

歯内治療が原因で菌血症となった単心室症患者の一症例

大森 一弘^{1,2)}, 杜 徳尚^{2,3)}, 井手口 英隆⁴⁾, 岡本 憲太郎¹⁾, 佐光 秀文¹⁾,
児玉 加奈子⁴⁾, 山本 直史⁴⁾, 赤木 禎治^{2,3)}, 笠原 真悟^{2,5)},
伊藤 浩^{2,3)}, 高柴 正悟⁴⁾

¹⁾ 岡山大学病院・歯科 (歯周科部門)

²⁾ 岡山大学病院・成人先天性心疾患センター

³⁾ 岡山大学病院・循環器内科

⁴⁾ 岡山大学学術研究院医歯薬学域・歯周病態学分野

⁵⁾ 岡山大学病院・心臓血管外科

要 旨

歯科治療は、観血的処置にはみえなくても菌血症を起こすリスクが高い。今回、感染性心内膜炎 (IE) 高リスクに分類されるフォンタン手術後の患者が歯科治療に起因すると考えられる感染症を起こし、緊急入院に至る症例を経験した。患者は20歳の男性。多脾症候群、右室型単心室に対して、両側両方向性グレン手術とフォンタン手術の手術歴がある。2021年6月、近医で下顎左側第二大臼歯 (#37) の慢性根尖性歯周炎の診断のもと、予防的抗菌薬の投与なく歯内治療を開始した。2021年7月、治療中の#37部の自発痛、悪寒、戦慄、発熱を自覚し、当院循環器内科を緊急受診した。履歴から菌性感染が疑われたため、当院歯周科へ緊急紹介され、#37急性根尖性歯周炎と診断した。IE高リスク患者のため緊急入院となり、経験的抗菌療法を開始した。入院5日目、抗菌薬持続投与下で#37の歯内治療を再開、入院12日目に歯内治療を終了、入院13日目に退院した。今回の症例を教訓に、患者自身が歯科治療に先立ち予防的抗菌薬投与の必要性を簡便に提示できる患者カードを作成した。本カードが適切に運用され、歯科治療由来のIE発症リスクが軽減されることを期待する。

キーワード：単心室、フォンタン手術、感染性心内膜炎、歯科治療

I. 緒言

感染性心内膜炎 (infectious endocarditis; IE) は、心・血管病変を有する患者にとっては重要な合併症の一つであり、成人先天性心疾患 (adult congenital heart disease; ACHD) 患者にとっても重大な合併症の一つである。その誘因として、う蝕や歯周病といった口腔疾患に対する歯科治療に起因する菌血症が原因である場合が最も多いと報告されている¹⁾。そのため、日本循環器学会発刊のガイドライン上では、IEの基礎心疾患別リスクに応じた歯科治療前の予防的抗菌薬投与の必要性が提言されている²⁾。しかし、実際の歯科医療の現場では、適切にリスク評価がなされず、抗菌薬無投与下で歯科治療が実施されるケースが散見される。今回、IE高リスク群に分類されるフォンタン手術の既往がある多脾症候群、右室型単心室の患者が、一般歯科医院での歯科治療 (歯内治療) 後に急変し、緊急入院となった症例を経験した。本症例の治療経過を報告するとともに、歯科治療に起因する菌血症を含めた感染症を予防するための対応策を検討し

たので併せて報告する。

II. 症例

患者は20歳の男性。出生時に多脾症候群、右室型単心室と診断され、1歳9ヵ月時に両側両方向性グレン手術、1歳11ヵ月時にフォンタン手術が前医で施行された。その後は前医に定期通院していたが、進学に伴い岡山大学病院 ACHD センターに定期通院することとなった。2021年の春に ACHD センターを定期受診した際、これまでに定期的な歯科検診の受診がなかったことから、口腔内の感染巣スクリーニングおよびリスク評価が必要であると循環器内科主治医が判断した。そのため、ACHD センター連携診療科である岡山大学病院歯周科 (現 歯科・歯周科部門) を2021年5月上旬に紹介受診した。なお、歯科受診時の内服薬は、ピソプロロールフマル酸塩0.625 mg、ワルファリンカリウム2.75 mg、フロセミド20 mg、スピロノラクトン25 mgであった。

