

令和 4 年 6 月 9 日現在

機関番号：32404

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K08826

研究課題名(和文) 遷延性術後痛発症スクリーニング検査法の開発

研究課題名(英文) The development of screening test for the chronic postoperative pain

研究代表者

大野 由夏 (Yuka, Oono)

明海大学・歯学部・准教授

研究者番号：70451961

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：Conditioned Pain Modulation (CPM)、Thermal Pain Illusion (TPI) および患者背景等を含めた収集データの多変量解析結果から、遷延性術後痛発症スクリーニング検査法の開発を行うことを目的として、周術期にCPM、TPI、患者背景(年齢、性別、Pain Catastrophizing Scale: PCS等)、術後急性痛発症の有無およびその主観的痛み強度(visual analogue scale: VAS)と罹患期間、術後急性痛発症時の鎮痛剤使用量について情報収集した。多変量解析の結果、術前のCPMとPCSが術後痛を予測することが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

術前に評価した、内因性疼痛調節機構を反映すると考えられるConditioned Pain Modulation (CPM) と痛みの破局的思考Pain Catastrophizing Scale (PCS) が、術後痛を予測することが示唆された。術後急性痛は遷延性術後痛発症のリスクファクターであることが報告されており、本研究結果から術後急性痛発症のリスクが高い患者を同定することは、遷延性術後痛発症のスクリーニングにつながり、遷延性術後痛発症予防、ひいては治療に難渋する慢性疼痛発症予防に繋がると考えられる。結果として、国民のQOL上昇、医療費抑制等、大きな医療的、社会的及び経済的波及効果が見込まれる。

研究成果の概要(英文)：Aim: To investigate the relationship between pre-operative conditioned pain modulation (CPM) and pain catastrophizing scale (PCS) and acute post-operative pain (POP) severity after orthognathic surgery by assessing pre-operative CPM and PCS. Methods: The pressure pain threshold and tonic painful cold-heat pulse stimulation were used as the test and conditioning stimuli, respectively. The pain area under the post-operative VAS area under the curve (VASAUC) was estimated. The associations between CPM, PCS, and VASAUC were also analyzed. Results: For patients with negative CPM effects, multiple regression analysis revealed a prediction formula of $\log(\text{VASAUC}) = (-0.02 \times \text{CPM effect}) + (0.13 \times \text{PCS-Magnification}) + 5.10$ (adjusted $R^2 = 0.4578$, $p=0.00002$, CPM effect; $p=0.002$, PCS-Magnification; $p=0.0004$), indicating that a weaker CPM and higher PCS scores were associated with more acute POP after surgery. Conclusion: CPM and PCS can predict acute POP following orthognathic surgery.

研究分野：歯科麻酔学分野

キーワード：遷延性術後痛

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

- (1) 遷延性術後痛は慢性疼痛発症の一因だが、その発症メカニズムは明らかでない。ヒトに元来備わっている内因性疼痛修飾機構のひとつに「痛みが痛みを抑える現象」、すなわち Conditioned Pain Modulation (CPM) がある。一方われわれは、健康成人を対象とした研究から冷温交互パルス刺激により錯感覚が生じること (Thermal Pain Illusion : TPI)、CPM 効果の大きさと TPI の有無には個人差があることを見出した。したがって CPM と TPI は各個人における痛みに対する応答を表現できる蓋然性が高い。
- (2) そこで本研究では、口腔外科領域の予定手術患者を対象に術前に CPM と TPI を測定する。CPM、TPI および患者背景等を含めた収集データの多変量解析結果から遷延性術後痛発症危険因子を解明し、CPM、TPI をもちいた遷延性術後痛発症スクリーニング検査法の開発を本研究目的とする。研究成果は遷延性術後痛発症予防ひいては治療に難渋する慢性疼痛発症予防に繋がり、国民の QOL 上昇、医療費抑制等、大きな医療的、社会的及び経済的波及効果が見込まれると考えた。

2. 研究の目的

- (1) 本研究目的は、遷延性術後痛発症スクリーニング検査法の開発である。
- (2) 口腔外科領域の予定手術患者を対象に術前に CPM、TPI、患者背景 (PCS 等) を測定し、術後痛との関連を検討する。

