

Differential diagnosis of an oral amalgam tattoo mimicking oral mucosal melanoma: A case report and literature review

악성 흑색종으로 오인된 구강 내 아말감 문신 병변의 감별 진단: 증례보고 및 문헌고찰

Donghyeon Kim¹, Donggi Ahn^{2*}, Hyounmin Kim^{3*}

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Yonsei University College of Dentistry, Seoul, Korea

²Department of Oral Pathology, Yonsei University Dental Hospital, Seoul, Korea

³Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University Health System, Seoul, Korea

ABSTRACT

Amalgam tattoo, a commonly encountered exogenous oral pigmentation, is benign but can occasionally pose diagnostic challenges due to its clinical resemblance to oral mucosal melanoma. This report presents a case of a 55-year-old female patient with a 10-mm pigmented lesion on the right mandibular gingiva. The lesion exhibited asymmetry, border irregularity, and color variegation, characteristic features of oral mucosal melanoma. Notably, the right mandible had no teeth restored with amalgam or other foreign materials, and radiography revealed no metal materials. Intraoperatively, the lesion not only abutted the bone surface but also showed pigmentation extending beyond the periosteum. However, histopathological analysis revealed dense black particles resistant to melanin bleaching, surrounded by CD68- and LCA-positive lymphohistiocytic cells, confirming the diagnosis of amalgam tattoo. In this report, we review the literature on amalgam tattoos presenting with features resembling oral mucosal melanoma, including the present case, and emphasize their distinguishing characteristics. (*J Korean Dent Assoc* 2026; 64(7): 254-258)

Key words : Melanoma; Pigmentation; Dental Amalgam; Mouth Mucosa

서론

구강 점막 병소의 색은 감별 진단에서 중요한 임상적 단서가 된다. 정상 구강 점막은 일반적으로 혈관 구조와 상피의 투명도에 따라 연분홍색에서 산호색을 띠나, 상피의 증식이나 과각화는 기저부의 혈관을 가려 백색 병소로 나타나게 한다¹⁾. 점막이

갈색이나 청색, 흑색으로 변색되는 것은 전신 질환 관련 색소 침착, 흡연 관련 색소침착, 아말감 문신(amalgam tattoo), 흑 모설(black hairy tongue) 등을 의미한다²⁾.

그 중 아말감 문신은 구강 점막에서 발생하는 국소 외인성 색소침착 중 가장 흔한 형태이다. 대개 치과 처치 중 아말감 입자가 우발적으로 점막하 조직에 유입되어 발생하므로, 방사선 검사가 해당 병소를 감별 진단하는 데 유용할 수 있으나, 입자가 매우 작거나 광범위하게 퍼져 있는 경우에는 관찰되지 않는다. 방사선학적 증거가 없고, 주변 치아에 수복물 또한 관찰되지 않는 경우 악성 흑색종과의 감별이 반드시 필요하다³⁾.

본 증례보고에서는 임상적으로 구강 점막에 발생한 악성 흑색종과 유사했던 아말감 문신 사례를 소개하고자 한다. 이는 기존에 보고된 4개의 증례에 이은 추가적인 사례로, 임상적, 방

Received Feb 26, 2026; Revised Jun 12, 2026; Accepted Jun 23, 2026

*Corresponding author: Prof. Donggi Ahn

Department of Oral Pathology, Yonsei University Dental Hospital, Yonsei University Health System 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: +82-2-2228-3036, E-mail: 01051705071@yuhs.ac
Prof. Hyounmin Kim

Department of Oral and Maxillofacial surgery, Gangnam Severance Hospital 20, Eonju-ro 63-gil, Gangnam-gu, Seoul 06229, Korea
Tel: +82-2-2019-4560, E-mail: netizen93@yuhs.ac

ISSN: 0376-4672
eISSN: 2713-7961

Copyright© 2026 by Korean Dental Association

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

사선허적, 조직병리학적 특징을 기술하고 아말감 문신이 악성 흑색종과 유사하게 나타날 가능성을 다시금 강조한다. 또한 기존 보고된 4개 증례에 대한 문헌 고찰을 통해 악성 흑색종과 유사한 양상을 보이는 아말감 문신의 임상병리학적 특징을 논의하고자 한다.

