

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC HUẾ**

**HOÀNG HỮU KHÔI**

**NGHIÊN CỨU TẬT KHÚC XẠ VÀ MÔ HÌNH  
CAN THIỆP Ở HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ  
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**

**Chuyên ngành : Y TẾ CÔNG CỘNG  
Mã số : 62 72 03 01**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC**

**HUẾ, 2017**

Công trình được hoàn thành tại  
**ĐẠI HỌC HUẾ - TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC**

**Người hướng dẫn khoa học:**

- 1. PGS.TS. VÕ VĂN THẮNG**
- 2. PGS.TS. HOÀNG NGỌC CHƯỜNG**

Phản biện 1:.....

Phản biện 2:.....

Phản biện 3:.....

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Đại học Huế

Vào lúc:            ngày            tháng    năm 2017

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Quốc gia
- Thư viện Trường Đại học Y Dược Huế

## **ĐẶT VẤN ĐỀ**

### **Tính cấp thiết của đề tài nghiên cứu**

Tật khúc xạ học đường đang gia tăng ở nhiều nước trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Hiện nay tổ chức Y tế Thế giới ước tính có khoảng 333 triệu người trên thế giới bị mù hoặc khuyết tật về thị giác. Gần một nửa trong số này, tức là khoảng 154 triệu người đang bị tật khúc xạ nhưng chưa được điều trị, trong đó có hơn 13 triệu là trẻ em.

Châu Á đang là nơi có tỷ lệ mắc tật khúc xạ học đường cao nhất thế giới, đặc biệt là ở các nước như Trung Quốc, Nhật Bản, Hồng Kông, Đài Loan và Singapore, nơi mà tật khúc xạ chiếm khoảng từ 80% đến 90% ở học sinh phổ thông.

Ở Việt Nam theo báo cáo về công tác phòng chống mù lòa năm 2014 cho thấy tỷ lệ mắc tật khúc xạ học đường chiếm khoảng 40% - 50% ở học sinh thành phố và 10% - 15% học sinh nông thôn.

Tại Đà Nẵng cũng như các tỉnh thành khác trong cả nước đã triển khai chương trình chăm sóc mắt học đường trong nhiều năm nay. Tuy nhiên tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ vẫn không ngừng tăng lên.

Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài nhằm các mục tiêu sau:

*1. Xác định tỷ lệ hiện mắc tật khúc xạ và các yếu tố liên quan của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Đà Nẵng năm 2013*

*2. Xây dựng, thử nghiệm và đánh giá kết quả mô hình can thiệp phòng chống tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở trên địa bàn nghiên cứu.*

### **Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài**

Nghiên cứu được thực hiện qua 2 giai đoạn, sử dụng 2 phương pháp nghiên cứu khác nhau là: nghiên cứu mô tả cắt ngang và nghiên cứu can thiệp cộng đồng so sánh nhóm đối chứng. Từ kết quả thu được ở nghiên cứu mô tả cắt ngang, tiến hành xây dựng, thử nghiệm và đánh giá kết quả mô hình can thiệp dựa vào 03 nhóm giải pháp sau:

- *Giải pháp truyền thông tích cực can thiệp thay đổi hành vi áp dụng nguyên lý truyền thông giải quyết vấn đề dựa vào người học LEPSA (learner centered problem solving approach).*

- *Giải pháp về cải thiện điều kiện vệ sinh học đường dựa vào sự huy động nguồn lực của Nhà trường và gia đình học sinh.*

- *Giải pháp can thiệp y tế sử dụng hỗ trợ kỹ thuật thích hợp với cộng đồng.*

Áp dụng mô hình PRECEDE – PROCEED trong can thiệp, đây là mô hình có tác động vào 03 nhóm yếu tố nguyên nhân hành vi chính đó là: **1) Nhóm yếu tố tiền đề:** kiến thức, thái độ và hành vi của học sinh. Can thiệp bằng truyền thông thay đổi hành vi của học sinh, áp dụng nguyên lý truyền thông giải quyết vấn đề dựa vào người học; **2) Nhóm yếu tố làm dễ:** các dịch vụ y tế tại trường học, chỉ số vệ sinh học đường, thay đổi chính sách, đo lường các chỉ số vệ sinh, ánh sáng lớp học. Can thiệp thay đổi chính sách, áp dụng các chỉ số vệ sinh học đường theo tiêu chuẩn của Bộ y tế, đồng thời tăng cường sự sẵn có của các dịch vụ y tế học đường; **3) Nhóm yếu tố tăng cường:** can thiệp dựa vào vai trò của nhà trường, tác động hành vi phòng chống tật khúc xạ ở học sinh đến thầy cô giáo, phụ huynh học sinh và vai trò của nhóm đồng đẳng.

## CẤU TRÚC CỦA LUẬN ÁN

Luận án gồm 139 trang (không kể tài liệu tham khảo và phụ lục), với 4 chương: 45 bảng, 04 biểu đồ, 10 sơ đồ, 10 hình vẽ và 128 tài liệu tham khảo. Đặt vấn đề 2 trang, tổng quan tài liệu 39 trang, đối tượng và phương pháp nghiên cứu 29 trang, kết quả 30 trang, bàn luận 36 trang, kết luận 02 trang và kiến nghị 01 trang.

## Chương 1

### TỔNG QUAN TÀI LIỆU

#### 1.1. Khái niệm tật khúc xạ

Mắt chính thị là mắt bình thường ở trạng thái nghỉ ngơi và không có điều tiết thì các tia sáng phản chiếu từ các vật ở xa sẽ được hội tụ trên võng mạc. Khi mắt bị tật khúc xạ thì một vật ở vô cực sẽ tạo thành hình ảnh trong mắt ở trước hoặc sau võng mạc. Tật khúc xạ bao gồm: cận thị, viễn thị và loạn thị.

#### 1.2. Dịch tễ học tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở

##### 1.2.1. Trên thế giới

Tật khúc xạ đang gia tăng nhanh chóng ở hầu hết các quốc gia trên thế giới, đặc biệt là ở các nước Châu Á, nơi có tỷ lệ tật khúc xạ cao nhất thế giới, tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh Trung học Cơ sở đứng đầu là Singapore chiếm tỷ lệ 86%, tiếp đến là Hồng Kông, Đài Loan khoảng 80%, Trung Quốc là 59% và Australia là 41%.

##### 1.2.2. Ở Việt Nam

Hiện nay Việt Nam được xem là một trong những nước có tỷ lệ tật khúc xạ rất cao, theo báo cáo về công tác phòng chống mù lòa của Hội Nhãn khoa Việt Nam, cho thấy tỷ lệ mắc tật khúc xạ ở nước ta là từ 10% -15% ở học sinh nông thôn và từ 40% - 50% ở học sinh thành thị. Tỷ lệ mắc tật khúc xạ của học sinh tăng dần theo lứa tuổi, học sinh ở thành thị có tỷ lệ mắc tật khúc xạ cao hơn 2,6 lần học sinh ở các vùng nông thôn.

#### 1.3. Các yếu tố liên quan đến tật khúc xạ ở học sinh

Tiền sử gia đình có người bị tật khúc xạ là yếu tố nguy cơ quan trọng nhất. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng 33% đến 60% trẻ bị cận thị có cả cha và mẹ bị cận thị. Trong khi đó 23% đến 40% trẻ bị cận thị có cha hoặc mẹ bị cận thị và chỉ có 6% đến 15% trẻ cận thị không có cha và mẹ bị cận thị.

Các yếu tố nguy cơ do mắt phải nhìn gần kéo dài nhiều giờ liên tục: sự kỳ vọng của cha mẹ làm cho cường độ học tập cao, áp lực học tập của học sinh lớn. Mặt khác do điều kiện khoa học kỹ thuật phát

triển, các em thường xuyên tiếp xúc với các trò chơi điện tử, đọc truyện, xem ti vi... ít hoạt động nhìn xa và hoạt động thể thao ngoài trời là yếu tố quan trọng dẫn đến tật khúc xạ học sinh.

Các yếu tố nguy cơ do vệ sinh trường học như: cường độ chiếu sáng và hệ số chiếu sáng tại lớp học, bàn ghế không đạt tiêu chuẩn theo quy định được xem là yếu tố nguy cơ mắc tật khúc xạ của học sinh ngày càng tăng cao.

#### **1.4. Một số giải pháp phòng chống tật khúc xạ học đường.**

Xác định hoạt động nhìn gần kéo dài, ít hoạt động thể thao ngoài trời là yếu tố nguy cơ mắc tật khúc xạ ở học sinh. Một số tác giả ở Đài Loan và Trung Quốc đã sử dụng một số giải pháp can thiệp làm giảm tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh như giải pháp truyền thông giáo dục sức khỏe kết hợp với bấm huyệt của tác giả Mei-Ling yeh (2012), giải pháp giảm cường độ nhìn gần, tăng cường các hoạt động thể thao ngoài trời sau giờ học giúp giảm tỷ lệ mắc tật khúc xạ của tác giả Pei-Chang Wu (2013) tại Đài Loan và giải pháp cải thiện ánh sáng lớp học của tác giả Hua Wj (2015) ở Trung Quốc, các giải pháp trên bước đầu đã góp phần giảm tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh. Tại Việt Nam một số giải pháp can thiệp đã thực hiện tại Hà Nội, Thái Nguyên, Huế... Tuy nhiên các giải pháp can thiệp đều chưa đạt được tính bền vững, vì vậy cho đến nay tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ vẫn ngày một tăng cao.

## Chương 2

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Học sinh trường trung học cơ sở trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Cơ sở vật chất và điều kiện vệ sinh trường học: bàn ghế, bảng và cường độ chiếu sáng, hệ số ánh sáng lớp học.

#### 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01/2013 đến tháng 4/2015

- Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành tại 04 trường trung học cơ sở trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, bao gồm Trường THCS Tây Sơn, Trường THCS Trung Vương, Trường THCS Nguyễn Phú Hường, Trường THCS Trần Quang Khải.

#### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện qua 2 giai đoạn, sử dụng 2 phương pháp nghiên cứu khác nhau là: nghiên cứu mô tả cắt ngang và nghiên cứu can thiệp cộng đồng so sánh nhóm đối chứng.

- *Giai đoạn 1 (thực hiện nghiên cứu thứ nhất)*: sử dụng thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang trên mẫu để thực hiện mục tiêu 1: xác định tỷ lệ hiện mắc tật khúc xạ và các yếu tố liên quan của học sinh trung học cơ sở tại thành phố Đà Nẵng năm 2013.

- *Giai đoạn 2 (thực hiện nghiên cứu thứ 2)*: sử dụng thiết kế nghiên cứu can thiệp cộng đồng trước sau có đối chứng để thực hiện mục tiêu 2: xây dựng, thử nghiệm và đánh giá kết quả mô hình can thiệp phòng chống tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở trên địa bàn nghiên cứu.

##### 2.3.2. Cỡ mẫu và kỹ thuật chọn mẫu

- *Cỡ mẫu nghiên cứu mô tả áp dụng công thức*

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

Trong đó n: là cỡ mẫu cần thiết,  $Z_{1-\alpha/2}^2$ : hệ số tin cậy = 1,96 với  $\alpha = 0,05$ , p: là tỷ lệ hiện mắc tật khúc xạ học đường của học sinh tại Đà

Năng, theo kết quả nghiên cứu trước là 36,7%. DE: hệ số thiết kế, d: là mức chính xác mong muốn (sai số chọn): chấp nhận  $d = 0,05$ .

