

〔原著〕 松本歯学 48 : 79~88, 2022

key words : コンポジットレジンダイレクトベニア, 保存修復学, アンケート

松本歯科大学第5学年臨床実習期間中における
保存修復学新規教育プログラム導入の試みと評価
—第2報 コンポジットレジンダイレクトベニア実習—

小町谷 美帆¹, 小松 佐保¹, 甲田 訓子¹, 中村 圭吾¹, 奥瀬 稔之¹,
内川 竜太郎¹, 吳 佳瑩^{1,2}, 小林 彩^{1,2}, 亀山 敦史^{1,2}

¹松本歯科大学 歯科保存学講座

²松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座

Attempt to introduce a new educational program in the clinical clerkship of
operative dentistry for 5th grade students, School of Dentistry,
Matsumoto Dental University
Part 2. Simulation training of direct composite veneer restoration

MIHO KOMACHIYA¹, SAHO KOMATSU¹, KUNIKO KOHDA¹,
KEIGO NAKAMURA¹, TOSHIYUKI OKUSE¹, RYUTARO UCHIKAWA¹,
CHIA-YING WU^{1,2}, AYA KOBAYASHI^{1,2} and ATSUSHI KAMEYAMA^{1,2}

¹*Department of Operative Dentistry, Endodontology and Periodontology,
School of Dentistry, Matsumoto Dental University*

²*Department of Oral Health Promotion, Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University*

Summary

A simulation practice of direct composite veneer restoration was newly started during the clinical training period of the 5th year conservatory course of Matsumoto Dental University since the AY 2020. This manuscript presents an overview of the program and examines its educational effects based on the evaluation of an anonymous questionnaire by students who participated in the program in 2020. 72 students in total participated in the 5th year clinical internship in AY 2020, and the program was conducted 9 times for 8 students each in the Department of Operative Dentistry. After a lecture and demonstration by the instructor, four pairs of two students each were assigned to practice direct compos-

ite veneer restoration without tooth reduction by applying the layering technique. After the practice, a lecture on the technique, materials and equipment used was given, followed by exercises on the relevant questions of the National Dental Examination that were asked in the past. After the program, an anonymous questionnaire was administered to the participants regarding their level of knowledge of direct composite veneer restoration before and after the program and their self-evaluation of the completion of their practice. The response rate of the questionnaires was 100%. After the program, 68% of the respondents answered that they “understood the direct composite veneer restoration very well” and 31% answered that they “understood it somewhat well. None of the respondents answered that they “did not understand much” or “did not understand at all. When asked whether the contents of the program deepened their knowledge of operative dentistry, 83% of the respondents answered “Very effective” and 15% answered “Somewhat effective”, and none of the respondents answered “Not very effective” or “Not at all effective”. These results suggested that the program was effective in deepening the knowledge level of operative dentistry.

緒 言

保存修復学は、歯の硬組織疾患の病因・病態およびこれらの疾患に対する診察、検査、診断、治療、および術後の口腔健康管理に関する学問である。歯の硬組織疾患の代表は言うまでもなく齲蝕であり、そのため歯学部教育においても齲蝕によって生じた実質欠損部を歯科材料により解剖・形態学および機能的に回復するための理論的知識を修得し、また齲蝕罹患歯質の除去法や窩洞形成法および具体的な修復技法の修得に重きが置かれてきた。

20世紀初頭、Blackにより齲蝕の病理や歯質の組織構造の特性から修復物の保持や予防拡大を基本とした窩洞形成法が確立され、その後も高速切削器具やコンポジットレジン、歯質接着性材料の開発に伴い、保存修復治療は飛躍的に進歩を遂げた。今世紀に入り、国際歯科連盟（Fédération Dentaire Internationale, FDI）によって最小限の侵襲による齲蝕治療（Minimal Intervention, MI）が提唱された¹⁾。この概念の変化は特にコンポジットレジンの性能の向上と、これを歯質に強固に接着できる材料の進歩によってもたらされたものであり、Blackが提唱した予防拡大の概念や修復物の保持に関わる物理学的理論はもはや不要となりつつある¹⁾。しかしながら、Blackが築き上げてきたこれらの理論や概念は保存修復学の根幹をなすものであることは現在でも変わりはない

く、したがって現在の保存修復学教育では従来の基礎理論と近年のMIの概念の両方を扱う必要性があり、そのためすべての内容を十分に教育することは困難となっている。

1980年代初頭、SimonsonとCalamiaによりポーセレンの内面をフッ化水素酸とシランカップリング剤で処理することによってポーセレンとレジンの接着性が著しく改善することが報告され^{2,3)}、これを機にポーセレンで作製されたラミネートベニアを酸処理エナメル質に可視光線重合型コンポジットレジンで接着する方法が普及した⁴⁻⁷⁾。わが国でもその導入は早く、1986年には岩田ら⁸⁾、中川ら⁹⁾が本法による臨床例を報告したのをはじめ、1987年に平井ら¹⁰⁾が2年経過例の臨床報告を行っている。本法は変色歯をはじめ、奇形歯や歯間離開の審美的改善にも応用できることが特徴である^{11,12)}。また1990年代には、コンポジットレジンによる直接法ベニア修復が紹介され¹³⁾、近年ではコンポジットレジンのシェードはさらに多様化しており、いわゆるレイヤリングテクニックが可能となっている¹⁴⁾。

