

**準ランダム化比較試験による周術期循環器疾患患者に対する  
six-step method を用いた口腔衛生指導の有効性**

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科予防歯科学分野

大森智栄

**Effectiveness of Oral Hygiene Guidance Using Six-Step Method for  
Patients with Cardiovascular Disease under Perioperative Phase by  
Quasi-Randomized Controlled Trials**

Department of Preventive Dentistry, Okayama University Graduate School of Medicine,  
Dentistry and Pharmaceutical Sciences

**Chie OMORI**

(平成 30 年 12 月 7 日 受付)

## 緒 言

周術期の循環器疾患患者において、術後心房細動の発生は死亡率を高めると言われている<sup>1)</sup>。また、心臓血管外科手術後の発症率が 20-40%と、一般的にみられる術後合併症である<sup>2)</sup>。さらに、その発生によって長期入院や再入院が引き起こされ、医療費増加につながる<sup>3)</sup>。近年、心房細動は局所や全身の炎症と関連があるとされている<sup>4),5)</sup>。しかし、現状では心房細動発生に関するメカニズムについて十分に解明されていない<sup>6),7)</sup>。

歯周病は歯周組織における炎症性疾患であり、慢性炎症は心血管内のプラーク形成のリスクとなる<sup>8)</sup>。そして、歯周病と心臓病との関係が臨床的に示唆されている<sup>8),9),10),11)</sup>。さらに、動物実験<sup>12)</sup>や観察研究<sup>13)</sup>において、心房細動と歯周病とは関係があるという報告がある。

周術期の患者において、歯周状態改善のためにはセルフケアと専門的口腔管理の両方が重要である。特に、術後の専門的口腔管理は、舌背細菌数を減少させることが分かっている<sup>14)</sup>。一方で、セルフケアも専門的口腔管理と同様に術後の口腔衛生状態と歯周状態を改善するために有効である。そして、セルフケアを向上させる方法には行動科学的なアプローチがあり、その一つが Six-step method<sup>15)</sup> である。Six-step method は自己効力感（特定の結果を導くために必要

な行動を自分自身がうまく行うことが出来るという自信) 理論<sup>16)</sup>に基づいており、問題の確認をする、やる気と自信をつける、問題への気づきを高める、自分ができる行動計画を立てる、行動計画の実行と再評価をする、行動変容を維持し、逆戻りを予防するという 6 項目から成り立っている行動変容法である。

これまでに、歯周病を有する外来患者では **six-step method** を用いたことで自己効力感が向上し、口腔衛生状態が改善したという報告がある<sup>17)</sup>。しかし、循環器疾患を有する入院患者において **six-step method** が口腔衛生状態および歯周状態の改善に有効であるかは現状では不明である。また、術後心房細動の発生に対する影響についても不明である。そこで、「周術期循環器疾患患者において **six-step method** を用いたことで自己効力感が向上し、口腔衛生状態と歯周状態が改善し、術後心房細動の発生が減少する」という仮説を設定した。したがって、本研究の目的は、**six-step method** を用いた口腔衛生指導は従来の口腔衛生指導に比べて、口腔衛生状態、歯周状態、そして心房細動発生に効果があるかを検討することとした。

## 対象と方法

### 1. 対象

参加者は 2016 年 6 月から 2017 年 7 月に香川大学医学部附属病院心臓血管外科に入院した患者であった。参加基準は、心臓の外科的手術を予定し入院した患者で、その際歯科へ周術期口腔機能管理を目的に紹介され、この研究に同意が得られた者とした。除外基準は、抗菌薬を内服している者、研究参加前の 6 か月間で歯周治療を受けている者、無歯顎である者とした。図 1 にフローチャートを示す。2016 年 6 月から 2017 年 7 月の間に 78 名の患者が研究に参加し、参加基準を満たした 70 名が対照群と介入群に振り分けられ、研究に参加した (図 1)。脱落者はいなかった。

### 2. 研究デザイン

本研究は、2016 年 6 月から 2017 年 7 月に香川大学医学部附属病院の入院患者を対象に、単一施設での単盲検化準ランダム化比較試験であった。香川大学医学部倫理委員会の承認を受けた後 (承認番号 28-026)、CONSORT ガイドラインに従って行った。そして、本研究に参加したすべての入院患者に informed consent を書面で得た。本研究を実施するに当たり、UMIN-ICDR に登録した (UMIN No.

000031047). また、本研究の前後で参加者の参加基準および評価項目の変更はなかった。サンプルサイズは対照群と比較して介入群の舌背細菌数が有意に減少するように既報<sup>14)</sup>を基に設定した。検出力を 0.8, 有意水準を 0.05 とし、両側検定および対応のない  $t$  検定を用い計算すると、各群で参加者は 28 名ずつと算出された。脱落率を約 20% と見積もり、サンプルサイズを 70 名とした。

### 3. 専門的口腔管理と口腔衛生指導

両群において術前（ベースライン）から退院時まで、専門的口腔管理（超音波スケーラーを使用したスケーリング、歯面研磨、および舌清掃）と口腔衛生指導の介入を行った。図 2 に術前（ベースライン）から退院時までの各評価項目を評価したタイミング、また介入内容と頻度を示した。なお、患者は術前に、専門的口腔管理を受け、術後 3 日目から両群で口腔衛生指導を再開し、通常と同様に歯面研磨、舌清掃を行い、歯石の再沈着がある際は超音波スケーラーを使用したスケーリングを行った。

患者は術前に、介入群と対照群に交互に割り付けられた。介入群には、six-step method を用いた口腔衛生指導を週に 1 回 15 分間行った<sup>17)</sup>。歯周病を有する外来患者に対して既報<sup>17)</sup>で用いられた six-step method を周術期入院患者のために表 1 に示すように一部修正し使用した。対照群には、週に 1 回 15 分間の従来の口腔

