



Title	舌腫瘍による舌知覚変化が顎口腔機能に及ぼす影響についての臨床研究
Author(s)	鈴木, 真央
Citation	大阪大学, 2023, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/91841
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

学位論文

舌腫瘍による舌知覚変化が顎口腔機能に
及ぼす影響についての臨床研究

大阪大学大学院歯学研究科

口腔科学専攻 顎口腔病因病態制御学

顎口腔腫瘍学（口腔外科第二教室）

鈴木 真央

目次

I. 緒言

II. 材料と方法

- i 健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価
- ii 舌腫瘍患者における術前・術後の分類と電気刺激装置を用いた舌知覚評価
- iii 舌腫瘍患者における術後舌知覚変化に関する聞き取り調査
- iv 舌腫瘍患者における顎口腔機能評価

III. 結果

- i 健常者における舌知覚閾値の統計学的解析
- ii 舌腫瘍患者における術前の舌知覚閾値スコア
- iii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化
- iv 舌腫瘍患者における術後経時的舌知覚変化に関する聞き取り調査
- v 舌腫瘍患者における定量的舌知覚変化と主観的舌知覚変化との関連
- vi 舌腫瘍患者における術前の顎口腔機能評価の項目別結果
- vii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的顎口腔機能の変化

IV. 考察

- i 舌がん患者における術前の舌知覚の低下について
- ii 舌腫瘍患者における術後経時的舌知覚における定量的変化と主観的变化との

関連について

- iii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的顎口腔機能について

iv 舌腫瘍患者における術前・術後経時的舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連

について

v 本研究の限界と今後の課題について

V. 総括

VI. 結論

VII. 謝辞

VIII. 脚注

IX. 図表

X. 参考文献

I. 緒言

舌がんは口腔がんの中で最も発生頻度が高く、臨床の場で遭遇する機会が多い。

舌がんの治療方針は外科的治療が中心であるが、手術は、形態面はもちろん、嚥下、咀嚼、構音機能などの顎口腔機能に及ぼす影響が大きい。特に、舌がん切除後、皮弁再建術を施行した患者は、顎口腔機能が著しく低下すると報告されている¹⁻⁸。

舌がんに対して、舌切除・皮弁再建術を受けた患者は、術後の舌知覚低下に伴い嚥下や咀嚼機能の低下を訴える事が多い³。しかしながら、過去に、舌知覚と顎口腔機能との関連について解析した研究はほとんどなされていない。Reilly Jらは、舌・口底がんの術前と術後5年目とで温覚と触覚による舌知覚変化と咀嚼力の変化を比較したところ、舌知覚の改善と咀嚼力の改善に相関性を認めたため、舌の感覚機能の改善が咀嚼能力の改善に影響しているのではないかと考察している⁹。

また、舌知覚評価については、望月らが、舌がん術後の舌知覚評価方法として、触覚、温覚、冷覚、痛覚を評価し、舌半側切除・前腕皮弁再建症例のうち約82%の症例が、術後1年以降でも、温覚と痛覚は、回復していなかったと報告している¹⁰。前田らは、モノフィラメント圧痛覚計、ディスクリミネーター、電気刺激の3つの方法を用いて、健常者および舌痛症患者における舌尖部の知覚閾値の測定をしたところ、電

電気刺激知覚検査は、他の検査より精密な知覚閾値を得ることができ、有用な知覚評価法の 1 つであると報告している¹¹⁾。また、任らは、痛覚を主体に冷温覚も付属的に評価するのに有用である電気刺激装置を用いて、健常者(6~88 歳、1200 名)の舌知覚を報告している¹²⁾。しかしながら、今までに舌腫瘍患者および舌がん患者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価を行った報告はない。

そこで、本研究は、電気刺激装置を用いて舌知覚評価を行ない、

1)術前舌腫瘍の存在で、舌知覚に変化があるのか、2)術前と比較し、術後経時的舌知覚変化があるのか、3)術前を基準に術後舌知覚変化と顎口腔機能変化は関連するのかという臨床的疑問を解明することを目的とした。

II. 材料と方法

i 健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価

電気刺激装置を用いた知覚閾値が信頼性のある値であることを確認するために、健常者 10 名（男性 5 名、女性 5 名）、年齢 24～39 歳、平均年齢 28.9 歳を対象に舌知覚評価を行った。

電気刺激装置は(STG 4002^R, Multi Channel Systems, Germany)を用い、直径 2mm の球状のプローベを舌表面に軽く当てた。なお、対極板は左手首に設置固定した。また、舌苔が付着している場合は、事前に丁寧に拭き取り、評価を行った。

評価部位は、両側の舌尖、舌縁、舌背の計 6 か所で、右側舌尖、舌縁、舌背をそれぞれ①、②、③とし、左側舌尖、舌縁、舌背をそれぞれ①'、②'、③'とした。刺激方法は、刺激時間 0.2msec で、200 μ A から刺激を開始し、100 μ A ごとに上昇し、認知できた値を上限閾値とした。3 回計測し、その平均値を閾値とした。2 か月ごとに、同様の検査を 3 回施行し、それぞれの閾値を記録した。評価項目については、1) 各回ごとの部位別閾値比較、2) 各回ごとの部位別左右の閾値比較を、Wilcoxon/Kruskal-Wallis 検定 ($p < 0.05$) で統計学的解析を行った(図 1)。

ii 舌腫瘍患者における術前・術後の分類と電気刺激装置を用いた舌知覚評価

1) 舌腫瘍患者における術前・術後の分類

2020 年 8 月から 2022 年 7 月(1 年 11 か月間)に、大阪大学歯学部附属病院第二口腔外科を受診し、舌がんを含む舌腫瘍患者のうち、手術を行った 23 例を対象とした。23 例の内訳は、男性 10 例、女性 13 例、年齢 28～89 歳、平均 59.7 歳であった。

術前の分類:生検時の病理組織検査で、異形成や白板症と診断された症例は、舌白板症群(以下、白板症群)とし、扁平上皮癌と診断された症例では、腫瘍の進行度によって、舌がん T1 群(以下、T1 群)、舌がん T2 群(以下、T2 群)、舌がん T3 群(以下、T3 群)に分類した(図 2)。白板症群、T1 群、T2 群および T3 群は、それぞれ 4 例、8 例、8 例および 3 例であった(図 2)。

術後の分類:術式によって、舌切除・縫縮を施行した症例を縫縮群とし、舌部分切除あるいは半側切除術・前腕遊離皮弁再建術を行った症例を皮弁再建群に分類した。縫縮群および皮弁再建群は、それぞれ 12 例および 11 例であった(図 3)。皮弁再建群は、11 例中 3 例が舌半側切除術であった(図 3)。なお、縫縮群は、健側および患側の舌神経は全例温存された(図 3)。皮弁再建群は、患側の舌神経は 11 例中 10 例が手術によって切断されたが、健側の舌神経は全例温存された(図 3)。

2) 舌腫瘍患者の術前・術後の舌知覚評価

舌腫瘍患者の舌知覚評価方法は、図4に示した。評価部位は、健側と患側に分け、舌尖、舌縁、舌背の計6か所で行い、健側舌尖、舌縁、舌背をそれぞれ①、②、③とし、患側舌尖、舌縁、舌背をそれぞれ①'、②'、③'とした(図4)。術前においては、患側は、腫瘍を避けて近似する場所で計測を行った。術後においては、皮弁再建群の患側の舌の大部分は皮弁に置換されたが、一部の症例で舌尖や舌背が残存していた。そのような症例においては残存舌を計測した。評価方法は、健常者の舌知覚評価方法と同様であった。なお、残存舌や皮弁上に舌苔や食さが付着している場合は、事前に丁寧に拭き取り、評価を行った。

閾値の評定は、経時的変化を考慮し、500 μ mA 未満で知覚がある場合は6点、500 以上 1000 μ mA 未満で知覚がある場合は5点、1000 以上 1500 μ mA 未満で知覚がある場合は4点、1500 以上 2000 μ mA 未満の場合は3点、2000 以上 3000 μ mA で知覚がある場合は1点、3000 μ mA 以上で知覚がない場合は0点と、スコア化した(図4)。評価は、術前、術後1か月、3か月、6か月と経時的に行った(図4)。

iii 舌腫瘍患者における術後舌知覚変化に関する聞き取り調査

各症例に術後1か月を基準に、術後3か月、6か月の舌全体の主観的な知覚の

変化について、1)改善、2)変化なし、3)悪化を選択肢とし、聞き取り調査を行った(図5)。

iv 舌腫瘍患者における顎口腔機能評価

顎口腔機能評価は、図6に示すように、舌機能、嚥下機能、咀嚼機能の3項目について評価した。舌機能は、舌運動を、前方突出、左右側方、挙上運動の項目で、7点満点で評価し⁸、ジェイ・エム・エス社製の舌圧測定器で、舌圧を3回計測し、その平均値を舌圧(kPa)とした。^{13 14}。嚥下機能は、冷水3mlを口腔底にシリンジで注ぎ、嚥下をしてもらい、嚥下後、反復嚥下を2回行った際の嚥下動態を観察する水飲みテストを5点満点で評価した¹⁵。咀嚼機能は、グミゼリー咀嚼能力テストで18.5×21.4×10.8mm四方のグミを30回咀嚼し、咬断片の大きさを咀嚼能率スコア法サンプルシートに照合し、9点満点で評価し^{13 14}、咬合力は、ジーシー社製のデンタルプレスケールで、実値(N)を計測した^{13 14}。なお、咀嚼力と咬合力に関しては、義歯を使用している症例は義歯を装着した状態で測定を行った。評価は、術前、術後1か月、3か月、6か月目に行った。なお、経時的評価は、舌運動、水飲みテスト、咀嚼力は、術前を基準に術後のそれぞれの点数の増減で、術後変化を改善、変化なし、低下とし、舌

圧と咬合力に関しては、術前を基準に術後のそれぞれの値の変化率を算出し、術後変化を、+10%以上で改善、10%未満で変化なし、-10%以下で低下とした。

Ⅲ. 結果

i 健常者における舌知覚閾値の統計学的解析

健常者の各回ごとの部位別閾値比較の結果を図 7 に示す。右側舌尖、舌縁および舌背に関して、それぞれ 1 回目、2 回目、3 回目の閾値を統計学的に評価したが、有意差は認めなかった。また、同様に左側についても評価したが、有意差は認めなかった。健常者の各回ごとの部位別左右の閾値比較の結果を図 8 に示す。舌尖に関して、1 回目、2 回目、3 回目を比較したところ、左右の閾値に統計学的有意差は認めなかった。舌縁、舌背についても同様な結果であった。

したがって、電気刺激装置を用いた舌知覚評価は、信頼性のある評価方法であることが示唆された。

そこで、本方法にて舌腫瘍患者における舌知覚評価を行うこととなった。

ii 舌腫瘍患者における術前の舌知覚閾値スコア

舌腫瘍患者の術前の舌知覚スコアを表 1 に示す。白板症群では、知覚なし(スコア 0)の症例は認めなかった。T1 群は、患側の舌縁および舌背で知覚なしが 2 例、両側とも知覚なしが 8 例中 1 例認められた。T2 群は、両側とも知覚なしが 8 例中 3 例認められた。T3 群は、両側とも知覚なしが 3 例中 2 例認められた。すなわち T1 群で

は、患側の知覚が低下し、T2 群および T3 群では、患側ともに健側も知覚が低下していた。また白板症は健側、患側で明らかな知覚の差を認めなかった。T1 群の舌尖および舌背は健側および患側とも明らかな知覚の差は認めなかったが、舌縁は 8 例中、4 例が健側に比べて患側の知覚が低下していた。T2 および T3 群は健側と患側で知覚の明らかな差は認めなかった。

以上のことから、舌がんが大きくなるに従って、患側はもちろん健側の舌知覚も低下していた。

iii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化

各症例の術前の舌知覚スコアを 0 に設定し、術後 1 か月、3 か月、6 か月目の舌知覚スコアの変化をグラフに示した。術前を基準にプラス(グラフでは 0 より上方)であれば改善、0 のままであれば不変、マイナス(グラフでは 0 より下方)であれば低下となる。

1) 縫縮群

縫縮群における術前・術後経時的の舌知覚スコアの変化を図 9 に示す。健側舌尖に関しては、術前と比較すると、術後 1 か月目では 12 例中 5 例(42%)が低下し、患側舌尖では 12 例中 6 例(50%)が低下した。術後 6 か月目においても、健側は 6 例

中 2 例(33%)、患側は 6 例中 3 例(50%)が低下したままであった。舌縁に関しては、術後 1 か月目において、健側は 11 例中 6 例(55%)、患側では 11 例中 10 例(91%)が低下し、術後 6 か月目においては、健側は 5 例中 2 例(40%)、患側では 5 例中 5 例(100%)低下したままであった。舌背については、健側は術前と比較し、術後 1 か月目は 12 例中 6 例(50%)、術後 3 か月目は 10 例中 7 例(70%)、術後 6 か月目は 6 例中 3 例(50%)が改善したのに対し、患側は術前と比較し、術後 1 か月目は 12 例中 6 例(50%)、術後 3 か月目は 10 例中 4 例(40%)、術後 6 か月目は 6 例中 4 例(67%)が低下したままであった。

以上のことから、縫縮群における健側の舌尖と舌縁の舌知覚は、術前と比較し、術後は症例によって様々であったが、健側の舌背の知覚が術後改善していた。一方、患側の舌知覚、特に舌縁は、術前と比較し、術後経時的に改善することはなく低下していた。

2) 皮弁再建群

皮弁再建群における術前・術後経時的舌知覚スコアの変化を図 10 に示す。

健側舌尖において、術前と比較し、術後 1 か月目は 11 例中 5 例(45%)、術後 3 か月目は 11 例中 4 例(40%)、術後 6 か月目は 10 例中 3 例(38%)において改善していた。一方、患側舌尖については、術前と比較し、術後 1 か月目は 11 例中 1 例

(9%)、術後 3 か月目および術後 6 か月目とも 1 例も改善していなかった。健側舌縁においては、術前と比較し、術後 1 か月目は 10 例中 4 例(40%)、術後 3 か月目は 9 例中 3 例(33%)、術後 6 か月目は 7 例中 4 例(57%)の症例で改善していた。患側舌縁においては、術前と比較し、改善した症例はなかった。健側舌背においては、術前と比較し、術後 1 か月目は 11 例中 3 例(27%)、術後 3 か月目は 8 例中 4 例(40%)、術後 6 か月目は 8 例中 3 例(38%)の症例において改善していた。患側舌背においては、術前と比較し改善した症例は、術後 1 か月目および術後 3 か月目はともに 0%、術後 6 か月目は 8 例中 1 例(13%)であった。

以上のことから、皮弁再建群は、術前と比較し、術後健側の舌全体の知覚が改善していたが、患側舌知覚は、低下したままであった。

iv 舌腫瘍患者における術後経時的舌知覚変化に関する聞き取り調査

縫縮群および皮弁再建群の術後舌知覚変化に関する聞き取り調査の結果を表 2 に示す。なお、評価し得た症例のみとなっている。縫縮群は、術後 1 か月目と比較し、術後 3 か月目は、9 例中 5 例(55%)、術後 6 か月目では、6 例中 5 例(83%)が、知覚の改善を自覚していた。また、皮弁再建群は、術後 1 か月目と比較し、術後 3 か月

目は、9 例中 4 例(44%)、術後 6 か月目では、8 例中 7 例(88%)が、知覚の改善を自覚していた。

以上のことから、両群ともに、主観的に知覚回復を実感している症例が多いことがわかった。

v 舌腫瘍患者における定量的舌知覚変化と主観的舌知覚変化との関連

各群における定量的舌知覚変化と主観的舌知覚変化との関連を表 3 に示す。術後 6 か月目に聞き取り調査をし得た縫縮群 6 例と皮弁再建群 8 例において、術後 1 か月目と比較し、術後 6 か月目における電気刺激装置での定量的舌知覚の変化の有無と、聞き取り調査での主観的知覚の変化の有無との合致の程度を表 3 に示す。縫縮群における定量的知覚変化と主観的知覚変化は、6 例のうち 6 例とも合致(合致率:100%)していた(表 3)。また、皮弁再建群における定量的知覚変化と主観的知覚変化は、8 例のうち 6 例が合致(合致率:75%)していた(表 3)。

以上のことから、縫縮群も皮弁再建群も術後の舌知覚は、定量的にも主観的にも概ね同様の変化を示すことがわかった。

vi 舌腫瘍患者における術前の顎口腔機能評価の項目別結果

各群における術前の顎口腔機能評価の項目別結果を表 4 に示す。

舌運動に関しては、23 例中 22 例(96%)が最高点 7 点であった。また、水飲みテストに関しても、23 例中 21 例(95%)が最高点 5 点であった。したがって、舌の病変の存在は、舌の運動や嚥下機能に影響していなかった。

舌圧に関しては、30kPa 以下が低舌圧と定義されている¹³。低舌圧の症例は、白板症群は 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 6 例(75%)、T2 群は 8 例中 6 例(75%)、T3 群は 3 例中 3 例(100%)であった。舌がんの存在で舌知覚が低下し、かつ舌がんが大きくなるに従って舌圧が低下する症例が多いことがわかった。

咀嚼力に関しては、スコアが 2 点以下は低咀嚼力と定義されている¹³。低咀嚼力の症例は、白板症群では 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 0 例(0%)、T2 群以上は 11 例中 5 例(45%)であった。従って、舌がんが大きくなるにしたがって、咀嚼力が低下する症例が多いことがわかった。

咬合力に関しては、500N 以下が低咬合力と定義されている¹³。低咀嚼力の症例は、白板症群は 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 2 例(25%)、T2 群以上は 11 例中 4 例(38%)であった。従って、舌がんが大きくなるにしたがって、咬合力が低下する症例が多いことがわかった。

vii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的顎口腔機能の変化

各症例の術前の各顎口腔機能を 0 に設定し、術後 1 か月、3 か月、6 か月目の顎口腔機能の変化をグラフに示した。術前を基準にプラス(グラフでは 0 より上方)であれば改善、0 のままであれば不変、マイナス(グラフでは 0 より下方)であれば低下となる。

1) 舌運動

各群における術前・術後経時的舌運動の変化を図 11 に示す。縫縮群においては、術前と同様に舌運動に問題のある症例はなかった。一方、皮弁再建群においては、術前と比較して、ほとんどの症例において舌運動は低下していた。したがって、皮弁再建は舌の運動に影響を与えていた。

2) 舌圧

各群における術前・術後経時的舌圧の変化を図 12 に示す。縫縮群における舌圧は、術後 1 か月目は 12 例中 5 例(42%)が術前より低下したが、術後 3 か月目は 9 例中 5 例(56%)が術前にまで改善し、術後 6 か月目は 6 例中 3 例(50%)が術前まで回復もしくは術前より改善していた(図 12, a)。なお、舌圧が術前より回復したのは切除後縫縮した白板症 1 例と舌がん症例 2 例であった。皮弁再建群においては、術前と比較し、8 例中 7 例(88%)において舌圧が低下していた(図 12, b)。

以上のことから、舌圧については、舌がん症例は、術前から低下し、さらに術後も低下していることが明らかとなった。

3) 水飲みテスト

各群における術前・術後経時的な水飲みテストの変化を図 13 に示す。縫縮群においては、術前と比較し、術後 1 か月目、術後 3 か月目、術後 6 か月目ともに全例(全体の 100%)変化がなく、術後も 5 点満点で、嚥下機能には問題がなかった(図 13, a)、一方、皮弁再建群においては、術前より改善した症例が 8 例中 2 例(25%)に認められたが、術前と同様に 5 点満点の症例が 8 例中 6 例(75%)であった(図 13, b)。

以上のことから、嚥下機能については、術前から問題はなく、術後も術式にかかわらず嚥下機能は保たれていた。

4) 咀嚼力

各群における術前・術後経時的な咀嚼力の変化を図 14 に示す。縫縮群の咀嚼力は、術後 1 か月目は術前より低下した症例は 12 例中 7 例(58%)であったが、術後 3 か月目には、術前より低下した症例は 9 例中 1 例(11%)となり、術後 6 か月目には、6 例中 4 例(67%)が術前まで改善していた(図 14, a)。皮弁再建群においては、術前と比較すると、術後 1 か月目は 11 例中 5 例(45%)が低下したが、術後 3 か月

目では 10 例中 5 例(50%)、そして、術後 6 か月目では、8 例中 5 例(63%)が術前まで回復もしくは術前より改善していた(図 14, b)。

以上のことから、縫縮群における咀嚼力は、術前と比較し、術後 1 か月目は低下した症例が多かったが、術後 3 か月、6 か月目と経時的に改善もしくは術前と同じ値にまで回復していた。一方、皮弁再建群における咀嚼力は、術前と比較し、術後 1 か月目、3 か月目、6 か月目と、経時的に改善した。

