

福島県立医科大学 学術機関リポジトリ



| | |
|--------------|---|
| Title | 上部消化管内視鏡治療における歯牙損傷予防マウスピース型プロテクターの有用性 |
| Author(s) | 氏家, 洋幸; 引地, 拓人; 中村, 純; 橋本, 陽; 加藤, 恒孝; 柳田, 拓実; 山田, ゆき江; 河野, 小百合; 齋藤, のり子; 齋藤, ゆり; 水野, 順子; 安西, 明子; 石川, 香; 三浦, 桃依; 二瓶, 沙也加; 寺嶋, 優希美; 加藤, 未加; 佐藤, 貴美絵; 佐々木, 紀尚; 石川, 佑樹; 五十嵐, 寛樹; 佐久間, 知子; 小早川, 雅男 |
| Citation | 福島医学雑誌. 74(2): 31-39 |
| Issue Date | 2024 |
| URL | http://ir.fmu.ac.jp/dspace/handle/123456789/2450 |
| Rights | © 2024 福島医学会 |
| DOI | 10.5387/fmedj.74.2_31 |
| Text Version | publisher |

This document is downloaded at: 2024-09-27T05:15:59Z

〔症例報告〕

上部消化管内視鏡治療における
歯牙損傷予防マウスピース型プロテクターの有用性

氏家 洋幸¹⁾, 引地 拓人¹⁾, 中村 純¹⁾, 橋本 陽¹⁾, 加藤 恒孝¹⁾
柳田 拓実¹⁾, 山田ゆき江¹⁾, 河野小百合¹⁾, 齋藤のり子¹⁾, 齋藤 ゆり¹⁾
水野 順子^{1,2)}, 安西 明子^{1,2)}, 石川 香^{1,2)}, 三浦 桃依^{1,2)}, 二瓶沙也加^{1,2)}
寺嶋優希美^{1,2)}, 加藤 未加^{1,2)}, 佐藤貴美絵^{1,3)}, 佐々木紀尚^{1,3)}, 石川 佑樹^{1,3)}
五十嵐寛樹^{1,3)}, 佐久間知子⁴⁾, 小早川雅男^{1,5)}

¹⁾福島県立医科大学附属病院 内視鏡診療部

²⁾福島県立医科大学附属病院 看護部

³⁾福島県立医科大学附属病院 臨床工学センター

⁴⁾福島県立医科大学附属病院 歯科口腔外科

⁵⁾福島県立医科大学 臨床研究推進センター

(受付 2024 年 1 月 18 日 受理 2024 年 4 月 16 日)

Usefulness of Dental Damage Prevention Protector in Upper Gastrointestinal Endoscopy

Hiroyuki Ujii¹⁾, Takuto Hikichi¹⁾, Jun Nakamura¹⁾, Minami Hashimoto¹⁾, Tsunetaka Kato¹⁾
Takumi Yanagita¹⁾, Yukie Yamada¹⁾, Sayuri Kono¹⁾, Noriko Saito¹⁾, Yuri Saito¹⁾
Yoriko Mizuno^{1,2)}, Akiko Anzai^{1,2)}, Kaori Ishikawa^{1,2)}, Momoe Miura^{1,2)}, Sayaka Nihei^{1,2)}
Yukimi Terashima^{1,2)}, Mika Kato^{1,2)}, Kimie Sato^{1,3)}, Norihisa Sasaki^{1,3)}, Yuki Ishikawa^{1,3)}
Hiroki Igarashi^{1,3)}, Tomoko Sakuma⁴⁾ and Masao Kobayakawa^{1,5)}

¹⁾Department of Endoscopy, Fukushima Medical University Hospital

²⁾Department of Nursing, Fukushima Medical University Hospital

³⁾Clinical Engineering Center, Fukushima Medical University Hospital

⁴⁾Department of Dentistry and Oral Surgery, Fukushima Medical University Hospital