衛生指導を行った。その指導内容は、歯ブラシの動かし方、歯間ブラシの使用  
方法、そして舌清掃についてなどの技術指導中心であった。

#### 4. 評価項目

本研究の主要評価項目は、術前（ベースライン）から退院時までの期間中の  
舌背細菌数の量とした。副次評価項目は、口腔衛生状態、歯周状態の評価、舌  
苔スコア、six-step method の効果を確認するための自己効力感を測定する  
Self-Efficacy Scale for Self-care (SESS)<sup>18), 19)</sup>の得点、そして術後心房細動の発生  
とした。また、図2に示したように、術前（ベースライン）、ベースラインから  
1週間後、ベースラインから2週間後、そして退院時の4時点で各項目を評価した。  
研究開始前にキャリブレーションを行った2人の担当者が評価し、検査者は盲  
検化されていた。

##### (1) 口腔衛生状態の評価

舌背細菌数を測定するため、細菌カウンター<sup>®</sup> (Panasonic Healthcare Co. Ltd.,  
Tokyo, Japan) のマニュアルの手順に従い、綿棒を用いて舌表面から舌苔を収集  
した。サンプル中の舌背細菌数は、細菌カウンター<sup>®</sup>を使用して直ちに測定し、  
コロニー形成単位 (cfu/mL) として表した<sup>20)</sup>。

また、口腔清掃状態を評価するため、Red Cote Liquid<sup>®</sup>で染色した後、歯頸部

のプラーク付着面（近心，遠心，頬側，舌側）を計測し，O'Leary の Plaque Control Record (PCR) <sup>21)</sup>を算出した．

## (2) 歯周状態の評価

平均歯周ポケット深さ，歯周ポケット深さ (≥ 4mm) の部位割合 (%)，プロービング時出血 (BOP) 陽性率 (%)，そしてパノラマエックス線写真など歯周状態の評価項目を記録した．歯周ポケットは，CP-11 Color-Coded probe® (Hu-Friedy Mfg. Co. LLC., Chicago, IL, USA) を使用して，すべての現在歯を対象に頬側近心，頬側中央，頬側遠心，舌側近心，舌側中央，そして舌側遠心の 6 点を測定した．そして BOP 陽性率 (%) を算出した．歯周病の重症度は，日本歯周病学会に準じ，組織破壊の程度による歯周炎の分類を用いて個人レベルで診断された <sup>22)</sup>．すなわち，歯槽骨吸収度 (Bone Level : BL) あるいはアタッチメントロス (Attachment Loss : ALoss) が歯根長の 1/3 以下 (約 30%未満)，根分岐部病変がないものが軽度歯周炎とし，歯槽骨吸収度あるいはアタッチメントロスが歯根長の 1/3～1/2 以下 (約 30～50%)，根分岐部病変があるものを中等度歯周炎とした．そして，歯槽骨吸収度あるいはアタッチメントロスが歯根長の 1/2 以上 (約 51%以上)，根分岐部病変が 2 度以上のものを重度歯周炎とした．

## (3) 質問票調査

既往歴と内服薬に加えて，アルコール摂取，喫煙，歯磨き習慣，そして歯科

定期検診受診の有無を含む生活習慣に関する情報、さらには SESS の得点を収集した。

#### (4) 患者の全身および口腔内状態の把握

術前から退院時までの全身と口腔内の情報は、心臓血管外科および歯・顎・口腔外科の院内カルテから得た。性別、年齢、体格指数 (BMI)、主病名 {循環器系疾患, International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-10)}, その他の疾患 (ICD-10), 循環器系疾患以外の病歴, 内服薬, 手術種類, 手術時間, 入院期間, 抗菌薬投与日数, 挿管日数, 手術中の出血量, 術後使用薬剤, そして術後 1 週間における発熱日数 ( $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$ ) など全身状態の情報を記録した。

## 5. 統計処理

統計分析は、SPSS (バージョン 24.0, Japan IBM Co., Tokyo, Japan) を用いて行った。介入群と対照群との間で、ベースライン, 1 週後, 2 週後, そして退院時における度数分布の比較にカイ二乗検定を, 平均値の比較に  $t$  検定を用いた。そして, 1 週後, 2 週後, および退院時における 2 群間の比較には, 術後の状態に大きな影響を与えうる手術時間および手術種類を共変量として, 共分散分析 (ANCOVA) を用いた。有意水準は 5% とした。

## 結 果

### 1. ベースライン時の患者特性

対象患者の平均年齢は介入群で  $68.1 \pm 11.4$  歳, 対照群で  $70.9 \pm 11.1$  歳であった。男性の比率は介入群と対照群共に 68.6% であった。主病名は, 介入群では非リウマチ性僧房弁障害が 25.7% で, 対照群ではアテローム硬化が 22.9% で最も多かった。歯周状態では, 介入群と対照群共に, 歯周炎ではない患者と軽度歯周炎の患者はおらず, 重度歯周炎の患者が共に 91.4% であった。そして, PCR (%) は介入群で  $73.3 \pm 17.6$ , 対照群で  $72.8 \pm 17.5\%$  であった。さらに, 舌背細菌数については, 介入群で  $3.6 \pm 2.8 (\times 10^7 ; \text{cfu/mL})$ , 対照群で  $3.8 \pm 2.8 (\times 10^7 ; \text{cfu/mL})$  であった。ベースライン時では 2 群間ですべての項目において有意な差はなかった ( $p > 0.05$ )。したがって, 本研究は同じ背景の患者群で比較している (表 2)。

### 2. 単変量解析での口腔衛生指導の違いと手術関連指標および口腔保健行動との関係

手術時間, 手術中の出血量, 在院日数, ICU 滞在日数, CCU 滞在日数, 術後使用薬剤, 挿管日数, 経口摂取開始までの日数, そして術後 1 週間における発熱日数 ( $\geq 38.0^\circ\text{C}$ ) では, 介入群と対照群の間で有意差がなかった (表 2)。一方,

