

氏名	岡 本 信
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	歯 学
学位授与番号	博甲第 2017 号
学位授与の日付	平成12年3月25日
学位授与の要件	歯学研究科歯学専攻（学位規則第4条第1項該当）
学位論文題名	A histomorphometric analysis on bone dynamics in denture supporting tissue under continuous pressure in streptozotocin-induced diabetic rat
論文審査委員	教授 永井教之 教授 杉本朋貞 教授 佐藤隆志

学位論文内容の要旨

緒 言

糖尿病治療の基本である食事療法においては、エネルギーの摂取制限とともにバランスのとれた栄養素の摂取に配慮する必要がある。したがって、有床義歯補綴によって歯列欠損糖尿病患者の咀嚼機能を回復することは、糖尿病治療の観点からも重要なことである。糖尿病患者では義歯機能の基盤となる義歯床下骨組織に吸収が生じやすいことが経験的に指摘されているが、糖尿病患者の義歯床下骨組織の変化に関する検討は、ほとんど行われていない。

一方、義歯床下組織には、印象圧や義歯床用レジンの重合過程において生じる義歯の変形に起因して持続的圧力が加えられ、これが義歯床下骨組織に吸収を惹起することが指摘されている [Rahn *et al.*, 1993]。持続的圧力下の糖尿病義歯床下骨組織については、脱灰標本を対象とした病理組織学的検討が加えられている [Mori *et al.*, 1999] にすぎず、その動態に関する定量的情報は十分に得られているとはいえない。糖尿病患者において義歯床下骨組織の保全を図り、有床義歯によって良好な口腔機能を回復するためには、糖尿病状態における持続的圧力下の義歯床下骨組織の動態について詳細な定量的検討を加える必要がある。

そこで本研究は、ストレプトゾトシン誘発糖尿病ラット義歯床下骨組織を対象として、骨組織の蛍光ラベリングと類骨の識別が可能な染色とを施した未脱灰研磨標本を用いて、持続的圧力下の糖尿病義歯床下骨組織の動態について、持続的圧力の初期値の大きさとの関連において組織計測的に検討することを目的とした。

材料ならびに方法

実験動物には、ストレプトゾトシン 30 mg/kg B.W. を 17 週齢時に腹腔内投与することによって糖尿病を誘発したウイスター系雄性ラット 250 匹を用いた。これらの実験動物は、1 群 50 匹としてその 4 群を義歯装着群、残る 1 群を義歯非装着群として用いた。

義歯装着群のうちの 1 群（被覆群）には、義歯床下粘膜と無圧の状態で接触する義歯床を装着した。残りの 3 群（加圧群）には、義歯床下組織に対して 1.0、10.0 または 20.0 kPa の持続的圧力を加える義歯床を装着した（1、10 および 20 kPa 加圧群）。義歯非装着群は、実験用義歯を装着することなく経過させた。義歯床下粘膜および義歯床の清掃は、3～4 日毎に行った。

観察期間は、義歯床装着の 1 週間後から 1 週間隔で 10 週間後までとした。骨組織

の蛍光ラベリングは、義歯床の装着 12 週前、装着時および装着 4 日後以降 1 週毎に施した。観察期間毎に各実験群の 5 匹ずつから採取した口蓋組織は、Villanueva の骨染色を施した後、各実験動物の第一ならびに第二臼歯部において、厚さ約 50 μm の前頭断未脱灰研磨標本とした。

組織計測の対象部位は、義歯床下口蓋側骨面において、左右側のそれぞれについて口蓋溝から内側の約 300 μm の範囲とした。計測値に基づいて、吸収面、破骨細胞面、類骨面、骨芽細胞面、類骨幅および骨形成速度を求めた。各パラメータ値について、観察期間毎に、義歯非装着群と被覆群の間の、また各義歯装着群間の有意差検定 (t 検定, $p < 0.05$) を行った。

骨吸収量は、吸収面の値に基づいて骨吸収が認められた実験群を対象として、被覆群における義歯床装着前 12 週間の骨形成量と、骨吸収が認められた実験群の骨吸収終了時の骨残存量との差として算出した。得られた値について、骨吸収が認められた実験群間の有意差検定 (t 検定, $p < 0.05$) を行った。

