

## A. GIỚI THIỆU LUẬN ÁN

### ĐẶT VẤN ĐỀ

Hôi miệng là một chứng bệnh thường gặp, ảnh hưởng tới một phần ba dân số, gây cản trở hoạt động bình thường của cá nhân. Có rất nhiều nguyên nhân khác nhau gây hôi miệng nhưng 90% là từ miệng. Các hợp chất lưu huỳnh dễ bay hơi ( $VSC_s$ ) gồm sunfua hydro ( $H_2S$ ), methylmercaptan ( $CH_3SH$ ), dimethylsunfua ( $(CH_3)_2S$ ). Nhiều loại vi khuẩn (VK) có vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh hôi miệng. Có 4 phương pháp chính để đánh giá hôi miệng là đánh giá bằng cảm quan, đo hơi thở bằng sắc ký khí, đo mức độ khí sunfua hydro trong hơi thở bằng máy Halimeter, đo mức độ các khí thành phần của  $VSC_s$  bằng máy OralChroma. Phương pháp sinh học phân tử (PCR), giải trình tự gen cũng được áp dụng để định danh các VK gây hôi miệng trong mảng bám lưỡi (MBL). Phương pháp điều trị hiệu quả chứng hôi miệng là giảm số lượng vi khuẩn trên lưỡi và răng, thông qua chải răng và cạo lưỡi hàng ngày kết hợp với nước súc miệng (NXM) kháng khuẩn.

Hiện nay, trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu về hôi miệng nhưng ở Việt Nam chưa có nghiên cứu tổng hợp về vấn đề này. Do đó, chúng tôi thực hiện đề tài **“Thực trạng chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội và đánh giá hiệu quả can thiệp”** với ba mục tiêu:

- 1. Xác định tỷ lệ hôi miệng có nguyên nhân từ miệng ở sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội năm 2013-2014.*
- 2. Xác định một số loại vi khuẩn chính liên quan đến hôi miệng.*
- 3. Đánh giá hiệu quả can thiệp trên những sinh viên bị hôi miệng.*

## **TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI**

Hiểu biết mới về chứng hôi miệng nhất là các nguyên nhân từ miệng đặc biệt là các vi khuẩn ở mảng bám lưỡi giúp cho việc phát hiện và chẩn đoán sớm, biện pháp điều trị bằng sự phối hợp các biện pháp chải răng, cạo lưỡi và dùng nước súc miệng nhằm giữ hơi thở tốt là rất cần thiết. Số liệu về tình trạng hôi miệng do nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội và hiệu quả của các biện pháp điều trị đang còn là vấn đề cần được khảo sát, xác định, nhằm góp phần xây dựng kế hoạch phòng và điều trị hiệu quả chứng hôi miệng.

## **Ý NGHĨA THỰC TIỄN VÀ ĐÓNG GÓP MỚI**

1. Phát hiện tỷ lệ chứng hôi miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội là khá cao (44,44%).

2. Xác định được 20 loài vi khuẩn thuộc 4 chi ở mảng bám lưỡi liên quan đến hôi miệng.

3. Hiệu quả của các biện pháp chải răng, cạo lưỡi và dùng nước súc miệng trong phòng và điều trị chứng hôi miệng là rất rõ rệt.

4. Kỹ thuật cạo lưỡi để phòng và điều trị chứng hôi miệng đơn giản, chi phí thấp, an toàn, có thể thực hiện tại nhà.

## **CẤU TRÚC LUẬN ÁN**

Ngoài phần đặt vấn đề và kết luận, luận án gồm 4 chương: Chương 1: Tổng quan vấn đề nghiên cứu, 30 trang; Chương 2: Đối tượng và phương pháp nghiên cứu, 24 trang; Chương 3: Kết quả nghiên cứu, 29 trang; Chương 4: Bàn luận, 33 trang. Luận án có 31 bảng, 16 biểu đồ, 27 hình ảnh, 119 tài liệu tham khảo (10 tiếng Việt, 109 tiếng Anh).

## **B. NỘI DUNG LUẬN ÁN**

### **Chương 1. TỔNG QUAN**

#### **1.1. Dịch tễ học của chứng hôi miệng**

**1.1.1. Tỷ lệ hôi miệng:** Các nghiên cứu đánh giá tỷ lệ hôi miệng trong dân số nói chung khoảng từ 22% đến hơn 50%.

**1.1.2. Tuổi và giới tính:** Hôi miệng có thể gặp ở mọi lứa tuổi từ trẻ em đến người già. Hôi miệng tăng nhẹ theo tuổi, tuổi càng lớn mùi hôi miệng càng tăng. Tỷ lệ mắc hôi miệng ở nam và nữ gần như nhau.

**1.2. Nguyên nhân của chứng hôi miệng:** Hôi miệng có nhiều nguyên nhân bao gồm 90% nguyên nhân từ miệng và 10% nguyên nhân ngoài miệng.

**1.2.1. Các nguyên nhân từ miệng:** viêm nhiễm tại miệng, sai sót trong hàn răng và phục hình răng, khô miệng, mảng bám lưỡi.

**1.2.1.1. Phân loại MBL:** Miyazaki và cộng sự (1995) phân loại MBL dựa trên sự đánh giá có và không có MBL theo 3 vùng mà không đánh giá độ dày của mảng bám. Diện tích lớp MBL đã được ghi lại theo mức độ từ 0-3 qua sự kiểm tra trực quan (MBL nhẹ, MBL trung bình, MBL nặng).

**1.2.1.2. Đặc điểm vi khuẩn của MBL:** VK trong MBL, đặc biệt là phía sau lưng lưỡi là một trong những tác nhân quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của hôi miệng.

#### **1.2.1.3. Vai trò của VK ở MBL trong cơ chế bệnh sinh của hôi miệng**

Người ta đã chứng minh được vai trò của VK trong việc sản xuất mùi hôi bởi sự phân hủy của protein nước bọt. Hôi miệng có thể là kết quả của sự tương tác phức tạp giữa một số loài vi khuẩn.

**1.2.2. Các nguyên nhân ngoài miệng:** bệnh đường hô hấp trên, bệnh đường hô hấp dưới, bệnh hệ thống, bệnh đường tiêu hóa, do thực phẩm, hút thuốc lá, do thuốc điều trị ung thư, do tâm lý.

**1.3. Cơ chế bệnh sinh của hôi miệng:** Dưới tác dụng của các VK kỵ khí Gram (-) trong khoang miệng, sự phân hủy của protein có chứa lưu huỳnh và amino axit dẫn đến sự phát xạ của  $H_2S$ ,  $CH_3SH$ ,  $(CH_3)_2S$  tạo thành các hợp chất lưu huỳnh bay hơi ( $VSC_s$ ) gây mùi hôi cho hơi thở.

**1.4. Các phương pháp đánh giá hôi miệng:** Hiện nay có 4 phương pháp chính để đánh giá hôi miệng là đánh giá hơi thở bằng cảm quan, phân tích hơi thở bằng sắc ký khí, đo mức độ khí  $H_2S$  trong hơi thở bằng máy Halimeter, đo mức độ khí  $CH_3SH$  trong hơi thở bằng máy OralChroma. Ngoài ra, còn một số phương pháp là thử nghiệm BANA, phương pháp sinh học phân tử PCR.

Halimeter là một monitor cầm tay, dùng để đo mức độ các hợp chất  $VSC_s$  trong miệng. Phần lớn các nghiên cứu về hôi miệng trong hơn chục năm qua đã sử dụng máy Halimeter, bình thường giá trị này là lớn hơn 75ppb và nhỏ hơn 150ppb. Theo Stassinakis và cộng sự năm 2002, mức đánh giá hôi miệng trên lâm sàng như sau:

- ✓ Không hôi miệng: mức độ khí  $H_2S$  trong hơi thở < 75ppb
- ✓ Hôi miệng nhẹ: 75ppb < mức độ khí  $H_2S$  trong hơi thở < 100ppb
- ✓ Hôi miệng TB: 110ppb < mức độ khí  $H_2S$  trong hơi thở < 150ppb
- ✓ Hôi miệng nặng: mức độ khí  $H_2S$  trong hơi thở > 150ppb.

**1.5. Phân loại hôi miệng:** Hôi miệng có nhiều loại khác nhau: Hôi miệng sinh lý, hôi miệng bệnh lý, hôi miệng giả và hôi miệng ảo.

**1.6. Điều trị hôi miệng:** Mục đích chính là giảm số lượng VK sản xuất  $VSC_s$  trong khoang miệng. Có nhiều biện pháp điều trị như biện pháp cơ

học (cạo lưỡi, chải răng, dùng chỉ tơ nha khoa), biện pháp hóa học (nước súc miệng, dùng thuốc), dùng kháng sinh, men vi sinh, điều trị nguyên nhân.

**1.7. Tình hình nghiên cứu trong nước:** Đến nay, Việt Nam vẫn chưa có nghiên cứu tổng hợp nào về chứng hôi miệng và đánh giá hiệu quả của các biện pháp điều trị.

## **Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

Nội dung nghiên cứu phối hợp ba thiết kế nghiên cứu khác nhau gồm nghiên cứu cắt ngang mô tả, nghiên cứu *invivo* tại labo và nghiên cứu can thiệp lâm sàng có đối chứng. Nghiên cứu được thực hiện tại Viện Đào tạo Răng Hàm Mặt, Trường Đại học Y Hà Nội và Khoa xét nghiệm, Bệnh viện Bệnh nhiệt đới Trung ương từ tháng 8/2013 đến tháng 8/2014.

### **2.1. Nghiên cứu cắt ngang mô tả**

**2.1.1. Đối tượng nghiên cứu:** những sinh viên năm thứ ba của Trường Đại học Y Hà Nội năm học 2013-2014.

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Tự nguyện tham gia nghiên cứu, không có bệnh viêm xoang, viêm mũi dị ứng, trào ngược dạ dày thực quản, viêm thận, viêm gan, tiểu đường. Không mang khí cụ chỉnh hình hoặc răng giả tháo lắp từng phần.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Không tự nguyện tham gia nghiên cứu, có bệnh viêm xoang, viêm mũi dị ứng, trào ngược dạ dày thực quản, viêm thận, viêm gan, tiểu đường. Mang khí cụ chỉnh hình hoặc răng giả tháo lắp từng phần.

### **2.1.2. Phương pháp nghiên cứu**

**2.1.2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu cắt ngang mô tả nhằm xác định tỷ lệ hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội

**2.1.2.2. Cỡ mẫu nghiên cứu:** Cỡ mẫu được tính theo công thức

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{(\epsilon)^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu nghiên cứu,  $Z_{(1-\alpha/2)}$  là hệ số tin cậy ở mức xác suất 95%, p là tỷ lệ ước lượng sinh viên bị hôi miệng (=0,3),  $\epsilon$  là mức chính xác tương đối bằng 0,15 của p,  $\alpha$  là mức ý nghĩa thống kê (= 0,05)

Thay vào công thức ta có:  $n = (1,96)^2 \times 0,3 \times 0,7 / (0,3 \times 0,15)^2 = 398$

Cỡ mẫu tối thiểu là 398 sinh viên. Trên thực tế chúng tôi nghiên cứu với số sinh viên tham gia là 405.

