

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Lệch lạc khớp cắn là sự lệch lạc của tương quan giữa các răng trên một cung hàm hoặc giữa hai hàm. Lệch lạc khớp cắn được chia ra thành nhiều loại dựa trên các tiêu chuẩn đưa ra bởi các tác giả khác nhau. Tuy nhiên, phân loại được sử dụng nhiều nhất là phân loại của Angle.

Theo đánh giá của một số nghiên cứu gần đây cho rằng lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle chiếm tỷ lệ khá cao ở nhiều quốc gia và tộc người khác nhau. Tỷ lệ lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle tại Mỹ khoảng 16% ở nhóm trẻ từ 4-10 tuổi, Hàn Quốc chiếm từ 9,4 - 19 %, tại Việt Nam, tỷ lệ lệch lạc răng và hàm ở trẻ rất cao chiếm 96,1% tại Hà Nội, 83,25 tại thành phố Hồ Chí Minh, trong đó số trẻ bị lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle lên tới khoảng 21,7%.

Lệch lạc khớp cắn có thể ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe và đời sống của người mắc. Trên lâm sàng các hình thái lệch lạc khớp cắn rất đa dạng và phong phú, trong đó sai khớp cắn loại III là một hình thái phức tạp nhất. Đến nay, với sự phát triển của chỉnh hình răng mặt, điều trị lệch lạc khớp cắn nói chung đã có nhiều cải thiện đáng kể. Tuy nhiên, việc điều trị sai khớp cắn loại III vẫn là một thử thách đối với các bác sĩ chỉnh nha. Tùy thời điểm can thiệp và nguyên nhân của lệch lạc khớp cắn loại III mà có phương pháp điều trị khác nhau. Điều trị chỉnh nha ở những bệnh nhân trẻ có thể được điều trị chỉnh hình với Chin cup hoặc Face mask để bình thường hóa sự lệch lạc xương. Những bệnh nhân đã qua đỉnh tăng trưởng, điều trị chỉnh răng với khí cụ cố định làm cải thiện khớp cắn và thẩm mỹ mặt bù trừ sự bất cân xứng của nền xương. Phương pháp điều trị phẫu thuật được đề nghị với những bệnh nhân có sự bất cân xứng về xương nặng.

Điều trị chỉnh nha bằng khí cụ cố định là dùng khí cụ di chuyển răng trên nền xương để bù trừ sự lệch lạc xương phía dưới, hình thức điều trị này được giới thiệu từ rất sớm (1930 – 1940). Tuy nhiên, ở nước ta các kỹ thuật chỉnh nha nói chung chỉ mới được du nhập và phát triển trong ít năm trở lại đây. Do vậy, việc thực hành của các nha sỹ chỉnh nha về chỉnh nha bằng khí cụ cố định như hệ thống mắc cài MBT còn hạn chế. Các nghiên cứu, đánh giá, phân tích lâm sàng, X quang đối với từng loại lệch lạc khớp cắn còn thiếu, đặc biệt là nghiên cứu, đánh giá về lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle bằng hệ thống mắc cài MBT cũng như những hiệu quả điều trị của nó trên hệ thống xương, răng. Vì vậy, để cung cấp thêm những bằng

chứng khoa học trong chẩn đoán, điều trị loại lệch lạc khớp cắn chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với các mục tiêu sau:

1. Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, X quang của lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle.
2. Đánh giá kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle bằng hệ thống mắc cài MBT.

## TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Số lượng người bị lệch lạc khớp cắn loại III và nhu cầu chỉnh nha thẩm mỹ liên quan đến lệch lạc loại này ở nước ta là khá lớn. Tuy nhiên, hiểu biết về đặc điểm lâm sàng và X quang trên người Việt có lệch lạc khớp cắn loại III, một loại lệch lạc được đánh giá là phức tạp và có biểu hiện đa dạng giúp đưa ra kế hoạch, phương pháp điều trị hiện nay còn nhiều hạn chế. Ngoài ra, để điều trị lệch lạc khớp cắn hiện nay có thể sử dụng phẫu thuật, sử dụng các loại khí cụ khác nhau nhưng lựa chọn khí cụ hay phương pháp nào để điều trị hiệu quả, khoa học nhất cho bệnh nhân vẫn chưa có nhiều căn cứ khoa học thuyết phục. Vì vậy, nghiên cứu này đã góp phần xác định, đánh giá và giải quyết các vấn đề trên.

## Ý NGHĨA THỰC TIỄN VÀ ĐÓNG GÓP MỚI

1. Nghiên cứu này đã đánh giá được một số đặc điểm lâm sàng, X quang ở người Việt có lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle. Kết quả nghiên cứu đã góp phần tạo cơ sở khoa học về lý thuyết, thực hành cho các nghiên cứu tiếp theo về lệch lạc khớp cắn loại III tại Việt Nam và giúp các nhà lâm sàng chuẩn đoán và điều trị hiệu quả người có lệch lạc khớp cắn loại III.

2. Nghiên cứu đã sử dụng khí cụ MBT, một loại khí cụ được cải tiến mới được sử dụng ở Việt Nam và đánh giá kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn loại III. Sau điều trị phần lớn bệnh nhân đạt kết quả tốt (83,3%) với nhiều tiêu chí về răng, xương, phần mềm và tính đến cả sự hài lòng của bệnh nhân.

## CẤU TRÚC LUẬN ÁN

Luận án có 120 trang (chưa gồm 3 phụ lục và tài liệu tham khảo), trong đó bao gồm các phần: Đặt vấn đề: 2 trang; Chương 1-Tổng quan: 35 trang; Chương 2- Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 26 trang; Chương 3 - Kết quả nghiên cứu: 25 trang; Chương 4- Bàn luận: 29 trang; Kết luận và kiến nghị: 3 trang. Tài liệu tham khảo gồm 121 tài liệu với nhiều tài liệu cập nhật, trong đó có 42 tài liệu 5 năm gần đây (chiếm 35,3%) liên quan đến nhiều vấn đề của đề tài nghiên cứu.

## Chương 1 - TỔNG QUAN

### 1.1. Khớp cắn và phân loại lệch lạc khớp cắn

#### 1.1.1. Khớp cắn

Định nghĩa:

Khớp cắn là để chỉ đồng thời động tác khép hàm và trạng thái khi hai hàm khép lại. Động tác khép hai hàm trong nha khoa là nói đến giai đoạn cuối của chuyển động nâng hàm dưới lên để dẫn đến sự tiếp xúc mật thiết giữa hai hàm đối diện; Trạng thái khi hai hàm khép lại là nói đến liên quan của các mặt nhai các răng đối diện khi cắn khít nhau.

#### 1.1.2. Phân loại lệch lạc khớp cắn

##### 1.1.2.1. Các loại khớp cắn theo Angle

Căn cứ vào mối tương quan của răng hàm lớn vĩnh viễn thứ nhất hàm trên với răng hàm lớn vĩnh viễn thứ nhất hàm dưới cùng sự sắp xếp của các răng liên quan tới đường cắn ông đã phân khớp cắn thành 4 loại khớp cắn: bình thường, lệch lạc loại I (CLI), lệch lạc loại II (CLII) và lệch lạc loại III (CLIII).

##### 1.1.2.2. Các loại khớp cắn theo Ballard

Tác giả Ballard dựa vào góc ANB để phân loại tương quan xương loại I, II, III. Sự phân loại này còn được gọi là phân loại lệch lạc theo xương.

### 1.2. Lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle

Lệch lạc loại III có Núm ngoài gần của răng hàm lớn thứ nhất hàm trên ở về phía xa so với rãnh ngoài gần của răng hàm lớn thứ nhất hàm dưới.

#### 1.2.1. Đặc điểm

Người có sai lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle có nhiều đặc điểm đặc trưng về kiểu mặt, xương hàm, răng và hình dáng cung răng.

#### 1.2.2. Phân loại lệch lạc loại III theo Angle

1.2.2.1. Phân loại theo nguyên nhân: Có hai loại nguyên nhân chính dẫn tới sai khớp lại III là do di truyền và do chức năng.

1.2.2.2. Phân loại dựa trên phim sọ nghiêng: dựa vào phân tích phim sọ nghiêng người ta có thể phân loại lệch lạc khớp cắn loại III do:

- Mất tương quan răng - xương ổ răng.
- Xương hàm dưới dài.
- Nguyên nhân hàm trên kém phát triển.
- Kết hợp cả xương hàm trên kém phát triển và xương hàm dưới quá phát.
- Xương nhưng có sự bù trừ của xương ổ răng.

#### 1.2.3. Chẩn đoán:

\* Dựa trên:

- Đánh giá răng.
- Đánh giá chức năng.

- Phân tích mặt nghiêng.
- Phân tích phim: sọ nghiêng, toàn cảnh.
- Phân tích mẫu hàm.

\* Các yếu tố cần xem xét:

- Lệch lạc theo chiều trước sau: răng, xương hay kết hợp.
- Nếu lệch lạc xương thì do xương nào.
- Lệch lạc theo chiều ngang, đứng kèm theo.
- Mức độ nghiêm trọng của lệch lạc xương.
- Yếu tố di truyền.
- Tuổi và tiềm năng tăng trưởng của bệnh nhân.
- Trượt chức năng.

#### 1.2.4. Điều trị

##### 1.2.4.1. Một số yếu tố quyết định

- Tuổi bệnh nhân: nhằm đánh giá sự tăng trưởng và hướng tăng trưởng của xương hàm.

- Nguyên nhân lệch lạc khớp cắn.
- Mức độ lệch lạc của nền xương theo chiều trước sau.
- Nguồn gốc bất thường.
- Sự xoay của xương hàm dưới.
- Bù trừ răng và xương ổ răng đã có.
- Bất thường về khớp cắn và răng kèm theo.
- Bất thường về kích thước của răng và xương hàm điều trị.

##### 1.2.4.2. Các phương pháp điều trị:

- Điều trị sớm.
- Tác động vào sự tăng trưởng của xương hàm trên và hàm dưới.
- Điều trị chỉnh răng ngay trang.
- Chỉnh răng kết hợp với phẫu thuật.

##### 1.2.4.3. Điều trị chỉnh răng:

a. Chỉ định: điều trị chỉnh răng là sự dịch chuyển răng liên quan đến nền xương để bù trừ sự bất cân xứng của xương hàm, được chỉ định trong những trường hợp có sự chênh lệch nền xương ít, trung bình. Theo Musich chỉ số Wits từ 0mm đến -9mm và ở những bệnh nhân đã qua đỉnh tăng trưởng khi sự tăng trưởng không làm nặng thêm sự bất cân xứng về xương khi kết thúc điều trị.

b. Mục đích:

- Bù trừ răng và xương ổ răng.
- Xoay hàm dưới ra sau.
- Kết hợp các yếu tố trên.

c. Các yếu tố thuận lợi cho điều trị chỉnh răng:

- Bệnh nhân đã qua đỉnh tăng trưởng.
- Có sự trượt của xương hàm dưới.
- Sự chênh lệch về nền xương ít.
- Tương quan răng 6 loại III < 50%.
- Kiểu mặt ngắn.

d. Một số nghiên cứu về hiệu quả điều trị bằng nắn chỉnh răng:

Lin nghiên cứu những bệnh nhân lệch lạc khớp cắn loại III về xương nặng điều trị chỉnh nha không phẫu thuật ở giai đoạn răng vĩnh viễn được điều trị với khí cụ tip-edge, kỹ thuật dây thẳng và kỹ thuật Begg. Kết quả là răng cửa trên nghiêng ra phía tiền đình, răng cửa dưới ngả lưỡi. Tương quan răng hàm từ khớp cắn loại III chuyển về khớp cắn loại I cả răng hàm và răng nanh. Sự thay đổi của xương: góc ANB tăng sau điều trị, mô mềm được cải thiện giảm độ lõm của mặt khi nhìn nghiêng.

Silveira, G. S tiến hành điều trị cho trẻ trong độ tuổi từ 9-12 tuổi tại Brazil bằng khí cụ cố định kết hợp chun kéo loại III, kết quả cho thấy có sự cải thiện đáng kể về hình dáng khuôn mặt và tương quan giữa hàm trên và hàm dưới.

Yang và cộng sự đã nghiên cứu sử dụng kỹ thuật edgewise nhiều loop (MEAW) để điều chỉnh khớp cắn điều trị lệch lạc khớp cắn loại III không sử dụng phẫu thuật cho kết quả cải thiện đáng kể về khớp cắn, thẩm mỹ và tính ổn định sau điều trị.

McLaughlin và Bennett điều trị nguy trang lệch lạc khớp cắn loại III được chia làm 4 giai đoạn và cho rằng sự chênh lệch giữa CO và CR là yếu tố quan trọng quyết định điều trị chỉnh răng và kế hoạch điều trị được dựa trên vị trí của xương hàm dưới ở tương quan tâm. McLaughlin, Bennett và travesi sáng tạo ra hệ thống mắc cài MBT bằng cách thay đổi các thông số trên mắc cài so với các hệ thống mắc cài trước đó và khắc phục được một số tác dụng không mong muốn trên lâm sàng.

### 1.3. Hệ thống mắc cài MBT

Khí cụ Edgewise được điều chỉnh trước là hệ thống khí cụ chỉnh nha cố định phổ biến nhất hiện nay. Các thông số tích hợp trong mắc cài có nhiều đặc điểm:

- Các rãnh có sẵn độ nghiêng gần xa để điều chỉnh vị trí nghiêng gần xa của răng.
- Để mắc cài có độ nghiêng để điều chỉnh độ nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài.
- Khoảng cách từ đáy rãnh mắc cài tới đáy mắc cài cũng có khác biệt giữa các răng để điều chỉnh vị trí trong/ngoài.

Lawrence Andrews đã đưa ra một số loại mắc cài khác nhau cho nhóm điều trị có nhổ răng và không nhổ răng ngoài ra còn có loại mắc cài theo mức độ chen chúc răng. Ngược lại, Ronald Roth đề nghị chỉ 1 loại dựa trên

loại mắc cài nhổ răng của Andrews. Thông số của hệ thống này tăng độ nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài ở nhóm răng cửa trên vì các rãnh edgewise không biểu hiện được toàn bộ giá trị nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài của mắc cài, đặc biệt khi các răng cửa trên bị kéo ra sau trong quá trình đóng khoảng. Roth cũng nhấn mạnh nhiều hơn tới khớp cắn chức năng và tạo độ nghiêng thân răng theo chiều gần xa lớn hơn cho răng nanh để giúp hướng dẫn răng nanh dễ hơn. Độ nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài của vùng răng hàm lớn hàm trên cũng được tăng lên để ngăn các nướu vòm miệng thông xuống và loại bỏ các điểm cản trở bên không làm việc.

