

抄 録

特 別 講 演

教 育 講 演

久保田康耶記念講演

宿 題 報 告

教 育 講 座

学会企画教育講座

シンポジウム

認 定 講 習 会

ワークショップ

共催セミナー

特殊環境の筋蛋白質分解とその栄養学的制御法

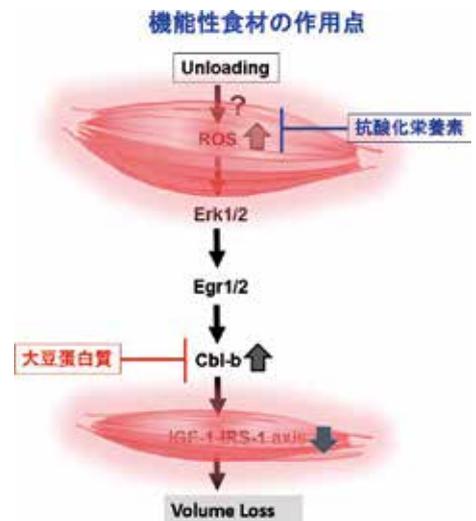
徳島大学宇宙栄養研究センター センター長
 徳島大学大学院医歯薬学研究部生体栄養学分野 教授
 二川 健

Nutritional Approach for Muscle Atrophy Caused by Specific Conditions

Institute of Space Nutrition, Tokushima University, Tokushima, Japan
 Department of Nutritional Physiology, Tokushima University Graduate School of Biomedical Sciences, Tokushima, Japan
 Takeshi NIKAWA

私達は、JAXA（宇宙航空研究開発機構）と共同で寝たきり、麻酔下や無重力による筋萎縮のメカニズムの解明を目指してきた。その研究の中から、ユビキチンリガーゼ（ユビキチンを分解すべき蛋白質に連結する酵素）Cbl-b や酸化ストレスが筋萎縮の発症に重要な働きをしていることを見出した。ユビキチンリガーゼ Cbl-b は、筋肥大を誘導する Insulin/IGF-1 シグナルの重要な情報伝達物質の一つ IRS-1 をユビキチン化し、その分解を亢進する。その結果、筋肥大を誘導する Insulin/IGF-1 シグナルが負に制御され、結果的に筋蛋白質合成が低下し、筋蛋白質分解が亢進した。さらに、このユビキチンリガーゼ Cbl-b は、萎縮した骨格筋に蓄積する酸化ストレスにより発現調節されていることがわかった。この酸化ストレスの上昇には骨格筋のミトコンドリアが関与していると考えられ、現在、筋ミトコンドリアのメカノセンサーとしての機能（寝たきりや無重力といった機械的ストレスを感知する機能）について研究を進めている。

一方、上記の筋萎縮メカニズムをもとに、その栄養学的な予防法の開発も行っている。2つの栄養学的予防法のターゲットを考えている。一つは、Cbl-b ユビキチンリガーゼである。Cbl-b による IRS-1 のユビキチン化を阻害することで筋萎縮を予防できると考えた。IRS-1 のアミノ酸配列を基に合成したペプチド（Cblin と名付けた）は、Cbl-b による IRS-1 のユビキチン化を阻害した。実際、この Cblin を坐骨神経を切除したマウス（神経性筋萎縮マウス）の腓腹筋に投与した場合、IRS-1 のユビキチン化を阻害し、筋萎縮を改善した。興味深いことに、Cblin ペプチドとよく似た配列のペプチドは大豆蛋白質に含まれていることがわかった。つまり、大豆蛋白質を豊富に含む食事や寝たきりによる筋萎縮に有効な機能性食材であることがわかった。もう一つのターゲットは酸化ストレスである。抗酸化栄養素であるポリフェノールも筋萎縮の予防に有効であると考え、ケルセチン、モリンなど様々な抗酸化栄養素の筋萎縮の予防効果を実証した。現在、2021年6月頃に予定されている、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」における宇宙実験において、これら抗筋萎縮素材の有効性を実証する予定である。



【略歴】

1987年 徳島大学医学部医学科卒業

1991年 徳島大学大学院医学研究科博士課程修了

1992年より2年間、ドイツ国デュッセルドルフ大学医学部第一生理化学特別研究員

1994年 徳島大学助手 医学部栄養学科栄養生理学講座

2005年 同助教授

2007年 同教授 現在に至る

2011年より4年間、宇宙航空研究開発機構（JAXA）主任研究員
有人宇宙技術部宇宙医学生物学研究室（兼任）

2015年より2年間、医科栄養学科長

2018年8月より 徳島大学宇宙栄養研究センターセンター長併任

【研究分野など】

分子栄養学，宇宙生物学，栄養生理学，4回の宇宙実験実施

【受賞】

2000年 日本栄養・食糧学会奨励賞受賞

2016年 日本栄養・食糧学会学会賞受賞

2018年 第3回宇宙開発利用大賞，文部科学大臣賞受賞

2018年 日本宇宙生物科学会学会賞受賞

【学会】

日本宇宙生物科学会理事長

日本栄養・食糧学会理事

日本筋学会理事など

日本麻酔科学会が目指す方向性と日本歯科麻酔学会への期待

公益社団法人日本麻酔科学会 理事長
東京歯科大学市川総合病院 副病院長, 麻酔学 教授
小板橋俊哉

Direction of the Japanese Society of Anesthesiologists and Expectations for the Japanese Dental Society of Anesthesiology

President, the Japanese Society of Anesthesiologists
Department of Anesthesiology and Palliative Care Medicine, Ichikawa General Hospital,
Tokyo Dental College, Chiba, Japan
Toshiya KOITABASHI

日本麻酔科学会は1954年に創立され、1963年には日本で最初の専門医制度を導入し、麻酔科指導医が誕生した。2001年に社団法人化し、2011年には公益社団法人に認定された。公益社団法人化されたことによって、いわゆるギルド的な会員向けの活動から、国民向けの活動が求められるが、団体に社会的な信用が加わることになった。公益事業の展開が求められるが、学術、教育、交流、博物館事業などは公益事業であり、税制上の優遇措置も用意されている。一方、内閣府からの指導監督下に置かれ種々の制約を受けることも事実である。

日本麻酔科学会の理念は周術期の患者の生体管理を中心としながら、救急医療や集中医療における生体管理、種々の疾病および手術を起因とする疼痛・緩和医療などの領域において、患者の命を守り、安全で快適な医療を提供することを目的としている。具体的には、以下の事項を通じて理念を達成するよう努力している。

- ・質の高い麻酔科医の育成
- ・先端的研究の推進と新たな医療技術の創成
- ・正しい知識の啓発と普及
- ・他領域と協同する医療
- ・国際的医療への寄与

日本歯科麻酔学会も麻酔を中心とした活動を行う団体であり、HPを見る限り理念は記載されていないものの、その目的は日本麻酔科学会の理念と変わらないと思われる。私自身、小学校入学前から頻繁に歯科医院を受診しており、その当時に鎮静を受けられていれば歯科受診時の緊張感も和らいでいたと思われる残念でならない。歯科麻酔科医が関与することによって歯科受診患者が受ける恩恵は計り知れないことは明白である。しかし、1996年の医道審議会意見書で歯科麻酔科の標榜科名が保留されている。患者の診療に直接関わらない診療科名は、自由に内容等が掲示できる院内掲示により医療情報が提供できるとの見解が一つの理由であったが、歯科医院などでは標榜科名がなければ受診者は適切な医療を確保できないものと思われる。広く国民に対して歯科麻酔業務の広報、啓発が何よりも望まれる。そして、国民を味方に付けて標榜科名獲得を果たすべきであり、そのためには一般社団法人から公益社団法人への転換を検討する時期に来ているように思われる。歯科界においても、日本口腔外科学会や日本矯正歯科学会、日本小児歯科学会、日本口腔インプラント学会はすでに公益法人化している。前3者は医療法により標榜科名が認められていることもあり、日本歯科麻酔学会の悲願である標榜科名獲得に向けて、国民への広報とともに公益法人化を検討し、国民が広く歯科麻酔学の恩恵を受けられるようにしていただきたい。

【略歴】

昭和 61 年 3 月 慶應義塾大学医学部卒業
昭和 61 年 5 月 慶應義塾大学病院研修医（麻醉科）
平成 2 年 7 月 慶應義塾大学医学部助手 麻醉科
平成 5 年 1 月 埼玉医科大学総合医療センター助手 麻醉科
平成 5 年 8 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科助手
平成 6 年 11 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科講師
平成 11 年 8 月 米国エモリー大学に留学
平成 13 年 10 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科助教授
平成 18 年 1 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科教授
平成 25 年 6 月 東京歯科大学市川総合病院副院長
平成 27 年 10 月 東京歯科大学市川総合病院緩和ケア科部長

【学位・資格・免許】

昭和 61 年 5 月 医籍登録
平成 元年 1 月 麻醉科標榜許可
平成 4 年 4 月 日本麻醉科学会麻醉指導医
平成 5 年 9 月 医学博士の学位受領
平成 8 年 4 月 日本ペインクリニック学会専門医
平成 20 年 4 月 日本集中治療医学会集中治療専門医
平成 28 年 4 月 日本緩和医療学会緩和医療専門医

【社会における活動】

日本麻醉科学会代議員（2003～），理事・常務理事（2017～），理事長（2019～）
日本歯科麻醉学会監事（2013～）
日本ペインクリニック学会評議員（2010～），理事（2015～2019），支部大会長（2017）
日本医療ガス学会事務局長（2007～2013），常任理事（2016～），学術大会会長（2018）
日本老年麻醉学会評議員（2010～），学術大会会長（2014）
WFSA アジア・オーストラリア支部（AARS）treasurer（2018～）
日本臨床麻醉学会評議員（2012～）
日本緩和医療学会評議員（2014～）

【賞罰】

平成 9 年 3 月 「臨床麻醉」誌最優秀原著論文賞受賞
平成 23 年 10 月 日本歯科麻醉学会中久喜学術賞共同受賞
平成 24 年 3 月 The International Federation of Dental Anesthesiology Societies 1st Prize 共同受賞

小児麻酔 -up to date-

一般社団法人日本小児麻酔学会 理事長
国立成育医療研究センター手術・集中治療部 統括部長
鈴木 康之

Pediatric Anesthesia: Up to Date

President, the Japanese Society of Pediatric Anesthesiology
Department of Critical Care and Anesthesia, National Center for Child Health and Development, Tokyo, Japan
Yasuyuki SUZUKI

日本麻酔科学会の台帳システム (JSA PIMS) によると 2017 年の 214 万症例のうち 18 歳以下 10%, 6 歳未満 4%, 1 歳未満 1%, 新生児 3,940 件と小児の症例は少ない。しかし、偶発症報告で心停止の頻度が、年齢区分で 1 歳未満が 90 歳以上の次に高い。また重篤な低酸素血症は 1,000 人に 1.5 名とどの年齢層よりも多い。米國小児の麻酔関連心停止原因別の 2010~2015 年の報告では 49.1% が心血管系, 35% が呼吸関連の原因であった。したがって、小児では麻酔中に重篤な低酸素血症に陥りやすく、心停止の原因となり、最悪の状態を防ぐように準備と対応が必要である。本講演では小児麻酔の最近の話題を取り上げる。

小児麻酔では長年気管挿管チューブはカフなしが選択されてきたが、2015 年に Microcuff が国内で販売されるようになり、ポリウレタン製の薄型カフチューブの安全性が確認され、普及してきている。さらにビデオ喉頭鏡で小児に使用できるものが開発され、気道確保困難症例への対応の安全性が高まった。

日本の術前絶食ガイドラインでは清澄水 2 時間であるが、英国やヨーロッパのガイドラインでは小児はより短時間でも誤嚥性肺炎のリスクは高くなり、悪心嘔吐、口渴、空腹、不安が減る利点があり 1 時間となった。

小児の麻酔関連薬ではすでに海外で広く使用されているが、国内の適応取得や開発が遅れている薬剤が多数存在する。麻酔前投薬のミダゾラムの経口シロップは国内市販製剤がなく、注射薬を院内薬局で調整し投与している状況で、今後国内での開発が予定されている。エムラクリームは 2015 年 6 月に注射針・静脈留置針穿刺時の疼痛緩和と小児の適応が加わり、小児での静脈導入を容易にしている。プロポフォールによる静脈導入とセボフルランによる吸入導入との比較研究ではプロポフォールがセボフルランよりも合併症が少ないことが示されている。デクスメデトミジンはアドレナリン $\alpha 2$ 受容体 Agonist として 2018 年に小児集中治療室での人工呼吸中および離脱後の鎮静適応を取得した。今後小児の鎮静薬として手術室や MRI 検査などの適応拡大が期待される。オンダンセトロンは 5-Hydroxytryptamine type 3 (5-HT₃) 受容体拮抗薬で、海外では術後悪心嘔吐の予防および治療薬として使用されているが、国内では保険適用がない。小児麻酔学会から厚生労働省へ適用拡大の要望中であり、早期の導入が望まれる。

【略歴】

1982年 3月 東邦大学医学部卒業
1982年 5月 東邦大学医学部附属大森病院小児科研修医
1984年 3月 武蔵野赤十字病院小児科
1984年 12月 東京都立八王子小児病院麻酔科
1985年 6月 東邦大学医学部附属大森病院周産期センター助手
1987年 1月 国立小児病院麻酔科レジデント
1988年 4月 同 麻酔科医員
1991年 10月 トロント小児病院集中治療部，麻酔科フェロー
1992年 11月 国立小児病院麻酔科医員
2002年 3月 国立成育医療センター手術・集中治療部集中治療科医長
2004年 5月 国立成育医療センター手術・集中治療部麻酔科医長
2010年 5月 国立成育医療研究センター手術・集中治療部部長
2015年 4月～現在 昭和大学医学部麻酔科客員教授
2018年 6月～現在 国立成育医療研究センター手術・集中治療部統括部長
2016年 10月～現在 日本小児麻酔学会理事長

