

令和 元 年 5 月 27 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2018

課題番号：26861628

研究課題名（和文）共分散構造分析を用いた全部床義歯の予後に関わる要因の解析

研究課題名（英文）A structural equation model to investigate the relationship between prognostic indicators for conventional complete denture therapy

研究代表者

山賀 栄次郎（Eijiro, Yamaga）

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・非常勤講師

研究者番号：30706875

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000 円

研究成果の概要（和文）：1.被検者数：238名分のデータ（年齢、性別、顎の形や口の乾燥具合、今まで使っていた義歯および新しい義歯の質、食事の咀嚼困難度、口に関する生活の質）を取得した。2.上下総入れ歯の成功因子：下顎の義歯の安定、咬み合わせの正確さ、下顎の形状、義歯の使用期間、神経症傾向が有意に口に関する生活の質に影響していることが確認された。3.本研究のリミテーション（限界）：天井効果（アンケートの問題点）や良質な義歯の判別に関する測定法の限界によって、測定法の開発や今ある中でより適正な測定法を採用した研究が将来的に必要であると考えられた。また、口の乾燥の影響についても今後検証する必要性があると思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究による成果から、上下総入れ歯の成功因子を確認できた。これにより例えば、新しい義歯を作製する時に、これらを検査することで患者さんに治療予後の見通しを伝えることが可能となるだろう。また、本研究では今までの統計手法（関連や差を見出す方法）では見出すことが困難であった複雑な関係性を特殊な統計方法により解決した（複数の成功因子間の影響の強弱、方向性、有意性を示した）。これにより例えば、上下総入れ歯の成功因子であると考えられる神経症傾向や下顎の形状の不利な患者さんを設備の整った施設（例えば大学病院）に紹介することで効率的に医療資源を分配できるようになるだろう。

研究成果の概要（英文）：1. Participants: Participant characteristics, oral condition, the quality of previous and new dentures, perceived chewing ability, participants' denture satisfaction, and oral health-related quality of life (OHRQoL) were investigated. 2. Prognostic indicators for complete denture therapy: The present study demonstrated that stability of mandibular denture, accuracy of jaw relation recording, mandibular ridge form, usage period of previous dentures are important to ensure successful complete denture therapy. 3. Limitation: Newly developed or improved measurements are needed to solve the ceiling effect or to capture the better quality of dentures and OHRQoL. It is necessary that the influence of dry mouth on OHRQoL is investigated.

研究分野：歯科学

キーワード：全部床義歯 無歯顎者 臨床予後 口腔乾燥 神経症傾向 共分散構造分析 義歯使用年数 OHRQoL

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、日本における医療に関連した負担は増大しており、高齢化の進展により加速度的にその傾向は強くなっている。医療資源を適正に分配するためのシステムを構築することが、この問題を解決する上での喫緊の課題であり、そのための科学的裏付けを得ることが本研究の背景となっている。歯科補綴の有床義歯分野においては、Outcome (臨床予後) の Prognostic indicators (予後因子) を術前に評価することにより、義歯新製や修理の必要性を判断、および症例難易度に応じた適正な診療施設の選択が可能となり、医療資源の適正な分配が実現できるだろう。しかし、全部床義歯補綴分野の Outcome に関する研究において、今まで多くの要因 (顎堤の質など) が取り上げられてきたが、統計手法として二変量解析か、分散分析、重回帰分析が用いられており、要因間で複雑に関係し合っている全部床義歯補綴 Outcome の Prognostic indicators を的確に表現することは困難であった。また、この分野における Evidence based research の不足が Predictor indicators に対する見解の混乱を招いている。この問題を解決する統計手法に共分散構造分析 (Structural equation modeling analysis; SEM analysis) がある。SEM analysis は相関・因果関係について区別し、多変量の関係性が複雑な事象をモデルにより視覚的に表現することができる。Outcome の Prognostic indicators を適正に評価することにより、義歯新製や修理の必要性を判断、および症例難易度に応じた診療施設の選択が可能となり、医療資源の適正な分配ができるようになるだろう。本研究では、全部床義歯補綴の Outcome に関する Prognostic indicators を確立することを目的としている。この分野における Evidence based research の不足、および従来用いられてきた統計手法の限界という問題を SEM analysis により解決する。

2. 研究の目的

これまで Outcome を予測する統計手法の主流は重回帰分析であったが、因果関係や複雑な関係性を表現することが困難であるという欠点があった。これらの問題を解決する手法として、社会科学分野で発展した SEM analysis が注目を浴びている。本研究では、SEM analysis を用いて全部床義歯補綴の Outcome に対する Prognostic indicators を確立することを目的とする。術前に Prognostic indicators を評価することにより、新製や修理の必要性、症例難易度に応じた適正な診療施設を明らかにできるようになると考える。