⁵⁾Medical Research Center, Fukushima Medical University

要旨：動揺歯・欠損歯を有する患者に経口的な消化管内視鏡検査や治療を施行した場合、歯牙損傷のリスクがある。そこで、動揺歯・欠損歯がある患者の上部消化管内視鏡治療における歯牙損傷予防のマウスピース型プロテクター（歯用プロテクター）の臨床導入を目的に、前向きな予備的調査を行った。導入調査対象は、1時間以上を要すると想定された上部消化管内視鏡治療を予定された患者のうち、動揺歯あるいは欠損歯がある患者とした。歯用プロテクターは、熱可塑性エチレン酢酸ビニルで作成し、その上に内視鏡用マウスピースを装着して内視鏡治療を施行した。治療後に歯牙損傷の有無を確認した。また、治療前後で患者に不安感や満足感に関するアンケート調査を行い、医師へのアンケート調査も行った。4名に歯用プロテクターを導入した。すべて男性で、年齢中央値74歳（範囲：66-81）であった。全例で欠損歯があり、2名で動揺歯も有していた。治療手技は内視鏡的粘膜下層剝離術が3名、内視鏡的粘膜切除術が1名であった。歯用プロテクターの作成は、上顎のみ3例で、下顎のみ1例であった。また、1例がソフトタイプの装着感不良で、ハードタイプを作成した。術後の歯牙損傷はみられなかった。アンケートにおいて、歯用プロテクター作成前に4名中2名が「少し不安だった」と回答したが、作成された歯用プロテクターの装着指導を受けた後は、不安と答えた2名とも「不安はなくなった」と回答した。また、歯用プロテクター作成により、4名とも安心感が得られたと回答した。術後は、4名とも歯に違和感はなく、次回も使用し

たいと回答した。治療術者の医師は、内視鏡操作性に問題はなかったと回答した。歯用プロテクターを上部消化管内視鏡治療時の歯牙損傷予防を目的として導入することで、医師の内視鏡操作性に影響を及ぼすことなく、患者に安心感を与えることが示唆された（福島県立医科大学倫理委員会：2020-149）。

検索用語：欠損歯，歯牙損傷，消化器内視鏡，動揺歯，内視鏡的粘膜下層剥離術

Abstract： When patients with mobile or missing teeth undergo oral gastrointestinal endoscopy (GIE), there is a risk of tooth damage. The purpose of this survey was to examine the satisfaction of the patients and the endoscopist for a dental protector during upper GIE procedures in patients with mobile or missing teeth.

Patients scheduled for upper therapeutic GIE who had a mobile or missing tooth were surveyed. The presence of tooth damage was checked after treatment. Questionnaires were administered to the patients before and after treatment regarding their anxiety and satisfaction, and a questionnaire to the doctors was also administered after treatment.

Four patients were included in the survey. All patients had missing teeth, and two patients had mobile teeth. Three patients underwent endoscopic submucosal dissection and one underwent endoscopic mucosal resection. Three patients had dental protectors made only for the maxilla, and one patient had dental protectors made only for the mandible. One patient had a hard-type protector because the soft type was not comfortable to wear. No postoperative tooth damage was observed. Two of the four patients answered that they were “a little anxious” before the dental protectors were made, but after receiving instruction on wearing the dental protectors, both patients answered that they were “no longer anxious”. All four patients reported that the dental protectors gave them a sense of security. After the endoscopic procure, all four patients felt no discomfort in their teeth, were satisfied with the dental protectors, and would like to use them next time. All endoscopists stated that there were no problems with the operability of the scope. The dental protector was able to make the patients feel relieved and did not hinder the handling of endoscope during upper GIE.

(Fukushima Medical University Ethics Committee : 2020-149)

Key words： endoscopic submucosal dissection, endoscopy, missing tooth, motile tooth, tooth damage

I. 緒 言

動揺歯・欠損歯がある患者に経口的な医療行為を行う際に、歯牙を損傷させるリスクがある^{1,8)}。とくに、全身麻酔の手術時において、開口を伴う気管挿管時や胃管挿入時などの時点で歯牙損傷リスクが高いことが報告されている¹⁻⁷⁾。全身麻酔で気管挿管時の歯牙損傷のリスク因子として、喉頭鏡操作時のブレードと歯の接触、あるいはバイトブロックと歯の接触が挙げられている¹⁾。また、挿管における術者の技量や患者の挿管困難例をリスク因子として挙げているものもある²⁾。

一方、日本消化器内視鏡学会の偶発症に関する後ろ向き全国アンケート調査では、観察のみの経口の上部消化管内視鏡検査 102,999,643 例において、14 件の歯牙損傷が報告され、内視鏡治療では、内視鏡的乳頭括約筋切開術で 1,027 件のうち 2 件、食道の内視鏡的粘膜下層剥離術で 255 件のうち 1 件、経皮

