บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากร เป็นภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ก่อนและหลัง การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ของผู้ป่วยรายเดียวกัน บันทึกด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ก่อนและหลังการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ของผู้ป่วยรายเดียวกัน อายุระหว่าง 10-13 ปี จำนวน 60 คน เป็นหญิง 38 คน ชาย 22 คน ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันด้วยเทคนิคต่างๆกัน ได้แก่ เทคนิคที่มีการถอนฟัน ที่ไม่มีการถอนฟัน และเทคนิคที่มีการใช้เครื่องมือนอกปาก ภาพรังสีกะโหลกศีรษะก่อนและหลังการรักษาของตัวอย่างแต่ละรายต้องถ่ายด้วยเครื่องถ่ายภาพรังสีเครื่องเดียวกัน ซึ่งมีความคมชัด และไม่มีการเปลี่ยนแปลงในบริเวณกะโหลกศีรษะ ระยะเวลาการรักษา ไม่เกิน 3 ปี รายละเอียดของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแสดงในตารางที่ 1

3. เครื่องมือที่ใช้

3.1 view box สำหรับลอกลายเส้นภาพรังสี (รูปที่ 34)

3.2 กระดาษลอกลาย (acetate paper) สำหรับลอกลายเส้นภาพรังสี ขนาด 8นิ้ว คูณ 10 นิ้ว ความหนา 0.1 มม. (รูปที่ 35)

3.3 ดินสอสีดำ สำหรับลอกลายเส้นภาพรังสีก่อนการรักษา และ ดินสอสีแดง สำหรับลอกลายเส้นภาพรังสีหลังเสร็จสิ้นการรักษา (รูปที่ 36)

3.4 ไม้บรรทัดสำหรับลอกลายภาพรังสี (รูปที่ 37)

3.5 เครื่องมือวัดซึ่งสามารถวัดได้ละเอียดถึง 0.1 มม. (รูปที่ 38)

4. การรวบรวมข้อมูล

นำภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ก่อนและหลังการรักษาของกลุ่มตัวอย่าง 60 รายมาลอกรายละเอียดโดยผู้วิจัย ในอัตรา 10 ภาพต่อวัน ลอกรายละเอียดโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา (รูปที่ 39) สำหรับโครงสร้างที่มีสองข้างและเงาซ้ายขวาไม่ซ้อนกันสนิท เช่น zygomatic process ฟันกรามแท้ซี่แรกบน และ pterygomaxillary fissure เป็นต้น การลอกลายใช้วิธีแบ่งครึ่งระหว่างเงาซ้ายและเงาขวา สำหรับฟันตัดซี่กลางบนใช้ฟันซี่ที่ยื่นมากที่สุด ใช้ดินสอดำสำหรับลอกลายภาพรังสีก่อนการรักษา และดินสอแดงสำหรับลอกลายภาพรังสีหลังการรักษา เมื่อลอกลาย

ภาพรังสีก่อนและหลังการรักษาครบทั้ง 120 ภาพแล้วจึงกำหนดจุดอ้างอิงลงบนภาพลอกลาย จุดอ้างอิงดังกล่าวได้แก่ (รูปที่ 40 ก.และข.)

IE คือ ปลายตัดของฟันตัดซี่กลางบนซี่ที่ยื่นที่สุด

IA คือ ปลายรากของฟันตัดซี่กลางบนซี่ที่ยื่นที่สุด

MBC คือ ยอดปุ่มฟันใกล้กลางด้านแก้มของฟันกรามแท้ซี่แรกบน

MBA คือ ปลายรากใกล้กลางของฟันกรามแท้ซี่แรกบน

กำหนดระนาบอ้างอิงลงบนภาพลอกลายก่อนการรักษา ระนาบอ้างอิงในแนวราบหรือแนวแกน X คือ ระนาบการสบฟันของ Downs (1948) เป็นเส้นที่แบ่งครึ่งการสบฟันของฟันกรามแท้ซี่แรกบนและล่าง ลากผ่านไปแบ่งครึ่งการสบฟันของฟันตัดซี่กลางบนและล่างทางด้านหน้า และระนาบอ้างอิงในแนวดิ่ง หรือแนวแกน Y ได้แก่เส้นตั้งฉากกับแนวแกน X ที่จุด MBC (รูปที่ 40 ก.)