3. 研究の方法

< 被験者 >

上下顎全部床義歯の新製が必要な上下顎無歯顎患者 300 名で、東京医科歯科大学歯学部付属病院にてデータ収集を行う。

《適格基準》自力通院可能な無歯顎患者

《除外基準》顎関節症、口腔運動障害、認知症、精神疾患を有する者、通常の全部床義歯製作が不可能である者

< 各診査項目 >

(1). Prognostic indicators 候補

- ・顎堤の質: Cawood & Howell 分類を用いて評価
- ・義歯の質 (維持安定、顎位設定): Kapur 分類を用いて評価 (術前後)
- ・装着者の義歯適応力: 年齢、全部床義歯歴、義歯の定期的装着
- ・装着者の人格: Eysenck 短縮版を用いて評価
- ・口腔乾燥: 柿木の分類にて評価
- ・唾液量: サクソン試験にて評価

(2). Outcome (術前後に評価)

- ・主観的咀嚼能力: 食品アンケートを用いて評価
- ・義歯満足度: 100mm Visual analogue scale を用いて評価
- ・口腔関連 QoL: OHIP-EDENT-J を用いて評価

< 試験者 >

試験者は当分野および義歯外来 (旧全部床義歯学分野、現高齢者歯科学分野) 所属 4 年以上の歯科医師とする。試験者は上記項目を日常的に診査記録している。

4. 研究成果

(1). 研究の成果

- ・神経症傾向が全部床義歯装着者の口腔関連 QoL に及ぼす影響: 神経症傾向が全部床義歯装着者の口腔関連 QoL に及ぼす影響について、Locker モデルをもとに SEM analysis による多母集団分析することにより検証したところ、Pain から Disability に及ぼす直接効果が神経症傾向の高い群の方が有意に高いことが確認された (図 1, 2)。

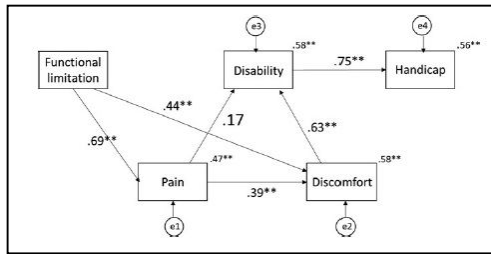


図 1 神経症傾向が低い群のモデル。片矢印は直接効果を表し、付属している数字は標準直接効果値を示す。e1 から e4 は誤差変数、長方形の右上の数字は決定係数を表す。**P<0.01。

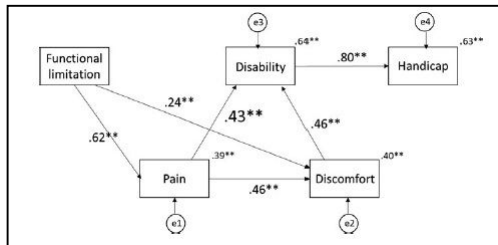


図 2 神経症傾向が高い群のモデル

- 介入研究による OHIP-EDENT-J を用いた Locker モデルの因果の検討：全部床義歯の新製を介入とし、介入前後の OHIP-EDENT-J スコアを用いて Locker モデルの因果の一部を SEM analysis により示した（図 3）。

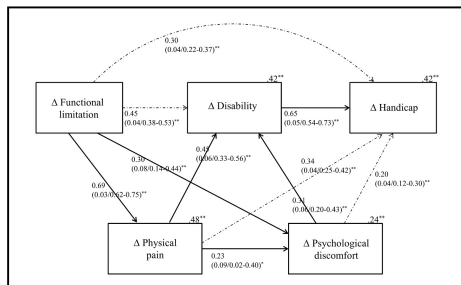


図 3 Locker モデルへ OHIP-EDENT-J の下位尺度の義歯新製に伴う変化値を用い解析した結果を示すモデル。片矢印のうち実線は直接効果を表し点線は間接効果を表す、付属している数字は標準直接効果値で括弧内は左から標準誤差、バイアス修正済み 95%信頼区間を表す。e1 から e4 は誤差変数、長方形の右上の数字は決定係数を表す。**P<0.01。

- 全部床義歯の使用期間が口腔関連 QoL に及ぼす影響：全部床義歯の使用期間が、下顎の顎堤形状、義歯の維持安定、顎間関係の影響を重回帰分析により補正した上で、口腔関連 QoL に有意に影響を及ぼすことを示した。
- 全部床義歯装着者の下顎顎堤形状、下顎義歯の安定、顎間関係が口腔関連 QoL に及ぼす影響：下顎顎堤形状、下顎義歯の安定、顎間関係が口腔関連 QoL に及ぼす影響について SEM analysis を用いて検証した。下顎顎堤形状と下顎義歯の安定が口腔関連 QoL に有意に影響を及ぼしていた（図 4）。

