

THỰC TRẠNG VIÊM LỢI VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN
Ở TRẺ 3 - 5 TUỔI TẠI XÃ LAO CHẢI, TUYỀN QUANG

Trương Đình Khởi^{1*}, Nguyễn Ngọc Linh Chi¹

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định thực trạng viêm lợi, mức độ trưởng thành của mảng bám răng và một số yếu tố liên quan ở trẻ 3 - 5 tuổi tại xã Lao Chải, Tuyên Quang năm 2026.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang trên 255 trẻ (124 trẻ trai, 131 trẻ gái) được thăm khám lâm sàng và điều tra bằng phiếu câu hỏi tại Trường Mầm non, xã Lao Chải, Tuyên Quang từ tháng 12/2025 - 02/2026. Thăm khám lâm sàng sử dụng chỉ số lợi (GI) và đồng thời đo cường độ huỳnh quang đỏ (ΔR) bằng thiết bị huỳnh quang cảm ứng ánh sáng định lượng (QLF), thu thập thông tin về thói quen chăm sóc răng miệng của trẻ thông qua phỏng vấn người giám hộ.

Kết quả: Viêm lợi chủ yếu ở mức độ nhẹ và trung bình (độ 1: 37,65%; độ 2: 57,65%) không có sự khác biệt theo giới ($p > 0,05$). Giá trị ΔR ở nam giới cao hơn nữ ($58,67 \pm 6,31\%$ so với $50,23 \pm 5,89\%$; $p < 0,0001$) và ở hàm dưới cao hơn so với hàm trên ($60,32 \pm 6,12\%$ so với $48,34 \pm 5,91\%$; $p < 0,0001$). Phân bố ΔR chủ yếu trong khoảng 50 - 70% phản ánh mảng bám ở mức trưởng thành trung bình - cao. Tỷ lệ trẻ không chải răng hoặc chải răng không thường xuyên và không khám nha khoa định kỳ chiếm đa số. **Kết luận:** Viêm lợi và mảng bám răng ở trẻ mầm non tại khu vực nghiên cứu đang ở mức báo động. Tình trạng này liên quan chặt chẽ đến thói quen vệ sinh răng miệng và điều kiện tiếp cận dịch vụ nha khoa. Cần thúc đẩy các chương trình chăm sóc răng miệng cộng đồng tại vùng sâu, vùng xa, đặc biệt ở đối tượng trẻ em.

Từ khóa: Viêm lợi; Mảng bám răng; Huỳnh quang cảm ứng ánh sáng định lượng; Cường độ huỳnh quang đỏ.

¹Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Trương Đình Khởi (bskhoirhm@gmail.com)

Ngày nhận bài: 26/3/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 06/5/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i6.2030>

THE PREVALENCE OF GINGIVITIS AND ASSOCIATED FACTORS AMONG CHILDREN AGED 3 - 5 YEARS IN LAO CHAI COMMUNE, TUYEN QUANG**Abstract**

Objectives: To assess the prevalence of gingivitis, the maturity level of dental plaque (ΔR), and associated factors among children aged 3 - 5 years in Lao Chai commune, Tuyen Quang in 2026. **Methods:** A prospective cross-sectional descriptive study was conducted on 255 children (124 males, 131 females) recruited from the Kindergarten, Lao Chai commune, Tuyen Quang, between December 2025 and February 2026. Data were collected through clinical examinations and questionnaires. Clinical examination was performed using the gingival index (GI), and red fluorescence intensity (ΔR) was measured using a Quantitative light-induced fluorescence (QLF) device. Information on oral hygiene behaviors was collected. **Results:** Gingivitis was predominantly mild to moderate (grade 1: 37.65%; grade 2: 57.65%) with no significant difference between sexes ($p > 0.05$). ΔR values were significantly higher in males than in females ($58.67 \pm 6.31\%$; $50.23 \pm 5.89\%$; $p < 0.0001$) and were significantly higher in the mandibular arch than in the maxillary arch ($60.32 \pm 6.12\%$; $48.34 \pm 5.91\%$; $p < 0,0001$). ΔR values primarily ranged from 50 - 70%, reflecting moderate to high plaque maturity. A high proportion of children did not practice regular toothbrushing or attend periodic dental check-ups. **Conclusion:** Gingivitis and dental plaque among preschool children in the study area are at alarming levels. These conditions are closely associated with poor oral hygiene behaviors and limited access to dental care services. There is an urgent need to implement school-based oral health programs and strengthen health education and preventive measures, particularly in remote and underserved areas, to improve children's oral health.

