

最終試験の結果の要旨

報告番号	総研第 682 号	学位申請者	堀之内 玲耶
審査委員	主査	田口 則宏	学位
	副査	山崎 要一	副査
	副査	南 弘之	副査
			末廣 史雄

主査および副査の5名は、令和5年1月19日、学位申請者 堀之内 玲耶 君に面接し、学位申請論文の内容について説明を求めると共に、関連事項について試問を行った。具体的には、以下のような質疑応答がなされ、いずれについても満足すべき回答を得ることができた。

質問1) 研究に関する利益相反はあるか。

(回答) 株式会社デントロケミカルとの共同研究である。

質問2) 義歯安定剤の使用について学会の推奨やガイドラインはあるのか。

(回答) 日本補綴歯科学会「補綴歯科診療ガイドライン 歯の欠損の補綴歯科診療ガイドライン2008」に明示されている。超高齢社会を迎えたわが国では、義歯安定剤の使用は避けられるものではなく、適切な使用方法の指導が必要と考えられる。

質問3) 義歯安定剤の口腔内残留の除去方法について考えはあるか。

(回答) メーカー推奨の口腔内清掃法は、お湯で口を漱いだ後、乾いたガーゼ等でのふき取りである。また、今回開発した義歯洗浄剤は界面活性剤に着目しているが、この界面活性剤を洗口剤等の口腔内の清掃に応用するのは、界面活性剤の持つ細胞毒性の観点から応用は簡単ではないと考えられる。

質問4) 臨床経験における、義歯安定剤の使用している患者の割合や患者から聞く使用感について知るところを説明せよ。

(回答) 学位申請者の担当患者では、義歯安定剤を使用する患者は多くはないが、本人の希望により使用している患者もいる。実際に義歯安定剤を使用した患者では、義歯の安定が改善したと感じる患者がいる一方、安定しないと判断する患者もいる。さらに使用時の不快感により、義歯安定剤が苦手な患者もおり、様々である。

質問5) 義歯洗浄剤が残留する恐れはないのか。

(回答) 義歯洗浄剤の使用法として洗浄後は十分に漱ぐこととなっているため、残留しないと考えられる。

質問6) 実験1と3で床用レジンではなくアクリルレジン板を使用したのはなぜか。

(回答) 床用レジンでは赤く染色した義歯安定剤の識別が困難で、画像解析が行えなかったためである。

質問7) 実験1, 2の評価方法について視覚的および触覚的な指標で判定しているが、客観性を得るための注意事項はあるか。

(回答) 実験1は、浸漬前の義歯安定剤の面積を基準とし、同じ位置で重ね合わせを行い、画像処理ソフトでの解析時に閾値が同じになるように同一条件で撮影した。実験2は被験者に事前に手技を練習させ、同一の評価基準で判定が行えるようにした。

質問8) 実験1結果の義歯安定剤がにじんだ部分を含めてどのように面積を評価したか。

(回答) 浸漬前の義歯安定剤の面積を基準とし、基準内に残存した義歯安定剤の残存面積を測定した。

質問9) 実験2について刷掃圧の標準化に何か工夫はしたか。

(回答) 被検者に事前に手技を練習させ、なるべく均一の刷掃圧となるようにした。

質問10) 実験3について150mlの泡状義歯洗浄剤はどのように計量したか。

(回答) 泡を含まない状態でメスシリンダーを使用して計量した。

質問11) 実験4における試料は浸漬前に均一にしたのか。

(回答) #1500の耐水ペーパーで試料を研磨し、浸漬前の試料が均一の表面粗さになるように調整した。

質問12) 実験4について浸漬日数設定の根拠はあるのか。

(回答) 今回の実験では、義歯洗浄剤を長期浸漬したまま等の不適切な使用を想定していたため7日間と長く設定した。また、予備実験では、短時間の浸漬による計測を実施したが、表面粗さに差を認めなかったため、長期の浸漬を行い義歯材料への影響を確認した。そのため、長期浸漬により表面粗さに差を認めた CIP や POP も、適切な使用方法で使用した場合には、硬質リライン材へ与える影響は小さいと考えられる。

最終試験の結果の要旨

質問 13) 実験 4 で表面粗さだけでなく機械的強度への影響について計測しなかったのか。

(回答) 今回は義歯材料への影響の有無を確認しなかったため、算術平均粗さのみを計測した。しかし、義歯材料への影響を詳細に検討するのであれば、表面粗さについても異なるパラメーターの計測や破壊試験による曲げ強さの測定を行うことも考えている。

