

最終試験の結果の要旨

報告番号	総研第 511 号		学位申請者	中川 祥子
審査委員	主査	山崎 要一	学位	博士 (歯学)
	副査	中村 典史	副査	南 弘之
	副査	田松 裕一	副査	齋藤 充

主査および副査の5名は、平成31年4月10日、学位申請者中川祥子君に面接し、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) 対象者を女性だけにした理由は何か。

(回答) 握力は、男性の方が女性よりも有意に大きく、握力と性別との関連が報告されている。矯正患者は女性が多いことから、対象者の確保のために女性を対象者にした。

質問2) 除外基準を全部被覆冠2本以上とした理由は何か。また、全部被覆冠による影響はあるのか。

(回答) 2本以上の全部被覆冠が連続した場合、PAR index の計測精度が下がると考え、除外基準を全部被覆冠2本以上とした。また、本研究においては、1本の全部被覆冠がある群と無い群の最大咬合力、咬合接触面積、握力に有意差は認めないため、全部被覆冠による影響はないと考える。

質問3) 正常咬合者をコントロール群として、分析の対象としていないのは何故か。

(回答) 顎顔面形態のセファロ分析に必要なエックス線撮影を患者ではない正常咬合者に行うことは倫理的に問題があると判断し、コントロール群としては用いなかった。

質問4) 運動習慣による握力の影響はありそうだが、対象者の運動習慣について調査したのか。

(回答) 過去の報告より、機能的活動スコアと握力の関連が報告されているが、本研究では、運動習慣の有無や機能的活動スコアを検証していないため、今後の検討課題と考える。

質問5) 握力測定時に咬合状態の確認や噛みしめの指示はどのようにしたか。

(回答) 過去の報告では、握力測定時に咬筋の筋電図の測定と噛みしめの指示を行っているが、今回、握力測定時に咬合状態の確認や噛みしめの指示は行っていない。

質問6) デンタルプレスケールの測定精度は低いが、データの信頼性はあるのか。

(回答) デンタルプレスケールの測定精度は、咬合力が100Nの場合、最大7%の誤差が生じると報告されている。本研究の下顎角群間の最大咬合力の差は、下顎角の大きい群の最大咬合圧の約20%を示すので、本研究結果は有効であると考えられる。

質問7) 最大咬合力測定時に咬合滑走が無いことをどのように確認しているのか。

(回答) 最大咬合力測定時に顎位のずれや咬合滑走が無いか目視で観察し、模型上の咬合接触点とデンタルプレスケールによる咬合接触点を比較して咬合滑走が無いかの検証も行っている。

質問8) 重回帰分析を行っていないのは何故か。

(回答) 顎顔面形態および不正咬合と握力との関連について明らかにするために、まず、握力について各項目の2群間の比較を行い、その後、握力に有意差が認められた項目(下顎角)について、下顎角以外の項目による影響を明らかにする分析を行ったので、単なる重回帰分析の必要性は低いと考えた。

質問9) 握力の標準値を引用した論文に平均年齢や標準偏差の記載があると思われるが、表に年齢の標準値や標準偏差を記入しなかったのは何故か。

(回答) 各計測項目について標準値を引用した論文に平均年齢の記載があり、握力で引用した論文の平均年齢は33.3歳、身長やBMIで引用した論文の平均年齢は27歳、セファロ分析で引用した論文の平均年齢は19歳(角度分析)と20歳(線分析)など、平均年齢がそれぞれ異なるため、年齢の標準値や標準偏差を表に記入しなかった。

質問10) 握力と体格の相関関係について調べたか。

(回答) 以前より握力と体格の相関関係はよく言われており、握力と身長やBMIについて相関関係を調べたところ、過去の報告と同様に握力と身長やBMIは相関関係を認めた。

最終試験の結果の要旨

質問 11) 下顎角の大小群と overbite の大小群の分布は相関しているのか。

(回答) overbite が小さい群の中で、下顎角が大きい対象者は、約 6 割存在し、overbite が大きい群の中で、下顎角が小さい対象者は、約 8 割存在することから、下顎角と overbite の大小群の分布は、過去の報告と同様に負の相関が高いと考える。