内視鏡的胃瘻造設術で 196 件のうち 1 件の歯牙損傷が報告されている⁸⁾。したがって、開口の状態の内視鏡用マウスピースを介して操作を行う経口的な上部消化管内視鏡検査・治療も歯牙損傷リスクを考慮しなければならない。とくに、近年の消化器内視鏡治療（以下、内視鏡治療）の進歩により、内視鏡的粘膜下層剥離術（endoscopic submucosal dissection : ESD)⁹⁻¹¹⁾、内視鏡的静脈瘤硬化療法（endoscopic injection sclerotherapy : EIS)¹²⁾、経口内視鏡的筋層切開術（peroral endoscopic mucosectomy : POEM)¹³⁾のような 1 時間を超える手技が盛んに行われている。長時間を要する経口的な内視鏡治療の場合、内視鏡の頻回な出し入れによって、内視鏡と内視鏡用マウスピース、内視鏡用マウスピースと歯の間の摩擦が生じ、歯に負担がかかることが予想される。したがって、動揺歯や欠損歯を有する患者に内視鏡治療を行う際には、歯牙損傷リスクに配慮した対応が必要である。

動揺歯・欠損歯がある患者に全身麻酔下の手術を行う際に、歯を覆うタイプのプラスチック製のマウスピース型プロテクター（以下、歯用プロテクター）の使用が推奨されている^{1,3,4,5,7)}。しかし、消化器内視鏡の分野では、一部の施設で歯用プロテクターが使用されているのみであり、論文として報告されているものは医学中央雑誌や PubMed で「歯牙損傷」「内視鏡」「dental damage」「dental injury」「endoscopy」をキーワードに調べた限りではみられなかった。そこで、長時間を要する上部消化管の内視鏡治療を受ける患者に対する歯用プロテクターを、歯牙損傷予防を目的に臨床導入し、患者への心理的影響と医師の治療への影響度を予備的調査した。

II. 方 法

適格規準ならびに患者からの同意取得

本調査は、前向き研究であり、福島県立医科大学倫理審査委員会の承諾を得て行われた（一般：2020-149）。2020年10月から2022年9月までに動揺歯および欠損歯を有した上で、1時間以上を要すると考えられる上部消化管の内視鏡治療が予定され、本調査に同意が得られた患者を歯用プロテクターの導入対象とした。なお、上顎と下顎を合わせても歯が1本から2本しか残っていない患者や歯型を採取する段階で脱落リスクが高いと思われた強い動揺歯（Miller 3度³⁾の患者は除外した。対象とする内視鏡治療手技は、ESD, EIS, POEM, 内視鏡的粘膜切除術（endoscopic mucosal resection：EMR）とし、2年で20例を調査予定とした。

歯用プロテクター導入の適格性の判断は、内視鏡治療前の問診時または術前の精査内視鏡検査時に、治療を担当する医師（以下、内視鏡医）が口腔内を視認し、歯牙の状態を確認したうえで行った。その後、治療の説明と同意を取得する際に、長時間の内視鏡治療による歯牙損傷の危険性と、歯用プロテクターによる予防策に対して説明し、本調査の同意を文書で得た（Fig. 1）。なお、同意を取得する内視鏡医は、日本消化器内視鏡学会の専門医資格を有する者とした。

歯用プロテクター

本調査に同意した患者は、その後、歯科口腔外科を受診した。歯科口腔外科の医師（以下、歯科医）は、患者のすべての歯に対して歯周病基本検査を行い、患者の残存歯や動揺歯の状態、欠損歯を確認した。

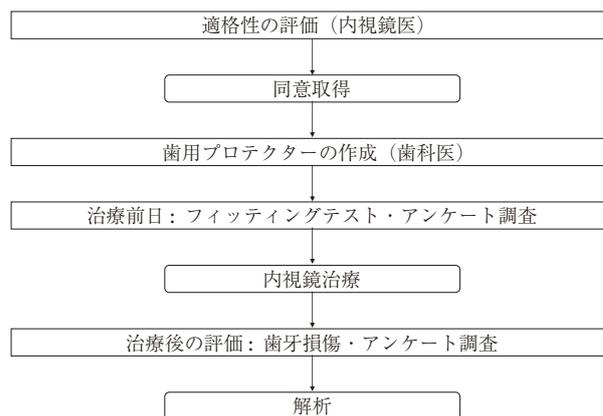


Fig. 1. 研究のフローチャート。

動揺歯は、前歯部では歯をピンセットで挟んで、臼歯部では先端を咬合面に押しあててことで判定した。なお、動揺度の判定は Miller 分類で行い、0度（生理的動揺のみ）、1度（軽度の動揺）、2度（中等度の動揺）、3度（高度の動揺：唇舌、近遠心的に2 mm 以上、または垂直方向の舞踏状動揺）と判定し³⁾、Miller 分類1度までにとどまる歯が3本以上連続して存在していれば、歯用プロテクターが作成可能であると判断された。歯用プロテクター作成が可能と判断された場合には、まず歯型が採取された。歯型の採取には約10分を要した。