5)咬合力

各群における術前・術後経時的咬合力の変化を図 15 に示す。縫縮群の咬合力は、術前と比較すると、術後 1 か月目においては 12 例中 6 例(50%)が低下したが、術後 3 か月目では 9 例中 6 例(67%)、術後 6 か月では 6 例中 4 例(67%)が術前より改善した(図 15, a)。皮弁再建群においては、術前と比較すると、術後 1 か月目は 11 例中 5 例(45%)、術後 3 か月目は 10 例中 5 例(50%)が低下したが、術後 6 か月では、8 例中 4 例(50%)が術前より改善していた(図 15, b)。

以上のことから、縫縮群における咬合力は、術前と比較し、術後 1 か月目は低下した症例が多かったが、術後 3 か月、6 か月目と経時的に改善していた。一方、皮弁再建群における咬合力は、術前と比較し、術後 1 か月目および 3 か月目は、不変もしくは低下していたが、術後 6 か月目には改善していた。

したがって、縫縮群および皮弁再建群は、術前と比較し、術後 6 か月目は咀嚼力と咬合力が改善していた。

考察

i 舌がん患者における術前の舌知覚の低下について

本研究において、舌がん患者の術前の舌知覚は舌がんが大きくなるに従って、患側はもちろん健側の舌知覚も低下する傾向が示唆された。舌がん患者には、病変部の慢性及び機械的誘発痛が生じることが多く、そのような痛みは飲食や会話を妨げ、生活の質を低下させている¹⁶。Caroline らは治療前の口腔がん患者 11 名の健側および患側に静的触圧覚検査とカプサイシン感受性試験を行ったところ、静的触圧覚検査で、11 人中 7 人が患側で疼痛を感じ、カプサイシン感受性試験においても患側と健側で有意な差がみられ、患側の痛覚が敏感であることを報告している¹⁷。すなわち、患側の舌は、機械的及び化学的痛覚の感受性が高くなることを示唆している。また、赤坂らは、動物実験にて、舌に SCC 細胞を移植したラットは、機械刺激で、逃避反射閾値の有意な低下を認めたことを示している¹⁸。本研究では舌がんが大きくなるにしたがって、患側の知覚が低下しており、Caroline らや赤坂らとは、逆の結果となった。本研究の舌知覚は、電気刺激装置を用いて、舌の痛覚を主体に冷温感を付属的に評価したものであるが、どの神経線維を刺激しているのか明白にはなっていない¹²。舌の粘膜には触覚や圧迫感覚を伝えるA β 線維、冷感覚や瞬間的な痛みを伝えるA δ 線維、温覚や鈍い痛みを伝えるC線維が感覚受容器として存在する。本研究では、

痛覚や冷温覚のA δ 線維やC線維のみを評価し、触覚のA β 線維を評価できていない可能性もある。今後、触覚検査はもちろん、温覚刺激装置を用いて冷温覚を主体とした評価も行い、舌知覚が低下した理由を解明することが必要であると考えられた。

ii 舌腫瘍患者における術後経時的舌知覚における定量的変化と主観的变化との関連について

口腔がん患者における術後経時的定量的変化を評価した報告¹⁹⁻²¹や聞き取り調査による感覚的变化を評価した報告はあるが³、定量的変化と感覚的变化を同時に評価し、それらの関連を検討した報告はない。本研究では、縫縮群、皮弁再建群とも術後の舌知覚は、定量的にも主観的にも概ね感覚の変化が合致することが認められた。縫縮群は、健側または患側のいずれかの定量的舌知覚の改善とともに主観的な舌の感覚も改善し、皮弁再建群では、健側の定量的舌知覚の改善とともに主観的な舌の感覚も改善していることがわかった。このことから、舌部分切除・縫縮を施行した患者は、健側または患側の定量的舌知覚の改善の有無が主観的な舌知覚に改善に影響を及ぼし、舌切除・皮弁再建手術を施行した患者は、健側の定量的舌知覚の改善の有無が、主観的な舌知覚に改善に影響を及ぼす可能性が示唆された。なお、皮弁再建群において、定量的知覚変化と主観的知覚変化が一致していなかった2例

は、主観的知覚は改善を示したものの定量的知覚が改善を示さなかった症例であった。その2例の共通点は、術前の舌知覚が健側・患側とも認めなかった症例であり、術後も術前と同様に健側・患側ともに定量的知覚改善は認められなかったが、主観的知覚は改善していた。本研究において、主に評価し得た知覚(痛覚や温冷覚)以外の知覚、すなわち触覚などの回復が、主観的知覚回復に影響を及ぼしている可能性が示唆された。

iii 舌腫瘍患者における術前・術後経時的顎口腔機能について

術前の舌圧に関しては、舌がんの存在により舌圧が低下し、かつ舌がん大きくなるにしたがって低舌圧¹³を示す症例が多かった。舌がんが大きくなると接触痛が生じやすくなるため、口腔内を陰圧に保てないために舌圧が低下したのではないかと考える。舌圧の術後経時的変化に関しては、縫縮群は症例の半数が術前より改善したのに対して、皮弁再建群のほとんどの症例が改善していなかった。皮弁再建群は、舌の切除範囲が大きいのに加え、片側の舌を挙上する茎突舌筋や舌を前方に挙上する舌骨舌筋およびオトガイ舌筋等が切断されたため、舌の可動域が制限されるため舌圧が維持できないのではないかと考える。

術前の咀嚼力に関しては、舌がんが大きくなるにしたがって、低咀嚼力¹³を示す症例が多かった。とくに、術前の咀嚼力が0点の症例が3例みられ、うち2例は無歯顎の症例と咬合支持域がない症例であったが、もう1例は、残存歯が28本の症例であった。したがって、咀嚼力が0点のすべての症例が、無歯顎もしくは咬合支持域がない症例ではなかった。また、術前の咬合力に関しても、舌がんが大きくなるにしたがって、低咬合力¹³を示す症例が多かったが、低咬合力を示した6例のうち2例が無歯顎、1例が咬合支持域がない症例で、残りの3例については、歯数は26本以上でかつ咬合支持域が得られていた症例であった。したがって、術前の咀嚼力と咬合力の低下は、無歯顎もしくは咬合支持域がない状況以外に、術前の腫瘍の存在や舌がんによる接触痛などが低下の原因となった可能性が示唆された。

iv 舌腫瘍患者における術前・術後経時的舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連について

本研究においては、舌腫瘍患者における術前・術後経時的舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連について、検討を行った。術前と比較し、術後6か月目の舌知覚は、縫縮群が健側の舌背の知覚、皮弁再建群が健側の舌尖、舌背および舌背とすべての部位の知覚が改善していた。また、術前と比較し、術後6か月目の顎口腔機

能は、縫縮群および皮弁再建群とも、咀嚼力と咬合力が改善していた。術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連を、表 5 に示す。皮弁再建群では、健側の舌全体の知覚が改善し、かつ咀嚼力および咬合力が改善した。従って、健側の舌知覚変化が咀嚼力および咬合力に影響を及ぼしているのではないかと考えられた。そこで、皮弁再建群で術後 6 か月目まで、経時的に評価し得た 8 例について、舌知覚との顎口腔機能との関連について検討した。皮弁再建群 8 例における術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と咀嚼力および咬合力変化との関連を、表 6 に示す。術前より、術後 6 か月目に知覚および機能が改善した場合は、「改善」とし、術後 1 または 3 か月目の知覚および機能が一時低下したが、術後 6 か月目には術前の値まで改善した場合は、「術前まで回復」とし、広義では「改善」と判断した。その結果、健側舌知覚と咀嚼力、および健側知覚と咬合力との合致率は、それぞれ 75%、75%と、比較的高い合致率を示した。このことから、健側の舌知覚変化と咀嚼力および咬合力の変化は関連している可能性が示唆された。

舌知覚変化と咀嚼力変化との関連について考察すると、咀嚼をするためには、リズムミカルな運動、下顎、舌や口唇などの左右の筋及び器官の協調運動、感覚入力などが正常に働くことが必要である²²。Curtis らは、効率的に咀嚼を行うためには、舌の感覚による食塊の配分機能と舌の運動による食塊の移送が不可欠であると報告して

いる²³。本研究においても、皮弁再建群は、健側舌知覚の経時的改善とともに舌運動も経時的に改善したことで、食塊の分配機能が改善し、咀嚼機能も改善したのではないかと考える。

舌知覚変化と咬合力変化との関連について考察すると、舌切除と咬合力との関連について、Caroline らは、舌がんおよび口底がん患者を、舌切除縫縮群と舌切除皮弁再建（術後放射線照射併用）群に分け、術前、術後約 1 か月、術後 6 か月後、術後 1 年後と経時的に咬合力を評価した結果、縫縮群は、術後経時的咬合力には有意な変化を認めず、皮弁再建群は、術後約 1 か月は術前と比較すると咬合力が有意に低下したが、術後 6 か月には咬合力が有意に改善したことを報告している²⁴。本研究では、縫縮群、皮弁再建群ともに、咬合力が術後経時的に改善傾向を示した。皮弁再建群の舌知覚と咬合力との関連は、前述の舌知覚と咀嚼力との関連に加え、術後 1 か月までは手術部の痛みや残存舌や皮弁の浮腫があり、舌の環境変化に順応する過程でもあることから、咬合が困難であったのではないかと考えた。術後 3 か月以降、手術部の拘縮が改善し、残存舌や皮弁の浮腫も改善し、舌の環境変化に順応できるようになり、かつ舌知覚および舌運動も改善したことで、咬合がしやすくなるに従って、咬合力も改善したのではないかと考えられた。

v 本研究の限界と今後の課題について

本研究では、電気刺激装置を用いて舌知覚検査を行った。この検査では、主に痛覚および冷温覚を評価したもので、触覚の評価が反映されていない。今後、本知覚評価に併せて SW テストなどの触覚評価も追加し、舌がん患者の術前・術後の舌知覚評価を進め、舌知覚変化と顎口腔機能との関連を詳細に解明していく必要があると考える。また、対象症例が、術前の分類では 4 群に分類し、各群が 3 例から 8 例と症例が少ないこと、術後の分類においても、各群とも術後 6 か月すべて評価し得ている症例は 6 例もしくは 8 例と、10 例に満たないため、現時点で十分な統計学的解析ができていない。また、今回、舌知覚閾値は、実測閾値ではなく、500 μ mA 単位でスコア化した。舌知覚閾値をスコア化した理由については、3000 μ mA 以上の電気刺激でも知覚がない、すなわち閾値が測定できない場合の値を数値化でき、症例が累積した際、統計学的解析が可能になると考えたためである。今後も症例を累積し、舌腫瘍患者の術前・術後経時的舌知覚と顎口腔機能との関連を統計学的に解明し、報告していく予定である。