증례

본 연구는 저자 소속 기관의 기관생명윤리위원회(institutional review board, IRB)의 승인을 받았다(승인번호: 3-2026-0154).

55세 여성 환자가 하악 우측 치은의 흑색 병소가 구강 악성 종양 가능성이 의심되어 생검을 위해 타치과의원에서 연세대학교 치과대학병원 구강악안면외과로 의뢰되었다. 환자의 진

술에 따르면, 해당 병소의 크기 변화나 관련 불편감은 없었고 한다. 과거력으로는 유두갑상선암(papillary thyroid carcinoma)으로 인한 수술 경험이 있었다.

병소는 하악 우측 제2소구치의 협측 치은 및 인접 점막에 위치하였으며, 직경은 약 10 mm였다. 병소는 비대칭적이고 불규칙한 경계를 보였으며, 다양한 색조가 섞인 불균질한 색소침착을 나타냈다(Fig. 1). 하악 우측 제1 대구치의 금 인레이 수복 외에는 특기할 사항이 없었으며, 병소 인접 부위에 아말감 수복 병력은 확인되지 않았다. 파노라마 방사선 사진 및 하악 골 컴퓨터 단층 촬영 결과, 금속 입자를 시사하는 방사선 불투과성 소견은 관찰되지 않아 구강내 악성 흑색종(oral mucosal melanoma)이 임상적으로 의심되어 절제 생검을 시행하였다. 수술 중 하부 골 표면까지 침착되어 있는 검은색 색소가 관찰되었으며, 골막을 포함하여 병소를 전절제(en bloc excision) 하였다(Fig. 2).

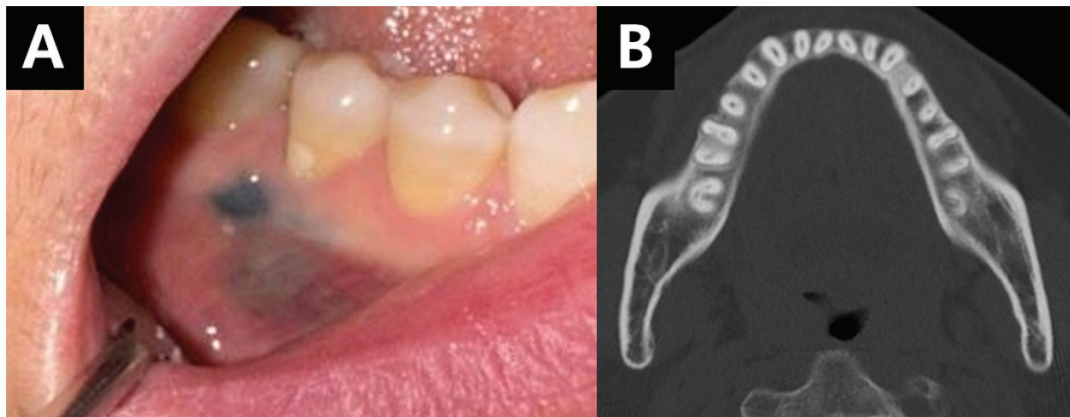


Fig. 1. Clinical and radiographical findings. A. The lesion is located on the buccal gingiva and mucosa adjacent to the right mandibular second premolar. It measured approximately 10 mm in diameter, exhibited heterogeneous pigmentation and irregular borders without symmetry. B. Computed tomographic image of the mandible reveals no evidence of metallic pigmentation. Additionally, no osteolytic lesion was identified in the buccal alveolar bone adjacent to the right mandibular second premolar.

