

平成 22 年 4 月 30 日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2009

課題番号：20791420

研究課題名（和文） 無口蓋義歯が咀嚼機能に与える影響

研究課題名（英文） Influence of palatal coverage on masticatory function

研究代表者

飼馬 祥頼（KAIBA YOSHINORI）

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教

研究者番号：30401326

研究成果の概要（和文）：

上顎全部床義歯の床縁は、口蓋正中部を延長することが一般的である。しかし、この床の延長は、粘膜への刺激遮断や舌房の侵害を引き起こし、感覚運動能力の低下を招いている可能性がある。

本研究では、口蓋部形態に相違のある2種の実験用口蓋床（無口蓋型・有口蓋型）の装着下で、口腔形態認識能力及び咀嚼効率の測定を行った。有口蓋型の口蓋床の装着は、咀嚼能力を低下させ、さらに口腔形態認識能力による咀嚼運動の制御機構に障害を与える可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

In general, maxillary complete denture cover palatal palate extensively. This study suggested that palatal coverage disturbed tongue motor ability and sensorimotor coordination in mastication.

Based on the limited experimental conditions, we concluded that wearing a Plate, which did not cover the middle part of the palate, had no effect on masticatory efficiency and did not disturb oral sensorimotor control of the masticatory mechanism, while full palatal coverage reduced masticatory efficiency and might have an influence on the relationship between oral stereognostic ability and mastication.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：全部床義歯、口腔感覚運動能力、咀嚼効率、口腔形態認識能、口蓋粘膜

1. 研究開始当初の背景

上顎全部床義歯は、その維持力と機械的強度確保のため、口蓋正中部を床により延長することが一般的である(図1)。しかし、WattとLikeman(1974)による抜歯後歯槽骨の変化についての追跡調査によると、口蓋正中部(図2斜線部)の形態変化が無いことが明らかとなっている。この口蓋部の床の延長は、口蓋正中部への外来刺激の遮断、さらには床の厚みによる舌運動の侵害を招く恐れがあり、口腔の感覚および運動能力の低下を引き起こすことが予想される。



図. 1

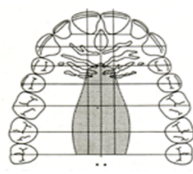


図. 2

また、口蓋粘膜の役割として、食塊の位置情報、嚥下時の食塊粒度の認知等が明らかにされており、口蓋正中部を床により被覆することは咀嚼運動に関わる種々の生理的機能、さらには高次脳機能をも障害している可能性が予想される。

Kaibaら(2006)は、正常有歯顎者を対象に、被覆部位の後縁をアラインとした実験用口蓋被覆床(厚さ1.5mm、図3)の装着により、舌の運動障害により咀嚼能力が低下し、さらに1週間の装着期間中も低下したままであることを明らかにした。また、口蓋床装着により、非装着時に認められた口腔感覚運動能力と咀嚼能力との間に認められた正の相関関係が消失したことで、咀嚼機能が障害を受けることを示唆している。



図. 3



図. 4

これらのことから、上顎総義歯の床縁形態を無口蓋型(図4)とすることによって、口腔感覚・運動能力の向上、さらには咀嚼運動に関わる種々の生理的機能の維持が図れる可能性が予想される。

2. 研究の目的

本研究の目的は、口蓋部の形態に相違のある実験用口蓋床の装着が、口腔形態認識能力と咀嚼効率に与える影響、及びそれらの関係に及ぼす影響について明らかにし、無口蓋型の床縁デザインの有用性を検討することである。

3. 研究の方法

(1)被験者

被験者は本研究の趣旨に賛同し、実験への協力得られた健常有歯顎者15名(男性10名、女性5名 平均 才)である。被験者の選択基準は28本以上の連続した天然歯列を有するものとした。

(2)実験用口蓋被覆床

口蓋部の形態に相違のある2種の口蓋床、A床およびB床を用意した(図5)。A床は残存歯の上顎舌側辺縁歯肉より10mmの位置を後縁とする無口蓋型とし、B床は残存歯の上顎舌側歯肉縁からバイブレーションラインの前縁までの口蓋を覆う設計とし、有口蓋型とした。2種の口蓋床は厚さ1.5mm、加熱重合型床用レジンにて製作した。

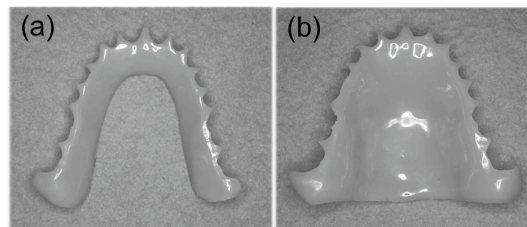


図.5 実験用口蓋被覆床 (A床、B床)

(3)咀嚼効率の測定

田中の方法を参考に、ピーナッツ咀嚼時の粒度分布を測定し咀嚼効率を算出した。被験者には約3.00gのピーナッツを5回、10回、15回、20回および30回自由に咀嚼するように指示した。各咀嚼回数につき3回ずつの試行を行った後、試料は咀嚼回数毎に回収し、乾燥後、音波振動式全自動篩分け粒度分布測定器(Robot Sifter)を用いて、8種の篩を用いて篩分けをした。

