

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

BỘ Y TẾ



ĐẶNG THỊ VỸ

**ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ
SAI KHỚP CÁN LOẠI II DO LÙI XƯƠNG
HÀM DƯỚI CÓ SỬ DỤNG KHÍ CỤ CHỨC
NĂNG CỐ ĐỊNH FORSUS**

Chuyên ngành : Răng Hàm Mặt
Mã số : 62720601

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HÀ NỘI - 2019

Công trình được hoàn thành tại:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y HÀ NỘI

Người hướng dẫn khoa học:

GS.TS. TRỊNH ĐÌNH HẢI

PGS.TS. NGUYỄN THỊ THU PHƯƠNG

Phản biện 1 : PGS.TS. PHẠM NHƯ HẢI

Phản biện 2 : PGS.TS. LÊ VĂN SƠN

Phản biện 3 : PGS.TS. TẠ ANH TUẤN

Luận án sẽ được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án cấp trường tại
Trường Đại học Y Hà Nội.

Vào hồi giờ , ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận án:

Thư viện Đại học Y Hà Nội

Thư viện Quốc gia

**PUBLICATION OF SCIENTIFIC WORKS
RELATED
TO THE THESIS**

3. Dang Thi Vy, Trinh Dinh Hai, Nguyen Thi Thu Phuong (2017). Post-treatment skeletal, dentoalveolar and soft tissue changes produced by Forsus appliance in class II malocclusion patients due to retrusive mandible. *Journal of practical medicine*, 1045 (6), 234-236.
4. Dang Thi Vy, Trinh Dinh Hai, Nguyen Thi Thu Phuong (2017). Post-treatment occlusion changes produced by Forsus appliance in class II malocclusion patients due to retrusive mandible. *Journal of Vietnam Medicine*, 456 (7), 58-61.

ĐẶT VẤN ĐỀ

1. Lý do chọn đề tài:

Sai khớp cắn loại II thường gặp trên lâm sàng ảnh hưởng nhiều đến thẩm mỹ khuôn mặt. Có nhiều phương pháp điều trị khác nhau tùy bệnh cảnh lâm sàng và giai đoạn tăng trưởng của bệnh nhân như điều trị bù trừ có nhổ răng, khí cụ Headgear, phẫu thuật xương hàm, khí cụ chức năng...trong đó khí cụ chức năng được cho là mang lại sự hài hòa cho khuôn mặt nhờ việc tác động xương hàm dưới ở những bệnh nhân đang thời kì tăng trưởng. Khí cụ chức năng ban đầu là khí cụ tháo lắp nhưng cứng kềm, khó đeo và kết quả điều trị phụ thuộc bệnh nhân. Khí cụ chức năng cố định loại cứng chắc sau đó ra đời có đặc điểm là rất cứng, hay gãy, bệnh nhân khó ăn nhai và vệ sinh, điều trị kéo dài do trải qua hai giai đoạn, giai đoạn đầu với khí cụ chức năng và giai đoạn sau với khí cụ gắn chặt. Để khắc phục các nhược điểm trên, Bill Vogt năm 2001 đã phát triển khí cụ Forsus với nhiều ưu điểm như dễ tháo lắp, vệ sinh, không gây hạn chế há miệng, có thể điều trị kết hợp với khí cụ gắn chặt thành một giai đoạn do vậy giảm thời gian đeo hàm của bệnh nhân. Các nghiên cứu trên thế giới như của Franchi, Veronica, Giorgio...đã chỉ ra các tác động của khí cụ Forsus lên xương hàm và răng như tăng chiều dài hàm dưới, giảm độ cắn chìa, độ cắn phủ, giảm bất cân xứng xương hàm...do đó làm cải thiện thẩm mỹ khuôn mặt.

Ở Việt Nam cho đến nay chưa tìm thấy nghiên cứu nào đánh giá hiệu quả tác động trên xương hàm và răng của khí cụ này. Do vậy chúng tôi nghiên cứu đề tài này với các mục tiêu sau:

2. Mục tiêu của đề tài:

1. *Mô tả đặc điểm lâm sàng, Xquang các trường hợp bệnh nhân sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới tuổi từ 10-15 tuổi.*
2. *Đánh giá hiệu quả điều trị sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới có sử dụng khí cụ Forsus ở những bệnh nhân trên.*

3. Những đóng góp của luận án:

- Đây là công trình đầu tiên ở Việt Nam nghiên cứu về hiệu quả của điều trị khí cụ Forsus kết hợp với khí cụ gắn chặt cho các trường hợp sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới.

- Luận án đã đánh giá hiệu quả điều trị dựa trên sự thay đổi khớp cắn và các chỉ số phân tích trên phim sọ nghiêng trên đối tượng là người Việt Nam. Về mặt khớp cắn, độ cắn chia thay đổi nhiều nhất và ảnh hưởng lớn nhất đến kết quả điều trị. Những thay đổi trên phim sọ nghiêng chủ yếu là sự thay đổi theo chiều trước sau của xương hàm, răng-xương ổ răng mô mềm, cải thiện thẩm mỹ khuôn mặt sau điều trị. Do đó, luận án đã đưa ra khuyến cáo áp dụng điều trị phương pháp này cho các trường hợp sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới vốn rất khó để điều trị đạt hiệu quả cao, khắc phục nhược điểm của phương pháp điều trị với khí cụ chức năng tháo lắp từ trước đến nay tại Việt Nam là công kênh, khó chịu khi đeo, kéo dài thời gian điều trị do trải qua hai giai đoạn mà kết quả hoàn toàn phụ thuộc vào sự hợp tác của bệnh nhân.

- Luận án cũng đã chỉ ra các tác dụng không mong muốn trong một số trường hợp khi điều trị với khí cụ này là làm răng cửa dưới ngả trước nhiều và làm tăng chiều cao mặt trước. Do vậy không nên áp dụng điều trị với các trường hợp răng cửa dưới đã ngả trước quá mức, hoặc phải dựng thẳng răng trước khi sử dụng khí cụ. Bên cạnh đó cũng chống chỉ định với những bệnh nhân có khuôn mặt dài, khớp cắn hở.

4. Cấu trúc của luận án:

Luận án gồm 116 trang, với 4 chương chính: Đặt vấn đề 2 trang, Chương 1 (Tổng quan) 32 trang, Chương 2 (Đối tượng và Phương

RECOMMENDATIONS

According to study's results, we recommended the things listed below:

- To apply the combination treatment Forsus appliance with MBT pre-adjusted edgewise for Vietnamese patients who had class II malocclusion due to retrusive mandible. However, treatment outcome is the best in growing patients (CS3-CS4 stage according to Cervical Vertebral Maturation Method). So, children should be consulted periodically their teeth for intervention on time. Therefore, treatment effects can take full advantage of their skeletal and dental growth

- After finishing treatment procedure with Forsus with pre-adjusted edgewise, patients were still in growing stage. So, more studies should be carried out in the future for general evaluating of stability of treatment outcomes.

molar relationship and incisal crowding had a change of over 80%, centre line had the smallest improvement (50%).

❖ Cephalometric changes

- *Skeletal changes:* Changes of maxilla had no statistically significant meaning. The mandible had a lot of changes. SNB angle had an increase of $1,46^{\circ}$, the length of the body had an increase of 1,83mm, the height of the ramus had an increase of 5,63 mm, the total mandible length had an increase of 7,24 mm. ANB angle had a decrease of $2,22^{\circ}$, Wits appraisal had a decrease of 3,22 mm, N-A-Pog angle increased which reduced the skeletal discrepancy. In the vertical plane, the facial height had an increase of 2,66 mm, mandibular angle had an increase of $1,29^{\circ}$.

- *Dentoalveolar changes:* Upper incisal angle had a decrease of $5,08^{\circ}$, lower incisal angle had an increase of 6° , interincisal angle had an increase of $9,18^{\circ}$. Upper incisors and molars moved backward (3,97 and 2,53 mm), lower incisors and molars moved forward (2,47 and 2,24 mm).

- *Soft tissue changes:* Facial angle and soft tissue profile angle decreased of $1,92^{\circ}$, nasolabial angle had an increase of $6,92^{\circ}$, mentolabial angle had a decrease of $14,64^{\circ}$. Upper lip moved back 1,01 mm, lower lip moved forward 0,5 mm to the E line.

Treatment outcome: 86,8% of good results, 13,2% of average result and there was no subject that had bad result.

pháp nghiên cứu) 24 trang, Chương 3 (Kết quả nghiên cứu) 27 trang, Chương 4 (Bàn luận) 28 trang, Kết luận và Khuyến nghị 3 trang.

Luận án có 34 bảng, 30 hình và 12 biểu đồ, 124 tài liệu tham khảo (4 tài liệu tiếng Việt, 120 tài liệu tiếng Anh).

Chương 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Sự tăng trưởng của xương hàm

1.1.1. Sự tăng trưởng của xương hàm trên

Xương hàm trên phát triển từ xương màng. Xương hàm trên phát triển theo ba hướng trong không gian và ảnh hưởng lớn đến tầng giữa của mặt.

1.1.2. Sự tăng trưởng của xương hàm dưới

Xương hàm dưới tăng trưởng từ xương màng và xương sụn, ảnh hưởng đến tầng dưới của mặt.

1.2. Sai khớp cắn loại II và các phương pháp điều trị

1.2.1. Phân loại sai khớp cắn loại II

1.2.1.1. Phân loại theo hình thái

Được chia thành 4 loại: Do răng, do vẩu xương hàm trên, do lùi xương hàm dưới, do kết hợp vẩu xương hàm trên và lùi xương hàm dưới.

1.2.1.2. Phân loại dựa theo phân tích phim sọ nghiêng

Dựa vào góc ANB và chỉ số Wits, sai khớp cắn loại II do xương hàm khi góc ANB $> 3,6^{\circ}$ và chỉ số Wits $> 2,1$ mm.

1.2.2. Các phương pháp điều trị sai khớp cắn loại II

1.2.5.1. Sai khớp cắn loại II do răng

Loại bỏ thói quen xấu (nếu có), điều trị bù trừ nhổ bốt răng hoặc di xa răng hàm...

1.2.5.2. Sai khớp cắn loại II do xương

* Đối với bệnh nhân không còn tăng trưởng: Điều trị bù trừ không nhổ răng, điều trị có nhổ răng, di xa răng hàm trên, phẫu thuật.

* Đối với bệnh nhân đang tăng trưởng: Chỉnh sửa sự phát triển của xương:

- + Sai khớp cắn do vẩu xương hàm trên: Khí cụ Headgear.
- + Sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới: Sử dụng chun liên hàm, khí cụ chức năng.

1.3. Khí cụ chức năng trong điều trị sai khớp cắn loại II

1.3.1. Khái niệm về khí cụ chức năng

Nhằm thay đổi vị trí hàm dưới bằng cách tác động lực lên răng và xương tạo ra sự thay đổi tại thời điểm đang tăng trưởng.

1.3.2. Phân loại khí cụ chức năng

- Khí cụ chức năng tháo lắp.
- Khí cụ chức năng cố định.

1.3.3. Hiệu quả của khí cụ chức năng

- Thay đổi về xương: Làm ức chế tăng trưởng xương hàm trên, tăng chiều dài xương hàm dưới, giảm bất cân xứng xương hàm.
- Thay đổi về răng: Di xa răng hàm trên, làm răng cửa trên ngả sau, răng hàm dưới di trước, răng cửa hàm dưới ngả trước, giảm cắn chìa, cắn phũ, điều chỉnh tương quan răng hàm.

1.3.4. Khí cụ Forsus

1.3.4.1. Cấu tạo của khí cụ Forsus

Gồm ba phần: Lò xo đàn hồi, thanh đẩy, chốt cố định.

1.3.4.2. Ưu, nhược điểm của khí cụ Forsus

- Ưu điểm: Kháng gãy, dễ tháo lắp và vệ sinh, không hạn chế há miệng, tạo lực ổn định, có thể điều chỉnh loại II bất cân xứng hai bên, kết hợp với khí cụ gắn chặt thành 1 giai đoạn.
- Nhược điểm: Kích thích niêm mạc má (hiếm gặp), có thể tuột thanh đẩy khi há miệng quá to, giá thành cao.