Gần đây, Richard McLaughlin, John Bennett và Hugo Trevisi phát triển hệ thống số MBT với nhiều ưu điểm:

- Tăng độ nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài răng cửa trên: răng nghiêng về phía tiền đình.
- Mắc cài răng cửa bên có thể đảo ngược 180 độ: hữu ích khi răng mọc phía trong vòm miệng giúp đưa chân răng ra trước.
- Giảm độ nghiêng chân răng theo chiều trong ngoài răng cửa dưới: răng cửa dưới ngả lưỡi.
- Thuận lợi cho điều trị nguy trang lệch lạc khớp cắn loại III.
- Răng nanh hàm trên và hàm dưới có nhiều lựa chọn.
- Giảm độ nghiêng thân răng theo chiều gần xa răng cửa: giảm yêu cầu neo chặn, sử dụng cơ chế lực nhẹ.
- Tăng độ nghiêng chân răng về phía tiền đình tránh cản trở cắn ở các răng hàm phía sau.
- Độ nghiêng thân răng theo chiều gần xa bằng 0 độ ở các răng sau hàm trên: thuận lợi cho các thao tác trên lâm sàng, tránh cản trở cắn của múi xa ngoài của răng hàm trên.
- Tăng độ nghiêng chân răng về phía tiền đình ở các răng sau hàm dưới hữu ích khi hàm dưới hẹp.

### 1.4. Một số nghiên cứu về hệ thống mắc cài

Tác giả Mahesh Jain so sánh hai hệ thống mắc cài MBT và Roth dựa trên 7 tiêu chuẩn khớp cắn để đánh giá kết quả điều trị chỉnh nha cho thấy có sự khác biệt trong tổng điểm ABO-OGS là 2,65 điểm chứng tỏ việc sử dụng mắc cài MBT tốt hơn so với hệ thống mắc cài Roth.

Tác giả Ashok K Talapaneni nghiên cứu về sự thay đổi của răng theo chiều ngang và đứng ở giai đoạn sớm (giai đoạn làm đều và san phẳng) của những bệnh nhân có nhổ răng khi điều trị với hai hệ thống mắc cài ROTH và MBT cho thấy hiệu quả rõ rệt của hệ thống mắc cài MBT. Neo chặn hướng ngang được kiểm soát tốt hơn ở nhóm điều trị hệ thống mắc cài MBT, trong khi đó có sự mất neo chặn ở hệ thống mắc cài Roth.

## Chương 2 - ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

#### 2.1.1. Mục tiêu “Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, X quang của lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle”

Bệnh nhân đến khám nắn chỉnh răng, có sai khớp cắn loại III theo Angle. Tự nguyện tham gia nghiên cứu mô tả đặc điểm lâm sàng, X quang của lệch lạc khớp cắn.

#### 2.1.2. Mục tiêu 2 “Đánh giá kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle bằng hệ thống mắc cài MBT”

Những bệnh nhân tham gia điều trị nắn chỉnh răng được lựa chọn từ những bệnh nhân trên thoả mãn những tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ sau:

##### 2.1.2.1 Tiêu chuẩn lựa chọn

- Các bệnh nhân từ 12 tuổi trở lên được chẩn đoán có lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle 1 bên hoặc 2 bên.
- Khớp cắn đối đầu hoặc ngược vùng răng cửa, không có khớp cắn hở.
- Góc ANB từ -4 độ đến 0 độ.
- Wits < 0 mm.
- Tự nguyện tham gia nghiên cứu.

##### 2.1.2.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân có rối loạn tâm thần.
- Bệnh nhân có hội chứng teo nửa mặt.
- Bệnh nhân có dị tật bẩm sinh về hàm mặt, dị dạng hàm mặt.
- Bệnh nhân có bệnh nha chu.
- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

### 2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.2.1. Thiết kế nghiên cứu:

Sử dụng phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang cho mục tiêu 1 và phương pháp nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng, đánh giá kết quả trước – sau can thiệp cho mục tiêu 2.

#### 2.2.2. Cơ mẫu nghiên cứu:

2.2.2.1. Nhằm mục tiêu “Nhận xét một số đặc điểm lâm sàng, X quang của lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle:

Số lượng các đối tượng tham gia được tính theo công thức:

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

Lựa chọn  $p = 21,7\%$ ,  $n$ : Cơ mẫu nghiên cứu,  $Z_{1-\alpha/2}$  với  $\alpha = 0,05$  ta có  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ ,  $d$ : Độ chính xác mong muốn, chọn  $d=0,09$ .

Cơ mẫu nghiên cứu sau khi áp dụng công thức trên:  $n= 81$  (chúng tôi lựa chọn được 86 bệnh nhân).

2.2.2.2. Nhằm mục tiêu “Đánh giá kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle bằng hệ thống mắc cài MBT”:

Trong thời gian tiến hành nghiên cứu chúng tôi lựa chọn toàn bộ những bệnh nhân đảm bảo tiêu chuẩn tham gia. Nghiên cứu chọn được 38 bệnh nhân (02 bệnh nhân bỏ cuộc trong quá trình điều trị, còn lại 36 bệnh nhân).

#### 2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Khoa Răng Hàm Mặt, bệnh viện Đại học Y Hà Nội; Trung tâm Kỹ thuật cao nhà A7, Trung tâm nha khoa 225 Trường Chinh của Viện đào tạo Răng Hàm Mặt.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 1-2012 đến tháng 9-2014.

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

Bước 1: Khám lâm sàng; Bước 2: Giới thiệu, mời tham gia nghiên cứu; Bước 3: Lấy dấu, đồ mẫu; Bước 4: Chụp phim; Bước 5: Tiến hành phân tích, đánh giá, lập kế hoạch điều trị; Bước 6: Tiến hành điều trị; Bước 7: Lấy dấu đồ mẫu hàm, chụp phim panorama, Cephalometrics và phân tích phim sọ nghiêng khi kết thúc điều trị. So sánh kết quả trước và sau điều trị. Bước 8: theo dõi kết quả điều trị sau 3 tháng, 6 tháng.

### 2.5. Phân tích kết quả

#### 2.5.1. Đặc điểm lâm sàng

Các dấu hiệu ngoài mặt, hình thể cung răng, độ cắn chùm và chìa, tương quan hai môi, khớp cắn răng cửa, những bất thường về vị trí, hình thể của răng, sự khấp khểnh răng.

#### 2.5.2. Đặc điểm X quang

a. Các chỉ số trên phim sọ nghiêng nhằm đánh giá:

- Tương quan giữa xương hàm trên và xương hàm dưới.
- Tương quan giữa xương hàm trên, xương hàm dưới với nền sọ.
- Tương quan xương ổ răng và răng.

b. Các chỉ số để đánh giá:

- Vị trí và đặc điểm của xương hàm trên: SNA, Co-ANS, SN-PP.
- Vị trí và đặc điểm của xương hàm dưới: SNB, SN-MP, Co-Pog.
- Mối tương quan giữa xương hàm trên và xương hàm dưới: ANB, MP-PP, ANS-Me.
- Mối tương quan giữa răng và xương: U1-SN, U1-PP, L1-MP, U1-L1.
- Đánh giá phân mềm: góc mũi môi, vị trí môi trên và môi dưới đến đường E.

### 2.5.2. Đánh giá kết quả điều trị:

#### 2.5.2.1. Khớp cắn

Nghiên cứu sử dụng chỉ số PAR để đánh giá kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn dựa trên điểm của 05 thành phần: Vùng phía trước trên và dưới, khớp cắn bên phải và trái, độ cắn chìa, độ cắn tràm, đường giữa.

2.5.2.2. Đánh giá sự thay đổi của xương, răng, phần mềm trên phim sọ nghiêng trước và sau điều trị.

- Chỉ số đánh giá:

+ Về xương: A-V, B-V, Pog-V, Wits, Co-ANS, Co-Pog, N-ANS, ANS-Me, SNA, SNB, ANB, SN-PP.

+ Về răng: Is-V, Ii-V, Ms- V, Mi- V, Is-PP, Ii-MP, Ms-PP, Mi-MP, L1-MP, U1-L1, U1-SN, U1-PP.

+ Về phần mềm: Sls-V, Ls-V, Lls-V, Li-V, Pog'-V, Pog'-Pog.

- So sánh các chỉ số về xương, răng, phần mềm trước và sau khi điều trị để đánh giá sự thay đổi.

2.5.2.3. Đánh giá của bệnh nhân sau điều trị:

- Thẩm mỹ: cải thiện tốt, trung bình, không thay đổi.

- Chức năng ăn, nhai: tốt, trung bình, không thay đổi.

- Tự đánh giá về kết quả điều trị: hài lòng, không hài lòng của bệnh nhân.

2.5.2.4. Phân loại kết quả sau điều trị

Dựa vào các chỉ số về răng, xương, phần mềm và sự hài lòng của bệnh nhân để phân loại thành 3 mức gồm tốt, trung bình, kém.

2.5.2.5. Theo dõi kết quả sau 3 tháng, 6 tháng

Theo dõi ảnh hưởng của điều trị chỉnh hình răng miệng đối với cung răng, khớp cắn, mức độ tái phát (nếu có).

### 2.6. Xử lý số liệu

- So sánh trực quan ảnh chụp bệnh nhân, mẫu răng bệnh nhân trước và sau điều trị để xác định sự khác biệt.

- Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0, sử dụng t-test, anova để kiểm định sự khác biệt giữa các chỉ số trước và sau điều trị. Phân tích hồi quy tuyến tính, xây dựng phương trình dự đoán giữa sự thay đổi phần xương và phần mềm.

### 2.7. Đạo đức nghiên cứu

- Tất cả các đối tượng tham gia nghiên cứu đều được thông báo, hiểu rõ về mục đích nghiên cứu, tự nguyện tham gia nghiên cứu. Đối tượng có quyền từ chối tham gia nghiên cứu trong bất kỳ thời gian nào mà không cần nêu lý do.

- Các kết quả nghiên cứu chỉ được sử dụng với mục đích nghiên cứu và đảm bảo bí mật thông tin của đối tượng nghiên cứu.

## Chương 3 - KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Một số đặc điểm lâm sàng, X quang của lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle.

#### 3.1.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Người có lệch lạc khớp cắn loại III có tuổi trẻ ( $17,92 \pm 5,61$ ), phần lớn trong độ tuổi từ 13 tuổi trở lên. Lệch lạc loại III gặp nhiều ở nữ hơn ở nam.

#### 3.1.2. Đặc điểm của răng, cung răng và khớp cắn

- Khớp cắn vùng răng cửa: trong lệch lạc khớp cắn loại III có 82,5% bệnh nhân có khớp cắn ngược vùng cửa.

- Số lượng các răng ngược vùng cửa: Trong những bệnh nhân có cắn ngược vùng cửa, chủ yếu cắn ngược cả 4 răng cửa chiếm 70,42%, sau đó ngược 2 răng, ít nhất là ngược 1 răng cửa (4,23%).

- Sự sắp xếp của răng trên cung hàm: có 75,6% bệnh nhân khớp khênh răng, chủ yếu ở hàm trên và ở nhóm răng phía trước.

- Bất thường về số lượng răng: trong các bệnh nhân lệch lạc khớp cắn loại III có 9 bệnh nhân có răng thừa, vị trí răng thừa ở vùng giữa răng cửa giữa hàm trên, trong đó có 4 trường hợp mang răng thừa ngầm. Có 5 trường hợp thiếu răng, các răng thiếu chủ yếu là răng cửa hàm dưới.

- Tỷ lệ của răng vĩnh viễn ngầm: tỷ lệ răng vĩnh viễn ngầm có 5 bệnh nhân (chiếm 5,81%), các bệnh nhân đều có ngầm răng nanh hàm trên.

- Phân bố hình dạng cung răng: cung răng có hình ô van chiếm tỷ lệ nhiều nhất, tiếp theo là cung răng có hình vuông, chiếm tỷ lệ ít nhất là cung răng hình thuôn dài. Không có sự khác biệt giữa nam và nữ về hình dạng cung răng.

#### 3.1.3. Đặc điểm của mặt

- Kiểu mặt theo chiều trước sau: kiểu mặt lõm chiếm đa số ở cả hai vị trí: 46,51% (vị trí tương quan tâm), 66,27% (vị trí khớp cắn trung tâm). Kiểu mặt phẳng ở vị trí tương quan tâm cao hơn so với ở vị trí khớp cắn trung tâm. Kiểu mặt lồi ở cả hai vị trí tương quan tâm và khớp cắn trung tâm như nhau.

- Kiểu mặt bệnh nhân theo chiều đứng: kiểu mặt trung bình chiếm đa số 54,65%, sau đó đến kiểu mặt dài 24,41%, mặt ngắn chiếm 20,94%.

- Tương quan môi trên, môi dưới: bệnh nhân khớp cắn loại III thường có tương quan môi trên và môi dưới đảo ngược (57 trường hợp) tương ứng với kiểu mặt lõm. Tương quan môi bình thường tương ứng với kiểu mặt phẳng, lồi.

### 3.1.4. Đặc điểm X quang

Bảng 3.6. Các chỉ số về xương trên phim sọ nghiêng

Chỉ số	TB ± ĐLC	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
SNA (°)	80,06 ± 2,62	74	84
SNB (°)	82,44 ± 2,961	74	89
ANB (°)	-2,26 ± 2,27	-9	3
FMA (°)	27,26 ± 5,74	8	42
Trục Y (°)	61,63 ± 4,80	53	72
Wits (mm)	-6,19 ± 2,81	-14,55	-1,82
Co-ANS (mm)	81,30 ± 4,35	70,0	97,27
Co-Pog (mm)	112,73 ± 8,31	98,18	137,27
ANS_Me (mm)	61,10 ± 6,01	45,45	77,27

Nhận xét: Các chỉ số tương quan xương: SNA bình thường, SNB lớn, góc ANB âm, chỉ số Wits = -6,19 mm, góc trục Y trong giới hạn bình thường (61,63) tuy nhiên có sự giao động lớn từ 53<sup>0</sup> đến 72<sup>0</sup>. Góc mặt phẳng hàm dưới FMA cũng giao động nhiều từ 8 độ đến 42 độ.

Bảng 3.7. Các chỉ số về răng trên phim sọ nghiêng.

Chỉ số	TB ± ĐLC	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
U1/SN(°)	112,53 ± 8,01	89	130
U1/L1 (°)	127,16 ± 9,52	104	151
L1/MM (°)	89,47 ± 5,86	69	104

Nhận xét: Góc răng cửa trên và mặt phẳng SN (U1/SN) lớn hơn so với giá trị trung bình (103,970 ± 5,75); góc giữa trục hai răng cửa nhọn (U1/L1): 127,16; răng cửa dưới nghiêng về phía lưỡi.