Keywords: Gingivitis; dental plaque; Quantitative light-induced fluorescence; Red fluorescence intensity.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm lợi và mảng bám răng là những vấn đề phổ biến có thể xuất hiện sớm ngay từ giai đoạn răng sữa và có xu hướng tiến triển nếu không được kiểm soát kịp thời và hiệu quả. Các nghiên cứu

tại Việt Nam cho thấy tình trạng bệnh răng miệng ở trẻ 3 - 5 tuổi vẫn ở mức cao với tỷ lệ mảng bám và viêm lợi đáng kể, phản ánh thực trạng chăm sóc răng miệng còn hạn chế trong cộng đồng [1]. Đồng thời, các yếu tố hành vi như tần

suất chải răng, kiến thức và sự giám sát của cha mẹ ảnh hưởng rõ rệt đến tình trạng viêm lợi và mảng bám ở trẻ [2, 3, 4]. Lứa tuổi từ 3 - 5 được xem là giai đoạn cửa sổ hình thành thói quen vệ sinh răng miệng và can thiệp dự phòng. Tuy nhiên, đây cũng là nhóm tuổi phụ thuộc nhiều vào người chăm sóc, dễ bị ảnh hưởng bởi điều kiện kinh tế - xã hội và nhận thức của gia đình, đặc biệt tại các khu vực miền núi, vùng khó khăn như xã Lao Chải (Tuyên Quang). Mặc dù đã có một số nghiên cứu trong nước đánh giá tình trạng sâu răng và viêm lợi ở trẻ em, nhưng chủ yếu tập trung ở khu vực đô thị hoặc nhóm tuổi lớn hơn [1, 3, 4]. Bên cạnh các phương pháp đánh giá truyền thống như GI, gần đây, công nghệ QLF đã được ứng dụng nhằm định lượng mảng bám một cách khách quan thông qua chỉ số ΔR phản ánh mức độ hoạt động và trưởng thành của vi khuẩn [5, 6, 7]. Các nghiên cứu đã chứng minh giá trị và độ nhạy cao của phương pháp này trong đánh giá mảng bám răng [8, 9]. Tuy nhiên, việc ứng dụng QLF trong nghiên cứu cộng đồng, trong đó nhóm đối tượng trẻ nhỏ tại Việt Nam, ít được báo cáo. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm: *Xác định thực trạng viêm lợi và phân tích một số yếu tố liên quan ở trẻ 3 - 5 tuổi tại xã Lao Chải, Tuyên Quang, qua đó cung cấp cơ sở khoa học để xây dựng các chương trình dự phòng và can thiệp nha khoa phù hợp cho trẻ em trong cộng đồng.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 255 trẻ đang học tại Trường Mầm non, xã Lao Chải, Tuyên Quang được thăm khám trong thời gian từ tháng 12/2025 - 02/2026.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:* Trẻ em từ 3 - 5 tuổi (± 3 tháng), chưa điều trị bệnh răng miệng liên quan đến tình trạng viêm lợi, không mắc bệnh toàn thân hoặc suy dinh dưỡng, chấn thương vùng hàm mặt, có sức khỏe tâm sinh lý bình thường; có khả năng hợp tác chăm sóc sức khỏe răng miệng hằng ngày.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* Cha mẹ hoặc người giám hộ không đồng ý tham gia; trẻ không hợp tác thăm khám; có bệnh lý toàn thân ảnh hưởng đến sai lệch kết quả, chấn thương hàm mặt hoặc bệnh lý vùng hàm mặt nghiêm trọng.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả cắt ngang kết hợp tiến cứu, sử dụng bảng câu hỏi điều tra các yếu tố liên quan, phỏng vấn điều tra tất cả cha/mẹ/người giám hộ trực tiếp của trẻ bằng phiếu câu hỏi trực tuyến Google Forms (Google, Mỹ).