質問 14) 実験 2 で義歯安定剤の高い除去効果が複数の義歯洗浄剤で認められたが、ヌメリの除去効果については DCM だけが突出して高かった理由は何か。

(回答) 実験 2 の義歯安定剤の除去効果は目視での確認であり、目視では確認できない微細な脂溶性成分由来のヌメリが触診によって判明したと考えられる。DCM は義歯安定剤の脂溶性成分の除去に有効な HLB 値を持つ界面活性剤を付与しているため、脂溶性成分に由来するヌメリの除去効果が高かったと考えられる。

質問 15) 実験 4 で一部の義歯洗浄剤への浸漬により義歯の表面粗さが変化した後、義歯ブラシ等で機械的刺激を加えた場合の表面粗さへの影響について考察はあるか。

(回答) 実験 4 で表面が粗くなった硬質ライン材については、義歯ブラシ等による機械的刺激によって、さらに表面粗さが粗くなる可能性は高い。一方、義歯床用レジンを実験により表面粗さに変化を認めなかったため、影響されにくいと考えられる。

質問 16) 実験 4 で硬質ライン材を POF へ浸漬時に表面粗さが大きくなったことの考察はあるか。

(回答) 一部の義歯洗浄剤には有機溶剤が含まれている可能性があり、硬質ライン材の表面が粗くなったと考えられる。

質問 17) 実験 4 で床用レジンよりも硬質ライン材の方が表面粗さに差が生じたのはなぜか。

(回答) 試料を作製する際に研磨したが、硬質ライン材は多孔質のため表面が荒れやすかった。常温重合型の硬質ライン材が多孔質になる原因としては、練和時の気泡混入や残留モノマーの揮発が考えられる。多孔質となることで表面積が広くなり、一部の義歯洗浄剤に含まれる可能性がある有機溶剤によって表面が粗くなったと推察される。

質問 18) 泡状義歯洗浄剤を開発した理由と、泡状にしたことの利点・欠点はあるか。

(回答) 泡状義歯洗浄剤を開発した理由のひとつには、製造に特殊な機器を要する錠剤義歯洗浄剤と比較すると、開発コストが抑えられることがある。利点としては、義歯ブラシだけで清掃ができて、清掃時間が短い点がある。市販されている錠剤・粉・液状の義歯洗浄剤は、水に溶かして義歯を浸漬することが前提で、容器や浸漬時間が必要となるが、泡状義歯洗浄剤は、浸漬の必要がないためこれらが不要となる。欠点としては、泡状義歯洗浄剤の使用は義歯ブラシで行う機械的洗浄の補助に留まるため、泡状義歯洗浄剤単独での清掃が困難な点である。

質問 19) 全体的に洗浄実験において、洗浄力の高い洗浄剤 DCM, PAC, POF は成分が似ているのか。

(回答) 添加している物質についてはメーカーからの回答が得られないが、義歯安定剤の除去に有効な HLB 値が 10.5~13.5 の範囲の界面活性剤が添加されている可能性があると考えている。

質問 20) DCM の微生物への影響についての知見はあるか。

(回答) DCM を含めた複数の義歯洗浄剤で黄色ブドウ球菌・肺炎桿菌・カンジダへの最小発育阻止濃度を調べたところ、抗菌性が確認された(未発表データ)。これは界面活性剤の濃度の違いと添加されている抗菌物質によるものと考えられる。DCM にも抗菌物質は含まれている。

質問 21) 義歯安定剤を嚥下したときの身体への安全性について考察はあるか。

(回答) 口腔内で使用する義歯安定剤の安全性については、ある程度確保されていると認識している。しかしながら、義歯安定剤には細胞毒性を持つ製品が報告されており、大量に飲み込むこと等があれば健康に影響を及ぼし得ると考えられる。

質問 22) 推奨する義歯ブラシはあるか。

(回答) DCM に特に推奨される義歯ブラシはないが、市販されている義歯ブラシを適切に使用してもらうことで問題ないと考えられる。

質問 23) 泡状義歯洗浄剤を使用した後の義歯取り扱いについて、患者へどのような指導が必要か。

(回答) 泡状義歯洗浄剤を使用した後は十分な水洗を行い、就寝時等は水中保管の指導が必要である。

質問 24) DCM のさらなる性能向上の方法として考えられることはあるか。

(回答) 口腔内細菌に有効な抗菌物質の付与や、さらに有効な界面活性剤の同定による義歯安定剤除去効果の向上を目指したい。

以上の結果から、5名の審査委員は申請者が大学院博士課程修了者としての学力・識見を有しているものと認め、博士(歯学)の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。