

令和 3 年 5 月 21 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K09879

研究課題名(和文) 要介護高齢者歯科医療での実践知の修得を促進させるシミュレーション教育モデルの開発

研究課題名(英文) Development of simulation education model in dentistry for the elderly requiring long-term care

研究代表者

鳥井 康弘 (Torii, Yasuhiro)

岡山大学・大学病院・教授

研究者番号：10188831

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)： 近未来では要介護高齢者を対象とした歯科治療の機会が増大し、その重要性が著しく上がると考えられる。そこで、そのような歯科医療を提供できる歯科医師を育成するため、要介護高齢者を対象とした歯科医療を想定して訓練シナリオを作成し、繰り返し改善した。車椅子移乗・診療姿勢の確保の訓練、口腔清掃・保存的治療の訓練、補綴処置の訓練、嚥下機能検査の訓練についてシナリオを作成した。これらのシナリオに基づいて研修歯科医をトレーニングした後にアンケート調査を行ったところ、知識および技術の大幅な向上が認められ、超高齢化社会における歯科医療教育法として効果的であることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我国では超高齢化に伴い、歯科医療のニーズに劇的な変化が生じている。従来のような健常者の保存、補綴などの歯科医療だけでなく、高齢者の口腔機能管理、要介護患者等の口腔機能回復、維持で栄養管理をも担うような歯科医療が求められる。歯科医師臨床研修における要介護高齢者の歯科医療シミュレーショントレーニングのシナリオを作成し、教育面で効果的であることを示した本研究の成果は、超高齢化社会に向かう現在および将来の歯科医療教育法の一つとして意義がある。

研究成果の概要(英文)： In the near future, opportunities for dental treatment for the elderly requiring long-term care will increase, and its importance will increase significantly. Therefore, in order to train dentists who can provide such dental care, we created a training scenario assuming dental care for the elderly requiring long-term care and repeatedly improved it. Scenarios were created for (1) wheelchair transfer / securing posture, (2) oral cleaning / conservative treatment training, (3) prosthetic treatment training, and (4) swallowing function test training. A questionnaire survey was conducted after training the trainee dentists based on these scenarios, and it was found that a significant improvement in knowledge and skills was observed, and that it was effective as a dental care education method in a super-aging society.

研究分野： 歯科保存学

キーワード： 要介護高齢者歯科医療 シミュレーション教育 教育モデル

## 1. 研究開始当初の背景

我国では超高齢化に伴い、歯科医療のニーズに劇的な変化が生じている。従来のような蝕、歯周病、それに伴う歯の欠損補綴などの歯科医療に加え、高齢者の口腔機能管理、要介護患者の在宅介護そして終末期医療をサポートする口腔機能回復、維持で栄養管理をも担うような歯科医療が求められつつある。そこで、最近ではようやく歯学部教育にそれらの内容を組み込もうとする試みがなされつつあるが、いまだ不十分である。特に学生や研修歯科医などの診療初心者を対象とした歯学臨床教育は受診患者のほとんどが健康人あるいは全身疾患はあるが自立的歩行が可能な患者を対象に大学病院で行われている。そこで、「寝たきり老人」のような要介護高齢者を対象とした歯科医療教育では、外部の歯科医院や介護施設と連携をとって教育することにならざるを得ない。その際に、効果的な教育を考えると、前もって、要介護高齢者を模したシミュレーターでトレーニングすることが重要であり、その教育法を考案する必要があると考える。

## 2. 研究の目的

要介護高齢者の歯科医療シミュレーション教育モデルを開発・構築することを目的とする。まず、訪問歯科診療研修を行った研修歯科医を対象に研修内容についてアンケート調査に基づき事前学習に必要な内容を検討した上で、患者の診療前準備(車椅子移乗・診療姿勢の確保等の教育)、口腔清掃・保存的治療の教育、補綴処置教育、嚥下機能検査の教育の方法の構築を行い、要介護高齢者の口腔機能管理の実習・研修での実践知の修得をより深く、より向上させるシミュレーション教育モデルを構築・改善し、その教育効果を評価する。