* *Xử lý số liệu:* Nhập số liệu bằng SPSS 23.0 và số liệu được xử lý bằng thuật toán xác suất thống kê phù hợp (kiểm định phân phối mẫu nghiên cứu bằng Histogram và Shapiro-Wilk), tất cả các

biến số định lượng đều phân phối chuẩn hoặc gần chuẩn. Dữ liệu tần suất và phân bố được trình bày dưới dạng n (%), giá trị trung bình được trình bày dưới dạng $\bar{X} \pm SD$. So sánh giữa hai tỷ lệ sử dụng kiểm định Fisher's Exact test cho bảng 4×2 , chạy mô phỏng Monte Carlo 10.000 lần; so sánh giá trị trung bình giữa hai giới hoặc hai vị trí cung hàm sử dụng kiểm định Independent Samples T-test. Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

** Cỡ mẫu và kỹ thuật chọn mẫu:* Chọn mẫu thuận tiện toàn bộ có chủ đích các trẻ đủ tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, bao gồm 255 trẻ (124 nam, 131 nữ), mỗi trẻ tương ứng với một người giám hộ hợp pháp.

** Thu thập thông tin:* Sử dụng ghế răng di động có đủ ánh sáng khi thăm khám, bộ khay khám dùng một lần vô khuẩn bao gồm khay khám, gương khám, gắp và thám châm, tay hơi khoan xịt khô, tăm bông, cây khám nha chu (WHO periodontal probe).

Việc định lượng mảng bám được thực hiện bằng thiết bị QLF cầm tay (AIOBIO, Seoul, Korea) theo quy trình chuẩn hóa. Trước khi ghi hình, bề mặt răng được làm khô nhẹ bằng khí trong 3 - 5 giây để hạn chế ảnh hưởng của nước bọt. Đầu camera được đặt vuông góc với bề mặt răng trước ở khoảng cách tiêu chuẩn theo hướng dẫn của nhà sản xuất, đảm bảo điều kiện ánh sáng và tiêu cự ổn

định. Hình ảnh huỳnh quang được thu nhận và phân tích bằng phần mềm chuyên dụng, trong đó vùng mảng bám được xác định dựa trên tín hiệu huỳnh quang đỏ phát ra từ các porphyrin do vi khuẩn trong biofilm tạo ra. Giá trị ΔR (%) được tính là mức tăng ΔR so với nền men răng lành, phản ánh mật độ vi khuẩn, mức độ hoạt động chuyển hóa và độ trưởng thành của mảng bám. ΔR càng cao tương ứng với mảng bám càng trưởng thành và hoạt động sinh học cao hơn. Mức độ mảng bám được phân loại theo các ngưỡng: $\Delta R < 30\%$: Mảng bám mới hình thành/ít hoạt động; $30\% \leq \Delta R \leq 50\%$: Mảng bám trung gian; $50\% < \Delta R \leq 70\%$: Mảng bám trưởng thành; $\Delta R > 70\%$: Mảng bám trưởng thành cao/hoạt động mạnh.

Chỉ số GI: Khám toàn bộ răng sữa và ghi nhận chỉ số cao nhất; mỗi răng 4 vùng (ngoài, trong, gần, xa), chia thành 4 độ: 0 (lợi bình thường, màu hồng nhạt, săn chắc, không chảy máu khi thăm dò); 1 (viêm nhẹ, đỏ nhẹ, phù nề nhẹ, không chảy máu khi thăm dò); 2 (viêm trung bình; đỏ vừa, phù nề, có chảy máu khi thăm dò); 3 (viêm nặng, đỏ thẫm, phù to, chảy máu tự nhiên hoặc khi nhẹ nhàng chạm đầu dò, có thể thấy loét hoặc tăng sản).

Trẻ được giữ nhẹ nhàng trên ghế răng di động, chỉ tiến hành thăm khám và đo đạc khi trẻ hợp tác, thăm khám được tiến hành 2 - 3 lần/trẻ nhằm hạn chế sai số khi đo.

* Các yếu tố liên quan điều tra bằng bảng câu hỏi:

Bảng 1. Các yếu tố liên quan và thang đo.