質問 12) 下顎角が小さいと握力が大きいという結果から、下顎角は小さければよいのか。また、下顎角の理想値をどのように考えているか。

(回答) 下顎角が小さいと握力が大きいことから、将来的に高齢期のサルコペニアとフレイルの予防や健康寿命の延伸に繋がる可能性があるため、下顎角は開大しているよりは小さい方がよいと考えられる。しかし、下顎角について標準値±1SD 群 (正常群)、標準値+1SD より大きい群 (大きい群) および標準値 - 1SD より小さい群 (小さい群) の 3 群間比較したところ、大きい群は、正常群もしくは小さい群と比較して握力が小さい傾向を示し、正常群と小さい群の握力が同等であることから、下顎角は、標準値±1SD が適正と考える。

質問 13) 下顎角が大きい人は、臼歯部の咬合接触面積が小さい特徴を有するという結果から、1 歯当りに強い力がかかることが予想されるが、咬合力への影響はあるのか。

(回答) 病的な咬合圧により歯根膜の圧受容器に刺激が加わることで、反射的に閉口筋が抑制されて口が開く開口反射が知られている。本研究では、下顎角と 1 歯当たりの咬合圧の関係については検討していないが、1 歯あたりの咬合圧が大きくなる場合、開口反射により最大咬合力が小さくなる可能性があると考えられる。

質問 14) 過去の報告より、機能 (筋力、筋量、最大咬合力等の顎口腔機能) と形態 (顎顔面形態、不正咬合) の関連が多数言われているが、これらの因果関係についてはどのように考えているか。

(回答) 本研究では因果関係は明らかにできなかったが、全身の筋力や骨格筋量が大きい場合、咬筋の筋厚が肥厚し、最大咬合力や咬合機能の向上により下顎角が開大しにくくなり、全身の筋力や骨格筋量が小さい場合は逆の影響が生じると考える。一方で、顎顔面形態や不正咬合は咬合接触面積や最大咬合力に作用し、全身の筋力や骨格筋量にも影響を及ぼす可能性があると考えられる。

質問 15) 呼吸と下顎角や握力に関連はあるのか

(回答) 過去の報告より、口呼吸の場合、下顎角が開大する頻度が高いことから、呼吸と下顎角に関連し、下顎角の開大により、最大咬合力や握力が低下する可能性があると考えられる。

質問 16) 噛みしめ動作により筋力が低下する四肢骨格筋もあると報告されているが、握力を発揮する筋群は該当しないのか。

(回答) 複数の文献で、握力を発揮する筋群は噛みしめ動作により筋力が増加すると報告されているため、噛みしめ動作により握力が低下することはないと考える。

質問 17) 保定時に噛みしめ訓練をさせた場合、筋力増加などの効果は期待できるか。

(回答) 過去の報告より、矯正治療終了から 2 年以上の保定後、最大咬合力や咬合接触面積が増加するとされている。保定時の噛みしめ訓練により咬合接触がより緊密になり、最大咬合力や咬合接触面積だけでなく握力や全身の筋力も増加する可能性も期待できると考える。

質問 18) 下顎角は何歳ぐらいで安定するか。また、下顎角の形態は、噛みしめや咬合力の作用により変化する可能性はあるのか。

(回答) 思春期以降は、下顎角の大きさに大きな変化は見られないと言われているが、咀嚼筋活動や咬合力などの外力に対して、骨の形態が変化することはよく知られており、下顎角の大きさと咬筋の筋厚は負の相関関係であることも報告されている。したがって、思春期以降でも、咬合力や咬合訓練により下顎角の変化をもたらす可能性はあると考える。

質問 19) 握力が増加すると矯正治療の予後はよくなるのか。

(回答) 握力の増加が矯正治療の予後へ影響するかは不明だが、若年成人の握力増加により、将来的に高齢期のフレイルとサルコペニアの予防になることが考えられる。最近、フレイルやサルコペニアと顎口腔機能の低下との関連報告が多く、握力増加により顎口腔機能の低下の予防にも繋がることを期待できる。

質問 20) 矯正治療前後の握力の比較はしているか。

(回答) 矯正治療後のデータが少ないため、握力の比較を行っていない。今後、検討していく予定である。

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。