## 3. 研究の方法

2018年度研修歯科医 53 人を対象に訪問歯科診療の実地体験後にそれに関するアンケートを行ったところ、「もっと口腔内に触れることができればよいのと思った」「研修歯科医なりたてであったため、あまり自分からできなかった」などの感想を得た。これらから、要介護高齢者の歯科医療シミュレーショントレーニングを行う前に、何よりもまず基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングが必要であることがわかった。そこで、以下の項目 1) も加えて、要介護高齢者の歯科医療シミュレーショントレーニングを実施し、その効果を検討した。

### 1) 基本的歯科治療シミュレーショントレーニングの実施と問題点の抽出

基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングとして、人工歯の支台歯形成、人工歯の根管治療、スケーリング・概形印象採得の相互実習を行い、2019、2020 年度の研修歯科医を対象に基本的歯科治療シミュレーショントレーニングを各自が自主的に実施する形態で行って、その実施状況およびアンケート調査を行った。アンケートでは、1; よくない~ 5: 大変よいの 5 段階で評価させた。

### 2) 要介護高齢患者の歯科医療シミュレーショントレーニングのシナリオの決定

研究代表者および分担者の 5 人で、要介護高齢患者の車椅子からの移乗・診療姿勢の確保等、口腔ケア・保存的治療、補綴処置(概形印象採得および支台歯形成)、嚥下機能検査の詳細について議論し、シナリオを作成した。

### 3) 2) のシナリオに基づいた要介護高齢者の歯科医療シミュレーショントレーニングの実践とアンケート調査

2) の項目について、高齢者シミュレーターを使用して、シナリオに従って要介護高齢患者の歯科治療トレーニングを行った。まず、ベッドから車いすへの移乗、車いすからベッドへの移乗の介護実習を相互実習でおこなった。次いで、スポンジブラシでの口腔清掃を相互実習ならびにシミュレーターで行った。その後、ポータブルユニット(ポータキューブ、モリタ)の使用法を説明し、要介護高齢者を模したシミュレーター(モリタ)を用い、車椅子及びベッドサイドでの歯科治療についてシミュレーション実習を行った。具体的には、超音波スケーラーを用いた口腔内清掃、概形印象採得、上顎右側第一小臼歯のう蝕治療及び支台歯形成を行った。また、嚥下機能検査用シミュレーター(ニッシン)でファイバースコープに類似したポアスコープカメラを鼻腔より挿入して咽頭部、喉頭部を観察させた。患者が要介護高齢者であること、処置を行っているのが訪問先であることを意識するよう注意した。

アンケート調査は選択式、記名式とした。トレーニング前のアンケート調査用紙では、学生時の実習の経験の有無および訪問歯科医療・介護に関連する知識と訪問歯科医療への興味について選択させた。トレーニング後に、実習経験の有無の項目を除いて同じ設問で選択させ、回収して分析を行った。具体的には、ポータブルユニットの組み立て方・使用法、仰臥位から座位への体位変換、座位から車椅子への移乗方法、口腔ケアの方法で、1: 全く分からない~ 5: 良く分かるの 5 段階で記させた。また、訪問歯科医療に携わりたいかどうかについては、1: 全く思わない~ 5: 非常に思うの 5 段階とした。実習前後での数値の変化を、Wilcoxon signed rank test で検定し、 $P < 0.01$  を有意差ありとした。

アンケートは、2018 年度から 2020 年度に岡山大学病院で研修を行った全研修歯科医 138 人に対して行なったが、本研究でシナリオがブラッシュアップされ、それに伴い機材が充実していったため同一条件ではなく、アンケート結果の分析では若干の問題点もあるため、結果はすべてを

年度毎に分けて示すこととした。

なお、本研究は岡山大学研究倫理審査委員会の承認（研 2101-024）を得て実施した。

#### 4. 研究成果

##### 1) 基本的歯科治療シミュレーショントレーニングの問題点の抽出

右に窩洞形成、根管治療、相互実習のアンケート結果を示す。ほぼ満足のいく機材を揃えることができたのは、20018 年度末であるため、2019 年度、2020 年度の研修歯科医のデータとした。

基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングとして実施した人工歯の支台歯形成では、2019 年度は平均 16.1 回、2020 年は平均 32.5 回と倍増していた。

アンケートでは、1 の非常に悪い～5：非常によいの 5 段階評価の平均値を示した。機材については充実させたことによって、満足度が上がり、臨床で役立つとした者が多かった。根管治療練習では、機材の充実には満足していたが、回数、内容ではさらに充実を求める者が多かった。その他、スケーリングや印象採得などの相互実習では、昨年度より満足度は向上しているものの、一人当たりの平均回数は減少していた。このトレーニングは研修歯科医の自発的に行うものとしてきたが、結果よりさらにモチベーションを上げる工夫が必要と考えられた。