Cỡ mẫu tối thiểu cho nghiên cứu mô tả cắt ngang theo tính toán là 1428 học sinh, trên thực tế để đề phòng mất mẫu chúng tôi đã chọn số học sinh nghiên cứu trên 1539 học sinh.

**- Cỡ mẫu nghiên cứu can thiệp áp dụng công thức**

$$n = \frac{\left[ Z_{(1-\alpha)} \sqrt{p_0(1-p_0)} + Z_{(1-\beta)} \sqrt{p_1(1-p_1)} \right]^2}{(p_0 - p_1)^2}$$

Trong đó  $\alpha$  : Sai lầm loại I, lấy bằng 5% (0,05),  $\beta$  : Sai lầm loại II, lấy bằng 10% (0,1),  $p_0$ : Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ trong nhóm can thiệp tại thời điểm bắt đầu can thiệp là 37,0%,  $p_1$ : Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ ước đoán trong nhóm can thiệp tại thời điểm kết thúc can thiệp là 30,0% (giảm 7,0%). Cỡ mẫu tính được là 480 học sinh. Chúng tôi lấy thêm 10% cỡ mẫu để đề phòng mất mẫu trong quá trình điều tra nên cỡ mẫu cuối cùng là 528 học sinh.

Nghiên cứu này đánh giá sau can thiệp theo tỷ lệ 1: 2 (528 học sinh nhóm can thiệp: 1054 học sinh nhóm đối chứng) nên tổng số mẫu cần thiết sẽ là 1584 học sinh. Trên thực tế, nghiên cứu này đã thực hiện đánh giá trên 1712 học sinh.

Nghiên cứu được tiến hành trong 2 năm, do đó để đảm bảo đối tượng nghiên cứu được can thiệp và theo dõi liên tục, chúng tôi chỉ đánh giá trên học sinh khối 6 và khối 7 của các trường THCS tại thời điểm năm 2013 và sẽ là học sinh khối 8 và khối 9 ở thời điểm đánh giá sau can thiệp năm 2015.

Từ 4 trường đã được lựa chọn trong nghiên cứu mô tả, tại mỗi quận, huyện phân bổ ngẫu nhiên 1 trường vào nhóm can thiệp và 1 trường vào nhóm đối chứng bằng phương pháp bốc thăm, kết quả như sau:

+ Nhóm can thiệp: học sinh khối 6 và khối 7 của trường THCS Tây Sơn và trường THCS Trần Quang Khải ở thời điểm tháng 3 năm 2013.



+ Nhóm đối chứng: học sinh khối 6 và khối 7 của trường THCS Trung Vương và trường THCS Nguyễn Phú Hùng ở thời điểm tháng 3 năm 2013.

#### 2.4. Các bước tiến hành nghiên cứu

- **Bước 1:** Điều tra thực trạng ban đầu về tỷ lệ tật khúc xạ và các yếu tố liên quan ở học sinh

- + Khám xác định tỷ lệ tật khúc xạ của học sinh
- + Đo đạc các chỉ số vệ sinh học đường
- + Phỏng vấn hành vi phòng chống tật khúc xạ của học sinh
- + Xác định các yếu tố liên quan đến tật khúc xạ học sinh

- **Bước 2:** Xây dựng mô hình can thiệp phòng chống tật khúc xạ tại 2 trường THCS Tây Sơn và THCS Trần Quang Khải

Dựa vào các phát hiện nghiên cứu của giai đoạn 1 và các phát hiện nguyên nhân của hành vi sức khỏe đã cung cấp một số thông tin cơ bản theo mô hình lý thuyết chẩn đoán hành vi PRECEED – PROCEDURE làm cơ sở xây dựng chương trình can thiệp thông qua 03 nhóm yếu tố đó là: *Nhóm yếu tố tiền đề, nhóm yếu tố làm dễ và, nhóm yếu tố tăng cường.*

- **Bước 3:** Triển khai mô hình can thiệp

Triển khai mô hình can thiệp theo 03 nhóm giải pháp sau:

+ *Giải pháp truyền thông tích cực can thiệp thay đổi hành vi áp dụng nguyên lý truyền thông giải quyết vấn đề dựa vào người học LEPSA (learner centered problem solving approach)*

+ *Giải pháp về cải thiện điều kiện vệ sinh học đường dựa vào sự huy động nguồn lực của trường học và gia đình học sinh*

+ *Giải pháp can thiệp y tế sử dụng hỗ trợ kỹ thuật thích hợp với nhà trường và cộng đồng*

- **Bước 4:** Đánh giá hiệu quả can thiệp

+ Chỉ số hiệu quả can thiệp: các kết quả so sánh trước và sau can thiệp giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng được tính bằng thuật toán thống kê theo công thức:

$$CSHQ(\%) = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

Trong đó: CSHQ: là chỉ số hiệu quả, P1: là tỷ lệ hiện mắc tại thời điểm trước can thiệp, P2: là tỷ lệ hiện mắc tại thời điểm sau can thiệp.

+ Hiệu quả can thiệp: Đo lường phần trăm (%) hiệu quả can thiệp nhờ chênh lệch chỉ số hiệu quả giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng theo công thức.

$$HQCT (\%) = CSHQ_{NCT} - CSHQ_{NDC}$$

Trong đó: HQCT: là hiệu quả can thiệp,  $CSHQ_{NCT}$ : là chỉ số hiệu quả của nhóm can thiệp,  $CSHQ_{NDC}$ : là chỉ số hiệu quả của nhóm đối chứng.

## **2.5. Chỉ số nghiên cứu**

### **- Thực trạng tật khúc xạ học đường**

- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ (cận thị, loạn thị và viễn thị).
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ theo trường và theo giới tính.
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ theo địa dư.
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ theo khối lớp (lớp 6, lớp 7, lớp 8 và lớp 9).
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng trước can thiệp.
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ mức độ nhẹ, vừa và nặng.
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ 1 mắt, 2 mắt.
- + Tỷ lệ học sinh mắc tật khúc xạ đã đeo kính từ trước và tật khúc xạ mới phát hiện khi khám.

### **- Mọi liên quan đến tật khúc xạ**

- + Mọi liên quan giữa tiền sử gia đình với tật khúc xạ học đường.
- + Mọi liên quan giữa cường độ chiếu sáng, hệ số chiếu sáng với tật khúc xạ học đường.
- + Mọi liên quan giữa diện tích khu trường đến tật khúc xạ học đường.
- + Mọi liên quan giữa hiệu số bàn ghế với tật khúc xạ học đường.
- + Mọi liên quan giữa cường độ học tập với tật khúc xạ học đường.

+ Mỗi liên quan giữa thời gian dành cho các hoạt động nhìn gần như: đọc truyện, xem ti vi, chơi điện tử... với tật khúc xạ học đường.

+ Mỗi liên quan giữa hoạt động thể thao ngoài trời với tật khúc xạ.

**- Hiệu quả can thiệp**

+ So sánh tỷ lệ thay đổi hành vi phòng chống tật khúc xạ của học sinh trước và sau can thiệp.

+ Đánh giá hiệu quả can thiệp thay đổi hành vi phòng chống tật khúc xạ của học sinh.

+ Số lớp học được cải tạo thay thế bàn ghế đạt tiêu chuẩn.

+ Số lớp học được bổ sung ánh sáng nhân tạo đạt tiêu chuẩn.

+ So sánh tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp trước và sau can thiệp.

+ So sánh tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm đối chứng trước can thiệp và thời điểm sau 2 năm nghiên cứu.

+ So sánh tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng sau can thiệp.

+ Đánh giá hiệu quả can thiệp tật khúc xạ.

### Chương 3

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Thực trạng và một số yếu tố nguy cơ tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở thành phố Đà Nẵng

#### 3.1.1. Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh THCS thành phố Đà Nẵng

*Bảng 3.1. Tỷ lệ hiện mắc tật khúc xạ ở học sinh THCS*

Tật khúc xạ	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Có	612	39,8
Không	927	60,2
<b>Tổng</b>	<b>1539</b>	<b>100,0</b>

Kết quả trên cho thấy tỷ lệ mắc tật khúc xạ của học sinh THCS thành phố Đà Nẵng là rất cao (39,8%).

*Bảng 3.2. Tỷ lệ mắc tật khúc xạ theo giới tính*

Tật khúc xạ \ Giới tính	Có		Không		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Nam	243	33,7	479	66,3	722	46,9
Nữ	369	45,2	488	54,2	817	53,1
<b>Tổng</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	<b>927</b>	<b>60,2</b>	<b>1539</b>	<b>100,0</b>

Tỷ lệ mắc tật khúc xạ ở học sinh nữ là 45,2%, cao hơn so với học sinh nam (33,7%).

*Bảng 3.3. Tỷ lệ tật khúc xạ theo địa dư*

Tật khúc xạ \ Địa dư	Có		Không		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Thành thị	496	58,7	349	41,3	845	54,9
Nông thôn	116	16,7	578	83,3	694	45,1
<b>Tổng</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	<b>927</b>	<b>60,2</b>	<b>1539</b>	<b>100,0</b>

Học sinh thành thị có tỷ lệ tật khúc xạ là 58,7% cao hơn rất nhiều so với học sinh ở vùng nông thôn là 16,7%.

### 3.1.2. Điều kiện vệ sinh học đường

Bảng 3.4. Cường độ chiếu sáng tại các trường THCS (Lux)

<b>Trường Lớp</b>	<b>Tây Sơn</b>	<b>Quang Khải</b>	<b>Trung Vương</b>	<b>Phú Hường</b>
<b>Lớp 6</b>	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt
<b>Lớp 7</b>	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt
<b>Lớp 8</b>	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt
<b>Lớp 9</b>	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt
<b>Chung</b>	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt
<b>Tiêu chuẩn</b>	<b>Độ chiếu sáng đồng đều phòng học không dưới 100 lux</b>			

Bảng 3.5. Hiệu số bàn ghế trung bình tại các trường THCS (cm)

<b>Khối</b>	<b>Lớp 6</b> $(\bar{X} \pm SD)$	<b>Lớp 7</b> $(\bar{X} \pm SD)$	<b>Lớp 8</b> $(\bar{X} \pm SD)$	<b>Lớp 9</b> $(\bar{X} \pm SD)$
<b>Trường THCS</b>				
Tây Sơn	30,67±3,51	28,0±0,00	29,33±3,78	32,33±1,52
Trần Quang Khải	29,67±0,58	30,0±0,00	30,00±0,00	31,00±0,00
Trung Vương	27,33±5,51	29,67±0,58	30,00±1,00	30,67±0,58
Nguyễn Phú Hường	29,00±0,00	29,0±0,00	31,33±1,15	29,00±0,00
<b>Tiêu chuẩn VN 2011</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>28</b>

Tất cả các trường trong nhóm nghiên cứu đều không đạt tiêu chuẩn về hiệu số bàn ghế.