1.3.4.3. Các nghiên cứu về hiệu quả của khí cụ Forsus

Các nghiên cứu của Dean (2010), Giorgio, Lisa, Efisio (2014), Amit, Jobin (2017) trên bệnh nhân đang tăng trưởng thấy rằng, khí cụ

CONCLUSION

1. Clinical and Cephalometric characteristics in mandibular retrognathic class II malocclusion patients

- The mean age of subjects was 13,13 years, the male and female's mean age was 13,5 and 12,8 years respectively. Female and male ratio was 52% and 48%.

- The mean pre-treatment PAR score was 30,82 points, 57,89% of subjects had severe malocclusion, 36,84% of subjects had average malocclusion, only 5,26% of them had light malocclusion.

- Overjet has the highest score (17,21 points), overbite and centre line have the smallest scores.

- Our subjects had normal SNA angle but had underdeveloped mandible with SNB angle ($75,92^0$) and mandibular length were smaller than normal. These caused the anteroposterior discrepancy with ANB angle ($6,18^0$) and Wits appraisal (4,08mm) greater than usual.

- Facial angle and soft tissue profile angle were smaller usual. Lower lip was retruded.

2. Treatment effectiveness in class II malocclusions due to retrognathic mandible by using Forsus

❖ *Occlusion changes*: There was a great change in occlusion after treatment, the PAR index had a remarkable reduction from 30,82 points to 4,03 points with mean decrease of 26,79 points and percent PAR reduction was 87%, 92,1 % subjects achieved a great improvement.

- The components of occlusion also had great changes, overjet had the greatest improvement (95%), overbite had a change of 85%,

which improved the relationship of upper and lower lip, nose and chin. The upper lip moved backward and the lower lip moved forward to the E and S line, it helped correct the upper and lower lip relationship, improved facial aesthetic. Our result was similar to Toshar, Veronica's.

There was a low correlation coefficient value between facial convexity and facial angle on skeletal structure and soft tissue (0,554 and 0,489, respectively). This revealed that skeletal change favored soft tissue change however we could not forecast the soft tissue change because the correlation coefficient value was average. Moreover, soft tissue changes was attributed by individual characteristics such as soft tissue chin thickness and alveolar bone thickness.

Treatment result

Assessing components of occlusion, skeletal relationship improvement, soft tissue change and the satisfaction of patient, we arranged the treatment result in classes: 86,8% of good results, 13,2% of average result and there was no subject that had bad result. This could be considered as favorable achievement because treating patients with skeletal discrepancy especially patients with class II division 1 malocclusion is far more complex than patients with crowding problem only. This result was similar to Franchi's (87,5% of good result). Hence, using fixed appliance with Forsus on treating patients at the grow spurt made a great change in skeletal structure, dental-alveolar bone and it reduced the skeletal discrepancy, improved incisor and molar relationship, enhanced aesthetic and function. This is considered to be a simple, effective technique that doesn't require much patient's cooperation in treating class II malocclusion with retrusive mandible.

tác động lên cả xương hàm và răng, làm tăng chiều dài xương hàm dưới từ 2,72-7,4mm, răng hàm trên di xa 1,9-3,8mm, răng hàm dưới di gần 1,5-3,1mm, giảm độ cắn chìa, cắn phủ, chỉ số Wits giảm 1,7-3,5mm và góc ANB giảm 1,1-1,9⁰, do đó cải thiện sự bất cân xứng xương hàm.

Các nghiên cứu của Giorgio, Luis, Lisa (2014), Doa, Maria (2015) kết luận rằng, khí cụ Forsus rất hiệu quả trong điều chỉnh cắn phủ, cắn chìa, tương quan răng hàm, giảm độ lồi của mặt và hiệu quả này chủ yếu là do tác động lên răng, xương ổ răng.

Năm 2011, Franchi nghiên cứu và đánh giá tỷ lệ thành công của khí cụ Forsus là 87,5%. Năm 2017, Isil và Aylin nghiên cứu và cũng thu được kết quả tốt về điều chỉnh cắn chìa và tương quan xương-răng hai hàm.

Tại Việt Nam cho đến nay chưa tìm thấy nghiên cứu nào báo cáo về vấn đề hiệu quả điều trị của khí cụ Forsus.

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân điều trị nắn chỉnh răng tại Bệnh viện Răng hàm mặt Trung ương Hà Nội từ 9/2013 đến 12/2017:

- Là người Việt Nam, tuổi 10-15, giai đoạn tăng trưởng CS3- CS4.
- Sai khớp cắn loại II răng hàm và răng nanh, cắn chìa ≥ 6 mm, thiếu khoảng ≤ 4 mm; FTO (Functional treatment objective) (+): Khi đưa hàm dưới ra trước thì mặt nghiêng cải thiện rõ rệt.
- Xquang: Góc SNA giới hạn bình thường, góc ANB $> 3,6^0$, chỉ số Wits $> 2,1$ mm, góc SNB $< 78^0$, kiểu tăng trưởng góc hàm dưới bình thường hoặc đóng (GoGn- SN $< 37^0$).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Là nghiên cứu can thiệp lâm sàng không đối chứng nhằm đánh giá hiệu quả can thiệp theo mô hình trước sau.

2.2.2. Chọn cỡ mẫu

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

n: Cỡ mẫu nghiên cứu

$Z_{1-\alpha/2}$: Hệ số tin cậy, ở mức xác suất là 95%.

d: Độ chính xác tuyệt đối, chọn $d = 10\%$.

p: Tỷ lệ điều trị nắn chỉnh răng thành công là 87,5% (theo NC của Franchi năm 2011)

Tính được cỡ mẫu $n = 35$. Thực tế nghiên cứu 38 bệnh nhân.

2.3. Các bước tiến hành

2.3.1. Thu thập dữ liệu trước điều trị

- Chụp ảnh ngoài mặt
- Lấy dấu, đồ mẫu, phân tích mẫu theo chỉ số PAR.
- Phân tích phim Cephalometric trước điều trị.

2.3.2. Điều trị bệnh nhân

- Sắp xếp và làm đều răng: Gắn band và mắc cài, điều trị tuần tự đến khi sử dụng dây SS 0.019x0.025.
- Giai đoạn điều trị với khí cụ Forsus: Tăng dần lực tác động Forsus đến khi răng cửa đến vị trí đầu đối đầu thì dừng tác động lực, đeo giữ 3-6 tháng rồi tháo Forsus.
- Điều chỉnh chi tiết và hoàn thiện khớp cắn: Tiếp tục điều trị với khí cụ gắn chặt đến khi khớp cắn đạt lồng múi tối đa, cắn phủ, cắn chia bình thường thì tháo khí cụ gắn chặt-> Đeo hàm duy trì.

the facial height and opened the occlusion. This effect was favorable for short face patients but unfavorable for long face patients. Our result was similar Toshar, Veronica's.

4.2.5.2. Dentoalveolar changes

After treatment, dentoalveolar had a great change. Upper incisal angle had a decrease of $5,08^{\circ}$, lower incisal angle had an increase of 6° , interincisal angle had an increase of $9,18^{\circ}$. Lingual inclination of upper incisors and labial inclination of lower incisors adjusted the great overjet in class II division 1. Increasing interincisal angle diminished the convexity of facial profile and improved facial aesthetic. Our result was similar to Isil, Weiland, Aras's. If the patient has proclined lower incisors, they need to be inclined lingually before using Forsus by extraction, wire bending technique or recent technique as using miniscrew bone anchorage or miniplate bone anchorage in the mental region.

In the sagittal plane, we perceived that upper incisors and molars moved backward (3,97 and 2,53 mm), the lower incisors and molars moved forward (2,47 and 2,24 mm). This reduced overjet and improved the molar relationship. In the axial plane, the appliance intruded upper molars (0,71mm) and extruded upper incisors (1,53mm), extruded lower molars (1,45mm) and intruded lower incisors (1,66mm). Our result was similar to Franchi and Lisa's, Aras and Emel's.

4.2.5.3. Soft tissue changes

Facial angle and soft tissue profile angle had a great increase, this meant the facial convexity diminished after treatment as the result of moving forward Pogonion point due to the growing forward of mandible. Besides, nasiolabial angle and labiomental angle increased,

corrected molar relationship from class II to class I. This is also the main purpose of treating class II malocclusion, improving the skeletal and dental anteroposterior relationship, attaining a nearly straight facial profile and improving facial aesthetic.

4.2.5. Evaluation of changes in Cephalometrics from pre-treatment to post-treatment

4.2.5.1. Skeletal changes

According to our result, changes of maxilla had no statistically significant meaning. However, the mandible had a lot of changes. SNB angle had an increase of $1,46^{\circ}$, the length of the body had an increase of 1,83mm, the height of the ramus had an increase of 5,63 mm, the total mandible length had an increase of 7,24 mm. Our result was similar to Franchi, Veronica, Giorgio 's, but higher than Aras and Emel's. This difference was due to the time of treatment, our study and Giorgio, Franchi's were done in the peak of adolescent growth spurt (CS3-CS4 in cervical vertebral maturation classification). At this stage, the mandible is considered to have the greatest growth and using functional appliance would gain the best result. Aras and Emel's study was done in early stage, right before the peak of growth spurt (CS2 stage) so it was less effective.

After treatment, ANB angle had a decrease of $2,22^{\circ}$, Wits appraisal had a decrease of 3,22 mm, N-A-Pog angle increased which reduced the skeletal discrepancy, diminished the convexity of facial profile and improved facial aesthetic. This was the main effect of moving forward the mandible and increasing the mandibular length as we discussed above. Our result was similar to Veronica, Franchi, Giorgio's. In the vertical plane, the facial height had an increase of 2,66mm, mandibular angle had an increase of $1,29^{\circ}$ which elongated

2.3.3. Đánh giá kết quả điều trị

2.3.3.1. Đánh giá thay đổi chỉ số PAR trước và sau điều trị (ĐT)

- Mức độ thay đổi chỉ số PAR= PAR trước ĐT - PAR sau ĐT
- Phần trăm cải thiện được tính như sau:

$$\% \text{ cải thiện} = \frac{\text{PAR trước ĐT} - \text{PAR sau ĐT}}{\text{PAR trước ĐT}} \times 100\%$$

Bảng 2.10: Phân loại khớp cắn theo phần trăm chỉ số PAR giảm sau điều trị

Đánh giá khớp cắn	Cải thiện nhiều (Tốt)	Cải thiện vừa (Trung bình)	Không cải thiện (Kém)
% PAR giảm	$\geq 70\%$	$30\% \leq \% \text{ PAR giảm} < 70\%$	$< 30\%$

2.3.3.2. Đánh giá thay đổi phim sọ nghiêng trước và sau ĐT

Bảng 2.11: Phân loại kết quả điều trị trên phim sọ nghiêng

Đánh giá kết quả		Tốt	Trung bình	Kém
Cải thiện tương quan xương hàm	Mức giảm góc ANB	$\geq 1^{\circ}$	Từ $0,5- 1^{\circ}$	$\leq 0,5^{\circ}$
	Mức giảm chỉ số Wits	$\geq 2 \text{ mm}$	Từ 1-2 mm	$\leq 1 \text{ mm}$
Cải thiện mô mềm (Mức tăng góc N'-Sn-Pog')		$\geq 1^{\circ}$	Từ $0,5- 1^{\circ}$	$\leq 0,5^{\circ}$

Bảng 2.12: Đánh giá kết quả điều trị chung

Tốt	Trung bình	Kém
PAR giảm $\geq 70\%$	$30\% \leq \text{PAR giảm} < 70\%$	PAR giảm $< 30\%$
- Cải thiện tương quan xương hàm tốt và cải thiện mô mềm tốt	- Một trong hai tiêu chí cải thiện tương quan xương hàm hoặc mô mềm ở mức tốt hoặc cả hai tiêu chí ở mức trung bình	- Một trong hai tiêu chí cải thiện tương quan xương hàm hoặc mô mềm ở mức trung bình hoặc cả hai tiêu chí ở mức kém
- Bệnh nhân hài lòng	- Bệnh nhân hài lòng	- Bệnh nhân không hài lòng

2.4. Xử lý số liệu

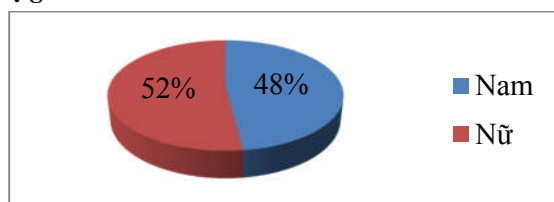
- Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 17.0, sử dụng T-test, Wilcoxon test kiểm định sự khác biệt trước và sau điều trị. Tương quan tuyến tính giữa các biến được thể hiện bởi hệ số tương quan Spearman.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm lâm sàng, Xquang bệnh nhân trước điều trị

3.1.1. Tỷ lệ giới:



Tỷ lệ nam (48%) và nữ (52%) tham gia nghiên cứu là tương đương nhau ($p < 0.05$ với kiểm định T-test).