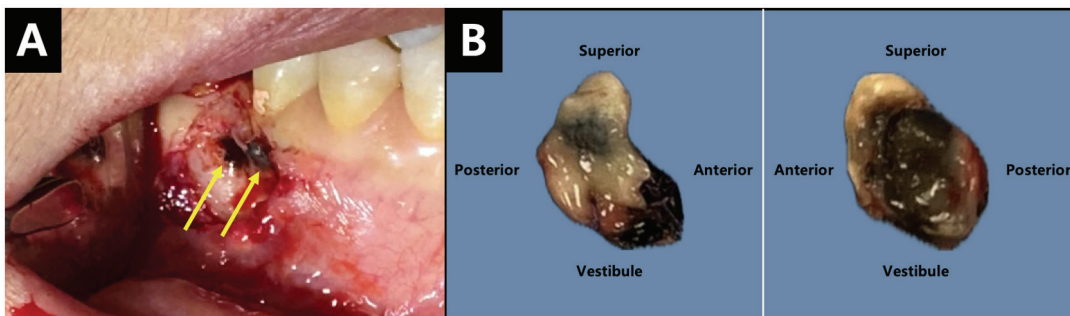


Fig. 2. After performing an excisional biopsy. A. Following excisional biopsy of the lesion, underlying bone staining is observed, while the periosteal junction remained. B. Gross view of the excised specimen. The left and right image shows the external mucosal and basal surface facing the underlying bone, respectively.

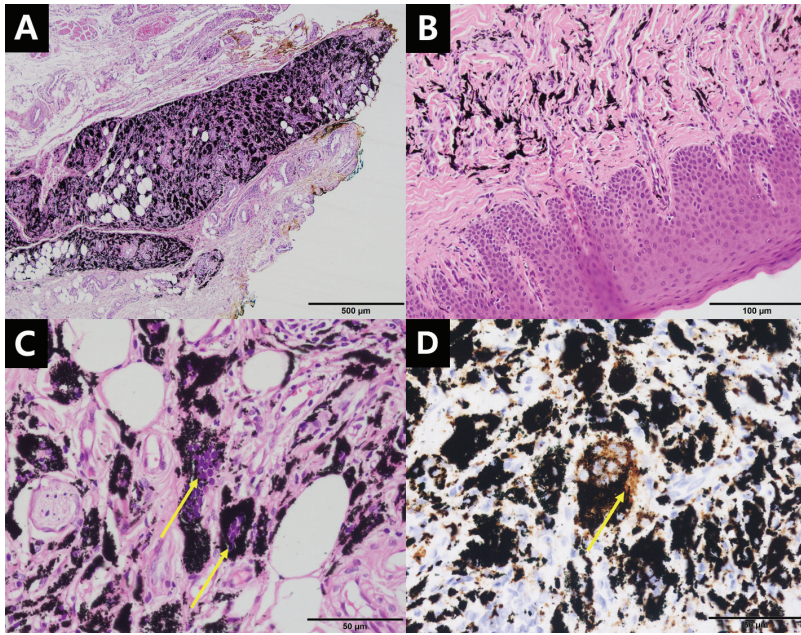


Fig. 3. Histopathologic and immunohistochemical features of the lesion. The lesion is sharply demarcated from adjacent mucosa and lacked melanocytic atypia. Dense, dark pigment deposits and intra-lesional macrophages are identified. The pigment is resistant to melanin bleaching, and CD68 positivity confirmed histiocytic infiltration. A. The lesion demonstrates a well-defined border sharply demarcated from adjacent normal mucosa, and the pigment remained resistant to melanin bleaching (H&E stain, x40). B. No atypical melanocytes are observed. A large, densely pigmented solid fragment is visible within the lesion, suggesting exogenous material (H&E stain, x200). C. Numerous macrophage-like cells are present in the pigmented region (yellow arrows) (H&E stain, x400, 2 μ m thin section). D. Strong cytoplasmic CD68 positivity is observed in histiocytes within the lesion (yellow arrow) (CD68 immunohistochemical staining using DAB chromogen, x400).