### 3.1.3 Các yếu tố liên quan đến tật khúc xạ học sinh THCS

Bảng 3.6. Mối liên quan giữa hành vi phòng chống tật khúc xạ của học sinh với tỷ lệ mắc tật khúc xạ

Hành vi		Tổng	Có tật khúc xạ		p
			SL	TL %	
Ngồi sai tư thế	Có ngồi sai	1209	515	42,6	< 0,001
	Ngồi đúng	330	97	29,4	
Thường xuyên chơi điện tử	Không chơi	671	189	28,2	< 0,001
	Có chơi	868	423	48,7	
Hoạt động thể thao ngoài trời	Có hoạt động	877	302	34,4	< 0,001
	Không hoạt động	662	310	46,8	
Tư thế học bài	Tư thế đúng	1404	538	38,3	< 0,001
	Tư thế sai	135	74	54,8	
Thường xuyên xem tivi	Không xem	366	104	28,4	< 0,001
	Có xem	1173	508	43,3	
Thường xuyên đọc truyện	Không đọc	247	91	36,8	0,321
	Có đọc	1292	521	40,3	
<b>Tổng</b>		<b>1539</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	

Kết quả ở bảng 3.6 cho thấy có 05 hành vi liên quan đến tật khúc xạ của học sinh đó là: hành vi ngồi sai tư thế, hành vi chơi điện tử, xem tivi, tư thế học bài và hành vi hoạt động thể thao ngoài trời.

Bảng 3.7. Mối liên quan giữa hành vi phòng chống tật khúc xạ với tỷ lệ tật khúc xạ của học sinh

TKX Hành vi	Tổng	Có		Không		p
		n	%	n	%	
Tốt	339	91	26,8	248	73,2	< 0,001
Chưa tốt	1200	521	43,4	679	56,6	
<b>Tổng</b>	<b>1539</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	<b>927</b>	<b>60,2</b>	

Tỷ lệ hành vi phòng chống tật khúc xạ chưa tốt của nhóm có tật khúc xạ chiếm tỷ lệ 43,4%, hành vi phòng chống tật khúc xạ tốt của nhóm có tật khúc xạ là 26,8%. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ .

*Bảng 3.8. Các hành vi liên quan đến tỷ lệ tật khúc xạ của học sinh (mô hình hồi quy logistic đa biến)*

Biến độc lập		OR	Khoảng tin cậy 95%	p
Ngồi sai tư thế	Ngồi sai	1	-	< 0,001
	Ngồi đúng	0,55	0,42 – 0,73	
Thường xuyên chơi điện tử	Không chơi	1	-	< 0,001
	Có chơi	2,39	1,86 – 3,08	
Hoạt động thể thao ngoài trời	Có hoạt động	1	-	< 0,001
	Không hoạt động	1,68	1,34 – 2,11	
Tư thế học bài ở nhà	Tư thế đúng	1	-	< 0,001
	Tư thế sai	1,95	1,34 – 2,82	
Thường xuyên xem tivi	Không xem	1	-	0,545
	Có xem	1,10	0,80 – 1,52	

Mô hình hồi quy logistic đa biến cho thấy các hành vi liên quan đến tỷ lệ tật khúc xạ là: ngồi sai tư thế (OR=0,55; KTC 95%: 0,42 – 0,73), chơi điện tử (OR=2,39; KTC 95%: 1,86 – 3,08) và hoạt động thể thao ngoài trời (OR=1,68; KTC 95%: 1,34 – 2,11), tư thế học bài ở nhà (OR=1,95; KTC 95%: 1,34 – 2,82).

*Bảng 3.9. Mối liên quan giữa cường độ chiếu sáng và tật khúc xạ*

CĐ chiếu sáng \ Tật khúc xạ	TKX		Không TKX		Tổng		p, OR (CI 95%)
	n	%	n	%	n	%	
Đạt	378	42,1	519	57,9	897	58,3	0,027 OR = 1,27 (1,03 – 1,56)
Không đạt	234	36,4	408	63,6	642	41,7	
<b>Tổng</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	<b>927</b>	<b>60,2</b>	<b>1539</b>	<b>100,0</b>	

Có mối liên quan giữa cường độ chiếu sáng lớp học với tật khúc xạ của học sinh. Không đủ ánh sáng nơi ngồi học có nguy cơ bị tật khúc xạ cao gấp 1,27 lần.

### **3.2. Xây dựng mô hình, tiến hành và đánh giá các kết quả can thiệp tại một số trường THCS thành phố Đà Nẵng**

#### ***3.2.1. Kết quả thực hiện giải pháp truyền thông tích cực can thiệp thay đổi hành vi áp dụng nguyên lý truyền thông giải quyết vấn đề dựa vào người học***

- Truyền thông trực tiếp: tại mỗi trường can thiệp đã tổ chức được 14 buổi truyền thông trực tiếp do NCS thực hiện truyền thông cho giáo viên, phụ huynh và học sinh về các nội dung liên quan đến tật khúc xạ học đường, các hành vi, thói quen xấu, các yếu tố nguy cơ và cách phòng chống tật khúc xạ học đường. Tổng số lượt người được truyền thông tại trường THCS Tây Sơn là 10.355 lượt và trường THCS Trần Quang Khải là 5.749 lượt.

- Truyền thông gián tiếp: tại mỗi trường can thiệp đã tiến hành lắp đặt pano truyền thông, phát tờ rơi truyền thông dạng sách bỏ túi, phát lịch treo tường có kèm nội dung truyền thông cho học sinh. Tổng số phương tiện truyền thông gián tiếp đã cung cấp tại trường THCS Tây Sơn là 3.196 lượt phương tiện và trường THCS Trần Quang Khải là 1.797 lượt phương tiện.

#### ***3.2.2. Giải pháp về cải thiện điều kiện vệ sinh học đường dựa vào sự huy động nguồn lực của trường học và gia đình học sinh***

Tại trường THCS Tây Sơn và trường THCS Trần Quang Khải 100% các lớp học sau khi được sửa chữa hoặc thay mới bàn ghế, bảng, bóng điện đều đạt tiêu chuẩn vệ sinh lớp học.

#### ***3.2.3. Kết quả thực hiện giải pháp can thiệp y tế sử dụng hỗ trợ kỹ thuật thích hợp với cộng đồng***

Có 211 học sinh ở trường THCS Tây Sơn và 42 học sinh ở trường THCS Trần Quang Khải được cấp mắt kính miễn phí đảm bảo đúng độ trong tổng số 288 học sinh của 2 trường được khám phát hiện tật khúc xạ chiếm tỷ lệ 87,8%. Lắp đặt 59 bảng đo thị lực tại các lớp học của trường THCS Tây Sơn và 46 bảng tại các lớp học của trường THCS Trần Quang



Khái. Hỗ trợ trang bị bộ dụng cụ đo thị lực và thử kính tại phòng y tế cơ quan, tổ chức hướng dẫn các bài tập điều tiết, thể dục thư giãn mắt và bấm huyệt tại vùng mắt nhằm giảm nguy cơ mắc tật khúc xạ.

### 3.3. Đánh giá hiệu quả can thiệp

#### 3.3.1. Hiệu quả của truyền thông thay đổi hành vi

Bảng 3.10. So sánh tỷ lệ thay đổi hành vi phòng chống tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng, trước và sau can thiệp

Hành vi Nhóm		Tổng	Tốt		Chưa tốt		P
			n	%	N	%	
Can thiệp	Trước can thiệp	729	132	18,1	597	81,9	< 0,001
	Sau can thiệp	574	203	35,4	371	64,6	
<b>Tổng</b>		<b>1303</b>	<b>335</b>	<b>25,7</b>	<b>968</b>	<b>74,3</b>	
Đối chứng	Trước can thiệp	810	207	25,6	603	74,4	< 0,001
	Sau can thiệp	1138	210	18,5	928	81,5	
<b>Tổng</b>		<b>1948</b>	<b>417</b>	<b>21,4</b>	<b>1531</b>	<b>78,6</b>	

*Nhóm can thiệp:* trước can thiệp tỷ lệ hành vi tốt là 18,1%, sau can thiệp tăng lên 35,4%; tỷ lệ hành vi chưa tốt là 81,9%, sau can thiệp giảm xuống 64,6%. Sự khác biệt giữa trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ . Chỉ số hiệu quả là 21,1%.

*Nhóm đối chứng:* trước can thiệp tỷ lệ hành vi tốt là 25,6%, sau can thiệp là 18,5%; tỷ lệ hành vi chưa tốt là 74,4%, sau can thiệp tăng lên 81,5%. Sự khác biệt giữa thời điểm trước và sau 2 năm là có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ . Chỉ số hiệu quả là - 9,5%.

Chỉ số hiệu quả và hiệu quả can thiệp đối với tỷ lệ hành vi phòng chống tật khúc xạ học đường chưa tốt của học sinh là:

$$CSHQ_{(\text{nhóm CT})} = \frac{81,9 - 64,6}{81,9} \times 100 = 21,1\%$$

$$CSHQ_{(\text{nhóm ĐC})} = \frac{74,4 - 81,5}{74,4} \times 100 = -9,5\%$$

Như vậy hiệu quả can thiệp thay đổi hành vi phòng chống tật khúc xạ của học sinh sau 2 năm là:

$$HQCT_{(\%) } = 21,1 - (-9,5) = 30,6\%$$

### 3.3.2. Cải thiện về điều kiện vệ sinh lớp học

*Bảng 3.11. Thay đổi về cường độ ánh sáng lớp học trước và sau can thiệp*

Nhóm	Trường THCS/Khối lớp	Trước CT	Sau CT	
Can thiệp	Tây Sơn	Lớp 6	Không đạt	Đạt
		Lớp 7	Không đạt	Đạt
		Lớp 8	Đạt	Đạt
		Lớp 9	Đạt	Đạt
	Trần Quang Khải	Lớp 6	Không đạt	Đạt
		Lớp 7	Không đạt	Đạt
		Lớp 8	Không đạt	Đạt
		Lớp 9	Không đạt	Đạt
Đối chứng	Trung Vương	Lớp 6	Đạt	Đạt
		Lớp 7	Đạt	Đạt
		Lớp 8	Đạt	Đạt
		Lớp 9	Đạt	Không đạt
	Nguyễn Phú Hùng	Lớp 6	Đạt	Đạt
		Lớp 7	Đạt	Đạt
		Lớp 8	Đạt	Đạt
		Lớp 9	Đạt	Đạt
Tiêu chuẩn VN 2000	<b>Độ chiếu sáng đồng đều phòng học không dưới 100 lux</b>			

Trước can thiệp trường THCS Trần Quang Khải và lớp 6, lớp 7 của trường THCS Tây Sơn không đạt tiêu chuẩn về cường độ ánh

sáng. Sau khi được lắp thêm bóng đèn thì cường độ ánh sáng đã thay đổi đáng kể và đạt tiêu chuẩn theo quy định.

