に及ぼす影響

久保田 日向

論文内容の要旨

上喉頭神経 (superior laryngeal nerve, SLN) 電気刺激は動物の嚥下誘発実験に用いられているが、誤嚥防止に必須である呼吸との協調性に関する情報は乏しい。一方、dexmedetomidine は α_2 -adrenoceptor/imidazoline 1 receptor (α_2 AR/I₁R) 作動薬で鎮静作用と鎮痛作用を発揮することが知られているが、動物実験への応用は限られている。そこで本研究では、dexmedetomidine 持続投与 (初期負荷量 $20 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}10 \text{ min}$, 維持投与量 $48\text{--}60 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$) 下の成体ラットを対象に、SLN に持続時間 0.5 ms の矩形波電気刺激を $2\text{--}100 \text{ Hz}$ の頻度で 10 s 付与し、吸気活動 (横隔膜筋電図)、血圧・脈拍数、血液ガス、血糖値及び嚥下活動 (顎舌骨筋筋電図) を測定して嚥下と呼吸の協調に及ぼす影響を検討した。以下にその結果を示す。

1. Dexmedetomidine により SLN 電気刺激は嚥下を誘発し呼吸を抑制した。
2. 嚥下回数は刺激頻度増加によって有意に増加し、 2 Hz と比較して 50 Hz で最多となったが、呼吸数は 50 Hz と 100 Hz で有意に減少した。
3. 刺激の初期には呼吸抑制を伴う嚥下誘発がみられたが、その後呼吸は再開し嚥下誘発も持続した。
4. 血圧は刺激頻度増加によって 2 Hz と比較して有意に低下し、脈拍数は 50 Hz と 100 Hz で有意に減少した。
5. Dexmedetomidine 投与によって動脈血酸素分圧 (PaO_2) と pH は有意に減少し、動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO_2) と血糖値は有意に増加した。

論文審査の結果の要旨

本研究は、上喉頭神経 (SLN) 電気刺激が嚥下と呼吸の協調に与える影響を明らかにすることを目的として、鎮静と鎮痛効果を持つ dexmedetomidine を成体ラットの静脈内に持続投与し、SLN 電気刺激時の嚥下と呼吸を測定したものである。その結果、呼吸抑制をともなう嚥下がみられる Phase I と呼吸再開にあわせて嚥下が発現する Phase II が存在することが明らかとなった。これらは、呼吸が嚥下を制御することを示し、呼吸状態が誤嚥の原因の一つになりうる可能性について新たな知見を提供するものであり、歯学に寄与するところが大きく、博士 (歯学) の学位に値するものと審査する。

主査 砂田 勝久
副査 谷 樹昌
副査 才木 桂太郎

最終試験の結果の要旨

久保田日向に対する最終試験は、主査 砂田 勝久教授、副査 谷 樹昌教授、副査 才木 桂太郎教授によって、主論文を中心とする諸事項について口頭試問が行われ、優秀な成績で合格した。