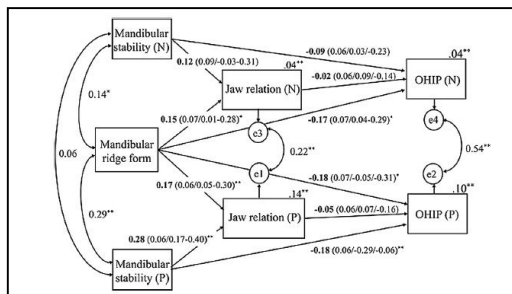


図 4 全部床義歯装着者の下顎顎堤形状、下顎義歯の安定、顎間関係が口腔関連 QoL に及ぼす影響に関するモデル。片矢印のうち実線は直接効果を表し点線は間接効果を表す、付属している数字は標準直接効果値で括弧内は左から標準誤差、バイアス修正済み 95%信頼区間を表す。両矢印は相関関係を示す。e1 から e4 は誤差変数、長方形の右上の数字は決定係数を表す。*P<0.05, **P<0.01。

(2). 国内外における位置づけとインパクト

全部床義歯装着者の義歯満足度や口腔関連 QoL に影響を及ぼす要因については国内外問わず過去に多くの研究が行われ文献化されているが、SEM analysis を用いた研究で論文化されているものは Fenlon らによるものと研究代表者らによるものの 2 本のみであった。本研究で得られた成果により、過去の研究で見受けられた見解の相違や不明点を解明し、全部床義歯治療の予後に関するエビデンスの蓄積に寄与したと考える。

(3). 今後の展望

本研究の結果を論文投稿した際、複数の査読者により本研究で用いた測定手法 (OHIP-EDENT-J や Kapur 分類など) の問題について指摘があった。主に、天井効果や良質な義歯の判別に関して限界があることが問題視された。これらの問題を解決するために新たな測定手法の開発や現存する測定手法からより適正なものを採用し全部床義歯の予後因子を将来的に研究する必要性があると考えられた。また、全部床義歯装着者における口腔乾燥が口腔関連 QoL へ及ぼす影響については本研究では未着手であり、更なる検証が必要であると思われる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 5 件)

. Yamaga Eijiro, Sato Yusuke, Soeda Hitomi, Minakuchi Shunsuke.

Structural equation modeling of the impact of mandibular ridge form and denture quality on oral health-related quality of life in complete denture wearers.

Journal of Prosthodontic Research. 2019 年 (in press) doi: 10.1016/j.jpor.2018.12.011.

(査読有)

. Yamaga Eijiro, Sato Yusuke, Soeda Hitomi, Minakuchi Shunsuke.

Relationship between oral health-related quality of life and usage period of complete dentures.

The International Journal of Prosthodontics. 2019 年 (in press) (査読有)

. Yamaga Eijiro, Sato Yusuke, Minakuchi Shunsuke.

An intervention study to test Locker's conceptual framework of oral health in edentulous elders.

Gerodontology. 2018; 35(3): 260-7. doi: 10.1111/ger.12351. (査読有)

. Yamaga Eijiro, Sato Yusuke, Minakuchi Shunsuke.

A structural equation model to test a conceptual framework of oral health in Japanese edentulous patients with an item weighting method using factor score weights: A cross-sectional study.

BMC Oral Health. 2018; 18(1): 18. doi: 10.1186/s12903-018-0527-1. (査読有)

. Soeda Hitomi, Sato Yusuke, Yamaga Eijiro, Minakuchi Shunsuke.

A structural equation model to assess the influence of neuroticism on oral health-related quality of life in complete denture wearers.

Gerodontology. 2017; 34(4): 446-54. doi: 10.1111/ger.12291. (査読有)

〔学会発表〕(計 1 件)

. Soeda Hitomi, Yamaga Eijiro, Sato Yusuke, Minakuchi Shunsuke.

SEM Analysis of OHIP Subscales for Neurotic Complete Denture Wearers.

International Association for Dental Research. 2015 年 3 月 12 日 (査読有)

〔その他〕

ホームページ等

<https://researchmap.jp/7000025899/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

該当なし

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：佐藤 佑介

ローマ字氏名：Sato Yusuke

研究協力者氏名：添田 ひとみ

ローマ字氏名：Soeda Hitomi

研究協力者氏名：水口 俊介

ローマ字氏名：Minakuchi Shunsuke

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。