

ปฏิบัติการ 2

เขียนแบบโครงสร้างบนชิ้นหล่อศึกษา

(Drawing design on study casts)

บทนำ (วัตถุประสงค์และประโยชน์)

หลังจากสร้างเส้นสำรวจบนฟันหลัก และส่วนเหงือกวางที่สัมพันธ์กับ โครงสร้างชิ้นฟันปลอมที่จะสร้าง การเขียนแบบบนชิ้นหล่อศึกษา คือขั้นตอนถัดไป ทั้งนี้เพื่อใช้ประกอบแผนขั้นตอนอนาคต ถัดไปอีกขั้นหนึ่ง การใช้ประโยชน์ชิ้นหล่อที่เขียนแบบแล้ว คือ 1. ให้นำเสนอแบบโครงสร้างนั้นต่อผู้ป่วย เพื่อสื่อสารถึงลักษณะของฟันปลอมนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องที่สำคัญ เช่น ความงามและตะขอที่จะปรากฏเห็นได้ จากนั้นจึงขอความเห็นชอบจากผู้ป่วยเพื่อทำงานขั้นตอนต่อไป คือ 2. ใช้ทดลองกรอเตรียมฟันเพื่อปรับรูปเค้า รูปทรงของฟันหลักก่อนทำจริงในช่องปาก และ 3. ใช้แบบโครงสร้างที่เขียนบนชิ้นหล่อ สื่อสารกับช่างทันตกรรม เรื่องรายละเอียด และตำแหน่งโครงสร้าง

ข้อกำหนดแบบโครงสร้าง

ระบุในปฏิบัติการ 1

รายละเอียด และเหตุผลประกอบแบบโครงสร้างมีดังนี้ คือ

1. ชิ้นหล่อขากรรไกรบน มีลักษณะการจำแนกขากรรไกรที่มีฟันไม่ครบ ตามการจำแนก เคนเนดี (Kennedy Classification) ร่วมกับกฎ 8 ข้อของ แอปพลิเคชัน (Appligate) เป็นชนิด Kennedy Class II, Modification 0 (เคนเนดีแบบที่ 2 ที่ไม่มีช่องฟันไม่ครบที่ตำแหน่งอื่น)
2. ชิ้นหล่อขากรรไกรล่าง มีลักษณะการจำแนกขากรรไกรที่มีฟันไม่ครบเป็นชนิด Kennedy Classification II Modification 1 (เคนเนดีแบบที่ 2 ชนิดมีช่องว่างที่มีฟันไม่ครบเพิ่มอีก 1 ตำแหน่ง) ดังนั้นจะเห็นว่าขากรรไกรบน ที่มีฟันไม่ครบจะใส่ซี่ฟันปลอมที่ซี่ #16, 15, 14 และขากรรไกรล่าง จะใส่ฟันปลอมที่ซี่ #35, 36 และ 45, 46, 47
3. **หมายเหตุ** จากลักษณะของชิ้นหล่อ ให้สังเกตว่าซี่ฟันหลัก #38 มีการเคลื่อนและล้มมาด้านใกล้กลาง ระดับสันขอบด้านไกลกลาง (distal marginal ridge) ยกตัวสูงขึ้นกว่าระนาบสบฟันปกติ ช่องว่างไร้ฟันในขากรรไกรล่าง ระหว่างซี่ #38 และ 34 มีระยะกว้าง (mesio-distal width) ไม่

พอเพียงกับการใส่ฟันเรียงต่อกัน 3 ซี่ ดังนั้นจึงใส่ฟันเพียง 2 ซี่ คือ ซี่ #35 , 36 ส่วนสภาพในขากรรไกรบน การเรียงตัวของฟันธรรมชาติที่เหลือในช่องปากนั้น ซี่ #26 มีลักษณะที่ยื่นยาวออกมา มากกว่าซี่อื่น ๆ สังเกตได้จากตำแหน่งสันขอบของฟัน (Marginal ridge) ทั้งทางด้านใกล้กลาง และไกลกลางของซี่นี้มีระดับที่ไม่เสมอกับซี่ประชิดหน้า และซี่ประชิดหลัง (#25 และ #27) ประมาณ 1 มม. ดังนั้นอาจอนุมานได้ว่าผู้ป่วยไม่ได้ใส่ฟันปลอมในขากรรไกรล่างมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง

4. ฟันหลักที่เลือกสำหรับฟันปลอมในขากรรไกรบน คือ #17 , 13 , 26 , 27 และใช้ซี่ #24 เป็นฟันหลักรอง (Auxiliary abutment) เพื่อคงโครงสร้างให้เสถียรที่สุด เป็นโครงสร้างที่มีจุดพยุงรับ 4 ตำแหน่งกระจายตัวอยู่บนฟันหลัก (Quadrilateral Configuration) ในขากรรไกรล่างฟันหลักที่เลือกใช้คือ ซี่ #34 , 38 และ 44 , 43 ขอให้สังเกตว่า ฟันซี่ #43 แม้มีเพียงแอ่งเรสท์ ไม่ได้มีตะขอใด ๆ แต่สามารถใช้เป็นฟันหลักรอง (auxiliary abutment) ซึ่งทำหน้าที่รองรับ (Support) และให้การยึดอยู่ทางอ้อม (Indirect retainer)
5. ส่วนเชื่อมใหญ่ (Major Connector) ในขากรรไกรบน เลือกชนิดแผ่นคาด บนเพดานปาก (Palatal Strap) ส่วนขากรรไกรล่างเป็นชนิดแท่งโลหะด้านลิ้น (Lingual Bar)
6. หน่วยยึดหลัก กำหนดลักษณะรูปแบบดังนี้คือ
 - #17 Simple Circumferential Clasp (ตะขอโอบรอบแบบธรรมดา)
 - #13 Combination Clasp: cast clasp and wrought wire clasp (ตะขอผสมระหว่างตะขอหลอดคัด และตะขอโลหะหล่อ)
 - #24 หน่วยยึดรอง มีลักษณะหน่วยรองรับเป็น Mesial rest และ ก้านโลหะเป็นส่วนเชื่อมรอง (Minor Connector)
 - #26, 27 Double Embrasure Clasp (ตะขอคู่อโอบรอบผ่านชอกฟัน ที่มี common body พาดผ่านชอกฟันด้านบดเคี้ยว)
 - #34 Modified T-Bar (ชื่ออื่นอาจเรียกว่า L-Bar หรือ L Roach Clasp Arm) หรือ แท่งตะขอรูปอักษร T คัดแปลง หรือแท่งรูปอักษร L ที่ด้านข้างแก้ม ร่วมกับตะขอโอบรอบธรรมดาด้านลิ้น
 - #38 Ring Clasp ตะขวงแหวน ที่จับส่วนคอดบริเวณปลายตะขอด้าน Mesio-buccal พร้อมก้านค้ำ (Strut) ด้านลิ้น
 - #44 RPI Direct Retainer ประกอบด้วย Mesial Rest, Distal Proximal Plate และ I-Bar ด้านข้างแก้ม
7. ตำแหน่งแอ่งเรสท์ (Rest Seat) เป็นดังนี้คือ

#17 Mesial Rest

#13 Cingulum Rest

#24 Mesial Rest

#26 Distal Rest

#27 Mesial Rest (หมายเหตุ สันขอบด้านบดเคี้ยวระหว่างฟัน 2 ซี่ คือ #26, 27 จะถูกกรอเป็นร่องลึกพาดผ่าน สำหรับส่วน Common Body)

#38 Mesial Rest

#34 Distal Rest

#43 Incisal Rest (ชนิด Saddle รูปอานม้าบนด้านตัด)

#44 Mesial Rest

8. โครงยึดฐานฟันปลอมและซี่ฟันปลอมบนพื้นที่เหงือกกว้างเป็นชนิดเปิด ลักษณะคล้ายขั้นบันได (Open Ladder Type)
9. ฐานฟันปลอม ขอบเขตจะคลุมเหงือกกว้างที่จำเป็นต่อการรองรับ และเสริมส่วนกายวิภาคของเหงือกที่ยุบตัวไป ตำแหน่งและขนาดของฐานฟันปลอมส่วนที่ยื่น (Distal extension) ในขากรรไกรล่าง ซีกขวา จำเป็นต้องขยายฐานให้กว้างเท่าที่ทำได้ ภายในขอบเขตกายวิภาคพื้นที่รองรับของช่องปาก (Maximum extension of denture base within anatomical limits)