Bảng 3.8. Các chỉ số về phần mềm trên phim sọ nghiêng.

Chỉ số	TB ± ĐLC	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất
Góc mũi môi (°)	96,20 ± 9,41	83	127
Môi trên_E plan (mm)	-2,27 ± 2,09	-10,91	3,64
Môi dưới_E plan (mm)	2,38 ± 2,31	-5,45	8,18

Nhận xét: Chỉ số môi trên và đường E là -2,27 ± 2,09; môi dưới ở phía trước đường E: 2,38 ± 2,31. Góc mũi môi trong giới hạn bình thường: 96,20 ± 9,41<sup>0</sup>.

- Phân loại lệch lạc khớp cắn loại III trên phim sọ nghiêng: Lệch lạc khớp cắn loại III phần lớn là do xương (81,40%) trong đó 57,14% là do xương

hàm dưới, sau đó là do cả 2 hàm và do xương hàm trên. Chỉ có 18,6% lệch lạc khớp cắn là do răng.

### 3.2. Kết quả điều trị lệch lạc khớp cắn loại III theo Angle bằng hệ thống mắc cài MBT

#### 3.2.1. Khớp cắn:

Bảng 3.20. Chỉ số PAR trước và sau điều trị

Thời điểm	n	Điểm trung bình chỉ số PAR	Nhỏ nhất	Lớn nhất	p (t-test)
Trước điều trị	36	32,75 ± 8,58	10	50	< 0,001
Sau điều trị	36	2,25 ± 1,96	0	7	

Nhận xét: Chỉ số PAR ở những bệnh nhân sau điều trị giảm rất lớn so với trước khi được điều trị bằng hệ thống mắc cài MBT. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê (p < 0,001).

- Phân bố chỉ số PAR sau điều trị: Chỉ số PAR ở những bệnh nhân sau khi được điều trị gần như trở về chỉ số của khớp cắn lý tưởng (0-5), chỉ có 03 trường hợp có chỉ số PAR từ 6-7.

- Mức cải thiện của khớp cắn theo chỉ số PAR: Phần lớn các bệnh nhân có mức cải thiện khớp cắn ở mức độ tốt (86,11%), chỉ 01 bệnh nhân có mức cải thiện kém.

- Các thành phần của chỉ số PAR trước và sau điều trị: Sau khi điều trị cả 5 thành phần của chỉ số PAR đều giảm rõ (p < 0,001). Điểm số vùng răng trước, độ cắn trâm và đường giữa giảm rõ nhất.

#### 3.2.2. Sự thay đổi về xương, răng trước và sau điều trị trên phim sọ nghiêng

Bảng 3.22. Các chỉ số theo chiều trước sau về xương trước và sau điều trị

Chỉ số	Điểm trung bình (n=36)			p (t-test)
	Trước điều trị	Sau điều trị	Trước – sau điều trị	
A-V (mm)	59,90 ± 4,01	60,15 ± 3,55	-0,25 ± 1,22	0,223
B-V (mm)	62,47 ± 5,60	60,63 ± 4,74	1,84 ± 2,51	< 0,001
Pog-V (mm)	63,16 ± 6,78	61,14 ± 6,32	2,02 ± 1,75	< 0,001
Wits (mm)	-7,32 ± 1,97	-4,06 ± 1,63	-3,25 ± 1,50	< 0,001
Co-ANS (mm)	80,73 ± 4,25	80,43 ± 4,16	0,30 ± 1,68	0,287
Co-Pog (mm)	109,60 ± 7,15	109,77 ± 7,25	-0,18 ± 1,02	0,303

Nhận xét: Sau điều trị vị trí điểm A ít thay đổi, vị trí của xương hàm dưới lùi ra sau, điểm B và Pog lùi sau rõ rệt sau khi điều trị (p < 0,001). Chỉ số

Wits thay đổi sau điều trị. Có sự khác biệt của vị trí điểm B, Pog so với mặt phẳng V, chỉ số Wits trước và sau điều trị ( $p < 0,01$ ).

Bảng 3.23. Các chỉ số theo chiều đứng của xương và răng trước và sau điều trị

Chỉ số	TB ± ĐLC (n=36)			P (t-test)
	Trước điều trị	Sau điều trị	Trước - sau điều trị	
N-ANS (mm)	51,49 ± 2,54	52,05 ± 2,68	-0,56 ± 1,89	0,086
ANS-Me(mm)	59,62 ± 4,77	60,90 ± 5,03	-1,29 ± 1,24	<0,001
Is-PP (mm)	24,34 ± 2,09	24,97 ± 2,94	-0,63 ± 2,07	0,076
Ii-MP (mm)	36,04 ± 3,28	37,20 ± 3,11	-1,16 ± 2,16	0,003
Ms-PP (mm)	20,40 ± 1,94	21,79 ± 1,10	-1,39 ± 0,63	<0,001
Mi-MP(mm)	27,98 ± 2,38	29,24 ± 2,40	-1,26 ± 0,95	<0,001

Nhận xét: Chiều cao tầng mặt dưới tăng. Răng cửa trên trôi lên (0,63mm), Răng cửa dưới trôi nhiều (1,16 mm). Sự thay đổi của răng cửa không có ý nghĩa thống kê. Răng hàm lớn hàm trên và hàm dưới cũng trôi với giá trị gần như nhau. Sự thay đổi của răng hàm lớn theo chiều dọc (Ms-PP, Mi-PP) trước và sau khi điều trị có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,01$ .

Bảng 3.24. Các chỉ số theo chiều trước sau của răng trước và sau điều trị

Chỉ số	TB ± ĐLC (n=36)			P (t-test)
	Trước điều trị	Sau điều trị	Trước - sau điều trị	
Is-V (mm)	65,03 ± 6,08	66,90 ± 5,53	-1,84 ± 1,53	< 0,001
Ii-V (mm)	67,05 ± 5,49	63,96 ± 5,35	3,08 ± 2,38	< 0,001
Ms-V (mm)	40,00 ± 4,84	41,06 ± 4,46	-1,06 ± 1,45	< 0,001
Mi-V (mm)	44,85 ± 4,90	43, 11 ± 4,35	1,74 ± 1,70	< 0,001

Nhận xét: Sau điều trị răng cửa trên nhô ra trước (1,84mm), trong khi đó răng cửa dưới lùi ra sau (3,08mm), răng hàm lớn thứ nhất hàm trên dịch chuyển ra trước (1,06mm), răng hàm lớn hàm dưới thứ nhất dịch chuyển ra sau (1,74mm) làm thay đổi tương quan răng hàm 6. Sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,001$ .

Bảng 3.25. Các góc về răng, xương trước và sau điều trị

Chỉ số	TB ± ĐLC (n=36)			P (t-test)
	Trước điều trị	Sau điều trị	Trước - sau điều trị	
SNA(°)	80,33 ± 2,78	80,53 ± 2,21	-0,94 ± 0,89	0,198
SNB(°)	82,61 ± 3,15	80,97 ± 3,121	1,64 ± 0,87	< 0,001
ANB(°)	-2,28 ± 1,41	-0,5 ± 1,63	-1,78 ± 0,93	< 0,001
SN-PP(°)	10,92 ± 3,08	10,97 ± 3,03	-0,56 ± 1,97	0,870
SN-MP(°)	29,89 ± 4,60	30,97 ± 4,59	-1,08 ± 1,59	< 0,001
SN-OP(°)	14,5 ± 3,31	13,78 ± 4,49	0,72 ± 2,56	0,099
L1-MP(°)	90,69 ± 3,02	88,06 ± 2,08	2,64 ± 1,99	< 0,001
U1-L1 (°)	131,19 ± 8,10	129,25 ± 5,67	1,94 ± 6,96	0,103
U1-SN(°)	110,81 ± 9,07	115,81 ± 6,80	-5,00 ± 4,60	< 0,001
U1-PP(°)	120,14 ± 7,20	124, 36 ± 5,36	-4,22 ± 3,86	< 0,001

Nhận xét: Vị trí điểm B lùi ra sau so với đường SN nên góc ANB tăng, SNB giảm sau điều trị ( $p < 0,001$ ). Độ nghiêng mặt phẳng cắn thay đổi, giảm sau khi điều trị. Góc mặt phẳng hàm dưới tăng sau khi điều trị, có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,01$ . Có sự thay đổi đáng kể về độ nghiêng cũng như vị trí của răng cửa trên và răng cửa dưới. Răng cửa trên ngả môi và vị trí ở phía trước. Răng cửa dưới lùi sau và ngả lưỡi. Góc giữa trục răng cửa trên và dưới giảm sau điều trị

### 3.2.3. Sự thay đổi về phần mềm trước và sau điều trị trên phim sọ nghiêng

Bảng 3.26. Các chỉ số về phần mềm trước và sau điều trị

Chỉ số	TB ± DLC (n=36)			p (t-test)
	Trước điều trị	Sau điều trị	Trước - sau điều trị	
Sls-V (mm)	74,57 ± 4,40	75,30 ± 4,33	-0,73 ± 1,65	0,12
Ls-V (mm)	77,55 ± 4,75	78,6 ± 4,47	-1,06 ± 1,59	< 0,001
Lls-V (mm)	73,71 ± 6,27	71,01 ± 5,90	2,70 ± 1,78	< 0,001
Li-V (mm)	79,52 ± 5,58	76,46 ± 5,18	3,06 ± 1,95	< 0,001
Pog'-V (mm)	63,15 ± 6,78	61,14 ± 63,32	2,02 ± 1,75	< 0,001

Nhận xét: Có sự thay đổi nhẹ của vị trí của môi trên sau điều trị. Vị trí môi trên giữ nguyên hoặc dịch chuyển ra trước sau điều trị (Ls-V:-1,06 ± 1,59). Có sự thay đổi rõ rệt vị trí của môi dưới và cằm (p < 0,001). Môi dưới và cằm lùi sau so với trước điều trị.

### 3.2.4. Tương quan giữa sự thay đổi xương, răng với mô mềm

Bảng 3.27. Tương quan giữa sự thay đổi xương, răng với mô mềm

Biến 1	Biến 2	Hệ số tương quan Pearson (r)
Dịch chuyển của môi trên Sls-V	Dịch chuyển của điểm A-V	0,596 **
Dịch chuyển của môi trên Ls-V	Dịch chuyển của răng cửa trên Is-V	0,562**
Dịch chuyển của môi dưới Li-V	Dịch chuyển của răng cửa trên Is-V	0,432
Dịch chuyển của môi dưới Li-V	Dịch chuyển của răng cửa dưới Ii-V	0,779**
Dịch chuyển của Pog phần mềm Pog'-V	Dịch chuyển của Pog-V phần xương	0,362* (0,03)
Dịch chuyển của môi dưới Lls-V	Dịch chuyển của điểm B-V	0,406* (0,014)

\*\* có ý nghĩa với p ≤ 0,01

\*có ý nghĩa với p < 0,05

Nhận xét: Hệ số tương quan tuyến tính được tìm thấy giữa sự thay đổi của răng cửa trên và môi trên với p < 0,01, sự thay đổi của môi dưới với răng cửa dưới. Các điểm phần mềm của cằm thay đổi lùi sau tương ứng với sự lùi của các điểm mô cứng. Không thấy mối tương quan giữa môi dưới và răng cửa trên.

Bảng 3.28. Các chỉ số của phương trình dự đoán

Biến kết cục	Phương trình dự đoán			
	Bình phương R (R square)	Hệ số hồi qui (a)	Hằng số (b)	p
Sls-V	0,355	0,806 (A-V)	-0,529	< 0,001
Ls-V	0,316	0,584 (Is-V)	0,017	< 0,001
Li-V	0,607	0,636 (Ii-V)	1,097	< 0,001
Pog'-V	0,131	0,383 (Pog-V)	1,006	0,03
Lls-V	0,165	0,289 (B-V)	2,170	0,014

Phương trình dự đoán:  $Y = ax + b$ .  
 Y: là biến phụ thuộc (Lls-V, Li-V và Pog'-V).  
 X: là biến dự đoán (B-V, Ii-V, Is-V và Pog-V).  
 b: là Hằng số.

Nhận xét: Tìm thấy mối tương quan tuyến tính giữa sự thay đổi của môi dưới, môi trên với sự thay đổi của răng và xương tương ứng như sau:

A-Sls= 1: 0,277; Is-Ls= 1: 0,601; Ii- Li= 1: 1,733; B-Lls= 1: 2,459.

### 3.2.5. Đánh giá chủ quan của bệnh nhân

Sự hài lòng của bệnh nhân:

+ Về hình thức: 100% bệnh nhân nam thấy hài lòng hoặc chấp nhận được. Có 4 bệnh nhân nữ cảm thấy không hài lòng về hình thức.

+ Về cảm giác đau, sự thoải mái, hoạt động ăn nhai và hoạt động chung không có sự khác biệt đáng kể có ý nghĩa thống kê giữa hai giới.

### 3.2.6. Đánh giá phân loại kết quả sau điều trị

+ Kết quả phân loại điều trị 3 tháng sau khi kết thúc điều trị giống như ngay sau khi tháo mắc cài, kết quả tốt chiếm 88,89%, kết quả kém chỉ có 1 bệnh nhân chiếm 2,78%.

+ 6 tháng sau khi kết thúc điều trị kết quả tốt giảm đi còn 83,33%, kết quả trung bình tăng lên chiếm 13,89%.



## Chương 4 - BÀN LUẬN

### 4.1. Đặc điểm lâm sàng, X Quang

#### 4.1.1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu cho thấy những người đến khám có lệch lạc khớp cắn gặp chủ yếu ở nhóm tuổi trẻ ( $17,92 \pm 5,61$  tuổi), nhóm tuổi trên 13 tuổi chiếm phần lớn. Đây là độ tuổi đã tương đối định về phát triển xương và thường có hàm răng vĩnh viễn.

Những người có lệch lạc khớp cắn loại III trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi gặp ở giới nữ (56,97%) nhiều hơn nam (43,02%). Kết quả nghiên cứu này khá phù hợp với kết quả nghiên cứu của tác giả Tiziano B. cho thấy có sự khác biệt giữa nam và nữ khi đến khám và điều trị lệch lạc khớp cắn loại III ở người da trắng.

