

学位論文内容の要旨

論文提出者	瀧谷佳晃
論文審査委員	(主査) 朝日大学歯学部 教授 吉田 隆一 (副査) 朝日大学歯学部 教授 勝又 明敏 (副査) 朝日大学歯学部 教授 堀田 正人
論文題目	光学機器を用いた根管口モデルにおける根管口探索の評価
論文内容の要旨	<p>【目的】</p> <p>根管治療を正確に行ううえで、根管口の探索と明示は歯内治療における最も重要な過程のひとつである。しかし臨床現場においては、根管数の多い大臼歯の根管口を肉眼で正確に観察するのが困難なことも多い。口腔内は狭い空間であり直視での観察には自ずと限界がある。近年、これまでに光学機器を用いた歯内治療の経験がない歯科医師も、歯科用顕微鏡あるいはルーペなどの光学機器を用いて根管口を探索することが多くなった。また、デジタル技術の進歩により、画面上で口腔内の拡大像を観察する「デジタル拡大鏡」と呼ぶべき診療機器も登場している。しかし、これらの光学機器が根管口の探索の精度向上にどの程度有効であるかに関して検討された報告はない。本研究は、大臼歯の歯髓腔を模した「根管口モデル」を開発し、肉眼および光学機器を用いた根管口探索の精度を客観的に評価し、その有用性について比較検討した。</p> <p>【対象および方法】</p> <p>「根管口モデル」は、内径4×4mmの模擬歯髓腔を3つ備えたプラスチックケース(23×7×10mm)、および口腔ケアの教育実習を目的に開発された口腔ケアモデル(セイケツくん、京都科学、京都)を用いた。根管口モデルの髓床底相当部は光重合型支台築造用コンポジットレジン(MIコアLC、ジーシー、東京)を用いて模擬歯髓腔に着脱可能となるよう作製し、髓床底深さが0～8mmの間で調整可能な設計とした。根管口の作製には超音波発振装置(ENAC、オサダ、東京)に超音波チップ(SCポイント、オサダ、東京)を装着し、振動強さ3で髓床底相当部のコンポジットレジンに直径0.3mm程度の凹みを形成した。根管口モデルは根管口数と髓床底深さの組み合わせが異なる6パターンを作製した。口腔ケアモデルに付属する模擬下顎総義歯の大臼歯の人工歯を削合し、根管口モデルが左右、近遠心方向に着脱できて交換可能となるようにして根管口の探索実験に供した。</p> <p>デジタル拡大鏡はデンティストミューカム(タカラテレシステムズ、大阪)を、歯科用顕微鏡はUniversa300(メーカー、Germany)を用いた。観察者は平成28年度朝日大学附属病院臨床研修歯科医のうちデジタル拡大鏡、歯科用顕微鏡の使用経験のない16名である。観察者にはピント調整の操作法およびミラーテクニックのみ指導し、倍率は予め設定した状態で根管口探索を行った。観察者は口腔ケアモデルの口腔内の根管口モデルを歯科用ミラーに反射させ、肉眼、歯科用顕微鏡、デジタル拡大鏡の順番で根管口を探索した。各観察者において根管口モデルを左右、近遠心に交換することで正解が同じにならないようにした。</p>

各観察者は、三種類の方法で各6個の根管口モデルを観察し、確認した根管口の数を記録した。根管口探索の成績は、正解と照合して以下のように分類してスコア化した。

真陽性 (True Positive, TP) : 1～4箇所 of 根管口の有無を正確に判定 (スコア=4)

真陰性 (True Negative, TN) : 根管なし(0)を正確に判定 (スコア=3)

偽陽性 (False Positive, FP) : 0～4の根管数を過剰に判定 (スコア=2)

偽陰性 (False Negative, FN) : 1～4箇所 of 根管口を少なく判定 (スコア=1)

結果を基に、三種類の観察方法から、それぞれ以下の式により感度、特異度、精度を求めた。また、観察者および根管口モデル毎に合計スコアを求めて比較検討した。

感度 (Sensitivity) : $TP / (TP+FN)$

特異度 (Specificity) : $TN / (TN+FP)$

精度 (Overall Accuracy) : $(TP+TN) / (TP+TN+FP+FN)$

【結果】

肉眼による根管口探索では、感度 82.26, 特異度 76.47, 精度は 80.21 であった。歯科用顕微鏡の成績は、感度 79.69, 特異度 68.75, 精度 76.04 であった。デジタル拡大鏡では、感度 95.08, 特異度 82.86, 精度 90.03 が得られた。観察者の成績に関して、観察者間のスコアのばらつきが最も大きかったのは歯科用顕微鏡、最も小さかったのがデジタル拡大鏡であった。根管口探索成績が最も良かった「根管口モデル」は、根管口数0, 髄床底深さ8mmのもの、最も悪かったのは、根管口数2, 髄床底深さ7mmの根管口モデルであった。

【考察】

デジタル拡大鏡には歯科用顕微鏡のような接眼レンズがなく、移動可能なアームを搭載した観察モニターを観察者が見やすい位置に設定可能なため、歯髄腔内の観察が容易である。このため、臨床経験の少ない観察者を対象とした本研究では、肉眼や歯科用顕微鏡よりも高い根管口探索精度が得られたと考えられる。根管口モデルを用いた本研究の提案手法は、観察に用いる光学機器の評価に加えて、観察者の根管口探索能力を客観的に評価することを通じて歯科臨床教育の有効なツールになると思われた。

【結論】

大臼歯の歯髄腔を模した「根管口モデル」を用い、光学機器を用いた根管治療の経験がない歯科医師が肉眼、デジタル拡大鏡、および歯科用顕微鏡を用いて根管口を探索した精度を検討した。その結果、根管口探索の精度はデジタル拡大鏡が最も高く、次いで肉眼、歯科用顕微鏡の順位であった。また、歯科用顕微鏡は観察者間のスコアのばらつきが大きいこと、および根管口数と髄床底深さにより根管口探索精度が変化することがわかった。