2012年2月に実施された第105回歯科医師国家試験において、コンポジットレジンによる直接法ベニア修復に関する臨床実地問題が出題された（D-15）。本法は、いわゆる齲蝕により生じた実質欠損に対するコンポジットレジン修復を適応拡大した応用法にすぎないが、非切削歯質に対しても応用できる点など従来のコンポジットレジン修

復とは異なる点も多い。また決して大学病院での症例数が多い術式とはいえないため、学生は実際にそのような症例をシミュレーション実習などで体験しないと、適応症や詳細な術式などをイメージするのが難しい。

上記の背景を踏まえ、亀山らは2014年度から東京歯科大学の第5学年臨床実習生を対象として矮小歯を模した人工歯を用いてコンポジットレジンダイレクトベニア (CRDV) のシミュレーション実習を開始したところ、79.4%の学生がCRDVの知識を深めるのに効果的であったと回答したことを報告した¹⁵⁾。そこで2020年度からは、松本歯科大学 (以下、松歯大) においても第5学年の臨床実習生を対象に同様の実習を開始した。本論文では、2020年度に実施した本実習の概要を紹介するとともに、実習後に実施した無記名アンケートによる評価をもとに、本実習の導入効果を検討した。

方 法

1. 対象者および実施方法

本学修の一般目標 (GIO) と個別行動目標 (SBOs) および方略を表1に示す。2020年度松歯大歯学部第5学年72人を対象とした。当該年度の松歯大における臨床実習は1年間で3週のローテーション方式 (第1クール～第3クール) にて歯科系の全診療科に順次配属されるものであり、このうち3

回目の保存科 (修復系) 臨床実習期間中に、受動的方法と能動的方法の学修方略を併用する教育法を採用した。すなわち受動的方法としては、学生の学修に対する意欲維持・向上と実習内容の確認を目的としたシミュレーション実習前後の講義、およびインストラクターによる一連の実習デモンストレーションを行った。一方で、能動的方法としては、上顎右側側切歯の矮小歯を模した人工歯模型 (A21-901 #12, ニッシン, 京都) (図1A, 図1B) をファントム (DR-11, モリタ製作所, 京都) 内の顎模型に装着、レイヤリングテクニックを応用した非切削によるCRDVの臨床シミュレーション実習を実施した。これらの学修方略は1班ごと (各8名) に計9回実施した。

CRDVの臨床シミュレーション実習では、事前の講義により以下の術式を伝授した。

1) 被着面処理

修復歯への被着面処理に先立ち、両隣在歯への歯面処理材の付着を防止する目的で、①隣在歯にテフロンテープ (シールテープ, SANEI, 大阪) を巻き保護する方法 (図1C)、②デンタルフロス (ルシエロフロスアンワックス, ジーシー, 東京) を用いて隣在歯隣接面に歯科用防湿材 (ジュラコート, ジーシー) を少量塗布する方法、の2種類の方法を伝授した。本実習では2人1組のペア実習方式を採用したため、2人の学生が①と②のいずれか異なる方法をそれぞれ実施した。

表1: 本演習の学修目標および教育方略

一般目標 (GIO)	
歯科臨床で、患者にベニア修復を提供するために必要な知識・技能および態度を修得する。	
行動目標 (SBOs)	
SBO-1	ベニア修復を分類できる。
SBO-2	ベニア修復に用いる器材を選択できる。
SBO-3	ベニア修復に用いる器材を使用できる。
SBO-4	修復をマネキン上で実践できる。
SBO-5	患者の苦痛や痛み配慮できる。
SBO-6	医療安全に配慮できる。
SBO-7	清潔に配慮できる。
	想起 問題解決 技能 技能 態度 態度 態度
教育方略 (LS)	
【受動的方法】	
1. 実習前講義 (実習内容の説明を含む)	
2. 実習内容の事前デモンストレーション	
3. 実習後講義	
【能動的方法】	
1. 模型シミュレーション実習	