เมื่อกำหนดจุดอ้างอิงและระนาบอ้างอิงครบถ้วนแล้ว จึงซ้อนทับภาพรังสีตามเทคนิคต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีบนระนาบเพดานที่ ANS (เทคนิค ANS) (รูปที่ 41)

2) เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีตามระนาบเพดานที่ pterygomaxillary fissure (เทคนิค PTM) (รูปที่ 42)

3) เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีบนตำแหน่งที่โครงสร้างภายในเพดานซ้อนทับกันมากที่สุด (เทคนิค FIT) (รูปที่ 43)

4) เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีบนโครงสร้างอ้างอิงได้แก่ zygomatic process (เทคนิค ZYM) โดยจัดวางภาพลอกลายภาพรังสีก่อนและหลังรักษาให้ระยะที่พื้นช่องจมูกลดต่ำลงเนื่องจากการละลายตัวของกระดูกเท่ากับระยะที่พื้นกระบอกตาลดต่ำลงเนื่องจากการพอกเพิ่มของกระดูก (รูปที่ 44)

การเปลี่ยนแปลงของจุดอ้างอิงในบริเวณฟันบน ศึกษาในลักษณะโคออร์ดิเนต(co-ordinate) ซึ่งวัดสัมพันธ์กับแนวแกน X และ Y ตามลำดับ โดยวัดระยะจากระนาบอ้างอิงถึงจุดอ้างอิงก่อนการรักษาและระยะจากระนาบอ้างอิงถึงจุดอ้างอิงหลังการรักษา แล้วนำมาหักลบกันเป็นระยะที่จุดอ้างอิงเคลื่อนไป (รูปที่ 45 ก.และข.) ดังต่อไปนี้

IEX คือ ระยะที่จุด IE เคลื่อนไปในแนวแกน X ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

IAX คือ ระยะที่จุด IA เคลื่อนไปในแนวแกน X ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

MBCX คือ ระยะที่จุด MBC เคลื่อนไปในแนวแกน X ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

MBAX คือ ระยะที่จุด MBA เคลื่อนไปในแนวแกน X ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

IEY คือ ระยะที่จุด IE เคลื่อนไปในแนวแกน Y ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

IAY คือ ระยะที่จุด IA เคลื่อนไปในแนวแกน Y ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

MBCY คือ ระยะที่จุด MBC เคลื่อนไปในแนวแกน Y ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

MBAY คือ ระยะที่จุด MBA เคลื่อนไปในแนวแกน Y ระหว่างก่อนและหลังการรักษา

วัดระยะเป็นมิลลิเมตร กำหนดเครื่องหมาย + สำหรับการเคลื่อนมาข้างหน้าและขึ้นบน และเครื่องหมาย - สำหรับการเคลื่อนไปข้างหลังและลงล่าง

เพื่อทดสอบความสามารถในการทำซ้ำของการซ้อนทับภาพรังสีทั้ง 4 เทคนิค ภายหลังจากการวัดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทิ้งระยะเวลา 10 วัน จึงเลือกตัวอย่างที่ 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 และ 60 รวม 10 ตัวอย่าง มาลอกลายและซ้อนทับภาพรังสีตามเทคนิคต่างๆ อีกครั้งโดยผู้วิจัยและวัดระยะที่จุดอ้างอิงเคลื่อนไปอีกครั้ง เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความสามารถในการทำซ้ำของเทคนิคการซ้อนทับภาพรังสี 4 เทคนิค โดยเปรียบเทียบผลการวัดครั้งแรกและครั้งหลังด้วยสถิติ paired samples t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

5. ตัวแปรของการวิจัย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ เทคนิคในการซ้อนทับภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง 4 เทคนิค ได้แก่

5.1.1 เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีตามระนาบเพดานที่จุด ANS