Yếu tố	Giá trị ghi nhận
Trình độ học vấn của cha, mẹ/người giám hộ	Không đi học/không biết chữ
	Tiểu học
	Trung học cơ sở (THCS)
	Trung học phổ thông (THPT) trở lên
Tần suất chải răng trong 7 ngày gần đây	Không chải
	1 lần/ngày
	2 lần/ngày
	≥ 3 lần/ngày
Thời điểm chải răng	Trước bữa ăn
	Sau bữa ăn
	Không chải răng
Giám sát khi chải răng	Có
	Không
Tiền sử thăm khám nha khoa	Đã từng
	Chưa từng
Khám định kỳ	Có (ít nhất 6 tháng/lần)
	Có (12 tháng/lần)
	Không (trừ khi có đau/sưng/ sâu răng/chảy máu lợi)
Lý do chính không thăm khám răng định kỳ (chọn một hoặc nhiều đáp án)	Không đau/không thấy cần thiết
	Không biết nên khám định kỳ
	Chi phí cao
	Cơ sở khám xa/khó đi lại
	Lý do khác (nếu có)

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo quy định của Khoa Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội. Số liệu nghiên cứu được Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

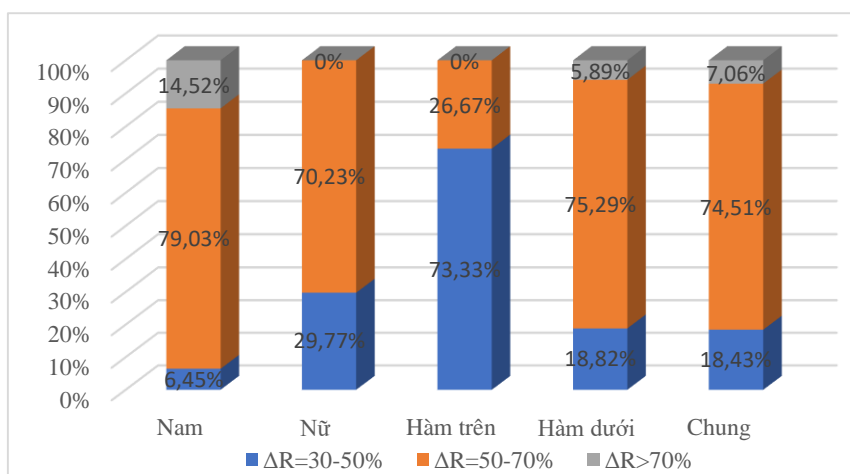
Nghiên cứu có kết quả như sau:

Bảng 2. Chỉ số viêm lợi GI theo giới tính (n = 255).

Biến số	Nam (n = 124)		Nữ (n = 131)		Tổng (n = 255)		p
	n	%	n	%	n	%	
Độ 0	1	0,81	2	1,53	3	1,18	
Độ 1	40	32,26	56	42,75	96	37,65	
Độ 2	78	62,90	69	52,67	147	57,65	0,6231
Độ 3	5	4,03	4	3,05	9	3,52	
Chung	124	100	131	100	255	100	

(p: Fisher's Exact test cho bảng 4x2, chạy mô phỏng Monte Carlo 10.000 lần)

Viêm lợi độ 1 và 2 chiếm đa số ở cả hai giới (nam độ 1: 32,26%; độ 2: 62,90%; nữ độ 1: 42,75%; độ 2: 52,67%). Không có sự khác biệt về tỷ lệ phân bố giữa hai giới (p > 0,05).



Biểu đồ 1. Phân bố khoảng ΔR theo giới tính và vị trí hàm răng (%).

Tỷ lệ phân bố ΔR khác nhau có sự khác biệt rõ rệt theo giới tính và vị trí hàm răng. Cụ thể, ở nam giới, hàm dưới cũng như khi xét chung cả hai giới, chỉ số ΔR tập trung chủ yếu trong khoảng 50,01 - 70%; trong khi đó, ở hàm trên, chỉ số này phần lớn dao động từ 30 - 50%.

Bảng 3. So sánh ΔR theo giới và vị trí (%) (n = 255).