#### 4.1.2. Đặc điểm về răng và khớp cắn

Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ răng thừa có 9 bệnh nhân (chiếm 10,50%), thiếu răng có 5 bệnh nhân (chiếm 5,81%) chủ yếu thiếu răng cửa dưới. Nghiên cứu tại Nhật Bản đã chỉ ra rằng có 8,5% thiếu răng ở những bệnh nhân nắn chỉnh răng và không có sự khác biệt giữa nam và nữ. Các răng phổ biến nhất bị thiếu là các răng 5 hàm dưới, tiếp theo là các răng cửa hàm dưới và răng 5 hàm trên.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi còn cho thấy có 5,81% có răng vĩnh viễn ngầm. Việc đánh giá tình trạng, đặc điểm của răng ngầm nhằm đưa ra quyết định điều trị: nhổ bỏ răng nanh ngầm hay kéo răng ngầm về cung bằng chỉnh nha. Nghiên cứu của Nguyễn Phú Thắng cho thấy răng nanh ngầm hàm trên chiếm tỷ lệ nhiều nhất trong nhóm răng phía trước với 52%. Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã nghiên cứu về răng ngầm cũng như cách thức điều trị. Nghiên cứu của Hameedullah Jan và cộng sự về tỷ lệ răng nanh ngầm ở những bệnh nhân chỉnh nha thấy gặp 3,33%, tuổi trung bình của bệnh nhân là 18,3, tỷ lệ nam/nữ là 1/2, tỷ lệ răng nanh hàm trên ngầm 1 bên chiếm 87,5%, cả hai bên chiếm 12,5%. Trong số, các răng nanh ngầm, răng nanh ngầm hàm trên chiếm chủ yếu với 87,67%, hàm dưới chiếm 12,32%.

#### 4.1.3. Đặc điểm về cung răng

Trong nghiên cứu của chúng tôi hình dạng cung răng hình vuông chiếm tỷ lệ lớn nhất (46,5%) sau đó đến cung răng hình ovan và thuôn dài, kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của một số tác giả trong và ngoài nước như: Tác giả Hoàng Việt Hải và Tống Minh Sơn nghiên cứu trên 540 người Việt trưởng thành, tác giả Yoon-Ah Kook và cộng sự ở nhóm bệnh

nhân Hàn Quốc ở những bệnh nhân có lệch lạc khớp cắn loại III, trong khi đó ở nhóm bệnh nhân lệch lạc khớp cắn loại I,II chủ yếu là cung hàm hình ovan và thuôn dài. Tương tự Mohamed Bayome và cộng sự đã nghiên cứu hình dạng cung răng ở người Ai Cập và Bắc Mỹ cũng cho kết quả: cung răng hình vuông chiếm ưu thế ở nhóm lệch lạc khớp cắn loại III. Nghiên cứu gần đây của Nhật Bản, ở lệch lạc khớp cắn loại III, 58% hình dạng cung răng hình vuông và chỉ có 4% có hình dạng cung răng hình thuôn dài.

#### 4.1.4. Đặc điểm của mặt

Kết quả cho thấy kiểu mặt lõm chiếm đa số ở cả 2 vị trí: 46,51% (vị trí tương quan tâm) và 66,27% (vị trí khớp cắn trung tâm), kiểu mặt phẳng ở vị trí tương quan tâm cao hơn so với ở vị trí tương quan tâm. Những bệnh nhân lệch lạc khớp cắn loại III có mặt nghiêng phẳng, hài hòa ở vị trí tương quan tâm rất thuận lợi khi điều trị chỉnh răng đơn thuần. Tỷ lệ kiểu mặt trung bình chiếm 54,65%, tỷ lệ mặt ngắn và mặt dài gần như bằng nhau. Chiều cao tầng mặt dưới giảm hay kiểu mặt ngắn, khớp cắn sâu, có tiên lượng tốt hơn, bởi vì điều trị gây ra xoay xuống dưới và ra sau của hàm dưới sẽ hỗ trợ trong việc nguy trang cho sự khác biệt về xương theo chiều trước sau.

#### 4.1.5. Đặc điểm X quang

Kết quả phân loại lệch lạc khớp cắn loại III trong nghiên cứu của chúng tôi phần lớn là do xương (81,40%), trong đó gần 60% là do xương hàm dưới. chỉ có 20% lệch lạc khớp cắn ở cả hai hàm (trên, dưới). Điều này cho thấy việc chẩn đoán và điều trị lệch lạc khớp cắn loại III nên tập trung vào lệch lạc do xương đặc biệt là xương hàm dưới bởi cấu trúc xương hàm trên, hàm dưới là khác nhau. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi khá phù hợp với một số nghiên cứu trước đó như nghiên cứu của Christine B và Stavros K tại Thụy Sĩ cho thấy có 75,4% lệch lạc khớp cắn loại III là do xương, trong đó do hàm dưới chiếm 47,4%. Nghiên cứu của Sanborn đã chia ra 4 loại ở người lớn có lệch lạc khớp cắn loại III với các tỷ lệ là: 45,2% có lỗi hàm dưới, 33,0% hàm trên, 9,5% có sự kết hợp của cả hai và 9,5% quan hệ bình thường.

##### 4.1.5.1. Đặc điểm của xương trên phim sọ nghiêng

Trung bình góc tương quan xương hàm trên và nền sọ (SNA) trong mẫu nghiên cứu của chúng tôi là  $80,06 \pm 2,62$ , chứng tỏ vị trí của xương hàm trên theo chiều trước sau so với nền sọ trước là bình thường, chỉ có một vài trường hợp có xương hàm trên không nhô ra hoặc lùi về phía sau (min = 74, max = 84). Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có hàm dưới nhô ra trước so với nền sọ (góc của xương hàm dưới (SNB) có giá trị khá cao là  $82,44 \pm$

2,961), sự khác biệt giữa góc SNA và góc SNB như vậy dẫn đến góc ANB có giá trị âm ( $-2,26 \pm 2,27$ ), đây cũng là đặc điểm đặc trưng của đối tượng nghiên cứu có lệch lạc khớp cắn loại III. Theo Steiner thì thông số góc ANB có giá trị thực tế bởi có thể đánh giá được 1 xương hàm trên hay xương hàm dưới bất thường và mức độ chênh lệch giữa xương hàm trên cũng như xương hàm dưới có được cải thiện sau điều trị can thiệp.

Góc trục Y có giá trị trung bình là 61,630 lớn hơn 59,40, tuy nhiên khoảng giao động vẫn nằm trong khoảng từ 530 đến 660 chứng tỏ sự phát triển của mặt theo chiều ngang và dọc là gần như nhau. Trong điều trị việc xác định góc trục Y giảm có thể được hiểu là xu hướng phát triển của mặt theo chiều ngang lớn hơn theo chiều dọc hay làm sâu khớp cắn, ngược lại nếu góc trục Y tăng gợi ý sự phát triển theo chiều dọc quá của hàm dưới hoặc bị mở khớp trong điều trị nắn chỉnh răng. Ngoài ra góc trục Y còn được xác định tăng trong quá trình làm trôi răng hàm lớn.

Giá trị trung bình chỉ số Wits trong nghiên cứu của chúng tôi có giá trị khá nhỏ ( $-6,19 \pm 2,81$ ) điều này là khá rõ ràng bởi đây là những đối tượng có lệch lạc khớp cắn loại III.

Chiều cao tầng mặt dưới (ANS-Me) là  $61,10 \pm 6,01$ mm, kết quả của chúng tôi khá phù hợp với nghiên cứu của tác giả Kao nghiên cứu tại Trung Quốc, tác giả Ishii nghiên cứu tại Nhật Bản.

Như vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi là khá phù hợp với các nghiên cứu trước đó về lệch lạc khớp cắn loại III tại Nhật Bản (SNA = 81,8) cũng như nhiều nghiên cứu khác ở người châu Á các tác giả này nhận định nguyên nhân lệch lạc khớp cắn loại III của người châu Á là do sự giảm sinh tầng mặt giữa, thiếu phát triển xương hàm trên kết hợp với sọ trước ngắn. Khác nhiều so với các nghiên cứu tại châu Âu, Mỹ chủ yếu là do phát triển quá mức của xương hàm dưới, nó tiến triển ngày càng lớn ngay cả khi đã thay răng.

Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy không có sự khác biệt giữa các chỉ số về xương theo 3 nhóm tuổi ( $\leq 12$  tuổi, 13-18 và  $\geq 19$ ), giữa nam và nữ. Kết quả này tuy khác với nghiên cứu của tác giả Battagel thực hiện một nghiên cứu hồi cứu trên 495 phim sọ mặt nghiêng của 285 bệnh nhân sai khớp cắn loại III và 210 bệnh nhân đối chứng có nguồn gốc là người Caucasian nhận thấy mức độ tăng trưởng mạnh nhất ở nhóm bệnh nhân nam gặp ở độ tuổi từ 14 – 17, từ đó đề xuất rằng đỉnh tăng trưởng nằm trong giai đoạn này. Nhóm bệnh nhân nữ có kiểu tăng trưởng khác với nhóm bệnh nhân nam.

#### 4.1.5.2. Đặc điểm của răng trên phim sọ nghiêng

Số liệu nghiên cứu cho thấy góc răng cửa trên và mặt phẳng SN (U1/SN) lớn hơn so với giá trị trung bình ( $103,970 \pm 5,750$ ) điều này chứng tỏ rằng cửa trên ngả về trước; (U1-L1) nhỏ ( $127,16 \pm 9,52$ ) do vậy gợi ý cho các bác sỹ lâm sàng việc dựng lại trục răng khi điều trị chỉnh nha. Răng cửa dưới nghiêng vào trong do góc trục răng cửa dưới với mặt phẳng hàm dưới (L1/MM trong nghiên cứu của chúng tôi là  $89,47 \pm 5,86$ ) so với giá trị trung bình là  $91,40 \pm 3,780$  chứng tỏ răng cửa dưới nghiêng vào trong, có sự bù trừ của răng cửa dưới với sự nhô ra trước của nền xương hàm dưới. Đặc điểm về răng trên phim sọ nghiêng không có sự khác biệt theo giới và tuổi.

#### 4.1.5.3. Đặc điểm của phần mềm trên phim sọ nghiêng

Chỉ số môi trên và đường E là  $-2,27 \pm 2,09$  chứng tỏ rằng môi trên thụt vào sâu bên trong so với đường E, trong khi khoảng cách môi dưới và đường E là  $2,38 \pm 2,31$ , môi dưới ở phía trước đường E. Góc mũi môi hơi tù ( $96,20 \pm 9,41$ ). Kết quả này lớn hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Yến Thu và Đông Khắc Thâm ( $82,34$ ) nghiên cứu trên 60 phim sọ nghiêng của người Việt trưởng thành có lệch lạc khớp cắn loại III. Hai đặc điểm này thể hiện khá rõ sự đặc trưng của lệch lạc khớp cắn loại III, bởi thông thường sự tương quan phần mềm và phần cứng (răng, xương) là khá chặt chẽ và có thể được bù trừ khi điều trị.

## 4.2. Đánh giá kết quả điều trị

### 4.2.1. Đặc điểm về tuổi và giới của đối tượng nghiên cứu

Chúng tôi đã lựa chọn được 38 bệnh nhân đảm bảo các tiêu chuẩn tham gia nghiên cứu tuy nhiên trong quá trình tham gia nghiên cứu có 2 bệnh nhân không tham gia được nghiên cứu vì đi học nước ngoài, không thể đến theo dõi điều trị. Các đối tượng đã có hàm răng vĩnh viễn và qua đỉnh tăng trưởng vì vậy sự tăng trưởng của xương ít ảnh hưởng đến kết quả điều trị chỉnh răng. Số lượng bệnh nhân nữ và nam gần bằng nhau. Như vậy, hai đặc điểm tuổi, giới trong nghiên cứu đảm bảo cho việc điều trị, tránh những yếu tố ảnh hưởng tới các chỉ số đánh giá kết quả nghiên cứu.

#### 4.2.2. Đánh giá kết quả điều trị

##### 4.2.2.1. Đánh giá về khớp cắn

Bệnh nhân trước khi điều trị có chỉ số PAR cao (trung bình 32,75) chứng tỏ các bệnh nhân này có tình trạng lệch lạc khớp cắn khá nặng. Chỉ số PAR trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với một số nghiên cứu trên những bệnh nhân có lệch lạc khớp cắn loại I, II. Điều này là phù hợp bởi chúng tôi nghiên cứu trên đối tượng có lệch lạc khớp cắn loại III, bệnh nhân chủ yếu có khớp cắn ngược 4 răng cửa khác nhiều với lệch lạc khớp cắn loại I, II nên chỉ số PAR tăng cao. Đây cũng là đặc trưng của những bệnh nhân lệch lạc khớp cắn loại III. Vai trò của độ cắn chìa trong chỉ số PAR là khá lớn với hệ số cao của nó (thành phần này có hệ số 6). DeGuzman và cộng sự (1995) đã từng đề nghị một hệ số thấp hơn cho thành phần này (4,5) khi chỉ số PAR được sử dụng để đánh giá mức độ trầm trọng của sai khớp cắn, để giảm bớt ảnh hưởng của độ cắn chìa.

Sau khi điều trị, chỉ số PAR ở hầu hết các bệnh nhân đã giảm rất nhiều (trung bình 2,25), về với khoảng khớp cắn lý tưởng ( $PAR = 1-5$ ), so với trước điều trị bằng hệ thống mắc cài MBT ( $p < 0,001$ ) chứng tỏ khớp cắn đã được cải thiện rõ rệt sau khi được điều trị. Khi phân loại mức độ cải thiện, phần lớn các bệnh nhân sau điều trị đạt mức độ cải thiện khớp cắn tốt và khá (86,11% và 11%), chỉ có 1 bệnh nhân có mức độ thay đổi chỉ số PAR ở mức kém. Việc điều trị đã làm giảm mức độ lệch lạc khớp cắn và sự phân bố của các mức độ cải thiện đã cho thấy đạt kết quả cao trong điều trị.

Phân tích sự thay đổi các thành phần cấu thành chỉ số PAR còn cho thấy sự thay đổi chủ yếu ở độ cắn chìa và khắp khênh vùng răng trước. Vì vậy, trong điều trị lệch lạc khớp cắn loại III việc kiểm soát độ cắn chìa tốt (cắn ngược vùng răng cửa) sẽ đạt được kết quả điều trị tốt.

##### 4.2.2.2. Sự thay đổi về xương, răng trước và sau điều trị

###### a. Theo chiều trước sau:

Trong nghiên cứu của chúng tôi, các bệnh nhân có chỉ số Wits là  $-7,32 \pm 1,97$ . Chỉ số Wits đã được cải thiện nhiều sau điều trị ( $p < 0,001$ ). Điều này được giải thích do giảm độ nghiêng mặt phẳng cắn làm, trôi nhóm răng sau, tăng góc mặt phẳng hàm dưới. Đó là tác dụng của việc dùng chun kéo loại III trong điều trị nắn chỉnh răng lệch lạc khớp cắn loại III.

Về răng có nhiều thay đổi sau điều trị, răng hàm lớn hàm trên dịch chuyển ra trước 1,06 mm, trong khi đó răng hàm lớn hàm dưới lùi sau 1,74mm. Răng cửa trên dịch chuyển ra trước và răng cửa dưới lùi sau. Sự thay đổi này là do tác dụng của chun kéo và tác dụng của minivis dùng để kéo lùi khối răng cửa dưới.