【資格】

日本小児科学会専門医
日本麻酔科学会指導医・専門医
日本集中治療医学会専門医
日本小児麻酔学会認定医

悪性高熱症 -up to date-

広島大学大学院医系科学研究科麻酔蘇生学 教授

堤 保夫

Malignant Hyperthermia: Up to Date

Department of Anesthesiology and Critical Care, Hiroshima University, Hiroshima, Japan

Yasuo TSUTSUMI

悪性高熱症 (malignant hyperthermia : MH) は、揮発性吸入麻酔薬や脱分極性筋弛緩薬により誘発される遺伝性の潜在的な筋疾患で、MH 素因の保有者が暴露することで発症する。しかしながら、MH 素因者に誘発薬を投与しても必ずしも発症するわけではなく、約半数の人が発症しないことが知られている。発症する場合においても、暴露から発症までの時間は幅広く、手術終了後に発症する症例もある。発症後の症状は急激に進行し有効な治療を行わないと致死的になり、死亡率は約5~10%と報告されている。手術前から素因があることがわかっているならば、誘発薬剤を避けて安全に全身麻酔を行うことができるが、素因患者であっても日常生活では症状がないことが多く、術前検査で診断をすることは難しい。

病因は骨格筋細胞内のカルシウム調節異常で、骨格筋細胞内のカルシウム濃度が上昇し、代謝が亢進（二酸化炭素産生と熱の産生の増大および酸素と ATP の消費増大）することで体温上昇、筋強直、骨格筋の崩壊などが起こると考えられている。報告されている MH の発症頻度は、手術症例 100,000 に対し 1.1~2.9 とまれであるが、MH 関連遺伝子変異がある素因者の頻度は、2,000~3,000 人に 1 人と推計されており、大きく乖離がみられる。

MH 素因者の遺伝子検索では、約 50% で *RYR1* (リアノジン受容体: 骨格筋小胞体上のカルシウム放出チャンネル) に、数% で *CACNA1S* (電位依存性 L 型カルシウムチャンネルの $\alpha 1$ サブユニット) に MH 原因遺伝子変異が見つかっている。近年、次世代シーケンサーの発達・普及により、MH や MH 関連疾患 (運動誘発性横紋筋融解症、労作性熱中症など) および筋疾患 (先天性ミオパチーなど) で *RYR1* や *CACNA1S* の変異が多数報告されている。現在、ヨーロッパ MH グループ (European Malignant Hyperthermia Group) により MH 原因遺伝子変異と認定されている変異は、*RYR1* 遺伝子の 48 変異と *CACNA1S* 遺伝子の 2 変異となっている。

MH はまれな疾患なので生涯を通して一度も本疾患を経験することがない麻酔科医も多いと考えられるが、早期発見・早期治療が本疾患の予後を左右するため、麻酔を専攻するうえで MH の周術期管理に精通しておく必要がある。MH の病因・病態、臨床症状、診断 (遺伝子診断、筋生検による診断)、治療、MH 素因者の麻酔についてガイドラインと最近の知見を踏まえ概説する。

【略歴】

- 平成 9 年 (1997) 徳島大学医学部医学科卒業
- 平成 9 年 (1997) 徳島大学大学院医学研究科外科系入学
- 平成 11 年 (1999) 麻酔科標榜許可
- 平成 12 年 (2000) 徳島大学大学院医学研究科外科系修了, 博士 (医学)
- 平成 15 年 (2003) 日本麻酔科学会専門医認定
- 平成 20 年 (2008) 日本麻酔科学会指導医認定

【職歴】

- 平成 12 年 (2000) 徳島大学医学部附属病院麻酔科医員
 - 平成 12 年 (2000) 健康保険鳴門病院麻酔科医員
 - 平成 14 年 (2002) 徳島大学医学部附属病院麻酔科医員
 - 平成 16 年 (2004) カリフォルニア大学サンディエゴ校麻酔科ポスドク
 - 平成 19 年 (2007) カリフォルニア大学サンディエゴ校麻酔科リサーチサイエンティスト
 - 平成 20 年 (2008) 徳島大学医学部・歯学部附属病院麻酔科助教
 - 平成 21 年 (2009) 徳島大学大学院麻酔・疼痛治療医学分野助教
 - 平成 22 年 (2010) 徳島大学大学院麻酔・疼痛治療医学分野講師
 - 平成 27 年 (2015) 徳島大学大学院麻酔・疼痛治療医学分野准教授
 - 令和 元年 (2019) 広島大学大学院医系科学研究科麻酔蘇生学教授
- 現在に至る

歯科麻酔科医のための循環器疾患 -up to date-

徳島大学大学院医歯薬学研究部地域循環器内科学 特任教授
山田 博胤

What's New in Cardiovascular Medicine?

Department of Community Medicine for Cardiology, Tokushima University Graduate School of Biomedical Sciences,
Tokushima, Japan
Hirotsugu YAMADA

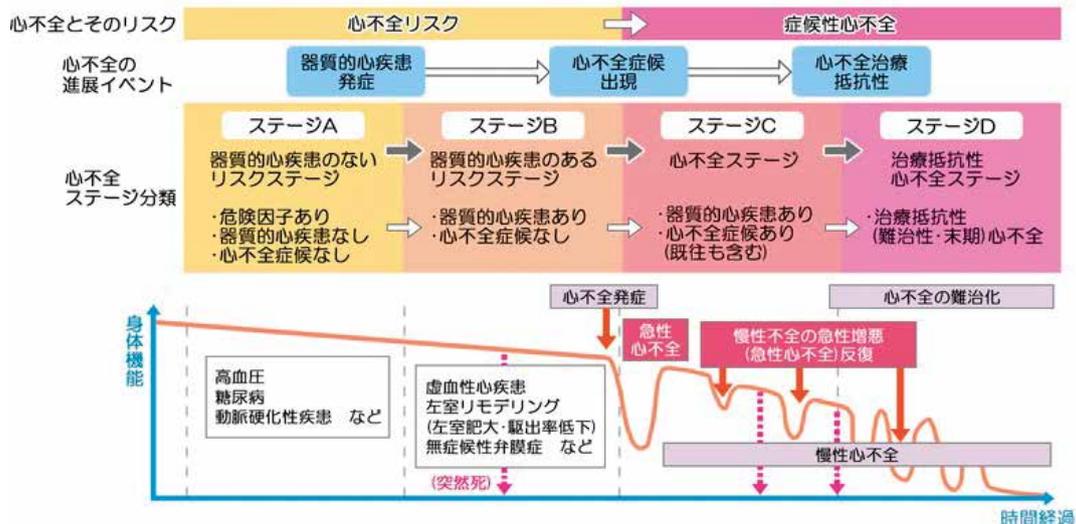
本講演では、循環器診療の数ある最近のトピックスの中から心不全と腫瘍循環器学を取り上げる。

・心不全の再定義

2018年に日本循環器学会が公表した『急性・慢性心不全診療ガイドライン』では、アメリカ心臓学会等の提唱に追従する形で、心不全に4つのステージを定めた。ステージAは心不全の危険因子を有する状態、ステージBは症状が乏しいものの心臓の働きに異常が現れて器質的心疾患を有する状態、ステージCは息切れやむくみといった心不全の症状が現れてきた段階、ステージDは心不全が進行して治療が難しくなった段階である。従来は一般に、息切れやむくみなどの症状が現れたときを心不全の発症とみなしていたが、症状がないステージBを慢性心不全の初期とし、リスクのみのステージAを加えているのがポイントである。すなわち、心不全は症状が出てから（ステージC）治療を始めるのではなく、心不全を発症する前の予備軍であるステージAやステージBから対策を行うことが重要であるということが強調されている。

・腫瘍循環器学の夜明け

日本において死因の第1位はがんである。がんに対する治療の進歩は目覚ましく、外科治療に加え、分子標的薬や免疫チェックポイント阻害薬などの新しい薬物療法や新たな放射線療法が開発され、がん患者の生存率は大幅に改善された。以前はがんに罹患することは死に近いイメージであったが、もはやがんは決して恐れる



べき病気ではないという認識も生まれている。しかし一方で、がん患者あるいはがんサバイバーが少なからず循環器疾患で命を落としていることが指摘されるようになった。以前から、がんの化学療法や放射線療法には心血管疾患系の副作用があることが知られていたが、それほど問題になることはなかった。近年、がん患者の生命予後が改善したことで、これらのがん治療に伴う心不全、動脈硬化などの血管疾患、不整脈、高血圧そして血栓塞栓症が問題となってきた。そこで、腫瘍内科医、外科医あるいは放射線科医と循環器医ががん患者のために協力して取り組む必要性が生じ、新しい学際的な分野である腫瘍循環器学（Onco-Cardiology あるいは Cardio-Oncology）が生まれた。このような問題点に早く気が付き対策を講じてきた欧米に追従して、わが国でも腫瘍循環器学会が開催されるなど、ようやくがん患者の心血管疾患対策が始まっている。

【略歴】

平成 6 年 3 月 徳島大学医学部卒業
平成 6 年 6 月 医籍登録
平成 10 年 3 月 徳島大学大学院医学研究科博士課程修了
医学博士
平成 10 年 4 月 徳島大学医学部第 2 内科医員
平成 11 年 4 月 碩心館病院内科常勤医
平成 11 年 10 月 徳島大学医学部第 2 内科医員
平成 13 年 3 月 米国クリーブランドクリニック循環器内科心臓画像部門研究員
平成 16 年 8 月 徳島大学病院循環器内科医員
平成 17 年 9 月 徳島大学病院循環器内科助手
平成 18 年 4 月 徳島大学医学部大学院講師，超音波センター副センター長
平成 19 年 4 月 徳島大学病院循環器内科助教
平成 20 年 1 月 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部循環器内科学助教
平成 20 年 5 月 徳島大学病院循環器内科助教
平成 22 年 7 月 徳島大学病院連携型高度医療人養成推進プログラム講師
平成 25 年 7 月 学長裁量ポスト：キャリア形成支援センター講師
平成 26 年 1 月～ 徳島大学医学部臨床教授
平成 29 年 11 月～ 徳島大学大学院医歯薬学研究部地域循環器内科学分野特任教授
現職：徳島大学大学院医歯薬学研究部連携研究部門寄附講座系地域循環器内科学分野特任教授
徳島大学医学部臨床教授（併任），徳島大学病院超音波センター副センター長，循環器内科医師
高松市立みんなの病院循環器内科非常勤医師

【所属学会】

日本内科学会，日本循環器学会，米国心臓協会，欧州心臓病学会，米国心エコー図学会，欧州心臓病学会（フェロー），米国心臓学会議，Fellow of Japanese Collage of Cardiology（FJCC），Fellow of Japanese Circulation Society（FJCS）

【受賞】

1992 年 三木康楽賞（学生の部）受賞
2000 年 日本心エコー図学会海外学会発表優秀論文賞受賞
2004 年 Abstract Award in NASPE Heart Rhythm Society Grant from Wilson Greatbatch Technologies, Inc
2007 年 第 18 回日本心エコー図学会 Young Investigator's Award Finalist
2007 年 日本心エコー図学会海外学会発表優秀論文賞受賞
2010 年 日本超音波医学会第 83 回学術集会奨励賞受賞
2013 年 三木康楽賞（教員の部）受賞

呼吸管理 -up to date-

徳島大学大学院医歯薬学研究部救急集中治療医学分野 教授

大藤 純

Perioperative Respiratory Management: Up to Date

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Tokushima University Graduate School of Biomedical Sciences,

Tokushima, Japan

Jun OTO

歯科領域における麻酔管理は、歯科処置時の意識下鎮静法（conscious sedation）から頭頸部再建術など長時間に及ぶ全身麻酔管理まで幅広く、また術野が気道と同一部位であることによる気道管理の難しさも特徴である。頭頸部手術は、誤嚥性肺炎や術後呼吸不全などの術後肺合併症（post-operative pulmonary complication：PPC）のリスク因子の一つであり、周術期の不適切な呼吸管理や気道管理は PPC を惹起し、周術期における主要な死亡や合併症の原因となりうる。

術中の呼吸管理における PPC 発症要因として、機能的残気量の減少や無気肺形成、人工呼吸器関連肺傷害（VILI）などがある。術中は筋弛緩薬を使用するため、集中治療領域のような自発呼吸による非同調や自発呼吸関連肺傷害を考慮する必要はないが、背側肺虚脱による換気血流比不均衡をきたしやすく、低酸素血症の原因となりやすい。また、術中の過剰な一回換気量や不適切な PEEP 設定は、手術患者の大部分が非 ARDS 患者であっても VILI の誘因となりうる事が多くのメタ解析で示されている。全身麻酔中の強制換気として、従量式調節換気（VCV）や従圧式調整換気（PCV）があるが、それぞれの利点や注意点を理解して使用すればあまり問題にはならない。その他、適切な PEEP の設定方法や酸素濃度の考え方などを理解し、術中の肺保護換気に努めることが重要である。

