

氏名(本籍地) 伊谷野秀幸(群馬県)
 学位記および番号 博士(歯学), 乙 第354号
 学位授与の日付 平成29年3月10日
 学位論文題名 「Fractal analysis of cranial suture during growth」
 論文審査委員 (主査) 原田卓哉教授
 (副査) 宇佐美品信教授
 福井和徳教授

論文の内容および審査の要旨

【研究目的】 成長発育期の患者を治療する上で、頭蓋顎顔面の発育を捉えることは重要である。頭蓋顎顔面の成長発育は様々な手法により解析されてきた。頭蓋冠は前頭骨、側頭骨、後頭骨および頭頂骨よりなり、骨の形成様式は膜内骨化である。頭蓋冠の骨は結合組織性に縫合によって連結される。頭蓋の成長は、縫合部での成長が大きく関与すると考えられ、様々な手法により解析されてきたが、頭蓋の縫合部を定量的に評価した報告はない。そこで本研究は、乾燥頭蓋を用いて縫合部をフラクタル解析にて数値化し、Dental Ageと比較検討し頭蓋の縫合性成長を明らかにすることを目的とした。

【研究方法】 奥羽大学生体構造学講座所蔵のインド人乾燥頭蓋80顆(Hellmanの歯年齢ⅡA, ⅢA, ⅢBおよびⅣA各20顆)を用いた。試料をフランクフルト平面が床と平行になるように固定し、上方より頭蓋冠全体をデジタルカメラにて撮影した。撮影に際して頭蓋冠の最高点と同一の高さに定規を設置して距離計測の基準とした。得られた画像データ上で左右冠状縫合および矢状縫合の前後に関心領域を設定した。パブリックドメインソフトであるImageを用いて関心領域のフラクタル次元(FD)の計測をBox-counting法により行い、各Dental Ageとの関連性について統計学的検討を行った。

【研究結果】 冠状縫合は左側ではFDはⅡA期に1.125であったが、ⅣA期には1.316となっていた。同様に右側冠状縫合でも1.133から1.317へと増加している様子が観察された。冠状縫合では、左側ではⅢAからⅢBにかけて、右側ではⅢB以降に

有意なFDの増加がみられた。矢状縫合では前方ではⅡA期からⅣA期にかけて、1.211から1.344に増加していた。同様に、矢状縫合後方でも1.313から1.475へと増加していた。

【考察・結論】 縫合の複雑性を表すフラクタル次元は、成長に伴い増加しており頭蓋冠の発育における部位差はそれぞれの縫合でのFDの変化に影響を与えていることが考えられた。したがって、頭蓋冠における、フラクタル解析による縫合部の定量的評価により、成長発育を評価できる可能性が示唆された。

本論文に関して審査委員会が平成29年1月19日午後2時から開催された。審査委員は、平成28年12月21日に配布された本論文を真摯に読み、学位論文としての学術的な価値について詳しい検討を行った上で審査に臨んだ。

一次審査では、初めに申請者から論文内容について詳しい説明があった。次いで審査委員からは、論文の各項目に関して以下の質問があった。

1. 観察を行った試料について、2. 関心領域の設定方法の本文中での英語表記について、3. 今後の課題と展望について質疑があり、いずれも申請者からは論文に記載された内容と整合性のある的確な回答が得られた。また外国語試験は、本論文が英語論文であり審査において論文内容の質問に適切に回答がなされたことから十分な英語読解能力を有すると判断した。

なお、委員会での指摘に沿って文章の一部修正を求めた。申請者は、それを了解して直ちに修正を行った。

本論文は、頭蓋冠の縫合におけるフラクタル解析に関する新たな知見を示したものであり、頭蓋冠のフラクタル解析による縫合部の定量的評価により、成長発育の解明に寄与すると考えられた。したがって、一次審査委員会は提出された論文が学位論文としての学術的価値を持つものであり、申請者に博士(歯学)の学位を授与できるものと判定した。

掲載雑誌

東北矯正歯科学誌, Vol. 25, 3-8, 2017.