

氏名 横山典子
 学位の種類 博士(歯学)
 学位授与番号 岩医大院歯博第256号
 学位授与の日付 平成22年3月11日
 学位論文題目 歯冠形態製作のためのCAD/CAM用セラミックブロックの色彩学的検討

論文内容の要旨

I 研究目的

オールセラミッククラウンの製法の一つにCAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) が挙げられる。このシステムにはセラミックブロックを切削しコーピングを製作、その上に陶材を築盛することでオールセラミッククラウンを完成させる方法と、セラミックブロックを歯冠形態に切削し研磨を行いオールセラミッククラウンを完成させる方法の2通りの製法がある。特に後者の方法は規格生産されたブロックの均質な構造が歯冠形態となるため、安定した物性が得られること、技工操作に関する時間を短縮できるというCAD/CAMの有意な特徴を生かすことの出来る手法である。しかし、歯冠色はセラミックブロックの色調に依存するため、ブロック本体が天然歯に近似した色調を有していることが必須であり、ブロックの選択が色調の再現精度に大きく影響する。

そこで本研究では、歯冠形態に切削する方法で用いるCAD/CAM用セラミックブロックを色彩学的に評価するため、天然歯色空間の分析を行うとともに天然歯とセラミックブロックとの色彩学的比較、検討を行った。

II 研究方法

1. 天然歯の色調分析

歯科用測色装置 Crystaleye Spectrophotometer[®] (オリンパス) を用い健全上顎中切歯の測色を行った。対象者は200名、平均年齢は37.2歳であった。得られた色彩学的数値より、年齢とL*, a*, b*, C*の関連について、L*, a*, b*, C*の性差について、またL*, a*, b*, C*に関して20歳毎の年齢区分間の関連についてそれぞれ統計学的分析を行った。

2. セラミックサンプルの色調分析

材料にセラミックブロック① IPS Empress[®] CAD LT (IVOCLAR) 16色 ② CEREC Blocs (SIRONA) 12色 ③ GN セラムブロック (GC) 7色 ④ VITABLOCS[®] (VITA) 3色 ⑤ Cadim ブロック Ce (アドバンス) 6色を用いた。各セラミックブロックから1.5mmの厚さのサンプルを作製し、背景色の上に重ね合わせ暗箱内で測色を行った。そしてL*, a*, b*およびC*を算出、色差dEについて天然歯測色データとの比較を行った。

III 研究成績

- 天然歯の色調は年齢の増加とともにL*は減少、a*, b*は増加しC*も増加することが明らかとなった。また、性差は男性より女性はL*が高く、a*, b*が低いことがわかった。年齢区分に関してはL*, a*, b*, C*で年齢間に有意差が認められた。とくに10~29歳と50~69歳、10~29歳と70~89歳、30~49歳と70~89歳ではL*, a*, b*, C*全てにおいて有意差があることがわかった。
- 天然歯測色データ200本とセラミックサンプルの色空間の比較を行うと、天然歯との色差が3.0以下を示すセラミックサンプルの割合は年齢が増加するにつれ減少する傾向を認めた。10~29歳の天然歯との比較においてIPS Empress[®] CAD LT, CEREC Blocs, GN セラムブロックは90%以上、VITABLOCS[®] は84%、Cadim ブロック Ce は66%の割合を示したのに対し、70~89歳の天然歯との比較においてIPS Empress[®] CAD LT, CEREC Blocs は65%、GN セラムブロック, VITABLOCS[®] は45%、Cadim ブロック Ce は35%の

割合を示した。

IV 考察及び結論

天然歯色空間は年齢が増加するに従い明度は減少し、赤味、黄色味は増加する傾向であった。性差は男性より女性は明度が高く、赤味、黄色味が弱いことがわかった。

歯冠形態に切削し研磨を行いオールセラミッククラウンを完成させる方法で用いる CAD/CAM 用セラミックブロックと天然歯の色空間は年齢が増加するに従いディスクレパンシーを認めた。これを改善し天然歯色空間に近づけるためには、現存のセラミックブロックより明度が低く赤味が強い色空間に位置するブロックが必要である。

論文審査の結果の要旨

論文審査担当者

- 主査 教授 石 橋 寛 二 (歯科補綴学講座 冠橋義歯補綴学分野)
副査 教授 米 満 正 美 (口腔保健育成学講座 口腔保健学分野)
副査 教授 鈴木 哲 也 (歯科補綴学講座 有床義歯補綴学分野)

歯科審美に対する要求が高まり、オールセラミッククラウンを用いた歯冠形態と機能の回復が日常的に取り入れられるようになった。この製作方法の中に CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing) があり、一つはセラミックブロックからコーピングを製作し陶材を築盛することでオールセラミッククラウンを完成させる方法、もう一つはセラミックブロックを歯冠形態に切削し完成させる方法である。特に後者においては規格生産されたブロックが歯冠形態となるため CAD/CAM の優れた点を最大限に生かすことの出来る方法である。これまでにこのシステムによって製作されたクラウンの適合性や辺縁封鎖性、強度については報告がなされてきた。しかし、セラミックブロックそのものの色調を詳細に検討した報告はない。

その点に着目しセラミックブロックの色空間を明らかにするため、まず始めに目標色となる天然歯に関して 10 歳代から 80 歳代と幅広い年齢層の色調分析を行っている。これだけの年齢幅で分析を行った報告は少なく、特に高齢者のデータに関しては残存歯数が増加傾向にある現在、今後の研究の一助となる貴重なデータといえる。それと同時に、セラミックブロックの測色・色彩学的分析を行い、CAD/CAM 用セラミックブロックの色空間と年代別に分類した天然歯の色空間の関係を明らかにした。その結果、CAD/CAM 用セラミックブロックの満たさなければいけない色彩学的要件を示している。

今後の歯科医療において CAD/CAM システムは大きな位置を占めることが予想される。その中、歯冠形態を完成するシステムとして用いる CAD/CAM 用セラミックブロックについて詳細に色彩学的評価を行った本研究は高く評価されるものであり、得られた結果は歯科審美における CAD/CAM の応用を広げる一歩になると期待される。

試験・試問の結果の要旨

本研究の臨床における意義、天然歯とセラミックサンプルの測色方法、得られたデータの分析方法について試問したところ適切な解答が得られた。また、実験方法や実験結果に対する考察も的確であり、本論文は学位に値するものと評価できる。