術後の酸素療法は、主に術後一過性に認められる低酸素血症の予防に用いられる。抜管後の低酸素血症の原因として、虚脱肺による換気血流比不均衡に加えて舌根沈下や呼吸抑制による肺泡低換気が重要である。肺泡におけるガス交換能は維持されている症例も多く、酸素をフェイスマスクにて 1~2 l/分程度で投与する例も散見される。ただし、通常用いられる閉鎖型フェイスマスクでは、1~2 l/分程度の流量では呼気中の二酸化炭素をウォッシュアウトできず、再呼吸することが問題となる。特に慢性閉塞性肺疾患患者では、II 型呼吸不全が増悪する可能性があり注意が必要である。二酸化炭素の再呼吸を防ぐには、流量 5 l/分以上で酸素を投与するか、流量 5 l/分未満の場合は、鼻カニューラや開放型フェイスマスクを使用する。

歯科処置中の意識下鎮静法では、静脈麻酔薬への感受性は、年齢や基礎疾患などによって大きく異なり、上気道閉塞や呼吸抑制を来しうる。そのため、酸素投与の準備は必須であるが、近年では、経鼻高流量酸素療法（High Flow Nasal Cannula：HFNC）を併用した報告も散見される。HFNC は、専用の経鼻カニューラから高流量の加湿した吸気ガスを供給することで、歯科処置を妨げることなく、安定した吸入酸素濃度を供給し、上気道のウォッシュアウト効果による肺泡換気量の増加や PEEP 効果による上気道開存性維持など、歯科処置中の呼吸補助として有利に働く可能性がある。一方で、開放系システム故の効果の不安定さや気道内圧のモニタリングができないこと、高濃度酸素投与による呼吸不全の認識の遅れ、などの問題もある。

本講演では、歯科麻酔科領域における人工呼吸管理や酸素療法、気道管理における基本的な知識を整理し、PPC 発症の予防に繋がる周術期の呼吸管理について考察したい。

【略歴】

1997年 徳島大学医学部卒業
1997年 高松赤十字病院麻酔科研修医
1999年 聖隷浜松病院麻酔科，救急科医師
2002年 徳島大学病院救急集中治療部助教
2011年 Postdoctoral Research Fellow. Anesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, USA
2014年 徳島大学病院救急集中治療部助教
2015年 徳島大学大学院医歯薬学研究部救急集中治療医学分野講師
2016年 徳島大学病院 ER・災害医療診療部特任教授
2017年 徳島大学病院病院長補佐（救急災害担当），災害対策室長
2018年 徳島大学病院救急集中治療部部長
2020年 徳島大学大学院医歯薬学研究部救急集中治療医学分野教授
現在に至る

【主な資格】

日本麻酔科学会指導医
日本集中治療医学会専門医
日本救急医学会専門医
日本呼吸療法医学会専門医
日本 DMAT 隊員

セボフルランによる血管反応と心筋保護効果 —大学での研究を振り返って—

医療法人社団慶和会

吉田 和市

Vascular Reactivity and Cardioprotection by Sevoflurane

Keiwakai Medical Corporation, Kanagawa, Japan

Kazu-ichi YOSHIDA

私は大学において研究生活の前半を「麻酔薬と血管平滑筋」、後半を「麻酔薬と心筋保護」をテーマに研究してきました。今回のタイトルはこの2つのテーマをまとめて「セボフルランによる血管反応と心筋保護効果」としましたが、内容的にはセボフルランが血管平滑筋におよぼす影響とセボフルランによる心筋保護効果という二本立てになります。途中でテーマが血管から心臓へシフトしたのは、活性酸素種（ROS）に関してさらに学ぶ目的で米国バージニア医科大学心臓内科学研究室にリサーチフェローとして留学したのがきっかけでした。

本講演時間が1時間のため各種麻酔薬がある中で最も慣れ親しんできたセボフルランに焦点を絞りました。私が入局した1980年代は、ハロタン、エンフルラン麻酔が主流でしたが1990年には日本においてもセボフルランが承認され、ほぼ30年経過した今でも最も臨床頻用されている麻酔薬であるのは幸運なことです。

このほぼ独立している2つのテーマをわかりやすく説明するためには、血管平滑筋や血管内皮細胞を扱う血管生物学と心筋虚血再灌流障害の知識が必要なので、これらの分野に馴染みの少ない先生方にも理解していただけるよう、研究内容のトピックスをかみ砕いて平易な言葉で概説するよう努めます。ただし講演のゴールはあくまでもセボフルランによる血管あるいは心筋への影響ということになります。

結論的内容を先に記載すると、セボフルランの血圧低下作用は血管平滑筋への直接弛緩作用とそれを加齢、高血圧症、糖尿病、脂質異常症などの病態が内皮細胞機能および血管平滑筋への反応を修飾するというのが前半で、これは *in vitro* の研究成果です。後半は虚血や薬剤などによるプレコンディショニングそしてセボフルランによるプレコンディショニングおよびポストコンディショニング (*in vivo*) に関する研究成果ならびに臨床応用の可能性について話をする予定です。最後にいまだに不明な点が多い心筋保護のメカニズムの文献的考察と今後の課題に触れたいと考えております。

本講演では血管平滑筋および心筋虚血再灌流障害におよぼすセボフルランの影響について、その過程で確立された内外の研究者の重要と思われる文献を紹介しながら進めていきたいと考えております。大まかな内容は下記のようになります。

A. 血管平滑筋の研究

1. 血管平滑筋および血管内皮細胞の研究の歴史的発見
2. EDRF/NO の発見とノーベル賞受賞に至るまでの研究の紹介
3. 高血圧症、糖尿病、脂質異常症などによる内皮細胞機能低下と動脈硬化
4. 運動（ずり応力 shear stress や伸展刺激 stretch）による内皮細胞機能の向上
5. セボフルランが活性酸素種を産生し、EDRF/NO による弛緩反応を抑制するメカニズム
6. セボフルランによる内皮細胞依存性収縮と血管平滑筋への直接弛緩作用

B. 心筋保護に関する研究

1. 心筋虚血再灌流障害とは
2. 虚血プレコンディショニングによる心筋壊死縮小効果
3. 薬理的プレコンディショニング (Heat Shock, MPL, PDE5 などによる心筋保護)
4. セボフルランによるプレコンディショニングおよびポストコンディショニング
5. 心筋保護のメカニズムの文献的紹介
6. これらの研究から得られた考え方と将来への展望

Key Words : Sevoflurane, Endothelium, Vascular Smooth Muscle, Ischemia/Reperfusion Injury, Ischemic Preconditioning, Postconditioning, Cardioprotection, Reactive Oxygen Species : ROS

【略歴】

1976年3月 慶應義塾大学経済学部卒業
1984年3月 神奈川歯科大学歯学部卒業
1985年1月 東邦大学医学部附属大森病院麻酔科研修医
1993年7月 Research Fellow, Department of Cardiology, Medical College of Virginia
2001年7月 神奈川歯科大学麻酔学教室教授
2004年4月 神奈川歯科大学学生体管理医学講座 (名称変更) 教授
2006年4月 神奈川歯科大学附属病院長
2006年4月～2019年3月 東邦大学医学部麻酔科学第一講座客員講師
2009年4月 湘南短期大学学長
2010年4月 神奈川歯科大学横浜センター・クリニックセンター長
2017年3月 定年退職
2017年4月～2019年3月 神奈川歯科大学特任教授
2017年4月～現在 医療法人社団慶和会

【主な学会活動】

日本歯科麻酔学会理事 (2011～2017)
International Federation of Dental Anesthesiology Societies (IFDAS) Secretary General (2009～現在) など

知的障害者の安全な麻酔管理を目指して

岡山大学病院歯科麻酔科 講師

樋口 仁

Aiming to Establish Safe Anesthesia Management for People with Intellectual Disabilities

Department of Dental Anesthesiology, Okayama University Hospital, Okayama, Japan

Hitoshi HIGUCHI

知的障害者の歯科治療において、静脈内鎮静法あるいは全身麻酔は、人権上の問題にもなりかねない強制的身体抑制下の歯科治療を排除し、提供する歯科医療の質を担保するためにはならない患者管理法である。この知的障害者の歯科治療時の麻酔管理を担っているのはその大半が歯科麻酔科医であり、知的障害者の麻酔管理は歯科麻酔学特有の領域と言っても過言ではない。

われわれは、知的障害者をもつ背景がもたらす麻酔管理上の Clinical Question を明らかにすることにより、EBM に基づいた知的障害者の麻酔管理を目指している。本宿題報告では、これまでわれわれが得てきた知的障害者の麻酔管理に関する知見を報告させていただきたい。

1. 知的障害者における麻酔薬の感受性の変化

知的障害者はてんかんの罹患率が高く抗てんかん薬を内服している者が多いが、この抗てんかん薬は様々な薬剤との薬物相互作用を有している。そこでわれわれは、この抗てんかん薬と静脈麻酔薬との薬物相互作用に着目した。まずわれわれは、バルプロ酸 Na 内服者で、静脈内鎮静法におけるプロポフォールが必要量が少ないことを報告した¹⁾。その作用機序として、バルプロ酸 Na による遊離プロポフォールの増加、あるいはバルプロ酸 Na によるプロポフォールの代謝の抑制を *in vitro*²⁾ および *in vivo*³⁾ で検証したが、臨床的にはバルプロ酸 Na による遊離プロポフォールの増加あるいはプロポフォールの代謝の抑制はみられなかった。しかし多剤の抗てんかん薬を内服している者では、プロポフォールの薬物動態が変化していないにも関わらず麻酔深度が深くなっており、抗てんかん薬が中枢神経レベルでプロポフォールとの薬物相互作用を有している可能性があった³⁾。さらに知的障害自体が麻酔からの覚醒を遅らせる因子である可能性も示唆された⁴⁾。このように知的障害者は麻酔薬と抗てんかん薬の薬物相互作用等により、健常者より麻酔深度が深くなりやすく、覚醒遅延を起こしやすいと思われる。

2. 知的障害者の歯科治療のための安全な静脈内鎮静法

鎮静度を評価する鎮静スコアは言語による応答を指標にしているものが多い。しかし知的障害者は意思疎通が困難であるため、これら鎮静スコアを用いた鎮静度の評価と、それに伴う静脈麻酔薬の投与量の調整が非常に難しい。また麻酔薬により歯科治療に対する拒否行動を抑制することが目的であるため、いわゆる深鎮静での管理を余儀なくされることも多く、歯科治療の特殊性も相まって、呼吸管理に細心の注意が必要である。われわれはこれら知的障害者の静脈内鎮静法の問題点を解決するため、静脈内鎮静法において Target-controlled infusion および Bispectral Index を用いることによりプロポフォールの投与量を減らせること⁵⁾、また鎮静中にカプノグラフィによるモニタリングを行うことにより治療中の低酸素を予防できること⁶⁾を、ランダム化比較試験で明らかにした。

【文献】

- 1) Ishii M, Higuchi H, et al. : Epilepsia, 2012, 53, e13-16.
- 2) Ishii-Maruhama M, Higuchi H, et al. : J Anesth, 2018, 32, 688-693.
- 3) Kodama M, Higuchi H, et al. : Sci Rep, 2020, 10, 1578.
- 4) Higuchi H, Maeda S, et al. : J Intellect Disabil Res, 2018, 62, 217-224.
- 5) Sakaguchi M, Higuchi H, et al. : J Clin Anesth, 2011, 23, 636-642.
- 6) Takaya K, Higuchi H, et al. : JDR Clin Trans Res, 2017, 2, 158-167.

【略歴】

1999年 3月 岡山大学歯学部歯学科卒業
2003年 3月 岡山大学大学院歯学研究科（歯科麻酔学分野）修了
2003年 4月 公立学校共済組合中国中央病院歯科・口腔外科医員
2004年 4月 岡山大学医学部麻酔・蘇生学教室研究生
2005年 4月 岡山大学医学部・歯学部附属病院歯科麻酔科医員
2007年 4月 岡山大学医学部・歯学部附属病院歯科麻酔科助教
2009年 11月 University of Wisconsin-Madison, Department of Medical Genetics, Research Associate
2011年 11月 岡山大学病院歯科麻酔科講師
現在に至る

【所属学会】

日本歯科麻酔学会
日本障害者歯科学会
International Association for Dental Research

【受賞】

2005年 日本歯科麻酔学会松田学術奨励賞

心肺蘇生法 —2020 ガイドラインの展望—

徳島赤十字病院高度救命救急センター長
徳島赤十字病院救急科 部長
福田 靖

Cardiopulmonary Resuscitation: Prospects of Guidelines 2020

Division of Emergency and Critical Care Medicine, Tokushima Red Cross Hospital, Tokushima, Japan
Yasushi FUKUTA

アメリカではアメリカ心臓協会（AHA）が1973年にアメリカ医学会誌に心肺蘇生ガイドラインを発表して以来、1980、1986、1992年と改訂を繰り返し、2000年にはいわゆるガイドライン2000としてCirculation誌に発表され、アメリカ国内のガイドラインから国際的なコンセンサスとなった。2000年の改訂からは国際蘇生法連絡委員会（ILCOR）が設立され、AHAとともに世界における心肺蘇生法の標準化を目指した。従来行われていた科学的根拠のない治療法や手技を放棄し、質の高いエビデンス（科学的根拠）を踏まえてAHAが心肺蘇生法のガイドラインを発表している。

日本においても「AHA 心肺蘇生と救急心血管治療のためのガイドライン2000日本語版」が発刊されて以来、心肺蘇生法の標準化と蘇生の質の向上が図られるようになり、これをもとに各病院、施設等でICLS講習会が開催されるようになった。