2022年7月8日受付 2022年7月25日受理 2022年9月13日早期公開

連絡先：大森 一弘, 岡山大学病院・歯科 (歯周科部門),

〒700-8558 岡山県岡山市北区鹿田町2-5-1, E-mail: kazu@okayama-u.ac.jp

〈歯周科での口腔感染巣スクリーニング〉

歯周科で実施した口腔内スクリーニング検査において、現在歯数は28歯が口腔内に現存しており、明らかなう蝕の存在は確認できなかった。歯周組織精密検査において、口腔清掃状態の指標の一つである plaque control record (PCR) は31%と口腔衛生管理状態は概ね良好であった。一方、4mm以上の歯周ポケットの割合は2%、歯周組織の炎症傾向を測る bleeding on probing (BOP) 陽性率は20%、歯周炎症表面積 (periodontal inflamed surface area; PISA) は342mm²と歯肉縁下組織に若干の炎症が存在したが、重症ではないと判断した。パノラマX線画像検査 (Figure 1) において、支持歯槽骨のレベルは正常レベルを維持しており、歯周病による歯槽骨の破壊は確認されなかった。また、上下顎に智歯4本が存在したが、歯軸の萌出方向に問題はなく、智歯周囲炎のリスクは現時点では高くないと判断した。一方、下顎左側第二大臼歯 (#37) と下顎右側第二小白歯 (#45) には歯内療法を実施した既往があった。#45は根尖まで緊密に根管充填材が填入されており、根尖周囲組織にX線透過性の充進はなかった。一方、#37には2根管が存在したが、近心根管では根管充填材が全く充填されておらず、遠心根も根尖まで緊密に根管充填材が充填されていなかった。そのため、根尖周囲組織にX線透過性がびまん性に充進した像を確認した (Figure 1, 拡大画像)。以上の画像検査結果から、#37慢性根尖性歯周炎と診断し、#37の歯内治療 (感染根管治療) の必要性を説明して、同時に定期的な専門的口腔衛生管理の継続を推奨した。患者が自宅から通院しやすい近医での継続加療を希望したため、既往歴 (単心室症等) の診療情報提供とともに歯科治療依頼 (#37の歯内治療の実施および専門的口腔衛生管理の継続) を行った。なお、提供した診療情報提供書にはIEリスク評価に基づく予防的抗菌薬投与の必要性については明記していなかった。

〈紹介先歯科医院での加療経過〉

2021年の初夏 (緊急入院の28日前)、紹介先の一般開業歯科医院において、#37の慢性根尖性歯周炎の診断のもと、歯内治療を開始した。なお、本歯科治療介入に先立ち、抗菌薬の予防的投与はされなかった。歯内治療の開始1週間後 (緊急入院20日前)、#37の根管拡大処置の際に、根尖歯周組織から根管内への出血を確認した。その後、打診痛が発現したため、歯科治療後に抗菌薬 (セフカペンピボキシル塩酸塩 300mg, 分3×3日) が処方されて内服した。歯内治療の開始2週間後 (緊急入院14日前) に、#37の根管拡大と根管貼薬 (水酸化カルシウム製剤, カルシペックスII, 日本歯科薬品) を受け、歯科処置後に同種抗菌薬を同量・同期間で再処方されて内服した。歯内治療の開始3週間後 (緊急入院7日前) に、#37の根管拡大を再度受けた際には、根管内からの出血を確認したが、打診痛は消失していたため、根管内に滅菌綿栓を留置して歯科セメント仮封の後に、経過観察となった。この処置の3日後から#37部の自発痛を自覚し始め、緊急受診の前日には発熱と頭痛を自覚し始めた。