### **2.1.2.3. Cách chọn mẫu**

Từ tổng số 773 sinh viên các lớp năm thứ ba của Trường Đại học Y Hà Nội năm học 2013-2014, dựa theo tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ chúng tôi khám có 405 sinh viên đủ tiêu chuẩn và chúng tôi đã chọn tất cả tham gia vào nghiên cứu này.

### **2.1.2.4. Quy trình nghiên cứu**

\*Bước 1. Chuẩn bị trước khi khám

\*Bước 2. Ghi nhận các thông tin cá nhân của các sinh viên

\*Bước 3. Đánh giá chỉ số VSRM đơn giản (OHI-S)

\*Bước 4. Khám lâm sàng răng miệng

\* Bước 5. Đánh giá chỉ số mảng bám lưỡi (TCI): Theo phân loại mảng bám lưỡi của Miyazaki:

- Không có mảng bám lưỡi: TCI = 0
- Mảng bám lưỡi độ 1 (nhẹ) < 1/3 bề mặt lưỡi: TCI = 1
- Mảng bám lưỡi độ 2 (trung bình) < 2/3 và > 1/3 bề mặt lưỡi: TCI = 2

- Mảng bám lưỡi độ 3 (nặng) >2/3 bề mặt lưỡi: TCI = 3

\*Bước 6. Đo cảm quan hơi thở (chỉ số OSI): Theo chỉ số Seeman là 0: Không hôi miệng; 1: Hôi miệng cách mũi người đánh giá 10cm; 2: Hôi miệng cách mũi người đánh giá 30cm; 3: Hôi miệng cách mũi người đánh giá 1m.

\*Bước 7. Đo mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở miệng bằng máy Halimeter (chỉ số SHI)

- Không hôi miệng: SHI < 75ppb
- Hôi miệng nhẹ: 75ppb < SHI < 100pp
- Hôi miệng trung bình: 100 ppb < SHI < 150ppb
- Hôi miệng nặng: SHI > 150ppb

## 2.2. Nghiên cứu *invivo* tại Labo

**2.2.1. Đối tượng nghiên cứu:** 30 mẫu mảng bám lưỡi của 30 sinh viên bị hôi miệng nặng có mức độ khí sunfuahydro (H<sub>2</sub>S) >150 ppb

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Các sinh viên bị hôi miệng có MBL độ 3, VSRM kém, chỉ số cặn bám (DI-S) độ 3, chỉ số cao răng (CI-S) độ 3, cảm quan hơi thở (OSI) = 3, SHI >150ppb.

### 2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

**2.2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:** nghiên cứu cắt ngang mô tả nhằm mô tả đặc điểm và định danh một số loài vi khuẩn trên MBL của sinh viên bị hôi miệng.

**2.2.2.2. Cỡ mẫu nghiên cứu:** cỡ mẫu tối thiểu (n=30)

**2.2.2.3. Các kỹ thuật nghiên cứu:** nuôi cấy phân lập vi khuẩn ở điều kiện kỵ khí; PCR và giải trình tự gen 16S rRNA.

**2.2.2.4. Quy trình nghiên cứu:** bệnh phẩm mảng bám lưỡi được nuôi cấy trên hai môi trường kỵ khí là thạch máu và socola, sau đó thực hiện phản ứng PCR, giải trình tự gen 16S rRNA.

### 2.3. Nghiên cứu can thiệp lâm sàng có đối chứng

#### 2.3.1. Đối tượng nghiên cứu

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** từ kết quả của nghiên cứu cắt ngang mô tả chọn ngẫu nhiên các sinh viên bị hôi miệng đồng ý tự nguyện tham gia nghiên cứu.
- **Tiêu chuẩn loại trừ:** không bị hôi miệng, không tự nguyện tham gia nghiên cứu và không tuân thủ nghiêm túc quy trình nghiên cứu.

#### 2.3.2. Phương pháp nghiên cứu

**2.3.2.1. Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu can thiệp lâm sàng có đối chứng nhằm đánh giá hiệu quả của các phương pháp điều trị hôi miệng sau 01 tuần, 01 tháng, 06 tháng.

**2.3.2.2. Cỡ mẫu:** Sử dụng công thức

$$n_1 = n_2 = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right\}^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

$n_1$  là cỡ mẫu nhóm CT,  $n_2$  là cỡ mẫu nhóm đối chứng,  $p_1$  là tỷ lệ HM ở nhóm CT sau 6 tháng theo dõi ( $= 0,05$ ),  $p_2$  là tỷ lệ HM ở nhóm chứng sau 6 tháng theo dõi ( $= 0,2$ ),  $p = \frac{p_1 + p_2}{2}$ ,

$Z_{(1-\alpha/2)}$  là hệ số tin cậy ở mức xác suất 95% ( $= 1,96$ ),  $Z_{(1-\beta)}$  là lực mẫu ( $= 0,8$ ),

Cỡ mẫu tính được cho 2 nhóm là  $n = n_1 = n_2 = 88$  sinh viên (Với  $\alpha = 0,05$ ;  $\beta = 0,01$ ). Trên thực tế, mỗi nhóm nghiên cứu có 90 sinh viên.

\* **Cách chọn mẫu:** 180 sinh viên bị hôi miệng được phân bổ ngẫu nhiên **90** sinh viên vào nhóm can thiệp (chải răng, cạo lưỡi, dùng nước súc miệng) và **90** sinh viên vào nhóm chứng (chải răng).



**2.3.2.3. Quy trình nghiên cứu:** Tất cả các sinh viên ở hai nhóm đều được khám, ghi nhận các chỉ số lâm sàng và điều trị khởi đầu.

\* **Nhóm can thiệp:** phối hợp 3 biện pháp điều trị: chải răng, cạo lưỡi và dùng nước súc miệng.

\* **Nhóm chứng:** chỉ dùng 1 biện pháp điều trị là chải răng.

Thời gian điều trị là 6 tháng và theo dõi sau khi can thiệp tại 3 thời điểm sau 01 tuần, 01 tháng, 06 tháng. Tất cả các kết quả sau can thiệp được đánh giá như sau:

**Tốt:** Không HM: OHI-S = 0; không có MBL; OSI = 0; SHI < 75ppb

**Khá:** HM nhẹ: OHI-S = 0,1 - 1,2; MBL độ 1; OSI = 1; 75 ppb < SHI < 100 ppb

**Trung bình:** HM trung bình: OHI-S = 1,3 - 3,0; MBL độ 2, OSI = 2; 100 ppb < SHI < 150 ppb

**Kém:** HM nặng: OHI-S = 3,1- 6,0; MBL độ 3; OSI = 3; SHI > 150ppb

**2.4.3. Biến số nghiên cứu:** Biến độc lập là các đặc trưng cá nhân của sinh viên. Biến phụ thuộc là tỷ lệ hôi miệng, vệ sinh răng miệng, cảm quan hơi thở, mảng bám lưỡi, mức độ khí H<sub>2</sub>S khi đo bằng máy Halimeter.

**2.4.4. Hạn chế sai số trong nghiên cứu:** Số liệu đã thu thập được làm sạch thô sau đó nhập trên chương trình Epidata có sử dụng bước nhảy và phần mềm CHECK để hạn chế sai số do nhập số liệu.

**2.4.5. Theo dõi, quản lý và thu thập số liệu nghiên cứu:** Thu thập số liệu vào thời điểm trước can thiệp, sau 01 tuần, sau 1 tháng và 6 tháng. Đánh giá hiệu quả của sự phối hợp 3 phương pháp chải răng, cạo lưỡi và nước súc miệng qua sự thay đổi của tỷ lệ mức độ hôi miệng và các chỉ số.

**2.4.6. Xử lý số liệu:** các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê y học bằng chương trình Epidata và phần mềm R.

**2.4.7. Đạo đức trong nghiên cứu:** tất cả sinh viên tham gia nghiên cứu

đều được giải thích và có xác nhận đồng ý. Kết quả nghiên cứu là hữu ích giúp các sinh viên nâng cao được sức khoẻ răng miệng và tự tin, thoải mái hơn trong giao tiếp và cuộc sống.

### Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Xác định tỷ lệ hôi miệng có nguyên nhân từ miệng ở sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội

**3.1.1. Tỷ lệ hôi miệng:** Trong tổng số 405 sinh viên tham gia nghiên cứu, có 180 sinh viên bị hôi miệng, chiếm tỷ lệ khá cao là 44,4% trong đó nam (57,8%) và nữ (42,2%).

**3.1.2. Nguyên nhân gây hôi miệng:** Nguyên nhân chính gây hôi miệng ở sinh viên là mảng bám lưỡi (95,6%).

#### 3.1.3. Tình trạng VSRM của sinh viên bị hôi miệng trước CT

**Bảng 3.1. Tình trạng VSRM ở hai nhóm trước can thiệp**

Nhóm VSRM	Nhóm CT		Nhóm chứng		Chung		p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Tốt	0	0	0	0	0	0	
Khá	1	1,1	1	1,1	2	1,1	>0,05
Trung bình	16	17,8	38	42,2	54	30,0	<0,01
Kém	73	81,1	51	56,7	124	68,9	<0,01
<b>Tổng số</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Bảng 3.1 cho thấy hầu hết sinh viên bị hôi miệng có tình trạng VSRM kém và trung bình. Tỷ lệ sinh viên có tình trạng VSRM kém ở nhóm can thiệp cao hơn so với nhóm chứng (81,1% và 56,7%).

### 3.1.4. Đặc điểm mảng bám lưỡi của sinh viên bị hôi miệng trước CT

**Bảng 3.2. Đặc điểm MBL ở hai nhóm trước can thiệp**

Nhóm MBL	Nhóm CT		Nhóm chứng		Chung		p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Không có	0	0	0	0	0	0	
Nhẹ	9	10	30	33,3	39	21,7	<0,01
Trung bình	61	67,8	44	48,9	105	58,3	>0,05
Nặng	20	22,2	16	17,8	36	20,0	>0,05
<b>Tổng số</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Nhìn chung, nhóm can thiệp có tình trạng MBL nặng hơn so với nhóm chứng. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,01$ .