術後心房細動発生日数は、介入群では対照群と比較して、有意に短かった ( $p = 0.019$ )。しかし、その他の術後に起こったイベントに関しては有意な差がなかった。また、退院時に介入群では対照群と比較して、歯間ブラシを使用している者は有意に多かった ( $p < 0.001$ )。

### 3. 共分散分析での口腔衛生指導の違いと口腔内の状態、自己効力感、そして

#### 心房細動発生日数との関係

ベースラインから1週間後においては、介入群では対照群と比較して、PCR (%) が有意に低かった ( $p < 0.001$ )。2週間後においては、介入群では対照群と比較して、舌苔スコアおよびPCR (%) が有意に低かった ( $p < 0.001$ )。退院時には、介入群では対照群と比較して、舌背細菌数 (cfu/mL)、平均歯周ポケット深さ (mm)、歯周ポケット深さ  $\geq 4$ mm の部位割合 (%), BOP 陽性率 (%), そして術後心房細動発生日数が有意に低かった ( $p < 0.05$ )。一方、介入群では対照群と比較して、SESS の得点は有意に高かった ( $p = 0.001$ )。

## 考 察

介入群では対照群と比較して退院時の舌背細菌数と舌苔スコア、PCR (%) が有意に低かった。さらに、介入群で対照群と比較して、歯周状態と自己効力感が有意に改善した。これらのことから、周術期循環器疾患患者においても、**six-step method** によって自己効力感が向上し、術後の口腔衛生状態と歯周状態が改善したことを示唆している。**Six-step method** は、患者が行動変容を起こすことを可能にする系統的な方法である<sup>15)</sup>。まず自己効力感が向上し、その後行動変容を引き起こすという考え方が自己効力感理論である<sup>16), 23)</sup>。本研究では介入群において対照群と比較して、自己効力感は有意に向上し、どちらの群にも歯間ブラシの使用を指導していたにも関わらず、歯間ブラシを使用する者が有意に増加した。したがって、外来患者を対象とした既報<sup>17)</sup>と同様に、周術期循環器疾患患者においても、**six-step method** を用いた口腔衛生指導が自己効力感を高め、行動変容を促進したことを示唆している。また、既報<sup>17)</sup>では **six-step method** を用いて自己効力感が向上し、さらに口腔衛生状態が改善したが、歯周状態は改善しなかった。本研究では、**six-step method** を用いた口腔衛生指導が、従来の口腔衛生指導に比べて、周術期循環器疾患患者の歯周状態を改善することを初めて確認した。**Six-step method** を用いた 1 回の口腔衛生指導に要した時間 (約 15

分間)は、日本の保険制度に基づき設定し、通常の口腔衛生指導の最低必要時間を基準とした。通常の口腔衛生指導と同程度の時間であるため、入院患者および術者への負担増はないと考えられる。また、six-step method を用いた指導は、技術指導が中心ではないため、歯科医師および歯科衛生士に限らず、他の職種でも応用可能である。

術後心房細動の発生日数は、対照群と比較して介入群で有意に短かった。歯周病は歯周組織における慢性炎症であり、既報では、歯周病は炎症マーカーやサイトカインに影響を与えている<sup>24), 25)</sup>。コホート研究で、CRP (C-reactive protein) の上昇が左心室機能不全<sup>26)</sup>や心房細動の持続<sup>27)</sup>と関係するという報告がある。そして、コホート研究<sup>28)</sup>や観察研究<sup>29)</sup>では、炎症性サイトカインである IL-6 と心房細動の関係性も示唆されている。したがって、six-step method を用いて局所的な炎症である歯周炎が改善し、炎症マーカーの改善に貢献したことで、術後心房細動の発生率または持続性を低下させた可能性がある。しかしながら、この関係のメカニズムを調べるためにはさらなる研究が必要である。

2 群間で、ICU/CCU の滞在日数に有意な差はなかった。すなわち、six-step method による口腔保健指導ではICU/CCUの滞在日数を減らすまでには至らなかった。また、歯科専門職が術直後のすべての入院患者に、専門的口腔管理を行

うことは不可能であるため、当院でも ICU/CCU の看護師による口腔ケアが行われる。したがって、在院日数と ICU/CCU の滞在日数を短縮するために、術前における周術期患者に対する口腔保健指導法の更なる改良が必要といえる。そして、術後肺炎の発症率は、介入群では対照群よりも低い傾向であったが（2.9% 対 11.4%）、有意な差はみられなかった。既報において、術後肺炎の発症率は 0.5-28% であり<sup>30)</sup>、本研究での肺炎発症率は比較的低い水準であった。本研究で 2 群間に有意な差がみられなかったのは、両群ともこれ以上の発症率低下が望めないレベルにあった、すなわち床効果のためであった可能性がある。

ベースライン時の平均歯周ポケット深さおよび BOP 陽性率は  $4.4 \pm 1.0$  ( $\pm$ 標準偏差) mm および  $67.1 \pm 20.5\%$  であり、既報での歯周状態および心疾患患者の範囲内であった（平均歯周ポケット深さおよび BOP 陽性率、2.2-4.2mm および 38.4-92.49%）<sup>31), 32), 33)</sup>。また、本研究における手術後の心房細動発生率は 44.3% であった。先行研究で報告された術後心房細動の発生率は 20-40% であり<sup>2), 34)</sup>、本研究の結果は類似した値であった。したがって、本調査対象集団が特異な集団であるとは考えにくい。

この研究にはいくつかの限界がある。第 1 に、比較的短い期間の調査であったため、より長い入院期間での効果が不明である。第 2 に、単一施設における少ない患者数での研究であったため、本研究の結果が入院患者の一般集団に当

てはまらない可能性がある。したがって、本研究結果を立証するために、さらなる大規模な研究が必要である。第 3 に、日常の臨床現場において専門的口腔管理の時間に限りがあったため、アタッチメントレベルを計測できなかった。第 4 に、本研究は周術期の循環器疾患患者を対象としているため、その他の疾患の患者には当てはまらない可能性がある。第 5 にコントローラーが口腔衛生指導の実施者に含まれており、完全な二重盲検化となっていなかった。最後に、ランダム化ではなく準ランダム化を使用することがあげられる。なお、少数規模の単純ランダム割付では、群間の人数を同数にすることが困難であるために、本研究では準ランダム化を選択した。