3.1.2. Tuổi của nhóm bệnh nhân điều trị: Tuổi trung bình của nam giới (13,5 tuổi) cao hơn tuổi trung bình của nữ giới (12,8 tuổi) trong nhóm đối tượng điều trị. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$, kiểm định T-test, trung bình cả 2 giới là 13,13 tuổi.

3.1.3. Đặc điểm khớp cắn trước điều trị theo chỉ số PAR

Bảng 3.1: Đặc điểm khớp cắn trước điều trị theo chỉ số PAR

Các thành phần chỉ số PAR	$\bar{X} \pm SD$	Trung vị	GTNN-GTLN
Khấp khênh răng trước trên	2,89 ± 1,03	3	1-5
Khấp khênh răng trước dưới	2,39 ± 1,29	2	1-5
Độ cắn phủ	1,79 ± 2,02	2	0-6
Độ cắn chìa	17,21 ± 4,22	18	12-24
Đường giữa	1,68 ± 2,00	0	0-4
Khớp cắn sau phải	2,37 ± 0,82	2	2-5
Khớp cắn sau trái	2,47 ± 1,06	2	1-6
Tổng	30,82 ± 5,46	31	19-42

4.2.2. The duration of wearing Forsus

The mean duration of wearing Forsus was $6,8 \pm 1,2$ months, longer than Franchi's study, Isil's and Aylin's but shorter than Aras's. We estimated and perceived that there was correlation between the duration of wearing Forsus and pre-treatment PAR index, overjet and the duration of treatment. The aim of using Forsus was to correct the anteroposterior discrepancy therefore the greater overjet was, the longer duration of wearing Forsus was. Also as we discussed above, pre-treatment PAR index had a significant relation with overjet in class II malocclusion, the longer patients wore Forsus, the longer duration of treatment was. Hence, the duration of wearing Forsus had a linear correlation to overjet, pre-treatment PAR index and the duration of the thorough treatment.

4.2.4. Evaluation of PAR score changes from pre-treatment to post-treatment

There was a great change in occlusion after treatment, the PAR index had a remarkable reduction from $30,82 \pm 5,46$ points to $4,03 \pm 3,01$ points. The PAR index had a mean decrease of 26,79 points and 92,1 % subjects achieved a great improvement. According to Richmond, if PAR index is smaller than 5 points then it is considered to have an ideal occlusion, our subjects had achieve an excellent result. Our result was similar to Birkeland, Furevic, Boe's. We achieved a change of 87% in PAR index, similar to Dyken, Sadowsky, Hurst's studies. The components of occlusion also had a great change, overjet had the greatest change (95%), overbite had a change of 85%, molar relationship and incisal crowding had a change of over 80%. In conclusion, using fixed appliance with Forsus made the greatest change in anteroposterior relationship, reduced overjet,

molars. In the sagittal plane, all the criteria were in normal range. Those features were similar to those in Toshar, Franchi's or Veronica's studies.

4.1.4.2. Dentoalveolar characteristics

Our subjects had slightly great upper incisor's axe angle, normal lower incisor' axe angle and small interincisal angle. Those features were similar to those in Toshar, Veronica, Giorgio's studies.

4.1.4.3. Characteristics of soft tissue

Due to the proclination of upper teeth but not too great, the nasolabial angle was in normal range. However, the mandible was retruded so the labiomental sulcus was deep, the lower lip was also retruded. The facial contour angle was greater than normal causing the protruding facial profile.

4.2. Treatment effectiveness in class II malocclusions due to rethognathic mandible by using Forsus

4.2.1. Treatment duration

The mean treatment duration was 28,7 month, similar to Franchi, Lisa's study (28,8 months), Giorgio, Alvetro's study (27,6 months). We evaluated and concluded that there was no correlation between the treatment duration and pre-treatment PAR index or in other words, the treatment duration didn't depend on the severity of malocclusion. In fact, there were many factors that were attributed to it such as patient's age, their cooperation, individual traits like the length of root, the height of alveolar bone, biological response... Because of that, we couldn't use the severity of malocclusion to give the exact prediction of treatment duration.

Nhận xét: Độ căn chia có chỉ số cao nhất 17,21 điểm, chỉ số PAR trước điều trị trung bình $30,82 \pm 5,46$ điểm.

Phân loại mức độ lệch lạc khớp cắn theo PAR trước điều trị

Mức độ lệch lạc KC	Nặng	Trung bình	Nhẹ
Tỷ lệ %	57,89	36,84	5,26

Nhận xét: Đa phần nhóm đối tượng nghiên cứu có lệch lạc khớp cắn mức độ nặng (57,89%).

3.1.4. Đặc điểm Xquang bệnh nhân trước điều trị

3.1.4.1. Kích thước và vị trí xương hàm trên (XHT)

Bảng 3.3: Các chỉ số đánh giá kích thước và vị trí XHT

Chỉ số	X	SD	GTBT
Góc SNA (độ)	82,11	2,81	82,8±4,0
(A \perp FH) \rightarrow (N \perp FH) (mm)	-2,55	3,77	
(S \perp PP) \rightarrow (Ptm \perp PP) (mm)	50,0	2,79	
Chiều dài XHT (mm)	90,00	6,58	80-105

Nhận xét: Góc SNA giới hạn bình thường, chiều dài xương hàm trên cũng ở giới hạn bình thường.

3.1.4.2. Kích thước và vị trí xương hàm dưới (XHD)

Bảng 3.4: Các chỉ số đánh giá kích thước và vị trí XHD

Chỉ số	X	SD	GTBT
Góc SNB (độ)	75,92	2,42	80,1±3,9
(B \perp FH) \rightarrow (N \perp FH) (mm)	-12,45	5,21	
Go-Pog (mm)	68,58	5,33	
Co-Go (mm)	63,08	6,89	
Chiều dài XHD (mm)	111,82	7,68	110-140
S-Ar-Go (độ)	137,16	7,96	

Nhận xét: Góc SNB và chiều dài XHD nhỏ hơn giá trị bình thường.

3.1.4.3. Các chỉ số đánh giá xương hàm chiều trước sau

Bảng 3.5: Đánh giá tương quan xương hàm chiều trước sau

Chỉ số	X	SD	GTBT
Góc ANB (độ)	6,18	1,49	2,7±2,0
Góc N-A-Pog (độ)	168,26	5,79	
Góc N-Pog-FH (độ)	85,55	2,92	87±3
Chỉ số Wits (mm)	4,08	1,88	1,1±2,9
Góc beta (độ)	25,9	3,28	
(A [⊥] FH) →(B [⊥] FH) (mm)	9,90	3,45	
Chênh lệch XHD-XHT (mm)	21,82	4,54	20-35

Nhận xét: Góc ANB, chỉ số Wits lớn hơn giá trị bình thường chứng tỏ sự bất cân xứng chiều trước sau giữa XHT và XHD.

3.1.4.4. Đánh giá tương quan xương hàm theo chiều đứng dọc

Bảng 3.6: Đánh giá tương quan xương hàm chiều đứng dọc

Chỉ số	X	SD	GTBT
Chiều cao mặt trước N-Me (mm)	113,95	8,12	
Chiều cao mặt sau S-Go (mm)	77,71	8,66	
Tỷ lệ Jarabak S-Go: N-Me	0,68	0,05	
SN-GoGn (độ)	28,47	4,91	27,91
PP-MP (độ)	21,21	4,57	27,6±4,6
GoMe-FH (độ)	22,97	4,35	26±4

Nhận xét: Các chỉ số đánh giá tương quan XHT và XHD theo chiều đứng dọc đều ở giới hạn bình thường.

Chapter 4 DISCUSSION

4.1. Clinical and Cephalometric characteristics in mandibular retrognathic class II malocclusion patients

4.1.1. Gender ratio: Female and male ratio was 52% and 48% respectively, the difference was not statistically significant ($p < 0,05$ with T-test). This indicated that the prevalence of class II malocclusion in female and male was equal in the study.

4.1.2. Age of subjects: The mean age was 13,13 years, the male and female's mean age was 13,5 and 12,8 years respectively. Our study's mean age was similar to Franchi, Baccetti and McNamara's study (13,4 years), or Giorgio, Lisa's study (12,5 years).

4.1.3. Pretreatment occlusion characteristics according to PAR

The mean pre-treatment PAR score was 30,82 points, 57,89% of subjects had severe malocclusion, overjet has the highest score (17,21 points). There was a linear relationship between overjet and pre-treatment PAR index (with correlation coefficient value of 0,895). According to British Orthodontic Society, correcting overjet is the most difficult in orthodontic treatment. Hence, our subjects had severe malocclusion suggesting a great complexity for treatment.

4.1.4. Cephalometric characteristics

4.1.4.1. Skeletal characteristics

Our subjects had normal maxilla but had underdeveloped mandible with SNB angle and mandibular length were smaller than normal. These caused the anteroposterior discrepancy with ANB angle ($6,18^{\circ}$) and Wits appraisal (4,08mm) greater than usual. This abnormal relationship created great overjet and class II relationship in

3.2.4.6. Soft tissue changes

Table 3.19: Soft tissue changes

Index	T1	T2	T2-T1	P
N'-Pog'-FH (°)	135,05 ± 5,00	136 ± 5,30	1,92 ± 2,43	<0,001*
N'-Sn-Pog' (°)	158,05 ± 6,50	159,97 ± 6,65	1,92 ± 2,10	<0,001*
Pog-Pog' (mm)	12,17 ± 2,08	15,68 ± 21,64	3,51 ± 21,44	0,342**
Nasolabial angle (°)	95,24 ± 9,97	102,16 ± 7,82	6,92 ± 5,98	<0,001**
Mentallabial angle (°)	92,87 ± 17,97	101,51 ± 13,51	14,64 ± 12,07	<0,001*
Ls- E line (mm)	1,55 ± 2,35	0,54 ± 1,85	-1,01 ± 1,23	<0,001**
Li- E line (mm)	2,35 ± 1,60	2,95 ± 1,43	0,50 ± 1,32	<0,001**
Ls- S line (mm)	4,55 ± 1,99	2,54 ± 2,01	-2,01 ± 1,86	<0,001**
Li- S line (mm)	4,85 ± 1,49	5,65 ± 1,75	0,80 ± 1,45	<0,001**

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Facial angle and soft tissue profile angle had a great increase, this meant the facial convexity diminished after treatment.

3.3. Treatment outcome

Table 3.21: Treatment outcome

Result	N	Rate (%)
Good	33	86,8
Medium	5	13,2
Bad	0	0
Total	38	100

86,8% of patients had good results and there was no subject that had bad result.

