

矯正治療中に生じた下顎中切歯の歯肉退縮に対して結合組織移植術を行った歯性上顎前突症例 —長期保定症例—

坂巻拓馬¹，岩浅亮彦²，中村竜也³，田中栄二²

¹徳島大学大学院口腔科学教育部口腔顎顔面矯正学分野

²徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野

³川上矯正歯科医院

A case of dental maxillary protrusion with gingival recession of mandibular central incisor induced during orthodontic treatment and treated with subepithelial connective tissue graft —Long term follow-up—

SAKAMAKI Takuma¹, IWASA Akihiko², NAKAMURA Tatsuya³, TANAKA Eiji²

¹Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Tokushima University Graduate School of Oral Science

²Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Institute of Biomedical Sciences, Tokushima University Graduate School

³Kawakami Orthodontic Office

キーワード：歯肉退縮，結合組織移植，上顎前突，長期保定

主任：田中栄二教授 年 月 日受付

年 月 日受理

連絡先：岩浅亮彦

徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野

〒770-8504 徳島県徳島市蔵本町 3-18-15

[TEL:088-633-7357](tel:088-633-7357) Fax:088-633-9139

E-mail: akiyoshi1985@gmail.com

別刷希望部数：50部

ランニングタイトル：矯正治療中に歯肉退縮した下顎中切歯に対して結合組織移植を行った長期保定症例

利益相反：著者全員利益相反なし

1 抄録

2 歯肉退縮は、矯正治療中や治療後にしばしば生じるリスクのひとつであり、歯根面の露出
3 により審美障害ならびに知覚過敏や根面う蝕などの問題を誘発する。

4 歯肉退縮の予防を目的とした、矯正治療前の歯周外科処置も報告されているが、現時点で
5 は一般的ではなく、実際に歯肉退縮が発生した後、結合組織移植術（CTG）などの歯周形成
6 外科手術によって対応しているのが現状である。

7 今回我々は、歯性上顎前突患者の矯正治療中に下顎左側中切歯に生じた歯肉退縮に対し
8 て、1年10か月間の矯正治療終了後にCTGを施行し、術後6年経過した現在も歯肉退縮
9 の再発を認めず、良好な状態が維持された症例を経験したため報告する。

10 283文字／300

11 Abstract

12 Gingival recession is one of the common risks in clinical orthodontics, and it results in
13 dentinal hyperesthesia and root caries with esthetic problems. Periodontal surgical
14 therapy including connective tissue graft (CTG) has not been routinely performed to
15 prevent gingival recession before orthodontic treatment, and CTG has been conducted
16 when causing gingival recession after orthodontic treatment.

17 In this study, we report a case of dental maxillary protrusion who induced gingival
18 recession in the left lower central incisor during orthodontic treatment. After 1-year 10-
19 month orthodontic treatment, a subepithelial CTG procedure was performed. Healing
20 was uneventful, and the grafted site showed a favorable outcome at 6 years
21 postoperatively.

22 105語／120

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

1 はじめに

2 歯肉退縮は、矯正治療中や治療後にしばしば生じるリスクのひとつであり、歯根面の露出
3 により審美障害ならびに知覚過敏や根面う蝕などの問題を誘発する。矯正治療によって歯
4 肉退縮が起こる原因としては、矯正装置周囲に沈着するプラークによる炎症や、過度のブラ
5 ッシングによる外傷、解剖学的な問題として骨や歯肉の唇（頬）舌的厚さが十分でないこと
6 や不適切な矯正治療などが挙げられるが、様々な因子が複雑に関与しており、一概に歯肉退
7 縮の原因を特定できない症例も多くみられる¹⁾。

8 歯肉退縮により露出した歯根面を被覆するための予知性を高めるには、矯正治療中ある
9 いは治療後に生じた歯肉退縮の原因を精査し、その原因の除去ならびに改善のための適切
10 な歯周形成外科手術を含む治療法を選択することが重要となる²⁾。

11 歯肉退縮は、辺縁歯肉がセメントエナメル境より根尖側に移動した状態と定義されてお
12 り³⁾、その重篤度は、Miller⁴⁾によって1～4級に分類され、歯周形成外科手術による露出
13 根面被覆に対する予知性は1、2級ではほぼ100%と高く、3級では数十%、4級ではほと
14 んど期待できないと報告されている。