ILCORは2005年に国際コンセンサス（CoSTR）を発表し、このコンセンサスに基づきILCOR加盟各国がそれぞれのガイドラインを作成することとなった。2010年からはJRC（日本蘇生協議会）がアジア蘇生協議会（RCA）の一員としてILCORに加盟してCoSTR作成に正式メンバーとして参画し、日本版蘇生ガイドライン2010、2015をアメリカ、ヨーロッパと同時に発表するようになった。

5年ごとに改訂を進めてきたAHAのガイドラインであるが、重要なトピックは2017年以降は年ごとにアップデートを公開している。JRCは2020年10月にJRC蘇生ガイドライン2020のドラフト版の作成を予定していたが、新型コロナウイルス感染症の世界的な蔓延により今年度末（2021年3月）に延期となっている。

年々進歩する心肺蘇生法であるが、エビデンスをふまえての大きな変更もある。AHAではCPRの手順を、ガイドライン発表以来A-B-C（気道確保-人工呼吸-胸骨圧迫）と50年間指導してきたが、循環の重要性を重視し、2015年のガイドラインからC-A-Bへと変更した。また、人工呼吸ができない状況でも循環の早期再開を重視し、まず胸骨圧迫を開始するハンズオンリーCPR（胸骨圧迫のみのCPR）を提案している。これは市民（非医療従事者）が人工呼吸をせずに胸骨圧迫だけを行っても、その蘇生率はほぼ変わらなかったという日本発のエビデンス等に基づくものである。今後の展望として、蘇生率を上げるためには蘇生の早期開始、質の向上が必須であり、消防司令室での口頭指導の重要性を説きCPRの質を向上するための指導法を提案している。一人でも多くの人を救うために、蘇生のガイドラインは進化しており、今後の展望を含めてお話しさせていただく。

【略歴】

平成 元 年 3 月 徳島大学医学部医学科卒業
平成 元 年 4 月 徳島大学医学部心臓血管外科入局
平成 2 年～ 外科修練を経て
平成 9 年 5 月 徳島大学医学部附属病院集中治療部助手
平成 16 年 3 月 徳島大学病院救急集中治療医学講師
平成 19 年 10 月 徳島赤十字病院救急部
平成 23 年 4 月 同救急部部長就任
現在、徳島赤十字病院高度救命救急センターセンター長として診療に従事

【学会活動等】

日本救急医学会評議員
日本救急医学会中国四国地方会評議員

【資格】

日本救急医学会救急科専門医，指導医
AHA BLS，ACLS インストラクター
ICLS ワークショップディレクター
日本 DMAT 統括 DMAT，インストラクター
日赤災害医療コーディネーター
徳島県災害医療コーディネーター

やさしい輸液の話

広島大学病院口腔再建外科歯科麻酔科 講師

吉田 充広

The Basic Knowledge of Fluid Management

Section of Dental Anesthesiology, Department of Oral & Maxillofacial Surgery and Oral Medicine,

Hiroshima University Hospital, Hiroshima, Japan

Mitsuhiro YOSHIDA

本学会企画教育講座は、日本歯科麻酔学会登録医、日本歯科麻酔学会認定歯科衛生士を取得、あるいは目指している方々を対象にした講座で、今回で第6回目となります。これまで本講座は、バイタルサイン、モニター監視、精神鎮静法の管理と介助、薬剤の基礎知識と安全な使用方法等の歯科治療時の全身管理や全身的偶発症発生時の救急処置で必須となる内容で開催されてきました。第6回目となる今回は、これまでの話の中で必ず出てきたにもかかわらずほとんど目立つことのなかった、「輸液」についてできるだけわかりやすく解説する予定です。

輸液は、静脈内鎮静法や全身麻酔、全身的偶発症発生時の救急処置を行うにあたっては、薬剤の投与ルート of 確保や水分、電解質、栄養の補正などのために必須のものです。また、訪問診療や口腔ケアでは、輸液（点滴）が繋がっている患者を診察することもよくあるのではないのでしょうか。このように歯科治療時の全身管理に携わっていれば、輸液はよく見かける光景であるにもかかわらず、「教科書を読んでもよくわからない」と感じる項目の一つではないのでしょうか。私もそんな一人で、歯科麻酔の世界に入った当初は、書店で「わかりやすい」と銘を打たれた書籍を何冊も購入して、電解質や浸透圧といった項目に悪戦苦闘しながら読んでみても「結局はよくわからない」と感じていました。

また、心機能や腎機能がそれほど悪くない患者や、少量の輸液しか必要とされない短い処置中の輸液では、どんな輸液をしても、さほど問題が起らない（ように見える）ため、とりあえず「いつも使っている慣れた輸液」や「先生が指示した輸液」を使っていればよい、となってしまうのも輸液の特徴だと思います。

本講座では、そんな教科書を読んだだけではわかりにくい輸液について「輸液を理解するための基礎知識」「輸液製剤の種類」「輸液の実践」に分けて、教科書的な内容に日常の診療にも役立つ内容を加えて解説したいと考えています。予定している内容は以下の通りです。

- ・輸液を理解するための基礎知識
 1. 体の中の水分（体液）はどこにある
 2. 細胞外液と細胞内液
 3. 体液の組成
 4. 体内に入る水分と体内から出る水分
 5. 体液量が変化するとき
- ・輸液製剤の種類
 1. 晶質液と膠質液
 2. 等張電解質輸液と低張電解質輸液

3. 輸液の1号, 2号, 3号とは?
 4. 入れた輸液はどこに行くのか?
- ・輸液の実際
1. 輸液の定義と目的
 2. 輸液の際に準備, 使用する器具
 3. 静脈路確保のコツ
 4. 輸液の速度
 5. シリンジポンプ, 輸液ポンプの使い方

予定されている時間で輸液のすべてを説明することは到底できませんが, 本講座で「輸液をもう少し勉強してみようか」というきっかけにいただければ幸いです.

【略歴】

- 1998年 九州歯科大学歯学部歯学科卒業
1998年 九州歯科大学歯科麻酔学講座研究生
2003年 九州歯科大学大学院歯学博士課程修了
2003年 九州歯科大学歯科麻酔学講座助手
2007年 公立大学法人九州歯科大学学生体機能制御学講座歯科侵襲制御学分野助教
2008年 University of Toronto Faculty of Dentistry Postdoctoral Fellow
2014年 広島大学病院口腔再建外科歯科麻酔科講師
現在に至る

＜歯科麻酔に寄せる社会からの期待にどう応えるか＞

歯科麻酔管理料新設および静脈内鎮静法点数改定の
概要と改定がもたらすこと

医療法人仁友会日之出歯科真駒内診療所歯科麻酔・周術期管理部, 副院長
石田 義幸

Outline of New Establishment of Dental Anesthesia Management Fee and
Revision of Intravenous Sedation and What the Revision Will Bring

Department of Dental Anesthesiology and Perioperative Management,
Hinode Makomanai Dental Hospital, Sapporo, Japan
Yoshiyuki ISHIDA

歯科麻酔管理料 (K004 750 点) は歯科診療における安全で質の高い麻酔を実施する観点から新設され、マスクまたは気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔 (L008) の実施日に、いくつかの要件を満たせば算定可能になった。これに先立って保険収載された同様の項目として麻酔管理料がある。1996年に麻酔科標榜医による質の高い麻酔が提供されることを評価した麻酔管理料 (550 点、現在は 1,050 点) が新設され、2010年には麻酔科標榜医の監督下であれば、診察および麻酔手技は麻酔科標榜医が行わなくても算定可能な麻酔管理料Ⅱ (300 点、現在は 450 点) が新設された。今年度にはタスクシェアリング・シフティングとして研修を受けた看護師による一部行為が認められるようになった。こうした変遷を経て新設された歯科麻酔管理料が今後もたらすことや課題などについて考えてみると、病院歯科においては麻酔管理料ⅠあるいはⅡが加点されていた麻酔科医と歯科麻酔科医では点数上、差別化されていた。しかし、今後は歯科麻酔管理料を算定できることで、歯科麻酔科医の勤務状況の改善や雇用の拡大に繋がる可能性が期待される。一方で、麻酔管理料Ⅰ 1,050 点、歯科麻酔管理料 750 点、麻酔管理料Ⅱ 450 点を、点数的にバランスのとれた設定と捉えるか否かは今後の医療経済的な検証が必要とも思われる。また、歯科麻酔管理料の通知では麻酔科標榜医という文言の代わりに「歯科麻酔に係る専門の知識及び2年以上の経験を有し、当該療養に習熟した医師又は歯科医師の指導の下に、主要な麻酔手技を自ら実施する者として全身麻酔を200症例以上及び静脈内鎮静法を50症例以上経験している常勤の麻酔に従事する歯科医師」と記載されている。これが歯科麻酔認定医の受験資格と重なっていると思われた方も少なくないであろう。そこで『安全な歯科麻酔を提供する歯科医師＝歯科麻酔認定医・専門医』と解釈すると、麻酔管理料における麻酔科標榜医のように『歯科麻酔認定医・専門医＝歯科麻酔科標榜医』すなわち、歯科麻酔科標榜科名へと繋がっていく布石になることを期待したい。

次に、2008年に新設された静脈内鎮静法 (以下 IVS, K003 120 点) が600点に増点された。その理由として、厚生労働省保険局医療課による解説では「治療中だけでなく治療前後も含めた麻酔管理が重要となり、専門的な知識・技術を要する本技術に対して実態に応じた評価になるように見直しを行った」という説明がなされた。歯科麻酔科医が術中だけでなく一連の周術期管理を行っていることに目を向けて、評価してくれたことは非常に喜ばしい限りである。IVSの施行に際しては、歯科領域の特殊性に鑑みると全身麻酔まで含めた周術期管理に精通・習熟している歯科麻酔認定医・専門医によって行われることが望まれる。したがって、安全で良質な IVS を継続的に提供するためには、歯科麻酔科医の存在が不可欠であり、IVS 600 点について医療経済

的な検証が要される。さらに、IVSは意識下鎮静を目標鎮静レベルとしているため、深鎮静のガイドライン完成後には、IVSという診療報酬項目において、意識下鎮静と深鎮静をそれぞれ別に評価する必要もあると思われる。

2020年度診療報酬改定における歯科麻酔管理料新設、静脈内鎮静法点数改定は、安心、安全で質の高い歯科医療の推進を目的とし、歯科麻酔に寄せる社会からの期待が高まっていることを示唆しているものとも考えられる。本シンポジウムでは、これら改定について概説するとともに、日之出歯科真駒内診療所における対象症例も供覧し、改定がもたらすこと、さらに、今後、この期待にどう応えていくかを皆様と議論したい。

【略歴】

1994年3月 北海道大学歯学部卒業
1994年5月 医療法人仁友会日之出歯科診療所勤務
1995年4月 医療法人仁友会日之出歯科真駒内診療所勤務（現在）
1995年4月 北海道大学歯学部歯科麻酔科研究生
2005年4月 同 大学院歯学研究科口腔病態学講座修了（歯学博士）
2007年4月 北海道歯科衛生士専門学校講師（現在）
2017年4月 北海道大学歯学部臨床講師
2018年4月 同 大学院歯学研究院臨床准教授
2019年4月 同 大学院歯学研究院臨床教授（現在）

【資格・社会活動】

歯科麻酔指導医・歯科麻酔専門医・認定医
日本歯科麻酔学会代議員
（指導施設委員会，社会保険委員会，登録医審査委員会，認定歯科衛生士審査委員会委員）
日本臨床モニター学会評議員
日本障害者歯科学会認定医

シンポジウム1（広報委員会/社会保険委員会合同企画）

< 歯科麻酔に寄せる社会からの期待にどう応えるか >

歯科麻酔科医は地域の中でどう生きるか？

セントラル歯科矯正歯科クリニック 院長
渡辺 泰輔

How Can Dental Anesthetists Work in the Local Community?