절제된 조직의 조직병리학적 검사 결과, 주변 결합조직과 뚜렷하게 구별되는 흑색 병소가 관찰되었으며, 해당 색소는 멜라닌 탈색(melanin bleaching) 후에도 변화가 없어 비멜라닌성 기원임을 시사하였다(Fig. 3A). 점막하 조직 내에서 어두운 색의 고형 입자들이 관찰된 반면, 구강 점막이나 하부 결합조직에서 비정형 멜라닌세포(atypical melanocytes)는 발견되지 않았다(Fig. 3B). 2 μ m 두께의 절편을 고배율로 관찰한 결과, 색소 침착 부위 주변으로 다수의 림프조직구 유사 세포(lymphohistiocyte-like cells)가 둘러싸고 있는 것이 확인되었다(Fig. 3C). 면역조직화학검사 결과, S-100, HMB-45 및 Melan-A는 음성이었으며, leukocyte common antigen(LCA)와 CD68은 염증 세포에서 양성으로 나타나 조직구성 세포임을 시사하였다(Fig. 3D). 이러한 조직병리학적 및 면역조직화학적 소견은 아말감 문신에 해당하였으며, 이를 기반으로 최종 진단이 이루어졌다.



Fig. 4. Postoperative follow-up at 6 weeks. The surgical site demonstrates complete mucosal healing with residual pigmentation weakly.

환자는 수술 6주 후 추적 관찰을 위해 내원하였으며, 기능적 또는 심미적 불편감을 호소하지 않았다. 임상 검사 결과 수술 부위의 점막은 완전히 치유되었으며 점막상 잔류 색소침착 및 재발 소견은 없었다. 다만, 하부 변색된 골 조직이 상부 점막을 통해 비쳐 보여 미세하게 변색된 부분만이 남아 있다(Fig. 4).

고찰

구강내 악성 흑색종은 모든 구강 악성 종양의 약 0.2-8%를 차지하며, 공격적인 성장과 높은 전이 가능성으로 인해 예후가 좋지 않다^{5,6)}. 임상적으로 구강내 악성 흑색종은 주로 경구개와 치조제에서 발생하며, 경계가 불규칙하고 짙은 갈색에서 청흑색을 띠는 무증상의 비특이적 색소침착 병소로 나타난다⁴⁾. 조직병리학적으로 상피와 결합조직 내의 비정형 멜라닌세포 증

식 및 pagetoid spread가 특징적이며, 병소가 진행된 경우, 컴퓨터 단층 촬영(CT)이나 자기공명영상(MRI)을 통해 피질골 침윤, 연조직 확장 및 상악동 침범 등의 인접 골 파괴 양상이 확인된다^{4,5)}. 그러나 초기 병소의 경우, 임상 및 방사선학적 소견으로는 악성 흑색종과 양성 색소침착 병소를 감별하기 어렵다.

구강내 악성 흑색종과 임상적으로 유사해 보이는 질환으로는 구강 모반, 멜라닌세포종 가시세포종(melanoacanthoma), 생리적 색소침착, 흡연자 멜라닌 착색증 등이 있다. 이러한 감별 진단 대상 중, 본 증례와 같은 아말감 문신(amalgam tattoo) 또한 드물게 구강내 악성 흑색종과 유사한 양상을 보일 수 있다. 임상적으로 구강내 악성 흑색종을 아말감 문신이 모방한 증례는 현재까지 총 4증례만이 보고되었으며, 이는 이 현상의 희소성과 임상적 중요성을 강조한다⁷⁻¹⁰⁾.

기존 보고 사례들을 종합하기 위해 PubMed와 Google Scholar에서 영문 문헌 고찰을 시행하였다. 검색 Query로 ("amalgam tattoo" [Title]) AND (gingival OR diffuse OR extensive OR melanoma OR malignancy OR mimic)를 사용하였다. 총 35개의 증례 보고 중 전문 확인이 불가능하거나 임상 정보가 불충분한 경우를 제외하고 최종적으로 25개의 증례를 분석 대상으로 선정하였다. 이 중 임상 및 조직학적 도해를 모두 제공하는 증례 보고는 12개였으며, 그 중 악성을 시사하는 'ABCDE' 기준을 충족하는 증례는 4개였다⁴⁾(Table 1).