15 今回我々は、矯正治療中に下顎左側中切歯に生じた Miller 2 級の限局型歯肉退縮に対し
16 て、矯正治療後に歯周病専門医による結合組織移植術（CTG）を施行し、その結果、術後 6
17 年経過した現在も歯肉退縮の再発を認めず、形態、色調ともに良好な状態が維持された症例
18 を経験したため報告する。

19 598 文字／600

20

21 初診時所見

22 初診時年齢 12 歳 4 か月の女子で、出っ歯と前歯のがたがたを主訴に来院された。悪習癖、
23 全身疾患、家族歴については特記すべき事項はなかった。

24 I. 顔貌所見

25 正貌は左右対称の Mesio facial type で、側貌は Straight type であった（図 1 A）。

26 図 1

27

28 II. 口腔内所見

29 前歯部被蓋関係は、overjet が +5.0 mm と大きな値を示し、overbite は +1.5 mm であっ
30 た。大白歯関係は右側 Angle III 級、左側 Angle I 級であり、右側大白歯部にクロスバイトを
31 認めた。顔面正中に対して、上顎歯列正中は一致していたが、下顎歯列正中は 1.0 mm 左方
32 偏位していた。アーチレングスディスクレパンシー（ALD）は上顎が -2.0 mm、下顎が -
33 1.5 mm であり、下顎左側中切歯は近心捻転していた。下顎前歯部の付着歯肉の厚みは薄い
34 ことが窺えるが、歯肉退縮は認めなかった。口腔清掃状態は不良であったが、歯肉の著明な
35 炎症所見は認められなかった（図 2 A）。上顎両側中切歯唇面にはエナメル質形成不全を認
36 めた。

1 図 2

3 III. パノラマエックス線所見

4 上下顎の前歯部および小白歯部に短根を認めた。また、上顎両側第二大臼歯は萌出間近で
5 あり、上下両側第三大臼歯の歯胚を認めた (図 3 A)。

7 図 3

9 IV. 側面頭部エックス線規格写真分析所見

10 \angle SNA は 84.3° 、 \angle SNB は 82.6° といずれも + 1 S.D.を超えて大きい値を示したが、 \angle
11 ANB は 1.7° であり、上下顎の前後的顎間関係は skeletal Class I を呈した。垂直的顎間関
12 係は FMA が 30.6° の Average mandibular plane angle case であったが、下顎角は 130.6°
13 と + 1 S.D.を超えて大きい値を示した。歯系では、 \angle U1 to SN は 121.1° と + 1 S.D.を超えて
14 大きく、上顎中切歯歯軸は唇側傾斜を呈していた。FMIA は 52.6° 、IMPA は 96.8° と標準
15 範囲内でやや大きく、下顎中切歯歯軸もわずかに唇側傾斜していた。軟組織の評価としては、
16 E-line に対して、上唇は 1.0 mm、下唇は 5.5 mm それぞれ前方に位置していた (表 1, 図
17 3 A)。

18 720 文字 / 800

19 表 1

21 診断および治療経過

22 I. 診断

23 右側臼歯部クロスバイトを伴う歯性上顎前突症

24 II. 治療方針

25 1 期治療として、急速拡大装置にて上顎歯列弓を拡大し、クロスバイトの改善を図る。上
26 顎両側第二大臼歯萌出後、マルチブラケット装置にて 2 期治療を開始する。口元の突出感
27 わずかであり、ALD が -2.0mm と小さく、前歯、小白歯部の短根を認めることから、非抜
28 歯にて排列を行うこととした。下顎前歯部の付着歯肉が薄く、歯肉退縮のリスクがあること
29 を説明したうえで、治療を開始した。

30 III. 治療経過

31 急速拡大装置による上顎の側方拡大を行った結果、臼歯部のクロスバイトは改善した (図
32 4A)。リングルアーチによる歯列弓幅径の保定を行った後 (図 4 B, C)、12 歳 11 か月時に
33 上顎両側第二大臼歯が萌出したため、2 期治療を開始した。