### 3.1.5. Tình trạng cảm quan hơi thở của sinh viên trước CT

**Bảng 3.3. Tình trạng CQHT ở hai nhóm trước can thiệp**

Nhóm CQHT	Nhóm CT		Nhóm chứng		Chung		p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Tốt	0	0	0	0	0	0	
Khá	9	10	30	33,3	39	21,7	<0,01
Trung bình	60	66,7	44	48,9	104	57,8	>0,05
Kém	21	23,3	16	17,8	37	20,6	>0,05
<b>Tổng số</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Kết quả ở bảng 3.3 cho thấy phần lớn sinh viên trước can thiệp có chỉ số CQHT ở mức trung bình (57,8%). Có sự khác biệt về tỷ lệ sinh viên có CQHT mức độ khá giữa 2 nhóm với  $p < 0,01$ .

### 3.1.6. Đặc điểm mức độ khí $H_2S$ trong hơi thở của sinh viên trước CT

**Bảng 3.4. Đặc điểm mức độ khí H<sub>2</sub>S ở hai nhóm trước CT**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Nhóm CT</b>		<b>Nhóm chứng</b>		<b>Chung</b>		<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Tốt	0	0	0	0	0	0	
Khá	25	27,8	30	33,3	55	30,6	>0,05
Trung bình	45	50	44	48,9	89	49,4	>0,05
Kém	20	22,2	16	17,8	36	20,0	>0,05
<b>Tổng số</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Kết quả của bảng trên cho thấy, mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của sinh viên chủ yếu ở mức độ trung bình (49,4%) và khá (30,6%).

### **3.1.7. Mối liên quan giữa tình trạng MBL và mức độ khí H<sub>2</sub>S của sinh viên bị HM**

**Bảng 3.5. Liên quan giữa tình trạng MBL và mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của sinh viên bị HM trước CT**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Nhẹ</b>		<b>Trung bình</b>		<b>Nặng</b>		<b>Tổng</b>	<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%		
Nhẹ	39	70,9	0	0	0	0	39	
Trung bình	16	29,1	89	100	0	0	105	<0,01
Nặng	0	0	0	0	36	100	36	<0,01
<b>Tổng số</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	

Bảng 3.5 cho thấy, tình trạng MBL càng nặng thì mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở càng cao.

### **3.1.8. Mối liên quan giữa tình trạng CQHT và mức độ khí H<sub>2</sub>S**

**Bảng 3.6. Liên quan giữa tình trạng CQHT và mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của sinh viên bị HM trước can thiệp**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Nhẹ</b>		<b>Trung bình</b>		<b>Nặng</b>		<b>Tổng</b>	<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	
Nhẹ	39	70,9	0	0	0	0	39	
Trung bình	16	29,1	88	98,9	0	0	104	<0,01
Nặng	0	0	1	1,1	36	100	37	<0,01
<b>Tổng số</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	

Kết quả ở bảng 3.6 cho thấy, cảm quan hơi thở có mức độ càng nặng thì mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở càng cao.

### 3.1.9. Môi liên quan giữa tình trạng VSRM và mức độ khí H<sub>2</sub>S

**Bảng 3.7. Môi liên quan giữa tình trạng VSRM và mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của SV bị HM trước CT**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Khá</b>		<b>Trung bình</b>		<b>Nặng</b>		<b>Tổng</b>	<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	
Khá	2	3,6	0	0	0	0	39	
Trung bình	44	80,0	10	11,2	0	0	104	<0,01
Nặng	9	16,4	79	88,8	36	100	37	<0,01
<b>Tổng số</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	

Bảng 3.7 cho thấy có sự tỷ lệ thuận giữa tình trạng VSRM và mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của sinh viên trước can thiệp. Tình trạng VSRM càng kém thì mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở càng cao.

### 3.2. Xác định một số loại vi khuẩn chính liên quan đến hôi miệng

**3.2.1. Kết quả nuôi cấy và nhuộm soi vi khuẩn:** Từ hai môi trường nuôi cấy kỵ khí (thạch máu và socola) đã thu được tất cả 217 khuẩn lạc, môi trường thạch máu 111 khuẩn lạc (51,15%), môi trường socola 106 khuẩn lạc (48,85%). Có 3 loại hình thể VK là cầu khuẩn, cầu trực khuẩn và trực khuẩn, chiếm tỷ lệ cao nhất là cầu khuẩn (45,62%). Tỷ lệ của hai loại vi khuẩn kỵ khí Gram (-) và Gram (+) là gần tương đương (52,07% và 47,93%). Trong 30 sinh viên lấy mẫu mảng bám lưỡi làm xét nghiệm, có 23 nam và 7 nữ. Kết quả cho thấy VK trong mảng bám lưỡi ở nam nhiều hơn ở nữ, VK xuất hiện nhiều hơn ở nhóm sinh viên có mức độ khí H<sub>2</sub>S dưới 160ppb. Các vi khuẩn tập trung trên mảng bám lưỡi màu trắng với tỷ lệ cao là *Streptococcus salivarius*, *Neisseria flavescens*, *Veillonella sp*, *Streptococcus parasanguinis*.

**3.2.2. Kết quả PCR, giải trình tự gen 16S rRNA:** Sau khi thực hiện phản ứng PCR và tiến hành giải trình tự gen để định danh vi khuẩn, chúng tôi thu được 20 loài vi khuẩn thuộc 04 chi: Chi *Streptococcus*, Chi *Veillonela*, Chi *Neisseria*, Chi *Haemophilus*. 12/30 mẫu có *Streptococcus salivarius* chiếm tỷ lệ cao nhất 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

### 3.3. Đánh giá hiệu quả điều trị chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội

#### 3.3.1. Hiệu quả thay đổi các chỉ số MBL ở hai nhóm sau điều trị

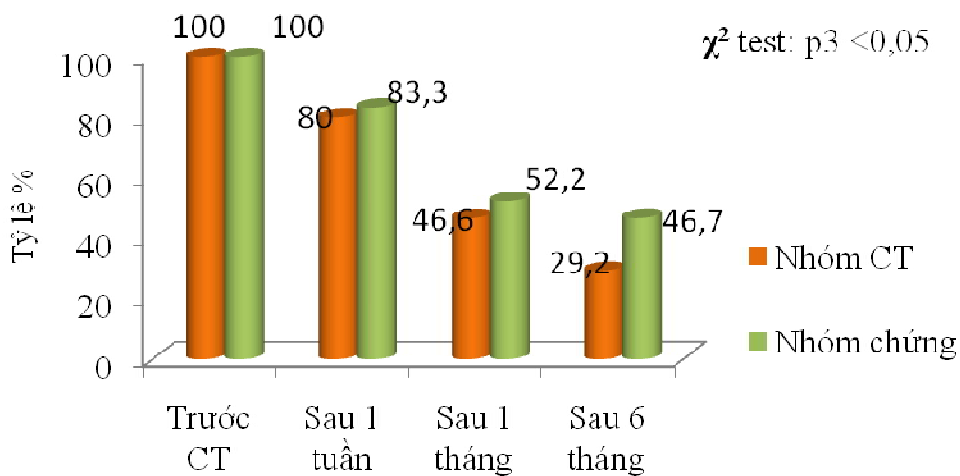
**Bảng 3.8. Thay đổi tình trạng MBL sau CT 6 tháng ở hai nhóm**

Nhóm	Nhóm can thiệp	Nhóm chứng	CS	
------	----------------	------------	----	--

MBL	Trước CT		Sau CT		CSH Q CT	Trước CT		Sau CT		CS HQ ĐC	HQ CT-ĐC	p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%		SL	%	SL	%			
Tốt	0	0	61	67,8	0	0	0	47	52,2	0	0	<0,05
Khá	9	10	11	12,2	22	30	33,3	20	23,4	10	12	>0,05
TB	61	67,8	14	15,6	77	44	48,9	21	22,2	54	22	>0,05
Kém	20	22,2	4	4,4	80	16	17,8	2	2,2	80	0	>0,05
<b>Tổng</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>		<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>			

Kết quả trên cho thấy, sau can thiệp 6 tháng, sự thay đổi tình trạng MBL ở mức độ khá, trung bình và kém đều có chỉ số hiệu quả cao. Sự thay đổi tình trạng MBL ở mức độ tốt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

### 3.3.2. Sự thay đổi tỷ lệ hôi miệng ở hai nhóm sau điều trị



### Biểu đồ 3.1. Thay đổi tỷ lệ HM ở 2 nhóm sau điều trị

Kết quả trên cho thấy, tỷ lệ hôi miệng ở cả 2 nhóm đều có xu hướng giảm theo thời gian. Nhóm can thiệp, tốc độ giảm hôi miệng nhanh hơn so

với nhóm chứng. Sau 6 tháng, đã có sự khác biệt về tỷ lệ hôi miệng giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng (29,2% và 46,7%) với  $p < 0,05$ .

### 3.3.3. Hiệu quả điều trị chứng hôi miệng ở hai nhóm theo thời gian

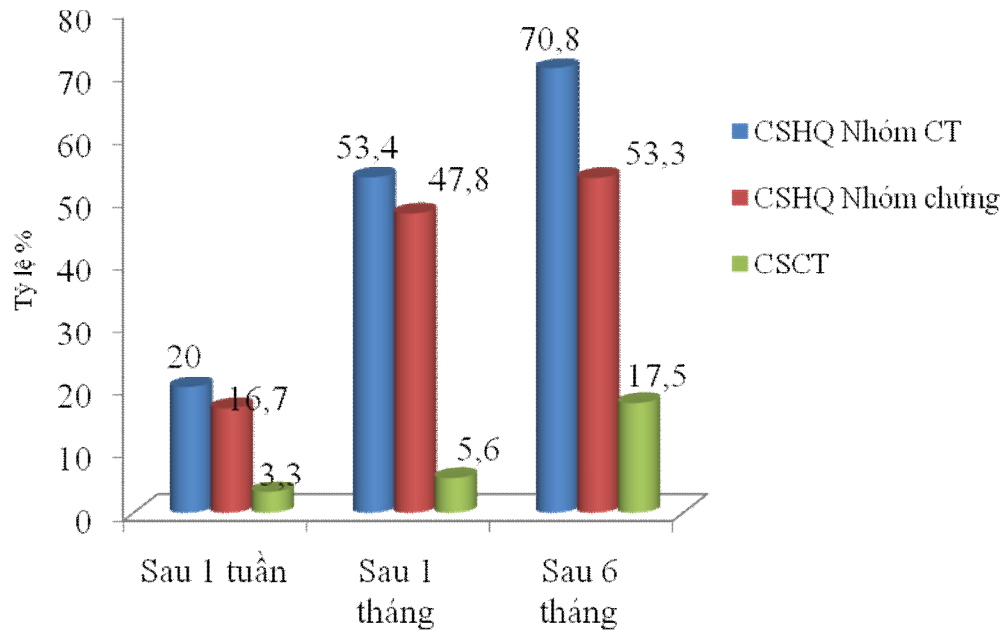
**Bảng 3.9. Thay đổi hiệu quả điều trị sau CT 6 tháng ở hai nhóm**

Nhóm	Nhóm can thiệp					Nhóm chứng					CS HQ CT- ĐC	p ( $\chi^2$ test)
	Trước CT		Sau CT		CS HQ CT	Trước CT		Sau CT		CS HQ ĐC		
	S L	%	SL	%		S L	%	SL	%			
Tốt	0	0	64	71,9	0	0	0	47	52,2	0	0	<0,05
Khá	25	27,8	12	13,5	51	30	33,3	26	28,9	13	38	<0,05
TB	45	50,0	10	11,1	78	44	48,9	11	12,2	75	3	>0,05
Kém	20	22,2	4	4,5	80	16	17,8	6	6,7	62	18	>0,05
Tổng	90	100	90	100		90	100	90	100			

Bảng 3.9 cho thấy, sau can thiệp 6 tháng, tỷ lệ thay đổi hiệu quả điều trị nhiều ở các mức độ tốt, khá và có ý nghĩa thống kê. Sự thay đổi hiệu quả điều trị ở các mức khá, trung bình và kém đều có chỉ số hiệu quả cao. Hiệu quả điều trị của nhóm CT cao hơn so với nhóm chứng với  $p < 0,01$ .