ลักษณะฟันปลอมบางส่วนถอดได้ขากรรไกรบน (Maxillary Removable Partial Denture)

การออกแบบหน่วยยึดหลัก (Direct retainer design)	พื้นที่คอด และปริมาณ (หน่วย นิ้ว) (Undercut Area & Amount)
#26, 27 Double embrasure clasp	#26 M-B .01, #27D-B .01
#13 Combination clasp	#13 M-B .03
#17 Common circumferential clasp	#17 D-B .01

1. ฟันซี่ที่ใส่ (Tooth substitution): #14, 15, 16
2. ฟันหลักเอก (Primary abutment teeth): #27, 26, 13, 17
3. ฟันหลักรอง (Secondary abutment tooth): #24

4. แบบหน่วยยึดรอง หรือหน่วยยึดทางอ้อม (Indirect retainer design): #24 Occlusal rest (ด้าน Mesial) และ minor connector
5. ทัวไปแล้ว ซี่ #24 อาจไม่ใช่เป็นหน่วยยึดรอง หากซี่ #24 ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การออกแบบจะเป็นลักษณะโครงสร้างที่มีตำแหน่งรองรับสามตำแหน่ง หรือ Tripodal configuration (ลักษณะการรองรับโดยรวมเรียกว่า รองรับด้วยฟัน หรือ Tooth supported RPD or Tooth borne RPD)
6. ส่วนโยงใหญ่ (Major connector) คือ แผ่นคาดกลางเพดาน (Palatal strap)
7. โครงยึด (Retentive framework หรือ lattice framework) ออกแบบเป็นชนิดเปิด (Open type) ลักษณะเป็นขั้นบันได (ladder type)
8. เส้นจบ (Finish line หรือ Finishing line) หรือเส้นขอบรอยต่อโลหะและอะคริลิกส่วนฐาน ทั้ง ด้านนอกและด้านใน (internal and external finishing line) มีระยะห่างประมาณ 2 มม. จากผิว ด้านเพดานหรือด้านลิ้นของซี่ฟันปลอม มายังด้านกลางเพดานหรือ ด้านลิ้น
9. การออกแบบฐาน (Denture base design): พื้นี่เหงือก #14 อาจไม่มีส่วนฐานคลุมเหงือก ด้านข้างแก้ม (buccal flange) พื้นี่เหงือก #15, 16 มีส่วนฐานขยายคลุมเหงือกทางด้านข้างแก้ม (buccal flange extending and covering edentulous ridge)

ลักษณะฟันปลอมบางส่วนถอดได้ขากรรไกรล่าง (Mandibular Removable Partial Denture)

การออกแบบหน่วยยึดหลัก (Direct retainer design)	พื้นที่คอด และปริมาณ (Undercut Area & Amount)
#44 RPI	#44 M-B .01-.02
#34 Modified T-Bar (Retentive arm) With circumferential (Reciprocal arm)	#44 D-B .01-.02
#38 Ring clasp (with mesial-Rest) and lingual strut	#38 Lingial retentive arm .03

1. ฟันซี่ที่ใส่ (Tooth substitution): #35, 36, 45, 46, 47
2. ฟันหลักเอก (Primary abutment teeth): #34, 38, 44

3. หน่วยยึดรอง หรือหน่วยยึดโดยอ้อม (Indirect retainer design) ซึ่งจำเป็นสำหรับฟันปลอมบางส่วนถอดได้ชนิดทำยื่น (distal extension) ใช้ฟันซี่ #43 ช่วยพยุงรับ คือ เรสท์บนด้านตัด (Incisal rest)
4. แบบส่วนโยงใหญ่ (Major connector design): เป็นชนิดแท่งด้านลิ้น (Lingual bar)
5. แบบโครงยึด (Retentive framework design): ชนิดเปิด (Open type)
6. เส้นจบ (Finishing line): อยู่ด้านลิ้นห่างจากแนวซี่ฟันปลอม 2 มม. ต่อเชื่อมกับ lingual bar
7. ฟันปลอมส่วนฐาน Buccal flange ขยายจากซี่ #35, 36 ทดแทนส่วนเหงือกกว้างที่ยุบ และมีการลดขนาด (resorbed edentulous ridge), ส่วนขยายฐานฟันปลอมด้านลิ้น และด้านข้างแก้ม (buccal and lingual flange) ต่อซี่ #45, 46, 47 ซึ่งเป็นฟันใส่แบบทำยื่น ให้การพยุงรับแรงบดเคี้ยว