34 上下顎にマルチブラケット装置 (0.018" ストレートブラケット) を装着し、全歯の排列
35 と上下歯列の調和を図ることとした (図 5A-D)。1 年 10 か月間の動的矯正治療により、
36 緊密な咬合が獲得されたためすべての装置を撤去し、上下顎ともにリングルボンディッド

1 リテーナーとベッグタイプリテーナーにて保定を開始した(図 2C)。動的矯正治療開始 1 年
2 3 か月経過した頃から下顎左側中切歯に歯肉退縮が生じ、ブラッシング指導を再度注意深く
3 行ったが、治療終了時には歯根の唇側 1/2 程度の露出を認めた。

4 図 4, 図 5

6 IV. 治療結果

7 1. 動的治療終了時

8 2 期治療開始時と比較し、顔貌に大きな変化はなかった(図 1 C)。骨格的には \angle SNA,
9 \angle SNB, \angle ANB ともに著名な変化はなく, skeletal Class I が維持された。歯系について
10 は、上顎中切歯が 5.6° 舌側傾斜し、ほぼ標準的な歯軸傾斜に改善された。下顎中切歯につい
11 ては標準的な歯軸傾斜が維持された。軟組織所見としては、E-line に対する上下口唇の前後
12 的位置にほとんど変化はみられなかった(表 1, 図 3 C, 図 6)。上下顎歯列正中は一致し、
13 大白歯関係は両側 Angle I 級となった。Overjet は +3.0 mm, overbite は +1.5 mm と良好な
14 前歯部被蓋関係が獲得された(図 2 C)。

16 2. 結合組織移植術 (CTG)

17 動的治療中に下顎左側中切歯に歯肉退縮が生じたことを踏まえ、矯正治療終了後 2 か月
18 経過時に患者と相談し、歯周病専門医に根面被覆を依頼した。同部位に炎症やポケットの増
19 大はなく、歯肉乳頭部の退縮がみられない、Miller 2 級であることから、CTG の適応と判
20 断され、上顎右側小白歯部の口蓋上皮結合組織を移植床として CTG を施行した。

21 図 6

23 3. 保定 6 年経過時

24 保定後 6 年を経過し、顔貌に大きな変化はなかった。また、口腔内所見として上下顎歯列
25 正中は一致しており、大白歯関係は両側 Angle I 級が維持された(図 2 D)。CTG を施行し
26 た下顎左側中切歯の歯肉は、形態、色調ともに変化はなく、歯肉退縮の再発は認められな
27 かった(図 7 F)。セファロの重ね合わせより、上顎骨の変化はないものの、下顎骨は前下方成
28 長を認め、 \angle ANB は 1.1° 、FMA は 28.2° へとそれぞれ減少した。上下顎中切歯の歯軸傾斜
29 については、大きな変化はなく安定していた。

30 1196 文字 / 1200

31 図 7, 図 8

33 考察

34 歯肉退縮は、辺縁歯肉がセメントエナメル境 (CEJ) より根尖側に移動した状態と定義さ
35 れており³⁾、歯根面の露出により審美障害ならびに知覚過敏や根面う蝕などの為害作用をも
36 たらす。その原因にはプラークコントロールの不良による炎症や、歯の位置異常、萌出異常、

1 習癖による外傷や咬合性外傷などが挙げられる²⁾。矯正的歯の移動が歯肉退縮の原因とも考
2 えられているが、Ericsson ら⁵⁾は歯周組織の生物学的許容範囲内であれば、歯体移動や傾
3 斜移動などの移動様式に関わらず、付着の喪失は起こらないことを報告している。また、矯
4 正的歯の移動によって付着歯肉の位置そのものは変わらないという報告⁶⁾がある一方で、
5 新付着が獲得できるといった報告⁷⁾もあり、この点に関しては統一した見解は得られてい
6 ないのが現状といえる。