3.1.4.5. Các chỉ số đánh giá về răng-xương ổ răng

Bảng 3.7: Các chỉ số đánh giá về răng- xương ổ răng

Chỉ số	X	SD	GTBT
U1-SN (độ)	109,24 ± 5,30	5,30	105,7 ± 6,3
U1-PP (độ)	119,03 ± 2,74	2,74	110 ± 5
L1-MP (độ)	94,71 ± 1,39	1,39	95
U1-L1 (độ)	115,68 ± 8,81	8,81	124,2 ± 8,2
U1- VP (mm)	74,84 ± 6,11	6,11	
U6- VP (mm)	42,50 ± 4,67	4,67	
L1- VP (mm)	66,58 ± 5,61	5,61	
L6- VP (mm)	40,08 ± 5,14	5,14	
U1- PP (mm)	27,26 ± 3,20	3,20	
U6- PP (mm)	20,24 ± 3,21	3,21	
L1- MP (mm)	38,11 ± 3,27	3,27	
L6- MP (mm)	27,92 ± 3,53	3,53	

Nhận xét: Các góc trục răng cửa trên, góc trục răng cửa dưới bình thường, góc liên răng cửa nhỏ hơn giá trị bình thường

3.1.4.6. Các chỉ số đánh giá tương quan mô mềm trước điều trị

Bảng 3.8: Các chỉ số đánh giá mô mềm trước điều trị

Chỉ số	X	SD	GTBT
N'-Pog'-FH (độ)	135,05	5,00	
N'-Sn-Pog' (độ)	158,05	6,50	
Pog-Pog' (mm)	12,17	2,08	
Góc mũi môi (độ)	95,24	9,97	97,1 ± 10,7
Góc môi dưới-cằm (độ)	92,87	17,97	
Ls-Đường E (mm)	1,55	2,35	-2 ± 2
Li-Đường E (mm)	2,35	1,60	1,4 ± 1,9
Ls-Đường S (mm)	4,55	1,99	4,68 ± 1,06
Li-Đường S (mm)	4,85	1,49	3,05 ± 1,77

Nhận xét: Góc mũi môi bình thường, góc lồi mặt nhỏ hơn bình thường, các chỉ số môi trên bình thường, môi dưới lùi sau.

3.2. Đánh giá hiệu quả điều trị sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới bằng khí cụ Forsus

3.2.1. Thời gian điều trị trung bình: $28,68 \pm 4,07$ tháng.

3.2.2. Thời gian lắp Forsus trung bình: $6,76 \pm 1,20$ tháng.

3.2.3. Đánh giá sự khác biệt trước và sau điều trị dựa trên phân tích mẫu thach cao tính theo chỉ số PAR

3.2.3.1. Sự thay đổi chỉ số PAR trước và sau điều trị

Bảng 3.11: Sự thay đổi chỉ số PAR trước và sau điều trị

Biến	Trước ĐT (T1)	Sau ĐT (T2)	Thay đổi (T2-T1)	P (Wilcoxon-test)	% cải thiện
Khấp khểnh răng trước trên	2,89± 1,03	0,74±0,50	-2,16±1,20	<0,001	0,70±0,25
Khấp khểnh răng trước dưới	2,39± 1,29	0,45±0,50	-1,95±1,29	<0,001	0,78±0,30
Độ cắn phủ	1,79± 2,02	0,32±0,70	-1,47±1,67	<0,001	0,85±0,26
Độ cắn chia	17,21 ± 4,22	0,95±2,22	-16,26±3,92	<0,001	0,95±0,11
Đường giữa	1,68± 2,00	0,84±1,65	-0,84±1,65	0,005	0,50±0,52
Khớp cắn sau phải	2,37 ± 0,82	0,42±0,68	-1,95±0,70	<0,001	0,84±0,23
Khớp cắn sau trái	2,47 ± 1,06	0,32±0,53	-2,16±1,15	<0,001	0,87±0,22
Tổng	30,82±5,46	4,03±3,01	-26,79±5,13	<0,001	0,87±0,09

Nhận xét: Thay đổi nhiều nhất là độ cắn chia, cải thiện 95%, đường giữa cải thiện ít nhất (50%). Chỉ số PAR giảm trung bình 26,79 điểm, cải thiện 87%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$ với kiểm định Wilcoxon-test).

3.2.4.4. Changes in the vertical skeletal relationship

Table 3.17: Changes in the vertical skeletal relationship

Index	T1	T2	T2-T1	P (T-test)
Anterior face height N-Me (mm)	113,5± 8,12	116,61±8,38	2,66±1,98	< 0,001
Posterior face height S-Go (mm)	77,71± 8,66	78,68 ± 8,37	0,97±1,82	0,002
Jarabak ratio S-Go: N-Me	0,68 ± 0,05	0,67 ± 0,05	-0,01± 0,02	0,044
SN-GoGn ($^{\circ}$)	28,47± 4,91	29,76 ± 4,33	1,29 ± 1,43	< 0,001
PP-MP ($^{\circ}$)	21,21± 4,57	21,39 ± 4,51	0,18 ± 1,18	0,343
GoMe-FH ($^{\circ}$)	22,97± 4,35	22,79 ± 4,37	-0,18 ± 1,80	0,532

Changes of the facial height and mandibular angle had statistically significant meaning ($p > 0,05$ with T-test).

3.2.4.5. Dentoalveolar changes

Table 3.18: Dentoalveolar changes

Index	T1	T2	T2-T1	P (T-test)
U1-SN (độ)	109,24± 5,30	104,16 ± 6,34	-5,08± 4,65	<0,001
U1-PP (độ)	119,03 ± 2,74	115,58 ± 5,68	-3,45 ± 4,57	<0,001
L1-MP (độ)	94,71 ± 1,39	100,71 ± 1,47	6,00 ± 2,00	<0,001
U1-L1 (độ)	115,68 ± 8,81	124,87 ± 3,86	9,18 ± 8,50	<0,001
U1- VP (mm)	74,84 ± 6,11	70,87 ± 6,62	-3,97 ± 2,15	<0,001
U6- VP (mm)	42,50 ± 4,67	39,97 ± 4,82	-2,53 ± 1,54	<0,001
L1- VP (mm)	66,58 ± 5,61	69,05 ± 5,52	2,47 ± 1,27	<0,001
L6- VP (mm)	40,08 ± 5,14	42,32 ± 5,12	2,24 ± 1,28	<0,001
U1- PP (mm)	27,26 ± 3,20	28,79 ± 2,85	1,53 ± 0,98	<0,001
U6- PP (mm)	20,24 ± 3,21	19,53 ± 3,11	-0,71 ± 0,93	<0,001
L1- MP (mm)	38,11 ± 3,27	36,45 ± 3,43	-1,66± 1,40	<0,001
L6- MP (mm)	27,92 ± 3,53	29,37 ± 3,66	1,45 ± 1,06	<0,001

Dentoalveolar changes had statistically significant meaning ($p > 0,05$ with T-test).

3.2.4.2. Changes in the size and position of the mandible

Table 3.15: Changes in the size and position of the mandible

Index	T1	T2	T1-T2	P
SNB angle ($^{\circ}$)	75,92 \pm 2,42	77,38 \pm 2,40	1,46 \pm 1,26	<0,001**
B \perp FH to N \perp FH (mm)	-12,45 \pm 5,21	-11,45 \pm 4,50	1,12 \pm 1,04	0,189
Go-Pog (mm)	68,58 \pm 5,33	70,41 \pm 5,50	1,83 \pm 1,63	<0,001**
Co-Go (mm)	63,08 \pm 6,89	68,71 \pm 4,60	5,63 \pm 4,31	<0,001**
Mandible length (mm)	111,82 \pm 7,68	119,05 \pm 6,45	7,24 \pm 4,68	<0,001*
S-Ar-Go ($^{\circ}$)	137,16 \pm 7,96	138,26 \pm 9,39	1,11 \pm 5,40	0,215*

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

The mandible had a lot of changes. SNB angle had an increase of 1,46 $^{\circ}$, the total mandible length had an increase of 7,24 mm.

3.2.4.3. Changes in the sagittal skeletal relationship

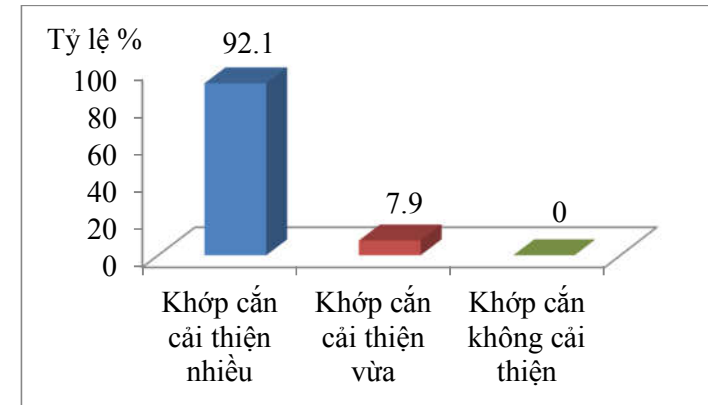
Table 3.16: Changes in the sagittal skeletal relationship

Index	T1	T2	T1-T2	P
ANB angle ($^{\circ}$)	6,18 \pm 1,49	3,96 \pm 1,63	-2,22 \pm 1,18	<0,001**
N-A-Pog angle ($^{\circ}$)	168,26 \pm 5,79	170,58 \pm 5,79	2,31 \pm 1,54	<0,001*
N-Pog-FH ($^{\circ}$)	85,55 \pm 2,92	86,95 \pm 2,80	1,39 \pm 1,91	<0,001*
Wits (mm)	4,08 \pm 1,88	0,86 \pm 2,08	-3,22 \pm 1,36	<0,001**
Beta ($^{\circ}$)	25,9 \pm 3,28	28,9 \pm 2,11	3,01 \pm 1,22	<0,001*
A \perp FH to B \perp FH (mm)	9,90 \pm 3,45	8,65 \pm 3,06	-1,25 \pm 3,02	0,015*
Harvold's length difference (mm)	21,82 \pm 4,54	29,76 \pm 5,76	-7,95 \pm 4,93	<0,001**

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

After treatment, ANB angle had a decrease of 2,22 $^{\circ}$, Wits appraisal had a decrease of 3,22 mm, N-A-Pog angle increased which reduced the skeletal discrepancy.

3.2.3.2. Phân loại kết quả điều trị theo % thay đổi chỉ số PAR



Biểu đồ 3.8: Phân loại khớp cắn sau ĐT theo % thay đổi chỉ số PAR

3.2.4. Đánh giá sự khác biệt trước và sau điều trị dựa trên phân tích phim sọ nghiêng

3.2.4.1. Thay đổi vị trí và kích thước xương hàm trên:

Bảng 3.14: Thay đổi vị trí và kích thước xương hàm trên

Chỉ số	T1	T2	T2-T1	p
Góc SNA ($^{\circ}$)	82,11 \pm 2,81	81,34 \pm 2,76	-0,76 \pm 0,71	0,0611*
(A \perp FH) \rightarrow (N \perp FH) (mm)	-2,55 \pm 3,77	-2,8 \pm 2,64	-0,25	0,5042**
(A \perp PP) \rightarrow (Ptm \perp PP) (mm)	50,0 \pm 2,79	49,9 \pm 2,69	-0,1	0,5911*
Chiều dài XHT (mm)	90,00 \pm 6,58	89,29 \pm 6,52	-0,71 \pm 1,29	0,0672*

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Nhận xét: Các thay đổi xương hàm trên sau điều trị không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$ với kiểm định T-test.

3.2.4.2. Thay đổi vị trí và kích thước xương hàm dưới

Bảng 3.15: Thay đổi vị trí và kích thước xương hàm dưới

Chỉ số	T1	T2	T1-T2	p
Góc SNB (độ)	75,92 ± 2,42	77,38 ± 2,40	1,46 ± 1,26	<0,001**
(B [⊥] FH) → (N [⊥] FH) (mm)	-12,45 ± 5,21	-11,45 ± 4,50	1,12 ± 1,04	0,189
Go-Pog (mm)	68,58 ± 5,33	70,41 ± 5,50	1,83 ± 1,63	<0,001**
Co-Go (mm)	63,08 ± 6,89	68,71 ± 4,60	5,63 ± 4,31	<0,001**
Chiều dài XHD (mm)	111,82 ± 7,68	119,05 ± 6,45	7,24 ± 4,68	<0,001*
S-Ar-Go (độ)	137,16 ± 7,96	138,26 ± 9,39	1,11 ± 5,40	0,215*

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Nhận xét: Các chỉ số XHD thay đổi nhiều sau điều trị, chiều dài xương hàm dưới tăng 7,24 mm, góc SNB tăng 1,46 độ.