###### b. Theo chiều đứng:

Chiều cao tăng mặt dưới tăng, sự thay đổi này không đáng kể chủ yếu do sự thay đổi độ nghiêng của mặt phẳng xương hàm trên. Với răng, răng cửa trên trôi 0,63mm, trong khi răng cửa dưới trôi nhiều hơn: 1,16mm. Tương tự như vậy, răng hàm lớn hàm trên và hàm dưới cũng trôi với giá trị gần như nhau. Điều trị nguy trang là tác động vào sự thay đổi của răng. Theo McLaughlin Bennet, trong giai đoạn san phẳng và làm đều cung răng sẽ tạo lên tác dụng làm trôi các răng hàm và thêm vào đó là tác dụng của việc sử dụng chun kéo loại III.

###### c. Sự thay đổi các góc:

Về các thay đổi góc, do xương hàm dưới xoay theo chiều kim đồng hồ nên cằm xoay xuống dưới và ra sau sau điều trị nên góc SNB giảm 1,64 độ, làm góc ANB tăng lên. Kết quả này cũng giống với kết quả nghiên cứu của Lin. Điều này được giải thích bởi trong quá trình điều trị việc sử dụng chun kéo loại III có xu hướng làm trôi các răng hàm lớn, tăng góc mặt phẳng hàm dưới và giảm góc SNB.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, các răng cửa trên ngả môi và các răng cửa dưới ngả lưỡi, tăng sự bù trừ răng với lệch lạc xương. Kết quả ở nhóm điều trị giống với nghiên cứu của Troy và cộng sự.

Sự đáp ứng với điều trị cũng thấy được trong nghiên cứu này. Góc nghiêng trong ngoài trung bình của răng cửa hàm dưới (L1/Mp) sau điều trị là 88,06 gần như bình thường.

##### 4.2.2.3. Thay đổi về phần mềm trước và sau điều trị

Từ kết quả cho thấy có sự tương quan chặt chẽ giữa môi trên và răng cửa trên: Mỗi tương quan chặt chẽ giữa điểm lõm nhất của môi trên (SIs) và điểm A, với tỷ lệ 0,277:1; tương quan giữa môi dưới và răng cửa dưới (li:Ii=1,733:1) gần giống với của Rudee (Li:Ii=1,69:1), lớn hơn nhiều so với kết quả của Lin (Li:Ii= 0,69:1). Ngoài ra, cũng được tìm thấy giữa điểm lõm nhất của môi dưới (LIs) và điểm B ở trong nghiên cứu này, với tỷ lệ là 2,459:1. Điều này chỉ ra điểm LIs dịch chuyển rất nhiều khi điểm B di chuyển.

Điểm Pog phần mềm cũng thay đổi theo sự dịch chuyển Pog phân xương với tỷ lệ 1,389:1, lớn hơn kết quả của Kilicoglu: 0,94:1. Sự thay đổi này có mối tương quan chặt chẽ. Nhiều nghiên cứu dọc về độ nhô của cằm liên quan mức độ nhô của xương của xương hàm dưới và tăng lên theo tuổi. Ricket nhận thấy sau điều trị chỉnh răng phần mềm ở cằm thay đổi do giảm trương lực cơ và sự nâng đỡ cằm của cơ cằm. Khi khớp cắn được điều chỉnh, độ nhô của môi dưới giảm, cằm lùi ra sau là kết quả của giảm trương lực cơ cằm.

#### 4.2.2.4. Đánh giá sự hài lòng của bệnh nhân

Có 72,22 % bệnh nhân thấy thoải mái hoàn toàn với tình trạng răng miệng sau khi điều trị chỉnh nha và chỉ có 8,33% bệnh nhân có cảm giác không thoải mái. Trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ có nữ giới có cảm giác không thoải mái về hình thức của bản thân. Điều này có thể do nữ giới quan tâm nhiều hơn về hình thức của mình và họ quan tâm đến điều trị nhiều hơn nam giới. Cảm giác đau giữa hai giới cũng không có khác biệt đáng kể, Al-Omiri và Alhajja cũng có kết luận tương tự nhưng một số tác giả khác lại báo cáo rằng ngưỡng đau của nữ thấp hơn của nam. Chúng tôi nhận thấy mặc dù việc cải thiện hình thức của hàm răng là mối quan tâm hàng đầu của bệnh nhân (với bệnh nhân điều trị chỉnh nha vì lý do thẩm mỹ), cảm giác thoải mái về hình thức không liên quan chặt chẽ với cảm giác thoải mái nói chung.

#### 4.2.2.5. Đánh giá phân loại kết quả điều trị

Trong nghiên cứu của chúng tôi ngay sau khi kết thúc điều trị có 83,3% bệnh nhân đạt kết quả tốt, trung bình chiếm 13,9%, chỉ có 1 bệnh nhân đạt kết quả kém (chiếm 2,8%). Bệnh nhân này chỉ đạt được tương quan răng cửa đúng, tương quan răng 6 loại III, mặt nghiêng lõm, hầu như ít thay đổi so với trước điều trị. Sở dĩ là do bệnh nhân trước điều trị có khớp khênh răng nhiều, cắn ngược răng cửa và không có sự chênh lệch giữa tương quan tâm và khớp cắn trung tâm. Vì vậy, điều trị ngay trang có kết quả hạn chế: chỉ làm di chuyển răng và không thay đổi được tương quan xương.

Theo dõi 3, 6 tháng sau khi tháo bỏ khí cụ chỉnh nha tỷ lệ kết quả khá tăng hơn so với thời điểm vừa kết thúc điều trị, chiếm 13,87%. Sau khi tháo mắc cài bệnh nhân sẽ được đeo hàm duy trì kết quả: hàm cố định gắn mặt trong khối răng cửa hoặc hàm tháo lắp, máng duy trì. Với hàm duy trì tháo lắp trong 3 tháng đầu chúng tôi khuyến cáo bệnh nhân đeo liên tục chỉ bỏ ra khi ăn, sau đó chỉ đeo hàm vào buổi tối. Tuy nhiên có một số bệnh nhân không hợp tác bỏ hoặc không đeo hàm duy trì đủ thời gian, chính vì vậy kết quả trung bình tăng lên.

## KẾT LUẬN

### 1. Đặc điểm lâm sàng và X quang

Những người được lựa chọn tham gia nghiên cứu của chúng tôi về đặc điểm lâm sàng, X quang có những đặc điểm như sau:

- Chủ yếu có độ tuổi trẻ ( $17,92 \pm 5,61$  tuổi), nữ nhiều hơn nam.
- Có bất thường về số lượng răng: răng thừa (10,50%), thiếu răng (5,81%), chủ yếu thiếu răng cửa dưới.
- Hình dạng cung răng chủ yếu là hình vuông (46,5%).
- Kiểu mặt lõm chiếm đa số ở cả 2 vị trí: tương quan tâm (46,51%) và khớp cắn trung tâm (66,27%).
- Loại lệch lạc khớp cắn phần lớn là do xương (81,40%), trong đó phần nhiều là xương hàm dưới (60%). Vị trí của xương hàm trên theo chiều trước sau so với nền sọ trước bình thường nhưng có hàm dưới nhô ra trước so với nền sọ.
- Răng cửa trên ngả về trước, răng cửa dưới ngả lưỡi, góc liên răng cửa nhọn và có tương quan môi đảo ngược.

### 2. Kết quả điều trị

- Bệnh nhân tham gia điều trị can thiệp chỉnh nha có độ tuổi khá trẻ, đã có hàm răng vĩnh viễn và qua đỉnh tăng trưởng. Số lượng bệnh nhân ở hai giới gần bằng nhau.
- Trước khi điều trị các bệnh nhân có mức lệch lạc khớp cắn khá nặng.
- Sau khi điều trị bằng hệ thống mắc cài MBT tình trạng lệch lạc khớp cắn ở hầu hết các bệnh nhân đã giảm rất nhiều, về khoảng khớp cắn lý tưởng (PAR = 1-5). Tương quan 2 hàm theo chiều trước sau thay đổi với chỉ số ANB và Wits đều tăng.
- Có sự di chuyển răng bù trừ với thay đổi xương; Tương quan giữa môi trên và môi dưới thay đổi sau điều trị do vẩy mặt nghiêng được cải thiện. Có mối liên hệ chặt chẽ giữa sự thay đổi mô cứng và mô mềm.
- Sau điều trị phần lớn bệnh nhân đạt kết quả tốt (83,3%) và có sự ổn định về kết quả chỉnh nha sau 3, 6 tháng.

## KIẾN NGHỊ

Căn cứ trên kết quả nghiên cứu chúng tôi có một số đề xuất sau:

- A. Đối với những người có lệch lạc loại III cần chú ý nhiều đến sự tăng trưởng của xương hàm dưới đến kết quả điều trị và dự phòng thất bại chỉnh hình lệch lạc khớp cắn.
- B. Cần thực hiện thêm những nghiên cứu về đặc điểm ở những người có lệch lạc khớp cắn loại III với cỡ mẫu lớn hơn (trong bệnh viện và cộng đồng) để mô tả đầy đủ và có cái nhìn toàn diện và loại khớp cắn này tại Việt Nam. Tiếp tục thực hiện các nghiên cứu về sự ổn định lâu dài của kết quả điều trị ngay trang bằng nắn chỉnh răng cố định.

### **C. THE THESIS INTRODUCTION BACKGROUND**

Malocclusion is misalignment of recorelation among teeth on the same dental arch or between the two dental arches. Malocclusion is divided in to several types basing on the standards given by different authors, The most-used type is the Angle's classification.

Some recent researches show that Angle class III malocclusion occupies a rather high percentage in many countries and different ethnic groups. The percentage of Angle class III malocclusion among children's age ranges four to ten years old in United States is 16%, it is about 9.4 to 19% in South Korea. In Vietnam, the proportion of misalignment of teeth and jaws among the children is very high, occupies 96.1%, 83.25% in Hanoi and Hochiminh city respectively, among which the number of children having Angle class III malocclusion are up to about 21.7%.

Malocclusion may affect many aspects of health and living of the people suffering in society. Clinically, types of malocclusion are very various and plentiful, in which class III malocclusion are the most complicated one. Up to now, with the development of orthodontic treatment, treatment of malocclusion commonly has improved significantly. However, the treatment of class III malocclusion remains challenge to the orthodontic doctors. Basing on the treatment time and the reasons of class III malocclusion, there are different treatment methods. The orthodontic treatment of young patients, who have early - diagnosed class III malocclusion, can be with chin cup or face mask, in order to normalize bone misalignment. For the patients, whose peak of growth is blunt, orthodontic treatment with the fixed instruments can improve the occlusion and face beauty, clearing the asymmetry of the bone. For the patients having serious bone asymmetry, the surgery treatment method is recommended.

Orthodontic treatment with the fixed instruments is moving teeth on the bone, in order to clear the asymmetry of the bone below, and has been introduced a long time ago (1930-1940). However, in our country, the orthodontic techniques have been commonly imported and developed in recent years. Therefore, the performance of the orthodontic doctors with the fixed instruments, such as MBT braces system, is still limited. There are still lacks of researches, assessment, clinical analysis, X-ray of each types of malocclusion, especially the researches, assessment of Angle class III malocclusion with using the MBT system, and its treatment effectiveness on bone and teeth system. Therefore, in order to provide some more scientific proofs in diagnosing, and treating malocclusion, we carry out this research for the following purposes:

1. Reviewing some clinical and X-ray characteristics of Angle class III malocclusion.
2. Assessing the effectiveness of treating Angle class III malocclusion with using the MBT system.

### **THE URGENCY OF THE TOPICS**

The number of people suffering from class III malocclusion and the demand for esthetic orthodontics are rather high. However, learning about the clinical and X-ray characteristics of Vietnamese patients suffering from class III malocclusion, a type of malocclusion being assessed as a very complicated and various one, will help the current treatment method, which still has many limitations. Besides that, nowadays malocclusion treatment can perform via surgery, using different kinds of instruments, however, regarding to selecting which instruments or which methods for the most effective and scientific treatment, there are not many persuasive scientific proofs. Therefore, this research has helped to identify, assess and resolve the two issues mentioned above.

### **PRACTICAL SIGNIFICANCE AND NEW CONTRIBUTION**

1. This research has assessed some clinical and X-ray characteristics of Vietnamese people suffering from Angle class III malocclusion. The research findings have helped to establish scientific grounds of the theory and practice for the future researches about class III malocclusion in Vietnam, and help clinicians to diagnose and treat the class III malocclusion effectively.

2. The research has used MBT appliance, one kind of improved instrument has newly adopted in Vietnam, and assessed the results of treating class III malocclusion. After treatment, most of the patients have good results (83.3%) based on the criteria for teeth, bone, soft parts and the satisfaction of the patients.

### **THE STRUCTURE OF THE THESIS**

The thesis includes 118 pages (exclusive of three appendixes and references), in which including: Background: two pages; Chapter 1 – Overview: 33 pages; Chapter 2 – Subjects and study methods: 25 pages; Chapter 3 – The research findings: 24 pages; Chapter 4 – Discussion: 27 pages; Conclusion and Suggestion: three pages. The references include 119 documents with many updated documents, in which there are 42 documents in five recent years (occupy 35.3%) related to many issues of the research topics.

### **D. THE CONTENT OF THE THESIS Chapter 1- Overview**

## 1.1. Occlusion and classifications of malocclusion

### 1.1.1. Occlusion

#### Definition

Occlusion is movement of closing dental arches and the status when the two arches are closed. In dental field, the movement of closing two dental arches refers to the final stage of movement of the lower teeth coming up and resulting to the upper teeth and the lower teeth come together closely; the status when the two arches are closed, refers to the relation of chewing surfaces of opposite teeth when biting closely.

### 1.1.2. Classifications of malocclusion

#### 1.1.2.1. The types of malocclusion according to Angle's classification method

Basing on its relation with the first permanent molar teeth of the lower arch and the arrangement of the teeth relating to the line of occlusion, he classified the occlusion in to four types: normal, class I, class II, and class III.

#### 1.1.2.2. The types of occlusion according to Ballard's classification method

Ballard based on ANB angle to classify correlatively skeletal class I, skeletal class II, and skeletal class III. This classification is also called skeletal malocclusion classification.

### 1.2. Class III malocclusion according to Angle's classification method

Class III malocclusion: The mesiobuccal cusp of the maxillary first molar lies posterior to the mesiobuccal groove of the mandibular first molar.

#### 1.2.1. Characteristics

The person suffering from Angle class III malocclusion, has many features of face shape, jawbone, teeth and dental arch.