## 結 論

周術期循環器疾患患者において、six-step method を用いた口腔衛生指導は従来の口腔衛生指導に比べて、舌背細菌数の減少を含む口腔衛生状態および歯周状態（エックス線検査結果を除く）を改善させ、術後心房細動発生日数を減少させた。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり，本研究にご協力いただいた岡山大学大学院医歯薬学総合研究科予防歯科学分野の森田学教授と江國大輔准教授，香川大学医学部附属病院 歯・顎・口腔外科の三宅実教授と大林由美子准教授，さらに両大学の関係各位に感謝申し上げます。

## 参考文献

1. Senoo K, Suzuki S, Otsuka T, Sagara K, Matsuno S, Kano H, Uejima T, Oikawa Y, Yajima J, Nagashima K, Kirigaya H, Sawada H, Aizawa T, Yamashita T.: Progression to the persistent form in asymptomatic paroxysmal AF. *Circ J*, **78**, 1121-1126, 2014.
2. Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ, Shah A.: Effects of obesity and small body size on operative and long-term outcomes of coronary artery bypass surgery: a propensity-matched analysis. *Ann Thorac Surg*, **79**, 1976-1986, 2005.
3. Hernandez AV, Kaw R, Pasupuleti V, Bina P, Ioannidis JP, Bueno H, Boersma E, Gillinov M.: Association between obesity and postoperative AF in patients undergoing cardiac operations: a systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Surg*, **96**, 1104-1116, 2013.
4. Gami AS, Hodge DO, Herges RM, Olson EJ, Nykodym J, Kara T, Somers VK.: Obstructive sleep apnea, obesity, and the risk of incident AF. *J Am Coll Cardiol*, **49**, 565-571, 2007.
5. Lazzarini PE, Capecchi PL, Laghi-Pasini F.: Systemic inflammation and arrhythmic

- risk: lessons from rheumatoid arthritis. *Eur Heart J*, **38**, 1717-1727, 2017.
6. Lloyd-Jones DM, Wang TJ, Leip EP, Larson MG, Levy D, Vasan RS, D'Agostino RB, Massaro JM, Beiser A, Wolf PA, Benjamin EJ.: Lifetime risk for development of AF: the Framingham Heart Study. *Circulation*, **110**, 1042-1046, 2004.
  7. Im SI, Chun KJ, Park SJ, Park KM, Kim JS, On YK.: Long-term Prognosis of Paroxysmal AF and Predictors for Progression to Persistent or Chronic AF in the Korean Population. *J Korean Med Sci*, **30**, 895-902, 2015.
  8. Spahr A, Klein E, Khuseyinova N, Boeckh C, Muche R, Kunze M, Rothenbacher D, Pezeshki G, Hoffmeister A, Koenig W.: Periodontal infections and coronary heart disease: role of periodontal bacteria and importance of total pathogen burden in the Coronary Event and Periodontal Disease (CORODONT) study. *Arch Intern Med*, **166**, 554-559, 2006.
  9. Teeuw WJ, Slot DE, Susanto H, Gerdes VE, Abbas F, D'Aiuto F, Kastelein JJ, Loos BG.: Treatment of periodontitis improves the atherosclerotic profile: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*, **41**, 70-79, 2014.
  10. Dietrich T, Sharma P, Walter C, Weston P, Beck J.: The epidemiological evidence behind the association between periodontitis and incident atherosclerotic cardiovascular disease. *J Clin Periodontol*, **14**, 70-84, 2014.

11. Kimura K, Takase B.: Significant association between periodontitis and cardiovascular risk. *Circ J*, **78**, 837-838, 2014.
12. Yu G, Yu Y, Li YN, Shu R.: Effect of periodontitis on susceptibility to AF in an animal model. *J Electrocardiol*, **43**, 359-366, 2010.
13. Im SI, Heo J, Kim BJ, Cho KI, Kim HS, Heo JH, Hwang JY.: Impact of periodontitis as representative of chronic inflammation on long-term clinical outcomes in patients with AF. *Open Heart*, **5**, e000708, doi: 10.1136/openhrt-2017-000708, (cited 2018-04-25).
14. Mizuno H, Mizutani S, Ekuni D, Tabata-Taniguti A, Maruyama T, Yokoi Y, Omori C, Shimizu K, Morimatsu H, Shirakawa Y, Morita M.: New oral hygiene care regimen reduces postoperative oral bacteria count and number of days with elevated fever in ICU patients with esophageal cancer. *Journal of Oral Science*, 2018, doi: 10.2334/josnusd.17-0381, (cited 2018-08-30).
15. Farquhar JW.: The American way of life need not be hazardous to your health. New York City, *Da Capo Press*, 35–54, 1987.
16. Bandura A.: Self-Efficacy ; Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, **84**, 191-215, 1977.
17. Kakudate N, Morita M, Sugai M, Kawanami M.: Systematic cognitive behavioral

- approach for oral hygiene instruction: A short-term study. *Patient Education and Counseling*, **74**, 191-196, 2009.
18. Kakudate N, Morita M, Yamazaki S, Fukuhara S, Sugai M, Nagayama M, Kawanami M, Chiba I.: Association between self-efficacy and loss to follow-up in long-term periodontal treatment. *J Clin Periodontol*, **37**, 276-282, 2010.
19. Kakudate N, Morita M, Kawanami M.: Oral health care-specific self-efficacy assessment predicts patient completion of periodontal treatment: a pilot cohort study. *J Periodontol*, **79**, 1041-1047, 2008.
20. Hamada R, Suehiro J, Nakano M, Kikutani T, Konishi K.: Development of rapid oral bacteria detection apparatus based on dielectrophoretic impedance measurement method. *IET Nanobiotechnol.* **5**, 25-31, 2011.
21. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE.: The plaque control record. *J Periodontol*, **43**, 38, 1972.
22. 五味一博, 栗原英見, 吉江弘正, 河口浩之, 菅野直之, 吉野敏明, 坂上竜資, 児玉利朗, 若林健史, 荒木久生, 内田剛也. 特定非営利活動法人日本歯周病学会編: 歯周治療の指針 2015, 24-28, 2016.
23. Albright CL, Farquhar JW.: Principles of behavioral change. Greene HM, editor. *Introduction to clinical medicine*, Philadelphia, BC Decker Inc., 596-601, 1992.