การฝึกหัด (Exercise)

เขียนแบบโครงสร้างขึ้นฟันปลอมบนขึ้นหล่อบน และล่าง

สีแดง แสดงเส้นโครงสร้างส่วนโลหะหล่อ

สีน้ำเงินแสดงขอบเขตฐานฟันปลอมส่วนอะคริลิก

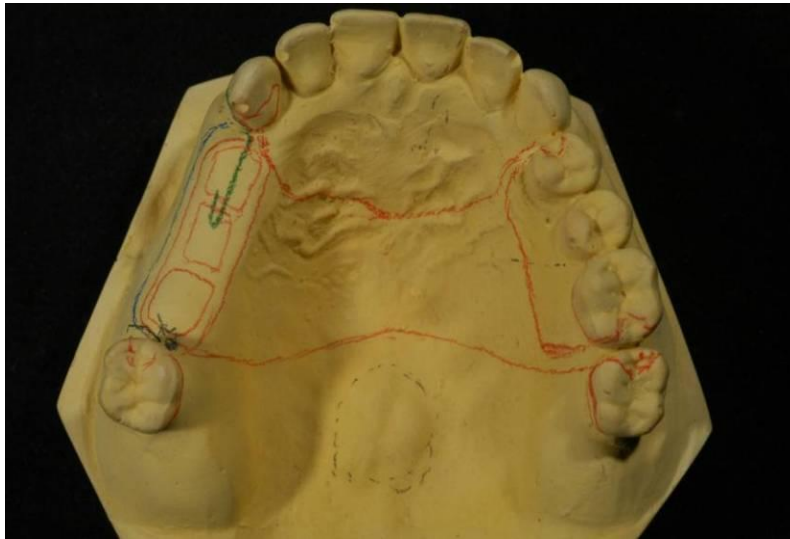
สีเขียวแสดงแนวตะขอลาวด

เกณฑ์ประเมินงานปฏิบัติการ (Work criteria evaluation)

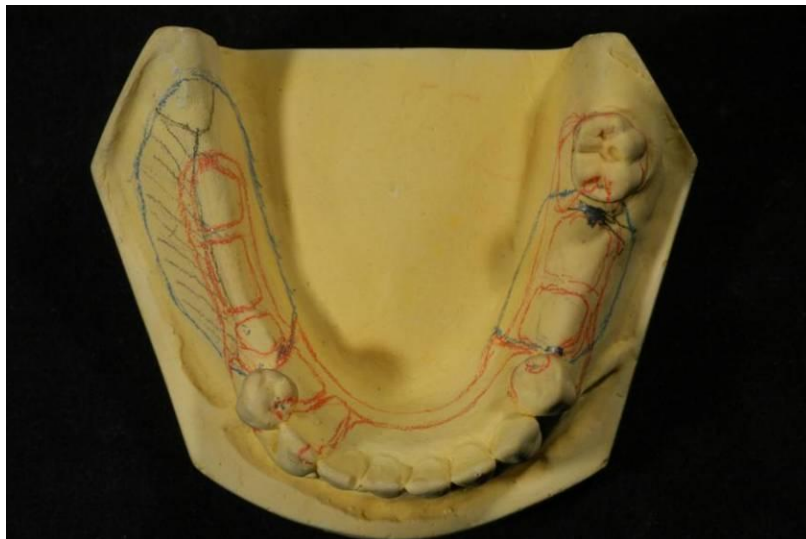
1. ความถูกต้องการเขียนเส้นออกแบบ (Accuracy of design drawing) เส้นเครื่องหมายปลายตะขอ (Clasp terminal pencil line marking), ปริมาณความคอดที่ปรากฏบนขึ้นหล่อ (amount of undercut shown on cast)
2. ขนาด รูปร่าง และสัดส่วนของเส้นที่ปรากฏบนขึ้นหล่อ (Size, shape, and proportion of line drawing shown on cast)
3. ร่องรอยการแก้ไข และความแม่นยำตำแหน่งส่วนคอดปลายตะขอ (Correction and accuracy of retentive area of clasp terminal), และส่วนประกอบอื่นของขึ้นฟันปลอมที่เกี่ยวข้องกับเส้นสำรวจ และที่หมายกายวิภาคอื่น (anatomical landmarks)
4. ความสะอาดของขึ้นหล่อ (cleanness of casts)