Central Dental Clinic, Nagano, Japan
Daisuke WATANABE

私は今、開業医として一般歯科治療をしている。

新型コロナウイルスで国内外が騒がしさを増していた今春、令和2年度診療報酬改定が行われた。この度の改定では、歯科麻酔管理料の新設や静脈内鎮静法の増点といった歯科麻酔関連の大きな変化があり、自分も含めこの分野にかかわる歯科医師にとっての衝撃は記憶に新しい。言うまでもなく、診療報酬改定で示される保険点数は国の医療に対する方向性、言い換えれば社会からの期待の現れである。

われわれ歯科麻酔科医は、口腔外科手術や歯科治療に必要な全身麻酔をかけることからキャリアがスタートする。そして、その後も歯科麻酔科医の仕事の大部分を占める。ここに国が一定の評価を与えてくれたのは非常に喜ばしいことだと思う。ただ一方でこの仕事は、ある程度しっかりとした設備の施設でしかできないことが多い。

また、小手術や歯科治療に際して全身麻酔ではなく静脈内鎮静を行うこともあるだろう。必要な道具があれば診療所でも十分可能である。こちらは既存のものだが今回の改定で点数が増加した。さらに活用してほしいということかもしれない。

さて、私は今、開業医として一般歯科治療をしている。全身麻酔や静脈内鎮静は今のところ自院では全く行っていない。麻酔と名の付く処置は局所麻酔だけである。歯科麻酔をやってきた身でありながら、今回の改定の恩恵にほとんどあずかれないのである。ならば、このような歯科麻酔科医に期待されているものとは何だろうか？

近年、国の歯科医療の方向性は治療中心型（歯の形態の回復）から治療・管理・連携型（口腔機能の維持管理）への移行を見据えている。さらに、地域包括ケアシステムとして、病院から地域へと患者の移動を促している。われわれ開業歯科医は口腔機能の維持管理を目的とした予防的マインドへの転換を求められ、地域包括ケアシステムという多職種連携の中で、専門の一分野としての在り方を求められている。

開業し地域の中に入り込んだ歯科麻酔科医は、患者と息の長い関係を築くことができる。そこで強みになるのは、他科の歯科医師に比べてほんの少し全身への知識が多いことだ。目の前にやってきた患者の全身状態を把握し、変化を感じ取り、口腔内の問題には予防的処置を行うことができるし、それ以外に必要であれば他科への橋渡しがいしやすいだろう。

持病を持ちながらも口腔内をできるだけ健康に維持したいと考える患者へ、持病と口腔内環境との関連を踏まえてうまくヒントを与えられるのはわれわれ歯科麻酔科医ではないだろうか？ もちろん、全身麻酔や鎮静は間違いなく歯科麻酔科医の重要な仕事であることに変わりはないが、

地域医療の一員として、歯科麻酔をやってきた開業医がどう強みを活かすのか。全身麻酔をせずとも「歯科麻酔をやってきてよかった」と思えるような、また、「歯科麻酔の先生に掛かってよかった」と思ってもらえるようなやり方を模索していきたい。

【略歴】

2006年3月 東北大学歯学部卒業

2006年4月 東北大学歯学部附属病院研修医

2007年4月 宮城県仙台市内開業医勤務

2010年4月 東北大学病院歯科麻酔疼痛管理科医員

2013年3月 セントラル歯科矯正歯科クリニック（長野県長野市）開院

現在に至る

シンポジウム2（認定歯科衛生士審査委員会企画）

<学会認定衛生士の可能性>

チーム医療スタッフとして期待される認定衛生士の役割

神奈川歯科大学横浜センター麻酔科・歯科麻酔科 教授

有坂 博史

Certified Hygienist is Expected to Play an Important Role as Dental Medical Team Staff

Division of Anesthesiology, Department of Highly Advanced Stomatology,

Kanagawa Dental University Graduate School, Yokohama, Japan

Hirofumi ARISAKA

現在、日本は高度医療社会になり、高血圧や糖尿病などの基礎疾患だけでなく、これまで歯科治療など不可能であった狭心症、心筋梗塞、脳血管疾患などの重症な合併症を伴った患者さんが日常的に歯科治療を受診する時代が来ています。歯科治療を行いながら常に全身状態に目を配ることが求められる時代です。障害者歯科治療においても、患者さんの高齢化は目を見張るものがあります。このような時代に、認定歯科衛生士の役割は、さらに増すのではないかと考えられます。特に日本麻酔科学会が提唱しているような「チーム医療」の一員としての役割です。それは全身麻酔下の歯科治療に限定されるものではなく、合併症を伴う超高齢者社会に向けた「歯科チーム医療」としての担い手です。頼りになるオペ室ナースと同じ、頼りになる認定衛生士です。

ここ5、6年で麻酔科（歯科麻酔）医療は、新しい麻酔薬であるレミフェンタニル（アルチバ）・ロクロニウム（エスラックス）・スガマデクス（ブリディオ）やビデオ喉頭鏡（エアウェイスコープ、McGRATHTMMAC）などの登場により、安全性が格段に向上しました。また手術手技も、術前の3Dによるシミュレーション、CT、MRI画像、手術器具の進歩などにより術中の突然の大量出血などの症例はかなり減少しています。しかし、麻酔科医療が、航空事故と同じように発生頻度は低いが、ひとたび起これば重大な人的被害を招くことには変わりません。医科の標準的な手術室での人員配置は、麻酔科医1名、術者2～3名、器械出しナース1～2名、外回りナース1名で構成されていますが、安全管理のためには、麻酔科医をサポートする外回りナースの能力が大きく左右します。

同様に、歯科治療時の危機的な状況を未然に防ぐ観察力、奇しくもそのような状況になっても歯科麻酔医、歯科医師を遅くサポートできる能力を兼ね備えた認定衛生士の育成は、今後の超高齢社会を何とかしなければならぬ日本の歯科チーム医療の要ではないでしょうか。

今回は医師としての立場から、認定衛生士に期待することをお話ししたいと思います。また時間が許せばECMO、心臓外科、肺外科、産婦人科などのあまり見ることのない医科手術および医科麻酔などの簡単な紹介も行いたいと思います。

【略歴】

- 1990年 東京歯科大学卒業
1991年 弘前大学医学部入学（一般入試）
清藤歯科医院勤務
1997年 弘前大学医学部卒業
1997年 慶應義塾大学医学部麻醉科教室入局
1999年 都立清瀬小児病院麻醉科
2000年 国立東京医療センター麻醉科
2001年 さいたま市立病院麻醉科
2002年 慶應義塾大学医学部麻醉科助手
伊勢慶應義塾大学病院麻醉科部長
2003年 神奈川歯科大学麻醉科教室
2014年 神奈川歯科大学横浜センター麻醉科・歯科麻醉科
神奈川歯科大学高度先進口腔医学講座麻醉科学分野大学院教授

【資格】

- 厚生労働省認定麻醉科標榜医
日本麻醉科学会麻醉科専門医・指導医

【所属学会】

- 日本麻醉科学会
日本歯科麻醉学会
日本臨床麻醉学会
日本集中治療学会
日本睡眠学会
日本歯科睡眠学会

シンポジウム2（認定歯科衛生士審査委員会企画）

<学会認定衛生士の可能性>

学会認定歯科衛生士の可能性 —病院歯科の立場から—

医療法人社団三思会くすの木病院歯科・口腔外科 副部長
中野みゆき

Possibility of Certified Dental Hygienist Working in Dentistry at Hospital

Dentistry, Kusunoki Hospital, Gunma, Japan
Miyuki NAKANO

日本歯科麻酔学会における認定歯科衛生士制度が発足して早7年が経過しようとしています。その目的は、ここで特筆するまでもなく、地域社会の歯科医療における安全性の向上に貢献することを目指して「歯科診療における全身管理に関連する領域でチーム医療に参加できる知識と技能を有する歯科衛生士」を育成することにあります。一方で、その認知度は、残念ながら高いとは言いがたいのが現状です。私は、当学会の掲げる認定歯科衛生士と皆さんの追い求める認定歯科衛生士に若干の解離があることがその一因と考えています。他学会の認定歯科衛生士が特定の分野に対する専門性を追求するものであるのに対して、当学会の認定歯科衛生士は、むしろ非常に守備範囲の広い多様な診療環境、業務内容を背景にもつ歯科衛生士を対象としているという特徴があります。このため、典型的な認定歯科衛生士像が形成されにくいのかもかもしれません。また、有資格者としてのインセンティブを感じられないという声も聞かれます。しかしながら、われわれ歯科麻酔医にとって、「言葉の通じる」認定歯科衛生士は、何者にも代えがたい存在です。コロナ禍にあって、様々な価値観が変化しています。歯科治療そのものの是非が問われる状況であっても、歯科麻酔は変わらず普遍的で、不可欠な分野であり続けることに疑う余地はありません。

本日は、私の勤務する病院歯科における歯科衛生士の業務内容を、「歯科医師（歯科麻酔医）が歯科衛生士に求めるもの」という視点からご紹介し、皆さんとともに学会認定歯科衛生士のあり方について、改めて考えていきたいと思っております。

・病院歯科における学会認定歯科衛生士の可能性

1. 静脈内鎮静法
2. 有病者歯科
3. 緊急対応, 医療安全
4. 専門的口腔ケア
5. 嚥下内視鏡検査
6. 訪問診療
7. その他

【略歴】

- 1997年 3月 日本歯科大学新潟歯学部（現新潟生命歯学部）卒業
1998年 4月 日本歯科大学新潟歯学部歯科麻酔学教室助手
2004年 4月 日本歯科大学新潟短期大学講師併任
2005年 4月 日本歯科大学新潟歯学部歯科麻酔学講座非常勤講師 現在に至る
2007年 4月 （社）三思会東邦病院口腔外科医員
2007年 10月 明海大学歯学部病態診断治療学講座口腔顎顔面外科学第二分野助教
2009年 4月 （社）三思会くすの木病院歯科・口腔外科医員
2015年 4月 （社）三思会くすの木病院歯科・口腔外科医長 現在に至る
2015年 10月 日本歯科麻酔学会評議員 現在に至る
2016年 10月 日本歯科麻酔学会登録医審査委員会委員 現在に至る
2017年 10月 日本歯科麻酔学会認定歯科衛生士審査委員会委員 現在に至る
2019年 4月 （社）三思会くすの木病院歯科・口腔外科副部長 現在に至る

【資格】

- 博士（歯学）
日本歯科麻酔学会歯科麻酔専門医・認定医
有病者歯科医療学会指導医・認定医
歯科心身医療学会認定医
日本静脈経腸学会 TNT ドクター
AHA BLS インストラクター

＜静脈内鎮静法，何を求めるか，何が求められるか＞

歯科治療のための静脈内鎮静では鎮静度をどのように調節するべきか

大阪大学歯学部附属病院歯科麻酔科 講師

花本 博

How to Control the Sedation Level During Dental Treatment Under Intravenous Sedation

Department of Dental Anesthesiology, Osaka University Dental Hospital, Osaka, Japan

Hiroshi HANAMOTO

歯科治療や口腔外科手術のための静脈内鎮静を担当する歯科麻酔科医は、何を考えながら鎮静薬の量を調節しているだろうか？ 術野と気道が同一部位となることが最も大きな問題点であり、呼吸管理が最重要と言っても過言ではない。しかし、患者の呼吸状態が安定していても、患者の術中記憶の有無を気にしながら担当したことはないだろうか？ また、術中の予期しない患者の動きのために、鎮静薬を増量するべきか、減量するべきか悩んだことはないだろうか？

全身麻酔では、吸入麻酔薬であれば呼気ガス濃度を指標に鎮静度（麻酔深度）を調節する。また、プロポフォールであればtarget controlled infusion機能を用いて予測効果部位濃度を指標にすることもある。しかし、この値は計算値であるため、実測値である呼気ガス濃度よりも信頼性が低い。そこで、脳波を用いた bispectral index (BIS) などを指標にすることが多いが、ノイズの影響を受けることもあるため、吸入麻酔薬と比較して投与量の調節に注意を要することが多い。

一方、静脈内鎮静で用いる鎮静薬には、上述のプロポフォールと同様に、吸入麻酔薬での呼気ガス濃度のような信頼性の高い指標がない。しかも、全例でBISのような脳波モニタを装着できるとは限らない。全身麻酔では患者の意識を消失させればよいが、静脈内鎮静では十分な鎮静とともに患者の意識の維持が求められる。つまり、鎮静度のための客観的な指標が乏しく、担当歯科麻酔科医の経験に依存する部分が大きいにもかかわらず、至適な鎮静度の範囲が狭い。したがって、静脈内鎮静での鎮静薬の調整は全身麻酔での麻酔薬の調整より困難とも考えられる。

さらに、通常は「意識下」の鎮静を意味する静脈内鎮静であっても、健忘効果が求められることも多い。つまり、術中の（不快な）記憶を消失させることも重要な要素になる。したがって、患者の循環、呼吸状態が安定しており、術中の記憶は残らないが、患者の反応があり、不穏や咳反射等の予期しない体動が生じない、質の高い鎮静状態が望ましい。その中でも歯科麻酔科医が静脈内鎮静に求めるものは、循環や呼吸を中心とした安全性の確保を前提とした質の高い鎮静であろう。一方、静脈内鎮静が患者に求められているものは、術中の痛みがなく、（不快な）記憶が残らないことであろう。また、術者に求められているものは、術中の患者の反応が維持されているが、不穏や咳反射などの不要な体動がない状態ではないだろうか。すべてを満たすことが最善であるが、不可能な場合もある。その際、何を優先するべきか、歯科麻酔科医は悩むことになる。

循環動態は血圧や心電図で、呼吸状態はアコースティックモニタや呼気炭酸ガスモニタで、酸素化はパルスオキシメータでモニタリングできる。もちろん、脈の触診や胸郭の動きの目視なども有効である。しかし、術中の記憶や突然発症する体動や咳反射等は予測やモニタリングが困難であり、常に歯科麻酔科医の頭を悩ます問題となっていないだろうか。本シンポジウムではこの点に注目し、われわれ歯科麻酔科医が静脈内鎮静中に

配慮すべきことを述べたい。

【略歴】

- 2000年3月 広島大学歯学部歯学科卒業
- 2004年3月 大阪大学大学院歯学研究科博士課程修了
- 2004年4月 大阪大学歯学部附属病院医員
- 2006年4月 大阪府立母子保健総合医療センターレジデント
- 2007年4月 大阪大学歯学部附属病院医員
- 2008年4月 大阪大学大学院歯学研究科助教
- 2015年2月～ 大阪大学歯学部附属病院講師

＜静脈内鎮静法，何を求めるか，何が求められるか＞

安全で快適な歯科医療を届けることができる静脈内鎮静法 —持続可能な臨床歯科麻酔学の発展を目指して—

藤沢歯科ペリオ・インプラントセンター 院長

雨宮 啓

“Intravenous Sedation” can Deliver Safe and Comfortable Dental Care:
Aiming for the Further Development of Sustainable Clinical Dental Anesthesia