5.1.2 เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีตามระนาบเพดานที่บริเวณ pterygomaxillary fissure

5.1.3 เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีบนตำแหน่งที่โครงสร้างภายในของเพดานซ้อนทับกันมากที่สุด

5.1.4 เทคนิคการซ้อนทับภาพรังสีที่พื้นผิวด้านหน้าของ zygomatic process

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ระยะที่จุดอ้างอิงทั้ง 4 จุด เคลื่อนไปในแนวระนาบอ้างอิงทั้ง 2 แนว จากการซ้อนทับภาพรังสี 4 เทคนิค มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร อ่านได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ศึกษาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะที่จุดอ้างอิงเคลื่อนที่ไปเมื่อซ้อนทับภาพรังสี 4 เทคนิค

6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของระยะที่จุดอ้างอิงเคลื่อนไป โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ถ้ามีความแตกต่างกัน จะทดสอบต่อด้วย Post hoc comparison Tukey's Test

6.3 ทดสอบความสามารถในการทำซ้ำของแต่ละเทคนิคด้วยสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

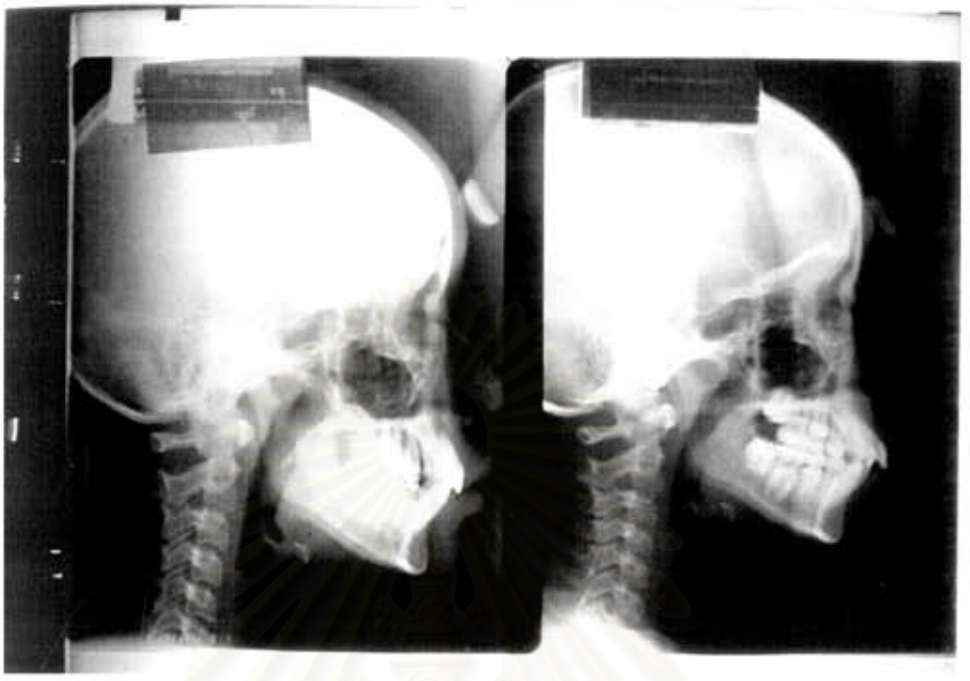
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง	เพศ	อายุ (ปี)	การรักษา	เวลา (เดือน)
1	ญ	11	ถอนฟัน	19
2	ช	11	ถอนฟัน	20
3	ญ	12	ถอนฟัน	21
4	ญ	12	ถอนฟัน	24
5	ช	11	ถอนฟัน	27
6	ช	11	ถอนฟัน	23
7	ญ	12	ถอนฟัน	19
8	ช	12	ถอนฟัน	27
9	ญ	13	ถอนฟัน	36
10	ญ	11	ถอนฟัน	27
11	ญ	13	ถอนฟัน	16
12	ช	11	ถอนฟัน	23
13	ญ	10	ถอนฟัน	28
14	ญ	11	ถอนฟัน	24
15	ญ	10	ไม่ถอนฟัน	34
16	ญ	13	ถอนฟัน	35
17	ญ	12	ถอนฟัน	25
18	ญ	13	ถอนฟัน	28
19	ช	13	ถอนฟัน	23
20	ช	12	ถอนฟัน	26
21	ญ	11	ถอนฟัน	23
22	ช	13	ถอนฟัน	23
23	ช	11	ถอนฟัน	22
24	ญ	13	ถอนฟัน	30
25	ช	10	ถอนฟัน	24
26	ช	11	ถอนฟัน	19
27	ช	12	ถอนฟัน	28
28	ญ	10	ถอนฟัน	28
29	ช	11	ถอนฟัน	24
30	ญ	12	ถอนฟัน	24
31	ญ	10	ถอนฟัน	19
32	ญ	10	ถอนฟัน	29
33	ญ	13	ถอนฟัน	20
34	ญ	12	ถอนฟัน	29
35	ญ	12	ถอนฟัน	29
36	ช	13	ถอนฟัน	21
37	ญ	11	ถอนฟัน	32
38	ช	12	ไม่ถอนฟัน	20
39	ญ	10	ไม่ถอนฟัน	19
40	ญ	12	CHG	33
41	ญ	10	ไม่ถอนฟัน	23
42	ญ	11	CHG	12
43	ญ	10	ไม่ถอนฟัน	30
44	ญ	10	CHG	20
45	ญ	10	ไม่ถอนฟัน	22
46	ช	12	CHG	24
47	ช	12	CHG	16
48	ช	12	CHG	18
49	ช	12	CHG	15
50	ช	12	ไม่ถอนฟัน	13
51	ช	13	CHG	20
52	ช	10	ไม่ถอนฟัน	18
53	ญ	12	CHG	18
54	ญ	10	CHG	12
55	ญ	12	ไม่ถอนฟัน	13
56	ญ	11	CHG	19
57	ญ	11	CHG	11
58	ญ	11	PHG	20
59	ญ	12	PHG	10
60	ญ	11	ไม่ถอนฟัน	26