Biến số	Số lượng	\bar{X}	SD	Min	Max	p
Giới tính						
Nữ	124	58,67	6,31	42,46	72,18	< 0,0001****
Nam	131	50,23	5,89	35,84	65,75	
Vị trí hàm răng						
Hàm dưới	255	48,34	5,91	38,56	67,01	< 0,0001****
Hàm trên	255	60,32	6,12	40,37	72,18	

(p: Independent Samples T-test, ****: p < 0,0001)

Giá trị ΔR ở nam cao hơn nữ có ý nghĩa thống kê (p < 0,0001) (nam: 58,67 ± 6,31%; nữ: 50,23 ± 5,89%) và ở hàm dưới cao hơn hàm trên có ý nghĩa thống kê (p < 0,0001) (hàm dưới: 60,32 ± 6,12%; hàm trên: 48,34 ± 5,91%).

Bảng 4. Khảo sát điều tra một số yếu tố liên quan (n = 255).

Biến số	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Trình độ học vấn của cha, mẹ/người giám hộ		
Không đi học/không biết chữ	12	4,71
Tiểu học	38	14,90
THCS	176	69,02
THPT trở lên	29	11,37
Tần suất chải răng trong 7 ngày gần đây		
Không chải	97	38,04
1 lần	109	42,75
2 lần	34	13,33
≥ 3 lần	15	5,88
Thời điểm chải răng		
Trước bữa ăn	45	17,65
Sau bữa ăn	113	44,31
Không chải răng	97	38,04

Biến số	Tần suất (n)	Tỷ lệ (%)
Khám nha khoa		
Đã từng	219	85,88
Chưa từng	36	14,12
Khám định kỳ		
Có	9	3,53
Không	246	96,47
Lý do chính không khám răng định kỳ		
Trẻ không đau/không cần thiết	210	82,35
Không biết	176	69,02
Chi phí cao	241	94,51
Cơ sở khám xa/khó đi lại	246	96,47

Trình độ học vấn của cha, mẹ hoặc người giám hộ đa số là THCS, thời điểm chải răng chủ yếu là không chải răng hoặc sau bữa ăn; 85,88% trẻ chưa từng đi khám răng miệng và 96,47% không đi khám định kỳ.

BÀN LUẬN

Tình trạng viêm lợi tương đồng với các nghiên cứu trong nước, ghi nhận bệnh lý này khá phổ biến ở trẻ em nhưng chủ yếu ở mức độ nhẹ đến trung bình [1, 3]. Nghiên cứu của Trần Tấn Tài và CS [1] cũng chỉ ra tỷ lệ mảng bám và viêm lợi ở trẻ mầm non vẫn ở mức cao phản ánh thực trạng vệ sinh răng miệng còn hạn chế ở nhóm tuổi này. Mặt khác, nhiều nghiên cứu cho thấy viêm lợi ở trẻ em chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi yếu tố vệ sinh răng miệng và thói quen chăm sóc hơn là yếu tố giới tính [2, 4]. Về ΔR , kết quả cho thấy giá trị ΔR ở trẻ trai cao hơn

so với trẻ gái có ý nghĩa thống kê mặc dù các chỉ số lâm sàng như GI chưa ghi nhận sự khác biệt giữa hai giới [3, 4]. Đáng chú ý, giá trị ΔR ở hàm dưới cao hơn đáng kể so với hàm trên, kết quả này phù hợp với đặc điểm tích tụ mảng bám thường gặp ở vùng răng hàm dưới do chịu ảnh hưởng của dòng nước bọt, đặc điểm giải phẫu và khả năng làm sạch khó khăn hơn so với răng hàm trên. Mặc dù các nghiên cứu trong nước chưa sử dụng QLF để đánh giá sự khác biệt này nhưng các công bố quốc tế sử dụng công nghệ QLF đã chứng minh khả năng phát hiện sự phân bố mảng bám theo vị trí với độ nhạy cao [5, 6].