### 3.3.4. So sánh hiệu quả điều trị ở hai nhóm sau can thiệp



#### Biểu đồ 3.2. So sánh hiệu quả can thiệp của hai nhóm sau điều trị

Biểu đồ 3.2 cho thấy chỉ số hiệu quả ở nhóm can thiệp cao hơn so với nhóm chứng ở cả 3 thời điểm sau can thiệp 1 tuần, 1 tháng và 6 tháng.

## Chương 4. BÀN LUẬN

### 4.1. Thực trạng chứng hôi miệng ở sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội

**4.1.1. Tỷ lệ mắc chứng hôi miệng:** Tỷ lệ hôi miệng của 405 sinh viên năm thứ ba Trường ĐH Y Hà Nội là khá cao (44,4%). Trong 180 sinh viên bị hôi miệng, nam chiếm 57,8%, cao hơn so với nữ (42,2%). JE Joda và OO Olukaju (2012) thấy gần 50% sinh viên bị hôi miệng. Tỷ lệ hôi miệng trong nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu trên thế giới và của Phạm Vũ Anh Thụy năm 2012 là 44,6%.

#### 4.1.2. Tỷ lệ hôi miệng và các yếu tố liên quan

**4.1.2.1. Về giới tính:** Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ hôi miệng ở nam là 57,8%, nữ là 42,2%. Phạm Vũ Anh Thuy (2012) khi nghiên cứu trên 605 người thấy nam giới bị hôi miệng chiếm 50,8%. Phạm Nhật Quang (2012) cho thấy tỷ lệ nam giới bị hôi miệng là 50%. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ hôi miệng ở nam giới cao hơn. Điều này có thể được giải thích là do sự khác nhau về lứa tuổi của các đối tượng nghiên cứu.

**4.1.2.2. Tuổi:** Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có độ tuổi từ 21-22. JE Joda và cộng sự (2012) cho thấy, 51% nam giới bị hôi miệng trong độ tuổi từ 20 - 24. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi cả về tỷ lệ và lứa tuổi.

**4.2. Nguyên nhân gây hôi miệng từ miệng:** Trong nghiên cứu của chúng tôi, nguyên nhân chính gây hôi miệng ở sinh viên là mảng bám lưỡi (95,6%) và cao răng (93,9%). Murata và cộng sự (2006) đã chứng minh rằng mảng bám lưỡi là nguyên nhân gây hôi miệng. Bornstein và cộng sự năm 2009 cho biết tỷ lệ người bị hôi miệng có mảng bám lưỡi là 87,11%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của Bornstein là do sự khác nhau trong cách chăm sóc răng miệng của người Thụy Sĩ và người Việt Nam. Pratibha và Bhat (2006) kết luận rằng những nguyên nhân tại khoang miệng là nguyên nhân chủ yếu gây ra hôi miệng.

**4.2.1. Về tình trạng mảng bám lưỡi:** Phạm Vũ Anh Thuy, Bornstein và cộng sự có những kết luận về vai trò của mảng bám lưỡi. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có 20% sinh viên bị hôi miệng có mức độ mảng bám lưỡi độ 3, thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Bornstein và cộng sự (25%). Có sự khác nhau này là do Bornstein đã sử dụng phương pháp ghi chỉ số MBL cùng với chỉ số độ sâu túi quanh răng (PI) còn chúng tôi chỉ dùng phương pháp ghi chỉ số MBL của Miyazaki.

**4.2.2. Mức độ khí sunfua hydro trong hơi thở:** Nghiên cứu trên 580 thanh niên từ 18-25 tuổi, Bornstein và cộng sự dùng máy Halimeter để đo mức độ khí H<sub>2</sub>S và thấy tỷ lệ đối tượng có chỉ số VSC >75ppb là 42,6% tương tự như nghiên cứu của chúng tôi. Phạm Vũ Anh Thụy thấy tỷ lệ hơi miệng khi đo nồng độ khí H<sub>2</sub>S bằng máy Oralchroma trên 321 bệnh nhân là 56,8%. Tuy nhiên, tỷ lệ hơi miệng trên lâm sàng trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu này. Sự khác biệt này có thể là do nghiên cứu của họ trên bệnh nhân đến khám nha khoa và một số tỷ lệ cao trong số đó có bệnh nha chulà nguyên nhân chính gây hơi miệng.

### **4.3. Một số loại vi khuẩn chính liên quan đến hơi miệng**

**4.3.1. Đặc điểm nuôi cấy và nhuộm soi vi khuẩn:** Theo Violet và cộng sự, các vi khuẩn thường gặp nhất trên mảng bám lưỡi của người hơi miệng gồm có *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguinis*. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với nghiên cứu của Violet và cộng sự. Sau khi thực hiện PCR và giải trình tự gen, nghiên cứu của chúng tôi thu được 20 loài vi khuẩn thuộc 04 chi như sau: chi *Streptococcus*, chi *Veillonella*, chi *Neisseria*, chi *Haemophilus*. Donalson và cộng sự (2005) thấy rằng, các loài chiếm ưu thế là *Veillonella* và *Prevotella*. Trong nghiên cứu của chúng tôi, số các khuẩn lạc Gram (-) chiếm hơn 50%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các nghiên cứu tương tự trên thế giới. Trong số 20 loài vi khuẩn được phát hiện, có 4 loài hay gặp là *Streptococcus salivarius* chiếm 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

**4.3.2. Kỹ thuật nghiên cứu tại labo:** Nghiên cứu của chúng tôi áp dụng kỹ thuật nuôi cấy phân lập vi khuẩn và phương pháp PCR, giải trình tự gen.

Đây là nghiên cứu đầu tiên của Việt Nam xác định được một số vi khuẩn có liên quan đến hôi miệng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu trên thế giới.

#### **4.4. Hiệu quả điều trị chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng**

**4.4.1. Thay đổi tình trạng mảng bám lưỡi:** Y Cicek và cộng sự nhận thấy việc kết hợp chải răng với chải lưỡi có tác dụng nhiều hơn so với chỉ chải răng đơn thuần. Pedrazzi cũng nghiên cứu can thiệp bằng phương pháp chải răng kết hợp chải lưỡi và kết luận rằng, tình trạng vệ sinh răng miệng cũng như mảng bám lưỡi đã có sự cải thiện đáng kể.

**4.4.2. Thay đổi mức độ khí sunfua hydro trong hơi thở:** Hiện nay, có hai phương pháp chủ yếu để đánh giá mức độ hôi miệng, là đánh giá chủ quan và đánh giá khách quan. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng cả hai phương pháp với mong muốn làm cho kết quả nghiên cứu trở nên chính xác và đáng tin cậy.

**4.4.3. Thay đổi tình trạng hôi miệng ở 2 nhóm sau can thiệp:** Theo Faveri thì vệ sinh lưỡi là một phương pháp can thiệp hiệu quả. Theo Tonzetich, cạo lưỡi có hiệu quả gấp hai lần chải răng trong việc giảm hôi miệng. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy rằng tỷ lệ hôi miệng ở cả 2 nhóm đều có xu hướng giảm theo thời gian. Tuy nhiên, ở nhóm can thiệp, tốc độ giảm hôi miệng nhanh hơn so với ở nhóm chứng. Sau 6 tháng, đã có sự khác biệt về tỷ lệ hôi miệng giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng (29,2% và 46,7%) với  $p < 0,05$  (Biểu đồ 3.1).

**4.4.4. Thay đổi hiệu quả điều trị của hai nhóm theo thời gian:** Hiệu quả điều trị của nhóm CT ở các mức độ tốt, khá, trung bình, kém đều có chỉ số hiệu quả cao. Điều đó chứng tỏ hiệu quả của sự phối hợp ba biện pháp chải

răng, chải lưỡi và dùng NXM ở nhóm CT có hiệu quả điều trị cao hơn so với biện pháp chải răng thông thường ở nhóm chứng.

**4.4.5. Hiệu quả điều trị hôi miệng ở hai nhóm:** Tonzetich kết luận rằng, hôi miệng có thể được giảm bớt bằng chải răng, cạo lưỡi và sử dụng nước súc miệng. Rosenberg cho rằng nước súc miệng có chất kháng khuẩn có hiệu quả cao trong việc tác động đến chất lượng và số lượng của các vi khuẩn. Chỉ số hiệu quả ở nhóm can thiệp trong nghiên cứu của chúng tôi sau 6 tháng tăng lên 70,8%, trong khi đó ở nhóm chứng tăng ít hơn (53,3%). Chỉ số can thiệp sau 6 tháng can thiệp tăng lên 17,5%. Sự phối hợp của 3 phương pháp điều trị cơ học và hoá học đem lại hiệu quả điều trị cao hơn rõ ràng.

#### **4.5. Phương pháp nghiên cứu**

**4.5.1. Thiết kế nghiên cứu:** Chúng tôi áp dụng 3 thiết kế nghiên cứu cắt ngang mô tả, nghiên cứu in vivo tại labo và nghiên cứu can thiệp lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng. Việc chọn thiết kế nghiên cứu cắt ngang mô tả nhằm xác định tỷ lệ hôi miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội. Nghiên cứu trên labo nhằm cung cấp những kiến thức mới về vi khuẩn trên mảng bám lưỡi của người hôi miệng. Nghiên cứu can thiệp nhằm đánh giá hiệu quả điều trị của sự phối hợp 2 biện pháp (chải răng, cạo lưỡi) và nước súc miệng được đánh giá tại các thời điểm trước can thiệp, sau 1 tuần, 1 tháng, 6 tháng.