3.2.4.3. Thay đổi tương quan xương hàm theo chiều trước- sau

Bảng 3.16: Thay đổi tương quan xương hàm chiều trước-sau

Chỉ số	T1	T2	T1-T2	p
Góc ANB (độ)	6,18 ± 1,49	3,96 ± 1,63	-2,22 ± 1,18	<0,001**
Góc N-A-Pog (độ)	168,26 ± 5,79	170,58 ± 5,79	2,31 ± 1,54	<0,001*
N-Pog-FH (độ)	85,55 ± 2,92	86,95 ± 2,80	1,39 ± 1,91	<0,001*
Chỉ số Wits (mm)	4,08 ± 1,88	0,86 ± 2,08	-3,22 ± 1,36	<0,001**
Góc beta (độ)	25,9 ± 3,28	28,9 ± 2,11	3,01 ± 1,22	<0,001*
(A [⊥] FH) → (B [⊥] FH) (mm)	9,90 ± 3,45	8,65 ± 3,06	-1,25 ± 3,02	0,015*
Chênh lệch XHT và XHD (mm)	21,82 ± 4,54	29,76 ± 5,76	-7,95 ± 4,93	<0,001**

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Nhận xét: Sau điều trị, góc ANB, chỉ số Wits giảm có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$ với kiểm định Wilcoxon-test), Góc N-A-Pog tăng 2,31 độ, góc N-Pog-FH tăng 1,39 độ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$ với kiểm định T-test).

The PAR index had a mean decrease of 26,79 points with percent PAR reduction was 87%. Overjet had the greatest change (95%).

3.2.3.2. Treatment outcomes classification according to % PAR reduction

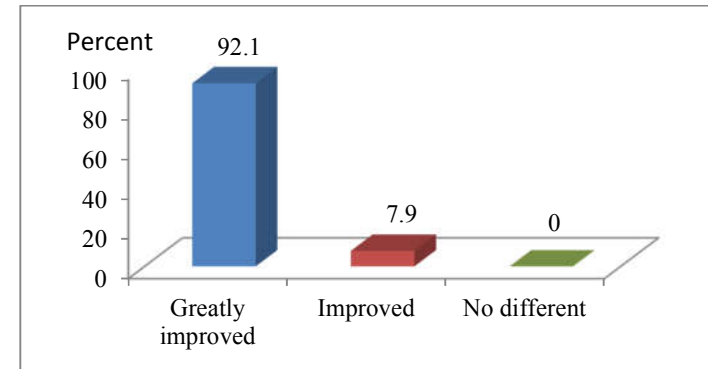


Chart 3.8: Treatment outcomes classification according to % PAR reduction

92,1 % subjects achieved a great improvement

3.2.4. Evaluation of changes in Cephalometrics from pre-treatment (T1) to post-treatment (T2)

3.2.4.1. Changes in the size and position of the maxilla

Table 3.14: Changes in the size and position of the maxilla

Index	T1	T2	T2-T1	P
SNA angle (°)	82,11 ± 2,81	81,34 ± 2,76	-0,76 ± 0,71	0,0611*
A [⊥] FH to N [⊥] FH (mm)	-2,55 ± 3,77	-2,8 ± 2,64	-0,25	0,5042**
S [⊥] PP to Ptm [⊥] PP (mm)	50,0 ± 2,79	49,9 ± 2,69	-0,1	0,5911*
Maxillary length (mm)	90,00 ± 6,58	89,29 ± 6,52	-0,71 ± 1,29	0,0672*

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Changes of maxilla had no statistically significant meaning ($p > 0,05$ with T-test).

3.1.4.6. Measurements depicting soft tissue relations

Table 3.8: Measurements depicting soft tissue relations

Index	\bar{X}	SD	Normal
N'-Pog'-FH ($^{\circ}$)	135,05	5,00	
N'-Sn-Pog' ($^{\circ}$)	158,05	6,50	
Pog-Pog' (mm)	12,17	2,08	
Nasolabial angle ($^{\circ}$)	95,24	9,97	97,1 \pm 10,7
Mentallabial angle ($^{\circ}$)	92,87	17,97	
Ls- E line (mm)	1,55	2,35	-2 \pm 2
Li- E line (mm)	2,35	1,60	1,4 \pm 1,9
Ls- S line (mm)	4,55	1,99	4,68 \pm 1,06
Li- S line (mm)	4,85	1,49	3,05 \pm 1,77

Nasolabial angle and soft tissue profile angle were smaller than normal.

3.2. Evaluation of treatment effectiveness in class II malocclusions due to rethognathic mandible by using Forsus

3.2.1. Mean duration of treatment: 28,68 \pm 4,07 months.

3.2.2. Mean duration of Forsus using: 6,76 \pm 1,20 months.

3.2.3. Evaluation of PAR score changes from pre-treatment (T1) to post-treatment (T2)

3.2.3.1. PAR score changes from T1 to T2

Table 3.11: PAR score changes from T1 to T2

PAR components	Mean PAR at T1	Mean PAR at T2	Mean PAR change (T2-T1)	P (Wilcoxon-test)	% PAR reduction
Upper anterior segments	2,89 \pm 1,03	0,74 \pm 0,50	-2,16 \pm 1,20	<0,001	0,70 \pm 0,25
Lower anterior segments	2,39 \pm 1,29	0,45 \pm 0,50	-1,95 \pm 1,29	<0,001	0,78 \pm 0,30
Overbite	1,79 \pm 2,02	0,32 \pm 0,70	-1,47 \pm 1,67	<0,001	0,85 \pm 0,26
Overjet	17,21 \pm 4,22	0,95 \pm 2,22	-16,26 \pm 3,92	<0,001	0,95 \pm 0,11
Centre line	1,68 \pm 2,00	0,84 \pm 1,65	-0,84 \pm 1,65	0,005	0,50 \pm 0,52
Right buccal occlusion	2,37 \pm 0,82	0,42 \pm 0,68	-1,95 \pm 0,70	<0,001	0,84 \pm 0,23
Left buccal occlusion	2,47 \pm 1,06	0,32 \pm 0,53	-2,16 \pm 1,15	<0,001	0,87 \pm 0,22
Total	30,82\pm5,46	4,03\pm3,01	-26,79\pm5,13	<0,001	0,87\pm0,09

3.2.4.4. Thay đổi tương quan xương hàm theo chiều đứng:

Bảng 3.17: Thay đổi tương quan xương hàm theo chiều đứng

Chỉ số	T1	T2	T2-T1	p
Chiều cao mặt trước N-Me (mm)	113,5 \pm 8,12	116,61 \pm 8,38	2,66 \pm 1,98	< 0,001
Chiều cao mặt sau S-Go (mm)	77,71 \pm 8,66	78,68 \pm 8,37	0,97 \pm 1,82	0,002
Tỷ lệ Jarabak S-Go: N-Me	0,68 \pm 0,05	0,67 \pm 0,05	-0,01 \pm 0,02	0,044
SN-GoGn (độ)	28,47 \pm 4,91	29,76 \pm 4,33	1,29 \pm 1,43	< 0,001
PP-MP (độ)	21,21 \pm 4,57	21,39 \pm 4,51	0,18 \pm 1,18	0,343
GoMe-FH (độ)	22,97 \pm 4,35	22,79 \pm 4,37	-0,18 \pm 1,80	0,532

Nhận xét: Chiều cao mặt trước, góc hàm dưới SN-GoGn thay đổi sau điều trị có ý nghĩa thống kê (p<0,05 với kiểm định T-test).

3.2.4.5. Thay đổi tương quan răng-xương ổ răng:

Bảng 3.18: Thay đổi tương quan răng-xương ổ răng

Chỉ số	T1	T2	T2-T1	p
U1-SN (độ)	109,24 \pm 5,30	104,16 \pm 6,34	-5,08 \pm 4,65	<0,001
U1-PP (độ)	119,03 \pm 2,74	115,58 \pm 5,68	-3,45 \pm 4,57	<0,001
L1-MP (độ)	94,71 \pm 1,39	100,71 \pm 1,47	6,00 \pm 2,00	<0,001
U1-L1 (độ)	115,68 \pm 8,81	124,87 \pm 3,86	9,18 \pm 8,50	<0,001
U1- VP (mm)	74,84 \pm 6,11	70,87 \pm 6,62	-3,97 \pm 2,15	<0,001
U6- VP (mm)	42,50 \pm 4,67	39,97 \pm 4,82	-2,53 \pm 1,54	<0,001
L1- VP (mm)	66,58 \pm 5,61	69,05 \pm 5,52	2,47 \pm 1,27	<0,001
L6- VP (mm)	40,08 \pm 5,14	42,32 \pm 5,12	2,24 \pm 1,28	<0,001
U1- PP (mm)	27,26 \pm 3,20	28,79 \pm 2,85	1,53 \pm 0,98	<0,001
U6- PP (mm)	20,24 \pm 3,21	19,53 \pm 3,11	-0,71 \pm 0,93	<0,001
L1- MP (mm)	38,11 \pm 3,27	36,45 \pm 3,43	-1,66 \pm 1,40	<0,001
L6- MP (mm)	27,92 \pm 3,53	29,37 \pm 3,66	1,45 \pm 1,06	<0,001

Nhận xét: Các chỉ số về răng-xương ổ răng thay đổi rất lớn sau điều trị đều có ý nghĩa thống kê với kiểm định T-test.

3.2.4.6. Thay đổi tương quan mô mềm

Bảng 3.19: Thay đổi tương quan mô mềm

Chỉ số	T1	T2	T2-T1	p
N'-Pog'-FH (độ)	135,05 ± 5,00	136 ± 5,30	1,92 ± 2,43	<0,001*
N'-Sn-Pog' (độ)	158,05 ± 6,50	159,97 ± 6,65	1,92 ± 2,10	<0,001*
Pog-Pog' (mm)	12,17 ± 2,08	15,68 ± 21,64	3,51 ± 21,44	0,342**
Góc mũi môi (độ)	95,24 ± 9,97	102,16 ± 7,82	6,92 ± 5,98	<0,001**
Góc môi dưới-cằm (độ)	92,87 ± 17,97	101,51 ± 13,51	14,64 ± 12,07	<0,001*
Ls-Đường E (mm)	1,55 ± 2,35	0,54 ± 1,85	-1,01 ± 1,23	<0,001**
Li-Đường E (mm)	2,35 ± 1,60	2,95 ± 1,43	0,50 ± 1,32	<0,001**
Ls-Đường S (mm)	4,55 ± 1,99	2,54 ± 2,01	-2,01 ± 1,86	<0,001**
Li-Đường S (mm)	4,85 ± 1,49	5,65 ± 1,75	0,80 ± 1,45	<0,001**

(*: T-test; **: Wilcoxon-test)

Nhận xét: Góc lồi mặt mô mềm, góc môi dưới-cằm tăng có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$ với kiểm định T-test), góc mũi môi tăng, môi trên lùi sau, môi dưới ra trước.

3.3. Kết quả điều trị chung

Bảng 3.21: Kết quả điều trị chung

Kết quả điều trị	Số lượng (n)	Tỷ lệ %
Tốt	33	86,8
Trung bình	5	13,2
Kém	0	0
Tổng	38	100

Nhận xét: Kết quả tốt: 86,8%, không có kết quả kém

ANB angle ($6,18^\circ$) and Wits appraisal (4,08mm) greater than usual, these caused the anteroposterior discrepancy.

3.1.4.4. Measurement indicating vertical skeletal relations

Table 3.6: Evaluation of vertical skeletal relations

Index	\bar{X}	SD	Normal
Anterior face height N-Me (mm)	113,95	8,12	
Posterior face height S-Go (mm)	77,71	8,66	
Jarabak ratio S-Go: N-Me	0,68	0,05	
SN-GoGn ($^\circ$)	28,47	4,91	27,91
PP-MP ($^\circ$)	21,21	4,57	27,6 ± 4,6
GoMe-FH ($^\circ$)	22,97	4,35	26 ± 4

Vertical relationship between maxilla and mandible was normal.

