

1. 上位脳神経（第1～第6脳神経）の術中モニタリング

福島県立医科大学脳神経外科
佐々木達也, 佐藤 正憲, 鈴木 恭一,
菊池 泰裕, 板倉 毅, 児玉南海雄

われわれは脳神経の術中モニタリングのための基礎実験を行い、臨床応用してきた。今回は、第1～第6脳神経の術中モニタリングについて報告する。

第1脳神経：嗅粘膜電気刺激による嗅覚誘発電位を動物実験にて記録し、嗅索由来の電位であることを確認した。臨床例では内視鏡下に刺激用電極を嗅粘膜に装着し、嗅索から誘発電位を記録する。嗅覚誘発電位は嗅覚の有無と相関し、嗅覚機能のモニタリングに有用である。

第2脳神経：視神経電気刺激による視神経誘発電位を動物実験にて記録した。視神経の切断実験では誘発電位の振幅は切断面積にほぼ比例して低下した。臨床例では視機能の術中モニタリングに有用である。

第3, 4, 6脳神経：動物実験にて動眼神経電気刺激による眼窩周囲の表面電位を記録した。当初、この電位は眼球運動に伴う眼電位図と考えていたが、種々の実験の結果、外眼筋由来の筋電図を記録しているものと考えられた。臨床例では動眼、滑車、外転神経の位置同定、機能の把握に有用である。

第5脳神経：運動根を電気刺激し、咬筋の筋電図を記録する。聴神経腫瘍の手術時に早期に顔面神経との鑑別が可能である。

上述の各種モニタリングがいかなる状況で、どのように有用なのか、臨床例を用い具体的に示す。

2. 脳幹機能の術中モニタリング

弘前大学脳神経外科
関谷 徹治

MRIによって脳幹病変が明瞭に描出されるようになったことや手術手技の精緻化などによって、種々の脳幹部病変に対する手術が以前にも増して積極的に行われるようになってきている。しかし、脳幹には重要な神経核や神経路が密集して存在していることから、この部での手術操作には細心の注意を払う必要があることは言うまでもない。

第4脳室経由の狭小な術野において的確な手術操作を行うためには、肉眼的観察に加えて、術者を安全かつ確かな手術操作に導くような術中モニタリング法が求められる。脳幹に存在する脳神経核のうち、運動成分を有する神経系は、各脳神経を電気刺激することによって、当該筋肉から誘発筋電図反応を記録することができる。このことによって記録された筋電図反応から、術者は脳幹内のどの部位で手術操作を行っているかという情報を得ることができる。

これまで顔面神経核と下位脳神経系については、そのモニタリングの有用性が多く報告されている。脳幹上部、特に中脳およびその近傍には glioma や松果体腫瘍などが発生するが、この部位の手術では、患者の術後機能予後の観点からは、眼球運動神経機能を温存することが重要である。特に、手術操作が根治的な目的で行われるのではなく、組織診断を

得るために行われるときには、手術操作によって新たな神経脱落症状を生じさせることは極力避けなければならない。

眼球運動神経の術中モニタリング法に関しては、種々の方法が報告されている。これら各方法の長短を含め、脳幹機能の術中モニタリング方法全般について述べ、今後さらに検討すべき諸点についても言及する。

3. 下位脳神経の術中モニタリング：

蝸牛神経活動電位、顔面神経誘発筋電図を中心に

浜松医科大学脳神経外科
杉山 憲嗣, 横山 徹夫, 龍 浩志,
難場 宏樹

当大学では、顔面痙攣、耳鳴、めまいに対して施行した Janetta 手術 170 例、聴神経腫瘍をはじめとした小脳橋角部腫瘍 80 例に、蝸牛神経活動電位 (cochlear nerve compound action potentials (CNAP)), 顔面神経誘発筋電図 (Evoked facial muscle response (EFMR)) を主体とした術中モニタリングを施行している。

CNAP には $\phi 0.4$ mm の金ポール monopolar 電極などを用い、加算回数は 10 回とし、感度を聴性脳幹反応の 1/10 に落として測定している。この CNAP の結果、従来の報告とは異なり、cisternal portion の聴神経内で蝸牛神経の位置はほぼ直線的であることが判明し、第 8 脳神経に対する神経血管圧迫症候群での圧迫部位の同定、機能温存の確認などに活用している。

顔面神経同定のための EFMR には電極からの current spread を最小限に抑える目的で、持続時間 200 μ sec, 0.6 mA の低電流刺激を monopolar で行い、10 回の加算波形で評価している。記録された脳幹側の EFMR が 50 μ V を超える症例、脳幹道内/内耳側の比率が 15% を超える例は、術後、顔面神経の機能予後は良好である。

以上、これらのモニターは、上記の手術に際しては脳神経の同定と神経機能の確認に必須の手技となっている。

4. 頸動脈血栓内膜切除術：

brain oxymeter による脳循環モニタリング

秋田県立脳血管研究センター脳神経外科
鈴木 明文

われわれは頸動脈血栓内膜切除術 (CEA) の術中に体性感覚誘発電位 (SEP) の記録とともに近赤外反射型オキシメータ (Brain Oxymeter) を用いた脳酸素飽和度 (SO₂) とヘモグロビン量 (HbI) のモニタリングを行ってきた。一方、Positron Emission Tomography (PET) の測定中にも同時に Brain Oxymeter を用いた記録を行い信頼性の検討も行ってきた。PET との相関性については基本的には脳血流変化に伴って SO₂ と HbI が変化した。CEA においてわれわれは全例で内シャントを用いているが、シャントチューブ挿入にあたっての一時遮断で SO₂ と HbI の変化が観察された症例もあった。術前の PET 所見で脳循環予備能が不良で脳酸素摂取率 (OEF) が亢進していた症例では、頸動脈の一時遮断により HbI と SO₂ が減少し酸化ヘモグロビン (OxyHb) の減少と還元ヘモグロビン (DeoxyHb) の増加