



Title	3次元デジタルデータを利用したCAD/CAMレジン冠の失敗要因の統計学的解析 ー後向きコホート研究ー
Author(s)	壁谷, 知茂
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/70702
rights	This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial License 4.0 (CC BY-NC 4.0).
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏 名 (壁 谷 知 茂)

論文題名

3次元デジタルデータを利用したCAD/CAMレジン冠の失敗要因の統計学的解析
ー後向きコホート研究ー

論文内容の要旨

[緒言]

CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) 技術が進歩し、日本では平成26年4月より高度に重合したレジンプロックから製作されるCAD/CAMレジン冠が保険導入された。これにより審美的かつ高強度のメタルフリー歯冠修復がより広く普及することとなった。このCAD/CAMレジン冠に関する報告は増加傾向にあるものの十分とは言い難く、特に臨床研究結果に関してはその報告数が限られているのが現状である。このような中、臨床においてはCAD/CAMレジン冠の装着直後における脱離が他の歯冠補綴装置と比較して多いことが報告されている。

CAD/CAM技術は冠製作時の3次元デジタルデータがCADソフトウェアに記録されていることから、コンピューター上で患者の口腔内を再現することができるという特徴がある。しかしながら、実際の患者に装着されたCAD/CAMレジン冠の3次元デジタルデータを解析した報告はない。そこで本研究では、大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にて装着されたCAD/CAMレジン冠の臨床経過を後向きに調査し、さらに記録されている3次元デジタルデータと照らし合わせ、脱離に影響を及ぼす冠、支台歯の形態的要因に着目してCAD/CAMレジン冠が失敗に至る要因を統計学的に解析した。

[方法]

調査1 CAD/CAMレジン冠の予後調査

大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科にて2014年4月から2015年11月の間に作製された全CAD/CAMレジン冠を抽出し、その予後を診療録で確認した（大阪大学倫理審査委員会承認番号：H27-E11）。除外基準は、①技工台帳と診療録とのデータが一致しなかったもの、②装着されなかった冠、③支台歯に特別な処置（歯根破折処置など）を行っているもの、④装着後の経過を確認していない冠とし、観察打ち切りは2017年4月とした。

技工台帳からブロックの種類、シェード、技工所を、診療録から患者のデモグラフィックデータ（年齢、性別）、装着部位（上顎/下顎、第一小臼歯/第二小臼歯）、装着方法（サンドブラストの有無、シラン処理の有無、セメントの種類）、支台築造の有無と種類、最後方臼歯か否かを調査した。診療録で不明な点はエックス線写真の閲覧や主治医への問い合わせを行った。アウトカムは冠の生存、非生存とし、非生存となったイベント（脱離、破折、その他）を確認した。

統計解析には、多変量ロジスティック回帰分析を用いた。有意水準は5 %とし、解析ソフトウェアは、R x64 3.3.2を使用した。

調査2 3次元デジタルデータ分析ならびにその統計学的解析

調査1で得られた情報をもとに、CADソフトウェアから冠、支台歯の3次元デジタルデータを抽出し、冠、支台歯の形態、すなわち、①支台歯高径（機能咬頭、非機能咬頭）、②テーパー、③冠の厚みの冠脱離に対する影響を多変量解析で検討した。それぞれの因子は以下のとおり3次元デジタルデータから計測した。

- ① 支台歯高径（機能咬頭、非機能咬頭）：フィニッシュラインから支台歯の最も高い部分までの距離
- ② テーパー：矢状面における軸面の角度。2面形成されているものは1面目の角度。
- ③ 冠の厚み：咬合面の最も薄い部位の距離。

統計解析は、これらの因子をすべて含んだ多変量ロジスティック回帰モデルを用いて行った。有意水準は5 %とし、解析ソフトウェアは、R x64 3.3.2を使用した。

[結果および考察]

調査1 CAD/CAMレジン冠の予後調査

調査期間内に装着されたCAD/CAMレジン冠は109装置で、冠が装着された患者は93名（男性 24名、女性 69名、平均年齢 59.6 ± 12.9歳であった。冠装着から調査までの期間は、平均18.7±10.1か月であった。装着された冠のうち22装置にトラブルが認められ、その内訳は脱離が19、破折が1、歯根破折が2であった。脱離・破折が認められた症例はすべてサンドブラスト処理、シラン処理が行われていたことから、現在臨床において推奨されている被着面処理を行ったとしても冠の脱離や破折は防げないことが示唆された。

多変量解析の結果、最後方臼歯か否かに有意差を認め（ $P=0.03$ ）、その他の因子には有意差は認められなかった（上顎／下顎； $P=0.32$ 、第一小臼歯／第二小臼歯； $P=0.06$ 、支台築造の有無と種類； $P=0.13$ 、ブロックの種類； $P=0.27$ 、冠装着用材料； $P=0.78$ ）。

調査2 3次元デジタルデータ分析ならびにその統計学的解析

データの破損や消去されているものを除外した結果、72装置のデータが抽出された（イベントあり群；18/22装置、イベントなし群54/87装置）。ロジスティック回帰分析の結果、非機能咬頭の支台歯高径がイベント対し有意に影響を与えていることが明らかとなり（ $P=0.03$ ）、非機能咬頭の支台歯高径が低いほど、イベント発生確率が高くなった。機能咬頭の支台歯高径（ $P=0.17$ ）、テーパー（ $P=0.12$ ）、冠の厚み（ $P=0.09$ ）においては有意差が認められなかった。また、非機能咬頭とテーパー、非機能咬頭と厚みの交互作用によるリスクを検討した結果、非機能咬頭における支台歯高径が同じならばテーパーが小さく、冠の厚みの確保されている方がイベント発生確率を下げることが示された。

[結論]

1. CAD/CAMレジン冠の臨床経過を調査した結果、約18%にイベント（脱離、破折）が認められた。
2. 「支台歯が最後方臼歯であること」が、イベント発生に有意に影響を及ぼすリスク因子と同定された。
3. 3次元デジタルデータの解析により、支台歯における「非機能咬頭側の高径」がイベント発生に有意な影響を与えていることが明らかとなった。

様式7 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (壁谷 知茂)			
	(職)	氏 名	
論文審査担当者	主 査	教 授	矢谷 博文
	副 査	教 授	長島 正
	副 査	准教授	山口 哲
	副 査	准教授	伊藤 祥作

論文審査の結果の要旨

本研究は、大阪大学歯学部附属病院口腔補綴科において小臼歯に装着された109個のCAD/CAMコンポジットレジン冠を対象に、臨床経過と失敗の臨床的リスク要因を調査した。さらに、支台歯と冠の3次元デジタルデータを利用して失敗の形態的リスク要因を多変量ロジスティック回帰分析を用いて検討したものである。

その結果、

1. 平均18.7か月の観察期間で20装置（約18％）にイベント（冠脱離、冠破折）の発生が認められた。Kaplan-Meier法により算出した2年8か月の生存率は79.8％であった。
2. 「支台歯が最後方臼歯であること」が、イベント発生に有意に高い影響を及ぼす臨床的リスク因子と同定された。
3. 3次元デジタルデータの解析により、支台歯における「非機能咬頭側の高径」がイベント発生に有意に高い影響を及ぼす形態的リスク要因であることが明らかとなった。

以上の研究成果は、CAD/CAMコンポジットレジン冠の臨床成績を向上させるうえで重要な知見を提供するものであり、博士（歯学）の学位論文として価値のあるものと認める。