〈緊急受診時の経過〉

歯内治療開始の28日後、治療中の#37周囲の自発痛、発熱 (38.8°C)、頭痛、悪寒、戦慄を自覚したため、岡山大学病院循環器内科/総合内科を緊急受診した。感染症内科での診察において、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) 感染ではなく、菌性感染由来の感染症が強く疑われ、IEの高リスク症例でもあるため緊急入院となった。入院時の所見は、身長167cm、体重52kg、血圧128/87mmHg、脈拍70回/分と整、SpO₂ 93% (室内気)、体温は39.3°Cであった。NYHA心機能分類はII度であり、胸部単純X線検査では以前の検査結果と比較しても心胸郭比に著変はなかった (Figure 2A)。感染源のスクリーニング目的で実施した

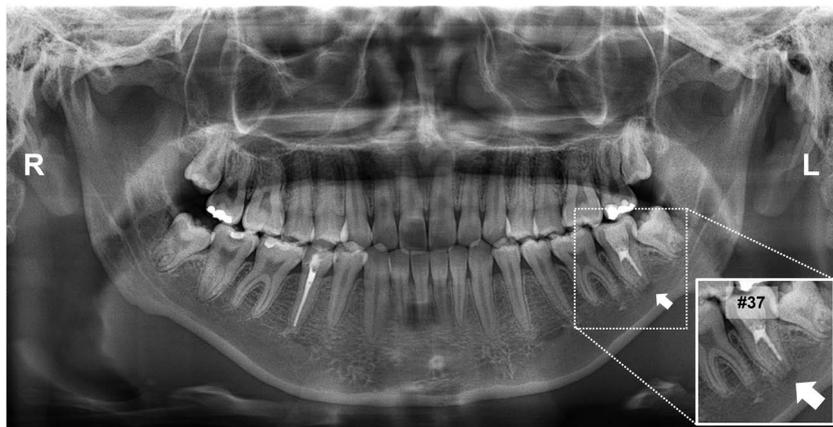


Fig. 1 Panorama X-ray for screening.

A



B

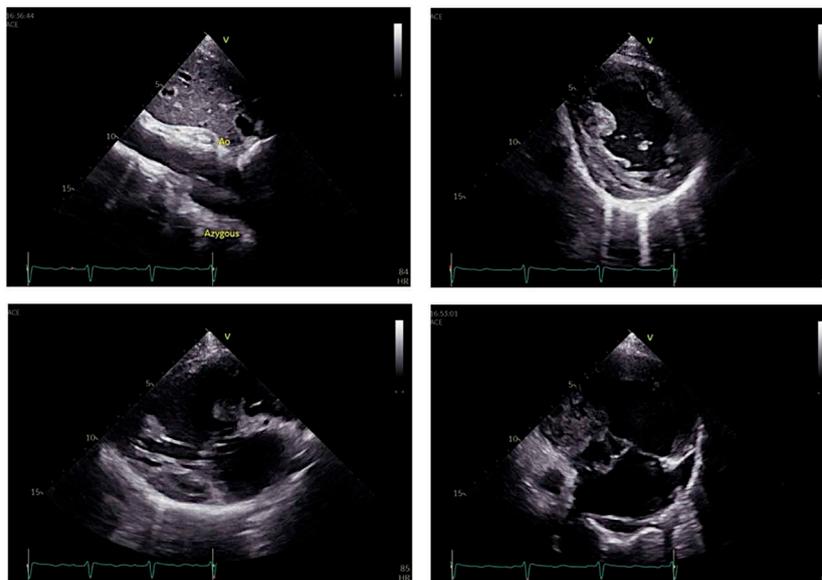


Fig. 2 Chest X-ray (A) and echocardiography (B) on emergency admission.

computed tomography (CT) 画像検査においても明らかな熱源は確認されなかった。

心臓超音波検査において、体心室の駆出率は保持されており、中等度の三尖弁逆流があるのみで、観察範囲内で vegetation を示唆する所見はなかった (Figure 2B)。

血液検査結果を Table 1 に示す。緊急入院10日前の定期受診時には、WBC は $4,820/\mu\text{L}$ 、CRP は検出限界値以下であり、脳性ナトリウム利尿ペプチド (brain

natriuretic peptide; BNP) は 39.0pg/mL と軽度上昇するのみで、感染所見はみられなかった。しかし、緊急入院当日には、WBC は $6,820/\mu\text{L}$ と軽度増加し、CRP は 6.56mg/dL と上昇しており、さらに BNP も 303.5pg/mL と上昇していた。

その後、菌性感染の精査のため、循環器内科担当医から歯周科へ緊急紹介となった。全顎的に歯肉組織の炎症所見はなく (Figure 3A)、治療中の #37 の仮封材を除去したところ、#37 遠心根管から多量の出血を

Table 1 Blood test.