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

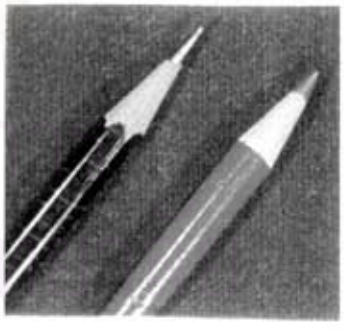
CHG= เซอร์วิคัลเฮดเกียร์

PHG= โพรแทรกชันเฮดเกียร์

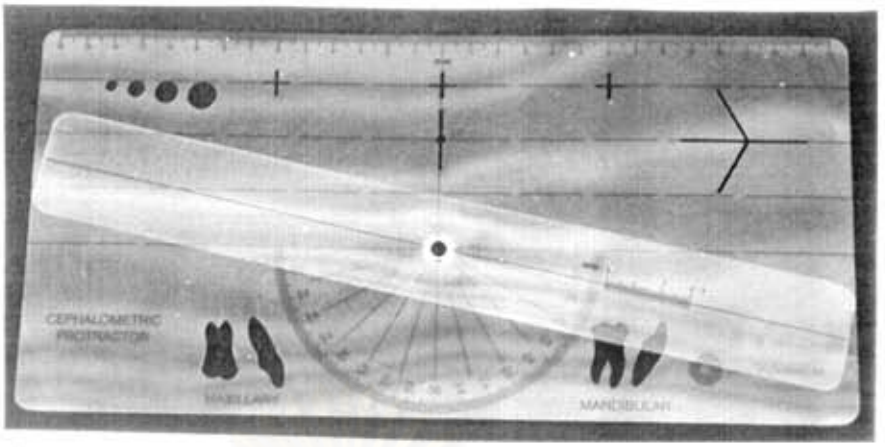


รูปที่ 34 VIEW BOX