治療の1週間前までに、歯科医が、熱可塑性エチレン酢酸ビニル（ethylene vinyl acetate：EVA）の1.5 mm 厚のシート（マウスガード、山八歯材工業株式会社、東京）を用いて、歯用プロテクターを作成した。患者の歯型をもとに、EVAシートをプロテクター作成機器に装着し、熱で温めて柔らかくし（Fig. 2a）、歯型の上からプレスした（Fig. 2b, 2c）。必要な形状をくり抜くことで、歯用プロテクターを作成した（Fig. 2d）。

患者は、歯用プロテクターの完成後にも歯科外来を受診し、歯科医とともにフィッティングテスト（装着具合の確認）を行った。原則的にソフトタイプのEVAシートを使用した方が、装着感に不満があった場合には、ハードタイプのEVAシートに変更した。

治療前日にも最終確認のフィッティングテストを行った。

内視鏡治療

患者は、歯用プロテクターを装着した上に通常型の内視鏡用マウスピースを装着した状態で、鎮静下で内視鏡治療を受けた（Fig. 3a-3d）。歯用プロテク

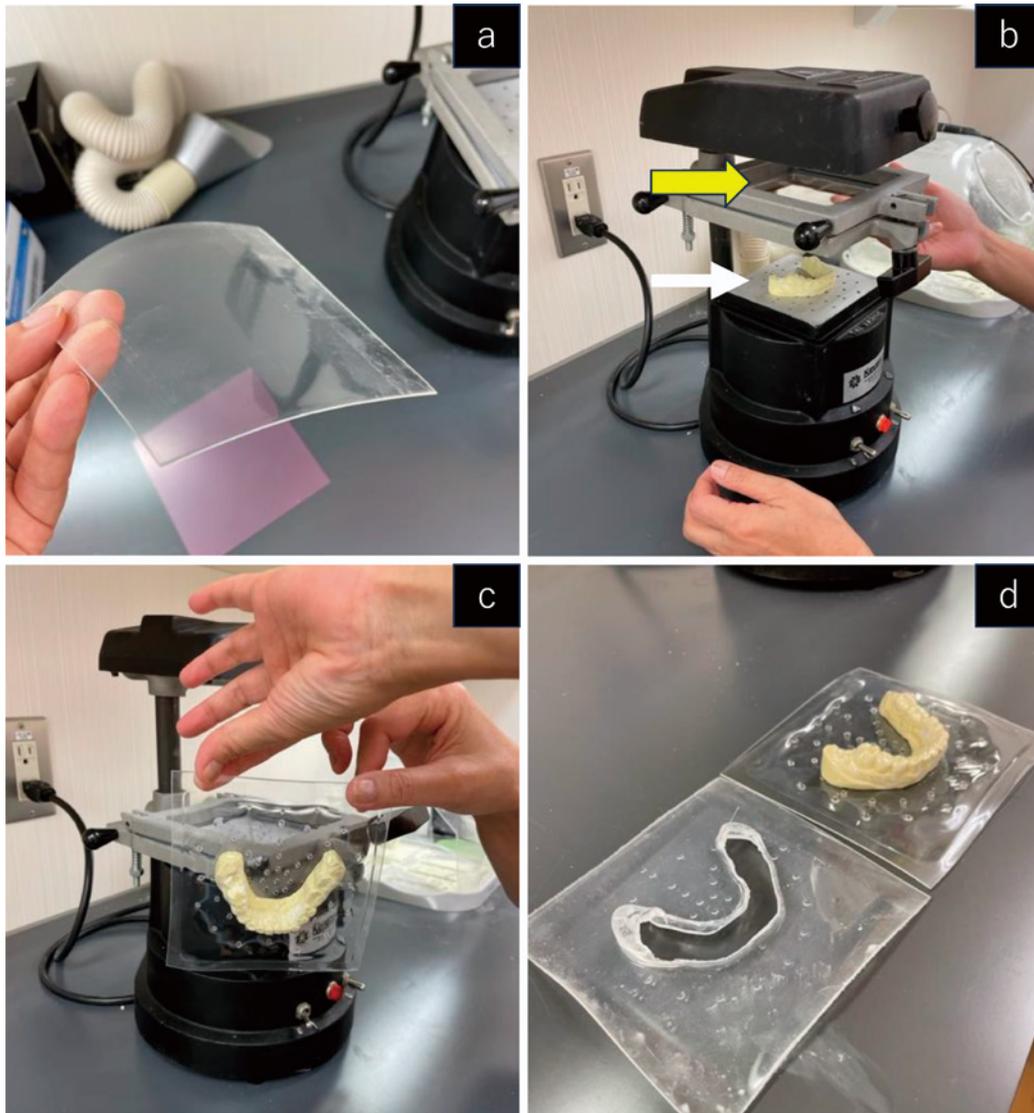


Fig. 2. 歯用プロテクターの作成。

- 熱可塑性のエチレンビニル酢酸 (ethylene vinyl acetate : EVA) のシートを準備する。手で持っている透明のものがソフトタイプで、下にある紫色のものがハードタイプである。
- プロテクター作成機器に EVA シート (黄色矢印) をセットし、下に患者の歯型 (白矢印) を置く。
- 歯型側に EVA シートを押し上げることで、歯型状に EVA シートが変形する。
- 歯型の部分で切り取る。左は右と同じ歯型で、歯用プロテクターの部分を切り取った後である。

ターの装着は、患者自身が病室内で行い、治療終了後も、覚醒後に患者自身で外した。内視鏡用マウスピースは、原則的に術者の内視鏡医が装着ならびに取り外しを行った。内視鏡治療の術者は、日本消化器内視鏡学会の専門医資格を有する者とした。