3.1.4.5. Measurements indicative of dentoalveolar changes

Table 3.7: Measurements indicative of dentoalveolar changes

Index	\bar{X}	SD	Normal
U1-SN ($^\circ$)	109,24 ± 5,30	5,30	105,7 ± 6,3
U1-PP ($^\circ$)	119,03 ± 2,74	2,74	110 ± 5
L1-MP ($^\circ$)	94,71 ± 1,39	1,39	95
U1-L1 ($^\circ$)	115,68 ± 8,81	8,81	124,2 ± 8,2
U1-VP (mm)	74,84 ± 6,11	6,11	
U6-VP (mm)	42,50 ± 4,67	4,67	
L1-VP (mm)	66,58 ± 5,61	5,61	
L6-VP (mm)	40,08 ± 5,14	5,14	
U1-PP (mm)	27,26 ± 3,20	3,20	
U6-PP (mm)	20,24 ± 3,21	3,21	
L1-MP (mm)	38,11 ± 3,27	3,27	
L6-MP (mm)	27,92 ± 3,53	3,53	

Upper incisor axe angle, lower incisor axe angle were normal, interincisors angle was smaller than normal.

Classification of malocclusions according to the pre-treatment PAR

Degree of malocclusion	Severe	Medium	Light
Rate (%)	57,89	36,84	5,26

Most of subjects had severe malocclusion.

3.1.4. Cephalometric characteristics of patients before treatment

3.1.4.1. Maxillary size and placement

Table 3.3: Maxillary size and placement

Index	\bar{X}	SD	Normal
SNA angle ($^{\circ}$)	82,11	2,81	82,8 \pm 4,0
A \perp FH to N \perp FH (mm)	-2,55	3,77	
S \perp PP to Ptm \perp PP (mm)	50,0	2,79	
Maxillary length (mm)	90,00	6,58	80-105

Maxillary size and placement was normal.

3.1.4.2. Mandibular size and placement

Table 3.4: Mandibular size and placement

Index	\bar{X}	SD	Normal
SNB angle ($^{\circ}$)	75,92	2,42	80,1 \pm 3,9
B \perp FH to N \perp FH (mm)	-12,45	5,21	
Go-Pog (mm)	68,58	5,33	
Co-Go (mm)	63,08	6,89	
Mandibular length (mm)	111,82	7,68	110-140
S-Ar-Go ($^{\circ}$)	137,16	7,96	

SNB angle and mandibular length were smaller than normal.

3.1.4.3. Measurement indicating skeletal anteroposterior relationship

Table 3.5: Evaluation of skeletal anteroposterior relationship

Index	\bar{X}	SD	Normal
ANB angle ($^{\circ}$)	6,18	1,49	2,7 \pm 2,0
N-A-Pog angle ($^{\circ}$)	168,26	5,79	
N-Pog-FH angle ($^{\circ}$)	85,55	2,92	87 \pm 3
Wits (mm)	4,08	1,88	1,1 \pm 2,9
Beta angle ($^{\circ}$)	25,9	3,28	
A \perp FH to B \perp FH (mm)	9,90	3,45	
Harvold's length difference (mm)	21,82	4,54	20-35

Chương 4

BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm lâm sàng, Xquang các bệnh nhân sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới

4.1.1. Tỷ lệ giới: Tỷ lệ nữ và nam lần lượt là 52% và 48%, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê. ($p < 0,05$ với kiểm định T-test). Điều này chứng tỏ tỷ lệ sai khớp cắn loại II ở nam và nữ tương đương nhau ở nhóm đối tượng tham gia nghiên cứu.

4.1.2. Tuổi của nhóm bệnh nhân điều trị: Trung bình là 13,13 tuổi, trong đó nam giới là 13,5 và nữ giới là 12,8 tuổi. Tuổi nghiên cứu của chúng tôi tương tự tác giả Franchi, Baccetti, và McNamara (13,4 tuổi), hay của Giorgio, Lisa (12,5 tuổi).

4.1.3. Đặc điểm khớp cắn trước điều trị theo chỉ số PAR

Nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có điểm PAR trước điều trị trung bình 30,82 điểm và phân loại mức độ khó của điều trị thì có tới 57,89 % lệch lạc khớp cắn nặng, trong đó độ cắn chia có điểm số lớn nhất (17,21 điểm). Chúng tôi đánh giá và thấy rằng, có sự tương quan tuyến tính giữa độ cắn chia với điểm PAR trước điều trị (hệ số tương quan 0,895). Theo Hội đồng chỉnh nha Anh, điều chỉnh cắn chia là khó khăn nhất trong điều trị nắn chỉnh răng. Như vậy, nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có mức độ lệch lạc rất lớn, khó điều trị.

4.1.4. Đặc điểm X quang

4.1.4.1. Các đặc điểm về xương

Nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có các chỉ số XHT bình thường, nhưng XHD kém phát triển thể hiện ở góc SNB và chiều dài XHD đều nhỏ hơn bình thường. Điều này tạo nên sự bất cân xứng xương hàm chiều trước sau lớn, thể hiện qua góc ANB ($6,18^{\circ}$) và chỉ số Wits (4,08mm) lớn hơn giá trị bình thường rất nhiều. Chính sự bất cân xứng này dẫn đến đặc điểm là độ cắn chia lớn ở vùng răng trước và tương quan khớp cắn loại II vùng răng hàm. Theo chiều đứng, các chỉ số tương quan xương hàm đều ở giới hạn

bình thường. Các đặc điểm này của chúng tôi tương tự như nghiên cứu của Toshari, Franchi hay của Veronica.

4.1.4.2. Đặc điểm về răng-xương ổ răng:

Nhóm đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có góc răng cửa trên hơi lớn hơn so với bình thường nhưng góc răng cửa hàm dưới bình thường, góc giữa trục răng cửa trên và trục răng cửa dưới có giá trị nhỏ hơn bình thường. Đặc điểm này của chúng tôi cũng tương tự như các nghiên cứu của Toshari, Veronica, Giorgio.

4.1.4.3. Đặc điểm về mô mềm

Do các răng cửa hàm trên ngả trước nhưng chỉ ở mức độ ít nên xét về tương quan mô mềm, góc mũi môi vẫn ở giới hạn bình thường. Tuy nhiên, do xương hàm dưới lùi sau nên các bệnh nhân trước điều trị đều có góc môi dưới-cằm nhỏ hơn bình thường, môi dưới lùi sau. Góc lồi mặt mô mềm nhỏ hơn bình thường tạo nên vẻ mặt lồi của bệnh nhân khi nhìn nghiêng.

4.2. Hiệu quả điều trị bệnh nhân sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới có sử dụng khí cụ Forsus

4.2.1. Thời gian điều trị

Thời gian điều trị trung bình 28,7 tháng, tương đương với nghiên cứu của Franchi, Lisa (28,8 tháng), nghiên cứu của Giorgio, Alvetto, (27,6 tháng). Chúng tôi đã đánh giá và thấy rằng không có mối tương quan giữa thời gian điều trị với điểm PAR trước điều trị, hay nói khác đi, thời gian điều trị không phụ thuộc vào mức độ lệch lạc khớp cắn ban đầu. Vì trên thực tế, nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố như tuổi của bệnh nhân khi bắt đầu điều trị, sự hợp tác của bệnh nhân, các yếu tố cá thể mà cụ thể là chiều dài chân răng và chiều cao xương ổ răng, đáp ứng sinh học của cá thể...Do vậy, không thể dựa vào mức độ lệch lạc khớp cắn ban đầu để dự đoán chính xác được thời gian điều trị cho bệnh nhân.

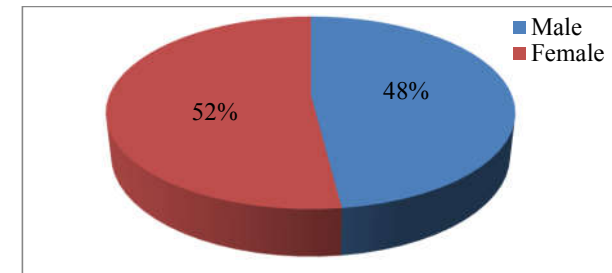
4.2.2. Thời gian lắp khí cụ Forsus

Thời gian mang khí cụ Forsus trung bình là $6,8 \pm 1,2$ tháng, dài hơn thời gian theo nghiên cứu của Franchi, của Isil, Aylin, nhưng lại ngắn hơn theo nghiên cứu của Aras. Chúng tôi đã đánh giá sự tương

Chapter 3 RESULTS

3.1. Clinical and Cephalometric characteristics in mandibular retrognathic class II malocclusion patients

3.1.1. Gender ratio



Female and male ratio was 52% and 48% respectively, the difference was not statistically significant ($p < 0,05$ with T-test).

3.1.2. Age of subjects: The mean age of the male was 13,5 years, higher than female's mean age (12,8 years), this difference was statistically significant ($p < 0,05$ with T-test).

3.1.3. Pretreatment occlusion characteristics according to PAR

Table 3.1: Pretreatment occlusion characteristics according to PAR

PAR components	$\bar{X} \pm SD$	Mean	Min-Max
Upper anterior segments	$2,89 \pm 1,03$	3	1-5
Lower anterior segments	$2,39 \pm 1,29$	2	1-5
Overbite	$1,79 \pm 2,02$	2	0-6
Overjet	$17,21 \pm 4,22$	18	12-24
Centre line	$1,68 \pm 2,00$	0	0-4
Right buccal occlusion	$2,37 \pm 0,82$	2	2-5
Left buccal occlusion	$2,47 \pm 1,06$	2	1-6
Initial PAR	$30,82 \pm 5,46$	31	19-42

Overjet had the highest PAR score, mean pretreatment PAR $30,82 \pm 5,46$ points.

Table 2.10: Occlusion classification according to percent PAR reduction

Occlusion evaluation	Greatly improved (Good)	Improved (Medium)	Worse or no different (Bad)
% PAR giảm	≥70%	30% ≤ % PAR giảm < 70%	<30%

2.3.3.2. Evaluation of index changes in Cephalometrics

Table 2.11: Classification of treatment result according to Cephalometric changes

Evaluation		Good	Medium	Bad
Sagittal skeletal relationship improvement	ANB angle reduction	≥ 1°	0,5- 1°	≤ 0,5°
	Wits reduction	≥ 2 mm	1-2 mm	≤ 1 mm
Soft tissue improvement (N'-Sn-Pog' angle increase)		≥ 1°	0,5- 1°	≤ 0,5°

Table 2.12: Evaluation of treatment outcome

Good	Medium	Bad
%PAR reduction ≥ 70%	30% ≤ % PAR reduction < 70%	% PAR reduction < 30%
- Good inter-maxillary relationship and soft tissue improvement	-Inter-maxillary relationship or soft tissue improvement is at good level or both are at medium levels.	-Inter-maxillary relationship or soft tissue improvement is at medium level or both are at bad levels.
- Patient is satisfied	- Patient is satisfied	- Patient is not satisfied

2.4. Statistical analyses: Data analyses were performed using SPSS 22.0, T-test and Wilcoxon test are used to verify the difference between pre and posttreatment parameters. A p-value of ≤ 0.05 was considered statistically significant. The correlation between variables was represented by Spearman correlation co-efficient.

quan và thấy rằng, có mối tương quan giữa thời gian lắp Forsus với điểm PAR trước điều trị, độ cắn chìa, tổng thời gian điều trị. Mục đích của Forsus là điều chỉnh khớp cắn theo chiều trước sau nên nếu độ cắn chìa càng lớn thì thời gian lắp Forsus để đạt được cắn chìa bình thường càng kéo dài và ngược lại. Ngoài ra, như đã phân tích ở trên, điểm PAR trước điều trị có tương quan mật thiết đến độ cắn chìa trong các trường hợp sai khớp cắn loại II và thời gian lắp khí cụ Forsus càng dài thì tổng thời gian điều trị sẽ càng lớn. Do vậy, thời gian lắp khí cụ Forsus tương quan tuyến tính với độ cắn chìa, tổng điểm PAR trước điều trị và tổng thời gian điều trị.