V. 総括

舌がんを含む舌腫瘍患者のうち、手術治療を行った 23 例を対象に、術前は、舌白板症群、舌がん T1 群、舌がん T2 群、舌がん T3 群に分類し、術後は縫縮群、皮弁再建群に分類し、1) 術前舌腫瘍の存在で、舌知覚に変化があるのか、2) 術前と比較し、術後経時的舌知覚変化があるのか、3) 術前を基準に術後舌知覚変化と顎口腔機能変化に関連があるのかについて検討した結果、

1) については、舌がんが大きくなるに従って、とくに舌がん T3 群では、患側はもちろん健側の舌知覚が低下していた。2) については、縫縮群は、術前と比較し、術後健側の舌背の知覚が改善し、皮弁再建群は、術前と比較し、術後健側の舌全体の知覚が改善していた。3) については、皮弁再建群においては、健側の舌知覚変化が、咀嚼力および咬合力の変化に影響している可能性が示唆された。

VI. 結論

舌腫瘍を対象に舌知覚変化が顎口腔機能に及ぼす影響について明らかにすることを目的とした。その結果、術前の舌知覚は、舌がんが大きくなるに従って、患側はもちろん健側も低下することが明らかとなった。また、舌がんを切除し、皮弁再建手術を実施した症例における術前を基準にした術後経時的舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連については、術後経時的に健側の舌全体の知覚と咀嚼力および咬合力が改善し、健側舌知覚変化が、咀嚼力および咬合力の変化に影響を及ぼす可能性が示唆された。

VII. 謝辞

本研究を進めるにあたり、種々ご協力ならびにご助言頂いた大阪国際がんセンター
がん対策センター 疫学統計部 小山史穂子先生、本学顎口腔機能治療部 田中
信和先生ならびに言語聴覚士 杉山千尋先生、本学歯科補綴学第二教室 高阪貴
之先生、口腔外科学第二教室 松永和秀先生、森田祥弘先生ならびに当教室の先
生方に、心から感謝の意を表します。

また、本学位論文を作成するにあたり、貴重なご助言を頂いた主査：鵜澤成一先生、
副査：村上秀明先生、前田隆史先生、宇佐美悠先生に、心から感謝の意を表します。

VIII. 脚注

本研究は、大阪大学歯学部倫理審査委員会にて、「舌腫瘍性病変の舌知覚変化が顎口腔機能に及ぼす影響に関する臨床研究」(番号:R1-E49)で承認を得て、研究を行った。

IX 図表

図1

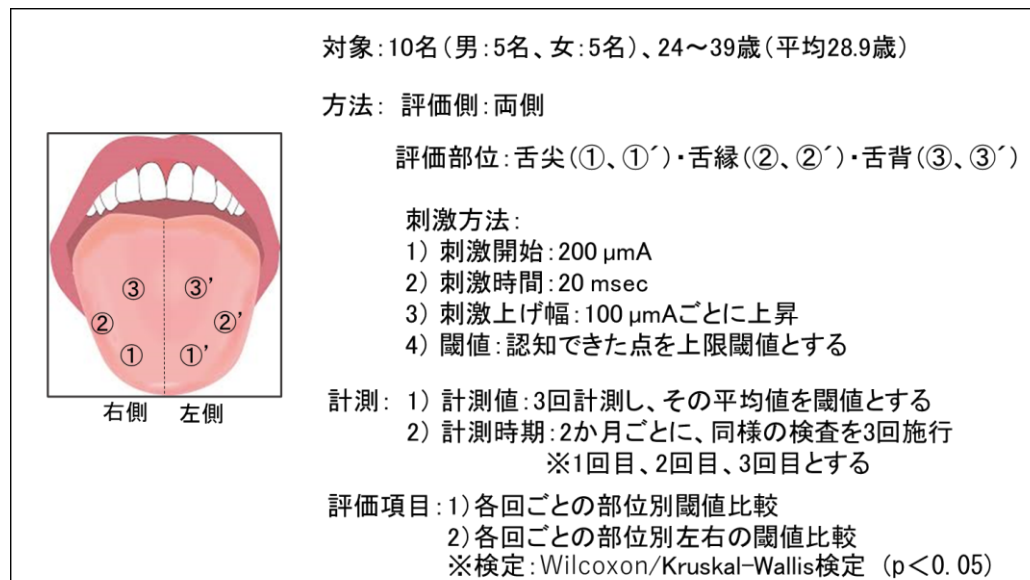


図1: 健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価

1

図1 健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価

健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚評価の対象、評価部位、刺激方法、計測方法、評価項目を示す。

図2

舌白板症群(4例)				舌がんT1群(8例)				舌がんT2群(8例)				舌がんT3群(3例)			
症例	性別	年齢	病名	症例	性別	年齢	病名	症例	性別	年齢	病名	症例	性別	年齢	病名
1	男	34	白板症	5	女	74	舌がん	6	男	71	舌がん	18	男	59	舌がん
2	女	28	白板症	7	女	66	舌がん	13	女	55	舌がん	22	男	30	舌がん
3	女	50	白板症	8	男	61	舌がん	15	女	76	舌がん	23	男	64	舌がん
4	女	54	白板症	9	女	69	舌がん	16	女	56	舌がん				
				10	男	68	舌がん	21	男	80	舌がん				
				11	男	54	舌がん	12	女	45	舌がん				
				17	男	89	舌がん	14	女	56	舌がん				
				20	女	71	舌がん	19	女	62	舌がん				

			
白板症症例	T1症例	T2症例	T3症例

図2 術前の分類

術前の舌知覚評価を行った舌腫瘍患者 23 例を舌白板症群、舌がん T1 群、舌がん T2 群、舌がん T3 群に分類した。各群の内訳と代表例の口腔内写真を示す。

図3

縫縮群:舌切除・縫縮手術(12例)							皮弁再建群:舌切除・前腕皮弁再建手術(11例)						
症例番号	性別	年齢	病名	T分類	切除範囲	舌神経 患側 健側	症例番号	性別	年齢	病名	T分類	切除範囲	舌神経 患側 健側
1	男	34	白板症	—	舌部切	○ ○	11	男	54	舌がん	T1	舌部切	○ ○
2	女	28	白板症	—	舌部切	○ ○	12	女	45	舌がん	T2	舌部切	× ○
3	女	50	白板症	—	舌部切	○ ○	13	女	55	舌がん	T2	舌部切	× ○
4	女	54	白板症	—	舌部切	○ ○	14	女	56	舌がん	T2	舌部切	× ○
5	女	74	舌がん	T1	舌部切	○ ○	15	女	76	舌がん	T2	舌部切	× ○
6	男	71	舌がん	T2	舌部切	○ ○	16	女	56	舌がん	T2	舌部切	× ○
7	女	66	舌がん	T1	舌部切	○ ○	18	男	59	舌がん	T3	舌半切	× ○
8	男	61	舌がん	T1	舌部切	○ ○	19	女	62	舌がん	T2	舌半切	× ○
9	女	69	舌がん	T1	舌部切	○ ○	20	女	71	舌がん	T1	舌部切	× ○
10	男	68	舌がん	T1	舌部切	○ ○	22	男	30	舌がん	T3	舌部切	× ○
17	男	89	舌がん	T1	舌部切	○ ○	23	男	64	舌がん	T3	舌半切	× ○
21	男	80	舌がん	T2	舌部切	○ ○							

○:温存、×:切除



①舌切除後



②一次縫縮



③術後3か月



①舌切除後



②皮弁再建後



③術後3か月

図3 術後の分類

対象23例を術式によって、舌切除・一次縫縮を施行した症例を縫縮群、舌部分切除あるいは半側切除術・前腕遊離皮弁で再建術を行った症例を皮弁再建群に分類した。各群の内訳と代表例の口腔内写真を示す。

図4

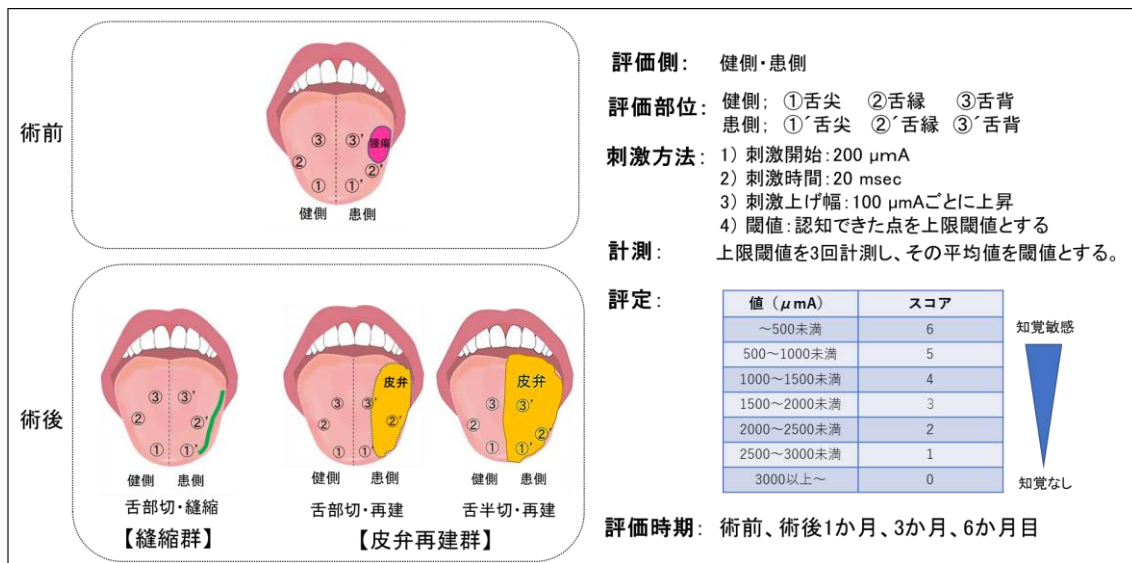


図4: 舌腫瘍患者における電気刺激装置を用いた術前・術後の舌知覚評価

図4 舌腫瘍患者における電気刺激装置を用いた術前・術後の舌知覚評価

舌腫瘍患者における電気刺激装置を用いた術前・術後の舌知覚評価の評価部位、刺激方法、計測方法、評価方法を示す。とくに、舌知覚の評価は、実測値の範囲に応じて、500 μ mA ごとに最高 6 点、最低 0 点とスコア化した。