24. Gomes MS, Blattner TC, Sant'Ana Filho M, Grecca FS, Hugo FN, Fouad AF, Reynolds MA.: Canapical periodontitis modify systemic levels of inflammatory markers? A systematic review and meta-analysis. *J. Endod*, **39**, 1205–1217, 2013.
25. Graunaite I, Lodiene G, Maciulskiene V.: Pathogenesis of apical periodontitis: A literature review. *J. Oral Maxillofac. Res*, **e1**, 2, 2012.
26. Chew DP, Bhatt DL, Robbins MA, Penn MS, Schneider JP, Lauer MS, Topol EJ, Ellis SG. Incremental prognostic value of elevated baseline C-reactive protein among established markers of risk in percutaneous coronary intervention. *Circulation*, **104**, 992–997, 2001.
27. Aviles RJ, Martin DO, Apperson-Hansen C, Houghtaling PL, Rautaharju P, Kronmal RA, Tracy RP, Van Wagoner DR, Psaty BM, Lauer MS, Chung MK. Inflammation as a risk factor for atrial fibrillation. *Circulation*, **108**, 3006–3010, 2003.
28. Marcus GM, Whooley MA, Glidden DV, Pawlikowska L, Zaroff JG, Olgin JE. Interleukin-6 and atrial fibrillation in patients with coronary artery disease: Data from the heart and soul study. *Am. Heart J*, **155**, 303–309, 2008.
29. Psychari SN, Apostolou TS, Sinos L, Hamodraka E, Liakos G, Kremastinos DT. Relation of elevated C-reactive protein and interleukin-6 levels to left atrial size and duration of episodes in patients with atrial fibrillation. *Am. J. Cardiol*, **95**, 764–767,

2005.

30. Chughtai M, Gwam CU, Mohamed N, Khlopa A, Newman JM, Khan R, Nadhim A, Shaffiy S, Mont MA.: The epidemiology and risk factors for postoperative pneumonia. *J Clin Med Res*, **9**, 466-475, 2017.
31. Karen G, Kaj S, Bjarne S, Finn G, Palle H.: Periodontal Disease and Coronary Heart Disease. *J Periodontol*, **77**, 1547-1554, 2006.
32. Saffi MAL, Rabelo-Silva ER, Polanczyk CA, Furtado MV, Montenegro MM, Ribeiro IWJ, Kampits C, Rösing CK, Haas AN.: Periodontal therapy and endothelial function in coronary artery disease: a randomized controlled trial. *Oral Dis*, **24**, 1349-1357, 2018.
33. Temelli B, Ay ZY, Aksoy F, Büyükbayram Hİ, Doğuç DK, Uskun E, Varol E.: Platelet indices (mean platelet volume and platelet distribution width) have correlations with periodontal inflamed surface area in coronary artery disease patients: A pilot study. *J Periodontol*, **89**, 1203-1212, 2018.
34. Nishi H, Sakaguchi T, Miyagawa S, Yoshikawa Y, Fukushima S, Saito S, Ueno T, Kuratani T, Sawa Y.: AF occurring early after cardiovascular surgery: impact of the surgical procedure. *Surg Today*, **43**, 1134-1139, 2013.

## 図の説明

### 図 1. 対象患者のフローチャート

参加基準を満たした入院患者 78 名から無歯顎の患者 8 名を除外した 70 名を対照群と介入群に交互に割り付けた（準ランダム化）。研究に参加した各群 35 名全員が追跡可能であり、70 名で統計分析を行ったことを示した。

