

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

論文提出者	徳竹 宏保
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部教授 磯崎 篤則 (副 査) 朝日大学歯学部教授 山内 六男 (副 査) 朝日大学歯学部教授 村上 幸孝
論文題目	
4か所同時測定による上下顎中切歯切削時の飛散粉塵濃度と口腔外バキュームの除塵効果	
<u>論文内容の要旨</u> 【目的】 歯の切削に伴う粉塵には、細菌、血液、歯垢、唾液などが付着して飛散するため、歯科医療従事者の健康に影響を及ぼすことが考えられる。本研究では、患者、補助者、歯科医師の呼吸孔の位置、および診療室中央での、上下顎中切歯部の歯の切削による飛散粉塵濃度と口腔外バキュームの除塵効果を検討し、効率的な除塵システムを構築することを目的として、ハンディーレーザーパーティクルカウンター、および自動微粒子測定器を用いて4か所同時に粉塵粒度別飛散粉塵濃度を測定し検討した。	
【方法】 測定は、エアコンディショナー（クリーンルームシステムユニット CRU20B, ダイキン工業）を設置した某歯科診療所において行った。測定はすべてエアコン稼動状態で行い、換気回数は14.7回/時間であった。切削は1名の歯科医師が行い、補助者は1名とした。歯の切削は抜去歯（上下顎左右側中切歯）を歯科用ファントム（シンプルマネキン, ニッシン）に装着し、エアタービンを用いてダイヤモンドポイント（K1, ジーシー）にて常時注水下（注水量：3ml/分）で行った。粉塵測定には、ハンディーレーザーパーティクルカウンター（ジオアルファ 3886, 日本カノマックス）3台、および自動微粒子測定器（PARTICLE COUNTER-PCK-3010A型, 柴田科学）1台を用いた。	
粒度区分は0.3以上～0.5 μ m未満, 0.5以上～1.0 μ m未満, 1.0以上～5.0 μ m未満, 5.0 μ m以上とした。測定位置は歯科医師・補助者の口唇中央部、および患者の鼻孔部に、接続ビニールチューブを開口するように固定し、ハンディーレーザーパーティクルカウンター3台を用いて測定した。診療室中央には自動微粒子測定器を設置し、1回の切削について、4か所同時測定を行った。	
歯の切削点との距離は患者：5cm, 歯科医師：45cm, 補助者：60cm, 診療室中央：220cmに設定した。測定回数は各条件で20回、吸引量は $2.83 \times 10^{-3} \text{m}^3$ とした。飛散粉塵濃度の測定は注水および口腔内バキューム使用の条件下で、口腔外バキューム（フラミンゴ・ナノ, アクロス）使用、または非使用時の条件で行った。口腔内バキュームは通法に従い、上顎中切歯部、および下顎中切	

歯部の唇側でそれぞれ口唇を排除する位置で稼働させた。口腔外バキューム吸引口の設置位置は、吸引口は床平面に対して45度、切削部位からの距離は5cmとした。除塵効果については除塵率を算出し検討した。

各測定位置での口腔外バキュームの除塵効果について統計的有意性の検定には統計ソフト(SPSS for Windows ver.9.0.1J)を使用した。

【結果】

歯の切削により発生する粉塵濃度は、上顎中切歯と下顎中切歯の切削では、明らかに上顎のほうが高く、下顎中切歯切削では発生する粉塵濃度は低い。口腔外バキューム使用時の粉塵濃度は上下顎ともほぼ同じレベルであった。

上下顎切削時ともに、チェアサイド3か所では、補助者の粉塵濃度が最も少ないが除塵率は低かった。上顎中切歯切削時と、下顎中切歯切削時の比較では、下顎のほうが除塵率は低い傾向があったが、患者・歯科医師・診療室中央の全ての粉塵粒度で、上下顎の除塵率に差を認めなかった。

口腔外バキュームの使用により、肺胞内や気管支への沈着率が高いとされる粉塵粒度 $0.3\sim 1.0\mu\text{m}$ の粉塵を、患者の位置では約76%以上、歯科医師の位置では約61%以上、低減できることが示唆された。また、 $1.0\mu\text{m}$ 以上の粉塵も、患者、歯科医師の位置では約48%以上、低減できることが示唆された。

本研究では粒度 $5.0\mu\text{m}$ 以上の大きい粉塵の濃度は低く、特に上顎切削時の補助者の位置、および、下顎中切歯部切削時の患者の位置を除くすべての位置で、口腔外バキューム非使用時でも測定前の値と近似した。よって、粒度 $5.0\mu\text{m}$ 以上の粉塵粒子は飛散しにくいといえる。また、粉塵粒子径の小さいものほど濃度が高い傾向を認めた。

【考察】

歯の切削により発生する粉塵濃度は、明らかに上顎中切歯部のほうが高く、口腔外バキューム使用による粉塵濃度の低減効果が明らかであった。発生粉塵濃度が低い下顎中切歯切削でも口腔外バキューム使用による粉塵濃度の低減効果が確認された。

診療室中央においては、口腔外バキューム使用時も、非使用時も上顎と下顎で粉塵濃度が異なり、口腔外バキュームの効果は診療室中央では低かった。よって診療室内に拡散した粉塵の低減には口腔外バキュームのみでなく、性能の高いエアコンを設置するなどの全体換気も必要であることも示唆された。

本研究では、切削点は上顎中切歯部唇側、及び下顎中切歯部唇側であり、切削時にはエアタービンヘッドの方向が反対となるため、飛散方向が変化した。この違いが、上下顎の切削時の粉塵濃度や、拡散方向の差に影響したものと考えられる。

【結論】

口腔外バキューム非使用では、歯の切削により発生する粉塵濃度は、患者の位置で最も高く、次に歯科医師の位置であり、補助者では低く、上下顎で同様の傾向を示した。上顎中切歯切削時と下顎中切歯切削時では、明らかに上顎の切削時の粉塵濃度が高かった。

口腔外バキュームの使用により、チェアサイドの粉塵曝露が低減することが示された。