### 3.3.3. Sự cải thiện về hiệu số bàn ghế của lớp học

Bảng 3.12. Thay đổi về hiệu số bàn ghế của lớp học trước và sau can thiệp

Nhóm	Trường THCS/ Khối lớp	Trước CT	Sau CT	
Can thiệp	Tây Sơn	Lớp 6	Không đạt	Đạt
		Lớp 7	Không đạt	Đạt
		Lớp 8	Không đạt	Đạt
		Lớp 9	Không đạt	Đạt
	Trần Quang Khải	Lớp 6	Không đạt	Đạt
		Lớp 7	Không đạt	Đạt
		Lớp 8	Không đạt	Đạt
		Lớp 9	Không đạt	Đạt
Đổi chúng	Trung Vương	Lớp 6	Không đạt	Không đạt
		Lớp 7	Không đạt	Không đạt
		Lớp 8	Không đạt	Không đạt
		Lớp 9	Không đạt	Không đạt
	Nguyễn Phú Hường	Lớp 6	Không đạt	Không đạt
		Lớp 7	Không đạt	Không đạt
		Lớp 8	Không đạt	Không đạt
		Lớp 9	Không đạt	Không đạt
Tiêu chuẩn VN 2011		Lớp 6:21cm; lớp 7:23cm; lớp 8:26 cm ; lớp 9:28cm		

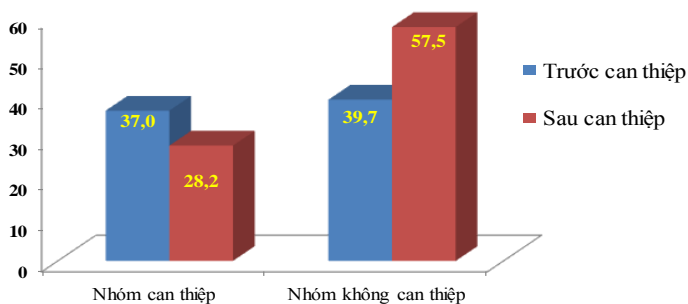
Ở trường THCS Tây Sơn và trường THCS Trần Quang Khải, sau khi được sửa chữa và thay mới bàn ghế thì hiệu số bàn ghế đã đạt tiêu chuẩn theo quy định. Ngược lại ở trường THCS Trung Vương và trường THCS Nguyễn Phú Hường là những trường không can thiệp thì không có sự thay đổi về hiệu số bàn ghế.

### 3.3.4. Sự thay đổi về tình hình tật khúc xạ của học sinh THCS

Bảng 3.13. So sánh tỷ lệ tật khúc xạ trước và sau can thiệp của nhóm can thiệp

Thời điểm điều tra	Tật khúc xạ			CSHQ (%)	P
	Số HS khám	Số HS mắc TKX	Tỷ lệ %		
Trước can thiệp	602	223	37,0	23,8	< 0,002
Sau can thiệp	574	162	28,2		

Kết quả bảng 3.13 cho thấy ở nhóm can thiệp, tỷ lệ tật khúc xạ học sinh trước can thiệp là 37%. Sau 2 năm can thiệp tỷ lệ tật khúc xạ học sinh giảm xuống còn 28,2%. Sự khác biệt giữa trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,002$ . Chỉ số hiệu quả là 23,8%.



Biểu đồ 3.1. So sánh tỷ lệ tật khúc xạ trước và sau can thiệp

Trước can thiệp tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng là tương đương nhau. Sau can thiệp, tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp giảm 8,8%, trong khi đó nhóm đối chứng tăng 17,8%.

*Bảng 3.14. So sánh tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm đối chứng (không can thiệp) tại thời điểm điều tra ngang và thời điểm sau 2 năm*

Thời điểm điều tra	Tật khúc xạ			P
	Số HS khám	Số HS mắc TKX	Tỷ lệ %	
Trước can thiệp	663	263	39,7	<0,001
Sau 2 năm	1138	654	57,5	

Ở nhóm không can thiệp, tỷ lệ tật khúc xạ học sinh tại thời điểm điều tra ngang là 39,7% và sau 2 năm tỷ lệ tật khúc xạ học sinh tăng lên 57,5%. Sự khác biệt giữa thời điểm trước và sau 2 năm có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ .

*Bảng 3.15. So sánh tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng sau can thiệp*

Nhóm	Sau Can thiệp			P
	Số khám	Số TKX	TL%	
Nhóm can thiệp	574	162	28,2	< 0,001
Nhóm đối chứng	1138	654	57,5	
<b>Tổng</b>	<b>1712</b>	<b>816</b>	<b>47,7</b>	

Kết quả bảng 3.15 cho thấy sau 2 năm can thiệp, tỷ lệ tật khúc xạ học sinh nhóm can thiệp là 28,2%, trong khi đó ở nhóm không can thiệp có tỷ lệ tật khúc xạ cao hơn rất nhiều 57,5%. Sự khác biệt giữa hai nhóm là có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ .

### 3.3.5. Chỉ số hiệu quả và hiệu quả can thiệp đối với tỷ lệ TKX học đường

$$CSHQ_{(\text{nhóm CT})} = \frac{37,0 - 28,2}{37,0} \times 100 = 23,8\%$$

$$CSHQ_{(\text{nhóm ĐCT})} = \frac{39,7 - 57,5}{39,7} \times 100 = -44,8\%$$

Như vậy hiệu quả can thiệp tật khúc xạ ở học sinh Trung học Cơ sở thành phố Đà Nẵng sau 2 năm như sau:

$$HQCT (\%) = 23,8 - (-44,8) = 68,6\%$$

## Chương 4 BÀN LUẬN

### 4.1. Thực trạng và một số yếu tố nguy cơ tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở thành phố Đà Nẵng

#### 4.1.1. Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh THCS thành phố Đà Nẵng

Hiện nay Việt Nam cùng với một số nước ở Châu Á được xem là những nước có tỷ lệ tật khúc xạ cao nhất thế giới, theo số liệu điều tra của các nhà nghiên cứu tại nhiều tỉnh thành phố thì trong những năm gần đây tỷ lệ tật khúc xạ ở nước ta đang gia tăng nhanh chóng và đã trở thành vấn đề nhãn khoa cộng đồng, mang tính cấp thiết cần được can thiệp kịp thời, đặc biệt là ở khu vực thành thị.

*Bảng 4.1. Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh THCS thành phố Đà Nẵng và một số nghiên cứu khác ở Việt Nam*

Tác giả	Năm NC	Địa điểm NC	Mẫu	TL % TKX
Hoàng Văn Tiến	2006	Hà Nội	825	40,6
Vũ Quang Dũng	2008	Thái Nguyên	1873	16,8
Lê Thị Thanh Xuyên	2009	TP HCM	2747	46,11
Phạm Văn Tần	2010	Bắc Ninh	757	20,3
Nguyễn Thị Hạnh	2010	Hà Nội	245	71,6
Nguyễn Thanh Triết	2012	Bình Định	2086	29,53
Hoàng Ngọc Chương	2012	Đà Nẵng	2173	36,7
Nguyễn Việt Giáp	2013	Vũng Tàu	2238	25,2
<b>Số liệu điều tra ban đầu của luận án)</b>	<b>2013</b>	<b>Đà Nẵng</b>	<b>1539</b>	<b>39,8</b>

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh THCS thành phố Đà Nẵng là 39,8%, thấp hơn so với các nghiên cứu tại các thành phố lớn như Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh nhưng cao hơn các tỉnh thành khác.

*Bảng 4.2. Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh THCS thành phố Đà Nẵng và một số nghiên cứu khác trên Thế giới*

<b>Tác giả</b>	<b>Năm</b>	<b>Lứa tuổi</b>	<b>Địa điểm NC</b>	<b>Mẫu</b>	<b>TL % TKX</b>
Ayub Ali	2007	11-16	Pakistan	540	19,8
Sandra Jobke	2008	12-17	Đức	516	21,0
Jenny M.Ip	2008	12	Australian	2367	17,8
Natban Congdon	2008	14	Trung Quốc	1892	41,2
Lian Hong Pi	2010	6-15	Trung Quốc	3469	37,43
Mingzbi Zhang	2010	13	Trung Quốc	4612	60,1
A.Akrami	2012	10-14	Iran	137	32,9
Watanee Jenchitr	2012	10-20	Thái Lan	2097	41,15
Carly Siu – Yin Lan	2012	12	Hồng Kông	2651	61,5
Fahd Abdullah Al	2013	12-14	Ả rập Xê Út	235	47,5
Hemalatha	2014	11-15	Ấn Độ	1123	10,28
Hongmei YI	2014	13-15	Trung Quốc	19.977	45,5
Khalai Mohammad	2014	11-14	Iran	5641	67,9
<b>Số liệu điều tra ban đầu của luận án)</b>	<b>2013</b>	<b>11-14</b>	<b>Đà Nẵng</b>	<b>1539</b>	<b>39,8</b>

Hầu hết các nghiên cứu về tật khúc xạ trên thế giới đều chứng minh rằng tỷ lệ tật khúc xạ ở Châu Á là cao hơn so với Châu Phi, Châu Mỹ và Châu Âu. Các kết quả trên cho thấy tật khúc xạ ở học sinh THCS có tỷ lệ khác nhau ở các vùng miền, các khu vực và các quốc gia khác nhau, tuy nhiên nhìn chung thì tỷ lệ tật khúc xạ hiện nay trên toàn thế giới là rất cao, tật khúc xạ hiện nay không còn là vấn đề riêng của một quốc gia nào mà nó đã trở thành vấn đề toàn cầu trong chiến lược “thị giác 2020” về quyền được nhìn thấy của chương trình phòng chống mù lòa thế giới.

#### **4.1.2. Yếu tố nguy cơ tật khúc xạ**

Qua phân tích mô hình hồi quy logistic đa biến, chúng tôi nhận thấy có 04 nhóm hành vi liên quan đến tỷ lệ mắc tật khúc xạ của học sinh đó là: hành vi ngồi sai tư thế, hành vi chơi điện tử, hành vi hoạt

động thể thao ngoài trời và tư thế học bài ở nhà. Đây là cơ sở để chúng tôi xây dựng mô hình can thiệp truyền thông thay đổi hành vi học sinh tập trung vào 04 nhóm hành vi nói trên. Ngày nay khi xã hội ngày càng phát triển với xu hướng hội nhập và toàn cầu hóa đòi hỏi con người phải chịu áp lực công việc ngày càng nhiều hơn. Học sinh phải chịu áp lực về thành tích học tập và sự kỳ vọng của cha mẹ vào tương lai dẫn đến cường độ học tập và các hoạt động nhìn gần hàng ngày của các em là rất lớn, mắt phải điều tiết liên tục nhiều giờ trong ngày đã dẫn đến tỷ lệ mắc tật khúc xạ của học sinh ngày càng tăng cao. Bên cạnh đó việc thiếu các sân chơi thể thao cho các em hoạt động ngoài trời dẫn tới việc các em phải thường xuyên hoạt động giải trí sau giờ học bằng việc xem tivi, đọc truyện và chơi điện tử...càng làm cho mắt phải làm việc ở khoảng cách nhìn gần với cường độ nhiều hơn nên nguy cơ mắc tật khúc xạ là rất cao.

#### **4.2. Đánh giá hiệu quả can thiệp**

*Nhóm can thiệp:* trước can thiệp tỷ lệ hành vi tốt là 18,1%, sau can thiệp tăng lên 35,4%; tỷ lệ hành vi chưa tốt là 81,9%, sau can thiệp giảm xuống 64,6%. Sự khác biệt giữa trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ . Chỉ số hiệu quả là 21,1%.