### 図 2. 2 群間における評価項目と介入方法

各評価項目において評価を行ったタイミング、また 2 群の専門的口腔管理と口腔衛生指導の内容と頻度について示した。

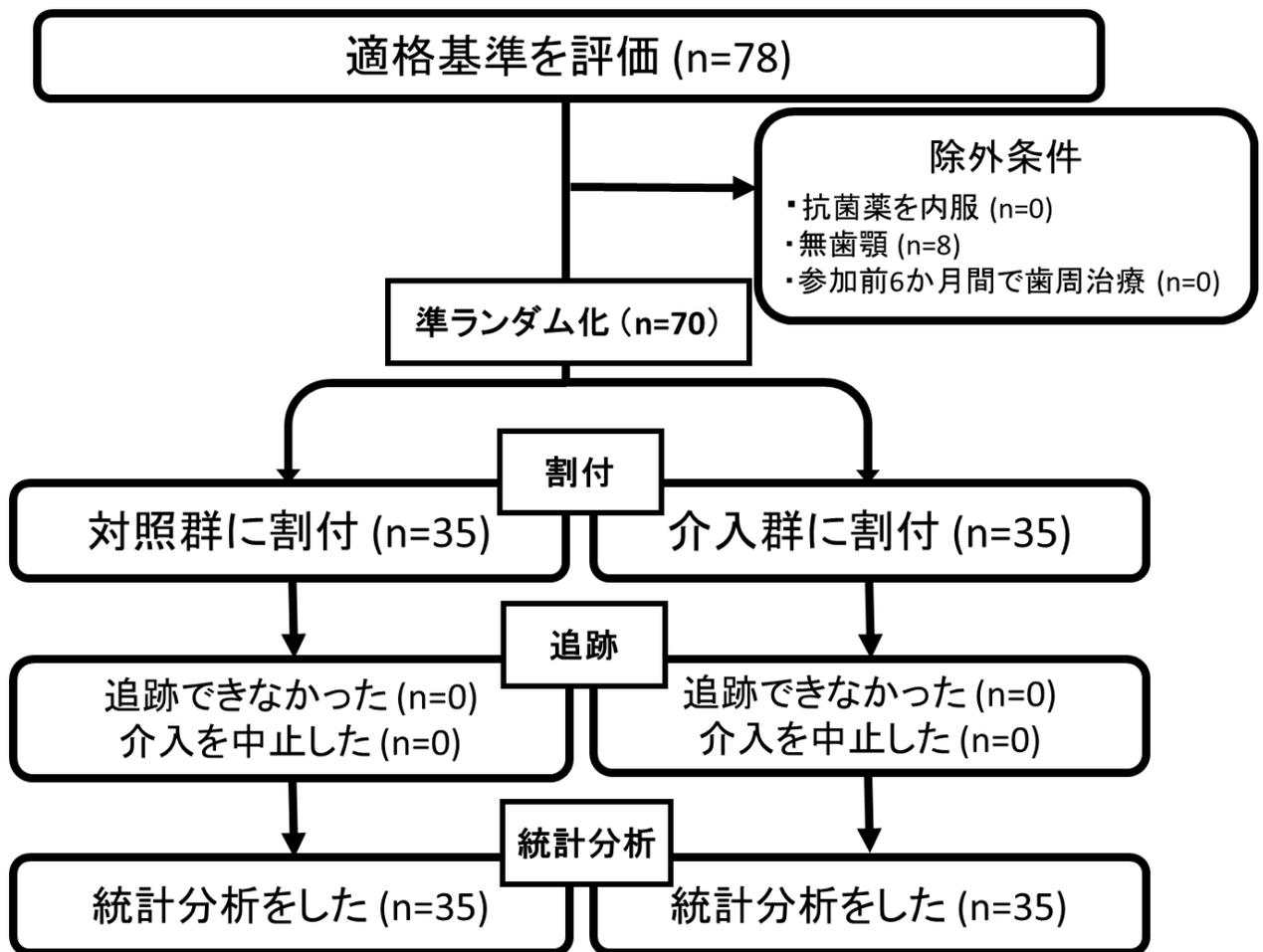


図 1. 対象患者のフローチャート

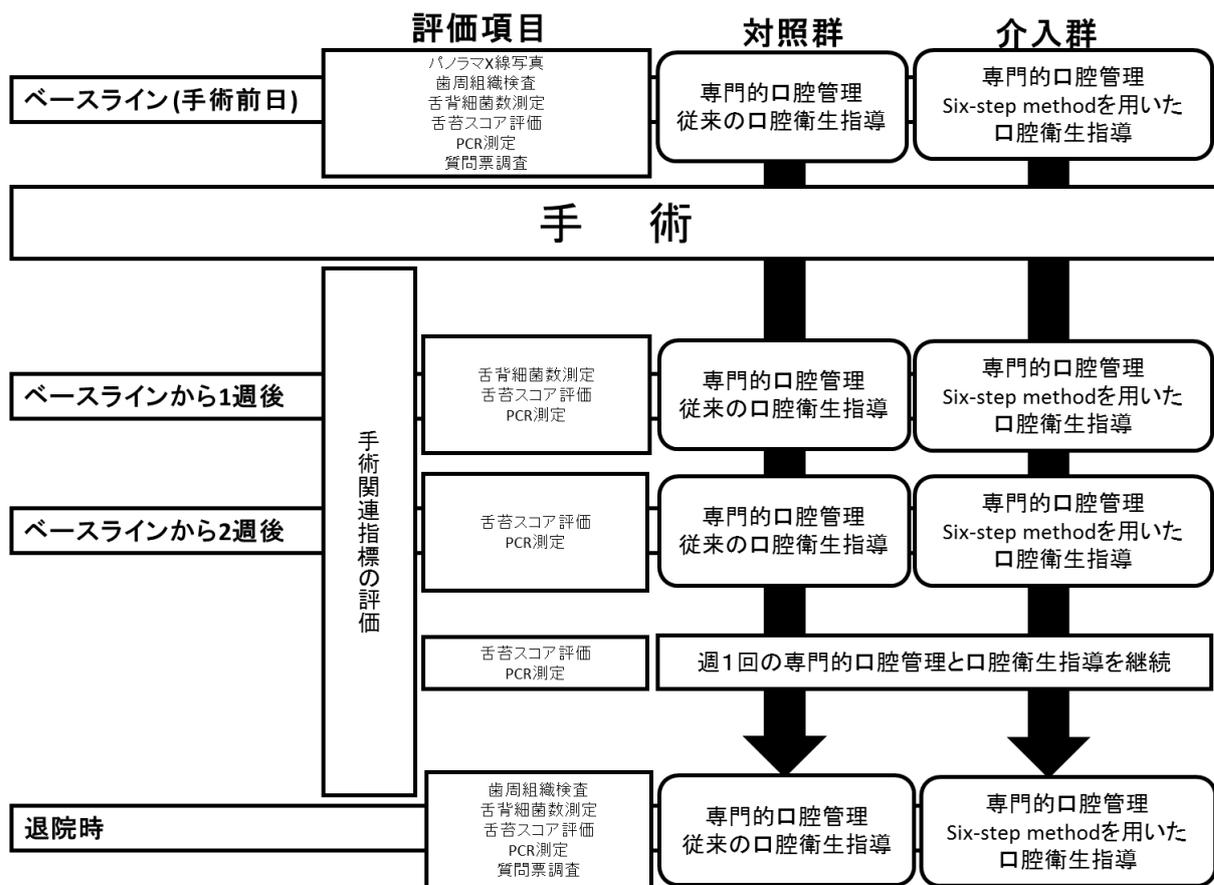


図 2. 2 群間における評価項目と介入方法

**表 1. Six-step method を用いた口腔衛生指導内容**

Six-step method	詳細内容
STEP1：問題の確認をする	<ul style="list-style-type: none"> <li>● セルフケアに対する患者の知識，考え方，障壁を問診で明確化.               <ul style="list-style-type: none"> <li>i) 歯磨き回数について</li> <li>ii) 歯科定期検診について</li> <li>iii) 歯間ブラシ使用について</li> <li>iv) 舌清掃について</li> <li>v) 過去の口腔保健行動変容に関する経験について</li> <li>vi) 行動変容を中止した理由について，行動変容の障壁について</li> </ul> </li> <li>● といった質問を用いて患者の情報を取得.</li> <li>● 患者の歯磨きの問題点を視覚的に確認するため，歯垢染色液*を用いて歯垢染色を施行. 清掃不良部位を認識.</li> </ul>
STEP2：やる気と自信をつける	<ul style="list-style-type: none"> <li>● カウンセリングの進行. 周術期において良好な口腔衛生状態を維持する重要性に対する理解，口腔保健行動に対するモチベーション向上の促進.</li> </ul>
STEP3：問題への気づきを高める	<ul style="list-style-type: none"> <li>● セルフモニタリングをすることによる，口腔保健行動に対する気づきの向上を促進.</li> <li>● 歯磨きや歯間ブラシ使用に関して達成度や行動変容の障壁を患者に認識させ，口腔保健行動が維持出来るように指導.</li> </ul>
STEP4：自分出来る行動計画をたてる	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 患者に合った技術，行動，口腔衛生状態に基づいて短期目標を設定.</li> <li>● 短期目標は，“1日3回歯磨きをする”，“歯間ブラシを毎日使う”，そして“舌清掃を毎日する”というような，具体的かつ現実的で達成可能な内容.</li> <li>● 毎回，次回の口腔ケア時までの目標を設定.</li> </ul>
STEP5：行動計画の実行と再評価をする	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 患者が短期目標の評価. 短期目標の達成による成功体験の獲得. 短期目標を達成した場合，小さな変化であっても歯科衛生士はそれに対して称賛.</li> <li>● 逆に，短期目標が達成出来なかった場合は，異なった目標を再設定.</li> </ul>
STEP6：行動変容を維持し，逆戻りを予防する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 術後の全身状態が悪い，病室内の洗面所がベッドから遠い，点滴により手の可動域が制限されているなど，患者が術後に口腔保健行動を継続できない状況の場合は，歯科衛生士が新たな対策を提案.</li> </ul>