### 1.2.2. Classification of class III malocclusion according to Angle's method

#### 1.2.2.1. Classification of reasons: there are two main reasons leading to class III malocclusion, including genetics and function.

1.2.2.2. Classification based on tilt skull film: based on analysing tilt skull film, the class III malocclusion is due to:

- Losing correlation of teeth - alveolar bone
- Long mandible
- Underdeveloped upper jaw
- Combination of underdeveloped upper jawbone and overdeveloped mandible
- Bone, but with the supplementing of alveolar bone

### 1.2.3. Diagnosis:

#### \*Basing on:

- Dental evaluation
- Functional evaluation
- Tilted face analysis.
- Film analysis: tilt skull, overview
- Jaw sample analysis.

#### \*The factors that need to consider:

- Malocclusion with forward and backward growth direction: teeth, skeleton separately, or their combination
- Which bone causes skeletal malocclusion
- Malocclusion with vertical and horizontal growth direction
- The seriousness of skeletal malocclusion
- Genetic factor
- Age and the potential growth of patient
- Function sliding?

### 1.2.4. Treatment:

#### 1.2.4.1. Some decided factors

- Age of patient: in order to assess the growth and the growth direction of jawbone
- The reason leading to malocclusion
- The skeleton malocclusion level with forward and backward growth direction
- Abnormal source
- The rotation of mandible
- Supplementing dental and alveolar bone
- Abnormalities about occlusion and dental
- Abnormalities about teeth size and jawbone treated

#### 1.2.4.2. Treatment methods:

- Early treatment
- Intervening the growth of maxillary and mandibular growth
- Orthodontic camouflage treatment
- Combined surgery and orthodontic treatment

#### 1.2.4.3. Orthodontic treatment:

a. Treatment prescription: orthodontic treatment is moving relevant teeth to bone matrix, in order to clearing the asymmetry of the jawbone. According to Musich, this treatment is for the cases having small, and medium disparity in bone matrix, Wits index ranges from 0mm to 9 mm; and for the patients, whose growth peak is blunt, when the growth does not cause the bone asymmetry more serious as the treatment completing.

#### b. Purposes:

- Supplementing dental and alveolar bone
  - Rotating the mandible to backward direction.
  - Combining the factors mentioned above
- c. The favorable factors for orthodontic treatment:
- Patients whose growth peak is blunt
  - There's sliding of mandible
  - The difference of bone base is small.
  - Correlation of the tooth no. 6 class III < 50%
  - Short shaped face.

d. The researches on the effectiveness of orthodontic treatment:

Lin studied the patients suffering from serious class III malocclusion, who underwent orthodontic treatment with the tip-edge appliance, straight wire technique, and Begg technique, but without surgery during permanent teeth phase. The result was that upper incisors were tip forward; the lower incisors were tip backward. Correlation of molar teeth changed from class III occlusion to class I occlusion in both molar teeth and canine teeth. The changing of the bone: ANB angle increased after treatment, soft tissues were improved, reduced concave face when side viewing.

Silveira, G. S had treatment for the children aged from 9 to 12 in Brazil with the fixed instrument and class III elastic pull, the results showed that there was significant improvement in the face shape and the correlation between the maxilla and the mandible.

Yang and his partners studied about using multiloop edgewise archwire technique (MEAW) to adjust occlusion for treating class III malocclusion without surgery, and the results showed that there was significant improvement in both occlusion, beauty and stability after treatment.

Camouflage treatment for McLaughlin and Bennet class III occlusion was divided in to 4 stages, and it was shown that the difference between CO and CR was the important factor to decide the orthodontic treatment, and the treatment plan was based on the position of the mandible with the central relation. McLaughlin, Bennet and Travesi created MBT system by changing parameters on the brackets in comparison with the earlier bracket systems, and fixing some unwanted clinical effects.

### 1.3. MBT system

Pre-adjusted edgewise appliance is nowadays the most popular fixed orthodontic appliance. The parameters integrated in the brackets have many features as follows:

- The trenches with the near and far tip built in for adjusting dental near and far tip position ( the tip)
- Bracket base with the tip for adjusting torque

- The distance between the trench bottom and bracket bottom is different among teeth, to adjust inner/outside position.

Lawrence Andrews recommended some different brackets types for the teeth extraction treatment groups and non extraction groups; besides that there were bracket types basing on levels of dental crowding. On the contrary, Ronald Roth recommended only 1 bracket type basing on Andrews' tooth extraction bracket type. The parameters of this system increased the torque of the upper incisors since edgewise trenches could not show all the torque values of the bracket, especially when the upper incisors were pulled backwardly as mouth closing. Roth also emphasized more about functional occlusion, and created bigger tip for canine teeth, in order to guide them more easily. The torque of the maxillary large molar teeth also increased to prevent palatine nub from hanging down, and removing the preventing non working hinder points.

Recently, Richard McLaughlin, John Bennet and Hugo Trevisi had developed MBT parameter system with many advantages as follows:

- Increasing the torque of upper incisors: teeth tip forward
- Lateral incisor bracket could reverse 180 degree: useful as the teeth growing inside the roof of the mouth, helped to move dental roots forward.
- Reducing the torque of lower incisors: lower incisors tip backward
- Convenient for class III malocclusion camouflage treatment
- There were many choices for the maxillary and mandibular canine teeth.
- Reducing the tip of incisor teeth: reducing anchoring request, using slight force mechanism.
- Increasing the teeth tip forward, avoiding obstructing occlusion of the posterior molar teeth.
- The tip of the maxillary posterior teeth is 0 degree: convenient for clinical operation, avoiding obstructing occlusion of the far outsiders of the maxillary molar teeth.
- Increasing the mandibular posterior teeth roots tip forward, which was useful when the mandible was narrow.

### 1.4. Some researches on bracket system

Mahesh Jain compared the two MBT and Roth systems basing on 7 occlusion standards, in order to evaluate the results of orthodontic treatment; and the difference in ABO-OGS total points was 2.65 point, showed that MBT bracket is better than Roth's.

Ashok K Talapaneni studied about the dental changing in vertical and horizontal growth direction during the early stage (evening and

flattening stage) of the teeth extraction patients, who have Roth and MBT system treatment; and the results of using MBT system were significant. Horizontal anchors were controlled better among MBT system treatment group, meanwhile there was anchor losing situation among Roth system treatment group.

## Chapter 2 – THE SUBJECT AND STUDY METHOD

The topics has carried out basing on two types of study designs: descriptive research and interventional research.

### 2.1. Subjects:

#### 2.1.1. Purpose 1 “Reviewing some clinical and X-ray characteristics of Angle class III malocclusion”.

Patients have visited Odento Stomatology Department, Hanoi Medical University Hospital, Hi-tech Centre, Building No. A7, Dental Clinics Centre 225 Truong Chinh of School of Odento – Stomatolgy for The patients, suffering from Angle class III malocclusion, have come for orthodontic examination and voluntarily joining clinical and X- ray descriptive research of malocclusion.

#### 2.1.2. Purpose 2 “Assessing the effectiveness of treating Angle class III malocclusion with using the MBT system”

Patients having orthodontic treatment were selected among the patients of descriptive research group, and satisfied the below selecting and exemption standards:

##### 2.1.2.1. Selecting standards

- Patients aged 12 and above, who were diagnosed as suffering from Angle class III malocclusion in one side or two sides.
- Edge to edge bite or anterior crossbite, without openbite
- ANB angle from -4 degree to 0 degree;
- Wits < 0 mm
- Voluntarily joining the research

##### 2.1.2.2. Exemption standards

- Patients suffering from mental disorder
- Patients suffering from half-facial atrophy syndrome
- Patients having congenital malformations of the jaw and facial, jaw, and facial deformities
- Patients suffering from periodontal diseases
- Patients did not agree to join the research

## 2.2. Descriptive Research:

### 2.2.1. Study design

Using cross-sectional study for Purpose 1 and Intervention research with clinical trial aims at assessing the results before and after intervention.

### 2.2.2. Sample size

#### 2.2.2.1. Purpose 1:

The numbers of subjects joining treatment are calculated with the below formula:

$$n = Z^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Selecting  $p = 21,7\%$  ,  $n$ : Size of research sample,  $Z_{1-\alpha/2}$  with  $\alpha = 0,05$  we have  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ ,  $d$ : the desired accuracy , selecting  $d=0,09$ .

The size of research sample after applying the formula mentioned above:  $n= 81$  (we sorted out and chose 86 patients)

#### 2.2.2.2. Purpose 2:

The patients joining the treatment were selected gradually when coming to exam till collecting enough samples: 38 (02 patients gave up during treatment, there were 36 patients left.)

## 2.3. The research location and time:

- Odento Stomatology Department, Hanoi Medical University Hospital, Hi-tech Centre, Building No. A7, Dental Clinics Centre 225 Truong Chinh of School of Odento - Stomatolgy

- Duration of research time: from January 2012 to September 2014

## 2.4. Research steps:

The research was carried out as follows: step 1: clinical examination; step 2: introduction, inviting to join the research; step 3: fingerprinting, samples pouring, sample analysis before treatment; step 4: X-ray, analysing X-ray film before treatment; step 5: diagnosing, making treatment plan; step 6: treatment; step 7: fingerprinting, jaw sample pouring, making panorama film, cephalometrics and analysing tilt skull film when finishing treatment, comparing the results before and after treatment; step 8: observing the treatment results after 3 months, 6 months.

## 2.5. Result analysis:

### 2.5.1. Clinical characteristics include:

Facial features, dental arch shape, overbite and overjet, the correlation of two lips, incisor occlusion, the abnormalities of position, dental shape, crooked teeth.

### 2.5.2. X-ray characteristics

a. The criteria on the tilt skull film for assessing:



- The correlation between maxilla and mandible
- The correlation among maxilla, mandible and the skull base
- The correlation between alveolar bone and teeth.

b. The indexes for assessing:

- The position and characteristics of the maxilla: SNA, Co-ANS, SN-PP
- The position and characteristics of the mandible: SNB, SN-MP, Co-Pog
- The correlation between the maxilla and mandible: ANB, MP-PP, ANS-Me
- The correlation between teeth and bone: U1-SN, U1-PP, L1-MP, U1-L1
- Soft part assessment: angles of nose and lip, the location of upper lip and lower lip to E line

**2.5.3. Treatment result assessment: based on**

2.5.3.1. Occlusion

The research used PAR index to assess the results of malocclusion treatment basing on score of 5 parts: the anterior upper and lower parts, left side and right side occlusion, overjet, overbite, central line.

2.5.5.2. Assessment about changing bone, teeth, soft parts on tilt skull film before and after treatment

- Assessment indexes:
  - + Bone: A-V, B-V, Pog-V, Wits, Co-ANS, Co-Pog, N-ANS, ANS-Me, SNA, SNB, ANB, SN-PP.
  - + Dental: Is-V, Ii-V, Ms- V, Mi- V, Is-PP, Ii-MP, Ms-PP, Mi-MP, L1-MP, U1-L1, U1-SN, U1-PP.
  - + Soft parts: Sls-V, Ls-V, Lls-V, Li-V, Pog'-V, Pog'-Pog.
- Comparing the indexes mentioned above before and after treatment, in order to assess the changing of teeth, bone and soft parts.

2.5.2.3. The assessment of patients after treatment:

- Beauty: well-improved, medium, no change
- Eating and chewing function: good, medium, no change
- Self-assessment about the treatment results: satisfied, disappointed

2.5.2.4. Classification of results after treatment

Basing on the indexes of teeth, bone, soft parts and the satisfaction of the patients, to classify in to 3 levels, including: good, medium, poor.

2.5.2.5. Observing the results after 3 months, 6 months

Observing the effects of orthodontic treatment to the dental arch, occlusion; recurrence level (if there is)

**2.6. Data processing**

- Visually comparing patients' photos, dental samples before and after treatment, in order to identify the differences.
- The data was processed by software SPSS 16.0, using t-test, anova, to verify the differences among the indexes before and after treatment. Linear regression analysis, building prediction equations between the change of bone and soft parts.

**2.7. Research ethics**

- all the subjects participating the research were received explanation, well understood about the purposes of the research, and gained their approval endorsement. The subjects had rights to refuse to join the research at any time without reason.
- The research findings are only used for the study purposes, and guarantee that the information of the study subjects are kept secret.

**Chapter 3 – THE RESEARCH FINDINGS**

**3.1. Descriptive Research**

3.1.1. The characteristics of study subjects

The class III malocclusion sufferers are at young age ( $17.92 \pm 5.61$ ), most of them are 13 years old and above. Class III malocclusion appears more frequently in women than men.

3.1.2. The characteristics of teeth, dental arch and occlusion

- Incisor occlusion: regarding to class III malocclusion, there are 82.5% of patients suffering from anterior crossbite. This is the common feature of class III malocclusion.
- Numbers of lower anterior teeth: Among the patients suffering from anterior crossbite, mostly anterior crossbite of all 4 incisors occupies 70.42%, and then are of 2 incisors, and at least one incisor tooth (4.23%)
- The arrangement of teeth on dental arch: among the patients suffering from class III malocclusion, there are 75.6% having crooked teeth, mostly on maxilla and frequently appear on anterior teeth group.
- The abnormalities about the teeth quantities: among the patients suffering from class III malocclusion, there are 9 patients having redundant teeth, the locations of redundant teeth are at the central area of central maxillary incisors, in which there are 4 cases having impacted redundant teeth. There are 5 cases lack of teeth, mostly lack of mandibular incisors.
- The percentage of impacted permanent teeth: there are 5 patients having impacted permanent teeth, occupy 5.81%, and those are impacted maxillary canine teeth.

- Distribution of dental arch shapes: among the study subjects, oval shaped dental arch occupies the highest percentage, following by square shaped dental arch, and the long shaped dental arch occupies the smallest percentage. However, there are no differences about dental arch shapes among men and women.

### 3.1.3. Facial features

- Facial shape with forward and backward direction: concave face shape occupies mostly at both positions: 46.51% (central correlation position), and 66.27% (central occlusion position); even face shape at central correlation position is higher than at central occlusion position. Convex face shape is the same at both central correlation position and central occlusion.

- The facial shape with vertical direction: medium face occupies mostly 54.65%, following by long face 24.41%, short face occupies 20.94%.

- The correlation between upper lip and lower lip: among patients suffering from class III malocclusion, there are commonly relations between upper lip and lower lip upward (57 cases), refer to the concave face shape. Normal lip correlations refer to the even and convex face shapes.