内視鏡診療部内で治療を行う場合には、医師ならびに臨床検査技師が助手を担当し、看護師が視診ならびに呼吸循環モニターによる患者管理を行った。一方、手術部で治療を行う場合には、医師ならびに臨床検査技師が助手を担当し、麻酔科医師や手術部看護師が患者管理を行った。

調査項目

治療前日、患者に対して、臨床検査技師がアンケート形式で歯用プロテクターの術前の感想を聴取した。質問1「治療中に歯が傷ついたり歯が抜けたりする可能性がある」と説明されたとき、あなたはどうか感じましたか?」に対し、回答項目は「1: 不安はなかった」「2: 少し不安だった」「3: 不安だった」とした。質問2「質問1で2または3を選ばれた方にお聞きします。歯用プロテクターを試装着してみても、不安は解消されましたか?」に対し、回答項目は「1: 不安はなくなった」「2: まだ不安がある」とした。



Fig. 3. 症例 1 における歯型プロテクターを装着した状態。

- 作成した歯用プロテクター。
- 歯用プロテクター装着前の歯列の状態。歯列をみやすくするために、上唇を手で上げてもらっている。
- 歯用プロテクター装着後の歯列の状態。
- 歯用プロテクター装着後のマウスピース装着時。

術後の感想は、鎮静の影響を避けるため、治療翌日に臨床検査技師が患者に聴取した。質問 3「治療前と比べて歯に違和感がありますか？」に対し、回答項目は「1: 違和感はない」「2: 違和感がある」とした。質問 4「今回の歯用プロテクターに対する満足度はどのくらいですか？」に対し、回答項目は「1: 満足」「2: どちらでもない」「3: 不満」とした。質問 5「もう一度内視鏡治療を行うことになった場合、あなたはまた歯用プロテクターを使用して治療を受けたいと思いますか？」に対し、回答項目は「1: 使用したい」「2: 使用したくない」とした。

術者の内視鏡医には、治療直後に臨床検査技師が内視鏡治療への影響について聴取した。質問 6「歯用プロテクターを装着してもらった状態でマウスピースをくわえさせたとき（医師がマウスピースを装着する）、どう感じましたか？」に対し、回答項目は「1: 不安はなかった」「2: 少し不安だった」