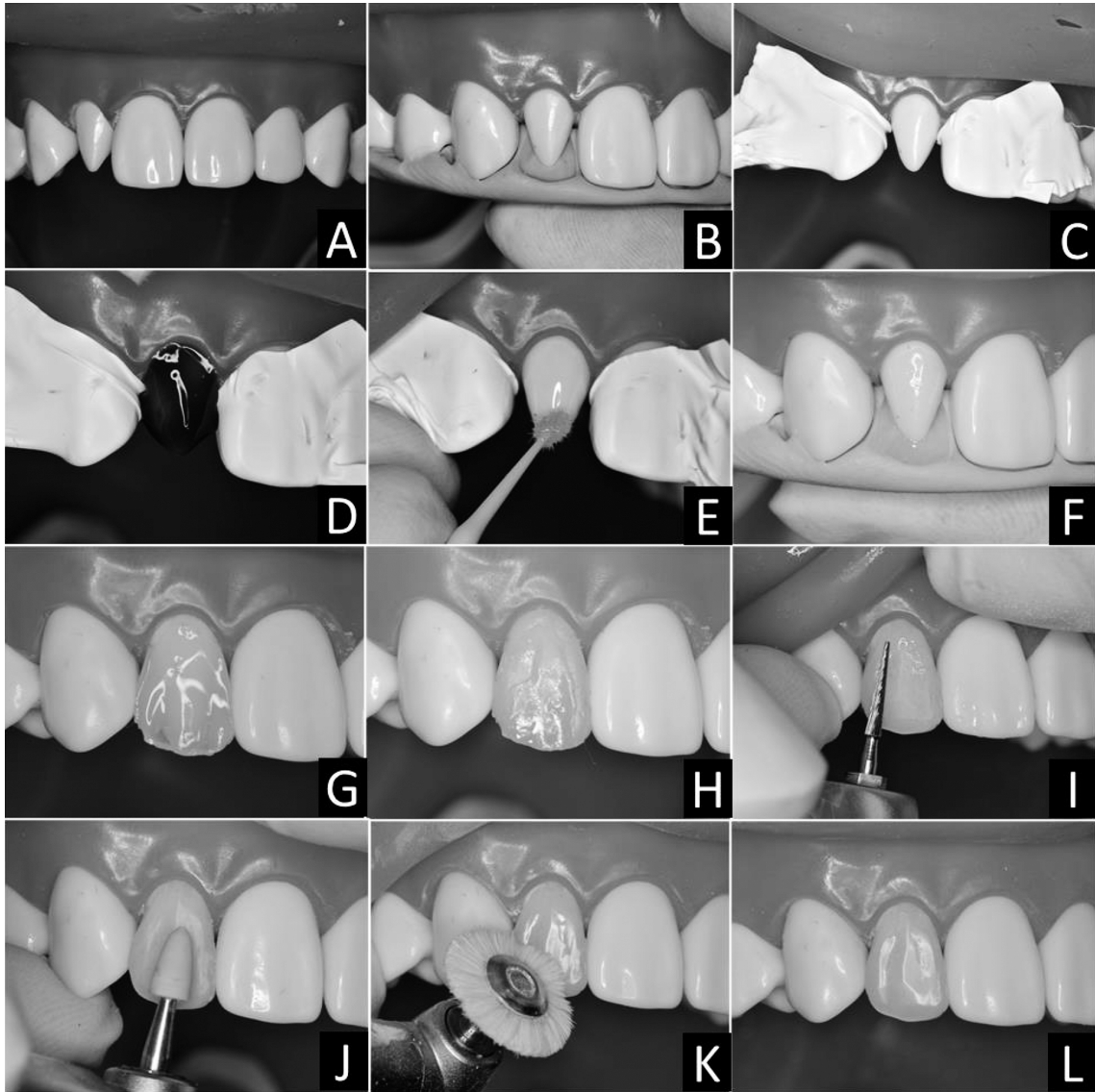


図1: 実習ステップ

- (A) 術前 (B) 舌面コアの試適 (C) テフロンテープによる隣在歯の保護
 (D) リン酸エッチング (E) 1ステップ接着システムの応用 (F) バックウォールの形成
 (G) 象牙質部の築盛 (H) エナメル質部の築盛終了時 (I) カーバイドバーによる形態修正
 (J) シリコンポイントでの研磨 (K) ダイヤモンドペーストでの艶出し (L) 完成時

本実習ではボンディングレジジンに1ステップ1ボトルコンポジットレジジン接着システムであるG-プレミオボンド(ジーシー)を使用した。なお被着面はすべてエナメル質であることを想定しているため、ボンディングレジジン应用到に先立ち37%リン酸ジェル(ジーシーエッチャント)で被着面全面をエッチング処理し、水洗、乾燥を行った(図1D)。その後、アプリケーションを用いてG-プレミオボンドを塗布した(図1E)。10秒後、ボンディングレジジン中の溶媒を除去すべく、スリーウェイシリンジを用いて5秒以上の強圧エ

アブローを行った。この際、実際の臨床でボンディングレジジンに含まれる親水性成分が歯肉組織内に取り込まれて生じうる白変の防止策として、スリーウェイシリンジは歯冠部に向け、バキュームにて吸引しながら行うよう指示した。次いで、ハロゲン型光照射器であるJetlite 3000(J. Morita USA, CA, USA)、高出力型LED照射器タイプのペンキュアー(モリタ、東京)、G-ライトプリマ(ジーシー)のいずれかを使用して唇側、口蓋側からそれぞれ10秒間の光照射を行った。

2) 舌面コア (舌面ガイド) を用いたバックウォールの形成

舌側エナメル質相当部の形成には、コンピュータタイプのコンポジットレジンペースト (グラディアダイレクト, シェード E1, ジーシー) を用いた。事前にインストラクターが製作した舌面コアの上顎右側側切歯相当部に、コンポジットレジン充填器を用いてコンポジットレジンを厚さ約 1 mm になるよう均一に築盛し、これを歯面に圧接、光重合を行い、バックウォール (舌側エナメル質相当部) の形成を行った (図 1 F)。

3) 隣接面相当部の形成

隣接面形態の回復には、フロアブルコンポジットレジン (ジーシーグレースフィルフロー, シェード E1, ジーシー) を用いた。約 5 cm に調整したプラスチック製マトリックス (ジーシーエピテックス, ジーシー) を上顎右側側切歯に被覆し、両隣在歯間の隔壁とした。フロアブルコンポジットレジンを近心、遠心それぞれの歯頸部からコンタクトポイント付近にかけて注入し、20秒間の光照射を行った。

4) 象牙質相当部の形成

象牙質相当部には、シェード A1 のコンポジットレジンペースト (グラディアダイレクト, ジーシー) を築盛した。この時、天然歯に見られるマメロン構造¹⁶⁾を再現すべく、切縁部象牙質は意図的に波状の形態を付与するよう指示した (図 1 G)。

5) 唇側エナメル質相当部の形成

エナメル質の解剖学的形態は、唇側面隆線や唇側面溝などが存在し、また周波条によりその表面に微小なうねりを生じている場合もあり、複雑である¹⁷⁾。そこで、まず近遠心の唇側面隆線付近から築盛するよう指示した。シェード E1 のコンポジットレジンペーストを細い棍棒状に整え、これを近遠心の唇側面隆線付近に乗せ、コンポジットレジン充填器と平筆 (ジーシー) を用いて形態を整え、光照射を行った。この時、隣接接触状態をより緊密で平滑な状態に仕上げる目的で、プルスルーテクニック¹⁸⁾の応用も有効であることを教示し、適宜応用させた。その後、唇側面中央部に再度シェード E1 のコンポジットレジンペーストを築盛し、本来の解剖学的特徴を意識しながらコンポジットレジン充填器と平筆で形態を整えた後に

十分な光照射を行った (図 1 H)。

6) 形態修正, 仕上げ, 研磨

唇側面および口蓋側面では、コンポジットレジン形態修正用カーバイドバー (Kerr, CA, USA) で形態修正と仕上げを行い (図 1 I)、ついでホワイトアラウンドを砥粒に含有する中研磨用シリコーンポイント (プレシャイン, ジーシー)、ダイヤモンド砥粒を含有する細研磨用シリコーンポイント (ダイヤシャイン, ジーシー) で順次研磨を行った (図 1 J)。さらに、ダイヤモンドペースト (ダイヤポリッシャーペースト, ジーシー) を研磨用ブラシ (No. 1, ジーシー) に塗布して艶出し研磨を行った (図 1 K, 図 1 L)。隣接面部の仕上げ・研磨には研磨用ストリップス (ジーシーエピテックス, ジーシー) の Coarse, Medium, Fine, Extrafine を順次使用した。

実習後、本術式や使用した器材に関する講義および過去に出題された歯科医師国家試験の関連問題について演習を行った。

2. アンケート調査 (無記名)

一連のプログラム終了後、実習及び講義前後における CRDV に関する知識レベル、実習および講義の内容は保存修復学に関する知識を深めるのに有意義であったか、シミュレーション実習で行った CRDV の完成度の自己評価 (100点満点) について学生に無記名アンケートを実施し、集計を行った。

結 果

本実習後に行ったアンケートの回答率は100%であった。

本講義・実習前後における CRDV や保存修復学の知識、理解度についての学生アンケート結果を図 2 に示す。本講義・実習前における CRDV の知識は「非常にあった」が11%、「少しあった」が37%、「ほとんどなかった」が42%、「全くなかった」が10%であった (図 2 A)。本講義・実習後は「非常に理解できた」とする回答が68%であり、「多少は理解できた」とする回答は31%であった。「あまり理解できなかつた」「全く理解できなかつた」とする回答はいずれも皆無であった (図 2 B)。実習・講義の内容が保存修復学の知識