図 5



図5 舌腫瘍患者における術後舌知覚変化に関する聞き取り調査

術後 1 か月目と比較し、術後 3 か月、6 か月目の舌全体の主観的な感覚の聞き取り調査に関する内容および選択項目を示す。

図 6

1) 舌機能	・舌運動(7点満点) 表1 舌運動機能(7点満点) 2002年他から <table border="1"> <thead> <tr> <th>検査項目</th><th>点数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前方突出</td><td></td></tr> <tr> <td>・下口唇の下までに出る</td><td>3</td></tr> <tr> <td>・下口唇の中央まで出る</td><td>2</td></tr> <tr> <td>・歯列は隠れるが口唇にはつかない</td><td>1</td></tr> <tr> <td>・歯列内</td><td>0</td></tr> <tr> <td>左右側方</td><td></td></tr> <tr> <td>・左右口唇につく</td><td>3</td></tr> <tr> <td>・左右口唇につかない</td><td>2</td></tr> <tr> <td>・鼻上運動</td><td></td></tr> <tr> <td>・口唇につく</td><td>2</td></tr> <tr> <td>・鼻上するが口唇につかない</td><td>1</td></tr> <tr> <td>・鼻上しない</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> 舌圧測定器(パルーン) 舌挙上 ※パルーンは舌中央に置く ・舌圧	検査項目	点数	前方突出		・下口唇の下までに出る	3	・下口唇の中央まで出る	2	・歯列は隠れるが口唇にはつかない	1	・歯列内	0	左右側方		・左右口唇につく	3	・左右口唇につかない	2	・鼻上運動		・口唇につく	2	・鼻上するが口唇につかない	1	・鼻上しない	0
検査項目	点数																										
前方突出																											
・下口唇の下までに出る	3																										
・下口唇の中央まで出る	2																										
・歯列は隠れるが口唇にはつかない	1																										
・歯列内	0																										
左右側方																											
・左右口唇につく	3																										
・左右口唇につかない	2																										
・鼻上運動																											
・口唇につく	2																										
・鼻上するが口唇につかない	1																										
・鼻上しない	0																										
2) 嚥下機能	・水飲みテスト(5点満点) 1.冷水 3 mlを口腔底にシリンジで注ぎ、嚥下してもらう 2.嚥下後、反復嚥下を2回行わせる 表2: 水飲みテスト評価 (5点満点) <table border="1"> <thead> <tr> <th>所見</th><th>点数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・嚥下なし、むせなし</td><td>0</td></tr> <tr> <td>・嚥下なし、むせあり</td><td>1</td></tr> <tr> <td>・嚥下あり、著しいむせ込み(呼吸切迫)あり</td><td>2</td></tr> <tr> <td>・嚥下あり、むせあり</td><td>3</td></tr> <tr> <td>・嚥下あり、むせなし</td><td>3</td></tr> <tr> <td>・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を2回できる</td><td>4</td></tr> <tr> <td>・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を3回できる、計3回できれば</td><td>5</td></tr> </tbody> </table>	所見	点数	・嚥下なし、むせなし	0	・嚥下なし、むせあり	1	・嚥下あり、著しいむせ込み(呼吸切迫)あり	2	・嚥下あり、むせあり	3	・嚥下あり、むせなし	3	・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を2回できる	4	・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を3回できる、計3回できれば	5										
所見	点数																										
・嚥下なし、むせなし	0																										
・嚥下なし、むせあり	1																										
・嚥下あり、著しいむせ込み(呼吸切迫)あり	2																										
・嚥下あり、むせあり	3																										
・嚥下あり、むせなし	3																										
・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を2回できる	4																										
・嚥下あり、30秒以内に反復嚥下を3回できる、計3回できれば	5																										
3) 咀嚼機能	・咀嚼力(9点満点) スコア0 スコア1 スコア2 スコア3 スコア4 スコア5 スコア6 スコア7 スコア8 スコア9 グミゼリー咀嚼能力 ・咬合力 デンタルプレスケール																										

2012 大阪大学産学連携本部口腔機能開発センターより引用

図 6 舌腫瘍患者における顎口腔機能評価

顎口腔機能の項目と評価方法を示す。

舌機能は、舌運動(7点満点)と舌圧の実測値を評価し、嚥下機能は、水飲みテスト(5点満点)を評価し、咀嚼機能は、グミゼリー咀嚼力(9点満点)とデンタルプレスケールの実測値を評価した。咀嚼力、咬合力は、義歯を装着した状態で測定した。