3. 研究の方法

- (1) 口腔外科領域の手術患者を対象としてベッドサイドで簡便に施行可能で非侵襲的であり、かつ内因性の疼痛修飾を反映すると考えられる CPM と TPI を測定した。
- (2) CPM 評価のためのテスト刺激として、利き手前腕 (橈側手根屈筋) に一定の圧力で加圧可能な自作圧痛覚測定システム (プローブ面積: 1cm², 圧力 3 N/s (= 30kPa/s)) (AIKOH エンジニアリング, 日本) を用いて圧刺激 (30 kPa/s) を与え、条件刺激前、条件刺激中、条件刺激終了 10 分後の 3 回、圧痛覚閾値 (pressure pain threshold: PPT) を測定した。CPM 誘発のための条件刺激は、Peltier 素子を電気的に制御する特注型冷温刺激装置 (VICS、東京、日本) を用いて、各個人における主観的痛み (visual analogue scale: VAS) が 70/100mm となる強度で利き手反対側前腕に冷温刺激を与えた。条件刺激中と条件刺激前の PPT の比から CPM 効果を算出した。
- (3) TPI は、特注型冷温刺激装置を用いて、各被験者において VAS=70/100mm となる冷刺激温度および温刺激温度の繰り返し刺激に対する錯感覚の有無を評価した。
- (4) さらに、患者背景 (年齢、性別、性周期、慢性疼痛の有無およびその VAS 値と鎮痛剤使用量、疼痛罹患歴、抑うつ傾向、Pain Catastrophizing Scale (PCS) 等)、術後急性痛発症の有無およびその主観的痛み強度 (visual analogue scale: VAS) と罹患期間、術後急性痛発症時の鎮痛剤使用量について情報収集した。

4. 研究成果

- (1) 顎変形症患者 43 名を対象に解析を行った。
- (2) 各個人における CPM 効果を以下の図に示す。CPM 効果の中央値は -13.1% [-23.3 to -5.5] (中央値[四分位範囲]) であった。

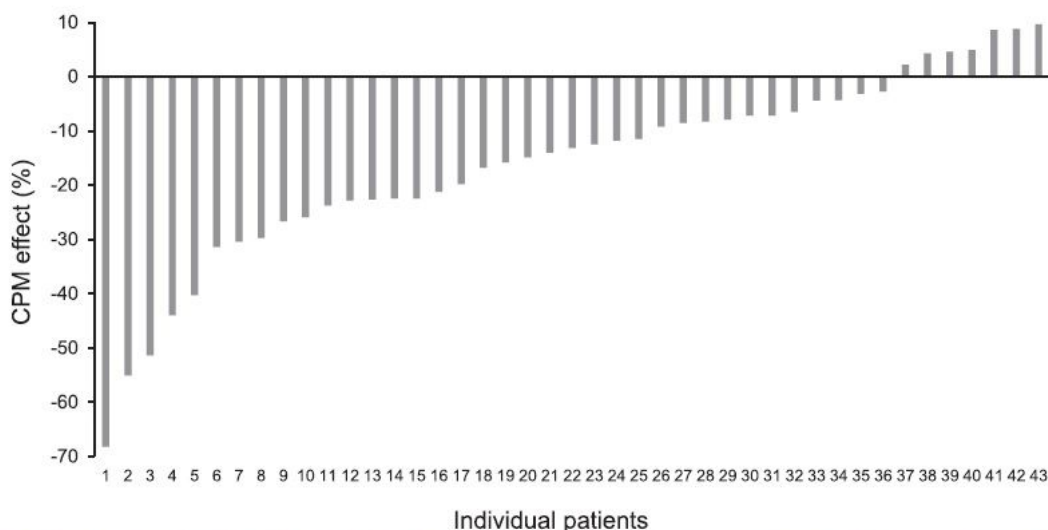


Figure 3. Frequency plot of individual CPM effects for 43 patients. Negative scores (CPM responders) indicate a CPM effect defined by an increased PPT during the conditioning stimulus. CPM, conditioned pain modulation; PPT, pressure pain threshold.

- (3) TPI は認める者と認めない者がいた。
 (4) PCS の点数は、合計 21.0 [15.5 to 31.5]、反芻 12.0 [10.0 to 16.0]、無力感 6.0 [2.5 to 10.0]、拡大視 4.0 [1.0 to 6.0] (中央値[四分位範囲])であった。
 (5) CPM を認めた患者 36 名を対象に行った多変量解析の結果は、以下の table に示すとおりであった。

Table 6. Multiple linear regression model of factors that explain the analgesic requirement period, days with pain, and VASAUC in responders