##### 基本的歯科治療シミュレーショントレーニングの評価

窩洞形成練習アンケート	2019年	2020年
平均回数	16.1	32.5
1. タービンやファントムなどの器具について	3.6	3.3
2. 人工歯の数について	4.1	4.3
3. 人工歯の歯種について	3.4	3.4
4. 練習できる時間について	3.1	3.4
5. 形成練習が実際の臨床に役に立ったか	4	4.2

根管治療練習アンケート	2019年	2020年
1. ファントムや根充セットなどの器具について	3.4	3.7
2. 練習できる根管治療用人工歯の数について	3.3	3.3
3. 人工歯の歯種について	3.2	3.1
4. 練習できる時間について	2.9	2.9
5. 練習できる回数について	2.9	2.6
6. 根治練習が実際の臨床に役に立ったか	3.8	3.2

相互実習アンケート	2019年	2020年
概形印象採得 平均回数	2.2	0.6
スケーリング 平均回数	1.9	1.0
1. 実習できる器具・材料について	3.4	3.8
2. 実習できる時間について	3	3.4
3. 練習が実際の臨床に役に立ったか	3.1	3.7

##### 2) 要介護高齢患者の歯科医療シミュレーショントレーニングのシナリオについて

研究代表者および分担者の 5 人で、要介護高齢患者の歯科医療シミュレーショントレーニングの内容について議論し、以下のシナリオを作成した。

##### 要介護高齢患者の車椅子からの移乗・診療姿勢の確保等の教育方法について

要介護高齢者の場合、歯科診療の前に、本人は自立歩行困難なことがあるため、車椅子からの歯科用チェアユニットへの移乗介助や診療のための姿勢確保を行うことが必要となる。これらの手技を以下のシナリオで教育する。

<シナリオ>

患者は、足が不自由で、寝たきり状態で、車いすには介助者がいないと移乗できないが、意識はあり会話が可能で理解できる程度の認知機能がある者とする。

手順としては、(1) 車いすの準備 (2) 車いすをベッドに寄せる (3) 行うことを説明しながら、介助者は、被介助者の脚を曲げ、横向きにさせる。(4) 被介助者の左腕をとって、介助者の左肩に回す。(5) 前方に誘導して臀部を浮かせる。(6) 患者とともに回転して車いすに座らせる。

注意事項) 移動・移乗前の被介助者の体調確認・動作毎に声かけ、動作・介助内容を説明する。

なお、これは相互実習として行う。被介護者役は、自分からは動かず、すべての動きを介助者に任せる。



##### 要介護高齢患者の口腔ケア・保存的治療の教育方法について

要介護状態が進行すると、う蝕治療・歯周治療等の保存治療や義歯などの補綴処置のような積極的な介入治療ではなく、歯科専門家による継続的な口腔清掃・ケアのような健康維持を目的とした医療の重要性が高くなる傾向にある。そこで、これらの口腔ケアの手技についてのシミュレーショントレーニングを行う。その前に、相互実習を行い、スポンジブラシの当て方、清掃部位などで不快感の有無を自ら経験する。その後、車いすに移乗させてう蝕治療を行う。教育シナリオは以下のようにする。

患者は、寝たきりであるが、認知機能は正常で意識はあり嚥下機能は正常（患者A）と想定する。

なお、口腔ケアの場合は、寝たきりで、認知機能は正常で意識はあるが、嚥下機能は不十分な患者（患者B）を想定し、車いすに移乗せず、寝たままでも実施する。

- (1) 意識障害や麻痺がないか確認（被介助者が家族・ケースワーカーなど）
- (2) 背もたれにタオルや枕を固定し起座位とする。不可の王な場合は側臥位または仰臥位。
- (3) Aではうがいをさせる。スポンジブラシで優しく粘膜を清掃する。
- (4) Bの場合は、うがいをさせず、スポンジブラシにわずかに水をしみこませて清掃する。