各篩上に残った試料を秤量し、得られた値を粒度分布に表わすRosin-Rammler方程式に代入し、各咀嚼回数におけるメディアン径を算出した。さらに各咀嚼回数のメディアン径を咀嚼回数の指数関数へと回帰させ(Tanaka,

2000}, 指数関数的減衰を示すパラメータを算出し、咀嚼効率とした。

(4) 口腔形態認識能試験

試料形態は、円、楕円、正方形、長方形、正三角形、半円を用いた。それぞれ大(厚さ3mm、体積40mm³)、小(厚さ2mm、体積20mm³)の計12種類を用意した(図.6)。

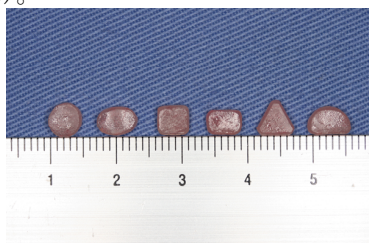


図.6 口腔形態認識能試験試料

試料は、被験者の視野に入らないようにピンセットにて舌尖に乗せ、試料を歯列による把持、および口唇への接触以外は自由に感知するように指示した。正解は2点、不正解は0点、類似の形態は1点とした。試験はランダムにそれぞれの試料を3回繰り返した。36回の試行の合計点数をOSAスコアとした

(5) データ解析

統計解析は、OSAスコアと咀嚼効率には一元配置分散分析を用い、有意であれば多重比較検定を用いた。また、各条件下におけるOSAスコアと咀嚼効率の相関関係をSpearmanの順位相関係数により解析した。有意水準は5%とした。

4. 研究成果

(1) 口腔形態認識能

口蓋床非装着、A床およびB床の装着は、OSAスコアに有意な影響を及ぼさなかった。

口腔形態認識は、主に舌により行われることが明らかとなった。

(2) 咀嚼効率

咀嚼効率は、非装着時と比較してB床では有意に低下した(図.7)。

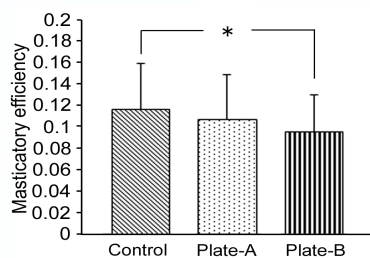


図.7 各条件下での咀嚼効率

咀嚼時、舌は巧みに動き、粉碎の必要なより大きな食物の粒子を選別しており、そのためには舌を動かす空間を障害しないことが必要であると思われる。B床装着時は口蓋粘膜を被覆している床の厚みによる舌房の侵害が、舌の運動障害を引き起こし、食塊形成が進まなかった可能性が考えられる。また、口蓋粘膜の機械受容器の運動制御に関する役割は、口腔内の食塊の位置情報を中枢に送るとこと、さらに口蓋粘膜深部には咀嚼能力と嚥下に関連する感覚受容器が存在するとの報告もある。

B床の装着による咀嚼効率低下の原因の詳細は不明であるが、床の厚みによる舌の運動障害および口蓋性中部への感覚刺激の遮断が、咀嚼効率の低下を引き起こしたことが示唆される。

(3) 咀嚼効率とOSAスコアの関連

口蓋床非装着時およびA床装着時には咀嚼効率とOSAスコアに有意な正の相関関係が認められたが、B床装着時には認められなかった。

B床装着により口腔感覚運動能力による咀嚼運動の制御機構が障害されたことが示唆された。また、口蓋正中部を被覆しないA床は、口腔感覚運動能力による咀嚼運動の制御機構を障害しない可能性が示唆された。

正常有歯顎者を対象とした本研究結果より、無口蓋型の床縁形態の優位性が示された。

上顎全部床義歯に対して、無口蓋型の床縁形態を応用するには、その維持力および機械的強度の問題が残り、今後の検討課題となるが、無口蓋型義歯は、口腔感覚運動能力による咀嚼運動の制御機構を維持出来る可能性があり、臨床的に非常に有意義であると思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

Y. Kumamoto, Y. Kaiba, S. Imamura, S. Minakuchi. Influence of palatal coverage on oral function - oral stereognostic ability and masticatory efficiency. J Prosthodont Res. 2010 Apr;54(2):92-6. Epub 2010 Jan 18.

〔学会発表〕(計1件)

熊本友紀、飼馬祥頼、今村宗一郎、水口俊介 口蓋被覆が口腔機能に及ぼす影響 - 口腔形態認識能と咀嚼効率の関係について - 日本補綴歯科学会東京支部総会 関越支部総会合同学術大会 平成20年10月18日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

飼馬 祥頼 (KAIBA YOSHINORI)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究
科・助教

研究者番号：30401326

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし