

デジタル化が進む歯科診療の現状紹介と 歯科補綴学実習における学習内容の検討

細木 真紀¹, 生田目 大介¹, 宮城 麻友¹, 大倉 一夫¹, 井上 美穂¹, 小澤 彩¹,
柴垣 あかり¹, 谷脇 竜弥¹, 鴨居 浩平², 板東 伸幸¹, Camilo Riquelme¹,
吉原 靖智¹, 大島 正充¹, 鈴木 善貴¹, 新開 瑞希¹, 松香 芳三¹

¹徳島大学大学院医歯薬学研究部, ²徳島大学病院医療技術部歯科医療技術部門

1. 要旨

歯科医療分野においてもデジタル化が進み、CAD/CAM 技術を利用して作製するかぶせ物（以下 CAD/CAM 冠）が健康保険に導入されている。我々は 2021 年度から実習カリキュラムに、CAD/CAM 冠の実習を新たに追加した。歯科における CAD/CAM 技術の現状を紹介するとともに、新規実習内容を策定するに当たっての検討内容を紹介する。学生に実施したアンケート調査結果より、実習内容および指導方法を検討した。

2. 緒言

我々は歯科補綴学（クラウン・ブリッジ補綴学）の実習を担当している。実習のわかりやすさや実習書のオンライン化の評価、学生のニーズなどについてアンケート調査を行い、本カンファレンスで報告するとともに、次年度の実習に改善を加えてきた。近年歯科界においても、コンピュータ技術の進歩により、コンピュータを利用し、設計・生産を一貫して行う技法：CAD/CAM が実用化されるようになってきている。補綴装置の製法は、金属の鋳造法から工業的に均一に作られたブロックを削り出す CAD/CAM へ変革期を迎えようとしている。そこで、当講座の実習でも CAD/CAM 冠の実習を追加した。本研究の目的は、導入した CAD/CAM 冠の実習について、学生に実施したアンケート調査結果より検討し、今後の実習内容および効果的な指導方法を検討することである。また、歯科の臨床現場における CAD/CAM 技術の実用化の状況、本実習に組み入れた実習内容の詳細を紹介する。

3. 歯科補綴装置の作製方法について

クラウンブリッジなどの補綴装置は、従来は金属製の補綴装置が主流であり、削った歯の印象（型）を取った後、模型を作製し、その上で蠟型を作製、埋没→鋳造→研磨→完成という鋳造法によって作製される（図 1）。



図 1 歯科金属修復物の作製手順



図 2 CAD/CAM 冠の作製手順

一方、急速に進歩している CAD/CAM システムによる補綴装置の作製は、削った歯の印象（型）を

採った後、模型を作製し、スキャンして計測（口腔内スキャンを用いることもある）→設計→レジンやジルコニアなど多様な既製ブロックを材料として、切削加工→研磨→完成という工程によって作製される（図2）。

4. CAD/CAM 冠の実習について

CAD/CAM 冠の実習を行うにあたり、どの工程を、どのような材料・機材を用いて実施するのか、またそれを組み込むために、例年の実習内容からどの部分を削除するのか等を全教員で検討した。他大学においては、歯を削る（以下形成）実習とスキャンや設計の実習を実施しているところが見受けられた。しかし本学においては、当時は学部で口腔内スキャナーを保有しておらず、病院保有の数台の機材を貸借して、40名程度の学生にスキャンの実習を実施するのは難しいと考えられた。また、設計の実習については、学生の持っているPCを利用して実施するという案が出たが、そのためにはソフトウェアの使用料が必要であり、実習費用を考えると難しかった。

そこで、本実習においては、新たにCAD/CAM冠

表1 実習予定

No.	実習進行予定
⑤⑥⑦ブリッジ(17回)	
1	機器(マネキン・タービン・エンジン)の説明、模型のチェック、概形印象
2	診断用模型作製
3	⑤支台歯形成【タービン】
4	⑦支台歯形成【タービン】⑤7支台歯形成
5	⑤7レジン個歯トレー&上顎個人トレー製作
6	⑤⑥⑦精密印象、分割可撤式作業模型製作
7	咬合器装着
8	マージン部のトリミング、⑤⑥⑦型採得
9	⑤⑦型採得
10	⑤⑦型採得
11	⑥型採得
12	⑥型採得(頬面コア、窓開け)
13	⑤⑥⑦埋没
14	鋳造、試適、咬合調整、荒研磨
15	⑤⑥⑦咬合面コア(模型上)、鋳着埋没
16	鋳着、研磨、咬合調整
17	⑥硬質レジン築盛、研磨、完成
1-① 築造体(3回)	
18	築造窩洞形成(失活歯想定、支台築造(ファイバーポスト&レジンコア))
19	印象採得(シリコーン印象剤)、咬合採得
20	作業用模型製作、型採得
	埋没、鋳造
	試適、研磨、仮封冠製作
1-② 硬質レジン前装冠(5回)	
21	前装冠支台歯形成(生活歯想定)仮封冠製作
22	型採得、頬面コア
23	窓開け、埋没
24	鋳造、咬合調整、研磨
25	硬質レジン築盛、研磨、完成
①5CAD/CAM冠(1回)	
26	CAD/CAM冠支台歯形成、CAD/CAM冠試適・調整・合着 実習試験
27	実習試験、器材返却
28	予備日

の形成および試適・調整・合着の実習を追加し、他工程と重複している築造体の埋没・鋳造・試適・研磨と差し替えた（表1）。

教育内容を教員で再検討した上で、該当内容の実習書を新規に作成した（図3）。



図3 実習書例

5. アンケート方法

実習終了時に Google Forms による無記名アンケート調査を学生に実施し、CAD/CAM 冠の実習に対する評価を検討した（徳島大学病院生命科学・医学系研究倫理審査委員会 No. 2892）。

6. 結果と考察

2021年度の学生44名中42名(95.5%)の回答を得た。CAD/CAM冠の実習に対する評価を図4に示す。実習を行って判明したことであるが、既製の支台歯の大きさにバラツキがあり、適合の悪いケースがあった。そのため、実習の評価にも学生間でバラツキが出た。実習内容、実習方法を改善していく予定である。

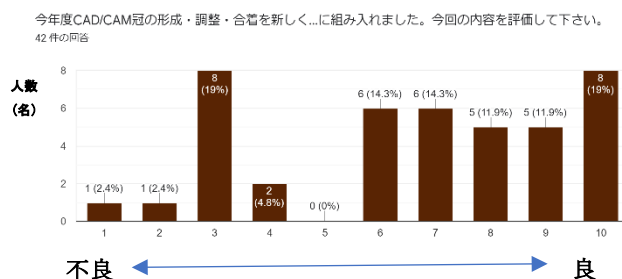


図4：CAD/CAM冠の実習の評価

2021年度学生：実習終了時 回答数 42

7. 参考資料

日本補綴歯科学会 HP

https://www.hotetsu.com/files/files_244.pdf