	Status	Hospitalization					
		Emergency admission					Discharge
		Days	1	2	3	5	8
WBC	(10 ³ /μL)	6.82	3.49	2.97	3.79	4.07	3.69
RBC	(10 ⁶ /μL)	5.09	4.56	4.92	4.74	4.54	4.52
Hb	(g/dL)	14.6	13.1	14.1	13.6	13	12.9
Ht	(%)	46.1	40.8	42.1	42.3	41.5	41.5
PLT	(10 ³ /μL)	97	112	113	130	125	154
PT (sec)		16.9	17	18.4	22.6	28.6	21.3
PT-INR		1.62	1.63	1.75	2.19	2.81	2.06
TP	(g/dL)	7.1	6.2	7	6.6	6.4	6.6
Alb	(g/dL)	3.8	3.2	3.6	3.4	3.3	3.2
T-Bil	(mg/dL)	2.34	1.82	1.45	0.82	0.62	0.76
AST	(U/L)	43	51	55	36	30	32
ALT	(U/L)	37	41	46	33	31	28
GGT	(U/L)	201	181	217	224	210	202
BUN	(U/L)	10.9	11.1		14.1	10.4	11.8
Cr	(mg/dL)	0.7	0.73		0.83	0.69	0.73
eGFR	(mL/min/1.73m ²)	121.3	115.9	100.7	100.7	123.2	115.9
BNP	(pg/mL)	303.5				77	72.3
CRP	(mg/dL)	6.56		4.43	1.62	0.87	0.65