4.2.4. Đánh giá sự khác biệt trước và sau điều trị dựa trên phân tích mẫu thạch cao tính theo chỉ số PAR

Khớp cắn sau điều trị có sự thay đổi rất lớn từ 30,82±5,46 điểm trước điều trị xuống còn 4,03±3,01 điểm. Như vậy chỉ số PAR giảm trung bình 26,79 điểm trong đó mức độ rất cải thiện đạt 92,1%. Như vậy, khớp cắn đạt được kết quả rất tốt sau điều trị vì theo Richmond, chỉ số PAR < 5 điểm được coi là khớp cắn lý tưởng. Kết quả của chúng tôi tương tự như nghiên cứu của Birkeland, Furevic, Boe. Nếu xét theo phần trăm PAR thay đổi sau điều trị thì kết quả chúng tôi đạt được 87%, tương tự như nghiên cứu của Dyken, Sadowsky, Hurst. Các thành phần khớp cắn đều thay đổi rất lớn sau điều trị, trong đó độ cắn chìa có phần trăm cải thiện sau điều trị lớn nhất (95%), rồi đến độ cắn phủ (85%), khớp cắn phía sau và độ khấp khểnh răng cửa (>80%). Như vậy, khi điều trị khí cụ gắn chặt phối hợp với Forsus thì sự thay đổi lớn nhất sau điều trị là sự thay đổi theo chiều trước sau. Ở vùng răng cửa sẽ là giảm độ cắn chìa, ở vùng răng sau là sự thay đổi tương quan răng hàm từ tương quan khớp cắn theo Angle loại II thành loại I. Đây cũng là mục tiêu chính trong điều trị sai khớp cắn loại II là cải thiện tương quan xương hàm và răng theo chiều trước sau, làm mặt bệnh nhân bớt lồi hơn, đẹp hơn sau điều trị.

4.2.5. Sự khác biệt trước và sau điều trị dựa trên phân tích phim sọ nghiêng

4.2.5.1. Thay đổi vị trí và kích thước xương hàm

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, với XHT, các chỉ số thay đổi không có ý nghĩa thống kê. Nhưng với XHD, các chỉ số thay đổi nhiều. Góc SNB tăng $1,46^{\circ}$, thân xương dài thêm 1,83mm, cành lên dài thêm 5,63 mm, chiều dài hiệu quả xương hàm dưới tăng 7,24 mm. Kết quả của chúng tôi tương tự như kết quả theo nghiên cứu của Franchi, Veronica, Giorgio, nhưng lại cao hơn kết quả nghiên cứu của Aras và Emel. Có sự khác biệt này là do nghiên cứu của chúng tôi hay của các tác giả Giorgio, Franchi đều được tiến hành trong giai đoạn đỉnh tăng trưởng (CS3-CS4 theo phân loại sự trưởng thành đốt sống cổ). Ở giai đoạn này, xương hàm dưới được đánh giá là tăng trưởng mạnh nhất, và nếu điều trị khí cụ chức năng giai đoạn này sẽ đạt hiệu quả cao nhất. Nghiên cứu của Aras và Emel tiến hành ở giai đoạn sớm hơn, tức là giai đoạn trước đỉnh tăng trưởng (giai đoạn CS2) do vậy hiệu quả kém hơn.

Sau điều trị, góc ANB giảm $2,22^{\circ}$, chỉ số Wits giảm 3,22 mm, góc N-A-Pog tăng làm giảm sự bất cân xứng giữa hai xương hàm, giảm độ lồi do đó cải thiện thẩm mỹ khuôn mặt. Đây là kết quả chủ yếu của sự thay đổi vị trí ra trước và tăng kích thước của xương hàm dưới như đã phân tích ở trên. Kết quả của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Veronica, Franchi, Giorgio. Theo chiều đứng, chiều cao mặt trước tăng 2,66mm, góc hàm dưới tăng $1,29^{\circ}$, do đó làm cho mặt dài hơn và mở khớp cắn. Điều này rất có lợi cho việc điều trị những trường hợp bệnh nhân có khuôn mặt ngắn nhưng lại bất lợi cho bệnh nhân có kiểu mặt dài. Kết quả này của chúng tôi tương tự như nghiên cứu của Toshari, Veronica.

4.2.5.2. Thay đổi về răng-xương ổ răng

Sau điều trị, các chỉ số về răng-xương ổ răng thay đổi rất lớn. Góc trục răng cửa trên giảm $5,08^{\circ}$, góc trục răng cửa dưới tăng 6° , góc liên

n: Population size

$Z_{1-\alpha/2}$: Confidence interval (for a confidence level of 95%).

d: Absolute precision (require $d = 10\%$).

p: The proportion of successful orthodontic treatment is 87,5% (Franchi, 2011)

The sample size which was calculated is 35. We selected 38 patients participating in this research.

2.3. Study procedure

2.3.1. Collecting of data's patients before treatment

- Extra-oral and intra-oral examination.
- Study cast analysis according to PAR index.
- Cephalometric analysis.

2.3.2. Treatment progress

- Leveling and alignment: MBT 0.022x0.028 inch pre-adjusted edgewise were bonded in upper and lower arches. Treatment was in succession until SS 0.019x0.025 inch were inseted passively.

- Treatment stage with Forsus: Forsus appliance was placed to correct of overjet until egde-to-egde position of incisors, removing of Forsus after 3-6 months of fixation.

- Occlusion finishing: Continuation of fixed appliance till occlusion is good, removing of fixed appliance and retainer appliances at next stage.

2.3.3. Evaluation of treatment outcome

2.3.3.1. Evaluation of PAR changes before and after treatment

- PAR changes= Initial PAR – Final PAR

- Percent PAR reduction:

$$\% \text{ PAR reduction} = \frac{\text{Initial PAR} - \text{Final PAR}}{\text{Initial PAR}} \times 100\%$$

Giorgio, Luis, Lisa (2014), Doa, Maria (2015) concluded that Forsus can correct overbite, overjet, inter-maxillary relationship effectually in growing patients by acting mainly on dentoalveolar.

In 2011, Franchi reported that the successful rate of Forsus combined with fixed appliance treatment 87,5%. In 2017, Isil and Aylin informed that this method is effective measure to reduce inter maxillary relationship in class II malocclusion due to retrognathic mandible.

In Vietnam, no previous study assessed the treatment effects of Forsus appliance.

Chapter 2

STUDY SUBJECTS AND METHOD

2.1. Study subjects

The patients who were selected from National Hospital of Odonto-stomatology from September 2013 to December 2017 have the criteria listed below:

- Vietnamese people, age 10-15, CS3- CS4 growth period.
- Class II malocclusion with overjet ≥ 6 mm, minimum crowding (discrepancy ≤ 4 mm); FTO (Functional treatment objective) (+).
- Cephalometrics: SNA angle in normal, ANB angle $>3,6^{\circ}$, Wits $> 2,1$ mm, SNB angle $< 78^{\circ}$, normal or low-angle growth pattern (GoGn- SN angle $< 37^{\circ}$).

2.2. Study method

2.2.1. Study design

The present study was a prospective clinical study.

2.2.2. Sample size

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

răng cửa tăng $9,18^{\circ}$. Như vậy sau điều trị, răng cửa trên ngả sau, răng cửa dưới ngả trước điều chỉnh độ cắn chia vón rất lớn trong các trường hợp sai khớp cắn loại II tiêu loại 1. Góc liên răng cửa tăng lên sau điều trị làm cho mặt bớt lồi hơn, cải thiện thẩm mỹ khuôn mặt. Các kết quả của chúng tôi cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Isil, Weiland, Aras. Như vậy, trên lâm sàng đối với các trường hợp răng cửa dưới ngả trước nhiều, phải dựng thẳng trục của chúng về bình thường trước khi sử dụng khí cụ Forsus bằng cách nhổ bớt răng, dùng kỹ thuật bê dây hay gắn dây xu hướng nghiên cứu trên thế giới là điều trị kết hợp với neo chặn trên xương như miniscrew hay miniplate vùng móm cằm.

Theo chiều trước sau chúng tôi nhận thấy, so với mặt phẳng đứng dọc (VP), răng cửa hàm trên và răng hàm trên đều dịch chuyển ra sau (3,97 và 2,53 mm), trong khi răng cửa hàm dưới và răng hàm dưới lại dịch chuyển ra trước (2,47 và 2,24 mm). Chính sự dịch chuyển này đã góp phần làm giảm cắn chia vùng răng cửa và cải thiện tương quan khớp cắn vùng răng hàm. Theo chiều đứng, khí cụ làm lún răng hàm trên (0,71mm) và làm trôi răng cửa trên (1,53mm), đồng thời, với hàm dưới, khí cụ làm trôi răng hàm dưới (1,45mm) và làm lún răng cửa hàm dưới (1,66mm). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đương với kết quả nghiên cứu của Franchi và Lisa, hay nghiên cứu của Aras và Emel.

4.2.5.3. Thay đổi về mô mềm

Góc nhìn nghiêng mô mềm toàn phần và góc nghiêng mô mềm tăng nhiều chứng tỏ sau điều trị, khuôn mặt bớt lồi hơn, đây cũng là kết quả của việc dịch chuyển điểm Pogonion ra trước do xương hàm dưới phát triển ra trước. Ngoài ra, góc mũi môi, góc môi dưới cằm tăng giúp cho việc cải thiện tương quan giữa các yếu tố môi trên, môi dưới, mũi và cằm. So với cả hai đường tham chiếu là đường E và

đường S, môi trên lùi sau, môi dưới nhô ra trước sau điều trị làm cải thiện tương quan giữa môi trên và môi dưới, cải thiện thẩm mỹ khuôn mặt. Kết quả này của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Toshar, Veronica.

Đánh giá tương quan giữa sự thay đổi chỉ số góc lồi mặt và góc mặt toàn phần trên mô cứng và mô mềm chúng tôi thấy có sự tương quan nhưng ở mức độ thấp (hệ số tương quan là 0,554 và 0,489). Điều đó thể hiện sự thay đổi về xương đã tạo điều kiện thuận lợi cho sự thay đổi về mô mềm, tuy nhiên không thể dự đoán được những biến đổi mô mềm theo những biến đổi xương do hệ số tương quan chỉ ở mức độ trung bình. Hơn nữa, sự thay đổi mô mềm còn phụ thuộc vào cấu trúc giải phẫu khác nhau của từng cá thể như độ dày của mô vùng cằm, độ nhô của xương ổ răng.

Kết quả điều trị chung

Tổng hợp các yếu tố về khớp cắn, sự cải thiện tương quan xương hàm, mô mềm và sự hài lòng của bệnh nhân chúng tôi phân loại kết quả điều trị thu được như sau: Kết quả tốt đạt 86,8%, kết quả trung bình đạt 13,2%, không có trường hợp nào có kết quả kém. Kết quả này là khá cao trong điều trị nắn chỉnh răng vì điều trị các trường hợp bất cân xứng xương hàm thường phức tạp hơn các trường hợp lệch lạc răng đơn thuần, đặc biệt trong điều trị các trường hợp sai khớp cắn loại II có độ cắn chìa lớn. Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Franchi (kết quả tốt chiếm 87,5%). Như vậy, khi điều trị khí cụ Forsus kết hợp với khí cụ gắn chặt trên những bệnh nhân đang tăng trưởng, sự thay đổi mạnh mẽ diễn ra ở cả xương hàm và răng-xương ổ răng, kết quả là làm giảm sự bất cân xứng giữa hai hàm, cải thiện tương quan răng vùng răng trước và răng sau, đem lại thẩm mỹ và chức năng cho bệnh nhân. Đây được coi là phương pháp điều trị đơn giản, hiệu quả, giảm thiểu sự hợp tác của bệnh nhân trong điều trị các trường hợp sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới.

1.3. Functional appliance in class II malocclusion treatment

1.3.1. Concept of functional appliances

Creating of favourable growth changes to stimulate and increase mandibular growth in growing patients.

1.3.2. Classification of functional appliance

- Removable functional appliances.
- Fixed functional appliances.

1.3.3. Effectiveness of functional appliances

- Skeletal changing: Inhibition of maxilla's growth, stimulating mandible's growth, decrease the inter-maxillary discrepancy.
- Dentoalveolar changing: Distalizing of upper teeth, mesializing lower teeth, decrease overjet and overbite and correcting of class II relationship at molar site.

1.3.4. Forsus appliance

1.3.4.1. Construction of Forsus

3 components: Telescoping springs, Push rod, engagement clip.

1.3.4.2. Advantages and disadvantages of Forsus

- Advantages: Easy using and tooth cleaning, freedom of jaw opening. In addition, it enables the orthodontist to intergrate the fixed and functional phases of treatment into a single-phase treatment, so it reduces treatment duration.
- Disadvantages: sensitivity, soreness of the lip and cheek irritation (rare), push rod slip when extralarge jaw opening.