「3: 不安だった」とした。質問 7「歯用プロテクターを使用して治療を行っているとき、患者の歯を傷つけたり歯が抜けたりする危険性があることに対する不安度はどのくらいでしたか？」に対し、回答項目は「1: 不安はなかった」「2: 少し不安だった」「3: 不安だった」とした。質問 8「マウスピースと歯用プロテクターとの相性はどうでしたか？」に対し、回答項目は「1: 良かった」「2: 悪かった」とした。質問 9「治療中の内視鏡の操作性はどうでしたか？」に対し、「1: 良かった」「2: 悪かった」とした。

治療の 3 日後、患者は歯科外来を受診し、歯科医が歯牙損傷の有無を確認した。

III. 結 果

4 名から同意を得られ、調査対象となった (Table 1, Fig. 4)。調査予定症例は 20 例であったが、2 年の期間が過ぎたため、4 例で調査を終了した。すべ

Table 1. 患者背景と作成した歯用プロテクターならびに内視鏡治療手技

| | 症例 1 | 症例 2 | 症例 3 | 症例 4 |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 年齢, 才 | 69 | 66 | 81 | 79 |
| 性 | 男性 | 男性 | 男性 | 男性 |
| 義歯 | あり | あり | あり | あり |
| 上顎の欠損歯数, 本 | 8 | 7 | 7 | 15 |
| 上顎の動揺歯数, 本 (Miller 分類) | 5 (1度: 2, 2度: 3) | 2 (1度 1本, 2度 1本) | 0 | 0 |
| 下顎の欠損歯数, 本 | 16 (すべて義歯) | 6 | 4 | 6 |
| 下顎の動揺歯数, 本 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 治療時の歯の状態 | 上顎にプロテクターで 下顎は義歯 | 上顎にプロテクターで 下顎はそのまま | 上顎にプロテクターで 下顎はそのまま | 上顎はそのまま 下顎にプロテクター |
| プロテクターのタイプ | ソフト | ハード | ソフト | ソフト |
| 治療臓器 | 食道 | 十二指腸 | 胃 | 胃 |
| 治療手技 | ESD | EMR | ESD | ESD |
| 内視鏡挿入時間, 分 | 57 | 47 | 146 | 185 |
| 鎮静法 | 全身麻酔 | プロポフォール +ペンタゾシン | プロポフォール +ペンタゾシン | プロポフォール +ペンタゾシン |

動揺歯数は、Miller 分類 1 度以上のみを記載した。なお、Miller 分類において、0 度（生理的同様のみ）、1 度（軽度の動揺：唇舌的に 1 mm 以内）、2 度（中等度の動揺：唇舌的、動揺：唇舌的に 1 mm 以内）、2 度（中等度の動揺：唇舌的、近遠心的に 1-2 mm）、3 度（高度の動揺：唇舌および近遠心的に 2 mm 以上、垂直方向の動揺）である。ESD, endoscopic submucosal dissection（内視鏡的粘膜下層剝離術）；EMR, endoscopic mucosal resection（内視鏡的粘膜切除術）



Fig. 4. 歯用プロテクターを装着した対象患者の歯列の状態。

- 症例 1.
- この患者のみハードタイプのプロテクターを作成した。
- 症例 3.
- この患者のみ下顎にプロテクターを作成した。

て男性であり、年齢中央値 74 歳(範囲：66-81 歳)で、全例で欠損歯があり、2 名で動揺歯を有していた。内視鏡治療は胃 ESD が 2 名、食道 ESD が 1 名、十二指腸 EMR が 1 名であり、術中の有害事象はなかった。

歯用プロテクターの作成箇所は、上顎のみ 3 例で、下顎のみ 1 例(症例 4)であった。また、1 例(症例 2)はソフトタイプの装着感に不満であったことから、ハードタイプに作り変えて使用した。

4 名とも術後の歯牙損傷はなかった。患者に対する術前アンケートでは、4 名中 2 名が「少し不安だった」と回答したが、作成された歯用プロテクターの装着指導を受けた後のアンケートでは「不安はなくなった」と回答した。歯用プロテクター作成により、4 名とも「安心感が得られた」と回答した(Table 2)。また、術後アンケートでは、4 名とも歯に違和感はなく、歯用プロテクターには満足しており、次回も使用してみたいと回答した(Table 3)。内視鏡医に対する術後アンケートでは、4 例とも治療中の不安はなく、内視鏡の操作性に問題はなかったと回答した(Table 4)。