7 矯正治療中に審美性を追求するあまり歯冠部の排列ばかりに注視してしまうと歯根が歯
8 槽突起を逸脱したり、歯槽骨に dehiscence (開窓) や fenestration (裂開) が生じることで
9 歯肉退縮を起こす可能性が高くなる。Ezawa ら⁸⁾は、日本人では上下顎ともに第一小白歯
10 までの頬側歯槽骨の厚さはほぼ 1 mm 以下であり、dehiscence は全歯の 5.1% に、
11 fenestration は 8.0% に認められ、さらに fenestration については上顎犬歯では 26.9%、下
12 顎側切歯では 16.9% と、高頻度に発現することも報告されている。したがって、特に付着
13 歯肉や歯槽骨の薄い下顎前歯部の唇側傾斜については注意が必要である。

14 近年、歯科用コーンビーム CT の普及により、矯正治療開始前に CT 撮影を頻繁に行うよ
15 うになり、下顎前歯部の頬舌的な歯槽骨の厚みと歯肉退縮との関係について検討がなされ
16 ている⁹⁾。今後さらに矯正治療開始時の CT 撮影が一般化されれば、歯肉退縮の予見性は確
17 実に向上し、矯正治療開始前の歯周形成外科処置の必要性についてのインフォームドコン
18 セントが適切に行われるようになると推察される。

19 本症例では、初診時より下顎前歯部の唇舌的な付着歯肉幅が薄く、口腔衛生状態も不良で、
20 歯肉退縮が生じやすい状況であった。そのため、下顎前歯が唇側傾斜しないように配慮した
21 結果、FMIA は初診時の 52.6° から 2 期治療開始時には 55.3°、2 期治療終了時には 56.9° と
22 舌側傾斜させて咬合を確立できた(表 1)。矯正治療中はブラッシング指導を併行して行い、
23 口腔衛生状態の改善に努め、マルチブラケット装置装着期間も 1 年 10 か月と比較的短期間
24 で終了させたが、装置装着中の口腔衛生状態はあまり改善されなかった。これらのことから、
25 本症例では、歯槽骨を逸脱するような過度の唇側傾斜は起こっておらず、歯肉退縮は形態的
26 な要因と口腔衛生状態管理不足のよるものと考えられた。

27 根面被覆の方法としては、Langer ら¹⁰⁾が 1980 年に上皮下結合組織移植を報告してお
28 り、その他にも様々な術式が考案されているが、CTG が第一選択であるとされている。CTG
29 の成功率は術者の技量によって差異があるが、平均 80~97.4% とされている¹¹⁾。しかし、
30 日進月歩の歯周外科領域は近い将来、患者の審美的欲求に応え得る形へと更なる改良がな
31 され、より安定した高い水準の歯周再生療法へと発展していくことが予想される。

32 今回、2 期治療終了後、歯周病専門医に根面被覆を依頼し、上顎小白歯部の口蓋上皮下結
33 合組織を移植床として CTG を施行した。CTG 術施行 2 か月後には移植部は炎症も治まり
34 反対側と比較しても遜色ない良好な状態となった。CTG 術後 6 年経過した現在も歯肉退縮
35 の再発は認めず、形態、色調ともに良好な状態が維持されており、矯正治療後の歯肉退縮に
36 対しての CTG の有用性と長期的な安定性が示唆された。

1 1441 文字／1600

2
3 謝辞

4 稿を終えるにあたり，徳島大学在任中にご指導頂きました，ふじわら矯正歯科・小児歯科医
5 院の藤原慎視先生ならびに本症例の歯周外科手術を担当していただきました，大石歯科ク
6 リニックの大石慶二先生，徳島大学大学院口腔顎顔面矯正学分野のスタッフの先生方に厚
7 く御礼申し上げます。

