

STANDARD PROTOCOL PROJECT

# ECTの麻酔管理

SPP-33 大代洋輔 加藤奈々子

# 電気痙攣療法 (electroconvulsive therapy, ECT) とは

...電氣的刺激によって脳に全般性の発作活動を誘発し、臨床症状の改善を得ようする方法。

修正型ECT (modified-electroconvulsive therapy, m-ECT) とは、鎮静薬と筋弛緩薬を使用するECTのこと。

鎮静薬：患者の不安軽減・短時間の健忘目的で投与

筋弛緩薬：痙攣に伴う骨折予防・通電後の脳の痙攣波と同期した全身痙攣を防ぐ目的で投与

ECTの適応となる主要な診断 <sup>1)</sup>	
大うつ病	悪性症候群
双極性障害	パーキンソン病
統合失調症	難治性発作性疾患
強迫性障害	慢性疼痛
緊張病性障害	

高度の危険性を伴う状態 <sup>1)</sup>	
不安定で重度の心血管疾患	最近の脳梗塞
不安定な動脈瘤、血管奇形	重度の呼吸器疾患
頭蓋内圧亢進	ASA-PS 4・5

# 麻酔の実際

...モニター類、麻酔薬に加え、換気と蘇生に必要な物品類を備えておく

静脈ライン確保・モニター類の装着と測定・ECT装置の準備・下腿に駆血帯装着

- 100%酸素で十分な酸素化
- 鎮静薬投与（例. チオペンタール2.5～3.0mg/kg）

筋弛緩薬が下肢の遠位部に達しないため  
痙攣が観察できる

意識消失を確認し、駆血開始後に筋弛緩薬投与（例. スキサメトニウム1.0mg/kg）・過換気継続

- 十分な筋弛緩状態（下肢の線維束攣縮の消失等）を確認・換気中断しバイトブロックを挿入

通電

通電前にEtCO<sub>2</sub> 30mmHg程度の過換気による低二酸化炭素血症にすることで痙攣持続時間の延長が得られる<sup>2)</sup>

換気再開・呼吸循環コントロール

- 意識と自発呼吸の回復を確認し、呼吸循環が安定したら終了

# 鎮静薬

チオペンタールまたはプロポフォールの投与が一般的である。<sup>3)</sup>

有効な痙攣発作を誘発させるため必要最小限の投与量に留める。

チオペンタール 2.5~3.0mg/kg

- ・プロポフォールより痙攣を誘発しやすい
- ・気管支喘息の既往があれば禁忌

プロポフォール 1.0mg/kg

- ・循環抑制作用が強いために通電時の循環動態の変動を軽減できる<sup>4)</sup>
- ・用量依存性に痙攣時間を短縮させるため1.4mg/kgまでに留めるべきとの報告もある<sup>5)</sup>

ケタミン 1.0mg/kg

- ・プロポフォールやチオペンタールと比較して痙攣時間を延長させる<sup>3)</sup>
- ・抗うつ作用を有し、プロポフォールと比較して少ない治療回数で反応と寛解が得られたとの報告がある<sup>6)</sup>
- ・一方で幻覚、興奮、血圧上昇、脳圧上昇など副作用も多く管理には注意を要する<sup>7)</sup>

チオペンタールやプロポフォールに加え、デクスメトミジン0.5 or 1.0 $\mu$ g/kgを併用し、循環変動を抑制する方法もある。<sup>8)</sup>

# 筋弛緩薬

スキサメトニウムが最も使用されている。

スキサメトニウム 1.0mg/kg

- ・短時間作用性
- ・眼圧上昇、胃内圧上昇、高カリウム血症、悪性高熱症との関連といった副作用を有する

ロクロニウム 0.3~0.6mg/kg

- ・悪性症候群、高カリウム血症やコリンエステラーゼ阻害薬使用症例で自発呼吸の遷延をきたす状態ではロクロニウムが選択されることもある<sup>3)</sup>

ECTにおいてロクロニウム0.6mg/kg投与後のスガマデクス8mg/kg投与ではスキサメトニウム1.0mg/kgによる自然回復と比較して、筋弛緩から等しく速やかに回復するとの報告がある。<sup>9)</sup>