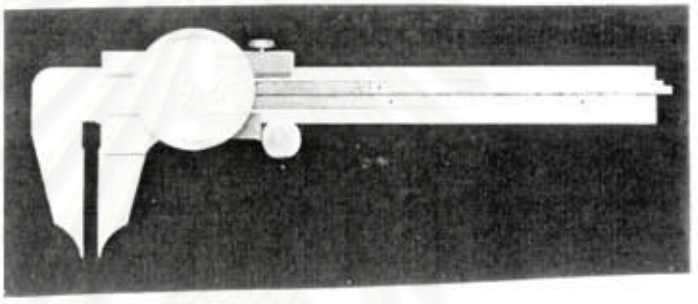
รูปที่ 35 กระดาษ acetate



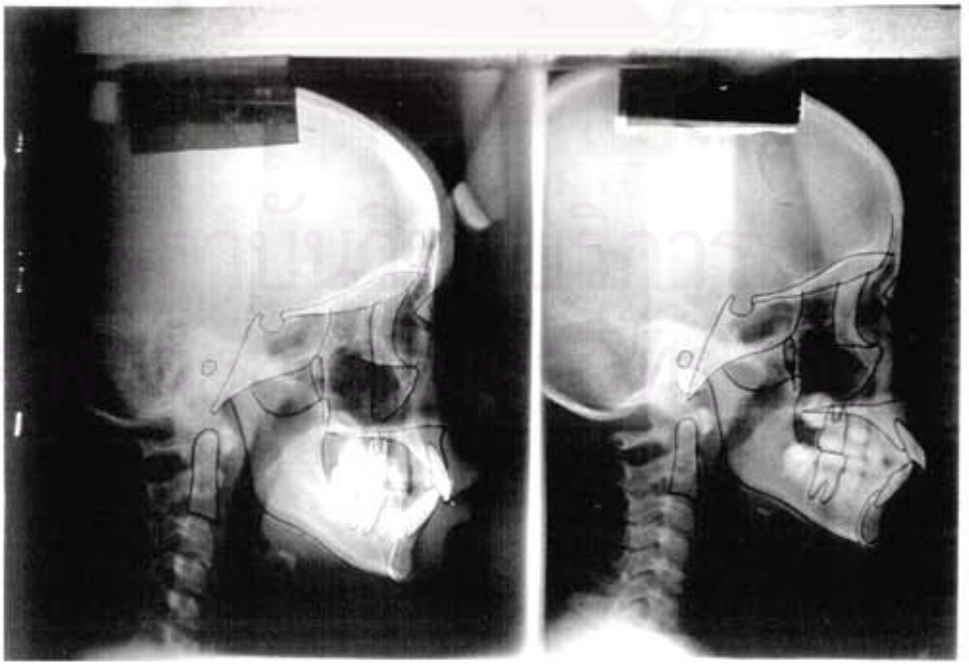
รูปที่ 36 ดินสอสีดำและสีแดง



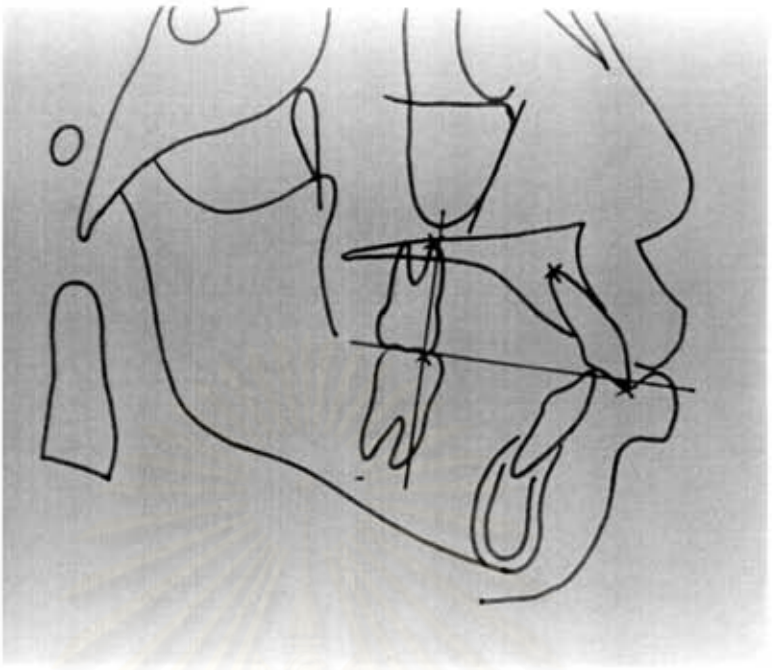
รูปที่ 37 ไม้บรรทัดสำหรับลอกลายเส้นภาพรังสี



