

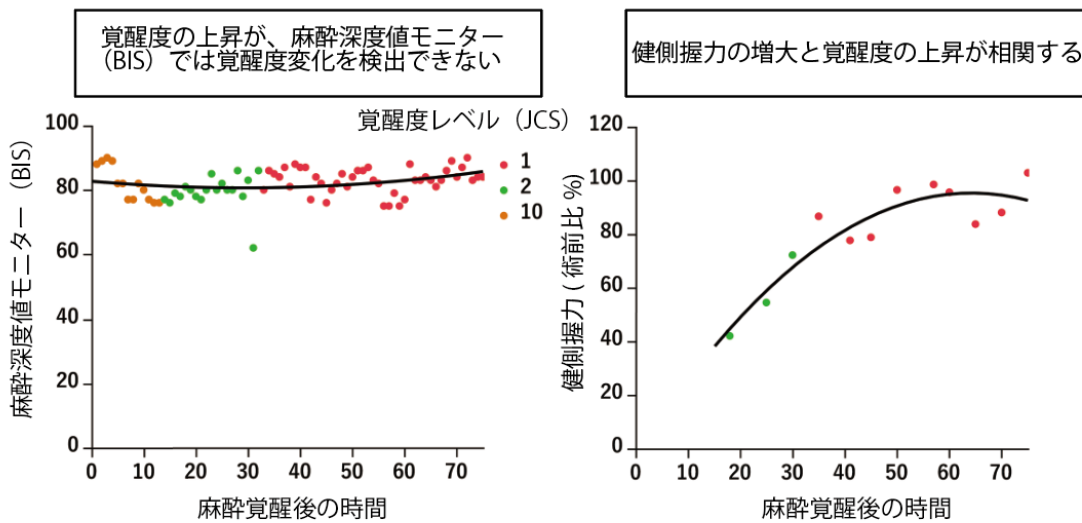
# 握力が覚醒下開頭手術中の覚醒度の指標となる

## 概要

馬場千夏 京都大学大学院医学研究科博士課程学生、荒川芳輝 同講師、峰晴陽平 同特定准教授、梁 楠 同准教授、溝田敏幸 同講師、稲富宏之 同教授、松田秀一 同教授、宮本享 同教授の研究グループは、開頭脳腫瘍摘出術を受ける患者において、覚醒下の神経モニタリングをするときの覚醒度の指標として、握力が有用であることを明らかにしました。

覚醒下開頭手術において正確な神経モニタリングを行うためには、患者が良好な覚醒度を維持し、その覚醒度を把握することが求められます。従来用いられてきた覚醒度の指標は、術中の測定精度が十分でないことが課題となっていました。研究チームは、覚醒下開頭手術を受けた 23 名の患者を対象に、全身麻酔休止後の覚醒度と握力を測定しました。その結果、病巣（患側）と同側（健側）の握力は、覚醒度が上がるにつれて増大することが明らかとなりました。正確な神経モニタリングは、患者の健側握力が術前の 75%まで回復するのを待ち、良好な覚醒度を確認してから開始するのが適切であると判断されました。従って、術中に患側の運動機能障害を認めた場合、覚醒が悪いのか運動障害が生じたのか判別が困難な患者についても、健側と患側の握力を比較することにより、それらを判別することができます。これらの結果は、覚醒度の指標として握力を用いることで、覚醒度を鋭敏に捉えて正確な神経モニタリングが実施できるとともに、脳腫瘍摘出による合併症の回避に役立つと期待されます。

本成果は、2022 年 1 月 7 日（現地時刻）に英国の国際学術誌「Scientific Reports」に掲載されました。



握力は麻酔深度値モニター（BIS 値）で検出が難しい覚醒度レベルを捉えられる

## 1. 背景

開頭脳腫瘍摘出術における覚醒下の神経モニタリングは、患者の運動機能・言語機能障害の合併リスクを最小化し、最大限に腫瘍を切除することができる手法です。これを正確に行うためには、全身麻酔を休止してから患者が素早く覚醒し、その後も良好な覚醒度を維持することが不可欠であり、同時に覚醒度を正確に把握することが求められます。

全身麻酔に用いられる薬剤であるプロポフォール血中濃度と、脳波などから算出される麻酔深度値モニター（Bispectral index(BIS 値)）は、覚醒度との相関が報告され、従来から覚醒度の指標として用いられています。しかし、手術中の測定精度が十分でない場合もあり、新たな覚醒度の指標が求められていました。

覚醒下の神経モニタリングにおいては、運動機能はこれまで上下肢の運動を観察することにより主観的に評価されることが一般的でした。握力は、四肢筋力の代表値として知られており、測定が簡便に行え、定量的な運動機能評価として利用できます。運動誘発電位は覚醒度と相関することから、握力が覚醒度の指標となる可能性があります。そこで、本研究では、覚醒下開頭手術において握力が覚醒度の指標となりうるかを評価することを目的としました。

## 2. 研究手法・成果

本研究は、覚醒下開頭手術を受けた 23 名の患者（平均年齢 49.6 ± 17.4 歳）を対象としました。全身麻酔を休止し、気管内挿管を抜去してから 75 分後まで、プロポフォール血中濃度、BIS 値、覚醒度として Japan Coma Scale (JCS)<sup>注1</sup>、握力を測定しました。握力は脳腫瘍の病巣と同側（健側）と反対側（患側）の両方を測定し、術前との比率（%）を算出しました。

これら 4 つの指標の相関を求めたところ、健側握力は、プロポフォール血中濃度、BIS 値、JCS と有意な相関があり、覚醒が上がるとともに握力も増大することが明らかとなりました。健側握力は、BIS 値よりも、良好な覚醒度を識別する能力を有していました。

正確な神経モニタリングには、患者の健側握力が術前の 75%まで回復するのを待ち、良好な覚醒度を確認することが適切であると示唆されます。術中に患側の運動機能障害を認めた場合、覚醒が悪いのか運動麻痺が生じたのか判別が困難な患者についても、健側と患側の握力を比較することにより、それらを判別することができました。

## 3. 波及効果、今後の予定

覚醒下開頭脳腫瘍摘出術において、正確な神経モニタリングを行う際に、握力を覚醒度の指標として用いることで、脳腫瘍摘出による運動機能・言語機能障害の回避に役立つことが期待されます。

## 4. 研究プロジェクトについて

本研究は、京都大学教育研究事業費による「覚醒下手術について単施設前方視的調査研究」(R1843-2) の支援を受けて実施されました。

### <用語解説>

**注1 Japan Coma Scale (JCS):** 意識障害のレベルを評価するために開発されたスケールで、覚醒度により大きく 3 段階に分類し、さらにそれぞれを 3 分類する。

### <研究者のコメント>

本研究の発端は、リハビリテーション技師でもある馬場千夏が、覚醒下開頭手術の神経モニタリング時に気付いた「覚醒すると握力が増大するのでは？」との発見にあります。その発見が、研究グループによるデータ収集と解析で証明し、論文として公表することができました。

### <論文タイトルと著者>

タイトル：Intraoperative hand strength as an indicator of consciousness during awake craniotomy: a prospective observational study

タイトル（和訳）：覚醒下開頭手術中の握力は覚醒度の指標となる：前向き観察研究

著者：Chinatsu Umaba, Yohei Mineharu, Nan Liang, Toshiyuki Mizota, Rie Yamawaki, Masaya Ueda, Yukihiro Yamao, Manabu Nankaku, Susumu Miyamoto, Shuichi Matsuda, Hiroyuki Inadomi, Yoshiki Arakawa

掲載誌：Scientific Reports DOI：10.1038/s41598-021-04026-9