スポンジブラシでの清掃では、上顎・下顎・歯肉・口唇内側・頬粘膜内側・舌の順番でソフトに清掃する。患者Aでは車いすに座って、患者Bでは寝た状態で行う。

また、患者Aについては、の方法で車いすに移乗させた後に、ポータブルユニット付属のエアータービンを使用して人工歯に窩洞形成・レジン充填も行う。その際には、口腔内バキュームでの吸引をアシスタント役が行う。別のアシスタント役は患者の頭部を固定する。声掛けしながら、短時間で休憩をいれながら行う。また、超音波スケーリングも行う。



### 要介護高齢患者の補綴処置（概形印象採得および支台歯形成）の教育方法について

要介護高齢者の場合、義歯などの補綴処置の頻度が比較的高くなると思われる。そこで、義歯などの作製手技の中での概形印象採得についてのシミュレーション教育シナリオを以下のように行う。また、支台歯形成についても上記のう蝕治療に準じて行う。

<シナリオ>

患者は、寝たきり状態で、意識はあり会話が可能で理解できる程度の認知機能はあり、嚥下機能は正常と想定する。

通常のアルジネートでの概形印象採得を行う。

- (1) 意識障害や麻痺がないか確認する（被介助者が家族・ケースワーカーなど）
- (2) 背もたれにタオルや枕を固定し起座位とする。支台歯形成の場合は車いすに移乗させる。
- (3) うがいをさせる。自分で、あるいは手が不自由の場合は口腔内に「吸いのみ」で水を含ませる
- (4) スポンジブラシやガーゼで口腔清掃する。
- (5) 通常の概形印象採得を行う。

また、車いすに移乗後に支台歯形成を行う場合は、ポータブルユニット付属のエアータービンを使用し、アシスタント役の者が吸引をする。別のアシスタント役は患者の頭部を固定する。  
注意）手順ごとに、声掛けを行う。



### 要介護高齢患者の嚥下機能検査の教育

要介護状態がさらに進行すると、摂食嚥下能力の低下が生じることが多く、その機能リハビリテーションの重要性が高くなる。そこで、内視鏡を使用した嚥下機能の検査の手技についてのシミュレーション教育を行う。

嚥下機能検査用シミュレーター（ニッシン）を使用して、ファイバースコープに類似したボアスコープカメラを鼻腔より挿入して咽頭部、喉頭部を観察する。



### 3) シナリオに基づいた要介護高齢者の歯科医療シミュレーショントレーニングの実施前後のアンケート結果について

アンケート結果を次ページの表に示す。ポータブルユニットの組み立て方・使用法，仰臥位から座位への体位変換，座位から車椅子への移乗方法，口腔ケアの方法の全ての項目で，研修歯科医の理解度は実習前と比較して実習後に有意に向上した。また，訪問歯科医療にたずさわりたいと思うかの項目では，実習前と比較して実習後に有意にたずさわりたいと考えようになった。

特に2020年度では理解度の向上が他よりも大きくなっており，これは本研究が進み，シナリオがブラッシュアップされ，それに伴い機材が充実していったためと考える。

訪問シミュレーショントレーニングの効果

アンケート項目	2018		2019		2020	
	実習前	実習後	実習前	実習後	実習前	実習後
①ポータブルユニットの組み立て方・使用法	2.27	4.63	2.71	4.52	1.88	4.68
②仰臥位から座位への体位変換	2.23	4.48	2.52	4.45	1.95	4.65
③座位から車椅子への移乗方法	2.45	4.45	2.55	4.43	2.30	4.65
④口腔ケアの方法	3.04	4.41	3.29	4.48	3.08	4.60
⑤訪問歯科医療に携わりたいと思うか	3.54	4.00	3.60	3.98	3.43	3.88

①～④：1（全く分からない）～5（よく分かる）の5段階で点数化

⑤：1（全く思わない）～5（非常に思う）の5段階で点数化

なお，トレーニング前のアンケートで学生時に訪問歯科診療を経験したかを質問したところ，9割程度の研修歯科医が学生時代に経験したと回答した。体位変換・移乗方法に関しては，歯学部教育で実習として取り入れているようであるが，短時間であり，その後の時間経過とともに研修が始まる頃にはすでに忘れており，その内容があやふやのようであった。訪問歯科診療の際には，居宅で介護者が不在の場合は，この技術は必要である。