Fujisawa Dental Perio Implant Center, Kanagawa, Japan

Kei AMEMIYA

グローバルな学会に参加するたびに、歯科医師が静脈内鎮静法を行える日本の歯科医療環境は、歯科医師にとっても、国民にとっても、どれだけ素晴らしい環境であるかと、改めて気づかされます。それは1959年に東京大学の山村教授が歯科医師の麻酔研修を受けてくださったことが起点となり、1963年に日本で初めて東京医科大学に歯科麻酔学講座が設置され、1968年2月に神奈川歯科大学、同年4月に東京歯科大学と、全国の歯科大学に歯科麻酔学講座が誕生したことと、当時の厚生省や医科大学の麻酔学講座、日本麻酔学会との良好な関係を構築され、現在まで継続されてきたおかげだと思います。そんな歯科麻酔科医が活躍できる素晴らしい日本の歯科医療環境を、今後も持続可能な発展を遂げていくには、① 歯科麻酔科医としての法的な位置づけ、② 国民から必要とされる歯科医療であること、③ 歯科麻酔科医としての仕事に魅力があること、が大切だと考えます。

2008年に日本で初めて静脈内鎮静法が保険点数項目として新設され、2020年に大幅に増点されたことは、医科とは違った部分で、歯科麻酔科医が担う専門的な知識・技術に対する評価の表れだと思います。一方で歯科医師であれば誰でも実施できてしまう課題もあり、知識や技術に乏しい歯科医師が静脈内鎮静法を行えば、医療事故につながる可能性は高まります。静脈内鎮静法を安全に行うことのできる歯科医師は日本歯科麻酔学会認定医・専門医であるという私たちの存在意義を、歯科医師と国民に対して情報発信していくことが大切です。次に静脈内鎮静法の需要予測という観点で考えてみます。「平成29年患者調査の概況」によれば、歯周疾患患者数は3,983,000人と報告されており、歯周病を治療したいと希望する患者は歯周病治療を専門とする歯科医師に相談できる環境があります。日本における歯科恐怖症患者は400万人以上いると指摘されており、歯周病患者を上回る患者数があるにもかかわらず、患者はどの専門医に相談すればよいのかわからないのが現状です。静脈内鎮静法を必要としている患者は、歯周病患者数を超える絶対数があるわけで、静脈内鎮静法という麻酔方法や、歯科麻酔科医の存在を知っていただくことが、ここでも大切となります。そして最後に歯科麻酔科医としての仕事のやりがいを目を向けてみます。歯科恐怖症患者に静脈内鎮静法で治療を行って目を覚まされたとき、「もう終わったのですか。ありがとうございます！」と、私たちがびっくりするくらい感動していただくことがあります。藤沢歯科には静脈内鎮静法を希望する患者が来院され、1年間に約900件(2019年実績：898件)の静脈内鎮静法を行っています。今まで何年も歯科治療ができなくて困っていた患者に、私たちが得意とする静脈内鎮静法を受けていただき、心の底から感謝していただける経験は、歯科麻酔科医冥利に尽きるところで、これこそ大学を離れても歯科麻酔科医を続けていこうと思える原動力ではないでしょうか。

そこで本セッションでは、『安全で快適な歯科医療を届けるための静脈内鎮静法』にフォーカスして、持続可能な臨床歯科麻酔学の発展のために大切な3つのポイントと、大手企業が歯科業界へ参入してくる時代の流れの中で、私たち個人はどう対応すればよいのか…開業している歯科麻酔科医という視点で考察してみたいと思います。

【略歴】

1999年 東京歯科大学歯学部卒業
2003年 東京歯科大学大学院（歯科麻酔学）修了
2003年 白鳥歯科インプラントセンター勤務
2009年 藤沢歯科ペリオ・インプラントセンター開設
2017年 CDAC（Clinical Dental Anesthesiologist Club）設立

【所属（学会・スタディーグループ）】

日本歯科麻酔学会認定医
日本臨床歯周病学会認定医
日本歯周病学会歯周病専門医
日本口腔インプラント学会専門医
東京歯科大学非常勤講師（歯科麻酔学講座）
CDAC（Clinical Dental Anesthesiologist Club）代表

神経障害性疼痛に関する最新の知見

日本大学歯学部口腔診断学講座ペインクリニック科 准教授
岡田 明子

Neuropathic Pain

Department of Oral Diagnosis Science, Nihon University School of Dentistry, Tokyo, Japan
Akiko OKADA

神経の障害により発症する痛みを神経障害性疼痛と呼び、口腔顔面領域では三叉神経痛、帯状疱疹（後）神経痛、外傷後三叉神経ニューロパチーなどがある。特に抜歯、抜髄、インプラント埋入などの医療行為後に生じる外傷後三叉神経ニューロパチーは難治性であり患者とのトラブルも多く、適切な検査と的確な診断が必要とされる。従来、抜髄処置や抜歯後に長期にわたって持続する痛みは持続性特発性歯・歯槽痛（PIDAP；原因がわからない歯・歯槽痛）に分類されることが多かったが、最近では、外傷後三叉神経ニューロパチーと考えられるようになった。他の病態でも、長年原因不明の痛みとされていたものが、診断手段の発達により新たに分類されるようになった。現在でも、原因不明とされている病態に対し科学的に位置付けようとする試みがなされており、基礎ならびに臨床研究により今後新たな定義や分類がなされていくと思われる。2020年に国際頭痛学会（IHS）がCephalgiaに国際口腔顔面痛分類（International Classification of Orofacial Pain：ICOP）1st editionを発表し、口腔顔面痛の中の神経障害性疼痛の位置付けを明確にしている。本講習会では、この新たに発表された国際的口腔顔面痛の分類を紹介したい。また、三叉神経ニューロパチーの検査においては、2018年度の保険改定にあたり精密触覚機能検査が保険算定可能となり、社会的に神経障害性疼痛に対する注目度が高まっていることがわかる。この三叉神経ニューロパチーの検査法についても本講習会で簡単に紹介したい。神経障害性疼痛の治療に関しては、本邦における三叉神経痛や帯状疱疹（後）神経痛に対する治療法は確立されているといえる。しかし、外傷後三叉神経ニューロパチーに関しては、施設によっては治療が行われないことも少なくない。近年、外傷後三叉神経ニューロパチーの治療も世界的に確立されるようになり、英国立医療技術評価機構（NICE）、国際疼痛学会（IASP）、欧州神経学会（EFNS）などの神経障害性疼痛ガイドラインに準じて行うことが推奨されている。国内ではペインクリニック学会が推奨している「神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン」や日本口腔顔面痛学会が推奨している「非歯原性歯痛のガイドライン改訂版」を参考にできる。これらのガイドラインを中心に、現在行われている歯科特有の神経障害性疼痛の治療法についても紹介する。

本講習会を通して、皆様の頭の中での神経障害性疼痛の概念、病態、検査法、診断、治療の整理が可能となり、今後の診療の一助となれば幸いである。

【略歴】

1997年 大阪大学歯学部卒業
1997年 大阪大学歯学部附属病院研修医（歯科麻酔学）
1998年 大阪厚生年金病院麻酔科非常勤医師
1999年 大阪大学歯学部歯科麻酔科医員
2003年 大阪大学歯学部大学院歯学研究科修了 歯学博士
2003年 カリフォルニア大学サンフランシスコ校ポスドクトラルフェロー
2004年 ニューイングランド大学ポスドクトラルフェロー
2006年 日本大学歯学部口腔診断学講座助手
2007年 日本大学歯学部口腔診断学講座専任講師
2011年 日本大学歯学部口腔診断学講座准教授
現在に至る

【資格, 学会活動】

日本口腔診断学会指導医/評議員
日本口腔顔面痛学会指導医/評議員
日本歯科麻酔学会歯科麻酔専門医/雑誌編集委員会委員

重度認知症患者の歯科治療時の管理

神奈川歯科大学大学院歯学研究科全身管理医歯学講座 教授

森本 佳成

Management of the Patients with Severe Dementia at the Dental Settings

Department of Critical Care Medicine and Dentistry, Graduate School of Dentistry, Kanagawa Dental University,

Kanagawa, Japan

Yoshinari MORIMOTO

日本は2007年に超高齢社会となり、2025年には65歳以上人口は30%を超えようとしている。それにとまなない認知症を発症する高齢者も急増し、要介護の原因の第1位となっている。歯科治療においても、認知症を発症した高齢者の受診は増加している。

1. 認知症患者の歯科治療時の管理

認知症患者の歯科治療時の対応については、多くの報告がされている。それらに加えて、認知症患者の行動には治療薬による影響もあり、治療薬の量や種類が変更されることにより、行動が変化することが多い。また、ドネペジル塩酸塩の副作用のため、高度徐脈をみることがある。毎回の歯科治療ごとに、必ず服薬状況や行動の状況を付添人から聴取する必要がある、モニタリングも必要であろう¹⁾。

認知症が進行し歯科治療に拒否が強くなると、通常の方法でなんとか口腔ケアは行えるものの、歯科治療を行うことは次第に困難になり、重症患者では静脈内鎮静法や全身麻酔管理を必要とする場合も多い。

2. 認知症と全身麻酔

全身麻酔による認知症への影響の有無については明らかではない。基礎研究では、揮発性麻酔薬はアルツハイマー病の病理所見を悪化させる（ $A\beta$ 蓄積増加、タウのリン酸化増強、神経細胞死など）。一方、静脈麻酔薬のプロポフォールおよびチオペンタールはこれらを悪化させないとされるが、ミダゾラムは悪化させる報告と悪化させない報告の両方がある。最近のコホート研究では、過去に全身麻酔を受けた患者でも、高齢化してからの軽度認知機能障害（mild cognitive impairment：MCI）および認知症の発症リスクは増加しない。高齢の手術患者を対象として、手術・麻酔と認知症または術後せん妄（postoperative delirium：POD）・術後認知機能障害（postoperative cognitive dysfunction：POCD）の発症についてのランダム化比較試験およびシステマティックレビューでは、関連はないという報告が多い¹⁾。しかし、われわれの経験では、通常量の麻酔薬の使用によりBIS値の低下は大きく、術後の覚醒のみならず嚥下機能の回復が遅れた症例も経験している。

3. 認知症と静脈内鎮静法

認知症患者に対する静脈内鎮静法に関する研究は少ない。認知症患者25名（65回、平均年齢80歳）の静脈内鎮静法（ミダゾラムおよびプロポフォール併用）の観察研究では、循環器系合併症（徐脈、血圧低下）および呼吸器系合併症（むせ、いびき）は約50%にみられたと報告された²⁾。われわれの施設でも、重度の認知症患者の静脈内鎮静法にはミダゾラム、デクスメデトミジンおよびプロポフォールを用いている。一定の鎮静度を得るのに必要なミダゾラム量は通常量よりも少なく、無呼吸などの呼吸器系合併症の発症もみられる。デク

スメドミジンでも、 $3.0 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ の初期負荷中に深鎮静となり気道閉塞もみられる。また、各鎮静薬使用中の脳血流量の変化についても、ある程度の傾向がみられる。

本講演では、歯科治療に関連して、認知症の基本的な事項から対応、および重度の認知症患者への全身麻酔および静脈内鎮静法の適応と注意点などについて解説する予定である。

【文献】

- 1) 森本佳成, 高城大輔: 歯科医・口腔外科医に知ってほしい認知症の知識と対応, 口腔外科ハンドマニュアル'19, クインテッセンス出版, 東京, 2019, 156~163.
- 2) Sugimura M, Kudo C, Hanamoto H, Oyamaguchi A, Morimoto Y, Boku A, Niwa H: Considerations during intravenous sedation in geriatric dental patients with dementia. Clinical Oral Investigation, 2014, 19, 1107-1114.

【略歴】

- 1986年 福岡県立九州歯科大学卒業
奈良県立医科大学附属病院臨床研修医 (口腔外科)
- 1988年 島根医科大学附属病院医員 (麻酔科)
- 1994年 奈良県立医科大学助手 (口腔外科学)
- 2002年 大阪大学歯学部附属病院講師 (歯科麻酔科)
- 2014年 九州大学病院准教授 (特殊歯科総合治療部全身管理歯科)
- 2015年 神奈川歯科大学大学院教授 (全身管理医歯学講座)

【資格】

- 博士 (医学)
- 日本歯科麻酔学会認定医・歯科麻酔専門医, 代議員
- 日本口腔外科学会専門医・指導医
- 日本障害者歯科学会認定医・指導医
- 日本有病者歯科医療学会専門医・指導医, 代議員, 理事

今日から出来る電子麻酔記録

～新しい TCI ポンプにも対応 出来るようになるまで徹底的に教えます！～

主催：paperChart 研究会，明海大学歯学部歯科麻酔学分野

paperChart は Windows 上で作動するフリーの自動麻酔ソフトウェアです。paperChart は使用できるバイタルサインモニターの種類が多く、特定の会社に限定されておられません。また操作が簡単で実際の麻酔記録に近いと評判です。簡便なソフトウェアですが、拡張性にも優れており、大規模病院での導入実績も数多くあります。もちろん歯科医院でも導入実績があり、鎮静法の麻酔記録管理として使用できることが魅力的です。マニュアルが充実しており、全国の多くのユーザーが互いにサポートする体制が整っております。

今回、歯科麻酔学会会員の皆様に向けて、初歩的・基本的なことから学んでいただける講演会を web 配信させていただきます。このソフトウェアをどのように設定しどのように使えばよいかをやさしくご説明します。

【本講演の内容】

1. paperChart 総論

麻酔記録の始まりは？ 歴史からひも解く、麻酔記録の役割と paperChart とは？

“麻酔の偉人たち”の翻訳者である岩瀬良範教授による麻酔科学史から学ぶ麻酔記録の歴史、麻酔記録とは？そして paperChart はどのようなソフトウェアであるのか？について解説していただきます。