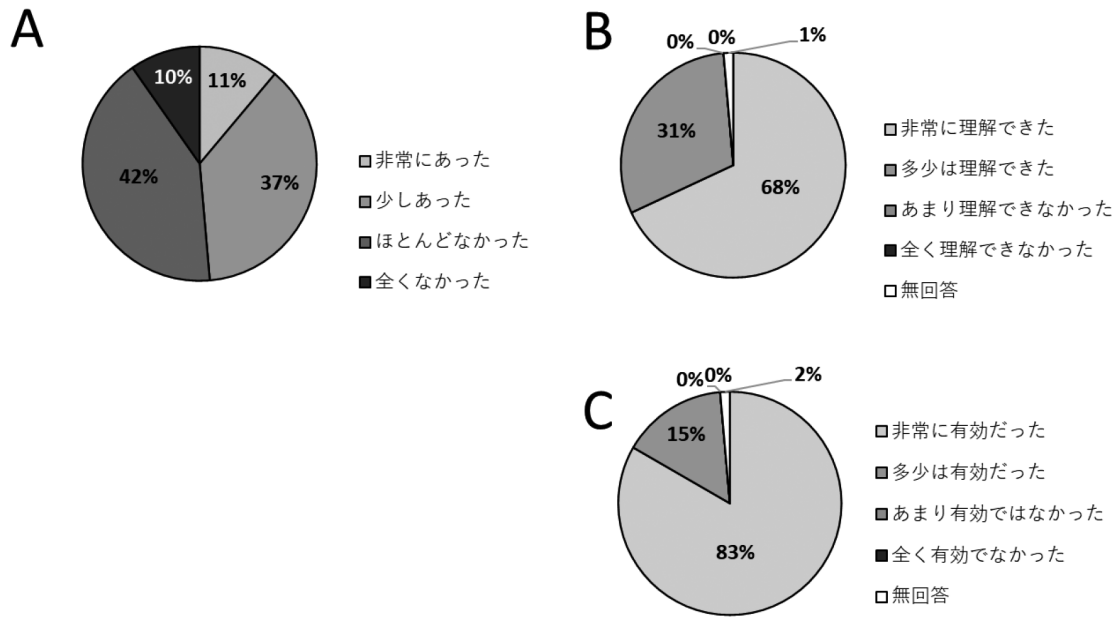


図2: 第5学年臨床実習期間中におけるアンケート結果

- (A) 実習・講義前におけるコンポジットレジジンダイレクトベニアの知識は?
 (B) コンポジットレジジンダイレクトベニア実習前と比較して実習後の理解度は?
 (C) 実習・講義の内容は保存修復学の知識を深めましたか?

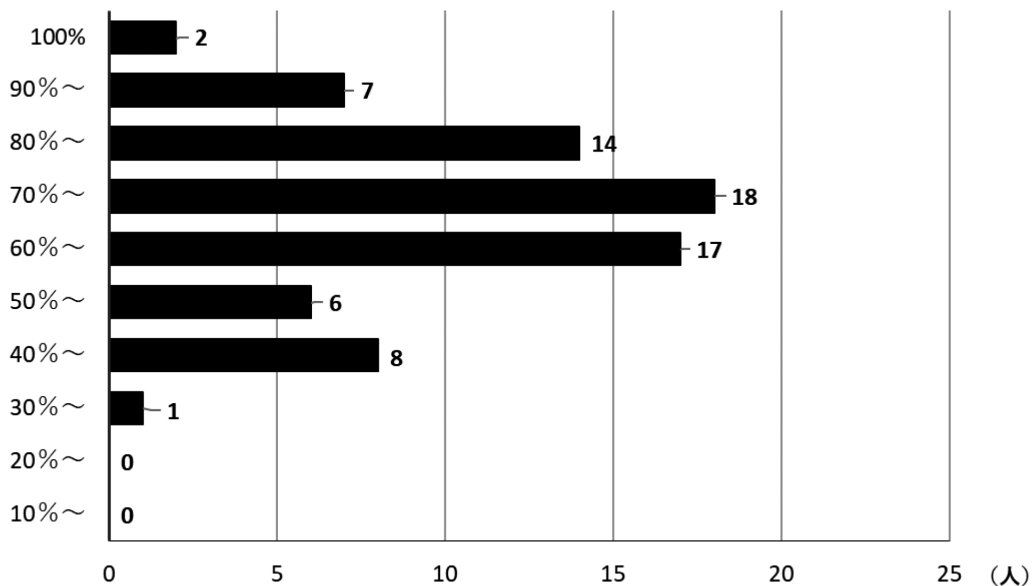


図3: 実習成果物 (CRDV) の自己評価点数の分布

を深めたか, という問いに対しては, 「非常に有効だった」とする回答が83%, 「多少は有効だった」とする回答が15%であり, 「あまり有効でなかった」「全く有効でなかった」とする回答は皆無であった。

本実習での成果物である CRDV の自己評価結

果を図3に, よくできた点, 困難であった点についての自由記載の結果を表2に示す。100点満点評価で70点台とした者が18名と最も多かった。よくできた点, 困難であった点ともに溝, 豊隆の付与など歯の解剖学的形態や, 研磨, 光沢など表面性状に関する事項が多かった。

表2：自由記載欄：よくできた点, 困難であった点 (抜粋)

よくできた点	困難であった点
・形状	・歯頸部
・歯面処理	・唇側の溝
・大きさ	・レジンの築盛
・切縁の表現	・接触点の回復
・CRの築盛	・歯冠の形態付与
・切縁の形態	・切縁や豊隆の再現
・豊隆の工夫	・歯冠形態の左右対称性
・歯頸部	・溝の再現性
・唇側面観	・形態修正
・形態付与	・レジンの操作
・形態修正	・色調付与
・手順の理解	・操作方法
・研磨	・研磨
・光沢	・時間配分