Dependent Variable	Predictor	B (Estimate)	95%CI	p-value	Adjusted R ²
Analgesic requirement period	CPM	-0.07	-0.13 – -0.02	0.01*	0.1658
	PCS-T	0.06	-0.02 – 0.14	0.14	
	CPM	-0.07	-0.13 – -0.01	0.02*	0.1157
	PCS-R	0.05	-0.13 – 0.23	0.61	
	CPM	-0.07	-0.13 – -0.02	0.01*	0.1757
	PCS-H	0.16	-0.04 – 0.35	0.11	
	PCS-M	0.34	0.06 – 0.63	0.02*	
Days with pain	CPM	-0.12	-0.21 – -0.02	0.02*	0.158
	PCS-T	0.12	-0.02 – 0.26	0.09	
	CPM	-0.12	-0.22 – -0.02	0.03*	0.1041
	PCS-R	0.14	-0.17 – 0.46	0.37	
	CPM	-0.12	-0.22 – -0.02	0.02*	0.1569
	PCS-H	0.29	-0.05 – 0.64	0.10	
	PCS-M	0.61	0.1 – 1.12	0.02	
log(VASAUC)	CPM	-0.02	-0.04 – -0.01	0.0003*	0.4466
	PCS-T	0.03	0.02 – 0.05	0.0006*	
	CPM	-0.03	-0.04 – -0.01	0.001*	0.2079
	PCS-R	0.05	0.01 – 0.10	0.02*	
	CPM	-0.03	-0.04 – -0.01	0.0002*	0.4512
	PCS-H	0.08	0.04 – 0.13	0.0005*	
	PCS-M	0.13	0.06 – 0.20	0.0004*	

N=36, *P<0.05

Multiple linear regression with B representing regression coefficients with 95% CI.

Days with pain: denotes the duration for post-operative to reach 0/100 on the VAS.

CI: confidence interval, CPM: conditioned pain modulation, PCS-H: pain catastrophizing scale-helplessness, PCS-M: pain catastrophizing scale-magnification, PCS-R: pain catastrophizing scale-rumination, PCS-T: pain catastrophizing scale-total, VASAUC: visual analogue scale area under the curve.

- (6) 多変量解析の結果、以下の予測式が得られた; $\log(\text{VASAUC}) = (-0.02 \times \text{CPM effect}) + (0.13 \times \text{PCS 拡大視}) + 5.10$ (adjusted R² = 0.4578, P = 0.00002, CPM effect; P = 0.002, PCS 拡大視; P = 0.0004)。すなわち、術前の CPM が小さく PCS が大きいほど口腔外科領域の術後急性痛が大きくなり、CPM と PCS は口腔外科領域の術後急性痛を予測できることが示唆された。