8
9 参考文献

- 10 1) Moriarty JD. Mucogingival considerations for the orthodontic patient. *Current Opin.*
11 *Periodontol.* 1996; 3: 97-102.
- 12 2) 申 基喆. 歯肉退縮の原因とその対応. *歯界展望.* 99. 東京：医歯薬出版，2002：262-
13 271.
- 14 3) Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related to
15 mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1976; 4:
16 77-83.
- 17 4) Miller PD. A classification of marginal tissue recession. *Int. J. Periodontics*
18 *Restorative Dent.*1985; 5：8-13.
- 19 5) Ericsson I, Thilander B. Orthodontic force and recurrence of periodontal disease.
20 *Am J Orthod,* 1978；71：41.
- 21 6) Polson A, Caton J, Polson AP, et al. Periodontal response after tooth movement into
22 intrabody defects. *J Periodontol.* 1984；55：197-202.
- 23 7) Geraci TF, Nevins M, Crossetti HW, et al. Reattachment of the periodontium after
24 tooth movement into an osseous defect in a monkey. Part 1. *Int J Periodont Rest*
25 *Dent.* 1990；10：185-197.
- 26 8) Ezawa T, Sano H, Kaneko K, Hiruma S, Fujikawa K, Murai S. The correlation
27 between the presence of dehiscence or fenestration and the severity of tooth
28 attrition in contemporary dry Japanese adult skulls Part1. *J Nihon Univ Sch Dent.*
29 1987；29：27-34.
- 30 9) 溝部健一，荒木久生. 根面被覆の術式選択に CBCT を応用した一症例. *日歯周誌.* 2019；
31 61：178-186.
- 32 10) Langer B, Calagna L. The subepithelial connective tissue graft. *Prosthet Dent.*
33 1980；44：363-367.
- 34 11) Miller PD. Root coverage using a free soft tissue autograft following citric acid
35 application III. A successful and predictable procedure in areas of deep-wide
36 recession. *Int J Periodont Rest Dent.* 1985；5：15-37.

- 1 表1：側面頭部エックス線規格写真分析結果
- 2 図1：顔面写真
- 3 A：初診時（12歳4か月）
- 4 B：2期治療開始時（12歳11か月）
- 5 C：2期治療終了時（14歳10か月）
- 6 D：保定6年5か月経過時（21歳3か月）
- 7 図2：口腔内写真
- 8 A：初診時（12歳4か月）
- 9 B：2期治療開始時（12歳11か月）
- 10 C：2期治療終了時（14歳10か月）
- 11 D：保定6年5か月経過時（21歳3か月）
- 12 図3：頭部エックス線規格写真およびパノラマエックス線写真
- 13 A：初診時（12歳4か月）
- 14 B：2期治療開始時（12歳11か月）
- 15 C：2期治療終了時（14歳10か月）
- 16 D：保定6年5か月経過時（21歳3か月）
- 17 図4：1期治療中の口腔内の変化
- 18 A：急速拡大装置装着時（12歳6か月）
- 19 B：側方拡大終了時（12歳7か月）
- 20 C：リンガルアーチ装着時（12歳8か月）
- 21 図5：2期治療中の口腔内の変化
- 22 A：マルチブラケット装置装着時（13歳0か月）
- 23 B：2期治療5か月経過時（13歳5か月）
- 24 C：2期治療1年3か月経過時（14歳3か月）
- 25 D：2期治療1年8か月経過時（14歳8か月）
- 26 図6：側面頭部エックス線規格写真トレースの重ね合わせ
- 27 A：全体（SN plane at S）， B：上顎骨（Palatal plane at ANS），
- 28 C：下顎骨（Mandibular plane at Me）
- 29 黒線：初診時（12歳4か月）
- 30 青線：2期治療開始時（12歳11か月）
- 31 赤線：2期治療終了時（14歳10か月）
- 32 緑線：保定6年5か月経過時（21歳3か月）
- 33 図7：下顎左側中切歯の歯肉退縮に対する結合組織移植術前後の変化
- 34 A：2期治療治療終了時（14歳10か月）
- 35 B：上皮下結合組織移植術後（15歳1か月）
- 36 C：結合組織を採取した口蓋上皮（15歳1か月）

- 1 D：移植術後2か月経過時（15歳3か月）
- 2 E：移植術後6か月経過時（15歳7か月）
- 3 F：移植術後6年2か月経過時（21歳3か月）
- 4 図8：2期治療終了時の下顎前歯部のデンタルエックス線写真（14歳10か月）