1.3.4.3. Studies on Forsus's effectiveness

Studies of Dean (2010), Giorgio, Lisa, Efsio (2014), Amit, Jobin (2017) on growing patients: Forsus act on both teeth and jaws, length of mandible increase 2,72-7,4mm, upper teeth distalize 1,9-3,8mm, lower teeth mesialize 1,5-3,1mm, overbite and overjet decrease. Furthermore, the decrease of ANB angle and Wits appraisal improved inter-maxillary relationship.

Chapter 1 REVIEW OF LITERATURE

1.1. The growth of Jaws

1.1.1. Maxilla

The maxilla develops entirely by intramembranous ossification. Growth occurs in two ways: by apposition of bone at the sutures and by surface remodeling.

1.1.2. Mandible

In contrast to the maxilla, both endochondral and periosteal activity are important in growth of the mandible.

1.2. Class II malocclusion and treatment methods:

1.2.1. Classification of class II malocclusions

1.2.1.1. Classification according to morphology

4 types: due to teeth, maxilla, mandible and combination.

1.2.1.2. Classification according to cephalometric radiology

According to ANB angle and Wits appraisal, skeletal class II malocclusion: ANB angle $> 3,6^{\circ}$ and Wits appraisal Wits $> 2,1$ mm.

1.2.2. Treatment methods in class II malocclusions

1.2.5.1. Class II malocclusions due to teeth

Elimination of bad habits, extraction treatment or distalizing upper molars...

1.2.5.2. Class II malocclusions due to the jaws

* With non-growing patients: extraction treatment, distalizing upper molars, surgery.

* With non-growing patients: correct skeletal development:

+ Malocclusions due to maxilla: Headgear appliance.

+ Malocclusions due to retrognathic mandible: Inter-elastics, functional appliances.

KẾT LUẬN

1. Đặc điểm lâm sàng và Xquang các trường hợp bệnh nhân sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới

- Tuổi trung bình nữ giới trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu là 12,8 tuổi, nam giới là 13,5 tuổi, chung cả 2 giới là 13,13 tuổi, trong đó nữ giới chiếm tỷ lệ 52%, nam giới chiếm tỷ lệ 48%.

- Khớp cắn có mức độ lệch lạc rất lớn với PAR trung bình 30,82 điểm, trong đó lệch lạc khớp cắn nặng chiếm tỷ lệ 57,89%, lệch lạc khớp cắn trung bình chiếm tỷ lệ 36,84%, lệch lạc khớp cắn nhẹ chiếm 5,26%.

- Trong các yếu tố thành phần khớp cắn, độ cắn chia có chỉ số PAR lớn nhất (17,21 điểm), rồi đến lệch lạc khớp cắn phía sau, cắn phủ và lệch đường giữa có chỉ số PAR thấp nhất. Chỉ số PAR trước điều trị có tương quan tuyến tính với độ cắn chia (hệ số tương quan $r = 0,895$). Do vậy, đặc trưng của sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới là cắn chia lớn và lệch lạc khớp cắn phía sau.

- Góc SNA bình thường, góc SNB nhỏ ($75,92^{\circ}$), giảm chiều dài xương hàm dưới.

- Góc ANB $6,18^{\circ}$, chỉ số Wits 4,08 mm lớn hơn giá trị bình thường chứng tỏ sự bất cân xứng giữa hai xương hàm theo chiều trước sau là rất lớn. Các chỉ số đánh giá tương quan hai hàm theo chiều đứng dọc ở giới hạn bình thường, góc liên răng cửa nhỏ hơn giá trị bình thường.

- Góc lồi mặt nhỏ hơn bình thường, môi dưới lùi sau.

2. Hiệu quả điều trị sai khớp cắn loại II do lùi xương hàm dưới bằng khí cụ Forsus

❖ Thay đổi về khớp cắn

- Chỉ số PAR giảm từ 30,82 điểm xuống 4,03 điểm sau điều trị, mức độ cải thiện đạt 87%. Mức độ khớp cắn cải thiện nhiều chiếm 92,1% các trường hợp.

- Các thành phần chỉ số PAR đều thay đổi mạnh sau điều trị, nhất là độ cắn chia, mức độ cải thiện 95%, các chỉ số khác của khớp cắn cải thiện ít hơn từ 70-84%, lệch đường giữa mức độ cải thiện ít nhất (50%).

❖ Thay đổi trên phim sọ nghiêng

- *Xương hàm*: Thay đổi chủ yếu diễn ra ở xương hàm dưới như góc SNB tăng $1,46^{\circ}$, chiều dài xương hàm dưới tăng 7,24 mm, cánh lên tăng 5,63mm, thân xương tăng 1,83 mm. Ngoài ra có sự giảm bất cân xứng hai hàm thể hiện qua các chỉ số góc ANB giảm $2,22^{\circ}$, Wits giảm 3,22mm. Theo chiều đứng, chiều cao mặt trước tăng 2,66 mm, góc hàm dưới tăng $1,29^{\circ}$.

- *Các chỉ số về răng-xương ổ răng*: Góc trục răng cửa trên giảm $5,08^{\circ}$, góc trục răng cửa dưới tăng 6° , góc liên răng cửa tăng $9,18^{\circ}$. Các răng cửa hàm trên di sau 3,97mm, răng hàm trên di sau 2,53mm, các răng cửa hàm dưới di trước 2,47mm, răng hàm dưới di trước 2,24mm.

- *Thay đổi về mô mềm*: Góc lồi mặt tăng $1,92^{\circ}$, góc mũi môi tăng $6,92^{\circ}$, góc môi dưới-cằm tăng $14,64^{\circ}$. Môi trên lùi sau 1,01mm, môi dưới ra trước 0,5mm so với đường thẩm mỹ E.

Phân loại kết quả điều trị chung: Kết quả tốt đạt 86,8%, trung bình 13,2%, không có trường hợp nào kết quả kém.

KIẾN NGHỊ

Căn cứ vào kết quả nghiên cứu của luận án, chúng tôi có những đề xuất như sau:

- Có thể áp dụng rộng rãi điều trị khí cụ Forsus kết hợp với khí cụ gắn chặt cho các bệnh nhân Việt Nam được chẩn đoán sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới. Tuy nhiên, do kết quả điều trị tốt nhất ở giai đoạn trẻ đang tăng trưởng mạnh (giai đoạn CS3-CS4) nên phụ huynh cần đưa trẻ đi khám răng định kỳ để can thiệp đúng thời điểm. Nhờ đó việc điều trị có thể tận dụng tối đa sự tăng trưởng xương hàm và răng, đạt được kết quả tốt nhất về thẩm mỹ và chức năng.

- Quá trình nắn chỉnh răng kết hợp khí cụ Forsus với khí cụ gắn chặt thường được tiến hành trong thời gian rất dài (2-3 năm), bệnh nhân khi kết thúc điều trị vẫn đang trong giai đoạn tăng trưởng, cho nên cần tiến hành những nghiên cứu trong tương lai về sự ổn định kết quả sau điều trị cũng như chiều hướng thay đổi của bệnh nhân để có cái nhìn tổng quan hơn về hiệu quả điều trị.

3. Practical implications and new contributions of the thesis

- This is the first study in Vietnam that evaluates treatment effectiveness of Forsus appliance in conjunction with comprehensive orthodontic treatment in growing patients who had class II malocclusion due to retrusive mandible.

- Treatment outcomes were carefully evaluated through occlusion and cephalometric changes before and after treatment. Occlusion had big improvement with percent PAR reduction was 75% and overjet had the greatest change (95%). In cephalometric, the Forsus protocol revealed to be effective in correcting class II malocclusion at both skeletal (mainly at mandible) and dentoalveolar levels. At the end of the treatment period, significant improvements in skeletal and dentoalveolar sagittal intermaxillary relationships were found, together with facial esthetic improvement. Therefore, recommendation of treatment applying by this method was introduced in growing class II patients due to retrusive mandible, who were difficult to resolve. Furthermore, this method has overcome the disadvantages of removable functional appliances using in Vietnam before such as making chewing and tooth cleaning difficult, long treatment duration, patient compliance...

- Few side effects were showed in study in some cases of this method such as proclined lower incisors, increasing of facial height. Therefore, this method is not recommended for patients who had too flared lower incisors and contraindicated for patients who had long face and openbite already.

4. Thesis structure:

The thesis consists of 116 pages with 4 main chapters:

Chapter 1: Literature review	32 pages
Chapter 2: Study subjects and methods	24 pages
Chapter 3: Results	27 pages
Chapter 4: Discussion	28 pages
Conclusion	2 pages

And 34 tables, 12 graphs, 30 images, 124 references (4 Vietnamese references, 120 English references).

INTRODUCTION

1. The urgency of the study

Class II malocclusion with mandibular retrusion is one frequent problem in orthodontics, as it affects the aesthetic of face. There are many treatment methods, depend on patients and their growth stage, such as orthodontic camouflage with teeth extraction, Headgear, surgery, functional appliances... But functional appliances are believed to provide optimal facial esthetic by acting on mandible in growing individuals. The early functional appliances were removable in nature and depended on patient compliance for their effectiveness. Fixed functional appliances were subsequently introduced but they are stiff and non-flexible, frequent breakage, making chewing and tooth cleaning difficult, long treatment duration. To overcome the disadvantages above, an American orthodontist Bill Vogt developed the Forsus in 2001. This appliance can be considered as a hybrid functional appliance, provides the desired advantages such as easy using and tooth cleaning, freedom of jaw opening. In addition, it enables the orthodontist to intergrate the fixed and functional phases of treatment into a single-phase treatment, so it reduces treatment time. The studies in the world showed the skeletal and dentoalveolar effects produced by this appliance in growing patients such as mandible length increasing, reduction in overjet and overbite, improvement in maxilla-mandibular sagittal relationships and in facial esthetic.

In Vietnam, we haven't found any study that evaluates skeletal and dentoalveolar effects of this appliance, therefore we implement this thesis with objectives listed below:

2. Objectives of the study

1. *To describe clinical and Cephalometric characteristics in mandibular retrognathic class II malocclusion patients, age from 10-15.*

2. *To evaluate the treatment effects in class II malocclusion patients due to retrognathic mandible with the use of Forsus.*

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU

CỦA TÁC GIẢ ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Đặng Thị Vỹ, Nguyễn Thị Thu Phương, Trịnh Đình Hải (2017). Sự thay đổi xương, răng, mô mềm sau điều trị sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới có sử dụng khí cụ Forsus. *Tạp chí y học thực hành*, tập 1045, số tháng 6, 234-236.
2. Đặng Thị Vỹ, Nguyễn Thị Thu Phương, Trịnh Đình Hải (2017). Sự thay đổi khớp cắn sau điều trị sai khớp cắn loại II lùi xương hàm dưới có sử dụng khí cụ Forsus. *Tạp chí y học Việt Nam*, tập 456, số tháng 7 (2), 58-61.

MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
MINISTRY OF HEALTH
HANOI MEDICAL UNIVERSITY



DANG THI VY

**EVALUATION OF TREATMENT EFFECTS
INDUCED BY THE FORSUS APPLIANCE IN
CLASS II MALOCCLUSION PATIENTS DUE
TO MANDIBULAR RETROGNATHIE**

Speciality : Odonto Stomatology
Code : 62720601

MEDICAL DOCTOR THESIS SUMM

HA NOI - 2018

**THESIS COMPLETED AT:
HANOI MEDICAL UNIVERSITY**

Scientific instructor :

- 1. Prof. Dr. Trinh Dinh Hai**
- 2. Associate Prof. Dr. Nguyen Thi Thu Huong**

Reference 1: **Associate Prof. Dr. PHAM NHU HAI**

Reference 2: **Associate Prof. Dr. LE VAN SON**

Reference 3: **Associate Prof. Dr. TA ANH TUAN**

Thesis will be defended at University level Doctoral Thesis Assessment
Committee at Hanoi Medical University

At: Hall 1, 3rd floor, A1 building, Ha noi Medical University onth/..../2018

The Thesis can be found at:

- National library of Vietnam
- Library of Hanoi Medical University