Biểu đồ phân bố ΔR cho thấy phần lớn giá trị tập trung trong khoảng 50 - 70%, đặc biệt ở trẻ trai và hàm dưới phản ánh sự hiện diện của mảng bám trưởng thành ở mức trung bình đến cao. Theo các nghiên cứu về QLF, ΔR liên quan chặt chẽ đến sự tích tụ Porphyrin do vi khuẩn trong mảng bám, do đó có thể phản ánh mức độ trưởng thành và hoạt động của biofilm [6, 7]. Kết quả này gợi ý mặc dù mức độ viêm lợi chủ yếu ở mức nhẹ - trung bình nhưng mảng bám đã đạt đến mức trưởng thành đáng kể, tiềm ẩn nguy cơ tiến triển bệnh nếu không được kiểm soát kịp thời. Điều này cũng phù hợp với các nghiên cứu can thiệp cho thấy việc kiểm soát mảng bám sớm có thể làm giảm đáng kể nguy cơ bệnh răng miệng ở trẻ [2]. Công nghệ QLF cho phép định lượng mảng bám một cách khách quan thông qua ΔR và giảm sự phụ thuộc vào sự chủ quan của người khám [7, 9]. Việc kết hợp QLF với các chỉ số lâm sàng giúp đánh giá toàn diện hơn tình trạng sức khỏe răng miệng đặc biệt trong nghiên cứu cộng đồng và theo dõi hiệu quả can thiệp.

Phần lớn trẻ trong nghiên cứu có thói quen vệ sinh răng miệng chưa tốt với tỷ lệ không chải răng hoặc chỉ chải 1 lần/ngày chiếm đa số. Đồng thời, tỷ lệ trẻ chưa từng khám nha khoa và không khám định kỳ rất cao. Điều này cho thấy hạn chế về nhận thức và điều kiện tiếp cận dịch vụ chăm sóc răng miệng tại địa

phương, đặc biệt ở vùng khó khăn. Các yếu tố như trình độ học vấn thấp của phụ huynh và thiếu sự giám sát khi trẻ chải răng có thể là nguyên nhân dẫn đến sự tăng tích tụ mảng bám và nguy cơ viêm lợi. Do đó, cần tăng cường giáo dục sức khỏe răng miệng cho phụ huynh, triển khai chương trình chải răng có giám sát tại trường mầm non và cải thiện khả năng tiếp cận dịch vụ nha khoa dự phòng.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy viêm lợi ở trẻ 3 - 5 tuổi tại xã Lao Chải phổ biến, chủ yếu ở mức độ nhẹ và trung bình trong khi mảng bám răng có mức độ trưởng thành khá cao, đặc biệt ở nam và vùng răng hàm dưới. Thói quen vệ sinh răng miệng và việc tiếp cận dịch vụ nha khoa còn nhiều hạn chế góp phần làm gia tăng nguy cơ bệnh. Kết quả nhấn mạnh sự cần thiết của việc triển khai các chương trình nha khoa học đường, tăng cường giáo dục và hướng dẫn vệ sinh răng miệng tại các khu vực vùng sâu, vùng xa nhằm cải thiện sức khỏe răng miệng cho trẻ em.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tran Tan Tai, et al. Current status of oral disease among 3-5 year-old children in some kindergartens in Hue city in 2019. *Journal of Medicine and Pharmacy*. 2021; 11:77-83.
2. Tai T Tran, et al. Community-based interventions to prevent dental caries among kindergarten children in Vietnam:

- A 12-month study of field trial. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 2022; 23(2):135-142.
3. Tran Xuan Phu, et al. Dental caries, gingivitis, and oral health practices in 6-12-year-old children with autism spectrum disorder: Prevalence and risk factors. *Journal of Clinical Medicine Hue Central Hospital*. 2025; 17(2):46-52.
4. Phuc Anh Nguyen, Thuy Anh Vu Pham. Factors associated with gingivitis in 10-year-old school children in Vietnam. *Advances in Health Sciences Research*. 2017; 4:182-189.
5. Solanki R, Tuli A, Dhawan P et al. QLF-D: A contemporary plaque control tool in children. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021; 14(4):502-505.
6. Ganss C, et al. Red fluorescence of plaque in the dentition: A comparison of quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) images and conventional images of disclosed plaque. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2020; 32:102063.
7. Han SY, et al. Assessing the use of quantitative light-induced fluorescence-digital as a clinical plaque assessment. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2016; 13:34-39.
8. Conte G, et al. Repeatability of a digital imaging technology for dental plaque quantitation (Qraycam Pro) in current, former and never smokers: Study protocol. *medRxiv*. Preprint posted January 15, 2021.
9. Lee JB, et al. Validity assessment of quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) for the dental plaque scoring system. *BMC Oral Health*. 2018; 18(1):187.