結 果

【骨吸収動態について】

義歯非装着群、被覆群および 1 kPa 加圧群では、吸収面および破骨細胞面は観察期間を通じてほぼ 0 % であり、骨吸収は惹起されなかった。

10 および 20 kPa 加圧群では、吸収面はそれぞれ義歯床装着の 1~3 および 1~4 週後に、被覆群および 1 kPa 加圧群に比べて有意に大きい値を示して骨吸収が認められたが、その後は骨吸収は認められなかった。破骨細胞面は、いずれの実験群においても、吸収面とほぼ同様の傾向を示して経時的に変化した。

骨吸収量は、10 および 20 kPa 加圧群において、それぞれ 60 ± 16 および 87 ± 18 μm の値を示し、両者の間には有意差が認められた。

【骨形成動態について】

義歯非装着群では、骨形成の各パラメータ値は、経時的にわずかに減少傾向を示すものの、観察期間を通じて骨形成が生じていることを示していた。

被覆群では、類骨面、骨芽細胞面、類骨幅および骨形成速度は、それぞれ義歯床装着 4, 1, 8 および 7 週後まで義歯非装着群に比べて有意に小さい値を示したが、その後はこれらの各パラメータ値はいずれも義歯非装着群とほぼ同様の値を示した。

1, 10 および 20 kPa 加圧群における骨形成の各パラメータ値は、観察期間を通じてほぼ同様の経時的変化を示し、類骨面、骨芽細胞面および類骨幅は義歯床装着 5 週後まで、骨形成速度は 6 週後までほぼ 0 値を示した。その結果、類骨面、骨芽細胞面および類骨幅は義歯床装着 3~5 週後に、骨形成速度は 4~6 週後に、それぞれ被覆群に比べて有意に小さい値を示す期間が認められた。しかし骨形成再開後は、いずれの加圧群も被覆群とほぼ同様の骨形成動態を示した。

考察と結論

本研究における糖尿病義歯床下骨組織では、

- 1) 義歯床による被覆下においては、骨形成が一過性に抑制された。
- 2) 義歯床を介して加えられる持続的圧力下においては、
 - ① 吸収動態は、持続的圧力の初期値の大きさに応じた変化を示した。
 - ② 形成動態は、持続的圧力の初期値の大きさに影響を受けないことが示された。
 - ③ 骨吸収に後続する骨形成は、吸収された骨組織を補完するものではないことが示唆された。

論文審査結果の要旨

本研究は、ストレプトゾトシン誘発糖尿病ラットの義歯床下骨組織を対象として、骨組織の蛍光ラベリングと類骨の識別が可能な染色とを施した未脱灰研磨標本を用いて、持続的圧力下の糖尿病義歯床下骨組織の動態について、持続的圧力の3種類の初期値の大きさ(1.0, 10.0 および 20.0kPa)との関連において、組織計測的に検討を加えたものである。

本研究においては、糖尿病義歯床下骨組織における吸収および形成動態の経時的な変化が骨組織形態計測のパラメータ(吸収面, 破骨細胞面, 類骨面, 骨芽細胞面, 類骨幅および骨形成速度)を用いることによって、定量的に捉えられている。

骨吸収に関しては、1.0kPa の持続的圧力を加えた場合においては骨吸収は認められず、10.0 および 20.0kPa の持続的圧力を加えた場合においては著明な骨吸収が認められた。骨吸収量は、加えた持続的圧力の大きい方が有意に大きい値を示した。

骨形成に関しては、形成動態は持続的圧力の初期値の大きさの影響を受けないことが示された。

以上の結果から、持続的圧力下の糖尿病義歯床下骨組織において、吸収動態のみが持続的圧力の初期値の大きさに応じた変化を示し、骨吸収後に生ずる添加性の骨形成は、吸収された骨組織を補完するものではないことが示されている。

これらの知見は、糖尿病患者を対象とした有床義歯補綴に関して、その処置や予後経過ならびに残存組織の保全に関して重要な示唆を与えるものであり、有用な業績であると認める。

よって、本申請論文は博士(歯学)の学位を得る価値があると認める。