*Nhóm đối chứng:* tại thời điểm điều tra tỷ lệ hành vi tốt là 25,6%, thời điểm sau 2 năm là 18,5%; tỷ lệ hành vi chưa tốt là 74,3%, sau 2 năm là 74,4%. Chỉ số hiệu quả là - 9,5%.

$$\text{HQCT}_{(\%) } = 21,1 - (-9,5) = 30,6\%$$

Trước can thiệp tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng là tương đương nhau (37,0% so với 39,7%). Sau 2 năm can thiệp tỷ lệ tật khúc xạ của nhóm can thiệp từ 37% giảm xuống còn 28,2% (bảng 3.39), trong khi đó nhóm đối chứng tỷ lệ tật khúc xạ từ 39,7% tăng lên 57,5% (bảng 3.40).

Chỉ số hiệu quả của nhóm can thiệp là 23,8% và chỉ số hiệu quả của nhóm không can thiệp là - 44,8%.

Như vậy hiệu quả can thiệp tật khúc xạ học sinh sau 2 năm như sau:

$$\text{HQCT}_{(\%) } = 23,8 - (-44,8) = 68,6\%$$



## KẾT LUẬN

### 1. Thực trạng và một số yếu tố nguy cơ tật khúc xạ ở học sinh trung học cơ sở thành phố Đà Nẵng

#### 1.1. Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh

- Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh là 39,8%.
- Trong số các tật khúc xạ thì cận thị chiếm tỷ lệ cao nhất 93,5%, tiếp đến là loạn thị 4,1% và viễn thị là 2,6%.
- Học sinh nữ có tỷ lệ tật khúc xạ là 45,2%.
- Tỷ lệ tật khúc xạ ở học sinh thành thị là 58,5%.
- Đa số học sinh bị tật khúc xạ 2 mắt chiếm tỷ lệ 93,8%.
- Tỷ lệ tật khúc xạ mới phát hiện khi khám điều tra là 43,5%.

#### 1.2. Chỉ số vệ sinh học đường

- 50% trường không đạt tiêu chuẩn về cường độ chiếu sáng
- 100% trường không đạt tiêu chuẩn về hiệu số bàn ghế theo quy định.
- 50% trường không đạt tiêu chuẩn diện tích ( $m^2$ ) bình quân trên 1 học sinh.

#### 1.3. Các yếu tố liên quan đến tật khúc xạ ở học sinh ( $p < 0,05$ )

Ngoài yếu tố tiền sử gia đình, có 4 yếu tố chính liên quan đến tật khúc xạ là căn cứ để lập kế hoạch can thiệp là: Ngồi học sai tư thế, chơi điện tử, hoạt động thể thao ngoài trời và tư thế học bài ở nhà.

### 2. Hiệu quả một số giải pháp can thiệp phòng chống tật khúc xạ

#### 2.1. Nhóm can thiệp:

- Có 2/2 trường đạt tiêu chuẩn về cường độ chiếu sáng lớp học
- Có 2/2 trường chiếm tỷ lệ 100% đạt tiêu chuẩn về hiệu số bàn ghế
- Tỷ lệ hành vi tốt của học sinh tăng 17,3% (từ 18,1% lên 35,4%).
- Tỷ lệ hành vi chưa tốt giảm 17,3% (từ 81,9% xuống còn 64,6%).
- Tỷ lệ tật khúc xạ giảm được 8,8% (từ 37,0% xuống còn 28,2%).

#### 2.2. Nhóm đối chứng:

- Có 2/2 trường không đạt tiêu chuẩn về hiệu số bàn ghế chiếm tỷ lệ 100%
- Tỷ lệ hành vi tốt của học sinh giảm từ 25,6% xuống 18,5%.
- Tỷ lệ hành vi chưa tốt của học sinh tăng từ 74,4% lên 81,5%
- Tỷ lệ tật khúc xạ của học sinh tăng 17,8% (từ 39,7% tăng lên 57,5%).

#### 2.3. Hiệu quả can thiệp

- Hiệu quả can thiệp thay đổi hành vi là: 30,6%
- Hiệu quả can thiệp tật khúc xạ là: 68,6%.

## KIẾN NGHỊ

Qua kết quả nghiên cứu về thực trạng tật khúc xạ và điều kiện vệ sinh học đường, phân tích các yếu tố nguy cơ và triển khai một số giải pháp can thiệp có sự tham gia của cộng đồng ở học sinh trung học cơ sở thành phố Đà Nẵng, chúng xin có một số kiến nghị như sau:

1. Để hạn chế tỷ lệ mắc tật khúc xạ ở học sinh, cần có sự phối hợp với tinh thần trách nhiệm cao của các cấp, các ngành, đặc biệt là ngành y tế và giáo dục. Cần có những hoạt động cụ thể để phòng chống tật khúc xạ dựa vào các bằng chứng xác đáng từ các nghiên cứu khoa học, là yếu tố cốt lõi dẫn đến sự thành công của can thiệp.

2. Phải có sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà trường và gia đình trong việc thực hiện các phương pháp truyền thông thay đổi hành vi học sinh một cách hiệu quả và có tính tương tác cao, cải thiện vệ sinh chiếu sáng, trang bị bàn ghế phù hợp theo tiêu chuẩn, hợp lý hóa chế độ học tập và sinh hoạt của học sinh. Cần tăng cường công tác kiểm tra giám sát thường xuyên việc thực hiện các tiêu chuẩn vệ sinh học đường để cải thiện môi trường lớp học, góp phần phòng chống tật khúc xạ cho học sinh một cách hiệu quả và bền vững.

3. Chú trọng thực hành hơn là truyền đạt kiến thức phòng chống tật khúc xạ ở học sinh, duy trì tư thế ngồi đúng, tăng cường luyện tập thể dục thể thao, điều chỉnh chế độ học tập, xoa mắt, bấm huyệt, thường xuyên tự kiểm tra thị lực nhìn xa để điều chỉnh kịp thời khi giảm thị lực là các biện pháp quan trọng trong can thiệp.

4. Tăng cường công tác y tế học đường, đảm bảo tất cả các trường đều có cán bộ y tế chuyên trách, có khả năng khám phát hiện sớm tật khúc xạ.

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC  
LIÊN QUAN ĐÃ CÔNG BỐ**

1. Hoàng Hữu Khôi, Võ Văn Thắng, Hoàng Ngọc Chương (2015), “Nghiên cứu tình hình tật khúc xạ và các yếu tố liên quan ở học sinh Trung học cơ sở trên địa bàn thành phố Đà Nẵng”, *Tạp chí Y học thực hành*, số 983/2015, ISSN 1859-1663.tr.90-97.
2. Hoàng Hữu Khôi, Võ Văn Thắng, Hoàng Ngọc Chương (2016), “Hiệu quả can thiệp tật khúc xạ học đường ở học sinh Trung học Cơ sở tại Thành Phố Đà Nẵng”, *Tạp chí Y Dược Học, Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế*, số 32/2016, ISSN 1859-3836.tr.101-107.

**MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING  
HUE UNIVERSITY**

**HOANG HUU KHOI**

**A STUDY ON REFRACTION AND  
INTERVENTIONAL MODELS IN JUNIOR  
HIGH SCHOOL STUDENTS IN DANANG**

**Field Study : PUBLIC HEALTH  
Code : 62 72 03 01**

**SUMMARY OF MEDICAL DOCTORAL THESIS**

**HUE, 2017**

**The dissertation was completed in  
HUE UNIVERSITY  
THE UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY**

**Supervisors:**

- 1. Assoc. Prof. VO VAN THANG, MD, PhD**
- 2. Assoc. Prof. HOANG NGOC CHUONG, MD, PhD**

External examiner 1:.....

External examiner 2:.....

External examiner 3:.....

The dissertation will be presented before the Doctoral Marking Board  
of Hue University

At:    day    month    year 2017

The dissertation can be found at:

- The National Library
- The Library of Hue University of Medicine and Pharmacy

## INTRODUCTION

### **Rationale**

School-aged refraction is increasing in many countries around the world as well as in Vietnam. Currently, the World Health Organization estimates that about 333 million people worldwide are blind or visually handicapped. Nearly half of these, or about 154 million people live with visual impairment due to uncorrected refractive errors, of which over 13 million are children.

Asia is the area where the prevalence of school-aged refraction is the highest in the world, especially in countries like China, Japan, Hong Kong, Taiwan and Singapore, where the rate of refraction represents between 80% and 90% in students.

In Vietnam, according to a report on the prevention of blindness in 2014, the prevalence of refractive errors accounted for about 40% - 50% of students in the city and 10% - 15% of rural students.

Da Nang and other provinces all over Vietnam have already developed eye care programs in school for several years. However the percentage of students suffering from refractive errors keeps rising.

Therefore, we decided to conduct a research on this issue with the following objectives:

- 1. Determine the prevalence of school-aged refractive errors and other related factors in Da Nang in 2013.*
- 2. Construct, test and evaluate the results of interventional models in order to prevent refractive errors among junior high school students in the study area.*

### **Significance of the thesis**

The study was carried out over two stages, using two different research methods including the cross-sectional descriptive study and the community interventional study compared to the control group. From the results obtained in the cross-sectional descriptive study, we carried out constructing, testing and evaluating the results of interventional models based on 03 following groups of solutions:

- *Positively interventional communication solutions to behavior change applying communication principles to solve the problem based on learners LEPSA (learner centered approach problem solving).*
- *Solutions to improve the sanitary conditions of school based on the mobilization of resources of the school and students' families.*
- *Medically interventional solutions using appropriate technical assistance to the community.*

Applying the model of PRECEDE - PROCEED in interventions, this is the model which has an impact on 03 main factors as follows: 1) Predisposing factors: knowledge, attitude and behavior of students. Intervention by communication to change students' behavior, applying communication principles to solve the problem based on the learner; 2) Reinforcing factors: medical services at schools, school hygiene indicators, policy changes, measuring the sanitary and illumination index in classrooms. Intervention on changing old policies, applying the sanitary indicators according to the school standards issued by the Ministry of Health, at the same time enhancing the availability of school health services; 3) Enabling factors: intervention based on the school's role, impact on the behavior of prevention refraction in students to teachers, parents and the role of the peer group.

### **STRUCTURE OF THE THESIS**

The thesis consists of 139 pages (excluding references and appendices), with 4 chapters: 45 tables, 04 charts, 10 diagrams, 10 figures and 128 references. Introduction: 2 pages, Literature review: 39 pages, Research subjects and methods: 29 pages, Results: 30 pages, Discussion: 36 pages, Conclusion: 02 pages and Implication: 01 page.

## Chapter 1

### LITERATURE REVIEW

#### **1.1. Definition of refractive errors**

Normal eyes are ones that appear in resting condition and having no accommodation. As the result, the reflected light rays from distant objects will be focused on the retina. In contrast, to the eye with refractive error, an object at infinity will create a visual image before or after the retina. The most common types of refractive errors are myopia (nearsightedness), hyperopia (farsightedness) and astigmatism.

#### **1.2. Epidemiology of refractive errors in junior high school students**

##### ***1.2.1. In the world***

Refractive errors are increasing rapidly in most countries around the world, especially in Asian countries, where the prevalence of refraction is the highest. Singapore is the country where the refraction rate in the students is at the top accounted for 86%, following it is about 80% of Hong Kong, Taiwan, 59% of China and 41% of Australia.