### 3.1.4. X-ray features

Table 3.6. The bone indexes on tilt skull film

Index	Average $\pm$ Measurement standards	Smallest value	Biggest value
SNA (o)	80.06 $\pm$ 2.62	74	84
SNB (o)	82.44 $\pm$ 2.961	74	89
ANB (o)	-2.26 $\pm$ 2.27	-9	3
FMA (o)	27.26 $\pm$ 5.74	8	42
Y-axis (o)	61.63 $\pm$ 4.80	53	72
Wits (mm)	-6.19 $\pm$ 2.81	-14.55	-1.82
Co-ANS (mm)	81.30 $\pm$ 4.35	70.0	97.27
Co-Pog (mm)	112.73 $\pm$ 8.31	98.18	137.27
ANS_Me (mm)	61.10 $\pm$ 6.01	45.45	77.27

Comment: The bone correlation indexes: normal SNA, big SNB, negative ANB angle, Wits index -6.19mm, Y-axis angle within the normal limitation 61.630, however, the fluctuation is big, from 530 to 720. Similarly,

FMA mandibular plane angle is also fluctuated a lot from 8 degree to 42 degree.

Table 3.7. The dental indexes on tilt skull film

Index	Average $\pm$ Measurement standards	Smallest value	Biggest value
U1/SN(o)	112.53 $\pm$ 8.01	89	130
U1/L1 (o)	127.16 $\pm$ 9.52	104	151
L1/MM (o)	89.47 $\pm$ 5.86	69	104

Comment: The maxillary incisor angle and SN plane (U1/SN) are bigger than average value (103.970  $\pm$  5.75); the angle between the axes of two sharp incisors (U1/L1): 127.16; the mandibular incisors tilted backward

Table 3.8. The soft part indexes on tilt skull film

Index	Average $\pm$ Measurement standards	Smallest value	Biggest value
Angle of nose and lip (o)	96.20 $\pm$ 9.41	83	127
Upper lip_E plan (mm)	-2.27 $\pm$ 2.09	-10.91	3.64
Lower lip_E plan (mm)	2.38 $\pm$ 2.31	-5.45	8.18

Comment: The upper lip and E line index is -2.27  $\pm$  2, lower lip in front of E line: 2.38  $\pm$  2.31. Angle of nose and lip is within the normal limitation: 96.20  $\pm$  9.41mm

- Classification on tilt skull film: Class III malocclusion is mostly due to bone (81.40%), in which there is 57.14% due to mandible, following by due to both jaw, and due to maxilla. There is only 18.6% malocclusion due to teeth.

## 3.2. Intervention research

Treatment result assessment: comparing the results before and after treatment based on:

### 3.2.1. Occlusion: PAR index

Table 3.20. PAR index before and after treatment

Timing	n	PAR index average score	smallest	biggest	P (t-test)
Before treatment	36	32.75 $\pm$ 8.58	10	50	< 0.001

After treatment	36	2.25 ± 1.96	0	7	
-----------------	----	-------------	---	---	--

Comment: PAR indexes of patients after treatment have reduced much more than before MBT system treatment. This difference has statistic meaning ( $p < 0.001$ )

- Distribution of PAR index after treatment: PAR indexes of patients after treatment have mostly come back to the ideal occlusion index (0-5), there are only 3 cases having PAR indexes from 6-7.

- Improvement of occlusion according to PAR index: most of the patients have good occlusion improvement (86.11%), only the index of one patient has poor improvement.

- The components of PAR index before and after treatment: after treatment, all 5 components of PAR index have reduced significantly ( $p < 0.001$ ). The scores of anterior teeth, overbite and central line have reduced significantly.

3.2.2. The changing of bone, teeth on tilt skull film before and after treatment

Table 3.22. The bone index with forward and backward direction before and after treatment

Index	Average score (n=36)			P (t-test)
	Before treatment	After treatment	Before and after treatment	
A-V (mm)	59.90 ± 4.01	60.15 ± 3.55	-0.25 ± 1.22	0.223
B-V (mm)	62.47 ± 5.60	60.63 ± 4.74	1.84 ± 2.51	< 0.001
Pog-V (mm)	63.16 ± 6.78	61.14 ± 6.32	2.02 ± 1.75	< 0.001
Wits (mm)	-7.32 ± 1.97	-4.06 ± 1.63	-3.25 ± 1.50	< 0.001
Co-ANS (mm)	80.73 ± 4.25	80.43 ± 4.16	0.30 ± 1.68	0.287
Co-Pog (mm)	109.60 ± 7.15	109.77 ± 7.25	-0.18 ± 1.02	0.303

Comment: After treatment, A point position has changed slightly, the mandibular position is backward, B point and Pog are backward significantly after treatment ( $P < 0.001$ ). Wits index has changed after treatment. The changing of B point, Pog and Wits index has statistic meaning with  $p < 0.01$

Table 3.23. The bone and dental indexes with vertical direction before and after treatment

Index	Average ± Measurement standards (n=36)			P (t-test)
	Before treatment	After treatment	Before and After treatment	
N-ANS (mm)	51.49 ± 2.54	52.05 ± 2.68	-0.56 ± 1.89	0.086
ANS-Me(mm)	59.62 ± 4.77	60.90 ± 5.03	-1.29 ± 1.24	<0.001
Is-PP (mm)	24.34 ± 2.09	24.97 ± 2.94	-0.63 ± 2.07	0.076
Ii-MP (mm)	36.04 ± 3.28	37.20 ± 3.11	-1.16 ± 2.16	0.003
Ms-PP (mm)	20.40 ± 1.94	21.79 ± 1.10	-1.39 ± 0.63	<0.001
Mi-MP(mm)	27.98 ± 2.38	29.24 ± 2.40	-1.26 ± 0.95	<0.001

Comment: The height of lower surface has increased. The upper incisors have extruded (0.63mm), the lower incisors have extruded alot (1.16mm). The changing of incisors has no statistic meaning. The maxillary and mandibular large molar teeth have also grown with the similar values. The changing of large molar teeth with vertical direction (Ms-PP, Mi-PP) before and after treatment has statistic meaning with  $p < 0.01$ .

Table 3.24. The dental indexes with the forward and backward direction before and after treatment

Index	Average ± Measurement standards (n=36)			P (t-test)
	Before treatment	After treatment	Before and After treatment	
Is-V (mm)	65,03 ± 6,08	66,90 ± 5,53	-1,84 ± 1,53	< 0,001
Ii-V (mm)	67,05 ± 5,49	63,96 ± 5,35	3,08 ± 2,38	< 0,001
Ms-V (mm)	40,00 ± 4,84	41,06 ± 4,46	-1,06 ± 1,45	< 0,001
Mi-V (mm)	44,85 ± 4,90	43, 11 ± 4,35	1,74 ± 1,70	< 0,001

Comment: after treatment, the upper incisors have protruded forward (1.84mm), meanwhile the lower incisors have moved backward (3.08mm), the first maxillary molar tooth has moved forward (1.06mm), the

first mandibular molar tooth has moved backward (1.74mm), those lead to changing the recorrelation of the sixth molar tooth. This changing has statistic meaning with  $p < 0.001$ .

Table 3.25. The dental and bone angles before and after treatment

Index	Average $\pm$ Measurement standards (n=36)			P (t-test)
	Before treatment	After treatment	Before and After treatment	
SNA(o)	80.33 $\pm$ 2.78	80.53 $\pm$ 2.21	-0.94 $\pm$ 0.89	0.198
SNB(o)	82.61 $\pm$ 3.15	80.97 $\pm$ 3.121	1.64 $\pm$ 0.87	< 0.001
ANB(o)	-2.28 $\pm$ 1.41	-0.5 $\pm$ 1.63	-1.78 $\pm$ 0.93	< 0.001
SN-PP(o)	10.92 $\pm$ 3.08	10.97 $\pm$ 3.03	-0.56 $\pm$ 1.97	0.870
SN-MP(o)	29.89 $\pm$ 4.60	30.97 $\pm$ 4.59	-1.08 $\pm$ 1.59	< 0.001
SN-OP(o)	14.5 $\pm$ 3.31	13.78 $\pm$ 4.49	0.72 $\pm$ 2.56	0.099
L1-MP(o)	90.69 $\pm$ 3.02	88.06 $\pm$ 2.08	2.64 $\pm$ 1.99	< 0.001
U1-L1 (o)	131.19 $\pm$ 8.10	129.25 $\pm$ 5.67	1.94 $\pm$ 6.96	0.103
U1-SN(o)	110.81 $\pm$ 9.07	115.81 $\pm$ 6.80	-5.00 $\pm$ 4.60	< 0.001
U1-PP(o)	120.14 $\pm$ 7.20	124.36 $\pm$ 5.36	-4.22 $\pm$ 3.86	< 0.001

Comment: The B point position has moved backward in comparison with SN line, therefore ANB angle has increased, SNB has decreased after treatment ( $p < 0.001$ ). The bite plane inclination has changed, reduced after treatment. The mandibular plane angle has increased after treatment, and had the statistic meaning with  $p < 0.01$ . There has been significant change about the tip and the position of the maxillary and mandibular incisors. The upper incisors are tip backward, and their positions at up front. The lower incisors are tip backward, and inclined tongues. The angle between the axes of the upper incisors and lower incisors has decreased after treatment.

### 3.2.3. The change of soft parts before and after treatment on tilt skull film

Table 3.26. The soft part indexes before and after treatment

Index	Average $\pm$ Measurement standards (n=36)	P
-------	--	---

	Before treatment	After treatment	Before and After treatment	(t-test)
Sls-V (mm)	74.57 $\pm$ 4.40	75.30 $\pm$ 4.33	-0.73 $\pm$ 1.65	0.12
Ls-V (mm)	77.55 $\pm$ 4.75	78.6 $\pm$ 4.47	-1.06 $\pm$ 1.59	< 0.001
Lls-V (mm)	73.71 $\pm$ 6.27	71.01 $\pm$ 5.90	2.70 $\pm$ 1.78	< 0.001
Li-V (mm)	79.52 $\pm$ 5.58	76.46 $\pm$ 5.18	3.06 $\pm$ 1.95	< 0.001
Pog'-V (mm)	63.15 $\pm$ 6.78	61.14 $\pm$ 63.32	2.02 $\pm$ 1.75	< 0.001

Comment: There has been slight change about the position of upper lip after treatment. The position of upper lip remains unchanged or moved forward after treatment (Ls-V: -1.06  $\pm$  1.59). There has been significant change about the position of the lower lip and chin with  $p < 0.001$ .

The lower lip and chin have moved backward in comparison with before treatment.

### 3.2.4. The correlations between the changes of bone, teeth and soft tissues

Table 3.27. The correlations between the changes of bone, teeth and soft tissues

variable 1	variable 2	Pearson correlation coefficient (r)
Moving of the upper lip Sls-V	Moving of the A-V point	0.596 **
Moving of the upper lip Ls-V	Moving of the upper incisor Is-V	0.562**
Moving of the lower lip Li-V	Moving of the upper incisor Is-V	0.432
Moving of the lower lip Li-V	Moving of the lower incisor Ii-V	0.779**
Moving of Pog Pog's soft parts -V	Moving of Pog-V bone part	0.362* (0.03)
Moving of the lower lip Lls-V	Moving of the B-V point	0.406* (0.014)

\*\* having meaning with  $p \leq 0.01$

\*having meaning with  $p < 0.05$

Comment: the linear correlation coefficient has been found between the change of upper incisors and the upper lip with  $p < 0.01$ , and the change

of lower lip and lower incisor. The soft part of chin has moved backward, that means the backward moving of hard tissues. There has been no correlation between the lower lip and the upper incisors.

Table 3.28 The indexes of prediction equation

Outcome variables	Prediction equations			
	R square	Regression Coefficients (a)	Constants (b)	p
SIs-V	0.355	0.806 (A-V)	-0.529	< 0.001
Ls-V	0.316	0.584 (Is-V)	0.017	< 0.001
Li-V	0.607	0.636 (Ii-V)	1.097	< 0.001
Pog'-V	0.131	0.383 (Pog-V)	1.006	0.03
LIs-V	0.165	0.289 (B-V)	2.170	0.014

Prediction equation:  $Y = ax + b$ .  
 Y: is dependent variable (LIs-V, Li-V and Pog'-V).  
 X: is predictor variable (B-V, Ii-V, Is-V and Pog-V)  
 b : is constant.

Comment: There has been the linear correlation between the change of lower lip, upper lip and the change of teeth and bone respectively.

#### 3.2.5. The subjective assessments of patients

- The satisfaction of patients
- + Regarding to appearance, 100% of the male patients find it satisfied or acceptable. Four female patients feel unhappy about their appearance.
- + Regarding to pain, comfort, eating, chewing and the common activities, there are no significant differences, which have statistic meanings, between the two genders.

#### 3.2.6. The assessment about the result classification after treatment

+ The results of classified treatment after 3 months since treatment completion is the same with the status after removing bracket, the good result occupies 88.89%, the poor result only occupies 2.78%, with one patient.

+ After 6 months since treatment completion, the good treatment result has reduced to 83.33%, the medium result has increased to 13.89%.

## Chapter 4- DISCUSSION

### 4.1. Clinical and X-ray characteristics

#### 4.1.1. The characteristics of study subjects:

The research findings show that the people coming for examination having malocclusion are mostly at young age ( $17.92 \pm 5.61$  years old), the group of 13 years old and above are majority.

The class III malocclusion sufferers in our research findings are women (56.97%), more than men (43.02%). This research finding is compatible with the research result of Tiziano B., it shows that there is difference between men and women when coming to exam and having class III malocclusion treatment among white people.

#### 4.1.2. The characteristics of teeth and occlusion

In our research, the percentage of redundant teeth of nine patients (occupies 10.50%), lack of teeth of five patients (occupies 5.81%), mostly lack of lower incisors (chart 3.1). One research of Japan showed that there was only 8.5% lack of teeth among the patients having orthodontic treatment, there was no difference between men and women. The teeth those were most popularly lack of, were the fifth mandibular teeth, following by the mandibular incisors and the fifth maxillary tooth.

Our research findings also show that there is 5.81% having impacted permanent teeth. The assessment of the status, characteristics of impacted teeth aims at giving the treatment decision: removing impacted canine teeth or pulling the impacted teeth back to the dental arch by orthodontics. The research of Nguyen Phu Thang showed that the maxillary canine impaction occupies the highest percentage among the anterior teeth group with 52%. Many researches in the world have studied about the impacted teeth and their treatment. The research on the canine impaction percentage of the orthodontic patients of Hameedullah and his partners showed that there was 3.33%. The average age of patients was 18.3, male/ female proportion was 1/2. The percentage of one side maxillary canine impaction occupied 87.5%, on both side occupies 12.5%. Among the impacted canine teeth, the maxillary impacted canine teeth occupied mostly, with 87.67%, the mandibular impacted canine teeth occupied 12.32%.