#### **4.5.2. Thu thập, phân tích và xử lý số liệu**

Nghiên cứu của chúng tôi đã sử dụng kỹ thuật và phần mềm (Epidata, phần mềm R) để phân tích số liệu phù hợp cho nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng.

#### **4.6. Điểm mới, tính giá trị và khả năng áp dụng của luận án**

➤ Phát hiện tỷ lệ chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội là khá cao.

- Hiệu quả của sự phối hợp 3 biện pháp: chải răng, cạo lưỡi và dùng nước súc miệng trong điều trị chứng hôi miệng là tương đối cao.
- Đây là nghiên cứu đầu tiên của Việt Nam xác định được một số vi khuẩn có liên quan đến hôi miệng. Nghiên cứu này mở ra một hướng mới trong việc xác định vai trò của vi khuẩn với hôi miệng, từ đó có những biện pháp điều trị và phòng bệnh thích hợp.

## **KẾT LUẬN**

### **1. Thực trạng chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường Đại học Y Hà Nội**

- Tỷ lệ mắc chứng hôi miệng có nguyên nhân từ miệng của sinh viên năm thứ ba Trường ĐH Y Hà Nội là khá cao 44,44%, trong đó tỷ lệ hôi miệng trung bình là cao nhất (49,4%), hôi miệng nhẹ (30,6%) và hôi miệng nặng là 20%, nam chiếm 57,8%, cao hơn so với nữ (42,2%).

- Nguyên nhân chính gây hôi miệng ở sinh viên là mảng bám lưỡi (95,6%) và cao răng (93,9%). Có 66,1% sinh viên bị sâu răng và 55% có mảng bám răng.

- Hầu hết sinh viên bị hôi miệng có tình trạng vệ sinh răng miệng kém (68,9%) và trung bình (30%).

- Có 58,3% sinh viên có mảng bám lưỡi mức độ trung bình, 21,7% sinh viên có mảng bám lưỡi mức độ nhẹ. Tỷ lệ sinh viên có mảng bám lưỡi mức độ nặng là 20%.

- Có 57,8% sinh viên có chỉ số đánh giá cảm quan hơi thở mức trung bình (57,8%), tiếp đến là mức độ nhẹ (21,7%) và nặng (20,6%).

- Mức độ khí H<sub>2</sub>S trong hơi thở của sinh viên chủ yếu ở mức độ trung bình (49,4%) và nhẹ (30,6%), mức độ nặng chiếm 20%.

## **2. Xác định một số vi khuẩn trên mảng bám lưỡi của người bị hôi miệng**

- Thu được 217 khuẩn lạc từ hai môi trường nuôi cấy kỵ khí (thạch máu và socola). Môi trường thạch máu 111 khuẩn lạc, môi trường Socola 106 khuẩn lạc.

- Có 20 loài vi khuẩn thuộc 04 chi: Chi *Streptococcus*, chi *Veillonella*, chi *Neisseria*, chi *Haemophilus*.

- Có 4 loài hay gặp là *Streptococcus salivarius* chiếm 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

## **3. Đánh giá hiệu quả điều trị chứng hôi miệng trên lâm sàng của phương pháp chải răng, cạo lưỡi và dùng nước súc miệng**

Sự kết hợp của biện pháp cơ học (chải răng, cạo lưỡi) và biện pháp hoá học (dùng NXM) có hiệu quả tăng cường vệ sinh răng miệng, làm sạch mảng bám lưỡi và giảm mức độ hôi miệng.

+ Nhóm can thiệp: Tỷ lệ sinh viên có tình trạng VSRM tốt là 58,9%, không có MBL là 67,8%, điểm đánh giá cảm quan tốt là 67,8%, mức độ khí sunfuahydro trong hơi thở tốt là 70% sau 6 tháng can thiệp.

+ Nhóm chứng: Tỷ lệ sinh viên có tình trạng VSRM tốt là 38,9%, không có mảng bám lưỡi là 52,2%, điểm đánh giá cảm quan tốt là 52,2%, mức độ khí sunfuahydro trong hơi thở tốt là 52,2% sau 6 tháng.

- Tỷ lệ sinh viên đạt hiệu quả điều trị tốt ở nhóm can thiệp sau 6 tháng là 71,9%, còn ở nhóm chứng là 52,2% sau 6 tháng.

- Tỷ lệ hôi miệng ở cả 2 nhóm đều có xu hướng giảm theo thời gian. Ở nhóm can thiệp, tốc độ giảm hôi miệng nhanh hơn so với ở nhóm chứng. Sau 6 tháng, đã có sự khác biệt về tỷ lệ hôi miệng giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng (29,2% và 46,7%) với  $p < 0,05$ .

## **KIẾN NGHỊ**

Căn cứ vào hiệu quả của phương pháp chải răng, cạo lưỡi kết hợp với dùng nước súc miệng trong việc điều trị hôi miệng, chúng tôi xin đưa ra một số kiến nghị như sau:

- Cung cấp những kiến thức cần thiết về hôi miệng.
- Thông tin về hôi miệng nên được gắn kết trong các trường học để cải thiện mức độ nhận thức, dự phòng, phát hiện và điều trị hôi miệng.
- Các nghiên cứu trong tương lai nên tập trung khuyến cáo về những nguyên nhân gây hôi miệng.
- Tuyên truyền và giáo dục cho người dân ở mọi lứa tuổi về tầm quan trọng của việc cạo lưỡi, cũng như cách cạo lưỡi đúng kỹ thuật có hiệu quả làm giảm hôi miệng.
- Cần nghiên cứu thêm về vấn đề phối hợp giữa việc sử dụng cây cạo lưỡi, chải răng và dùng nước súc miệng cùng với điều trị các bệnh toàn thân ảnh hưởng đến hơi thở, để có những phác đồ điều trị hôi miệng một cách tổng thể và toàn diện.

## **B. THE THESIS INTRODUCTION**

### **PREAMBLE**

Halitosis is a common symptom, which affects one third of the population and prevents individual normal activities. There are many different reasons causing halitosis, however, 90% cases are caused from oral cavities. The sulfur compounds volatiles (VSC<sub>s</sub>) include sulfurhydro



(H<sub>2</sub>S), methylmercaptan (CH<sub>3</sub>SH), dimethylsulfur (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S. Many kinds of bacteria play important roles in halitosis causing mechanism. There are 4 main methods of assessing halitosis, including sensory evaluation, breath measurement by gas chromatography, measuring the level of sulfur hydro in the breath by Halimeter, measuring the gas compositions of VSCs by Oral Chroma. Polymerase chain reaction (PCR) and genome sequencing are also applied to name halitosis bacteria on the tongue coating. The effective method for halitosis treatment is reducing bacteria amount on tongue and teeth by brushing teeth, cleaning tongue daily and using antibacterial mouth rinse. Currently, there have been a lot studies about halitosis in the world, but there haven't been this kind of study in Vietnam. Therefore, we carry out the study with the topic "**The reality of halitosis causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University, and assessment of treating effectiveness**" to achieve three following objectives:

4. *Identifying the percentage of halitosis causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University in 2013-2014 scholastic.*
5. *Identifying some main kinds of bacteria related to halitosis.*
6. *Assessing the effectiveness of treating on halitosis students.*

## **THE URGENCY OF THE STUDY**

It is very essential that the new acknowledgement about halitosis, especially with the causes from oral cavities with bacteria on the tongue coating, helps us to early find out, diagnose and treat by mixedly using some methods, including teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse, in order to keep fresh breath. The statistics about halitosis status

causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University and the effectiveness of the relevant treatment methods are still questioned, those need to be surveyed, identified, in order to set up one effective halitosis prevention and treatment plan.

### **PRACTICAL MEANING AND NEW CONTRIBUTION OF THE STUDY**

1. Finding out that the percentage of halitosis of the third-year students of Hanoi Medical University is pretty high (44,44%).

2. Identifying approximately 20 kinds of bacteria belonging to 4 species on the tongue coating related to halitosis.

3. The effectiveness of teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse for preventing and treating halitosis, is very significant.

4. The tongue cleaning technique for preventing and treating halitosis, is very simple, low cost, safe and can be done at home.

### **THE STRUCTURE OF THESIS**

Apart from preamble and conclusion, the thesis includes 4 chapters: Chapter 1: Overview of the study issues, 30 pages; Chapter 2: Subjects and study methods, 24 pages; Chapter 3: The research findings, 29 pages; Chapter 4: Discussion, 33 pages. The thesis also includes 31 tables, 16 charts, 27 images, 119 referencial documents (10 in vietnamese, and 109 in English).

## **B. THE CONTENT OF THE THESIS**

### **Chapter 1. OVERVIEW**

#### **1.1. The epidemiology of halitosis**

**1.1.1. The halitosis percentage:** The studies find out that the halitosis percentage among the population is commonly about from 22% to more than 50%.

**1.1.2. Age and Gender:** Halitosis can happen among all kinds of age, from children to elder people. The halitosis is increased with age, the age is older, the halitosis is increased. The percentage of halitosis among men and women is similar.

**1.2. The causes of halitosis:** there are a lot of reasons, including 90% from oral cavity, and 10% from outside.

**1.2.1. The causes from oral cavity:** oral infection, mistakes in teeth healing and dental restoration, mouth drying, tongue coating.

**1.2.1.1. The classification of tongue coating:** Miyazaki classified tongue coating based on evaluating of having or not having tongue coating on 3 areas. The area of tongue coating was recorded with the level from 0 to 3 by sensory evaluation (light, medium, heavy).

**1.2.1.2. The characteristics of bacteria on tongue coating:** The bacteria on tongue coating, especially on the back of the tongue, are one of important factors causing halitosis.

**1.2.1.3. The role of bacteria on tongue coating in causing halitosis**

It is proved about the role of bacteria in producing halitosis by decomposing salivary proteins. The halitosis can be result of the complicated interactions among some kinds of bacteria.

**1.2.2. The outside causes:** Upper respiratory disease, lower respiratory disease, systemic diseases, digestive diseases, foody cause, smoking, cancer treatment medicine, mental cause.

**1.3. The Pathogenetic mechanism of halitosis:** under the effect of anaerobic bacteria Gram (-) in oral cavity, decomposition of proteins containing sulfur and amino acid, causing the emission of  $H_2S$ ,  $CH_3SH$ ,  $(CH_3)_2S$  and becoming the sulfur compounds volatiles ( $VSC_s$ ) which causes bad breath.

**1.4. The methods of examining halitosis:** Currently, there are 4 main methods of assessing halitosis, including sensory evaluation, breath measurement by gas chromatography, measuring the level of sulfur hydro in the breath by Halimeter, measuring the gas compositions of  $VSC_s$  by OralChroma. Besides that, there are other methods, including BANA tests, Polymerase chain reaction (PCR).