考 察

本実習は、ファントムを用いた臨床シミュレーション実習であるが、臨床実習前ではなくあえて臨床実習期間中に行った。保存修復学は一般に、臨床系科目の中でも比較的低学年で教育が行われることが多い。本学でも、講義は第3学年（前期および後期）、臨床シミュレーション実習は第4学年前期で実施している。この時期にはまだ他の臨床系科目の履修がすべて終わっておらず、そのため学生は歯科臨床の概要が十分に把握できていない。また、臨床シミュレーション実習は診療参加型臨床実習で自験を行うための事前学修としての位置づけもあるため、歯学教育モデル・コア・カリキュラム（平成28年度改訂版）¹⁹⁾で定められる水準Ⅰや水準Ⅱの項目を優先させる必要もある。さらに、第4学年保存修復学実習では1級窩洞から5級窩洞までのすべてでファントムを用いたコンポジットレジン修復のシミュレーション実習を行っているが、これらはすべて実質欠損を伴う歯への修復技法であり、矮小歯や歯間離開に対する非切削下での修復までを臨床実習前のシミュレーション実習に組み入れても、設定された症例のイメージが実感できず、教育効果が減弱することも考えられる。ラミネートベニア修復は水準Ⅲ（指導者の介助をする）であることから臨床実習前に技能を修得すべき内容ではないが、一方で歯科医師国家試験の受験に備え、その適応や臨床術式に関する知識を修得しておくべき内容であると判断し、臨床実習期間中に行うこととした。

Dale²⁰⁾の紹介したThe Cone of Experience（経験の円錐）では、言語的、あるいは視覚的に学んだものより、直接的・具体的経験のほうが認知領域の定着に寄与することが示されている。すなわちシミュレーション実習は技能の修得に適する教育手法と考えられがちであるが、ここではむしろ知識の定着に主眼を置いたものとし、実習で得られた成果物の出来の良し悪しではなく、プロセス（臨床術式とその意義、使用器材の特徴）の修得を重視した実習内容とした。また受講した学生にもその旨を事前に伝えることで、本実習の目的と意義を理解したうえで実習に取り組むことができるよう配慮した。

本学では1班が8名程度であることから2名ずつのペアを編成し、4グループに分かれて実習を行った。すなわち、1名が術者役を行っている間、もう1名は介助役を行い、2人で相談、確認を行いながら実習を行うことができるよう配慮した。実習前に、パワーポイントを用いて視覚的に理解できるよう講義を行い、その後インストラクターによる事前デモンストレーションを行ったが、これらはいわゆる受動的学修手法であることからDaleのThe Cone of Experience²⁰⁾という聴覚・視覚的体験に過ぎず、したがってその場ですべてを理解できるとは限らない。そこで、2人でプロセスを確認しながら実習を進めることで可及的にプロセスの誤りを未然に防いだ。実習中は常にインストラクターが巡回しており、ステップの誤りを適宜是正できるだけでなく、学生の疑問にもすぐに対応できるよう配慮した。少人数制の実習で

あるため学生はインストラクターに質問しやすい環境であったことが、理解度を深めることができたと感じた一因であると思われた。

本学では第4学年におけるシミュレーション実習時のコンポジットレジン修復で、接着システムには2ステップセルフエッチングシステムを、コンポジットレジンにはダイレクトアプリケーションタイプのいわゆるフロアブルコンポジットレジン、およびシリンジタイプのいわゆるペースト型コンポジットレジンを中心に使用している。2ステップセルフエッチングシステムは現時点においてゴールドスタンダードとされるものの1つであり、テクニクセンシティブ因子の影響が少なく、また接着耐久性においても他のシステムに比べて信頼性が高い²¹⁾。しかし本実習ではあえて1ステップ1ボトルセルフエッチングシステムを採用した。特に本実習で使用したG-プレミオボンドは、その構成成分の約30%がアセトンであり、また溶媒として水も多量に含まれている。そのため被着面への応用後には十分な乾燥が必要であり、これを怠ると光照射を行っても十分に重合させることができない²²⁾など、テクニクセンシティブな接着システムと言える。本実習では、本学の臨床実習であまり見ることのない接着システムをあえて使用することで、両者の違いを認識させ、また構成成分を考慮した臨床術式の必要性を理解させるよう配慮した。

本実習では、矮小歯に対して非切削で修復を行うことを想定しているため、被着面は非切削エナメル質となる。したがって、被着面に対してG-プレミオボンドを応用する前に、リン酸処理を行った。1ステップ、2ステップに関わらず、セルフエッチングシステムは象牙質に対する接着性は信頼できるものである²¹⁾一方で、エナメル質への接着性は、エッチ&リンスシステムに比べて劣ることが知られており²³⁾、特にその傾向は非切削エナメル質で顕著である²⁴⁾。そのため近年ではセルフエッチングシステムを用いる場合、エナメル質被着面のみを選択的にリン酸エッチングし、その後セルフエッチングシステムを応用すること(セレクトティブエッチング)が推奨されている^{25,26)}。前述した第105回歯科医師国家試験で出題されたコンポジットレジンによる直接法ベニア修復に関する問題でもエナメル質被着面に対してリ

ン酸を応用することが正解とされており、また本学で採用している教科書²⁷⁾にもセレクトティブエッチングについての記述がある。したがって、エナメル質被着面に対してセルフエッチングシステムを用いる場合のセレクトティブエッチングについては学生が修得しておくべき内容と考え、単に実習で実践するのみでなく、その必要性和象牙質にエッチング材が作用してしまった場合のデメリット^{28,29)}について、実習後の講義で研究論文のデータも交えて解説を行った。

