

氏名(本籍)	ほし 星	たく 拓	お 男	(茨城県)
学位の種類	博士(医学)			
学位記番号	博甲第3202号			
学位授与年月日	平成15年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	医学研究科			
学位論文題目	キセノン(0.5MAC)の吸入が呼吸、特に自発呼吸に与える影響の検討			
主査	筑波大学教授	医学博士	関澤清久	
副査	筑波大学助教授	医学博士	齋田幸久	
副査	筑波大学助教授	医学博士	松村明	
副査	筑波大学講師	医学博士	内田義之	

論文の内容の要旨

(目的)

キセノンは亜酸化窒素に代わりうる麻酔薬として期待されているが、高密度・高粘度の気体であり呼吸に与える影響はあまり知られていない。本研究はキセノンの吸入が横隔膜収縮能、呼吸運動パターン、呼吸仕事量に与える影響を調べることを目的とする。

(対象と方法)

実験1-A; 21頭の雑種成犬を3群に分け、純酸素、キセノン30%、キセノン60%を吸入させたときの横隔膜の収縮能を、横隔神経刺激により発生する経横隔膜圧較差および横隔膜筋電図を測定して評価した。

実験1-B; 21頭の雑種成犬を3群に分け、キセノン30%、亜酸化窒素47%、亜酸化窒素60%を吸入させたときの横隔膜の収縮能を、横隔神経刺激により発生する経横隔膜圧較差および横隔膜筋電図を測定して評価した。

実験2; 16人の健康成人男性ボランティアをキセノン群と亜酸化窒素群の2群に分け0.5MACを吸入させたときの呼吸運動パターンの変化をRespiratory Inductive Plethysmographを用いて評価した。

実験3; 市販のキセノンガス吸入器XetronV™にピストン型のテスト肺を接続し、一回換気量が等しいときは呼吸仕事量の変化は気道内圧の変化と比例することを用いて、キセノン濃度を0%~35%まで変化させたときの呼吸仕事量を測定した。

(結果)

実験1; キセノン30%、キセノン60%、亜酸化窒素47%および亜酸化窒素60%の吸入は、いずれも横隔膜収縮能に影響しなかった。

実験2; キセノン投与群で亜酸化窒素群に比べ呼吸回数の減少、非同期性呼吸の指標であるPhase Angle, LBIの上昇をみとめた。

実験3; キセノン濃度が上昇するにつれ直線的に呼吸仕事量は上昇し、35%キセノン吸入時には空気吸入時に比べ呼吸仕事量が約3倍増加した。

(考察)

揮発性吸入麻酔薬は通常横隔膜収縮能低下を惹起するが、本研究により臨床使用濃度では、キセノン吸入、亜酸化窒素吸入のいずれも横隔膜収縮能に影響しないことが示された。しかし、キセノン吸入により呼吸パターンが変化した。この原因として、キセノン吸入が横隔膜収縮能に影響しないことより、横隔膜筋抑制によるためとは考えにくい。むしろ、キセノンの中枢神経系への直接作用やNMDAレセプター抑制作用が関与している可能性がある。また、高密度気体であるキセノン吸入は、乱流による粘性抵抗を上昇し、呼吸仕事量を増加した。従って、慢性閉塞性肺疾患患者など、すでに粘性呼吸仕事量が増加している症例では、呼吸仕事量のさらなる増大により呼吸不全を招来する可能性があり十分注意が必要と考えられる。

審 査 の 結 果 の 要 旨

今後実用化が期待される麻酔薬キセノンの呼吸、特に自発呼吸に与える影響を詳細に検討した論文である。キセノン吸入により横隔膜収縮能は変化しないが、呼吸パターンが変化した呼吸仕事量が増大することが示された。キセノン吸入の利点と欠点を明らかにし、キセノン吸入麻酔時の注意点を示した臨床的に価値のある論文と考えられる。

よって、著者は博士（医学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。