図 7

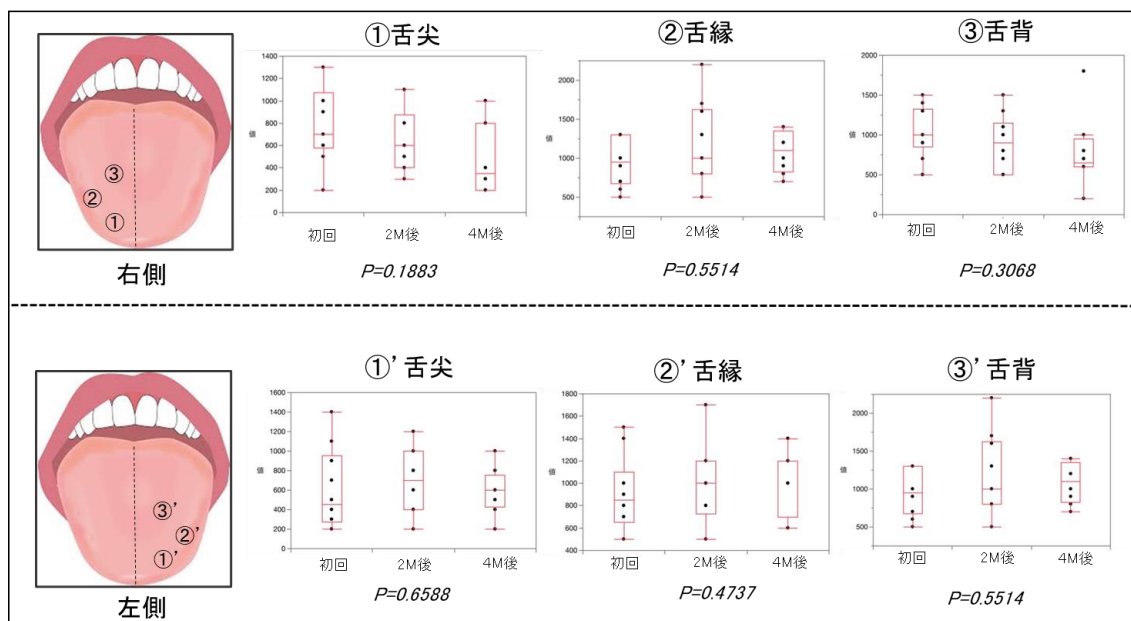


図7 健常者の各回ごとの部位別左右の閾値比較

健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚閾値を各回ごと部位別の閾値をグラフに示す。

3回(初回、2回目:初回から2か月後、3回目:初回から4か月後)とも各部位の閾値に有意差は認めなかった。

図 8

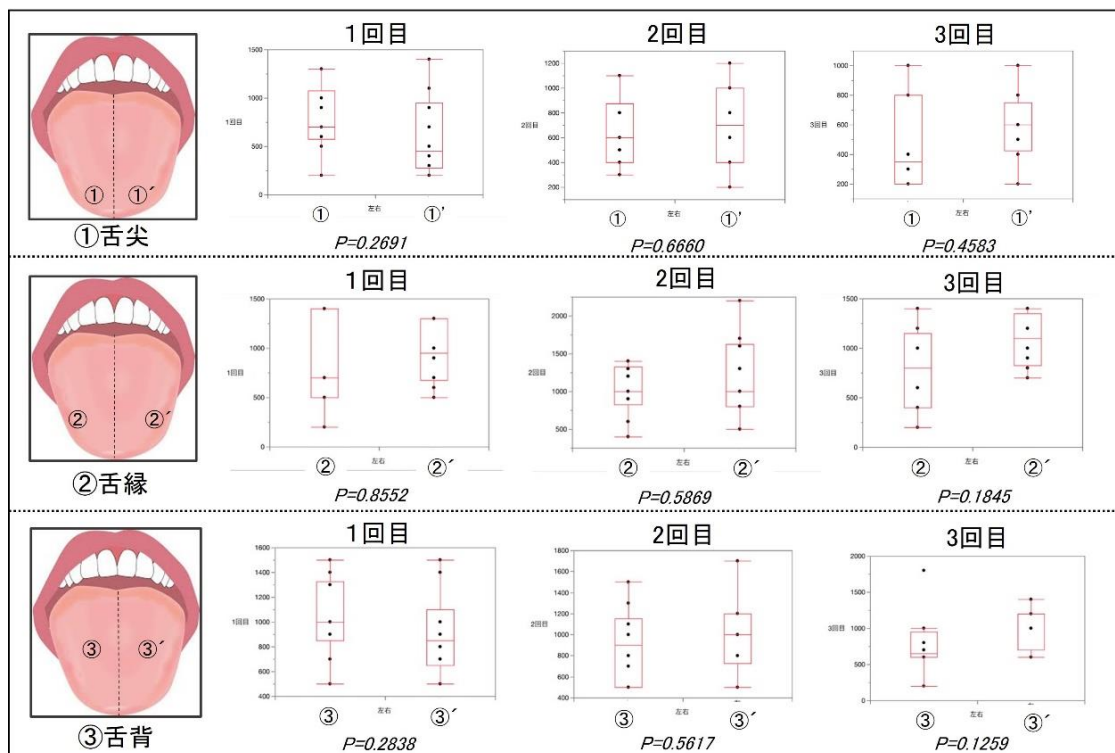


図 8 健常者の各回ごとの部位別左右の閾値

健常者における電気刺激装置を用いた舌知覚閾値を各回ごと左右別の閾値をグラフに示す。3 回とも同部における左右の閾値に有意差は認めなかった。

図 9

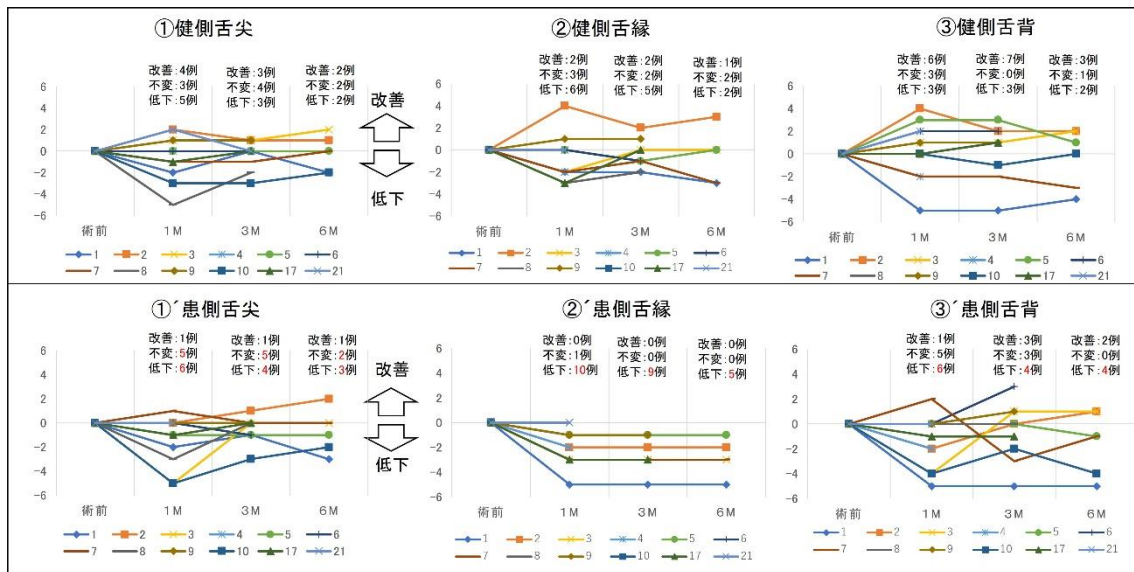


図9: 縫縮群における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化

※術前を「0」に設定

図 9 縫縮群における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化

グラフは、縫縮群における術前を基準にした術後経時的舌知覚変化の結果を示す。術前を0に設定し、プラス値であれば改善、0であれば変化なし、マイナス値であれば知覚の低下を示す。

縫縮群における健側の舌知覚は、術前と比較し、術後の所見は症例によって様々であったが、健側の舌背の知覚が術後改善した。一方、患側の舌知覚は、術前と比較し、術後経時的に改善することは少なく、変化なし、もしくは低下した。

図 10

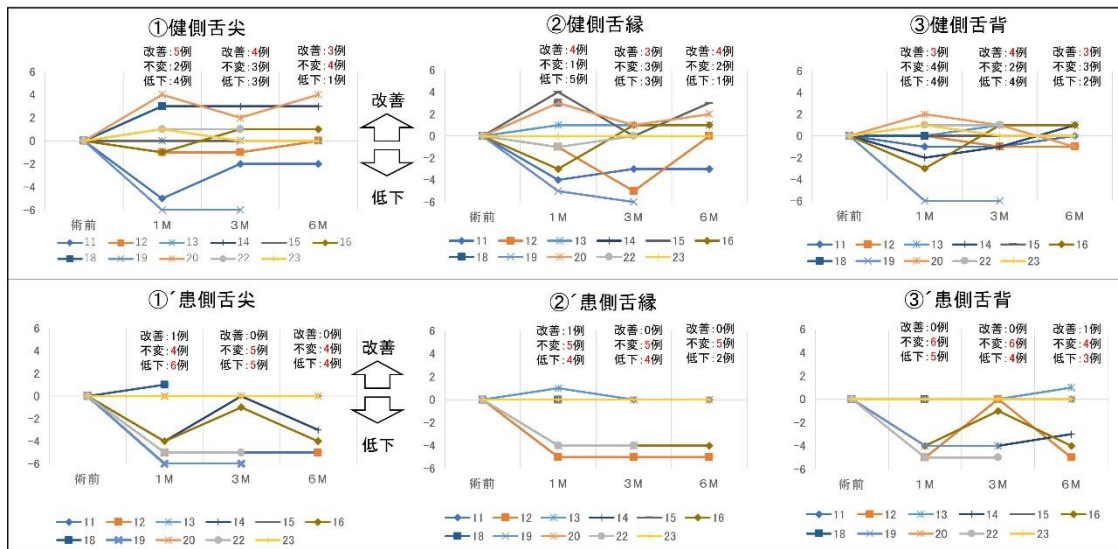


図10：皮弁再建群における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化 ※術前を「0」に設定

図 10 皮弁再建群における術前・術後経時的舌知覚閾値スコアの変化

グラフは、皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的の舌知覚変化の結果を示す。術前を 0 に設定し、プラス値であれば改善、0 であれば変化なし、マイナス値であれば知覚の低下を示す。

皮弁再建群は、術前と比較し、術後健側の舌全体の知覚が改善した。一方患側舌知覚は、術前と比較し、術後経時的に改善はみられず、変化なし、もしくは低下した。

図 11

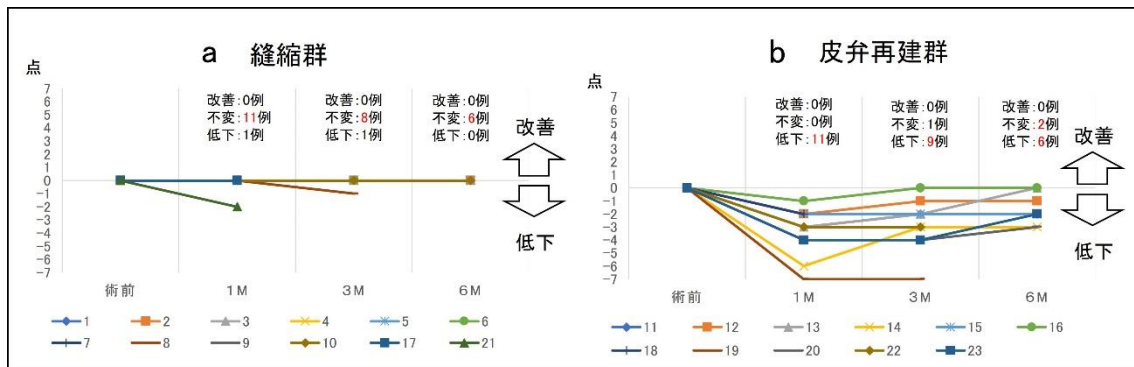


図11: 各群における術前・術後経時的舌運動の変化

図 11 各群における術前・術後経時的舌運動の変化

グラフは、縫縮群と皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的舌運動の変化を示す。術後 1 か月目を 0 に設定し、プラス値であれば改善、0 であれば変化なし、マイナス値であれば低下を示す。

- a; 縫縮群における舌運動は、術前と比較して、同様な症例が多かった。
- b; 皮弁再建群における舌運動は、術前と比較し、術後は大部分の症例が低下した。

図 12

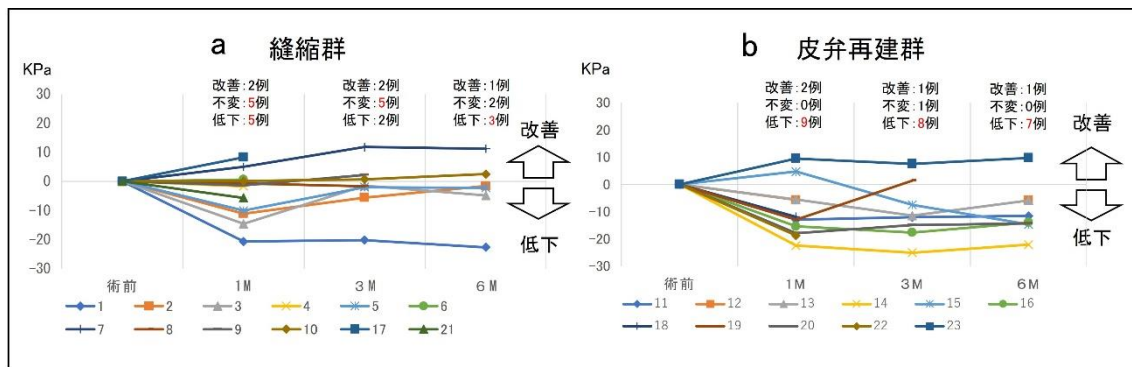


図12: 各群における術前・術後経時的舌圧の変化

※術前を「0」に設定
 変化率が
 +10%以上: 改善
 10%未満: 変化なし
 -10%以上: 低下

図 12 各群における術前・術後経時的舌圧の変化

グラフは、縫縮群と皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的舌圧の変化を示す。症例ごとの変化率が、+10%以上であれば改善、10%未満であれば変化なし、-10%以上であれば低下と設定した。

a; 縫縮群における舌圧は、術前と比較して、約半数の症例において低下していた。

b; 皮弁再建群における舌圧は、術前と比較し、術後 1 か月目で改善した症例も認められたが、6 か月目ではほぼ全例において低下していた。

図 13

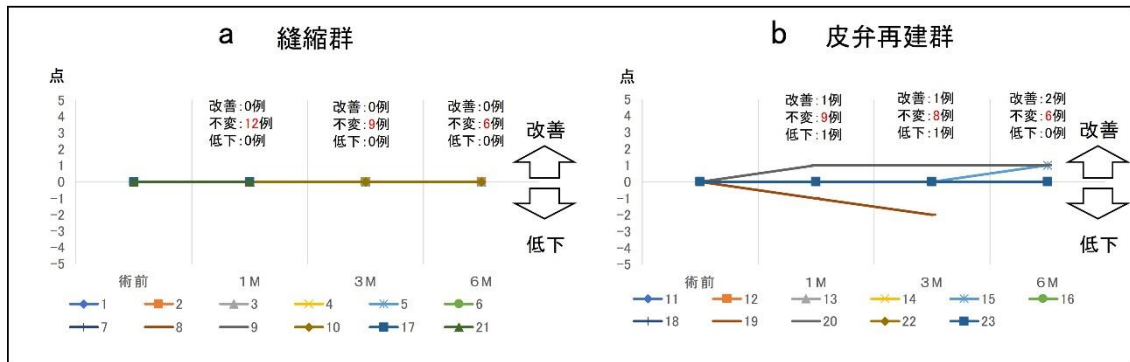


図13: 各群における術前・術後経時的な水飲みテストの変化

図 13 各群における術前・術後経時的な水飲みテストの変化

グラフは、縫縮群と皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的な水飲みテストの変化を示す。術後 1 か月目を 0 に設定し、プラス値であれば改善、0 であれば変化なし、マイナス値であれば低下を示す。

- a; 縫縮群における水飲みテストは、術前と比較し、術後も経時的に変化がなかった。
- b; 皮弁再建群における水飲みテストは、術前と比較し、術後は若干名改善もしくは低下した症例もみられたが、大部分の症例において変化がなかった。