본 증례를 포함하여 총 5개 증례의 평균 연령은 59.2세(범위 49-73세)였으며, 발생 부위는 치은(3례), 혀(1례), 구강저(1례)

순이었다. 혀와 구강저에서 발생한 증례들은 아말감 수복물과 직접 접촉하지 않는 부위에서도 병소가 발생할 수 있음을 시사하였으며, 이는 노출이나 감각의 대안적인 경로가 존재함을 시사한다. 5개 증례 모두 비대칭성(asymmetry, 5례 중 5례), 경계 불규칙성(border irregularity, 5례 중 4례), 다양한 색조(color, 5례 중 5례), 6 mm 이상의 직경(diameter, 5례 중 4례) 등 악성 기준의 상당 부분을 충족하였다. 본 증례 또한, 확인할 수 없었던 변화 양상(evolution)을 제외한 다른 기준들을 모두 충족하였다. 또한 검토한 증례 중 2례는 본 증례와 마찬가지로 방사선 검사에서 금속 입자를 시사하는 특징적인 불투과성 소견이 관찰되지 않았다. 모든 증례에서 조직병리학적으로 망상 섬유(reticulin fiber)의 착색 뿐만 아니라 어두운 고형 입자들(dark solid fragments)이 주로 확인되었다. 병리학적 감별 진단의 핵심은 비정형 멜라닌세포 증식이 없음을 확인하는 것이며, 이는 본 증례에서도 동일하게 관찰되었다. 이러한 소견은 면역조직화학(IHC) 검사를 통해 확증될 수 있다. 본 증례에서 보여주듯 비멜라닌성 병소는 HMB-45, Melan-A, S-100과 같은 멜라닌세포 표지자에 음성 반응을 보이며, 대신 아말감과 같은 이물질에 반응하는 조직구(histiocytes) 등의 염증 세포가 전형적으로 관찰된다.

이러한 증례들은 아말감 문신이 악성을 시사하는 임상적 소견을 보일 수 있으며, 조직생검 없이는 진단에 상당한 어려움이 있음을 시사한다. 기존 보고들과 대조적으로, 본 증례는 점막하부의 경조직(골) 표면에서도 검은색 색소침착이 관찰되었

Table 1. Reported cases of amalgam tattoo mimicking oral malignant melanoma

Author (year)	Age	Site	Clinical features	Radiographic findings	Histopathological findings
Amano et al. ⁷⁾ (2011)	63	Floor of mouth	Dark pigmented lesion, suspicious for melanoma	No metallic radiopacity	H&E: fine granules/black fragments with chronic inflammation; Fontana-Masson and iron stain negative
Kamal et al. ¹⁰⁾ (2019)	56	Palatal mucosa	Diffuse, dark pigmentation	No abnormalities on panoramic X-ray	H&E: brownish-black pigment along the collagenous fiber
Vera-Kellet and Del Barrio-Díaz. ⁸⁾ (2016)	49	Ventral tongue	Asymmetrical gray-brown macule with central regression	Not reported	H&E: brown-black pigment deposits with foreign-body reaction; S-100 negative
Sasaki et al. ⁹⁾ (2023)	73	Buccal gingiva	Grayish-blue gingival pigmentation	Not reported	H&E: black granules in the connective tissue; IHC: HMB-45 negative
Present case (2025)	55	Buccal gingiva	10 mm lesion with irregular border and heterogeneous pigmentation	No radiopaque foci on panoramic/CT	H&E: sharply demarcated pigment, bleaching-resistant; IHC: S-100/HMB-45/Melan-A negative, CD68 positive

CT: computed tomography

다는 점에서 매우 이례적이다. 조직학적으로 관찰된 검은색 고형 입자의 현저한 축적은 이들 병소가 구강내 악성 흑색종과 유사하게 강렬한 흑색 색소침착을 보이는 이유를 설명해 준다.