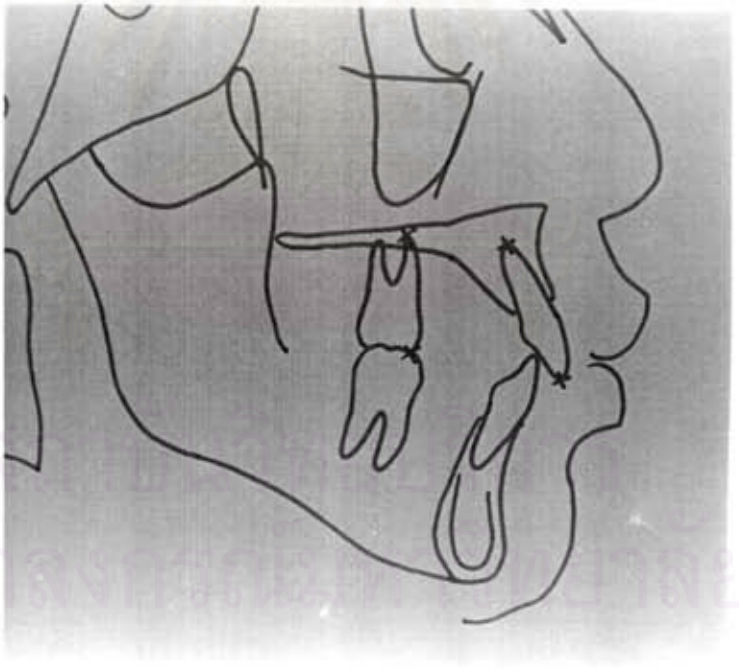
รูปที่ 38 เครื่องมือวัด



รูปที่ 39 การลอกรายละเอียดภาพรังสี

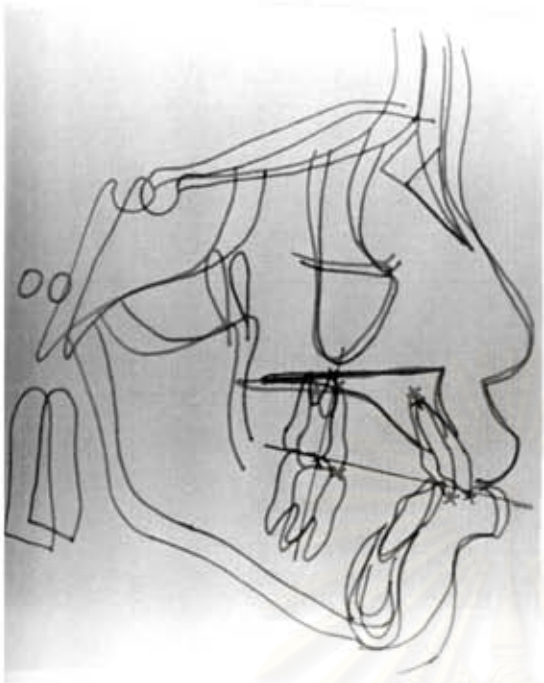


ก.

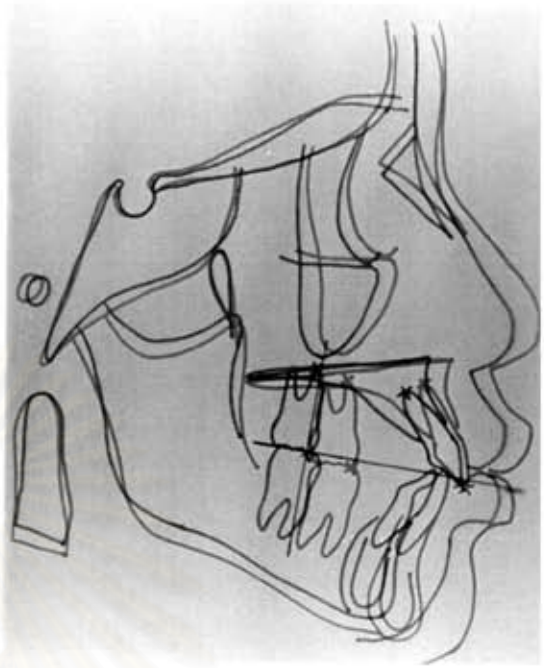


ข.