<引用文献>

Keiko Takashima, Yuka Oono, Saori Takagi, Kelun Wang, Lars Arendt-Nielsen, Hikaru Kohase. Acute postoperative pain after orthognathic surgery can be predicted by the preoperative evaluation of conditioned pain modulation and pain catastrophizing. PAIN Reports. 2022;7(2):e989.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Takashima Keiko, Oono Yuka, Takagi Saori, Wang Kelun, Arendt-Nielsen Lars, Kohase Hikaru	4. 巻 7
2. 論文標題 Acute postoperative pain after orthognathic surgery can be predicted by the preoperative evaluation of conditioned pain modulation and pain catastrophizing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PAIN Reports	6. 最初と最後の頁 e989 ~ e989
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PR9.0000000000000989	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Oono Yuka, Kubo Hidenori, Takagi Saori, Wang Kelun, Arendt-Nielsen Lars, Kohase Hikaru	4. 巻 39
2. 論文標題 Painful cold-heat segmental pulse stimulation provokes the thermal pain illusion	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Somatosensory & Motor Research	6. 最初と最後の頁 1 ~ 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/08990220.2021.1986382	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Oono Yuka, Kubo Hidenori, Takagi Saori, Wang Kelun, Arendt-Nielsen Lars, Kohase Hikaru	4. 巻 0
2. 論文標題 Conditioned pain modulation is not associated with thermal pain illusion	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scandinavian Journal of Pain	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/sjpain-2022-0037	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 小長谷 光, 大野 由夏, 高木 沙央理, 今村 敏克	4. 巻 2020
2. 論文標題 温熱刺激ならびに圧刺激による疼痛測定装置の開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 麻酔・集中治療とテクノロジー	6. 最初と最後の頁 34-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏, 河野亮子, 安藤慎之介, 高木沙央理, 小長谷光.	4. 巻 13
2. 論文標題 冷温刺激および圧刺激をもちいた内因性疼痛調節機構測定装置の開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本口腔顔面痛学会雑誌	6. 最初と最後の頁 117-127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏, 高木沙央理, 市村葉, 横瀬敏志, 藤巻高光, 井手康雄, 長坂浩, 小長谷光	4. 巻 18
2. 論文標題 経穴の半導体レーザー照射により下行性疼痛抑制系が賦活化され三叉神経痛の誘発痛が軽減したと考えられた一症例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本レーザー治療学会誌	6. 最初と最後の頁 36-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏, 小長谷光	4. 巻 41
2. 論文標題 Conditioned pain modulation(CPM)とPain catastrophizing scale(PCS)を用いた術後痛予測	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ペインクリニック	6. 最初と最後の頁 9-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏, 小長谷光	4. 巻 26
2. 論文標題 diffuse noxious inhibitory controls(DNIC)とconditioned pain modulation(CPM) その概要とCPM評価法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本ペインクリニック学会誌	6. 最初と最後の頁 93-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏	4. 巻 47
2. 論文標題 内因性疼痛調節機構の解明とその臨床応用の可能性 動物からヒトへ 急性および慢性疼痛コントロールを目指したトランスレーショナルリサーチの軌跡	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本歯科麻酔学会雑誌	6. 最初と最後の頁 25-33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimada Akiko, Ishigaki Shoichi, Matsuka Yoshizo, Komiyama Osamu, Torisu Tetsuro, Oono Yuka, Sato Hitoshi, Naganawa Takuya, Mine Atsushi, Yamazaki Yoko, Okura Kazuo, Sakuma Yasushi, Sasaki Keiichi	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Oral Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joor.12770	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 松香 芳三, 小見山 道, 石垣 尚一, 鳥巢 哲朗, 佐藤 仁, 大倉 一夫, 大野 由夏, 島田 明子, 山崎 陽子, 峯 篤史, 長縄 拓哉, 佐久間 泰司, 佐々木 啓一, 今村 佳樹	4. 巻 39
2. 論文標題 【ペインリハビリテーションの新潮流・新戦略】 ペインリハビリテーションの実践 慢性疼痛の原因となる各種疾患について ペインリハビリテーション各論 顎関節症の原因・治療・リハビリテーション	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ペインクリニック	6. 最初と最後の頁 S95-S108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野 由夏, 小長谷 光	4. 巻 25
2. 論文標題 【術後慢性痛への挑戦】 conditioned pain modulation(CPM) 術後慢性痛が生じるか?CPMを用いて術前に予測する!!	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 LiSA	6. 最初と最後の頁 766-771
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大野由夏	4. 巻 46
2. 論文標題 歯科衛生士のための教育講座 これであなともエキスパート!人には聞けない鎮静法の管理と介助 歯科衛生士のための鎮静管理のキーポイント	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本歯科麻酔学会雑誌	6. 最初と最後の頁 157-163
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Yuka Oono, Saori Takagi, Hiroshi Nagasaka, Kelun Wang, Lars Arendt-Nielsen, Hikaru Kohase