コンポジットレジンにはコンピュータタイプの供給形式によるコンポジットレジンペーストを用いた。本学で採用している2冊の教科書^{27,30)}ではコンポジットレジン供給形態による分類としてシリンジタイプ、ダイレクトアプリケーションタイプ、コンピュータタイプの3つが紹介され、それぞれ形状が写真で掲載されているが、本学の病院内ではコンピュータタイプが採用されておらず、実物を見て、触る機会は皆無である。実際に、第3学年の講義では本分類についても触れているが、本実習前の講義でコンポジットレジン供給形態による分類を尋ねても答えられる者は皆無であった。そこで、あえて本タイプのコンポジットレジンを採用し、実際に触って使用することで、体験を通して理解を深めるよう配慮した。

実習で得られた成果物について、インストラクターがフィードバックを前提とした評価を個々の学生に行ったものの、基本的にはアンケートでの自己評価のみとした。自己評価点数は100%から30%台まで幅広かったものの、その半数以上は60~80%台と採点した。またよくできた点、困難であった点では切縁の形態や豊隆の再現、唇側面溝の付与など解剖学的形態の付与に関する事項が多かった。このことから、第2学年時に歯の解剖学で修得した上顎側切歯の解剖学的形態の特徴を再確認する機会となったことが窺えた。

コンポジットレジン築盛後の形態修正には、形態修正用カーバイドバーを採用した。当該学年の学生のうち多くが受講した2019年度以前の第4学年保存修復学実習では、コンポジットレジン修復後の形態修正にはホワイトポイントが採用されていたため、この学年の学生にとって、コンポジットレジン築盛後の形態修正にカーバイドバーを使用した経験はこの実習が初めてとなる。また研磨

表3：第115回歯科医師国家試験における本実習関連領域から出題された問題の松歯大および歯科医師国家試験予備校（2校）の公表する全国正答率

115回国試	松歯大 正答率*	予備校 A 公表 全国正答率	予備校 B 公表 全国正答率
B-37	85.5%	83.8%	85.3%
B-76	63.9%	49.2%	45.6%

*現役受験生のみ

には、ホワイトアランダムを砥粒に用いたプレシャインと、ダイヤモンドを砥粒に用いたダイヤシャインの、2種類のシリコンポイントを順次使用した。金属用のシリコンポイントでは炭化ケイ素を砥粒に用いるなど、被研磨体によって使用するシリコンポイントは異なるが、総称はいずれも同じシリコンポイントであるため、学生はその違いを十分に認識しづらい。そこで、あえて複数のステップを必要とする研磨システムを採用し、実習後講義では製造業者の提供する資料を用いて構成成分の違いを説明し、また関連する過去の歯科医師国家試験問題を提示し解説することで知識の定着を図るよう配慮した。

2020年度に本実習を受講した学生の多くが受験した2022年1月実施の第115回歯科医師国家試験では、本実習に関連する問題が2問出題されていた（表3）。B-37では本実習で行った部位と同じ上顎右側側切歯の矮小歯に対する審美的改善のための適切な処置法を問う問題であった。また、B-76では本実習で使用したものと酷似した形態修正用カーバイドバーの写真が示され、この用途を問う問題であった。いずれの問題も、本学現役受験者の正答率は歯科医師国家試験予備校の公表する全国正答率を上回っていたことから、本実習を体験したことで一定の成果が得られたものと考えられた。

結 論

新規に導入したコンポジットレジンダイレクトベニア修復のシミュレーション実習は概ね学生から好評であり、知識を深めるのに有効であるものと考えられた。

謝 辞

本論文で紹介した実習を遂行するにあたり、学生配布用資料の提供をいただいた株式会社ジーシーに深く感謝いたします。

本論文の遂行および本論文の作成にあたり、その他の開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE and Mount GJ (2000) Minimal intervention dentistry — a review FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J* **50** : 1-12.
- 2) Simonson RJ and Calamia JR (1983) Tensile bond strength of etched porcelain. *J Dent Res* **62** : 297. Abstr. No. 1154 (AADR).
- 3) Calamia JR and Simonson RJ (1984) Effect of coupling agents on bond strength of etched porcelain. *J Dent Res* **63** : 179. Abstr No. 79.
- 4) Calamia JR (1983) Etched porcelain facial veneers: A new treatment modality based on scientific and clinical evidence. *NY J Dent* **53** : 255-9.
- 5) Calamia JR (1989) Clinical evaluation of etched porcelain veneers. *Am J Dent* **2** : 9-15.
- 6) Calamia JR (1985) Etched porcelain veneers: the current state of art. *Quintessence Int* **16** : 5-10.
- 7) Boksman L, Jordan RE, Suzuki M, Galil KA and Burgoyne AR (1985) Etched porcelain labial veneers. *Ontario Dent* **62** : 1-5.
- 8) 岩田健男, 加藤久幸, 大島安晴 (1986) ポーセレン・ラミネートベニア法の臨床. *The Quintessence* **5** : 1229-44.
- 9) 中川孝男, 田村勝美 (1987) ポーセレン・ラミネートテクニックの概要とその接着操作. *歯科技工* **14** : 963-73.
- 10) 平井義人, 高橋秀夫, 石川達也 (1987) ポーセレンラミネートベニア修復の術式および臨床観察. *DE* **83** : 6-9.
- 11) 長野三代太, 寺下正道, 小川孝雄, 森 敏夫, 蕭 庸雄, 河喜多伸一, 陳 克恭, 和田正之, 井口由利, 河上三枝 (1987) ポーセレン・ラミネートベニア修復の臨床とその問題点. *九歯会誌* **41** : 1262-9.
- 12) Laverty DP and Thomas BM (2016) The restorative management of microdontia. *Br Dent J* **221** : 160-6.
- 13) Lacy AM (1998) Application of composite resin