※2023年3月現在、本邦でスキサメトニウムの販売停止が決定しており、今後はロクロニウム-スガマデクスを使用したECT管理への移行が予想される。筋弛緩モニターにより筋弛緩からの至適回復を確認することが日本麻酔科学会から推奨されている。

# 有効な痙攣時間が得られない場合

麻酔薬の投与量を減らし、レミフェンタニルを併用する

プロポフォールを使用している場合、チオペンタールに変更する

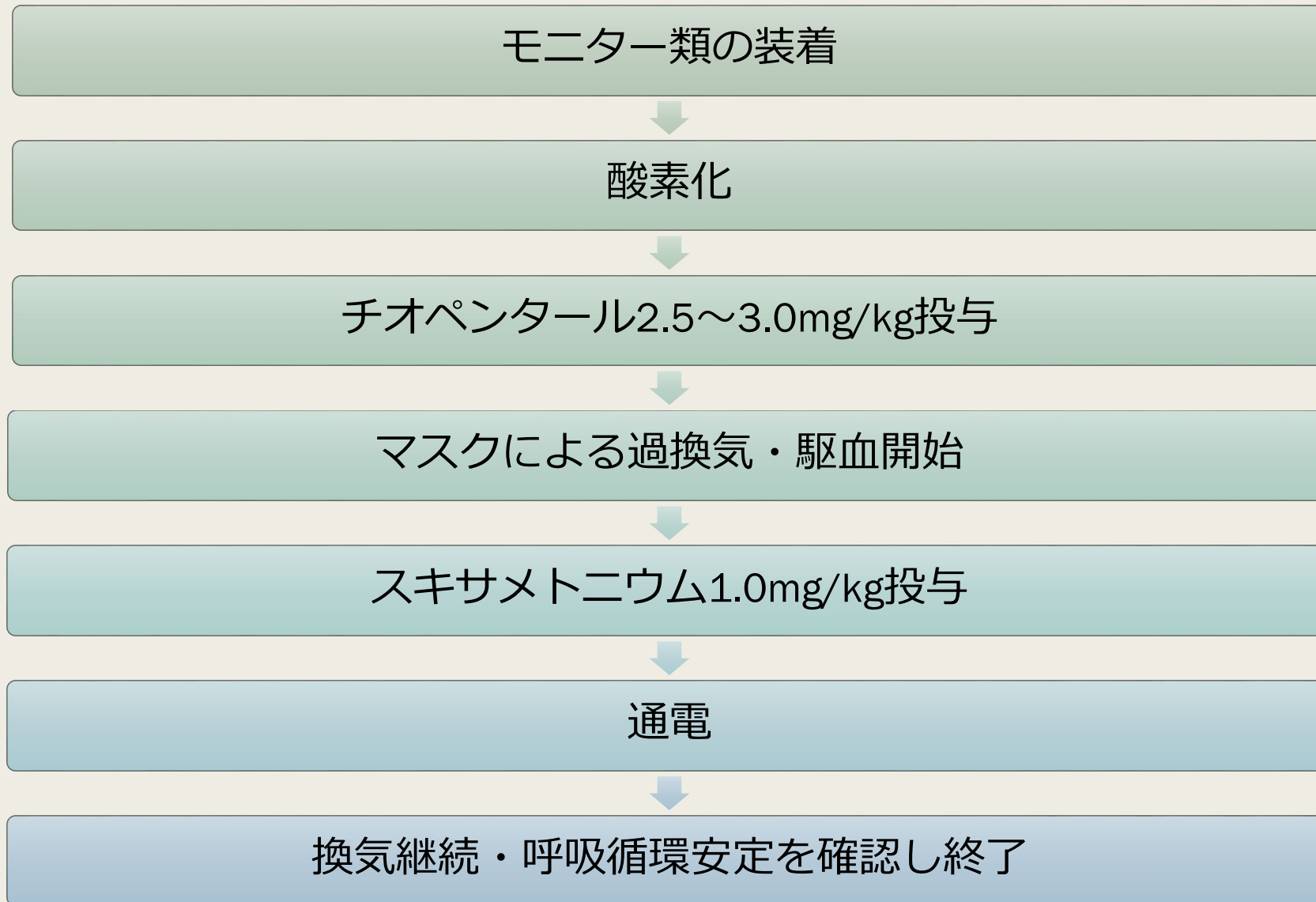
BISモニターを使用し、BIS値 $\geq$ 55で痙攣時間が長くなることを考慮し通電タイミングを確認する<sup>10)</sup>

マスク換気による過換気が困難な場合、声門上器具を使用し気道確保する

麻酔薬の投与量を減らしレミフェンタニルを併用することで痙攣閾値を低下、痙攣持続時間を延長させることができる。プロポフォールやチオペンタールは従来の投与量の半分程度に減量し、レミフェンタニル0.2~0.5 $\mu$ g/kg/分を鎮静薬投与の2分前から開始する方法がある。<sup>3)</sup>レミフェンタニルによる筋硬直や声門閉鎖に注意を要し、筋硬直によりマスク換気が困難となった場合はすぐ筋弛緩薬を投与する。

その他にも有効な痙攣時間を得るための方法として、ベンゾジアゼピン系薬剤や抗てんかん薬の内服を減量・中止する、フルマゼニルを使用する、通電タイミングを変更する、といった方法が挙げられる。

# ECTの麻酔管理@SPP



# 参考文献

- 1) 本橋伸高ら：電気けいれん療法（ECT）推奨事項改訂版. 精神神経学雑誌 第115巻 第6号（2013） p.586-600.
- 2) Oguz Gundogdu, Onur Avci, et al. : The effects of hyperventilation on seizure length and cerebral oxygenation during electroconvulsive therapy. North Clin Istanbul. 2020; 7(3): 246-254.
- 3) 日本精神神経学会：ECTグッドプラクティス 安全で効果的な治療を目指して. 新興医学出版社. 2020年第1版発行.
- 4) Saito S, Kadoi Y, Nara T, et al. : The comparative effects of propofol versus thiopental on middle cerebral artery blood flow velocity during electroconvulsive therapy. Anesth Analg, 91: 1531-1536, 2000.
- 5) 加藤隆文, 米良仁志, 前田岳, ほか：プロポフォールはチオペンタールに比して用量依存性にECTの痙攣時間を短縮させる. 日本臨床麻酔学会誌, 22:217-222, 2002.
- 6) Jonathan J Gamble, et al : Ketamine-based anesthesia improves electroconvulsive therapy outcomes: a randomized-controlled study. Can J Anesth 2018 Jun;65(6):636-646.
- 7) 村尾浩平ら：けいれん誘発に難渋しレミフェンタニルを併用した電気けいれん療法（ECT）の1症例. 日本臨床麻酔学会誌, 38: 753-759, 2018.
- 8) Li X Tan F, Cheng N, et al. : Dexmedetomidine combined with intravenous anaesthetics in electroconvulsive therapy : a meta-analysis and systematic review. J ECT, 33 : 152-159, 2017.
- 9) Kadoi Y, Hoshi H, Nishida A, Saito S. : Comparison of recovery times from rocuronium-induced muscle relaxation after reversal with three different doses of sugammadex and succinylcholine during electroconvulsive therapy. J Anesth. 2011 Dec;25(6):855-9.
- 10) Ochiai R, Yamada T, Kiyama S, et al. : Bispectral index as an indicator of seizure inducibility in electroconvulsive therapy under thiopental anesthesia. Anesth Analg, 98 : 1030-1035, 2004.