#### 4.1.3. The characteristics of dental arch

In our research, the square shaped dental arch occupies the highest percentage (46.5%), following by oval and long shaped dental arches. This finding is similar with the results of some researches of Vietnamese and oversea authors. For example, Hoang Viet Hai and Tong Minh Son studied 540 Vietnamese adults, Yoon-Ah Kook and his partners studied Korean patients suffering from class III malocclusion, meanwhile the patients group suffering from malocclusion class I, II were mostly oval and long dental

shaped arches. Similarly, Mohamed Bayome and his partners studied the dental arch shapes of Egyptian and North American, and the result was that square shaped dental arch occupied mostly among class III malocclusion group. The recent research of Japan showed that, among class III malocclusion, there was 58% of square shaped dental arch, and only 4% of long shaped dental arch.

#### 4.1.4. Facial features

The findings show that the concave face occupies mostly at both positions: 46.51% (central correlation position) and 66.27% (central occlusion position), the plane face at the central correlation position is higher than at the central correlation position. The patients suffering from class III malocclusion have inclined even face, harmonized at the central correlation position, which is very convenient for simple orthodontic treatment. The medium face percentage occupies 54.65%, the percentage of short face and long face is similar. The height of lower face has reduced, or the short face shape and deep bite has better prognosis, because the treatment caused the rotation of the mandible downward and backward, and helped to camouflage the bone difference with the forward and backward direction.

#### 4.1.5. X-ray features

The result of class III malocclusion classification in our research is mostly due to bone (81.40%), in which approximately 60% is due to the mandibular bone. There is only 20% of malocclusion on both jaws (upper, and lower). This means that the diagnosis and treatment of class III malocclusion should concentrate on bone misalignment, especial the mandibular bone, since the structures of the maxillary bone and the mandibular bone are different. Our research findings are compatible with some previous researches. For example, the research of Christine B and Stavros K in Switzerland showed that there was 75.4% of class III malocclusion due to bone, in which due to the mandible occupied 47.4%. In the research of Sanborn, the adults having class III malocclusion were divided into 4 types with the percentage: 45.2% having protruding mandible, 33.0% of maxilla, 9.5% combining of 2 kinds, and 9.5% having normal relation.

##### 4.1.5.1. The characteristics of bone on tilt skull film

The average angle of correlation between maxillary bone and skull base (SNA) in our research sample is  $80.06 \pm 2.62$ . It means that the position of the maxillary bone with the forward and backward direction in comparison with the front skull base is normal. Among our samples, there are only some cases having the maxillary bone not protruding forward or moving backward (min = 74, max = 84). Our study subjects have mandibles protruding forward in comparison with skull base (the angle of the

mandibular bone (SNB) has rather high value of  $82.44 \pm 2.961$ , the difference between SNA angle and SNB angle leads to ANB angle having negative value ( $-2.26 \pm 2.27$ ). This is the common characteristics of the study subjects suffering from class III malocclusion. According to Steiner, the parameter of ANB angle has the practical value since we could assess whether the maxilla or mandible is abnormal or not and the difference between maxilla and mandible has improved after treatment or not.

Angle of Y-axis has average value of 61.630, bigger than 59.40. However, the fluctuation still ranges from 530 to 660, it proves that the development of face with the vertical and horizontal direction is similar. In treatment, identifying angle of Y-axis can be understood as the development trend of face with the horizontal direction is bigger than with the vertical direction, or deepen occlusion. On the contrary, if angle of Y-axis increases, it suggests the overdevelopment of mandible with vertical direction or openbite during orthodontic treatment. Besides that, the angle of Y-axis is also confirmed to increase during making the large molar teeth emerge.

The average value of Wits index in our research has pretty small value ( $-6.19 \pm 2.81$ ). It is very clear since they are the people suffering from class III malocclusion.

The height of the lower face (ANS-Me) is  $61.10 \pm 6.01$ mm, our finding is compatible with Kao's research in China, and Ishii's research in Japan.

Consequently, our research is compatible with the previous studies about class III malocclusion in Japan (SNA = 81.8). As the many other researches on Asian people showed that the reason of asian class III malocclusion is due to reduction of middle face, lack of maxillary development combined with short front skull. It is different from the researches in Europe, and America, where it is mostly due to the overdevelopment of mandible, it grows bigger and bigger even after tooth replacement.

Our research finding shows that there is no difference among the bone indexes by 3 age group ( $\leq 12$  years old, 13-18 and  $\geq 19$ ), between men and women. This finding is different from the Battage's research, by doing retrospective study on 495 tilt skull films of 285 patients suffering from class III malocclusion and 210 control patients being original Caucasians, found that the strongest growth is among the male patient group at age of 14 to 17, thence suggested that the growth peak was in this stage. The growth style of female patient group was different from the male patient group.

##### 4.1.5.2. The features of teeth on tilt skull film

The research data shows that the angle of upper incisors and SN plane (U1/SN) are bigger than the average value ( $103.970 \pm 5.750$ ), it means

that the upper incisors tip forward; (U1-L1) small ( $127.16 \pm 9.52$ ), therefore it suggests clinical doctors about rebuilding the dental axis when doing orthodontic treatment. The lower incisors tip backward since angle of the lower incisor axis with the mandibular plane (L1/MM in our research is  $89.47 \pm 5.86$ ) is  $91.40 \pm 3.780$  in comparison with average value, it proves that the lower incisors tip backward, and have the supplementing of the lower incisors with the mandibular bone base protruding forward. There is no difference about the dental characteristics on tilt skull film according to age and gender.

#### 4.1.5.3. The characteristics of soft parts on tilt skull film

The upper lip index and E line is  $-2.27 \pm 2.09$ , it proves that the upper lip indents deeply in comparison with E line, meanwhile the distance between lower lip and E line is  $2.38 \pm 2.31$ , the lower lip is in front of E line. The angle of nose and lip is obtuse ( $96.20 \pm 9.41$ ). This result is bigger than the research of Nguyen Ngoc Yen Thu and Dong Khac Tham (82.34), which studied on 60 tilt skull films of Vietnamese adults suffering from class III malocclusion. These two characteristics show clearly the features of class III malocclusion, because normally, the correlation between soft parts and hard parts (teeth, bone) is rather close, and can be supplemented when treatment.

### 4.2. Assessment of treatment effectiveness

#### 4.2.1. The characteristics of age and gender of the study subjects

We have selected 38 patients fitting the research standards. However, during the research, there were 2 patients unable to join because of studying abroad. The subjects have permanent dental arches and their growth peak is blunt, therefore, the bone growth has small effect to the result of orthodontic treatment. The numbers of female and male patients are similar. Thence, the two characteristics of age, and gender in the research is warranty for treatment, avoids the factors that affect the indexes of research result assessment.

#### 4.2.2. The treatment results

##### 4.2.2.1. Assessment about malocclusion

The patients had high PAR index before treatment (average 32.75), it proved that these patients had serious malocclusion status. The PAR index in our research is higher than some researches on the patients having malocclusion class I, II. This is suitable since we have studied on the subjects having class III malocclusion; the patients mostly have underbite of 4 incisors, it is very different from malocclusion class I, II, so the PAR index has increased highly. These are the features of the patients having class III malocclusion. The role of overjet in the PAR index is rather big, with its high index (this component coefficient is 6). DeGuzman and his partners (1995) used to suggest a smaller coefficient for this component (4.5) when

the PAR index was used for assessing the serious level of malocclusion, in order to reduce the effect of overjet.

After treatment, the PAR indexes of mostly patients have reduced largely (average 2.25) to the ideal occlusion (PAR = 1-5), in comparison with before MBT system treatment ( $p < 0.001$ ), it shows that the occlusion has improved significantly after treatment. When classifying the improvement, most of patients have gained good and pretty good improvement after treatment (86.11% and 11% respectively), there is only one patient having the change of PAR index poor. The treatment has reduced the malocclusion and the distribution of improvement shows that the treatment result is high.

Analysis about the change of the components of PAR index also shows that the change mostly happens in overjet and the anterior crooked teeth. Therefore, in class III malocclusion treatment, the good control of overjet (incisor underbite) will lead to the good treatment result.

#### 4.2.2.2. The change of bone, teeth before and after treatment

##### a. With the forward and backward direction:

In our research, the Wits indexes of the patients are  $-7.32 \pm 1.97$ . The Wits index has improved largely after treatment ( $p < 0.001$ ). This is explained due to reducing the bite plane inclination, that leads to emerge the posterior teeth, increase mandibular plane angle. That results from using class III elastic pull in orthodontic treatment for class III malocclusion.

Regarding to teeth, there's a lot of change after treatment, the maxillary large molar teeth have moved forward 1.06mm, meanwhile the mandibular large molar teeth have moved backward 1.74mm. The upper incisors have moved forward, and the lower incisors have moved backward. These changes are due to the effectiveness of elastic pull and minivis using for pulling backward the lower incisors.

##### b. With the vertical direction:

The height of lower face has increased, this change is not significant, mostly due to the change of the maxillary plane inclination. Regarding teeth, the upper incisors have emerged 0.63mm, meanwhile the lower incisors have emerged more, with 1.16mm. Similarly, the maxillary and mandibular large molar teeth have also emerged with the similar values. Camouflage treatment is affecting to the change of teeth. According to McLaughlin Bennet, during the stage of flattening and making the dental arch even, it will lead to emerge the molar teeth, and in addition to that, it is due to the effectiveness of using class III elastic pull.

##### c. The changes of angles:

Regarding to the changes of angles, due to the mandibular bone rotates in clockwise direction, therefore the chin has rotated downward and

backward after treatment, SNB angle has reduced 1.64 degree, making ANB angle increase. This result is the same with the result of Lin's research. This is explained that during the treatment, using class III elastic pull tends to emerge the large molar teeth, increase the mandibular plane angle, and reduce SNB angle.

In our research, the upper incisors inclined lip and the lower incisors inclined tongue, it increases the supplementing of teeth with bone misalignment. The result of treatment group is the same with the research of Troy and his partners.

The response to the treatment is also seen in this research. The average inward and outward inclination angle of the lower incisors (L1/Mp) after treatment is 88.06, nearly to the normal status.

#### 4.2.2.3. The change of soft parts before and after treatment

The results show the close correlation between upper lip and upper incisors: the close correlation between the most concave point of the upper lip (SIs) and A point with the proportion of 0.227:1; the correlation between the lower lip and lower incisors (li:Ii=1.733:1) is similar to Rudee's (Li:Ii=1.69:1) much bigger than the result of Lin (Li:Ii= 0.69:1). Besides that, it is also found in the correlation between the most concave point of the lower lip (LIs) and B point in this research, with the proportion of 2.459:1. This shows that the LIs point moving a lot when B point moves.

Pog point of soft parts has also changed with the moving of Pog of bone part with the proportion of 1.389:1, bigger than the result of Kilicoglu: 0.94:1. This change has a close correlation. Many vertical researches about the protruding level of chin relates to the protruding level of mandibular bone and increases by age. Ricket found that after orthodontic treatment, the soft part of the chin has changed due to muscle tone reduction and the chin support of chin muscle. When the occlusion has been adjusted, the protruding level of the lower lip reduces, the chin moves backward, it is the result of chin muscle tone reduction.

#### 4.2.2.4. Assessment about the patients' satisfaction

There are 72.22% of patients feeling completely comfortable with the dental status after orthodontic treatment. And there are only 8.33% of patients feeling uncomfortable. In our research, only women feel uncomfortable with their self appearance. This may be because women are more concerned about their appearance and treatment than men. The pain feelings among two genders are not significantly different. Al-Omiri and Alhajja also gave the similar conclusion, however, some other authors reported that the pain threshold of women is lower than men. We find that although the improvement of dental appearance is at the top concern of patients (for the orthodontic patient, it is due to aesthetic reason), the

comfortable feeling about the appearance is not closely related to the common comfort.

#### 4.2.2.5. Assessment about the treatment result classification

In our research, there are 83.3% of patients having good results, 13.9% medium, and only one patient having poor results (occupies 2.8%) right after treatment. This patient only gains the correlation of right incisor, the sixth tooth correlation of class III, the concave face inclination remains unchanged in comparison with treatment. It is because before treatment, the patients had many crooked teeth, incisor underbite, and there is no difference between the central correlation with central occlusion. Therefore, camouflage treatment has a very limited result: only moving teeth, and unable to change the bone recorelation.

Observing for 3 months, 6 months after removing the orthodontic appliance, the rather good result has increased in comparison with the moment right after treatment completion, occupies 13.87%. After removing brackets, patients will wear result maintaining braces: fixed braces attached to the inside of the incisors or removable braces, maintaining trough. With the removable maintaining braces, in the first three months, we advise patients to wear constantly, only remove when eating, and then only wear it in the evening. However, there are some patients, who did not cooperate, they gave up or wore not enough of time, therefore the medium result has increased.

## CONCLUSION

### 1. Clinical and X-ray characteristics

The people who were selected for our research, had the clinical and X-ray characteristics as follows:

- Mostly at the young age ( $17.92 \pm 5.61$  years old), women are more than men.
- Abnormalities about the numbers of teeth: redundant teeth (10.50%), lack of teeth (5.81%), mostly lack of lower incisors.
- The dental arch shape is square shape (46.5%).
- The concave face shape occupies most in both positions: central correlation (46.51%) and the central occlusion (66.27%).
- Malocclusion is mostly due to bone (81.40%), in which mostly due to mandibular bone (60%). The position of the maxillary bone with the forward and backward direction in comparison with front skull base is normal, but the mandible is protruding forward in comparison with skull base.
- The upper incisors tip forward, the lower incisors incline tongue, sharp incisor angle, and the correlation of upward lip.

### 2. Assessment about treatment result



- The patients joining orthodontic treatment are at young age, have permanent teeth, and growth peak is blunt. The numbers of patients among two genders are similar.

- Before treatment, the patients suffered from serious malocclusion.

- After treatment with MBT brackets system, the malocclusion status of most patients has reduced a lot, with the ideal occlusion (PAR = 1-5). The correlation between two jaws with forward and backward direction has changed, with ANB index and Wits index increasing.

- There is moving of supplement teeth with the change of bone; recorelation between upper lip and lower lip has changed after treatment, therefore, the inclination has improved. There is close relation between the change of hard tissues and soft tissues.

- After treatment, most of patients have good result (83.3%), and have stable orthodontic result after 3 months, 6 months.

#### SUGGESTION

Based on our research findings, we suggest as follows:

1. For the people suffering from class III malocclusion, they need to pay more attention to the growth of mandibular bone till the treatment result, and preventing the failure of malocclusion orthodontics.
2. Need to carry out more researches about the characteristics of the people having class II malocclusion with the bigger sample sizes (in hospital and society), in order to describe fully and have the complete view about this type of occlusion in Vietnam. Continue to carry out the researches on the long stability of the camouflage treatment with fixed orthodontics.