- for single-appointment anterior and posterior diastema closure. *Pract Periodontics Aesthet Dent* **10** : 279-86.
- 14) Fahl N Jr (2006) A polychromatic composite layering approach for solving a complex Class IV/direct veneer-diastema combination: Part I. *Pract Proced Aesthet Dent* **18** : 641-5.
 - 15) 亀山敦史, 春山亜貴子, 田中章啓, 石田圭太, 山下慶子, 鈴木桜花, 杉戸博記, 佐藤 亨, 山下秀一郎, 古澤成博, 齋藤 淳 (2015) 新規臨床実習プログラム「審美歯科入門コース」の概要と学生からの評価. *歯科学報* **115** : 474.
 - 16) 菅原佳広 (2021) Make the Dental mamelon! こだわりの前歯部精密修復, 1 版, 1-76. デンタルダイヤモンド社, 東京.
 - 17) Hajito J (宮崎真至監訳, 2015) 隔月刊「補綴臨床」別冊 天然歯の科学, 26-62, 医歯薬出版, 東京.
 - 18) Albers HF (桃井保子監訳, 鶴見大学歯学部第一歯科保存学教室訳, 2006) 歯冠色修復: 充填の基礎とテクニック, 1 版, 190-5, 永末書店, 京都.
 - 19) モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会, モデル・コア・カリキュラム改訂に関する専門研究委員会 (2016) 歯学教育モデル・コア・カリキュラム, 平成28年度改訂版, 54-5. https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/12/26/1383961_02_3.pdf (最終アクセス2022年8月28日)
 - 20) Dale E (1969) *Audio-visual Methods in Teaching*. 3rd ed., 107-8, Dryden Press, Holt, Rinehart & Winston, NY, USA.
 - 21) 亀山敦史 (2021) やればやるほど楽しくなるコンポジットレジン修復 3. 数ある接着システムの中からどれを使うか? *日顎咬合誌* **41** : 121-6.
 - 22) Kameyama A, Haruyama A, Abo H, Kojima M, Nakazawa Y and Muramatsu T (2019) Influence of solvent evaporation on ultimate tensile strength of contemporary dental adhesives. *Appl Adhes Sci* **7** : 4.
 - 23) De Munck J, Vargas M, Iracki J, Van Landuyt K, Poitevin A, Lambrechts P and Van Meerbeek B (2005) One-day bonding effectiveness of new self-etch adhesives to bur-cut enamel and dentin. *Oper Dent* **30** : 39-49.
 - 24) Hoshika S, Kameyama A, Suyama Y, De Munck J, Sano H and Van Meerbeek B (2018) GPDM- and 10-MDP-based self-etch adhesives bonded to bur-cut and uncut enamel - "Immediate" and "Aged" μ TBS. *J Adhes Dent* **20** : 113-20.
 - 25) Hanabusa M, Mine A, Kuboki T, Momoi Y, Van Ende A, Van Meerbeek B and De Munck J (2012) Bonding effectiveness of a new 'multi-mode' adhesive to enamel and dentine. *J Dent* **40** : 475-84.
 - 26) Peumans M, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Lambrechts P and Van Meerbeek B (2010) Eight-year clinical evaluation of a 2-step self-etch adhesive with and without selective enamel etching. *Dent Mater* **26** : 1176-84.
 - 27) 田上順次, 奈良陽一郎, 山本一世, 斎藤隆史監修 (2022) 第六版保存修復学 **21** : 163-4, 174, 永末書店, 京都.
 - 28) Van Landuyt KL, Kanumilli P, De Munck J, Peumans M, Lambrechts P and Van Meerbeek B (2006) Bond strength of a mild self-etch adhesive with and without prior acid-etching. *J Dent* **34** : 77-85.
 - 29) 亀山敦史, 武藤由剛, 中澤祐一, 河田英司, 小田豊, 平井義人 (2004) 過剰に脱灰された象牙質に対するレジンの接着強さ—ボンディングレジンからのフッ化物放出の有無とミネラル溶液への浸漬による影響—. *日歯保存誌* **47** : 403-10.
 - 30) 千田 彰, 宮崎真至, 林 美加子, 向井義晴, 斎藤隆史編 (2019) 保存修復学, 第7版, 154, 医歯薬出版, 東京.