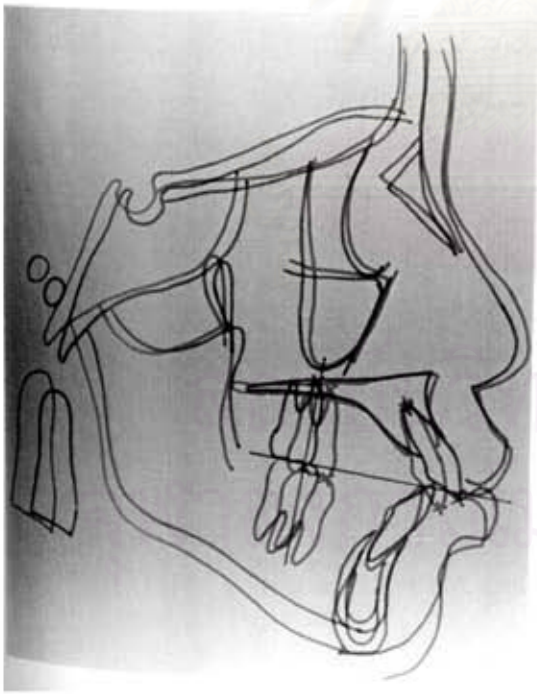
รูปที่ 40 ก. และ ข. จุดอ้างอิงและระนาบอ้างอิง