##### ***1.2.2. In Vietnam***

Currently, Vietnam is considered as one of the countries having high prevalence of refractive errors. According to a report on the prevention of blindness of the Vietnamese Ophthalmology Association, the prevalence of refractive errors in our country is from 10% -15% of rural students and from 40% - 50% of urban students. The number of students with refractive errors is increasing with the age. Students with refractive errors in urban areas represent 2.6 times higher than those in rural areas.

#### **1.3. Related factors to refractive errors in students**

Family history with refractive error is an important risk factor for most. Many studies have demonstrated that 33% to 60% of myopic children have both father and mother suffering from nearsightedness. Meanwhile 23% to 40% of myopic children have one parent suffering from shortsightedness and only 6% to 15% of those have parents without myopia.



The risk factors for the eyes due to near-work activities for continuously long hours include the expectations of parents to academic achievement, the greater pressure on students learning. On the other hand due to the development of technology, students often play video games, read stories, or watch TV ... less look far and less do outdoor activities are considered as main causes of getting refractive errors among students.

The risk factors due to school hygiene such as illumination power and illumination index in the classroom, substandard furniture, are also considered as risk elements for refractive errors of students growing higher.

#### **1.4. Solutions on preventing refractive errors in students.**

Identifying long near-work activities and less doing outdoor activities are risk factors for getting refractive errors in students. Some authors in Taiwan and China used a number of interventions to reduce the incidence of refractive errors in students like the educational communication solution combined with acupuncture of Mei-Ling yeh (2012); the solution to reduce the intensity of near-work activity and enhance outdoor activities after school to help reduce the incidence of refractive errors of the author Chang Wu Pei (2013) in Taiwan, and the solution to improve illumination power in classrooms of the author Hua WJ (2015) in China. The above interventions have already contributed as a first step to reduction of refraction rate in students. In Vietnam some interventions were implemented in Hanoi, Thai Nguyen, Hue ... However these interventions did not achieve sustainability, therefore up to now the percentage of students with refractive errors has been rising.

## **Chapter 2**

### **RESEARCH SUBJECTS AND METHODS**

#### **2.1. Subjects**

Research subjects included participants from secondary schools in Da Nang and facilities as well as sanitary conditions of school, e.g. furniture, illumination power and illumination index.

#### **2.2. Time and place of the study**

- Duration of the conduct of the study: from January 2013 to April 2015.

- Place of the study: the study was conducted at 04 junior high schools in Da Nang, including Tay Son Secondary School, Trung Vuong Secondary School, Nguyen Phu Huong Secondary School and Tran Quang Khai Secondary School.

### **2.3. Research methods**

#### **2.3.1. Research design**

The study was carried out over two stages, using two different methods of research including the cross-sectional descriptive study and the interventional community study compared with the control group.

- *Phase 1 (first performed research)*: using the cross-sectional descriptive design on samples to achieve the objective 1: determine the prevalence of refractive errors and other related factors of junior high school students in Da Nang in 2013.

- *Phase 2 (second performed research)*: using the interventional community design compared to the control group to achieve the objective 2: constructing, testing and evaluating the results of interventional models to prevent refractive errors in junior high school students in the study area.

#### **2.3.2. Sample sizes and sampling techniques**

- *The descriptive sample size was applied the following formula*

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

In which n: the sample size is needed.  $Z_{1-\alpha/2}^2$ : the confidence coefficient = 1.96 with  $\alpha=0.05$ , p: the prevalence of refractive errors in students in Da Nang, according to the previous study  $p=36.7\%$ . DE: the design size, d: the accuracy level desired (error selected): accepted  $d = 0.05$ .

The minimum sample size for the cross-sectional descriptive study was 1428 students, in fact to prevent sample loss we chose 1539 students to study.

- *The interventional sample size was applied the following formula*

$$n = \frac{\left[ Z_{(1-\alpha)} \sqrt{p_0(1-p_0)} + Z_{(1-\beta)} \sqrt{p_1(1-p_1)} \right]^2}{(p_0 - p_1)^2}$$

In which  $\alpha$ : Error type I, obtained by 5% (0.05),  $\beta$ : Error type II, obtained by 10% (0.1),  $p_0$ : the prevalence of students with refractive errors in the intervention group at the beginning of the intervention was 37.0%,  $p_1$ : the prevalence of refractive errors guesstimated in the intervention group was 30.0% (down 7.0%). The sample size was estimated to be 480 students. We took a more 10% sample size to prevent sample loss during the investigation so the final sample size was 528 students.

This study was evaluated after the intervention in the ratio of 1:2 (528 students in the intervention group: 1054 students in the control group) so the total number of samples required would be 1584 students. In fact, over 1712 students were evaluated.

The study was conducted over 2 years, therefore to ensure the subjects of the study were under the intervention and ongoing monitoring, we only evaluated students in grade 6 and grade 7 of the junior high schools in 2013 and those in grade 8 and grade 9 at the time of post-intervention assessment in 2015.

From 4 schools selected in the descriptive study, in each district randomly we chose 1 school for the intervention group and another for the control group by means of lottery and the results were as follows:

- + The intervention group: students in grade 6 and grade 7 of Tay Son and Tran Quang Khai Secondary School in March 2013.
- + The control group: students in grade 6 and grade 7 of Trung Vuong and Nguyen Phu Huong Secondary School in March 2013.

#### **2.4. Research procedure**

- **Step 1:** investigate the initial prevalence of refractive errors in students and related factors.

- + Check up students to determine the rate of refractive errors.
- + Measure the hygiene indicators in the schools.
- + Interview students about behavior prevention of refractive errors.
- + Identify related factors to students' refractive errors.

- **Step 2:** Construct models of interventions to prevent refractive errors at 2 schools Tay Son and Tran Quang Khai Secondary School. Based on the findings of the phase 1 of the study and the causes of health behavior, some basic information were provided according to the diagnosis theory of the model of behavior PRECEDE - PROCEED as a background to construct the interventional program through 03 groups of factors: *predisposing factors, reinforcing factors, enabling factors*.

- **Step 3:** Implement the interventional models

Implement the interventional models as 03 following groups of solutions:

+ *Positively interventional communication solutions to behavior change applying communication principles to solve the problem based on learners LEPSA (learner centered approach problem solving)*

+ *Solutions to improve the sanitary conditions of the school based on the mobilization of resources of the school and students' families*

+ *Medically interventional solutions using appropriately technical assistance to community*

- **Step 4:** Evaluate the effectiveness of the intervention

+ The interventional effectiveness index: the results were compared before and after the intervention, between the intervention group and the control group calculated by the statistical algorithm using the following formula:

$$\text{CSHQ (\%)} = \frac{\text{P1} - \text{P2}}{\text{P1}} \times 100$$

In which CSHQ: the effectiveness index, P1: the prevalence of presenting refraction before the intervention, P2: the prevalence of presenting refraction after the intervention.

+ The effectiveness of the intervention: Measuring the percentage (%) of the effectiveness of the intervention through the difference of the effectiveness index between the intervention group and the control group as the formula below:

$$\text{HQCT (\%)} = \text{CSHQ}_{\text{NCT}} - \text{CSHQ}_{\text{NDC}}$$

In which HQCT: the effectiveness of the intervention, CSHQ<sub>NCT</sub>: the effectiveness of the intervention group, CSHQ<sub>NDC</sub>: the effectiveness of the control group.

## **2.5. Research index**

### **- Reality of school-aged refraction**

+ The prevalence of students suffering from refractive errors (myopia, astigmatism, hyperopia).

+ The prevalence of students with refractive errors according to school and gender.

+ The prevalence of students with refractive errors according to geography.

+ The prevalence of students with refractive errors according to grade (grade 6, grade 7, grade 8 and grade 9).

- + The prevalence of students with refractive errors between the intervention group and the control group before the intervention.
- + The prevalence of students with refractive errors classified as mild, moderate and severe.
- + The prevalence of students suffering from refractive errors with one eye, two eyes.
- + The prevalence of students with previously corrected refraction and new refractive errors when checking up.

**- *Relationships with refractive errors***

- + The relationship between the family history and the school-aged refraction.
- + The relationship between the illumination power, the illumination index and the school-aged refraction.
- + The relationship between the surface area of the school and the school-aged refraction.
- + The relationship between the desk indicators and the school-aged refraction.
- + The relationship between the intensity of learning and the school-aged refraction.
- + The relationship between the time spent on near-work activities such as reading stories, watching TV, playing videos games ... and the school-aged refraction.
- + The relationship between the outdoor activities and the school-aged refraction.

**- *Effectiveness of interventions***

- + Comparing the prevalence of behaviour change of students in prevention refraction before and after the interventions.
- + Evaluating the effectiveness of interventions on students' behavior change to refractive error prevention.
- + The number of classrooms with furniture being replaced according to the standards issued.
- + The number of classrooms being fitted with more artificial lights according to the standard issued.
- + Comparing the prevalence of refractive errors before and after the interventions.
- + Comparing the prevalence of refractive errors between the intervention group and the control group after 2 years of the study.
- + Comparing the prevalence of refractive errors between the intervention group and the control group.
- + Assessing the effectiveness of refractive error interventions.

### Chapter 3 RESULTS

#### 3.1. Reality and some risk factors of refractive errors in junior high school students in Da Nang

##### 3.1.1. The prevalence of refractive errors in junior high school students in Da Nang

*Table 3.1. The prevalence of presenting refractive errors in junior high school students*

Refraction	Number	Percentage (%)
Yes	612	39.8
No	927	60.2
<b>Total</b>	<b>1539</b>	<b>100,0</b>

The above result showed that the prevalence of refractive errors in secondary school students was very high (39,8%).

*Table 3.2. The prevalence of refractive errors according to gender*

Refraction Gender	Yes		No		Total	
	n	%	N	%	N	%
Male	243	33.7	479	66.3	722	46.9
Female	369	45.2	488	54.2	817	53.1
<b>Total</b>	<b>612</b>	<b>39,8</b>	<b>927</b>	<b>60.2</b>	<b>1539</b>	<b>100.0</b>

The incidence of refractive errors in female students was 45.2%, higher than in male students (33.7%).

*Table 3.3. The prevalence of refractive errors according to geography*

Refraction Geography	Yes		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
Urban area	496	58.7	349	41.3	845	54.9
Rural area	116	16.7	578	83.3	694	45.1
<b>Total</b>	<b>612</b>	<b>39.8</b>	<b>927</b>	<b>60.2</b>	<b>1539</b>	<b>100.0</b>

Urban students with refractive errors accounted for 58.7%, much higher in comparison with those in rural area, making up 16.7%.