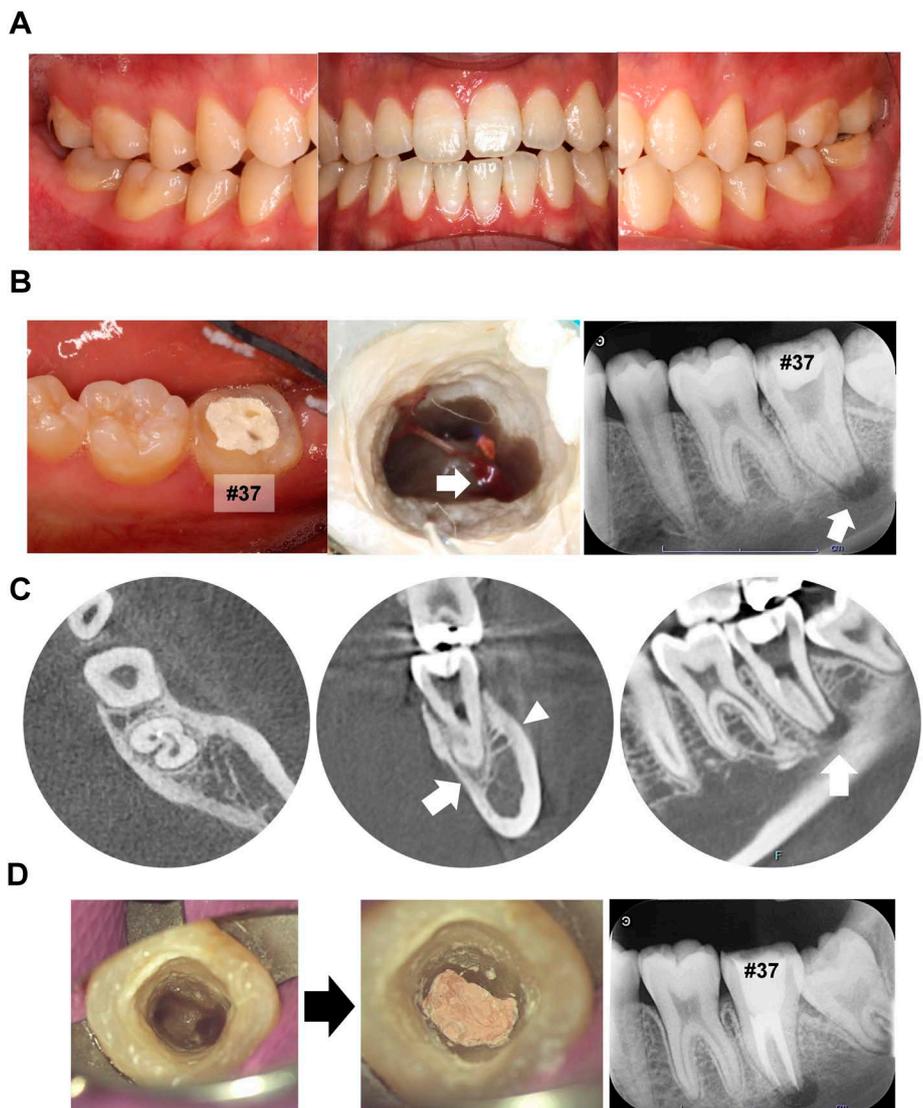


Fig. 3 Oral photo (whole and #37), Dental X-ray (A, B) and CBCT images (C) of #37 on emergency admission, and tooth photo and dental X-ray image of #37 after endodontic treatment (D).

確認した (Figure 3B)。そこで、緊急入院時の歯科診断として、#37の急性根尖性歯周炎と診断し、医科担当医と連携を取りながら、入院管理下 (抗菌薬の持続投与下) での歯内治療を行う治療計画とした。なお、血液培養検査では、入院当日と入院1週間後のいずれも陰性であった。

〈緊急入院後の治療経過〉

入院1日目：医科での検査において、血液培養検査の結果は陰性であったが、ガイドラインに従って経験的抗菌療法 (バンコマイシン：1g×2回/日、タゾバクタム・ピペラシリン：4.5g×4回/日) を入院当日から開始した。

入院2日目：体温の低下傾向 (38.1°C)、WBCの正常化 (2,970/μL) を確認したため、原因菌である#37の画像検査を実施した。デンタルX線画像検査 (Figure 3B) において、#37の根尖部に明瞭なX線透過性の亢進像が存在した。追加した cone-beam computed tomography (CBCT) 画像検査では、#37の根管形態が槌状根 (C-shaped canal) であること、遠心根根尖孔の破壊像を確認した。さらに、根尖部の病変が下歯槽管付近まで波及していた (Figure 3C)。

入院3日目：体温が36.7°Cに低下し、全身状態は安定し始めた。

入院4日目：バンコマイシンに対するアレルギー反応 (掻痒感と発疹) を発症したため、バンコマイシンの投与を中止した。

入院5日目：体温36.6°C、WBC 3,790/μL、CRP 1.62 mg/dLと、全身状態はさらに改善したため、感染に配慮したラバーダム防湿下で、#37の歯内治療を再開した。なお、バンコマイシン内服を中止後、掻痒感と発疹は消失した。

入院8日目：抗菌薬をスルバクタム・アンピシリン (3g×4回/日、入院12日目まで投与) に変更した。

入院12日目：体温36.3°C、WBC 3,690/μL、CRP 0.65 mg/dLと、全身状態は安定し、#37の根管内の感染源が除去されて乾燥状態であることを確認した後、根

管充填処置を行った (Figure 3D)。

入院13日目：全身状態の安定および#37の症状安定を確認後、退院となった。

〈退院後の経過〉

今回の菌血症の原因となった#37の症状は安定しており、これまでに炎症の再発は見られない。一方、CRP値の軽度上昇が持続しており、退院1週間後の内科再診時にレボフロキサシン (500mg, 分1×7日) を一度処方した。その後、#37の経過に注意しながら、現在、専門的口腔衛生管理を継続中である。