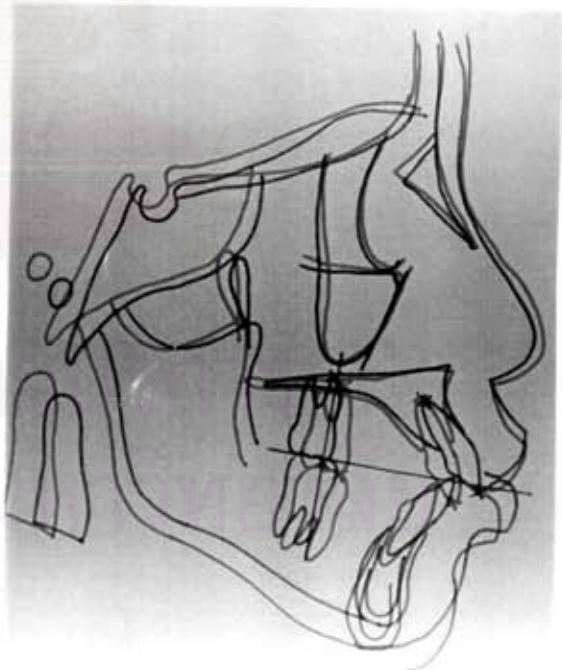
รูปที่ 41 เทคนิค ANS



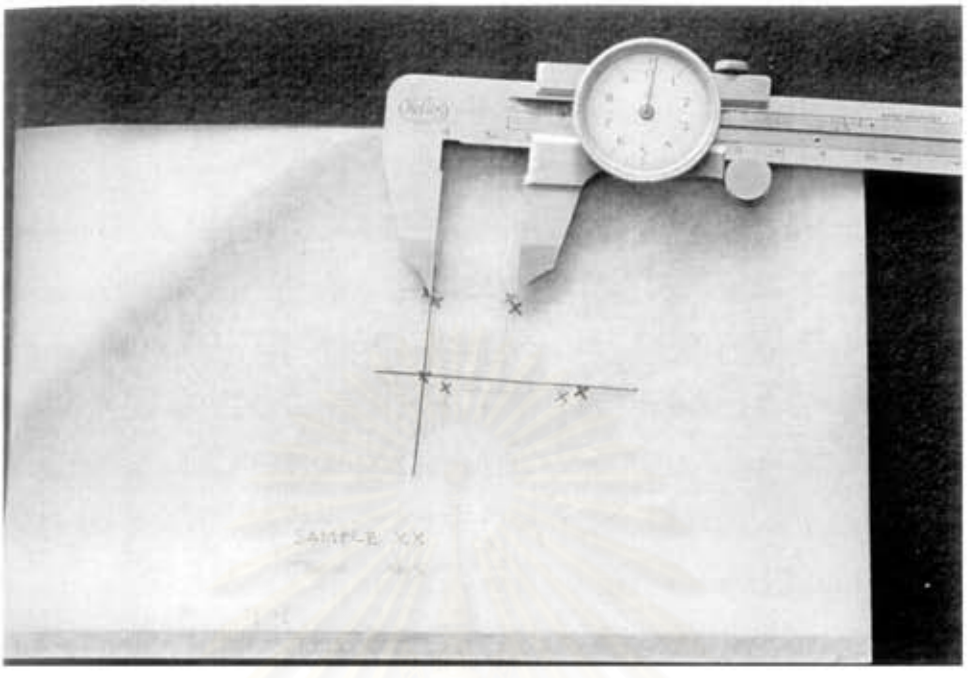
รูปที่ 42 เทคนิค PTM



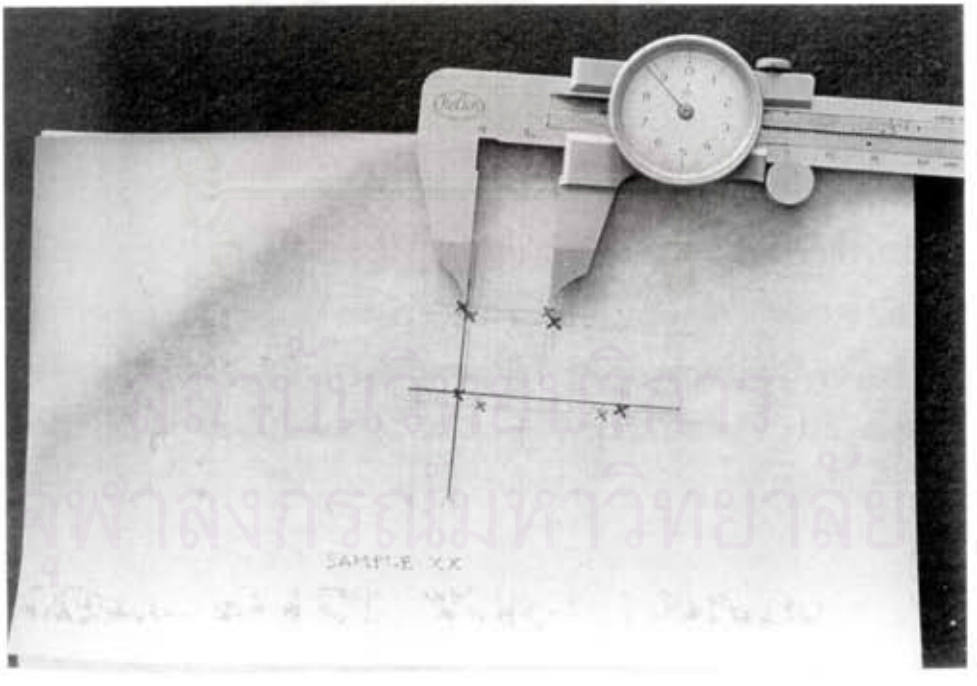
รูปที่ 43 เทคนิค FIT



รูปที่ 44 เทคนิค ZYM



ก. วัดระยะจากระนาบอ้างอิงถึงจุดอ้างอิงก่อนการรักษา



ข. วัดระยะจากระนาบอ้างอิงถึงจุดอ้างอิงหลังการรักษา

รูปที่ 45 การวัดระยะที่จุดอ้างอิงเคลื่อนไป