2. 発表標題 Acute Post-operative Pain can be Predicted by the CPM and PCS
3. 学会等名 IASP 2020 World Congress on Pain (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大野 由夏, 小長谷 光
2. 発表標題 慢性術後痛の予防を目指して:急性術後痛を再考する 術後急性痛および遷延性術後痛発症スクリーニング検査法の開発
3. 学会等名 日本ペインクリニック学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大野 由夏, 小長谷 光
2. 発表標題 遷延性術後痛発生のメカニズム解明と予防への展望 術後急性痛および遷延性術後痛発症リスクファクターの探索
3. 学会等名 第42回日本疼痛学会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安藤 槇之介、大野由夏、高島恵子、高木沙央理、長坂浩、小長谷光
2. 発表標題 顎変形症手術において術前のconditioned pain modulation (CPM)測定とpain catastrophizing scale (PCS)評価は術後痛予測に有用である
3. 学会等名 第67回日本麻酔科学会年次学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大野 由夏, 高木 沙央理, 小長谷 光
2. 発表標題 Temporal Summation、Offset Analgesiaを用いた術後急性痛発症危険因子の解明
3. 学会等名 明海歯科医学会第41回学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 河野 亮子, 大野 由夏, 高島 恵子, 高橋 敏克, 安藤 槇之介, 高木 沙央理, 長谷川 彰彦, 長坂 浩, 小長谷 光
2. 発表標題 健康成人における内因性疼痛調節機構測定装置によるCPM・TS・OA評価
3. 学会等名 第48回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takashima K, Oono Y, Takagi S, Makino K, Nagasaka H, Wang K, Arendt-Nielsen L, Kohase H
2. 発表標題 Acute post-operative pain after orthognathic surgery could be predicted by conditioned pain modulation (cpm) and pain catastrophizing scale (pcs)-magnification
3. 学会等名 The 11th Congress of the European Pain Federation EFIC (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Matsumoto K, Oyake H, Takagi S, Oono Y, Arendt-Nielsen L, Kohase H
2. 発表標題 Pain assessment on the tongue of rat by the observation of spontaneous behavior and responses to mechanical stimulation
3. 学会等名 The 11th Congress of the European Pain Federation EFIC (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小長谷光, 大野由夏, 今村敏克
2. 発表標題 温熱刺激ならびに圧刺激による疼痛測定装置の開発
3. 学会等名 第37回日本麻酔・集中治療テクノロジー学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河野亮子, 大野由夏, 高島恵子, 今村敏克, 松本勝洋, 松村真由美, 上杉典子, 早川華穂, 坂田泰彦, 安藤楨之介, 高木沙央理, 小林克江, 牧野兼三, 小長谷光
2. 発表標題 内因性疼痛調節機構測定機器プロトタイプの開発
3. 学会等名 第47回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高島恵子, 大野由夏, 松本勝洋, 松村真由美, 上杉典子, 早川華穂, 河野亮子, 坂田泰彦, 安藤楨之介, 高木沙央理, 長谷川彰彦, 星島宏, 長坂浩, 小長谷光
2. 発表標題 Conditioned pain modulationとpain catastrophizing scaleは顎変形症術後痛を予測する
3. 学会等名 第47回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大野由夏
2. 発表標題 DNICとCPMを用いた痛みの評価法 基礎から臨床研究へのトランスレーショナルリサーチ
3. 学会等名 第36回関東臨床歯科麻醉懇話会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高島恵子, 大野由夏, 高木沙央理, 長坂浩, 小長谷光
2. 発表標題 Conditioned pain modulation (CPM)とpain catastrophizing scale-拡大視 (PCS-magnification)は顎変形症術後の鎮痛剤内服期間を予測する
3. 学会等名 日本麻醉科学会第66回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oono Y, Takashima K, Imamura T, Uchida S, Takagi S, Makino K, Nagasaka H, Gazerani P, Wang K, Arendt-Nielsen L, Kohase H.
2. 発表標題 Conditioned pain modulation (CPM) predicts acute post-operative pain in orthognathic surgery
3. 学会等名 the 17th World Congress on Pain, Boston, USA, September 12 to 16, 2018. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashima K, Oono Y, Matsumoto K, Hayakawa K, Matsumura M, Uesugi N, Uchida S, Takagi S, Kobayashi K, Makino K, Hasegawa A, Nagasaka H, Wang K, Arendt-Nielsen L, Kohase H.
2. 発表標題 Pain catastrophizing scale (PCS)-magnification correlates the period of acute post-operative pain in orthognathic surgery
3. 学会等名 The International Federation of Dental Anesthesiology Societies, Nara, Japan, 5-7 October 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高島 恵子、大野 由夏、内田 茂則、高木 沙央理、長坂 浩、小長谷 光
2. 発表標題 Conditioned pain modulation (CPM) は顎変形症手術の術後痛発症を予測する
3. 学会等名 日本麻酔科学会第65回学術集会 2018年5月17 - 19日 横浜、神奈川
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大野由夏
2. 発表標題 内因性疼痛調節機構の解明とその臨床応用の可能性 - 動物からヒトへ 急性および慢性疼痛コントロールを目指したトランスレーショナルリサーチの軌跡 -
3. 学会等名 第45回日本歯科麻酔学会総会・学術集会 2018年10月4日～10月7日 松本、長野（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高島 恵子、大野 由夏、松本 勝洋、松村 真由美、上杉 典子、早川 華穂、内田 茂則、高木 沙央理、長谷川 彰彦、長坂 浩、小長谷 光
2. 発表標題 顎変形症手術において術前のconditioned pain modulation(CPM)測定は術後痛発症を予測する
3. 学会等名 第45回日本歯科麻酔学会総会・学術集会 2018年10月4日～10月7日 松本、長野
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	小長谷 光 (Kohase Hikaru) (20251548)	明海大学・歯学部・教授 (32404)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	大上 沙央理 (Ogami Saori) (80451962)	明海大学・歯学部・講師 (32404)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
デンマーク	Aalborg University			