なお、今回の症例を踏まえて、IEのリスクが高いACHD症例では、歯科治療を受ける際に患者自身から抗菌薬の予防投与の必要性を提示できた方が歯科治療に起因するIEのリスクを下げるために有効であると考えた。そこで、ACHD患者自らが歯科治療前に提示できるカード (Figure 4) を作成して、ACHDセンターで配布するシステムを構築した。本カードの作成上のポイントとして、①代表的な歯科処置による菌血症の発症率を記載→簡単な歯科処置でも菌血症のリスクがあることを周知、②QRコード (日本循環器学会ガイドラインへのリンク) を付与→IEに関する情報へ容易にアクセスできる環境の構築、③患者自身が手軽に持ち歩ける形状→患者自身が能動的に自身の抱えるリスクを表明できる、ことを考慮して作成した。本カードを常時携帯して歯科治療の際に提示することによって、歯科治療由来のIE発症リスクが軽減されることを期待している。

III. 考察

近年の医療技術の革新に伴い、先天性心疾患患者の90%以上が成人期まで生存できるようになり、ACHD患者数は年々増加の一途をたどっている^{3,4)}。世界では毎年150万人がACHDと診断され、年5%の割合で増加してきていると報告されており⁴⁾、我が国でもACHDの患者数は約9,000人/年で増加しており、50万人以上と推計されている⁵⁾。このような背景から、今後、ACHD患者が歯科治療を受診する機

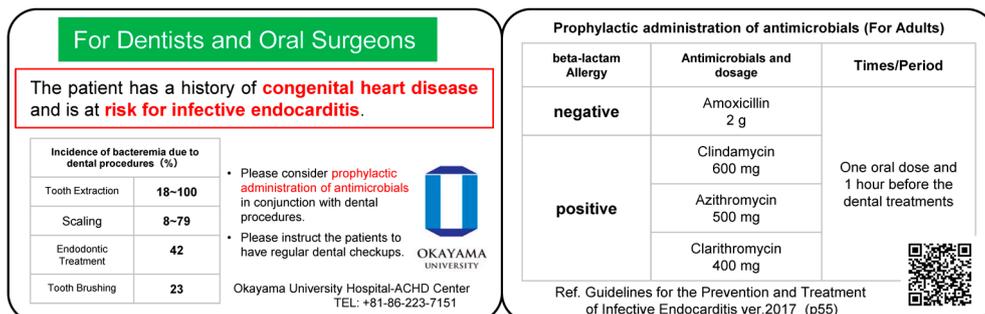


Fig. 4 Patient card for prophylactic antimicrobial administration prior to dental treatments.

会はさらに増加することが予測され、歯科治療前のIEリスク評価はこれまで以上に重要になると考えられている⁶⁾。

本症例はフォンタン手術の既往があり、ガイドライン上でも歯科治療時の予防的抗菌薬投与の推奨エビデンスレベルはクラスIに該当する²⁾。しかし、IE高リスク患者に対する日本人歯科医師における認識の実態を調査した報告では、IE予防における予防的抗菌薬投与の必要性を正しく理解している歯科医師は少ないという結果が報告されている⁷⁾。本調査報告では、臨床経験が20年以上の日本人歯科医師(403名)を対象に、13の主要な質問からなるIE予防に関する調査を行った。その中で、今回の症例と同じく、ガイドライン上、原則、予防的抗菌薬投与が必要な処置に分類される歯内治療(感染根管治療)の実施に対して、抗菌薬の予防投与が必要と認知している歯科医師は66.1%であった。さらに、成人に対するIE予防に使用される経口アモキシシリンの正しい容量(2.0g/処方開始1時間前内服)を回答できた歯科医師は19.5%に留まっていた。このような背景からも、IE予防に対する歯科医療従事者側の卒前卒後教育の徹底が急務であると考えられる。

また、今回の症例を経験して、ACHD患者自身が歯科治療前の予防的抗菌薬投与の必要性を歯科医師に直接訴えることが難しい実情を垣間見た。そのため、ACHD患者自身が歯科治療受診前に抗菌薬の予防投与の必要性を明示できる患者カード(Figure 4)を作成する着想に至った。今後は、本IE予防患者カードの効果を検証する臨床研究の実施が望まれるとともに、歯科治療に伴うIE発症リスクが軽減されることを期待したい。また、さらに増え続けるACHD患者の歯科治療を始めとした口腔問題に対して、円滑に