図 14

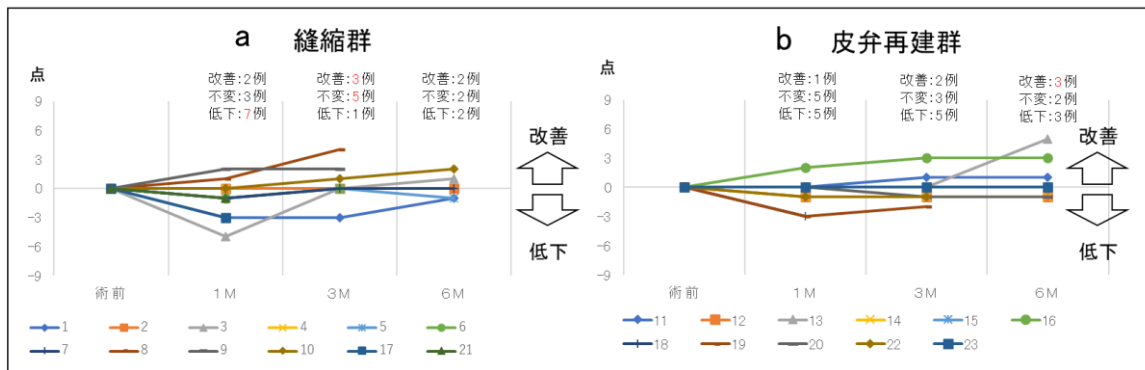


図14: 各群における術前・術後経時的咀嚼力の変化

図 14 各群における術前・術後経時的咀嚼力の変化

グラフは、縫縮群と皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的咀嚼力の変化を示す。術後 1 か月目を 0 に設定し、プラス値であれば改善、0 であれば変化なし、マイナス値であれば低下を示す。

a; 縫縮群における咀嚼力は、術前と比較し、術後 1 か月目は低下した症例が多かったが、術後 3 か月、6 か月目と経時的に改善もしくは術前と同程度まで回復していた。

b; 皮弁再建群における咀嚼力は、術前と比較し、術後 1 か月目、3 か月目、6 か月目と、経時的に改善していた。

図 15

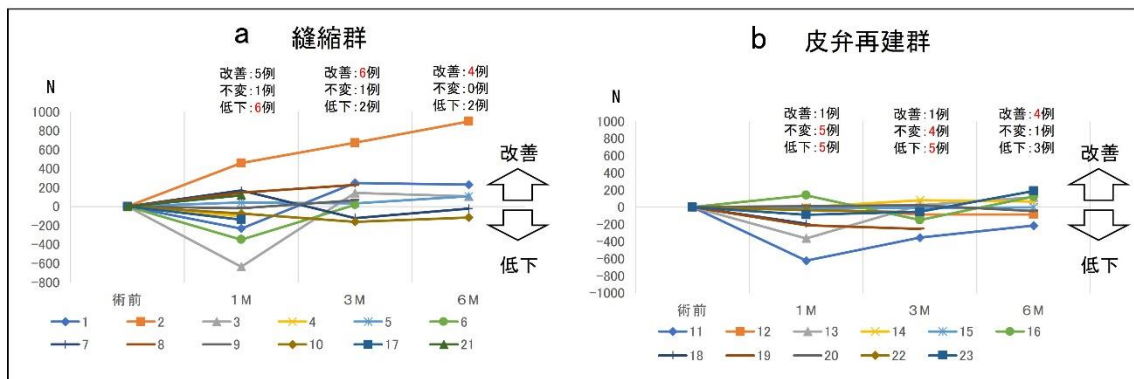


図15: 各群における術前・術後経時的咬合力の変化

※術前を「0」に設定

変化率が
+10%以上: 改善
10%未満: 変化なし
-10%以上: 低下

図 15 各群における術前・術後経時的咬合力の変化

グラフは、縫縮群と皮弁再建群における術前を基準にした術後経時的咬合力の変化を示す。症例ごとの変化率が、+10%以上であれば改善、10%未満であれば変化なし、-10%以上であれば低下と設定した。

a; 縫縮群における咬合力は、術前と比較し、術後 1 か月目は低下した症例が多かったが、術後 3 か月、6 か月目と経時的に改善していた。

b; 皮弁再建群における咬合力は、術前と比較し、術後 1 か月目および 3 か月目は、不変もしくは低下していたが、術後 6 か月目には、術前程度に改善していた。

表 1

表 1: 舌腫瘍患者における術前の舌知覚スコア

白板症群(4例) 6点満点				T1群(8例) 6点満点				T2群(8例) 6点満点				T3群(3例) 6点満点			
番号	部位	健側	患側	番号	部位	健側	患側	番号	部位	健側	患側	番号	部位	健側	患側
1	舌尖	5	5	5	舌尖	5	5	6	舌尖	2	5	18	舌尖	0	0
	舌縁	5	5		舌縁	5	5		舌縁	2	2		舌縁	0	0
	舌背	5	5		舌背	1	4		舌背	0	0		舌背	0	0
2	舌尖	4	4	7	舌尖	6	5	13	舌尖	6	6	22	舌尖	5	5
	舌縁	1	2		舌縁	3	3		舌縁	5	5		舌縁	5	4
	舌背	2	3		舌背	5	3		舌背	5	5		舌背	5	5
3	舌尖	4	5	8	舌尖	5	3	15	舌尖	0	0	23	舌尖	0	0
	舌縁	5	3		舌縁	3	1		舌縁	0	0		舌縁	0	0
	舌背	4	4		舌背	0	0		舌背	0	0		舌背	0	0
4	舌尖	5	5	9	舌尖	5	6	16	舌尖	4	4	0点: 知覚なし *: 両側とも知覚なし			
	舌縁	5	5		舌縁	4	5		舌縁	4	4				
	舌背	5	5		舌背	5	5		舌背	4	4				
				10	舌尖	6	6	21	舌尖	0	0				
					舌縁	-	-		舌縁	0	0				
					舌背	4	4		舌背	0	0				
				11	舌尖	5	5	12	舌尖	6	6				
					舌縁	4	0		舌縁	5	5				
					舌背	2	0		舌背	5	5				
				17	舌尖	5	5	14	舌尖	3	4				
					舌縁	5	3		舌縁	-	-				
					舌背	3	3		舌背	4	4				
				20	舌尖	1	0	19	舌尖	6	6				
					舌縁	2	0		舌縁	6	6				
					舌背	1	0		舌背	6	4				

表 1 舌腫瘍患者における術前の舌知覚スコアの結果

表は各群における術前の舌知覚スコアを示す。
舌がんが大きくなるに従って、患側はもちろん健側の舌知覚も低下していた。

表 2

表2:術後舌知覚変化に関する聞き取り調査の結果

※術後1か月目を基準に

	術後3か月目		改善率(%)	術後6か月目		改善率(%)
縫縮群	症例	所見	55	症例	所見	83
	1	改善		1	改善	
	2	変化なし		2	改善	
	3	改善		3	改善	
	5	変化なし		5	変化なし	
	6	変化なし		7	改善	
	7	改善		10	改善	
	8	変化なし				
	9	改善				
	10	改善				
皮弁再建群	症例	所見	44	症例	所見	88
	11	改善		11	改善	
	13	改善		12	改善	
	14	変化なし		13	改善	
	15	変化なし		14	改善	
	16	改善		15	改善	
	19	変化なし		16	改善	
	20	変化なし		20	変化なし	
	22	変化なし		23	改善	
	23	改善				

表 2 術後舌知覚変化に関する聞き取り調査の結果

表は各群における術後1か月目を基準にして、術後経時的主観的な舌感覚変化の結果を示す。

縫縮群は、術後1か月目と比較し、術後3か月目は、全体の55%、術後6か月目では、全体の83%が、知覚の改善を自覚し、皮弁再建群は、術後1か月目と比較し、術後3か月目は、全体の44%、術後6か月目では、全体の88%が、知覚の改善を自覚していた。

表 3

表3: 縫縮群および皮弁再建群の定量的舌知覚変化と感覚的舌知覚変化との関連

縫縮群					皮弁再建群				
症例	定量的知覚変化		感覚的知覚変化	定量と感覚の関連 ◎: 合致 ×: 非合致	症例	定量的知覚変化		感覚的知覚変化	定量と感覚の関連 ◎: 合致 ×: 非合致
	健側	患側				健側	患側		
1	改善	改善	改善	◎	11	改善	改善なし	改善	◎
2	改善なし	改善	改善	◎	12	改善	改善なし	改善	◎
3	改善	改善なし	改善	◎	13	改善	改善	改善	◎
5	改善なし	改善なし	改善なし	◎	14	改善	改善	改善	◎
7	改善	改善なし	改善	◎	15	改善なし	改善なし	改善	×
10	改善	改善	改善	◎	16	改善	改善なし	改善	◎
※術後1か月を基準に術後6か月目の変化					20	改善なし	改善なし	改善なし	◎
					23	改善なし	改善なし	改善	×
					※術後1か月を基準に術後6か月目の変化				

表 3 縫縮群および皮弁再建群の定量的舌知覚変化と主観的舌知覚変化との関連

表は、縫縮群 6 例と皮弁再建群 8 例における、術後 1 か月目と比較した術後 6 か月目における定量的舌知覚の変化の有無と、主観的知覚の変化の有無との合致の程度を示す。

縫縮群の合致率は100%(6 例中 6 例)で、皮弁再建群の合致率は 75%(8 例中 6 例)であった。

表 4

表4: 舌腫瘍患者における術前の顎口腔機能評価の項目別結果

白板症群(4例)						T1群(8例)						T2群(8例)						T3群(3例)					
番号	舌運動	舌圧	水飲み	咀嚼力	咬合力	番号	舌運動	舌圧	水飲み	咀嚼力	咬合力	番号	舌運動	舌圧	水飲み	咀嚼力	咬合力	番号	舌運動	舌圧	水飲み	咀嚼力	咬合力
1	7	56	5	8	513	5	7	20	5	3	219	6	7	11	5	3	668	18	6	20	5	4	533
2	7	42	5	5	736	7	7	24	5	6	506	13	7	24	5	0	1024	22	7	28	5	8	1336
3	7	37	5	6	1167	8	7	36	5	5	623	15	7	29	4	0	120	23	7	15	5	0	258
4	7	34	5	6	881	9	7	22	5	4	649	16	7	32	5	2	448	舌運動: 7点満点 舌圧: 実測値 (kPa) 水飲みテスト: 5点満点 咀嚼力: 9点満点 咬合力: 実測値 (N)					
						10	7	35	5	4	515	21	7	11	5	5	1004						
						11	7	26	5	5	1266	12	7	18	5	5	609						
						17	7	13	5	3	593	14	7	39	5	1	210						
						20	7	25	4	3	237	19	7	18	5	5	967						

