

論文の内容の要旨

論文提出者氏名	市野 隆
論文審査担当者	主 査 伊藤 研一教授 副 査 山田 充彦教授 ・ 関島 良樹教授
論文題目	Transcranial motor-evoked potentials of laryngeal muscles for intraoperative neuromonitoring of the vagus nerve during thyroid surgery (甲状腺手術中の迷走神経機能モニタリングとしての喉頭筋経頭蓋運動誘発電位)
(論文の内容の要旨)	<p>【背景と目的】経頭蓋刺激による運動誘発電位 (MEP) は、外科的侵襲により運動機能障害が生じる危険のある脳・脊髄外科手術で確立された術中神経モニタリングの方法である。甲状腺手術では反回神経同定・保護のため、声帯と接する記録電極を備えた気管チューブ (EMG チューブ) を使用し、反回神経の機能評価を神経の直接刺激によって行っている。近年、頭蓋底手術時に迷走神経などの脳神経の神経機能評価目的で、EMG チューブを用いた経頭蓋刺激による MEP 測定が行われ、手術中の神経機能モニタリングとして臨床的に活用されている。しかし、EMG チューブを記録電極とする経頭蓋刺激による MEP は体系的な研究がなされていない。本研究の目的は、EMG チューブを用いた迷走神経の MEP の基礎的特徴を解明すること、および、甲状腺手術中の迷走神経・反回神経支配領域の喉頭筋の MEP を測定することにより、手術操作による反回神経機能と MEP の関連を明らかにすることである。</p> <p>【方法】全身麻酔下で甲状腺手術を予定した患者で MEP 測定を行った。刺激電極は C3 および C4 または Cz にコークスクリュー電極を留置した。刺激強度は 100-400 V、連発刺激数は 1-5 回であった。迷走神経 MEP は、EMG チューブの電極 (ワイヤ型とフラットワイド型) から記録した。迷走神経 MEP の振幅は経頭蓋電気刺激後 10 ミリ秒付近から開始する波形でピーク間距離とした。迷走神経 MEP の振幅を刺激強度、トレイン数を変化させて測定した。また手術中の迷走神経 MEP 振幅の変化を測定した。</p> <p>【結果】54 名の患者で行った。術前から片側の反回神経麻痺のある患者は 5 名であった。迷走神経 MEP 測定の成功率はフラットワイド型電極で 91% でありワイヤ型よりも有意に高かった。迷走神経 MEP は 3 連発刺激以上かつ約 300 V の刺激強度で信頼性の高い波形が得られ、刺激強度および連発刺激数の増加と共に増大した。甲状腺手術中の迷走神経 MEP 振幅は甲状腺摘出後に 67% まで低下し、手術終了時には回復傾向を示した。術前から反回神経麻痺のある患者において、麻痺側と健常側の迷走神経 MEP を測定でき、迷走神経 MEP は麻痺側においても刺激強度およびトレインパルス 連発刺激数の増加と共に増大したが、健常側に比べ有意に低値であった。本研究では、手術中に意図して反回神経を切断したのは 1 名であった。迷走神経 MEP は反回神経切断後に切断側だけが著しく低下した。</p> <p>【結語】経頭蓋刺激による迷走神経 MEP は、刺激強度と連発刺激に依存して変化した。3 パルス以上かつ約 300 V の刺激強度で、迷走神経 MEP を高い成功率で記録できた。また、迷走神経 MEP は手術の状態によって変化した。術中操作による反回神経の牽引・圧迫などが迷走神経 MEP 低下の要因であったのかもしれない。1 例のみであったが反回神経切断後に同側の迷走神経 MEP が著明に低下した。これらの結果は、迷走神経 MEP は迷走神経・反回神経の機能を反映する可能性を示唆する。経頭蓋刺激により誘発される迷走神経 MEP は、迷走神経や反回神経を同定せずとも記録できる利点がある。本研究から、甲状腺手術時における迷走神経 MEP の測定は、反回神経の機能状態のモニタリング方法となる可能性が示唆された。</p>