応できる医科歯科連携体制が全国的に構築されていくことが強く望まれる。

IV. まとめ

IE高リスク患者である単心室症の既往がある患者の歯科治療に伴う菌血症に起因する急変症例を経験した。

利益相反

本報告に開示すべき利益相反(COI)はない。

文 献

- 1) Nakatani S, Mitsutake K, Ohara T, et al. Recent picture of infective endocarditis in Japan—Lessons from Cardiac Disease Registration (CADRE-IE). *Circ J.* 2013; **77**: 1558–64.
- 2) 日本循環器学会感染性心内膜炎の予防と治療に関するガイドライン(2017年改訂版). https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/02/JCS2017_nakatani_h.pdf. 2018; 48–56.
- 3) Brida M, Gatzoulis MA. Adult congenital heart disease: Past, present and future. *Acta Paediatr.* 2019; **108**: 1757–64.
- 4) Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, et al. 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guideline. *Circulation.* 2019; **139**: e637–97.
- 5) Shiina Y, Toyoda T, Kawasoe Y, et al. Prevalence of adult patients with congenital heart disease in Japan. *Int J Cardiol.* 2011; **146**: 13–6.
- 6) 大渡凡人. 成人先天性心疾患(ACHD)と歯科治療—増え続けるACHD患者の安全な歯科治療を実現するには—。障害者歯科. 2021; **42**: 7–16.
- 7) Nomura R, Kokomoto K, Ohara T, et al. Current knowledge among Japanese experienced general dentists regarding prevention of infective endocarditis. *Odontology.* 2018; **106**: 297–305.

A case report of bacteremia caused by dental endodontic treatment in a patient with single ventricle

Kazuhiro Omori^{1, 2)}, Norihisa Toh^{2, 3)}, Hidetaka Ideguchi⁴⁾, Kentaro Okamoto¹⁾,
Hidefumi Sako¹⁾, Kanako Kodama⁴⁾, Tadashi Yamamoto⁴⁾, Teiji Akagi^{2, 3)},
Shingo Kasahara^{2, 5)}, Hiroshi Ito^{2, 3)}, Shogo Takashiba⁴⁾

¹⁾Department of Periodontics and Endodontics, Division of Dentistry,
Okayama University Hospital

²⁾Center for Adult Congenital Heart Disease, Okayama University Hospital

³⁾Department of Cardiovascular Medicine, Okayama University Hospital

⁴⁾Department of Pathophysiology-Periodontal Science, Okayama University Graduate School of
Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences

⁵⁾Department of Cardiovascular Surgery, Okayama University Hospital

Abstract

Dental treatments are associated with a high risk of bacteremia, even if the procedure does not appear to be invasive procedures. In the present case, we experienced a patient with postoperative Fontan surgery classified as high risk for infective endocarditis (IE) who developed bacteremia after dental treatment, leading to emergency hospitalization. The patient was a 20-year-old male with single ventricle. He had a history of bilateral Glenn and Fontan surgeries. In June 2021, he had endodontic treatment of a mandibular left second molar (#37) under the diagnosis of chronic periapical periodontitis without prophylactic antimicrobials at a nearby dental clinic. In July 2021, he urgently visited the Department of Cardiology, Okayama University Hospital, because he experienced spontaneous pain of #37, chills, shivering, and high fever. Because of the history for bacteremia due to dental infection was suspected, the patient was urgently referred to the Department of Periodontics and Endodontics, Okayama University Hospital, and diagnosed acute periapical periodontitis of #37. On day 5 of hospitalization, endodontic treatment of #37 was resumed under continuous antimicrobial therapy, and root canal filling was performed on day 12 of hospitalization. The patient was discharged on the 13th day of hospitalization. Based on this case, we developed a card that can be used by the patients who classified as high risk for IE to easily present the need for prophylactic antimicrobial administration prior to dental treatment. We hope that the appropriate use of this card will reduce the risk of developing IE related to dental treatment.

Key words : single ventricle, Fontan surgery, infective endocarditis, dental treatment