(担当：埼玉医科大学麻酔科 岩瀬良範)

2. paperChart 各論

- 1) paperChart をご存じない方を対象として PC と実際のモニターを接続する方法をやさしく解説します。歯科医院での導入に興味のある方、スタンドアロンで明日から使用してみたいと考えている方に最適な講演です。
- 2) バイタルサインモニターの他にもシリンジポンプなど様々な機器の接続方法について解説します。
- 3) ネットワークでつなぎ、模擬手術室管理システムを構築する方法を解説します。

(担当：明海大学歯学部歯科麻酔学分野)

3. テルモスマートポンプを paperChart で使用する方法を説明します。

現状プロポフォール TCI ができるシリンジポンプはテルモスマートポンプしか購入することができません。そのテルモスマートポンプを paperChart で利用することができます。その方法について説明します。

(担当：岡山ろうさい病院 斎藤智彦)

参加方法については学会当日までにお知らせいたします。(学会サイト内に URL のリンクを貼る予定です)

MEIKAI UNIVERSITY SCHOOL OF DENTISTRY ANESTHESIA RECORD

16.20 3.18(20) 2020年11月14日

患者氏名: 田中 太郎 (田中太郎) 性別: 男 年齢: 42歳 身長: 162cm 体重: 57kg 血液型: A型

手術室: 1001 手術時間: 14:30 - 16:30

麻酔科医: 岩瀬 良範

手術内容: 歯槽膿腫の摘出術

麻酔薬: 2% Lidocaine 10ml, 0.5% Bupivacaine 10ml

麻酔管理: 経静脈麻酔 (IV)

麻酔記録表 (Time: 14:30 - 16:30)

項目	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30
SpO2 (%)	98	98	98	98	98
HR (bpm)	70	70	70	70	70
BP (mmHg)	110/70	110/70	110/70	110/70	110/70
ETCO2 (mmHg)	35	35	35	35	35
FiO2 (%)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
SpVd (ml)	500	500	500	500	500
SpVt (ml)	100	100	100	100	100
SpVr (ml)	100	100	100	100	100
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVr/SpVt	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVr	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

麻酔薬投与量: 2% Lidocaine 10ml, 0.5% Bupivacaine 10ml

麻酔管理: 経静脈麻酔 (IV)

麻酔記録表 (Time: 16:30 - 18:30)

項目	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
SpO2 (%)	98	98	98	98	98
HR (bpm)	70	70	70	70	70
BP (mmHg)	110/70	110/70	110/70	110/70	110/70
ETCO2 (mmHg)	35	35	35	35	35
FiO2 (%)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
SpVd (ml)	500	500	500	500	500
SpVt (ml)	100	100	100	100	100
SpVr (ml)	100	100	100	100	100
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVr/SpVt	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVr	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
SpVd/SpVt	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SpVt/SpVr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

麻酔薬投与量: 2% Lidocaine 10ml, 0.5% Bupivacaine 10ml

麻酔管理: 経静脈麻酔 (IV)



【講師略歴】

■岩瀬 良範：埼玉医科大学病院麻酔科教授

麻酔指導医，情報処理技術者（第二種），日本麻酔・集中治療テクノロジー学会理事，日本麻酔科学会社会保険専門部会員，2012年から2020年まで同院でpaperChartを本格稼働させ，8年間で約3万例の自動麻酔記録の管理に携わった。

■斎藤 智彦：岡山ろうさい病院麻酔科

paperChart研究会・paperChart.net管理人，全国のユーザーをまとめ上げているリーダー，いくつかのプログラミング言語を操るエンジニアでもある，日本専門医機構麻酔科専門医，日本麻酔科学会認定指導医，日本麻酔・集中治療テクノロジー学会評議員。

■鈴木 史人：国立病院機構あきた病院歯科科長

paperChartを国立病院機構あきた病院歯科に導入した実績を持つ。

■今村 敏克：明海大学歯学部病態診断治療学講座歯科麻酔学分野非常勤講師

電子工作のエキスパート，プログラミングその他何でもこなす実力派，paperChartを1人で明海大学に導入した実績を持つ，日本麻酔・集中治療テクノロジー学会会員。

■小林 克江：明海大学歯学部社会健康科学講座障がい者歯科学分野助教

paperChartの一般的なユーザー。

■牧野 兼三：明海大学歯学部社会健康科学講座障がい者歯科学分野講師

paperChartを明海大学障害者・地域医療連携センターに導入した実績を持つ。

■高木沙央理：明海大学歯学部病態診断治療学講座歯科麻酔学分野講師

paperChartの一般的なユーザー。

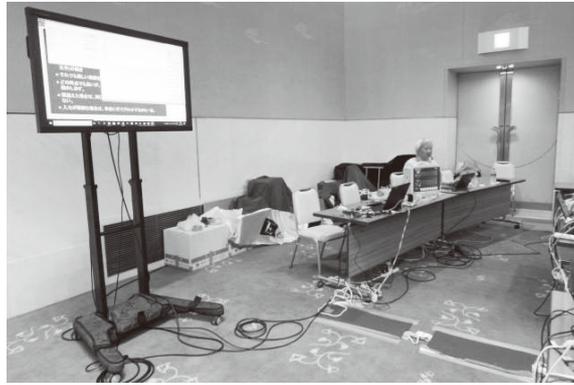
■大野 由夏：明海大学歯学部病態診断治療学講座歯科麻酔学分野准教授

paperChartの一般的なユーザー，日本麻酔・集中治療テクノロジー学会会員。

■小長谷 光：明海大学歯学部病態診断治療学講座歯科麻酔学分野教授

paperChart研究会・paperChart.net世話人，東京医科歯科大学歯学部歯科麻酔外来・中央手術室・病棟のシステムにpaperChartを導入した実績を持つ，日本麻酔・集中治療テクノロジー学会会員。

【Workshop の風景】



新しい歯科用局所麻酔剤“アルチカイン製剤”の開発は どこまで進んでいるのか

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科歯科麻酔・特別支援歯学分野 教授
宮脇 卓也

Progress of Development of Articaine for Dental Anesthesia in Japan

Department of Dental Anesthesiology and Special Care Dentistry, Okayama University Graduate School of Medicine,
Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama, Japan

Takuya MIYAWAKI

現在本邦では、新しい歯科用局所麻酔剤であるアルチカイン製剤の医師主導治験が進行しています。岡山大学病院で実施した第Ⅰ相試験（臨床薬理試験）は2017年3月に終了し、全国11施設で実施した第Ⅱ相試験（探索的臨床試験）は2019年9月に終了しました。さらに現在第Ⅲ相試験（検証的試験）を計画しており、来年（2021年）には全国規模で実施し、その後2～3年での上市（市販）が目標にされています。

まず「アルチカイン」（英語名：articaine, 発音：アーティケイン）は、本邦では以前、「アーティケイン」と呼称されていました。しかし、平成30年4月10日薬生薬審発0410第12号をもって、厚生労働省医薬生活・薬品審査管理課長名で、同塩酸塩の一般名称を「アルチカイン塩酸塩」とする旨通知がありましたので、「アルチカイン」が本邦での正式な呼称になります。

さて、アルチカインは全く新しい局所麻酔薬であるかといえばそうではありません。1969年に開発され、1976年にドイツ、スイス、1983年にカナダ、2000年にFDA承認後米国に導入されています。現在では、中国、韓国などのアジアを含め世界各国で使用されており、世界の市場はリドカイン製剤とアルチカイン製剤で二分されている状況です。つまり、完全なドラッグ・ラグであり、日本が世界から20年以上も遅れをとっているのです。残念ながら、日本は歯科用局所麻酔剤の後進国なのです。これを挽回しないといけないと思い、かなり強い意志をもって、医師主導治験として治験を始めたわけです。

では、このアルチカイン製剤にはどのような特徴があるのでしょうか。アルチカインはアミド型に分類されているのですが、その多くが血中のエステラーゼで代謝されるというユニークな特徴をもっています。つまり、代謝がすごく速く、安全性が高いというのが一番の特徴になります。また、アルチカイン製剤にはアドレナリンが含有されているのですが、海外の製品にはアドレナリンが10万分の1含有されているものと、20万分の1含有されているものがあります。このたび導入しようとしているのは、アドレナリンが10万分の1含有されているものですが、文献的にはリドカイン製剤よりもよく効いたという報告もあります。診療の局所麻酔の場面で、やっと新しいアイテムが増えることになります。

岡山大学病院で実施した第Ⅰ相試験の結果（安全性および血中薬物動態）については、すでに昨年の日本歯科麻酔学会総会・学術集会（岡山）のシンポジウムで報告されておりますので、このたびは第Ⅱ相試験の結果について報告したいと思います。第Ⅱ相試験では、歯科治療と口腔外科処置（抜歯）に分け、さらにそれぞれ軽度、中等度、および重度に分けて、必要用量、有効性、および安全性を確認しました。これまで本邦で、既存の歯科用局所麻酔剤を含めても、ここまで厳密に試験をしたことはないと思いますので、貴重なデータが得られたと思います。このたびは、その結果をご披露させていただきます。

【略歴】

1986年（昭和61年）3月 岡山大学歯学部歯学科卒業
1986年（昭和61年）7月 岡山大学歯学部附属病院医員
1989年（平成元年）8月 岡山大学歯学部附属病院助手（歯科麻酔室）
1996年（平成8年）2月 岡山大学歯学部附属病院講師（歯科麻酔科）
1996年（平成8年）11月 岡山大学歯学部附属病院助教授（歯科麻酔科）
2007年（平成19年）8月 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科教授（現 歯科麻酔・特別支援歯学分野）
岡山大学医学部・歯学部附属病院（現 岡山大学病院）歯科麻酔科科長
2011年（平成23年）4月 岡山大学病院副病院長
現在に至る

周術期糖代謝管理と術後インスリン抵抗性

九州大学大学院歯学研究院口腔顎顔面病態学講座歯科麻酔学分野 教授
横山 武志

Perioperative Glucose Management and Postoperative Insulin Resistance

Department of Dental Anesthesiology, Faculty of Dental Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan
Takeshi YOKOYAMA

1970年頃から脳神経外科手術で高血糖が予後を不良にすることが知られていた。高血糖は免疫系を抑制し、脳組織における虚血再灌流障害を増悪させ、さらに血管障害を引き起こす。ブドウ糖を含む輸液製剤では高血糖を来し予後が不良になるため、当時は長時間手術でもブドウ糖を投与しないことが常識であった。私が麻酔研修を始めた1994年頃も、開頭手術ではブドウ糖を投与しない麻酔管理が一般的であった。さらに2001年には強化インスリン療法が登場し（Leuven I study）、厳格な血糖値管理の重要性が指摘された。しかし、血糖値は細胞外環境の問題で、ブドウ糖を投与しなくても「痛み」で血糖値は上昇し、細胞内では糖質が不足する。

1990年には術後のインスリン抵抗性の増大という現象が報告された。インスリン抵抗性とは、インスリン分泌は正常でも、インスリン感受性が低下して血糖値が上昇しやすくなる2型糖尿病にも似た病態である。手術侵襲に応じてインスリン感受性が手術後に低下し、高血糖に陥りやすくなる。一方で、術前の炭水化物負荷が術後のインスリン抵抗性を減弱することが報告され、ERASプロトコールにも術前の炭水化物負荷が取り入れられた。

脳組織では主にブドウ糖が利用されるため、不足すると糖新生が亢進し、筋タンパクの糖原性アミノ酸が利用されて筋タンパク崩壊が生じる。また脂質からの糖新生により、ケトンの生成が増加する。このような病態を避ける意味でもブドウ糖輸液は重要になる。私自身は2000年頃から開頭手術の麻酔でも、十分な鎮痛下に少量のブドウ糖投与を行うように努めてきた。麻酔中のブドウ糖投与が術後のインスリン抵抗性を軽減することも報告した。

日常の総摂取エネルギーに占める炭水化物の割合が50～55%であると、死亡リスクが最も低いという報告がある。それに従うと手術当日であっても800 kcal相当分すなわち200 g程度の炭水化物投与を考慮することになる。しかし、手術中の安易なブドウ糖輸液は高血糖を来しやすい。経口補水飲料ではなくERASプロトコールに沿った炭水化物飲料の摂取が大切である。

日常の手術の大部分を占めるのは低侵襲手術や低リスク症例で、本来の予後が悪いわけではないので、術前の炭水化物負荷による予後の改善効果はあまり期待できない。しかし、開心術のような侵襲が大きい手術ではインスリン感受性が予後に影響する。そのため周術期にはインスリン抵抗性の評価も重要である。HOMA-IRは周術期に使用できないため、グルコースクランプ法で評価する必要がある。

グルコースクランプ法は、インスリン感受性評価の信頼性は高いが、検査方法自体が非常に煩雑で、それ自体に低血糖のリスクもあった。人工膵臓は持続血糖値モニタリング機能と独自のクローズドループシステムによって血糖値をコントロールすることができる機器である。1987年に前モデルのSTG-22が開発され、現行機種種のSTG-55では操作がより簡便になっている。これにより安全にグルコースクランプによるインスリン感受性評価が行えるようになった。また、人工膵臓を用いた周術期の血糖管理は保険診療としても採用されている。