\* : Red Cote Liquid<sup>®</sup>, Sunstar Americas Inc., Schaumburg, IL, USA

表 2. ベースライン時の患者特性

項目	対照群* (N = 35)	介入群* (N = 35)
男性	24 (68.6)	24 (68.6)
年齢 (歳)	70.9±11.1	68.1±11.4
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.0±4.1	22.5±4.0
習慣		
喫煙	26 (74.3)	23 (65.7)
飲酒	13 (37.1)	15 (42.9)
全身状態		
主病名		
非リウマチ性僧房弁障害	7 (20.0)	9 (25.7)
非リウマチ性大動脈弁障害	5 (14.3)	7 (20.0)
慢性虚血性心疾患	6 (17.1)	6 (17.1)
アテローム硬化	8 (22.9)	4 (11.4)
大動脈瘤及び解離	2 (5.7)	5 (14.3)
狭心症	3 (8.6)	2 (5.7)
連合弁膜症	3 (8.6)	1 (2.9)
心中核欠損症	1 (2.9)	0 (0.0)
手術創部膿瘍	0 (0.0)	1 (2.9)
その他の心疾患	14 (40.0)	11 (31.4)
心疾患以外の病歴 (> 2)	12 (34.3)	11 (31.4)
心疾患に対する内服薬 (> 2)	27(77.1)	20 (57.1)
その他の疾患に対する内服薬 (> 2)	20 (57.1)	18 (51.4)
手術種類		
弁置換術	11 (31.4)	6 (17.1)
弁形成術	6 (17.1)	8 (22.9)
血管置換術	2 (5.7)	8 (22.9)
バイパス術	16 (45.7)	12 (34.3)
デブリードマン	0 (0.0)	1 (2.9)
血液検査値		
CRP (mg/dL)	0.2±0.3	0.4±0.6
WBC (×10 <sup>2</sup> /μL)	58.6±20.9	59.8±14.0
口腔内の状態		
現在歯数	16.8±8.8	19.4±8.8
平均歯周ポケット深さ (mm)	4.5±1.0	4.3±1.0
歯周ポケット深さ (≥4mm)の部位割合 (%)	76.4±22.8	69.3±23.6
歯周病の分類		
重度	32 (91.4)	32 (91.4)
中等度	3 (9.4)	3 (9.4)
BOP 陽性率 (%)	70.6±19.5	63.7±21.2
PCR (%)	72.8±17.5	73.3±17.6
DMFT	18.7±7.7	17.9±7.8
舌苔スコア	1.1±0.9	1.5±1.0
舌背細菌数 (×10 <sup>7</sup> ) (cfu/mL)	3.8±2.8	3.6±2.8
口腔保健行動		
歯磨き回数 (≥2/日)	21 (60.0)	21 (60.0)
歯科検診受診 (/年)	1.1±3.0	1.0±2.4
歯間ブラシの使用	2 (5.7)	3 (8.6)
SESS 得点	55.5±13.3	54.6±10.2

\*平均 ± 標準偏差 または N (%). BOP, bleeding on probing; CRP, C-reactive protein;

DMFT, decayed missing and filled teeth; PCR, plaque control record; SESS, self-efficacy scale for self-care; WBC, white blood cell count.