Halimeter is a hand tool monitor, used for measuring levels of  $VSC_s$  compounds in oral cavity. Most of halitoris studies in recent 10 years have been used Halimeter, normally its value is bigger than 75ppb and smaller than 150ppb. According to Stassinakis and his partners (2002), clinical halitoris evaluation levels were as follows:

- ✓ Without halitolis:  $H_2S$  level in breath  $< 75ppb$
- ✓ Light level:  $75ppb < H_2S$  level in breath  $< 100ppb$
- ✓ Medium level:  $110ppb < H_2S$  level in breath  $< 150ppb$
- ✓ Heavy level:  $H_2S$  level in breath  $> 150ppb$ .

**1.5. Halitosis classification:** There are so many kinds of halitosis: physiological halitosis, pathological halitosis, false halitosis, delusions of halitosis.

**1.6. Halitosis treatment:** the main purpose is to reduce the quantities of bacteria, which produce  $VSC_s$  in oral cavity. There are a lot of treatment methods, such as mechanical methods (tongue cleaning, teeth brushing,

using dental floss), chemical methods (using mouth rinse, taking medicine), antibiotics, probiotics, cause treatment.

**1.7. Domestic study situation:** Up to now, there haven't been any general studies about halitosis and assessment about the effectiveness of treatment methods.

## **Chapter 2. SUBJECTS AND STUDY METHODS**

The study content combines 3 different study designs, including cross-sectional descriptive research, laboratory in vivo research, intervention study with clinical trial. The research was carried out at School of Odonto - Stomatology, Hanoi Medical University, and Laboratory department, Central Tropical Disease Hospital from August 2013 to August 2014.

### **2.1. Cross-sectional descriptive research**

**2.1.1. Subjects:** the third-year students of Hanoi Medical University in 2013-2014 scholastic.

- *Selecting standards:* voluntarily participate in the research, without having sinusitis, allergic rhinitis, esophageal gastro esophageal reflux, nephritis, hepatitis, diabetes. Do not wear orthopedic instruments or removable partial dentures.

- *Exemption standards:* do not volunteer to participate in the research, having sinusitis, allergic rhinitis, esophageal gastro esophageal reflux, nephritis, hepatitis, diabetes; wearing orthopedic instruments or removable partial dentures.

### **2.1.2. Study methods**

**2.1.2.1. Study design:** Cross-sectional descriptive research aims at identifying the percentage of halitosis caused from oral cavity of the third-year students of Hanoi Medical University.

**2.1.2.2. Size of study sample:** the size of sample is calculated as the formula below:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{(\epsilon p)^2}$$

n is the size of study sample,  $Z_{(1-\alpha/2)}$  is reliability coefficients with probability rate of 95%, p is estimated rate of students having halitosis (=0,3),  $\epsilon$  is the relative accuracy equivalent to 0,15 of p,  $\alpha$  is statistical meaning (= 0,05). We have:  $n = (1,96)^2 \times 0.3 \times 0,7 / (0,3 \times 0,15)^2 = 398$

The minimum size of sample is 398 students. In fact, we carry out the research with 405 students participating.

**2.1.2.3. Sample selecting method:** Based on the selecting and exemption methods, we examined and found out 405 students meeting standards among 773 third-year students of Hanoi Medical University in 2013-2014 scholastic; and we chose them all for the research.

#### **2.1.2.4. Research procedure**

- \* Step 1. Preparing before examination
- \* Step 2. Recording all the personal information of students
- \* Step 3. Evaluating simple oral hygiene index (OHI-S)
- \* Step 4. Oral clinical examination
- \* Step 5. Assessing tongue coating index according to TC classification of Miyazaki:
  - Without tongue coating: TCI =0
  - Tongue coating level 1 (light) < one third of tongue surface: TCI = 1

- Tongue coating level 2 (medium)  $<$  two third and  $>$  one third of tongue surface: TCI = 2

- Tongue coating level 3 (heavy)  $>$  two third of tongue surface: TCI= 3

\* Step 6. Oral sensory measurement (OSI): according to Seeman index, 0: without halitosis; 1: halitosis is 10 cm far from examiner's nose; 2: halitosis is 30 cm far from examiner's nose; 3: halitosis is 1 metre far from examiner's nose.

\* Step 7. Measuring H<sub>2</sub>S level in oral breath by Halimeter (SHI)

- Without halitosis: SHI  $<$  75ppb
- Light level: 75ppb  $<$  SHI  $<$  100pp
- Medium level: 100 ppb  $<$ SHI  $<$ 150ppb
- Heavy level: SHI  $>$ 150ppb

## 2.2. Laboratory in vivo research

**2.2.1. Study subjects:** 30 samples of tongue coating of 30 students having heavy bad breath with sulfurhydro level (H<sub>2</sub>S)  $>$ 150 ppb .

- **Selecting standards:** Students having bad breath with TC level 3, poor oral hygiene conditions, debris index (DI-S) level 3, calculus index (CI-S) level 3, oral sensor index (OSI) = 3, SHI  $>$ 150ppb.

### 2.2.2. Study methods

**2.2.2.1. Study design:** cross-sectional descriptive research aims at describing characteristics of bacteria and naming some kinds of bacteria on the tongue coating of students having bad breath.

**2.2.2.2. Size of study sample:** the minimum size of sample (n=30)

**2.2.2.3. Study techniques:** culturing and isolating bacteria in anaerobic conditions; PCR and 16S rRNA genome sequencing.

**2.2.2.4. Research procedure:** tongue coating specimens were cultured in two anaerobic environment, including blood agar and chocolate, then performed with PCR reaction, 16S rRNA genome sequencing.

### 2.3. Intervention study with clinical trial

#### 2.3.1. Study subjects

- **Selecting standards:** with the results of cross-sectional descriptive research, randomly chose the students having bad breath and voluntarily agreeing to participate in the research.

- **Exemption standards:** without halitosis, do not volunteer to participate in the research and do not follow the research procedure seriously.

#### 2.3.2. Study methods

**2.3.2.1. Study design:** Intervention research with clinical trial aims at assessing the effectiveness of halitosis treatment methods after one week, one month, six months.

**2.3.2.2. Size of sample:** Using formula

$$n_1 = n_2 = \frac{\left\{ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right\}^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

$n_1$  is sample size of intervention group,  $n_2$  is sample size of the controlled group,  $p_1$  is halitosis rate of intervention group after 6-months observing ( $=0,05$ ),  $p_2$  is halitosis rate of the controlled group after 6-months observing ( $= 0,2$ ),  $p = \frac{p_1 + p_2}{2}$ ,

$Z_{(1-\alpha/2)}$  is reliability coefficients with the probability level of 95% ( $=1,96$ ),

$Z_{(1-\beta)}$  is sample capacity ( $= 0,8$ )

$n_2 = n_1 = 88$  students ( $\alpha = 0,05$ ;  $\beta = 0,01$ ). In fact, there are 90 students in each study group.



**\*Sample selecting method:** 180 students having bad breath were allocated randomly, 90 students were in intervention group, and the other 90 students were in the controlled group.

**2.3.2.3. Research procedure:** All the students among two groups were examined, recorded with clinical indexes and initial treatment.

**\*Intervention group:** combining 3 treatment methods: teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse.

**\*The controlled group:** only using one treatment method: teeth brushing. The treatment period is 6 months, and observing after intervention at three points of time, including one week, one month, six months. All the results after intervention were as follows:

**Good:** without halitosis: OHI-S = 0; without TCI; ORS = 0; SHI < 75ppb

**Rather good:** halitosis – light level: OHI-S = 0,1 – 1,2; TCI level 1; ORS = 1; 75 ppb < SHI < 100 ppb

**Medium:** halitosis – medium level: OHI-S = 1,3 – 3,0; TCI level 2, ORS = 2; 100 ppb < SHI < 150 ppb

**Poor:** halitosis – heavy level: OHI-S = 3,1- 6,0; TCI level 3; ORS = 3; SHI > 150ppb

**2.4.3. Research variables:** independent variables are the personal features of students. Dependent variables are halitosis rate, oral hygiene, oral sensory index, tongue coating, H<sub>2</sub>S level measuring by Halimeter.

**2.4.4. Limitation of errors in research:** The statistical data collected was initially cleaned, then imported to Epidata program using jump steps and CHECK software, in order to limit the errors caused by wrong data input.

**2.4.5. Supervising, managing and collecting the research statistical data:** Collecting data before intervention, and after 1 week, 1 month and 6 months; assessing the effectiveness of combining 3 methods, including

teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse through changing of halitosis rate and indexes.

**2.4.6. Data processing:** the data was processed by statistical method in medical research with Epidata program and R software.

**2.4.7. Research morality:** all the students participating the research were received explanation and gained their approval endorsement. The research findings are very useful for improving students' oral health, and help them more confident and more comfortable in living.

### Chapter 3. THE RESEARCH FINDINGS

#### 3.1. Determining the percentage of halitosis causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University

**3.1.1. The halitosis percentage:** Among total 405 students participating in the research, there are 180 students having bad breath, occupy pretty high percentage of 44,4%, with men (57,8%) and women (42,2%).

**3.1.2. Halitosis cause:** The main cause of halitosis is tongue coating (95,6%).

**3.1.3. The oral hygiene status of students having bad breath before intervention**

**Table 3.6. The oral hygiene status between two groups before intervention**

Group	Intervention group		The controlled group		All		p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Pretty good	1	1,1	1	1,1	2	1,1	> 0,05
Medium	16	17,8	38	42,2	54	30,0	< 0,01
Poor	73	81,1	51	56,7	124	68,9	< 0,01
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Table 3.1 shows that the oral hygiene status of most of the students having bad breath is poor and medium. The percentage of students having poor oral hygiene status in intervention group is higher than the controlled group (81,1% and 56,7% respectively).

### *3.1.4. The characteristics of tongue coating of students having bad breath before intervention*

**Table 3.7 The characteristics of between two groups before intervention**

<b>Group</b>	<b>Intervention group</b>		<b>The controlled group</b>		<b>All</b>		<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	<b>SL</b>	<b>%</b>	<b>SL</b>	<b>%</b>	<b>SL</b>	<b>%</b>	
<b>TC</b>							
Light	9	10	30	33,3	39	21,7	< 0,01
Medium	61	67,8	44	48,9	105	58,3	> 0,05
Heavy	20	22,2	16	17,8	36	20,0	> 0,05
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

Generally, the TC level of intervention group is heavier than the controlled group. The difference has statistical meaning with  $p < 0,01$ .

### *3.1.5. Oral sensory status of students before intervention*

**Table 3.8. Oral sensory status between two groups before intervention**

<b>Group</b>	<b>Intervention group</b>		<b>The controlled group</b>		<b>All</b>		<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	<b>SL</b>	<b>%</b>	<b>SL</b>	<b>%</b>	<b>SL</b>	<b>%</b>	
<b>OSS</b>							
Pretty good	9	10	30	33,3	39	21,7	< 0,01
Medium	60	66,7	44	48,9	104	57,8	> 0,05
Poor	21	23,3	16	17,8	37	20,6	> 0,05
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

The result in table 3.3 shows that before intervention, most of the students have medium oral sensory index (57,8%). There are differences about the percentages of students having pretty good oral sensory index between two groups with  $p < 0,01$ .