### 3.1.2. School hygiene conditions

Table 3.4. Illumination power at secondary schools (Lux)

School Class	Tay Son	Quang Khai	Trung Vuong	Phu Huong
Grade 6	Fail	Fail	Pass	Pass
Grade 7	Fail	Fail	Pass	Pass
Grade 8	Pass	Fail	Pass	Pass
Grade 9	Pass	Fail	Pass	Pass
Common	Pass	Fail	Pass	Pass
Standard	<b>Illumination power was the same in classrooms, not less than 100 lux</b>			

Table 3.5. Average furniture index at secondary schools (cm)

School Grade	Grade 6 ( $\bar{X} \pm SD$ )	Grade 7 ( $\bar{X} \pm SD$ )	Grade 8 ( $\bar{X} \pm SD$ )	Grade 9 ( $\bar{X} \pm SD$ )
Tây Sơn	30.67±3.51	28.0± 0.00	29.33± 3.78	32.33±1.52
Tran Quang Khai	29.67±0.58	30.0±0.00	30.00±0.00	31.00±0.00
Trung Vuong	27.33±5.51	29.67±0.58	30.00±1.00	30.67±0.58
Nguyen Phu Huong	29.00±0.00	29.0±0.00	31.33±1.15	29.00±0.00
<i>Vietnamese standards in 2011</i>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>28</b>

All schools underwent the study did not followed right standards about furniture.

### 3.1.3 Related factors to refractive errors in junior high school students

Table 3.6. The relationship between the behaviour of preventing refractive errors in students and the incidence of refractive errors

Behaviour		Total	With refraction		P
			Number	Percentage %	
Wrong sitting position	Wrong	1209	515	42.6	< 0.001
	Right	330	97	29.4	
Playing video games	Yes	671	189	28.2	< 0.001
	No	868	423	48.7	
Outdoor activities	Yes	877	302	34.4	< 0.001
	No	662	310	46.8	
Learning position	Right	1404	538	38.3	< 0.001
	Wrong	135	74	54.8	
Watching TV	Yes	366	104	28.4	< 0.001
	No	1173	508	43.3	
Reading stories	Yes	247	91	36.8	0.321
	No	1292	521	40.3	
<b>Total</b>		<b>1539</b>	<b>612</b>	<b>39.8</b>	

The results from table 3.6 showed that 5 related behaviours of students to refraction were wrong sitting position, playing video games, learning position, outdoor activities and watching TV.

Table 3.7. The relationship between the behaviour of preventing refraction and the incidence of refractive errors in students

Refraction \ Behaviour	Total	Yes		No		P
		n	%	n	%	
Good	339	91	26.8	248	73.2	< 0.001
Bad	1200	521	43.4	679	56.6	
<b>Total</b>	<b>1539</b>	<b>612</b>	<b>39.8</b>	<b>927</b>	<b>60.2</b>	



The prevalence of having bad behaviours in preventing refraction of the refractive error group occupied 43.4% while having good behaviours was 26.8%. The difference was statistically significant with  $p < 0.001$ .

*Table 3.8. Related behaviours to the prevalence of refractive errors in secondary students (the model of multiple logistic regression)*

Independent Variable		OR	Confidence interval 95%	P
Wrong sitting position	Wrong	1	-	< 0.001
	Right	0.55	0.42 – 0.73	
Playing video games	Yes	1	-	< 0.001
	No	2.39	1.86 – 3.08	
Outdoor activities	Yes	1	-	< 0.001
	No	1.68	1.34 – 2.11	
Learning position at home	Right	1	-	< 0.001
	Wrong	1.95	1.34 – 2.82	
Watching TV	Yes	1	-	<b>0.545</b>
	No	1.10	0.80 – 1.52	

The model of multiple logistic regression showed that the related behaviours to refractive errors were wrong sitting position, (OR=0.55; KTC 95%: 0.42 – 0.73), playing video games (OR=2.39; KTC 95%: 1.86 – 3.08), outdoor activities (OR=1.68; KTC 95%: 1.34 – 2.11), and learning position at home (OR=1.95; KTC 95%: 1.34 – 2.82).

*Table 3.9. The relationship between illumination power and refractive errors*

Refraction \ Illumination power	Yes		No		Total		p, OR (CI 95%)
	N	%	N	%	n	%	
Pass	378	42.1	519	57.9	897	58.3	0.027
Fail	234	36.4	408	63.6	642	41.7	OR = 1.27
<b>Total</b>	<b>612</b>	<b>39.8</b>	<b>927</b>	<b>60.2</b>	<b>1539</b>	<b>100.0</b>	(1.03 – 1.56)

There was a significant relationship between the illumination power and the school-aged refraction. Not enough light where students sat was a risk factor of getting refractive errors higher of 1.27 times.

### **3.2. Constructing models, conducting and evaluating the intervention results at some secondary schools in Da Nang**

#### ***3.2.1. Results of implementing the positively interventional communication solutions to behaviour change applying communication principles to solve the problem based on the learner***

- Direct communication: At each intervention school, we organized 14 direct speeches performed by the PhD student for teachers, parents and students about the related contents to school-aged refraction, behavior, bad habits, the risk factors and how to prevent school-aged refractive errors. The total number of people at Tay Son and Tran Quang Khai Secondary School were communicated were 10.355 and 5.749 respectively.

- Indirect communication: In 2 cases of intervention, we set up communication panels, gave leaflets as pocket books and wall calendars with communication contents about refraction to students. The total number of indirectly provided communication media in Tay Son and Tran Quang Khai Secondary School were 3.196 and 1.797 respectively.

#### ***3.2.2. Solutions to improve the sanitary conditions of school based on the mobilization of the resources of the school and students' families***

At Tay Son and Tran Quang Khai secondary school, 100% of classrooms after having desks, tables and lights repaired or replaced came up to the hygiene classroom.

#### ***3.2.3. Results of implementing health intervention using appropriately technical assistance to community***

211 and 42 of 288 students at Tay Son and Tran Quang Khai Secondary School respectively, after the examination to detect refractive errors, were given free pairs of glasses to ensure the correct

power accounted for 87.8%. We also set up 59 visual charts in classrooms of Tay Son and 46 ones in classrooms of Tran Quang Khai. Moreover, we supported medical kits to measure vision in the clinical department, and instructed students how to recommodate eyes, how to take eye relaxation exercise and how to acupressure in the eye area to reduce the risks of refractive errors.

### 3.3. Evaluating the effectiveness of interventions

#### 3.3.1. The effectiveness of communication to behaviour change

Table 3.10. Comparison of the prevalence of behavior change to prevent refractive errors between the intervention group and the control group, before and after the intervention

Behaviour Group		Total	Good		Bad		P
			n	%	N	%	
Intervention	Before	729	132	18.1	597	81.9	< 0.001
	After	574	203	35.4	371	64.6	
<b>Total</b>		<b>1303</b>	<b>335</b>	<b>25.7</b>	<b>968</b>	<b>74.3</b>	
Control	Before	810	207	25.6	603	74.4	< 0.001
	After	1138	210	18.5	928	81.5	
<b>Total</b>		<b>1948</b>	<b>417</b>	<b>21.4</b>	<b>1531</b>	<b>78.6</b>	

*The intervention group:* Before the intervention the rate of good behaviours was 18.1%, after the intervention it increased 35.4%; the prevalence rate of bad behaviours was 81.9%, after the intervention it was down to 64.6%. The difference between before and after the intervention was statistically significant with  $p < 0.001$ . The effectiveness index was 21.1%.

*The control group:* The rate of pre-intervention of good behaviours was 25.6%, of post-intervention was 18.5%; the rate of bad behaviours was 74.4%, after the intervention increased 81.5%. The difference between after and before 2 years was statistically significant with  $p < 0.001$ . The effectiveness index was - 9.5%.

The effectiveness index and the effectiveness of interventions toward behaviours to prevent school-aged refraction were not good as follows:

$$\text{CSHQ}_{(\text{intervention group})} = \frac{81.9 - 64.6}{81.9} \times 100 = 21.1\%$$

$$\text{CSHQ}_{(\text{control group})} = \frac{74.4 - 81.5}{74.4} \times 100 = -9.5\%$$

As the result, the effectiveness of interventions of changing behaviours to prevent refractive errors after 2 years was as follows:

$$\text{HQCT}_{(\%) } = 21.1 - (-9.5) = 30.6\%$$

### 3.3.2. Improving classroom sanitary conditions

*Table 3.11. Changing illumination power in classroom before and after the intervention*

Group	School/Grade		Before interventions	After interventions
Intervention	Tay Son	6	Fail	Pass
		7	Fail	Pass
		8	Pass	Pass
		9	Pass	Pass
	Tran Quang Khai	6	Fail	Pass
		7	Fail	Pass
		8	Fail	Pass
		9	Fail	Pass
Control	Trung Vuong	6	Pass	Pass
		7	Pass	Pass
		8	Pass	Pass
		9	Pass	Fail
	Nguyen Phu Huong	6	Pass	Pass
		7	Pass	Pass
		8	Pass	Pass
		9	Pass	Pass
The Vietnamese standards 2000		<b>The same illumination power between classrooms not less than 100 lux</b>		

Before the intervention Tran Quang Khai Secondary School and grade 6, grade 7 of Tay Son were substandard about illumination

power. After being fitted with the lights, the illumination power changed significantly and applied the issued standards.

### 3.3.3. Improving furniture index of classrooms

*Table 3.12. Changing furniture index of classrooms before and after the intervention*

Group	School/Grade	Before interventions	After interventions	
Intervention	Tay Son	6	Fail	Pass
		7	Fail	Pass
		8	Fail	Pass
		9	Fail	Pass
	Tran Quang Khai	6	Fail	Pass
		7	Fail	Pass
		8	Fail	Pass
		9	Fail	Pass
Control	Trung Vuong	6	Fail	Fail
		7	Fail	Fail
		8	Fail	Fail
		9	Fail	Fail
	Nguyen Phu Huong	6	Fail	Fail
		7	Fail	Fail
		8	Fail	Fail
		9	Fail	Fail
The Vietnamese standards 2011		Grade 6:21cm; Grade 7:23cm; Grade 8:26 cm ; Grade 9:28cm		

In Tay Son and Tran Quang Khai, after being repaired and replaced new furniture, the tables and chairs applied the standards issued. In contrast, Trung Vuong and Nguyen Phu Huong secondary school in the control group had no changes in furniture index.

### 3.3.4. Changing the school-aged refractive errors in junior high school students

*Table 3.13. Comparison of the prevalence of refractive errors before and after the intervention of the intervention group*

Time conducted	Refraction			Effectiveness index (%)	P
	Students being examined	Students with refraction	Percentage %		
Before intervention	602	223	37.0	23.8	< 0.002
After intervention	574	162	28.2		

The results from table 3.13 showed that in the intervention group, the proportion of students with refractive errors before the intervention was 37.0%. After 2 years of intervention the rate of refractive errors of students decreased 28.2%. The difference between before and after the intervention was statistically significant with  $p < 0.002$ . The effectiveness index is 23.8%.

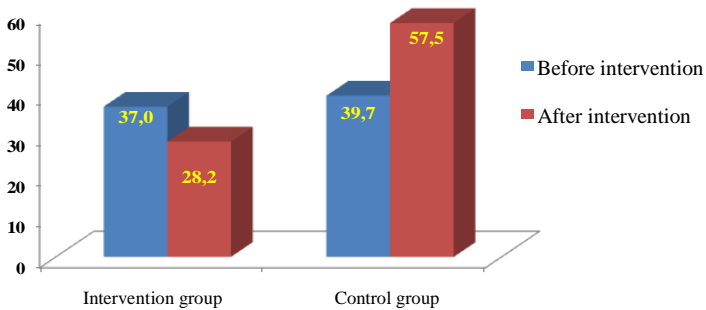


Figure 3.1. Comparison of the prevalence of refractive errors before and after the intervention

Before the intervention, the prevalence rate of refraction of the intervention group and the control group was the same. After the intervention, the rate of the intervention group was down to 8.8% while the rate of the control group increased 17.8%.