본 증례에서 확인된 치과적 과거력은 하악 우측 제1대구치의 금 인레이 수복 외에는 특기할 사항이 없었으며, 병소 인접 부위에 아말감 수복의 병력은 확인되지 않았다. 그럼에도 본 병변은 멜라닌 탈색에 저항성을 보이는 외인성 흑색 색소 침착, 비정형 멜라닌 세포의 부재, CD68 양성 조직구의 축적 등 아말감 문신에 합당한 조직병리학적 특징을 보였으며, 임상적으로는 구강내 악성 흑색종과 밀접하게 유사한 양상을 나타냈다. 따라서 본 증례는 정확한 물질 조성의 직접적 확인이라는 한계에도 불구하고, 임상병리학적 관점에서 아말감 문신 범주의 외인성 금속 색소침착 병변으로 해석될 수 있다.

본 증례는 임상적으로 악성 흑색종을 강력히 시사했던 드문 아말감 문신 사례이다. 수술 중 골 표면의 색소침착이 확인되었으나 최종 진단은 조직학적 검사를 통해 확정되었다. 이 사례는 아말감 문신이 임상 및 방사선학적으로 악성 색소 병소를 밀접하게 모방할 수 있음을 보여주며, 정확한 진단을 위한 조직학적 평가의 필수성을 강조한다. 본 증례 보고는 악성 흑색종을 모방하는 아말감 문신에 관한 문헌 고찰을 시도한 첫 사례로서, 비전형적인 임상 양상을 보이는 구강 색소 병소에서는 방사선학적 증거나 수복 병력이 없더라도 악성 가능성을 배제하기 위한 적극적인 조직학적 평가가 필수적임을 강조한다.

Conflicts of Interest: None

Reference

1. Abati S, Sandri GF, Finotello L, Polizzi E. Differential diagnosis of pigmented lesions in the oral mucosa: a clinical based overview and narrative review. *Cancers (Basel)* 2024;16: 2487.
2. Rosebush MS, Briody AN, Cordell KG. Black and brown: non-neoplastic pigmentation of the oral mucosa. *Head Neck Pathol* 2019; 13: 47-55.
3. Buchner A. Amalgam tattoo (amalgam pigmentation) of the oral mucosa: clinical manifestations, diagnosis and treatment. *Refuat Hapeh Vehashinayim* 2004; 21: 19-22.

4. Lopez-Graniel CM, Ochoa-Carrillo FJ, Meneses-García A. Malignant melanoma of the oral cavity: diagnosis and treatment experience in a Mexican population. *Oral Oncol* 1999; 35: 425-430.
5. Prasad ML, Patel SG, Huvos AG, Shah JP, Busam KJ. Primary mucosal melanoma of the head and neck: a proposal for microstaging localized, stage I (lymph node-negative) tumors. *Cancer* 2004; 100: 1657-1664.
6. Lundin K, Schmidt G, Bonde C. Amalgam tattoo mimicking mucosal melanoma: a diagnostic dilemma revisited. *Case Rep Dent* 2013; 2013: 787294.
7. Amano H, Tamura A, Yasuda M, Yamanaka M, Takeuchi Y, Sasaoka K, et al. Amalgam tattoo of the oral mucosa mimics malignant melanoma. *J Dermatol* 2011; 38: 101-103.
8. Vera-Kellet C, Del Barrio-Díaz P. Images in clinical medicine. Oral amalgam tattoo mimicking melanoma. *N Engl J Med* 2016; 374: e21.
9. Sasaki R, Taneda S, Okamoto T. Gingival amalgam tattoo. *CMAJ* 2023; 195: E1083-E1084.
10. Kamal FM, Essaoudi MA, Khalfi L, Elkhatib K. Extensive amalgam tattoo (amalgam pigmentation) on the palatal mucosa: a short case report. *J Oral Med Oral Surg* 2019; 25: 7.