表 4 舌腫瘍患者における術前の顎口腔機能評価の項目別結果

表は各群における術前の顎口腔機能評価の項目別結果を示す。舌運動、水飲みテストに関しては、各群間で著変はなかった。舌圧に関しては、低舌圧(30kPa 以下)と定義されている症例は、白板症群は 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 6 例(75%)、T2 群は 8 例中 6 例(75%)、T3 群は 3 例中 3 例(100%)であった。

咀嚼力に関しては、低咀嚼力(スコア 2 点以下)と定義されている症例は、白板症群は 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 0 例(0%)、T2 群以上は 11 例中 5 例(45%)であった。

咬合力に関しては、低咬合力(スコア 500N 以下)と定義されている症例は、白板症群は 4 例中 0 例(0%)、T1 群は 8 例中 2 例(25%)、T2 群以上は 11 例中 4 例(38%)であった。

舌がんが大きくなるにしたがって、舌圧、咀嚼力、咬合力が低下した症例が多かった。

表 5

表5:術前を基準に術後6か月目の健側舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連

群	健側舌知覚変化	顎口腔機能変化
縫縮	舌背: 改善	・咀嚼力: 改善 ・咬合力: 改善
皮弁再建	健側全体: 改善	・咀嚼力: 改善 ・咬合力: 改善

表 5 術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連

表は術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と顎口腔機能変化との関連を示す。皮弁再建群では、健側の舌全体の知覚が改善し、かつ咀嚼力および咬合力が改善していた。

表 6

表6: 術前を基準に術後6か月目の健側舌知覚変化と咀嚼力・咬合力変化との関連

症例	健側舌知覚	咀嚼力	知覚と咀嚼力との合致	症例	健側舌知覚	咬合力	知覚と咬合力との合致
11	術前まで回復	改善	合致	11	術前まで回復	改善なし	なし
12	術前まで回復なし	改善なし	合致	12	術前まで回復なし	改善なし	合致
13	改善	改善	合致	13	改善	改善	合致
14	改善	改善なし	なし	14	改善	改善	合致
15	改善	術前まで回復	合致	15	改善	術前まで回復	合致
16	改善	改善	合致	16	改善	改善	合致
20	改善	改善なし	なし	20	改善	改善なし	なし
23	術前まで回復	術前まで回復	合致	23	術前まで回復	改善	合致
知覚と咀嚼力との合致率: 75%				知覚と咬合力との合致率: 75%			

表 6 術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と咀嚼力・咬合力変化との関連

表は、皮弁再建群における術前を基準に術後 6 か月目の健側舌知覚変化と咀嚼力および咬合力変化との関連を示す。術前より、術後 6 か月目に知覚および機能が改善した場合は、「改善」とし、術後 1 または 3 か月目知覚および機能が一時低下したが、術後 6 か月目には術前の値まで改善した場合は、「術前まで回復」とし、広義では「改善」と判断とした。

健側舌知覚と咀嚼力、および健側知覚と咬合力との合致率は、それぞれ 75%、75%と、比較的高い合致率を示した。

X. 参考文献

- (1) 青井典明; 片岡真吾; 淵脇貴史. 進行舌癌根治手術症例の術後会話機能および嚥下機能に関する検討. 口腔・咽頭科 2010, 23, 9.
- (2) Hartl, D. M.; Dauchy, S.; Escande, C.; Bretagne, E.; Janot, F.; Kolb, F. Quality of Life after Free-Flap Tongue Reconstruction. J. Laryngol. Otol. 2009, 123 (5), 550-554.
- (3) T. Elfring; Boliek, C. A.; Winget, M.; Paulsen, C.; Seikaly, H.; Rieger, J. M. The Relationship between Lingual and Hypoglossal Nerve Function and Quality of Life in Head and Neck Cancer. J. Oral Rehabil. 2014, 41 (2), 133-140.
- (4) Hasegawa, Y.; Sugahara, K.; Fukuoka, T.; Saito, S.; Sakuramoto, A.; Horii, N.; Sano, S.; Hasegawa, K.; Nakao, Y.; Nanto, T.; Kadoi, K.; Moridera, K.; Noguchi, K.; Domen, K.; Kishimoto, H. Change in Tongue Pressure in Patients with Head and Neck Cancer after Surgical Resection. Odontology 2017, 105 (4), 494-503.
- (5) 松井 義郎; 大野 康亮; 代田 達夫; 山下 夕香里; 吉増 秀實; 天笠 光雄; 岡部 貞夫; 小野 貢伸; 鄭 漢忠; 戸塚 靖則; 富塚 謙一; 藤林 孝司; 里見 貴史; 千葉 博茂; 松浦 正朗; 瀬戸 暎一; 佐藤 徹; 浅田 洸一; 石橋 克禮; 海野 智; 藤田 浄秀; 木下 鞠彦; 山本 友美; 飯田 征二; 大倉 正也; 古郷 幹彦; 細田 超; 大部 一成; 大関 悟. 舌・口底癌切除後再建症例の術後機能に関する客観的評価. 日本口腔腫瘍学会誌 2013, 26 (1), 1-16.
- (6) 鈴木 幸一郎; 中山 敏; 松浦 秀博; 長谷川 泰久; 加藤 久和; 藤本 保志; 毛利 謙三; 菅沼 良規; 早川 和喜; 内木 幹人. 舌癌切除後・遊離皮弁再建例の構音・咀嚼機能評価. 頭頸部腫瘍 2001, 27 (1), 204-211.
- (7) 柴原 孝彦; 野間 弘康; 石川 維範; 笠原 清弘; 花上 健一; 武田 栄三; 野村 武史; 兒野 喜穂. 前腕皮弁による口腔再建: 機能評価. 日本口腔腫瘍学会誌 2000, 12 (1), 1-9.
- (8) 松永 和秀; 大部 一成; 大石 正道. 舌癌患者における術前, 術後の摂食・嚥下機能についての臨床的研究. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会雑誌 2002, 6 (2), 167-178.
- (9) Reilly J. de Groot; Matthias A. W. Merckx; Merel N. S. Hamann; Henk S. Brand; Anton F. J. de Haan; Antoine J. W. P. Rosenberg; Caroline M. Speksnijder. Tongue Function and Its Influence on Masticatory Performance in Patients Treated for Oral Cancer: A Five-Year Prospective Study. Support. Care Cancer Off. J. Multinat. Assoc. Support. Care Cancer 2020, 28 (3), 1491-1501.

- (10) 望月美江; 小林明子; 山城正司; 山口聰; 原田清. 前腕皮弁による再建舌および舌部分切除後の舌の知覚に関する検討. 口腔腫瘍 2014, 26 (3), 95-102.
- (11) 前田英美; 任智美; 福永明子; 梅本匡則; 阪上雅史. 舌痛症患者における治療前後の知覚閾値の変化. 耳鼻咽喉科ニューロサイエンス 2015, 29, 29-31.
- (12) 任智美; 梅本匡則; 西井智子; 前田英美; 阪上雅史. 健常人における舌前方の感覚機能. 口腔・咽頭科 2020, 33 (2), 89-96.
- (13) 水口 俊介; 津賀 一弘; 池邊 一典; 上田 貴之; 田村 文誉; 永尾 寛; 古屋 純一; 松尾 浩一郎; 山本 健; 金澤 学; 渡邊 裕; 平野 浩彦; 菊谷 武; 櫻井 薫. 高齢期における口腔機能低下. 老年歯科医学 2016, 31 (2), 81-99.
- (14) 上田 貴之; 水口 俊介; 津賀 一弘; 池邊 一典; 田村 文誉; 永尾 寛; 古屋 純一; 松尾 浩一郎; 山本 健; 金澤 学; 櫻井 薫. 口腔機能低下症の検査と診断. 老年歯科医学 2018, 33 (3), 299-303.
- (15) 勝又明敏; 兼岡麻子; 小山珠美; 高橋浩二. 摂食嚥下障害の評価 2019 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 2019, 23 (2), 107-136
- (16) Chaplin, J. M.; Morton, R. P. A Prospective, Longitudinal Study of Pain in Head and Neck Cancer Patients. Head Neck 1999, 21 (6), 531-537.
- (17) Caroline M. Sawicki; Malvin N. Janal; Samuel J. Nicholson; Angie K. Wu; Brian L. Schmidt; Donna G. Albertson. Oral Cancer Patients Experience Mechanical and Chemical Sensitivity at the Site of the Cancer. BMC Cancer 2022, 22 (1), 1165.
- (18) 赤坂竜太; 岩田幸一; 米原啓之; 篠田雅路. 舌の癌性疼痛発症における Protease-Activated Receptor 2 の役割. 日大歯学 2020, 94(1), 41-48.
- (19) Loewen, I. J.; Boliek, C. A.; Harris, J.; Seikaly, H.; Rieger, J. M. Oral Sensation and Function: A Comparison of Patients with Innervated Radial Forearm Free Flap Reconstruction to Healthy Matched Controls. Head Neck 2010, 32 (1), 85-95.
- (20) Katou, F.; Shirai, N.; Kamakura, S.; Ohki, H.; Motegi, K.; Andoh, N.; Date, F.; Nagura, H. Intraoral Reconstruction with Innervated Forearm Flap: A Comparison of Sensibility and Reinnervation in Innervated versus Noninnervated Forearm Flap. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology 1995, 80 (6), 638-644.

- (21) Zhu, L.; Zhang, J.; Chen, W.; Svensson, P.; Wang, K. Sensory Recovery and Oral Health-Related Quality of Life Following Tongue Reconstruction Using Non-Innervated Radial Forearm Free Flaps. *Oral Oncol.* 2021, 121, 105471.
- (22) 増田 裕次. 口から食べるということと脳. *日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学* 2016, 36 (3), 231.
- (23) Curtis, D. A.; Plesh, O.; Miller, A. J.; Curtis, T. A.; Sharma, A.; Schweitzer, R.; Hilsinger, R. L.; Schour, L.; Singer, M. A Comparison of Masticatory Function in Patients with or without Reconstruction of the Mandible. *Head Neck* 1997, 19 (4), 287-296.
- (24) Caroline M. Speksnijder; Andries van der Bilt; Jan H. Abbink; Matthias A.W. Merkx; Ron Koole. Mastication in Patients Treated for Malignancies in Tongue and/or Floor of Mouth: A 1-Year Prospective Study. *Head Neck* 2011, 33 (7), 1013-1020.