表 3. 血管外科手術後における各指標の 2 群比較

項目	対照群* (N = 35)	介入群* (N = 35)	P
手術時の要因			
手術時間 (分)	344±162*	347±143	0.934 <sup>†</sup>
出血量 (mL)	1208±1518	1321±1584	0.763
滞在日数 (日)			
在院	27.5±14.0	29.5±14.2	0.554
ICU	3.4±3.3	3.1±1.9	0.569
CCU	5.4±5.8	3.6±2.4	0.099
使用薬剤			
術後使用薬剤種類 (> 2)	33 (94.3)	30 (85.7)	0.615 <sup>‡</sup>
抗菌薬投与日数 (日)	5.7±7.2	4.5±3.8	0.386
アセリオ (×10 <sup>2</sup> ;mg)	0.8±1.1	0.8±1.3	0.918
ロピオン (mg)	0.3±0.6	0.1±0.4	0.166
フェンタニル (mg)	25.1±12.3	28.7±11.4	0.214
レミフェンタニル (mg)	2.8±2.0	3.5±2.0	0.152
PCA (mL)	8.9±15.8	8.5±13.3	0.908
挿管日数 (日)	0.7±2.0	0.5±1.5	0.741
経口摂取開始までの日数 (日)	2.1±3.4	2.4±5.1	0.804
術後 1 週間における発熱日数 (≥ 38.0°C)	2.9±2.9	2.1±2.0	0.168
血液検査値			
CRP 術後 1 日目 (mg/dL)	4.0±3.0	3.8±2.3	0.765
CRP 術後 3 日目 (mg/dL)	11.1±6.8	11.1±5.2	0.995
CRP 術後 7 日目 (mg/dL)	4.7±2.7	4.7±3.5	0.966
WBC 術後 1 日目 (×10 <sup>2</sup> /μL)	94.1±28.3	101.6±26.0	0.248
WBC 術後 3 日目 (×10 <sup>2</sup> /μL)	97.2±37.4	142.4±248.1	0.290
WBC 術後 7 日目 (×10 <sup>2</sup> /μL)	77.6±26.7	79.7±23.4	0.716
術後イベント			
無気肺	23 (65.7) <sup>†</sup>	17 (48.6)	0.147
創部痛	26 (74.3)	26 (74.3)	1.000
肺炎	4 (11.4)	1 (2.9)	0.164
感染	6 (17.1)	4 (11.4)	0.495
せん妄	3 (8.6)	1 (2.9)	0.303
心房細動発生日数 (日)	4.8±7.6	1.5±2.8	0.019
心房細動発生率 (%)	19 (54.3)	12 (34.3)	0.092
再入院	7 (20.0)	5 (14.3)	0.526
口腔保健行動			
歯磨き回数 (≥ 2/日)	30 (85.7)	33 (94.3)	0.232
歯間ブラシの使用	19 (54.3)	33 (94.3)	<0.001

\*平均 ± 標準偏差 または N (%). <sup>†</sup>t-検定. <sup>‡</sup>χ<sup>2</sup> 検定. CCU, coronary care unit; CRP,

C-reactive protein; ICU, intensive care Unit; PCA, patient controlled analgesia; WBC, white blood cell count.

表 4. 口腔内の状態, 自己効力感, 心房細動発生日数の 2 群比較

項目	対照群 (N = 35)	介入群 (N = 35)	Adjusted difference <sup>†</sup> (95% CI)	P <sup>‡</sup>
<b>ベースラインから 1 週後</b>				
PCR (%)	73.0±22.5	50.7±19.4	-19.6 (-27.9 to -11.3)	< 0.001
舌苔スコア	1.4±1.0	1.6±1.0	-0.1 (-0.7 to 0.3)	0.434
舌背細菌数 (×10 <sup>7</sup> ; cfu/mL)	2.4±2.4	2.0±1.7	-0.3 (-2.0 to 1.3)	0.710
<b>ベースラインから 2 週後</b>				
PCR (%)	63.5±24.9	39.2±22.1	-21.8 (-31.0 to -12.7)	< 0.001
舌苔スコア	1.3±1.0	0.7±0.9	-1.1 (-1.6 to -0.5)	< 0.001
<b>退院時</b>				
平均歯周ポケット深さ (mm)	4.1±0.9	3.6±0.7	-0.3 (-0.5 to -0.1)	0.005
歯周ポケット深さ (≥4mm)の部位割合 (%)	61.4±26.8	39.4±26.7	-14.4 (-21.9 to -6.9)	< 0.001
BOP 陽性率 (%)	47.1±22.6	27.6±15.6	-11.4 (-19.0 to -3.90)	0.004
PCR (%)	62.5±22.8	28.7±16.9	-31.2 (-39.9 to -22.6)	< 0.001
舌苔スコア	1.1±1.0	0.3±0.5	-1.2 (-1.7 to -0.6)	0.001
舌背細菌数 (×10 <sup>7</sup> ; cfu/mL)	3.0±2.1	1.1±0.9	-1.7 (-3.2 to -0.3)	0.020
SESS	52.7±9.9	60.6±10.1	8.7 (3.6 to 13.8)	0.001
心房細動発生日数 (日)	4.8±7.6	1.5±2.5	-3.5 (-5.6 to -0.6)	0.019

\*平均 ± 標準偏差. †手術時間 (分) と手術種類 (表 2 に示した ICD-10 による区分) を共変量とし, 調整した. ‡共分散分析 (ANCOVA). BOP, bleeding on probing; CI, Confidence interval; PCR, plaque control record; SESS, self-efficacy scale for self-care.

適格基準を評価 (n=78)

除外条件

- ・抗菌薬を内服 (n=0)
- ・無歯顎 (n=8)
- ・参加前6か月間で歯周治療 (n=0)

準ランダム化 (n=70)

割付

対照群に割付 (n=35)

介入群に割付 (n=35)

追跡

追跡できなかった (n=0)  
介入を中止した (n=0)

追跡できなかった (n=0)  
介入を中止した (n=0)

統計分析

統計分析をした (n=35)

統計分析をした (n=35)