表1

計測項目 (°)	12歳女子	初診時	2期治療開始時	2期治療終了時	保定6年5か月経過時
	標準値	12歳4か月	12歳11か月	14歳10か月	21歳3か月
∠SNA	80.7 ± 3.4	84.3	84.1	84.4	84.4
∠SNB	77.6 ± 4.2	82.6	82.5	82.1	83.3
∠ANB	3.0 ± 2.2	1.7	1.6	2.3	1.1
FMA	29.6 ± 3.4	30.6	30.4	30.7	28.2
Gonial angle	122.9 ± 4.4	130.6	129.7	129.6	126.4
∠U1-SN	105.2 ± 8.8	121.1	123.0	117.4	116.5
FMIA	57.8 ± 7.0	52.6	55.3	56.8	95.9
IMPA	92.5 ± 5.4	96.8	94.3	92.4	55.0
Interincisal angle	125.4 ± 10.1	104.7	105.5	112.6	112.7
計測項目 (mm)					
PTM-A/NF	46.4 ± 2.3	48.0	48.1	48.6	49.0
PTM-ANS/NF	50.4 ± 2.8	51.5	51.6	52.0	52.5
Go-Me	69.2 ± 3.5	68.1	68.3	69.3	71.1
Ar-Go	44.2 ± 3.1	46.0	48.4	51.8	55.4
Upper lip to E-line	-	1.0	0.0	1.0	-1.5
Lower lip to E-line	-	5.5	5.0	4.0	2.0
Overjet	2.5	5.0	2.8	3.0	2.5
Overbite	2.5	1.5	1.0	1.5	1.5

图 1

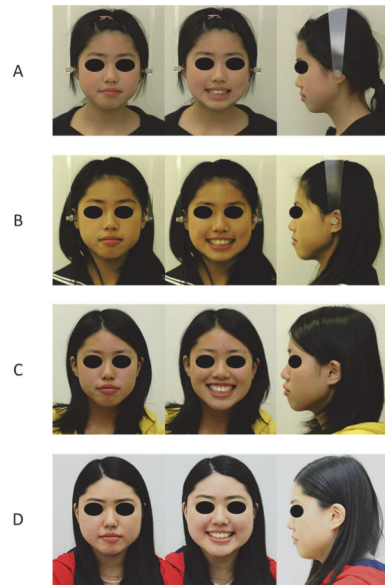


图 2



图 3

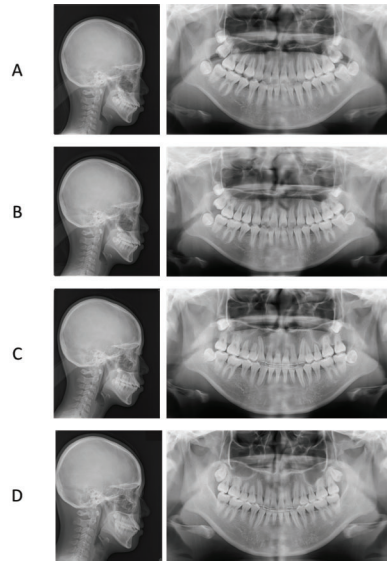


图 4



图 5



图 6

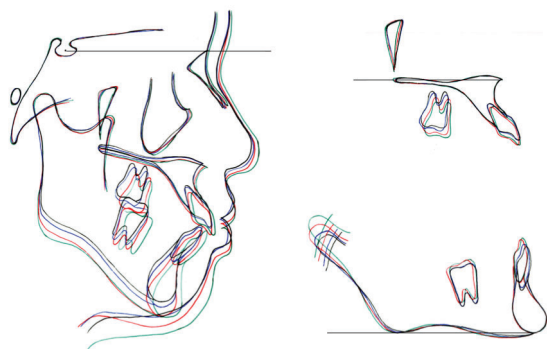


图 7

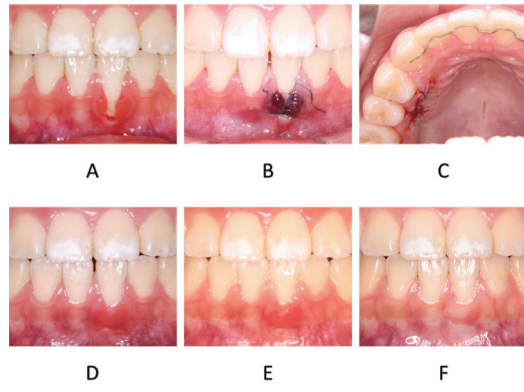


图 8