口腔ケアは訪問歯科診療での主たる処置で，その習熟は必須と考え，シミュレーショントレーニングに組み込んだ。多くの研修歯科医が学生時代にスポンジブラシを用いた口腔ケアを学んでいることが伺えたが，実際の患者にスポンジブラシを用いた口腔ケアをした経験は少ないようであった。そこで，シミュレーターのみならず，相互実習を行い，ブラシの操作によっては嘔吐反射や不快さを感じることを自ら経験することでその操作上での注意事項を理解させるように患者体験をさせ，実際の現場での注意を促した。トレーニング前の段階で訪問歯科医療に対して興味を持っている者は多くいたが，トレーニング後には，さらに訪問歯科医療に対するモチベーションが向上したことから，機材の使用法や実際の手技の理解度の向上も合わせ，教育効果はあったと考える。一方で，2018年，2019年度は実際の訪問歯科診療も行うことができたが，実地経験する前にシミュレーショントレーニングは一回しか行っておらず，知識をより定着させるには繰り返し教育の必要があるとも考えられた。

さて，研究初期の2018年度の高齢者歯科医療シミュレーショントレーニングと実際の現場での研修において，訪問歯科診療に関するアンケートを行ったところ，研修歯科医は「もっと口腔内に触れることができればよいのと思った。」「研修歯科医なりたてであったため，あまり自分からできなかった」などの感想を得た。これらから，研修歯科医は診療技能が未熟で，要介護高齢者の歯科医療シミュレーションを行う前に，何よりも基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングが必要であることがわかった。そこで，2018年度後半および2019年度は，基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングの充実を注力し，同時に高齢者歯科診療シミュレーショントレーニングのシナリオのブラッシュアップをはかった。2019年度後半には，基本的歯科治療のシミュレーショントレーニングはかなり充実し，高齢者歯科医療のトレーニングがより充実すると期待された。

この高齢者歯科診療シミュレーショントレーニングを行うことで，訪問歯科医療での手技などの理解度を向上させることができるとわかったが，やはり，実際の訪問歯科診療の現場での体験が教育として最も重要であることは言うまでもない。2018年，2019年度は実際に現場での研修を組むことができたが，本研究が進み，シミュレーショントレーニングのシナリオがブラッシュアップされ，それに伴い機材が充実し，トレーニングの内容が充実したと思われる2020年度は，残念なことに新型コロナウイルス感染症の拡大のため，研修歯科医を外部の協力歯科医療機関に派遣し，訪問診療の現場を体験させることができなかった。さらに，病院内に患者以外の部外者を入れることが制限されたため，模擬患者の協力を得て，訪問診療での要介護者の家族や多職種との間のコミュニケーション教育は実施できなかった。

今後は，このシミュレーショントレーニングをより改善するとともに，新型コロナウイルス感染拡大が収束した後は，外部の協力歯科医療機関での研修を再開し，その経験とも合わせてさらに知識・技能を向上させることができるように，トレーニングシナリオをさらにブラッシュアップさせていきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Hiroaki Taketa, Toshiko Yoshida, Atsushi Yabe, Noriko Shiotsu, Takayuki Kono, Hajime Shirai, Yasuhiro Torii
2. 発表標題 Evaluation of simulation training courses on basic clinical skills for geriatric dentistry for trainee dentists.
3. 学会等名 The 68th Annual Meeting of Japanese Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田宏明, 渡邊 翔, 塩津範子, 河野隆幸, 田登志子, 白井 肇, 鳥井康弘
2. 発表標題 要介護高齢者に対応するための研修歯科医への教育について
3. 学会等名 第38回日本歯科医学教育学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武田宏明, 渡邊翔, 野崎高儀, 清水美有, 高橋真希, 矢部淳, 小山梨菜, 塩津範子, 河野隆幸, 吉田登志子, 白井肇, 鳥井康弘
2. 発表標題 岡山大学病院における在宅歯科医療研修の現状について
3. 学会等名 第11回日本総合歯科学会学術大会
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	白井 肇  (Shirai Hajime)  (00263591)	岡山大学・大学病院・講師    (15301)	

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	吉田 登志子  (Yoshida Toshiko)  (10304320)	岡山大学・医歯薬学総合研究科・助教    (15301)	
研究分担者	武田 宏明  (Taketa Hiroaki)  (20746044)	岡山大学・大学病院・助教    (15301)	
研究分担者	河野 隆幸  (Kono Takayuki)  (80284074)	岡山大学・大学病院・助教    (15301)	

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