なお、対象患者において、治療手技に伴う有害事象はみられず、歯用プロテクター装着によると思わ

れる有害事象もみられなかった。

IV. 考 察

本調査で、動揺歯・欠損歯がある患者において、長時間の経口的な内視鏡治療時に、歯牙損傷の予防目的に歯用プロテクターを装着することで、患者の不安は軽減され、内視鏡医の内視鏡操作性への影響もみられなかった。また、歯牙欠損も生じなかった。歯用プロテクターは、麻酔科領域では臨床応用されているが¹⁻⁸⁾、消化器内視鏡への導入の報告はなく、本調査の意義は大きいと考える。

今回使用した EVA は、高い強度で、軽量で、柔らかい素材である。アメリカ食品医薬品局から認可を取得しており、無毒で安全性も担保されている。本調査では、調査患者が 4 例のみであったため、歯用プロテクターの有用性を強く主張することはできなかった。しかし、歯牙損傷を生じた患者はおらず、患者の安心感も得ることができた。1 例でソフトタイプの装着が悪くハードタイプに作り変えたが、その後の装着感に問題はなかった。EVA シートは種類が豊富であり、患者に応じて厚さや硬さを変えることも可能である。また、術者の内視鏡医の評価も良好であった。歯用プロテクターは治療終了後、覚

Table 2. 内視鏡治療前の患者の心理状態

| | 症例 1 | 症例 2 | 症例 3 | 症例 4 |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 歯牙損傷リスクとプロテクターに関する説明を受けた時の不安感 | 少し不安だった | 少し不安だった | 不安はなかった | 不安はなかった |
| プロテクター装着後の歯牙損傷に対する不安感の変化 | 不安はなくなった | 不安はなくなった | (該当せず) | (該当せず) |
| プロテクターに対する印象 | 安心感が得られた | 安心感が得られた | 安心感が得られた | 安心感が得られた |

Table 3. 内視鏡治療後の患者の心理状態

| | 症例 1 | 症例 2 | 症例 3 | 症例 4 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 歯の違和感があるか | 違和感はない | 違和感はない | 違和感はない | 違和感はない |
| プロテクターの満足度 | 満足である | 満足である | 満足である | 満足である |
| 次回内視鏡治療時にも使用したいか | 使用したい | 使用したい | 使用したい | 使用したい |

Table 4. 内視鏡治療後の医師の心理状態

| | 症例 1 | 症例 2 | 症例 3 | 症例 4 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| 治療中の歯牙損傷に対する不安 | 不安はなかった | 不安はなかった | 不安はなかった | 不安はなかった |
| プロテクターとマウスピースの相性 | 良かった | 良かった | 良かった | 良かった |
| 治療中のスコープ操作性 | 良かった | 良かった | 良かった | 良かった |

醒後した患者自身が病室で外したが、誤嚥などの有害事象もみられなかった。したがって、動揺歯・欠損歯がある患者が内視鏡治療の対象となった場合には、今後も歯用プロテクターの臨床的応用を続けていくことに大きな問題はないと判断した。

本調査の対象となった患者は、歯用プロテクターを装着した側の残存歯が8本から10本あった症例であった。動揺歯があった患者は2例であった。このように、対象患者に一定の傾向はなかった。しかし、症例1や症例3のように歯列の中央に欠損歯がある場合、歯用プロテクターなしでマウスピースを装着して長時間の上部消化管内視鏡検査・治療を行うと、残存歯（とくに動揺歯）に過度な負荷がかかり、歯牙損傷のリスクがあると思われる。したがって、そのような症例に特に歯用プロテクターが有効であると考えられる。しかし、可能であれば、欠損歯の部分も、そのままプロテクターで覆うのではなく、歯側に内腔に突出したタイプの歯用プロテクターを作成できれば、より有効であり、動揺歯が多い症例でも装着可能と考えられた。この点は、今後の検討課題である。

一方、Miller分類3度のような動揺が強い歯では、歯型を作成する際に、その歯が脱落する可能性が懸念された。欠損歯が多く、歯が1本か2本しかない場合には、歯用プロテクターを作成しても、その上に内視鏡用マウスピースを装着した場合にマウスピースが口内でずれてしまうため、本調査の対象から除外した。実際には、Miller分類3度のような動揺歯がある患者では、治療内視鏡前に抜歯を推奨している。また、歯が1本か2本しかない患者では、くわえてもらうマウスピースの位置をずらして、残存歯に過度な負荷がかからない工夫が必要である。このような除外規準を設定せざるを得なかったこともあり、本調査では、当初想定していたほど対象となる患者が存在せず、少ない症例数になった点が欠点であった。また、本調査の試験期間が新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行期と重なってしまったため、飛沫感染を懸念し、治療内視鏡前に積極的に歯の観察を行うことが困難であったことも、対象症例が少なかった要因として考えられた。