Table 3.14. Comparison of the prevalence of refractive errors of the control group at the time of the cross-sectional survey and the time after 2 years

Time conducted	Refractive error			P
	Students being examined	Students with refraction	Percentage %	
Before the intervention	663	263	39.7	<0.001
After 2 years	1138	654	57.5	

In the control group, the rate of school-aged refraction at the time of the cross-sectional survey was 39.7% and after 2 years the rate increased 57.5%. The difference between the time before and after 2 years was statistically significant with  $p < 0.001$ .

*Table 3.15. Comparison of the prevalence of refractive errors between the intervention group and the control group*

Group	After the intervention			P
	Students being examined	Students with refraction	Percentage %	
The intervention group	574	162	28.2	< 0.001
The control group	1138	654	57.5	
<b>Total</b>	<b>1712</b>	<b>816</b>	<b>47.7</b>	

The results from table 3.15 showed that after 2 years of intervention, the prevalence of school-aged refraction of the intervention group was 28.2%, while the rate of the control group was much higher accounting for 57.5%. The difference between 2 groups was statistically significant with  $p < 0.001$ .

### ***3.3.5. The effectiveness index and the effectiveness of intervention toward the prevalence of school-aged refraction***

$$\text{CSHQ}_{(\text{intervention group})} = \frac{37.0 - 28.2}{37.0} \times 100 = 23.8\%$$

$$\text{CSHQ}_{(\text{control group})} = \frac{39.7 - 57.5}{39.7} \times 100 = -44.8\%$$

To sum up, the effectiveness of intervention on secondary students in Da Nang after 2 years represented as follows:

$$\text{HQCT}_{(\%) } = 23.8 - (-44.8) = 68.6\%$$

## Chapter 4 DISCUSSION

### 4.1. Reality and some risk factors to school-aged refraction in junior high school students in Da Nang

#### 4.1.1. The prevalence of refractive errors in junior high school students in Da Nang

Currently Vietnam and some countries in Asia are considered as countries with the highest refractive error rate in the world. According to the data of researchers in many provinces of Vietnam, the incidence of refractive errors is rising rapidly and has become an ophthalmological problem in community which is urgent and should be timely intervened, especially in urban areas.

*Table 4.1. The prevalence of school-aged refraction in Da Nang and other studies in Vietnam*

<b>Author</b>	<b>Year conducted</b>	<b>Place conducted</b>	<b>Sample</b>	<b>Refraction rate %</b>
Hoang Van Tien	2006	Ha Noi	825	40.6
Vu Quang Dung	2008	Thai Nguyen	1873	16.8
Le Thi Thanh Xuyen	2009	HCM City	2747	46.11
Pham Van Tan	2010	Bac Ninh	757	20.3
Nguyen Thi Hanh	2010	Ha Noi	245	71.6
Nguyen Thanh Triet	2012	Binh Dinh	2086	29.53
Hoang Ngoc Chuong	2012	Đa Nang	2173	36.7
Nguyen Viet Giap	2013	Vung Tau	2238	25.2
<i>The initial data of the thesis</i>	<b>2013</b>	<b>Đa Nang</b>	<b>1539</b>	<b>39.8</b>

Our results showed that the prevalence of school-aged refraction in secondary students in Da Nang was 39.8%, lower than other results of studies conducted in Ha Noi, Ho Chi Minh City as well as other provinces.



*Table 4.2. The prevalence of school-aged refraction in Da Nang and other studies in the world*

<b>Author</b>	<b>Year conducted</b>	<b>Age</b>	<b>Place conducted</b>	<b>Sample</b>	<b>Refraction rate %</b>
Ayub Ali	2007	11-16	Pakistan	540	19.8
Sandra Jobke	2008	12-17	Germany	516	21.0
Jenny M.Ip	2008	12	Australia	2367	17.8
Natban Congdon	2008	14	China	1892	41.2
Lian Hong Pi	2010	6-15	China	3469	37.43
Mingzbi Zbang	2010	13	China	4612	60.1
A.Akrami	2012	10-14	Iran	137	32.9
Watanee Jenchitr	2012	10-20	Thailand	2097	41.15
Carly Siu – Yin Lan	2012	12	Hong Kong	2651	61.5
Fahd Abdullah Al	2013	12-14	Saudi Arabia	235	47.5
Hemalatha	2014	11-15	India	1123	10.28
Hongmei YI	2014	13-15	China	19.977	45.5
Khalai Mohammad	2014	11-14	Iran	5641	67.9
<b>Hoang Huu Khoi</b>	<b>2013</b>	<b>11-14</b>	<b>Da Nang, Vietnam</b>	<b>1539</b>	<b>39.8</b>

Most studies on refraction in the world have proved that the prevalence of refractive errors in Asia is higher than that in Africa, in Latin America and in Europe. The results above showed that the prevalence of refraction in junior high school students was different among provinces, areas and countries. However, in general nowadays the refraction rate worldwide is significantly high. Refraction is not the matter of a country but also becomes a global matter in the strategy “Vision 2020” about the right to sight of blindness prevention program.

#### **4.1.2. Risk factors to refractive errors**

Through the analysis of the model of multiple logistic regression, we concluded that there were 4 groups of behaviors that related to the prevalence rate of refractive errors in students as follows: the behaviour of wrong sitting position, the behaviour

of playing video games, the behaviour of outdoor activity and learning sitting position at home. This is the background for us to construct the models of communication interventions to change the students' behaviour focusing on 4 groups of behaviors above. These days, when society more and more develops with the trend of integration and globalization, people seem to be much busier and more stressful with their work. Students are usually under pressure of academic achievement and their parents' expectation in their future, those things lead to the intensity of study and near-work activity of students is too high, therefore the incidence of school-aged refraction keeps rising higher. Besides due to the lack of outdoor activity facilities, students have to entertain themselves after schooling by watching TV, reading comics and playing video games, etc. and these factors make students' eyes work in near distance frequently and as the result the risks of suffering from refractive errors are significantly high.

#### **4.2. Evaluating the effectiveness of interventions**

*The intervention group:* Before the intervention, good behaviours occupied 18.1%, after the intervention they increased 35.4%; The prevalence of bad behaviours were 81.9%, after the intervention they decreased 64.6%. The difference between before and after the intervention was statistically significant with  $p < 0.001$ . The effectiveness index was 21.1%.

*The control group:* At the time of the study was conducted, the incidence of good behaviours made up to 25.6%, after 2 years it was down to 18.5%; The rate of bad behaviours was 74.3%, after 2 years it was 74.4%. The effectiveness index was -9.5%.

$$\text{HQCT}_{(\%)} = 21.1 - (-9.5) = 30.6\%$$

Before the intervention, the refractive error rate between the intervention group and the control group was the same (37.0% compared to 39.7%). After two years of the intervention, the prevalence rate of the intervention group was down from 37.0% to

28.2% (Table 3.39), in the meanwhile the rate of the control group was up from 39.7% to 57.5% (Table 3.40).

The effectiveness index of the intervention group was 23.8% and of the control group was -44.8%.

And the effectiveness of the intervention on students after 2 years represented as follows:

$$\mathbf{HQCT}_{(\%)} = \mathbf{23.8} - \mathbf{(-44.8)} = \mathbf{68.6\%}$$

## CONCLUSION

### 1. Reality and some risk factors to school-aged refractive errors in Da Nang

#### 1.1. The prevalence of school-aged refraction

- The prevalence rate of refractive errors in students was 39.8%.
- Among the common types of refraction, myopia was the highest accounted for 93.5%, then astigmatism was 4.1% and hyperopia was là 2.6%.
- The refractive error rate of female students was 45.2%.
- The refractive error rate of urban students was là 58.5%.
- Most students with refraction in both eyes occupied 93.8%.
- The new rate of refractive errors when checking up was 43.5%.

#### 1.2. School hygiene index

- 50% of the schools were substandard about the illumination power.
- 100% of the schools were substandard about the furniture index as the standard issued.
- 50% of the schools were substandard about the average space (m<sup>2</sup>) per a student.

#### 1.3. Related factors to school-aged refraction ( $p < 0.05$ )

In addition to the family history, there were four main factors related to refraction considered as the background of planning interventions. They included wrong learning position, playing video games, outdoor activities and learning position at home.

### 2. Effectiveness of some interventional solutions to prevent refractive errors

#### *In the intervention group:*

- There were 2/2 schools which were in standard of illumination power in classroom.
- There were 2/2 schools accounted for 100% in standard of furniture index.
- The good behaviours of students increased 17.3% (up from 18.1% to 35.4%).
- The bad behaviours decreased 17.3% (down from 81.9% to 64.6%).
- The school-aged refraction decreased 8.8% (down from 37.0% to 28.2%).
- The effectiveness of intervention on changing behaviours was 30.6%
- The effectiveness of intervention on refractive errors was 68.6%.

#### *In the control group:*

- There were 2/2 schools out of standard of furniture index occupied 100%
- The good behaviours of students decreased from 25.6% to 18.5%.
- The bad behaviours of students increased from 74.4% to 81.5%
- The prevalence of school-aged refraction increased 17.8% (up from 39.7% to 57.5%).

### **RECOMMENDATION**

Through result of the study on the reality of refractive errors and sanitary conditions of the schools, analyzing risk factors and implementing a number of participatory intervention solutions in junior high school students in Da Nang, we would like to have a number of recommendations as follows:

1. Nowadays, refraction has become a public health problem. Therefore to reduce the incidence of refractive errors in students, there should be a combination of all departments and boards, especially the combination between local health and education sectors. Prevention of refractive errors should be considered as a key task of school health and there should have very strong scientific evidence based activities to prevent students from refractive errors.
2. There should have close cooperation between schools and families in the implementation of interactive communication and education solutions on prevention of school-aged refractive errors, improving illumination power, setting up suitable furniture with the standards issued, rationalizing the learning timetable and daily activities of students; strengthening regular monitoring of the implementation of school hygiene standards in order to improve the classroom environment which contributes to the prevention on school-aged refraction.
3. Instructing students how to prevent refraction focusing on practice than knowledge changes, maintain correct sitting position, take up more exercise or sport, adjust learning mode, massage and acupressure eyes, regularly self-test distance vision to adjust timely when having amblyopia.
4. Strengthening school health program, ensuring all schools of having full-time medical staff being trained to detect refractive errors at the early stage.

## **LIST OF SCIENTIFIC WORKS**

1. Hoang Huu Khoi, Vo Van Thang, Hoang Ngoc Chuong (2015), "A study on refractive errors and related factors in junior high school students in Da Nang", Journal of Practical Medicine, No. 983/2015, ISSN 1859-1663. page. 90-97.
2. Hoang Huu Khoi, Vo Van Thang, Hoang Ngoc Chuong (2016), "The effectiveness of interventions on school-aged refraction in junior high school students in Da Nang", Journal of Medicine and Pharmacy, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University, number 32/2016, ISSN 1859-3836. page. 101-107.