### 3.1.6. Characteristics of $H_2S$ level in students' breath before intervention

**Table 3.9 Characteristics of  $H_2S$  level between two groups before intervention**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Intervention group</b>		<b>The controlled group</b>		<b>All</b>		<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	
Pretty good	25	27,8	30	33,3	55	30,6	> 0,05
Medium	45	50	44	48,9	89	49,4	> 0,05
Poor	20	22,2	16	17,8	36	20,0	> 0,05
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	<b>100</b>	

The result in the table mentioned above shows that the levels of  $H_2S$  in students' breath are mainly medium (49,4%) and pretty good (30,6%).

### 3.1.7. The relationship between tongue coating status and $H_2S$ level of the students having bad breath

**Table 3.10. The relationship between TC status and  $H_2S$  level of the students having bad breath**

<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>Light</b>		<b>Medium</b>		<b>Heavy</b>		<b>All</b>	<b>p</b> ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%		
Light	39	70,9	0	0	0	0	39	
Medium	16	29,1	89	100	0	0	105	< 0,01
Heavy	0	0	0	0	36	100	36	< 0,01
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>180</b>	

Table 3.5 shows that the TC status is heavier, the H<sub>2</sub>S level in breath is higher.

### 3.1.8. The relationship between oral sensory statuses with H<sub>2</sub>S level

**Table 3.6. The relationship between oral sensory statuses with H<sub>2</sub>S level in breath of the students having bad breath before intervention**

OSS	H <sub>2</sub> S		Light		Medium		Heavy		All	p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	SL		
Light	39	70,9	0	0	0	0	0	39		
Medium	16	29,1	88	98,9	0	0	0	104	< 0,01	
Heavy	0	0	1	1,1	36	100	0	37	< 0,01	
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>180</b>		

The result in table 3.6 shows that the oral sensory status is heavier, the H<sub>2</sub>S level in breath is higher.

### 3.1.9. The relationship between oral hygiene conditions with H<sub>2</sub>S level

**Table 3.7. The relationship between oral hygiene conditions with H<sub>2</sub>S level in breath of the students having bad breath before intervention**

OH	H <sub>2</sub> S		Pretty good		Medium		Heavy		All	p ( $\chi^2$ test)
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	SL		
Pretty good	2	3,6	0	0	0	0	0	39		
Medium	44	80,0	10	11,2	0	0	0	104	< 0,01	
Heavy	9	16,4	79	88,8	36	100	0	37	< 0,01	
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>180</b>		

Table 3.7 shows that it is proportional between oral hygiene conditions with H<sub>2</sub>S level in breath of the students before intervention. The oral hygiene conditions are poorer; the H<sub>2</sub>S level in breath is higher.

### **3.2. Identifying some main kinds of bacteria related to halitosis**

**3.2.1. The result of culturing, staining and detecting bacteria:** In the two anaerobic culturing environment (blood agar and chocolate), there were total 217 colonies collected, in which 111 colonies in blood agar (51,15%), 106 colonies in chocolate (48,85%). There are three kinds of bacteria, including cocci, bacilli and coccobacilli, in which cocci occupy the highest percentage (45,62%). The percentages of two kinds of anaerobic bacteria Gram (-) and Gram (+) are similar (52,07% and 47,93% respectively). Among 30 students being collected TC samples for experiment, there were 23 men, and 7 women. The result showed that the bacteria on TC of men are more than of women, the bacteria are more among the student group having H<sub>2</sub>S level <160ppb. The bacteria on white TC with high percentage include *Streptococcus salivarius*, *Neisseria flavescens*, *Veillonella sp*, *Streptococcus parasanguinis*.

**3.2.2. The results of PCR and 16S rRNA genome sequencing:** After performing PCR reaction and genome sequencing in order to identify bacteria, we have collected 20 kinds of bacteria belonging to 4 species: *Streptococcus spp.*, *Veillonela spp.*, *Neisseria spp.*, *Haemophilus spp.* 12 of 30 samples appeared *Streptococcus salivarius*, with the highest percentage 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

### **3.3. Assessment of the effectiveness of halitosis treatment causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University**

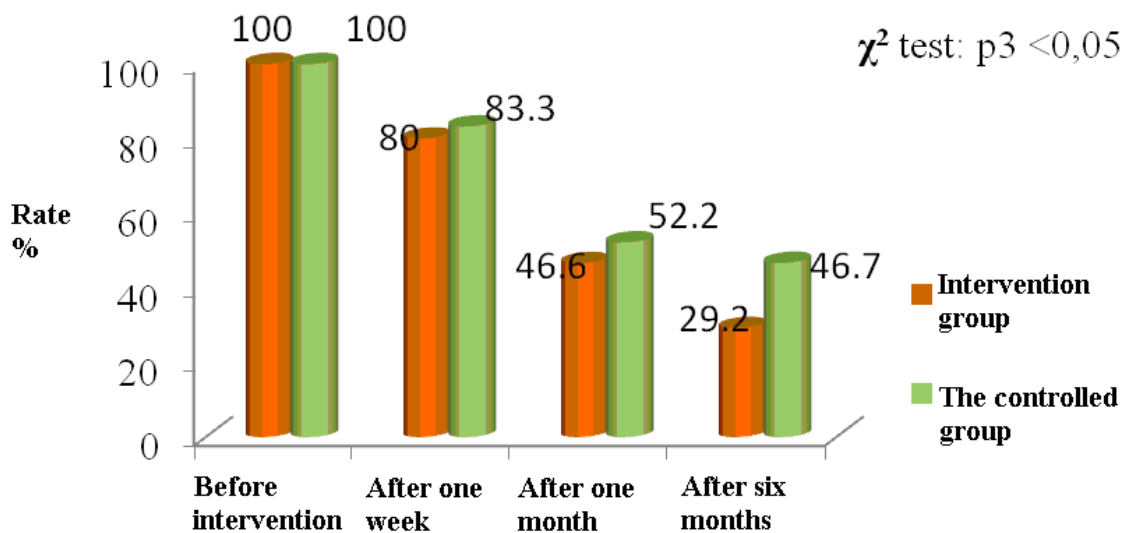
**3.3.1. The effectiveness of changing TCI between two groups after treatment**

**Table 3.8. The change of TC statuses between two groups after 6-months intervention**

Group TC	Intervention group					The controlled group					Effect index of two groups	p ( $\chi^2$ test)
	Before intervention		After intervention		Effect index	Before intervention		After intervention		Effect index		
	SL	%	SL	%		SL	%	SL	%			
Good	0	0	61	67,8	0	0	0	47	52,2	0	0	< 0,05
Pretty good	9	10	11	12,2	22	30	33,3	20	23,4	10	12	> 0,05
Medium	61	67,8	14	15,6	77	44	48,9	21	22,2	54	22	> 0,05
Poor	20	22,2	4	4,4	80	16	17,8	2	2,2	80	0	> 0,05
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>		<b>90</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>100</b>			

The result mentioned above shows that, after 6-month intervention, the changes of tongue coating with pretty good, medium and poor level all have high effect indexes. The change of tongue coating status with good level has statistical significance with  $p < 0,05$ .

### 3.3.2. Changing of halitosis rate between two groups after treatment



**Table 3.1 Changing of halitosis rate between 2 groups after treatment**

The result mentioned above shows that the halitosis rate in two groups tends to decline through the time. In intervention group, the reducing speed of halitosis is faster than in the controlled group. After 6 months, there has been difference in halitosis rate between intervention group and the controlled group (29,2% and 46,7% respectively) with  $p < 0,05$ .

### 3.3.3. *The effectiveness of halitosis treatment in two groups through the time*

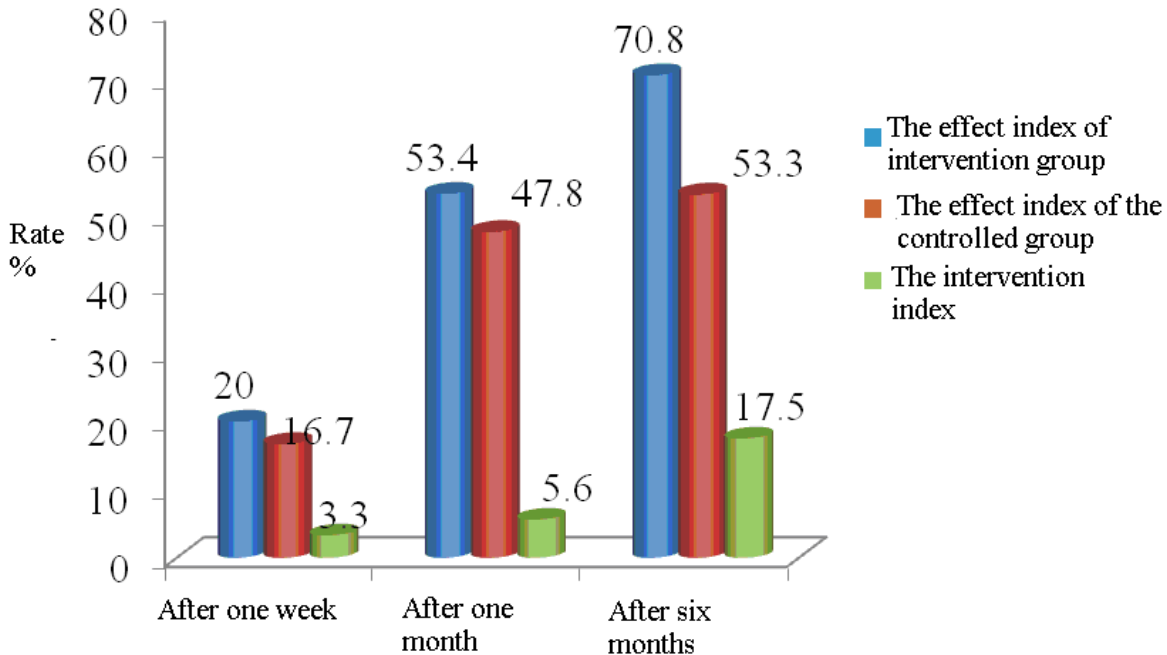
**Table 3.9. Changing of treatment effectiveness in two groups after 6-month intervention**

Group  Effect	Intervention group					The controlled group					Effect index of two groups	p ( $\chi^2$ test)
	Before intervention		After intervention		Effect index	Before intervention		After intervention		Effect index		
	SL	%	SL	%		SL	%	SL	%			
Good	0	0	64	71,9	0	0	0	47	52,2	0	0	<0,05
Pretty good	25	27,8	12	13,5	51	30	33,3	26	28,9	13	38	<0,05
Medium	45	50,0	10	11,1	78	44	48,9	11	12,2	75	3	>0,05
Poor	20	22,2	4	4,5	80	16	17,8	6	6,7	62	18	>0,05
Total	90	100	90	100		90	100	90	100			

Table 3.9 shows that after 6-month intervention, the rate of changing treatment effectiveness is more in good, pretty good level and has statistical meaning. Changing of treatment effectiveness in pretty good, medium and poor level has high effect index. Treatment effectiveness of intervention group is higher than of the controlled group with  $p < 0,01$ .