歯用プロテクターは、2022年の歯科診療報酬において、「口腔内装置3」に位置づけられ、680点である。そのうえで、装着料30点、印象採得42点が加算され、3割負担の場合で約5,000円である。したがって、患者にとってあまり高価なものではない

と思われる。患者に請求できない材料費は、歯型をとる材料は具体的にコストを換算できないが、EVAは1箱12枚入りで2,300円であるため、1枚あたり約200円である。また、本調査では、慎重を期して、型をとる日とフィッティングテストの日と2回の歯科外来の受診を要した。しかし、施設によっては内視鏡治療目的の入院後に歯用プロテクターを作成し、作成とフィッティングテストを同一日で行っているところもある。歯科医のマンパワーの問題もあるが、入院後で作成からフィッティングテストまで施行できれば、より患者への負担は少なくなると思われる。なお、今回の調査対象の4名から、コストや歯科への通院に関する負担の声はなかった。

以上をまとめると、動揺歯や欠損歯を有する4例の上部消化管内視鏡治療施行患者において、歯用プロテクターによる歯牙損傷予防を目的とした臨床応用に対して、患者と内視鏡医の満足度は高く、歯牙欠損もなかった。しかし、症例数が少なかったことから、今後は多数例での検討が必要である。

引用文献

1. 上田順宏, 桐田忠昭, 今井裕一郎, 他. 全身麻酔中に生じる歯牙損傷と防止対策についての検討. 麻酔, **59**: 597-603, 2010.
2. 久保田貴倫子, 中村守巖, 加納龍彦, 他. 気管挿管時損傷の後ろ向き調査と解析. 麻酔, **59**: 1053-1057, 2010.
3. 後藤聡子, 増田陸雄, 藤井智子, 他. 周術期外来における歯科管理と全身麻酔に伴う歯牙損傷の予防. 日歯麻誌, **45**: 44-46, 2017.
4. 上野尚雄, 大田洋二郎. 周術期における口腔ケアの重要性. 麻酔, **61**: 276-281, 2012.
5. 中橋一喜, 山本漢九, 都築正史, 他. 麻酔中の歯牙損傷に対する保護床の有用性. 麻酔, **52**: 26-31, 2003.
6. 石川友規, 大岩雅彦, 南絵里子, 他. 動揺歯の患者評価 歯科診察との比較. 麻酔, **66**: 387-389, 2017.
7. 渡邊竜登美, 鈴木哲也. 喉頭鏡および内視鏡用マウスピース使用時に歯の保護を目的とするスプリントの材質とデザイン. 日本臨床麻酔学会誌, **41**: 327-331, 2021.
8. 吉田隆久, 加藤元嗣, 伊藤透, 他. 消化器内視鏡関連の偶発症に関する第6回全国調査報告 2008年~2012年までの5年間. Gastroenterol Endosc, **58**: 1466-1491, 2016.
9. Suzuki H, Takizawa K, Hirasawa T, et al. Short-term outcomes of multicenter prospective cohort study of gastric endoscopic resection: 'Real-world evidence' in Japan.

- Dig Endosc, **31** : 30-39, 2019.
10. Kato T, Hikichi T, Nakamura J, et al. Association between submucosal fibrosis and endoscopic submucosal dissection of recurrent esophageal squamous cell cancers after chemoradiotherapy. *Cancers*, **14** : 24685, 2022.
 11. Hikichi T, Nakamura J, Hashimoto M. Circumferential esophageal carcinoma with a localized muscle layer defect that caused perforation during endoscopic submucosal dissection. *Dig Endosc*, **31** : e113-e114, 2019.
 12. Nakamura J, Onimaru M, Abe H, et al. Efficacy of peroral endoscopic myotomy for esophageal motility disorders after gastric surgery : Japan Achalasia Multicenter Study. *Dig Endosc*, **34** : 1394-1402, 2022.
 13. Hikichi T, Nakamura J, Kato T, et al. Endoscopic injection sclerotherapy under red dichromatic imaging for esophageal varices. *Dig Endosc*, **34** : 477-479, 2022.