今回は、新たな周術期インスリン感受性についての知見も含め、麻酔科医が実施すべき周術期糖代謝管理について概説したい。

【略歴】

1986年3月 東京大学医学部保健学科卒業
1990年3月 大阪大学歯学部歯学科卒業（歯科医師）
1992年4月 国立がんセンター生化学部リサーチレジデント
1994年3月 東京大学大学院医学系研究科修了（医学博士）
1997年5月 高知医科大学麻醉科蘇生科助手
2003年6月 高知医科大学麻醉科蘇生科講師
2004年6月 高知大学医学部麻醉科学講座助教授
（2005年7月～2006年4月 アイオワ大学留学）
2008年9月 高知大学医学部附属病院麻醉科科長代行
2009年4月 現職

【資格等】

日本歯科麻醉学会認定医・歯科麻醉専門医・歯科麻醉指導医
日本臨床モニター学会評議員
体液・代謝研究会評議員 など

【研究】

アスピリンによる抗血小板作用，硬膜外麻醉，非炎症性慢性疼痛モデルの作成
ケタミンの不斉合成，歯科における救命処置，周術期糖代謝管理 など

【著書】

「若い医師のための麻醉科学」
「誰でもできる歯科医療事故の防ぎ方」
「好きになる麻醉科学」
「歯科医院でおこなう偶発症予防と救命処置」 など

気道管理デバイスの進歩

徳島大学大学院医歯薬学研究部地域医療人材育成分野 特任教授

川人 伸次

Progress of the Airway Management Devices

Department of Community Medicine and Human Resource Development, Tokushima University

Graduate School of Biomedical Sciences, Tokushima, Japan

Shinji KAWAHITO

マスク換気も気管挿管も不可能である cannot ventilation, cannot intubation (CVCI) は致死的合併症の原因となりうる。重篤な合併症発生は極めてまれとされているが、深刻な事態に至らなかったものの、対応を一步誤れば最悪のシナリオに発展したかもしれない症例は実際にはかなり多いと推測される。全身麻酔導入時の気道確保を含めた気道管理の成否は、全身麻酔を安全に行うための最初の関門である。全身麻酔導入時の適切な気道管理のため、事前に周到な気道管理計画を立て気道トラブルを未然に防ぐとともに、もし緊急事態が発生した場合は迅速・適切に対処できるように、常日頃から difficult airway management (DAM) についての知識と技術を習得することはわれわれ麻酔科医の使命である。

日々の麻酔臨床において、すべての患者に安全な気道管理を施行することを目的とし、各種気道管理ガイドラインが作成されている。気道管理困難という概念は一般に、「トレーニングを積んだ麻酔科医がマスク換気か気管挿管、あるいは両者の困難をきたす臨床状況」と定義される。術者や患者に起因する困難だけでなく、広義には「周囲の環境や状況に影響を受ける気道管理困難」も含まれる。特に救命救急領域（心肺蘇生時）においては、緊迫した臨床状況、患者の体位、各種気道管理デバイスの使用制限、胸骨圧迫の継続などが複合的な気道管理困難の要因となる臨床状況である。気道管理困難時に取りべき戦略について、ある特定の方法が優れているということを示す確固たるエビデンスは非常に少ない。また、気道管理困難は遭遇する頻度が少なく予期せず発生することが多いため、冷静に対応するにはシミュレーション教育が不可欠である。

近年、気道管理デバイスは急速な進歩を遂げた。新しい挿管補助器具（間接声門視認型喉頭鏡等）や声門上器具を含む各種気道管理デバイスが開発され、緊急時気道管理におけるこれらデバイス使用の有用性が示唆されている。心肺蘇生時の気管挿管と各種声門上器具を用いた気道確保はそれぞれ利点と欠点を有し、トレーニング、気道保護、換気効率、移動時の問題など優劣つけがたい。声門上器具の中で気管挿管補助機能を併せ持つものが挿管用声門上器具であり、その有用性は非常に高い。また最近では、感染予防の観点からディスプレイ製品の需要も高まっている。

本講演では、気道管理デバイスの歴史と新しい気道管理デバイスの使用可能性と有用性について概説し、これらの器具を用いての気道管理トレーニングのためのシミュレーション教育の重要性についても言及する。

【略歴】

昭和 60 年 4 月 徳島大学医学部医学科入学
平成 3 年 3 月 同 卒業
4 月 徳島大学大学院医学研究科博士課程入学（外科系，麻酔学）
平成 7 年 3 月 同 修了（医学博士）
平成 7 年 4 月 徳島大学医学部附属病院麻酔科医員
平成 7 年 7 月 高松赤十字病院麻酔科医師
平成 8 年 7 月 徳島大学医学部附属病院麻酔科助手
平成 11 年 4 月 ベイラー医科大学心臓血管外科（Instructor）
平成 13 年 4 月 徳島大学医学部附属病院麻酔科助手
平成 18 年 11 月 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部病態情報医学講座侵襲病態制御医学分野講師
平成 19 年 4 月 徳島大学医学部・歯学部附属病院（現：徳島大学病院）麻酔科講師
平成 27 年 2 月 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部（現：医歯薬学研究部）
～現在 地域医療人材育成分野（麻酔科学）特任教授

【資格】

麻酔科標榜医
日本専門医機構麻酔科専門医
日本麻酔科学会指導医
日本集中治療医学会専門医
小児二次救急（PALS）プロバイダー
日本ペインクリニック学会専門医
日本小児麻酔学会認定医
日本老年麻酔学会認定医
日本緩和医療学会認定医
日本心臓血管麻酔学会指導医

【社会における活動歴】

日本小児麻酔学会誌：編集委員長
Cardiovascular Anesthesia：副編集委員長
循環制御：編集委員
Journal of Anesthesia, JA Clinical Report, 日本臨床麻酔学会誌, 日本ペインクリニック学会誌：査読委員

侵害刺激定量化の新しい風

東京歯科大学市川総合病院麻酔学 教授
小坂橋俊哉

New Approach to Quantitate Noxious Stimulation

Department of Anesthesiology and Palliative Care Medicine, Ichikawa General Hospital,
Tokyo Dental College, Chiba, Japan
Toshiya KOITABASHI

手術侵襲の大きさに応じて麻酔科医は鎮痛薬のタイトレーションを行っている。このタイトレーションの結果、鎮痛が不足すれば、術中イベントの増加だけではなく、術後痛の遷延や周術期の合併症の増加をきたし在院日数が増加することもある。逆に鎮痛レベルが必要以上であれば、覚醒遅延やオピオイドによる副作用の増加などをきたす。このため、麻酔科医は手術侵襲に対する鎮痛レベルを定量化しようと種々の試みを行ってきた。

代表的なアプローチとして脳波の利用が挙げられる。BIS モニタに実装された composite variability index (CVI, 日本では未発売) の上昇やエントロピーモニタにおける response entropy と state entropy の差が鎮痛不足を反映する。しかし、CVI では疑陽性の問題や、エントロピーでは侵害刺激後でないに変化が現れないなどの問題があり普及していない。別のアプローチとして手術侵襲に対する鎮痛不足を自律神経系の変化としてとらえるものがある。パルスオキシメータのプレチスモグラフの振幅の変化から nociception level index が導き出された。侵害刺激による発汗から皮膚のコンダクタンスが上昇することを応用したものも登場した。また、侵害刺激によって変化する瞳孔径を計測する機器も発売されている。

侵害刺激を受けると、微細な脈波の振幅や変動、体温、体動、発汗の変化が生じる。本講演で紹介する PMD-200 は、指先につけたプローベに内蔵された4つのセンサーで上記の変化を探知し、そのパターンを人工知能で解析して侵害刺激のレベルを nociception level (NOL) index としてモニタ上に表示する。NOL index は0～100の数値で表示され、術中はNOL Index が10～25になるように鎮痛薬の投与量を調節することが推奨されている。PMD-200 は海外では臨床使用され始めており、これまでの研究でNOL Index が心拍数や血圧よりも侵害刺激をより鋭敏に検出することが示されている。最近の臨床研究では、NOL Index を指標に鎮痛薬の投与量を調節することで術中のレミフェンタニル使用量と低血圧が減少することが示されているほか、ビデオ喉頭鏡による喉頭展開はマッキントッシュ型喉頭鏡による喉頭展開よりもNOL Index に及ぼす影響が小さいものの、気管へのチューブ挿入によりNOL Index は大きく上昇し、どちらの器具を使用しても変わらないことなどが示されている。当院では顎変形症手術中にセボフルラン1.4～1.8%またはデスフルラン4.0～4.8%に、レミフェンタニル0.1～0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$ を用いているときにdown fractureを行ったが、NOL index、血圧、心拍数は有意な変化ではなかった。

講演では、鎮痛レベル定量化の歴史を振り返り、最新の手術侵襲と鎮痛レベルを定量化するNOL indexについて紹介する。

【略歴】

昭和 61 年 3 月 慶應義塾大学医学部卒業
昭和 61 年 5 月 慶應義塾大学病院研修医（麻醉科）
平成 2 年 7 月 慶應義塾大学医学部助手 麻醉科
平成 5 年 1 月 埼玉医科大学総合医療センター助手 麻醉科
平成 5 年 8 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科助手
平成 6 年 11 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科講師
平成 11 年 8 月 米国エモリー大学に留学
平成 13 年 10 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科助教授
平成 18 年 1 月 東京歯科大学市川総合病院麻醉科教授
平成 25 年 6 月 東京歯科大学市川総合病院副病院長
平成 27 年 10 月 東京歯科大学市川総合病院緩和ケア科部長

【学位・資格・免許】

昭和 61 年 5 月 医籍登録
平成 元年 1 月 麻醉科標榜許可
平成 4 年 4 月 日本麻醉科学会麻醉指導医
平成 5 年 9 月 医学博士の学位受領
平成 8 年 4 月 日本ペインクリニック学会専門医
平成 20 年 4 月 日本集中治療医学会集中治療専門医
平成 28 年 4 月 日本緩和医療学会緩和医療専門医

【社会における活動】

日本麻醉科学会代議員（2003～），理事・常務理事（2017～），理事長（2019～）
日本歯科麻醉学会監事（2013～）
日本ペインクリニック学会評議員（2010～），理事（2015～2019），支部大会長（2017）
日本医療ガス学会事務局長（2007～2013），常任理事（2016～），学術大会会長（2018）
日本老年麻醉学会評議員（2010～），学術大会会長（2014）
WFSA アジア・オーストラリア支部（AARS）treasurer（2018～）
日本臨床麻醉学会評議員（2012～）
日本緩和医療学会評議員（2014～）

【賞罰】

平成 9 年 3 月 「臨床麻醉」誌最優秀原著論文賞受賞
平成 23 年 10 月 日本歯科麻醉学会中久喜学術賞共同受賞
平成 24 年 3 月 The International Federation of Dental Anesthesiology Societies 1st Prize 共同受賞

生体情報モニタリングと Crew Resource Management

東北大学大学院歯学研究科歯科口腔麻酔学分野 教授

水田健太郎

Patient Monitoring and Crew Resource Management

Dento-oral Anesthesiology, Tohoku University Graduate School of Dentistry, Sendai, Japan

Kentaro MIZUTA

患者の生体情報を得るツールとして、手軽に装着でき、患者に異常があればアラームが鳴る生体情報モニタの使用は麻酔・周術期管理において必須です。しかし、表示された生体情報を正しく理解したうえでの確に臨床に活かすことができなければ、医療安全の向上は期待できず、かえってリスクの増加をもたらします。近年、頻発するアラームにより医療従事者がアラームに馴化してしまい事故を招く現象、いわゆる「アラーム疲労 (alarm fatigue)」が注目されています。下級医や病棟の看護師が、生体情報モニタのアラームが鳴るたびに、アラームの意味を全く確認しないまま盲目的にアラーム解除ボタンを押しているのを目にし、注意した経験がある先生方も多いのではないのでしょうか。

安全管理において先行している航空分野においては、最近の機種ではコックピット内のアラームの鳴動は最小限に留めるように設計されています。これは些末な事象に対するアラームの鳴動を許すとその対応に追われてしまうこと、また危機的状況での多数のアラームの鳴動はコックピットクルーをパニックに陥れ意思決定をかえって阻害し、事故を招くという考え方から来ています。これは医療業界でも然りであり、アラームリミットの適切な設定は医療安全向上の鍵となります。

さて、かつての航空業界は上意下達的な組織であり、部下（副操縦士、航空機関士）にとっては上司（機長）の指示が絶対でした。部下が事故の芽となる事象を見つけて正しい主張をしても、機長に受け入れられずに大事故につながる事例が1970年代に頻発しました。そのため、現在は「アサーティブ・コミュニケーション」、すなわち地位や立場を超えてお互いを尊重しながらチームとして意見を交わし、目前の問題解決に当たることが安全管理上重要とされています。これは Crew Resource Management (CRM) という概念として確立され、特にヒューマンエラーを避けるうえで大きな成果を上げています。一方、実臨床における麻酔の教育はいまだに徒弟制度から抜けきっておらず、下級医が問題点を見つけ出しても上級医に意見を言いにくい状況が散見されており、私も自省するところです。手術室スタッフ全員が対等な立場で意見を出し合うアサーティブ・コミュニケーションを浸透させることは、より安全な患者管理につながります。

本セミナーでは生体情報モニタリングと Crew Resource Management について医療安全の側面からお話ししたいと思います。

【略歴】

- 1999年 東北大学歯学部卒業
2003年 東北大学大学院歯学研究科博士課程修了 博士（歯学）
2003年 東北大学病院医員
2004年 日本学術振興会特別研究員（PD）
2005年 コロンビア大学医学部麻酔科学講座 Postdoctoral Research Fellow
2007年 東北大学大学院歯学研究科歯科口腔麻酔学分野助教
2011年 同 講師
2014年 同 准教授
2018年 同 教授