### 3.3.4. Comparison of treatment effectiveness between two groups after intervention



**Table 3.2 Comparison of treatment effectiveness between two groups after treatment**

Table 3.2 shows that the effect index of intervention group is higher than of the controlled group at 3 points of time: one week, one month and six months after intervention.

## Chapter 4. DISCUSSIONS

### 4.1. The current situation of halitosis of the third-year students of Hanoi Medical University

**4.1.1. Halitosis rate:** The halitosis rate of 405 third-year students of Hanoi Medical University is rather high (44,4%). Among those 180 students having bad breath, men occupy 57,8%, women (42,2%). JE Joda and OO Olukoju (2012) found that nearly 50% students suffered from halitosis.

The halitosis rate in our research is compatible with other researches in the world and of Pham Vu Anh Thuy (2012), 44,6%.

#### ***4.1.2. The halitosis rate and relevant factors***

**4.1.2.1. Gender:** The research findings show that the halitosis rates in men and women are 57,8% and 42,2% respectively. Pham Vu Anh Thuy (2012) with the research on 605 people found out that men suffering from halitosis occupied 50,8%. The research of Pham Nhat Quang (2012) showed that the halitosis rate in men was 50%. In our research, the halitosis rate in men is higher. This can be due to the difference in age of study subjects.

**4.1.2.2. Age:** the age of our study subjects ranges from 21 to 22 years old. JE Joda (2012) showed that 51% men suffering from halitosis were among 20 to 24 years old. This result is compatible with our research on both rate and age.

**4.2. Halitosis cause from oral cavity:** In our research, the main cause of halitosis is TC (95,6%) and tartar (93,9%). Murata (2006) have proved that TC is reason causing halitosis. Bornstein (2009) revealed that the percentage of people suffering from halitosis was 87,11%. Our research findings are higher than Bornstein's due to the differences in dental care of Swiss people and Vietnamese people. Prabhya and Bhat (2006) concluded that the causes from oral cavity are the main reasons causing halitosis.

**4.2.1. TC status:** Pham Vu Anh Thuy, Bornstein and his partners made the conclusion about the role of TC. Our research finds out that there are 20% students suffering from halitosis with TC level 3, much lower than the findings of Bornstein research (25%). There is this difference due to Bornstein had applied the recording method of TCI and periodontal pocket depth index (PI), and we apply Miyazaki's recording method.

**4.2.2. Sulfurhydro level in breath:** When doing the research on 580 adults from 18 to 25 years old, Bornstein used Halimeter to measure H<sub>2</sub>S level and found out that the percentage of subjects having VSC<sub>s</sub> index > 75ppb were 42,6%, similar to our research. Pham Vu Thuy Anh found that when measuring H<sub>2</sub>S level by OralChroma, the halitosis rate was 56,8%. However, clinical halitosis rate in our research is much lower than this research. This difference may be due to their study on dental patients, and there was a high percentage among those suffering from periodontal disease, which was the main cause of halitosis.

### **4.3. Some main kinds of bacteria related to halitosis**

#### **4.3.1. Characteristics of culturing, staining and detecting bacteria:**

According to Violet, the popular bacteria on TC of people suffering from halitosis included *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus oralis*, and *Streptococcus sanguinis*. Our research findings were much lower than their research. After performing PCR and genome sequencing, we have collected 20 kinds of bacteria belonging to four species as follow: *Streptococcus spp.*, *Veillonella spp.*, *Neisseria spp.*, *Haemophilus spp.* Donalson (2005) found that the dominant species were *Veillonella* and *Prevotella*. In our research, quantities of colonies Gram (-) occupy more than 50%. Our research findings are compatible with those similar researches in the world. Among 20 kinds of bacteria found out, there are 4 popular species, including *Streptococcus salivarius* occupied 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

**4.3.2. Laboratory study technique:** Our research has applied bacteria culturing and isolating technique, PCR method, and genome sequencing. This is the first research in Vietnam, that can identify some kinds of

bacteria related to halitosis. Our research findings are also compatible with other researches in the world.

#### **4.4. The effectiveness of halitosis treatment with cause from oral cavity**

**4.4.1. Changing TC status:** Y Cicek found that the combination between teeth brushing and tongue cleaning had more effect than simply brushing teeth. Pedrazzi also did the intervention research by combining between teeth brushing with TC, and concluded that oral hygiene conditions and TC had significant improved.

**4.4.2. Changing of sulfurhydro level in breath:** Currently, there are two main methods of assessing halitosis level, including subjective assessment and objective assessment. In this research, we have applied them both with the hope that it can make the research findings more exact and reliable.

#### **4.4.3. Changing of halitosis statuses in two groups after intervention:**

According to Faveri, tongue cleaning is an effective way to intervene. And in the point of Tonzetich's view, tongue scraping has two times effect than brushing teeth in order to reduce halitosis. Our research findings show that the halitosis rate in two groups tends to reduce through the time. However, the speed of reducing halitosis among intervention group is faster than among the controlled group. After 6 months, there has been difference about the halitosis rate between intervention group and the controlled group (29,2% and 46,7% respectively) with  $p < 0,05$  (Chart 3.1).

**4.4.4. Changing the treatment effectiveness of two group through the time::** The treatment effectiveness of intervention group with good, pretty good, medium, poor level has high effect index. This proves that the effectiveness of combining 3 methods including teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rise among intervention group is more effective than normally brushing teeth among the controlled group.

**4.4.5. Halitosis treatment effectiveness in two groups:** Tonzetich concluded that halitosis could be reduced by brushing teeth, cleaning tongue, and using mouthrinse. Rosenberg believed that mouth wash contained antibacterial agent, that were highly effective in determining the qualities and quantities of bacteria. The effect index of intervention group in our research has increased 70,8% after 6 months, while the controlled group has increased fewer (53,3%). After 6 months, the intervention index has increased 17,5%. The combination of 3 mechanical and chemical methods leads to significantly higher treatment effect.

#### **4.5. Research methods**

**4.5.1. Study designs:** We have applied three study designs, including cross-sectional descriptive research method, laboratory in vivo research method, and intervention research method with clinical trial. Cross-sectional descriptive research aims at defining halitosis rate of the third-year students of Hanoi Medical University. Laboratory in vivo research aims at providing new knowledge about bacteria on tongue coating of people suffering from halitosis. Intervention research aims at assessing the treatment effectiveness of combining two methods (teeth brushing, tongue cleaning) and using mouth rinse, and are assessed at these points of time: before intervention, after one week, one month, six months.

**4.5.2. Collecting, analysing and processing data:** Our research has applied technique and software (Epidata, R software) to analyse data, that is suitable with clinical experiment research.

#### **4.6. New points, values and the application possibility of the thesis**

- Finds out that the halitosis rate with cause from oral cavity of the third-year students of Hanoi Medical University is rather high.
- The effectiveness of combining three halitosis treatment methods: teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse, is pretty high.

➤ This is the first research of Vietnam to identify some kinds of bacteria related to halitosis. This research opens a new way in identifying the role of bacteria with halitosis, thence applying suitable prevention and treatment methods.

## CONCLUSION

### **1. The situation of halitosis causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University**

- The percentage of halitosis causing from oral cavities of the third-year students of Hanoi Medical University is pretty high 44,44%, in which the halitosis rate with medium level is highest (49,4%), high level (30,6%) and heavy level is 20%, men occupy 58%, are higher than women (42%).

- The main cause of students' halitosis is tongue coating (95,6%) and tartar (93,9%). There are 66,1% students having tooth decays and 55% having dental plaque.

- Most of the students suffering from halitosis have poor (68,9%) and medium (30%) oral hygiene conditions.

- There are 58,3% students having tongue coating with under medium level, 21,7% with light level, 20% with heavy level.

- There are 57,8% students with medium oral sensory index (57,8%), light (21,7%) and heavy (20,6%).

- H<sub>2</sub>S levels in students' breath are mainly medium (49,4%) and light (30,6%), heavy levels occupy 20%.

### **2. Identifying some kinds of bacteria on TC of people suffering from halitosis**

- Having collected 217 colonies in two anaerobic culturing environments (blood agar and chocolate). In which, there are 111 colonies in blood agar, 106 colonies in chocolate.

- There are 20 kinds of bacteria belonging to 4 species: *Streptococcus spp.*, *Veillonella spp.*, *Neisseria spp.*, *Haemophilus spp.*
- There are 4 popular species, including *Streptococcus salivarius* occupies 40%, *Veillonella sp* (30%), *Streptococcus parasanguinis* (23,33%), *Streptococcus oralis* (20%).

### **3. Assessment of clinical halitosis treatment method effectiveness of teeth brushing, tongue cleaning and using mouth rinse**

The combination between mechanical methods (teeth brushing, tongue cleaning) with chemical method (using mouth rinse) brings the effects of improving oral hygiene, cleaning tongue coating and reducing halitosis level.

+ Intervention group: after 6-months intervention, the percentage of students having good oral hygiene conditions is 58,9%, without tongue coating is 67,8%, good sensory assessment value is 67,8%, perfect sulfur hydro level in breath is 70%.

+ The controlled group: after 6 months, the percentage of students having good oral hygiene conditions is 38,9%, without tongue coating is 52,2%, good sensory assessment value is 52,2%, perfect sulfur hydro level in breath is 52,2%.

- After six months, the percentages of students having good treatment effectiveness among intervention group and the controlled group are 71,9% and 52,2% respectively.

- The halitosis rate in two groups tends to decline through the time. In intervention group, the halitosis reducing speed is faster than in the controlled group. After 6 months, there has been difference in the halitosis rate between intervention group and the controlled group (29,2% and 46,7% respectively) with  $p < 0,05$ .

## SUGGESTION

We would like to give some suggestions as below:

- Providing necessary knowledge about halitosis.
- The information about halitosis should be showed within schools in order to improve the awareness, prevention, detection and treatment about halitosis.
- The future researches should concentrate on warning about the causes of halitosis.
- Propagating and educating people in all ages about the important role of tongue cleaning, and how to clean tongue right to reduce halitosis as well.
- Needing to do deeper research about the combination between using tongue scapper, teeth brushing and using mouthrine with sysmetic diseases that affect breath, so that we can provide one whole complete halitosis treatment regimen.