กิจกรรมการสอน

1. แสดงภาพประกอบการบรรยายสรุปโดยโปรแกรม PowerPoint 15 นาที แสดงแบบบนชิ้นหล่อ แสดงโครงสร้างตะขอ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับกายวิภาคที่ปรากฏบนชิ้นหล่อ
2. อาจารย์ประจำกลุ่มสาธิตการเขียนแบบ โครงสร้างบนชิ้นหล่อ บน-ล่าง 15-20 นาที
3. ผู้เรียนเขียนแบบ โครงสร้างบนชิ้นหล่อ บน-ล่าง 2 ชั่วโมง



แสดงแบบบนชิ้นหล่อขากรรไกรบน



แสดงแบบบนชิ้นหล่อขากรรไกรล่าง



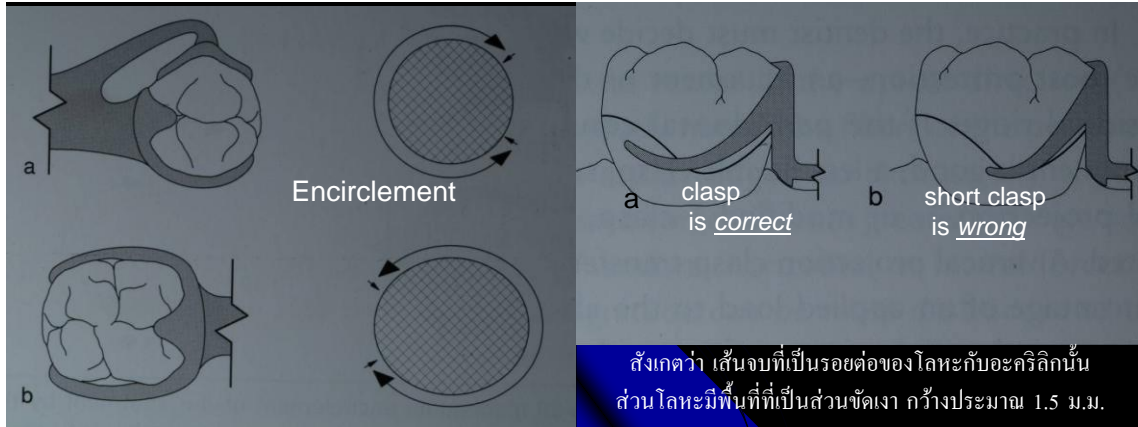
ซ้าย แสดงชิ้นฟันปลอมถอดได้ที่โครงสร้างต่าง ๆ วางแบบสนิทพอดีกับชิ้นหล่อหลัก (master cast)
ขวา แสดงโครงสร้างโลหะส่วนตะแกรงยึดฐานฟันปลอม เคลือบเรซิน สีเดียวกับฐานเรซินอะคริลิก

คำถามท้ายบท

1. หากต้องการสร้างชิ้นงานให้ได้สำเร็จและมีรายละเอียดดังภาพบนซ้ายและขวา ท่านจะเขียนภาพลายเส้นบนชิ้นหล่ออย่างไร จึงจะสามารถสื่อสารกับช่างทันตกรรมผู้ประดิษฐ์ชิ้นงานเหล่านี้ได้อย่างสมบูรณ์
2. เหตุใดส่วนขอบหน้าส่วน โยงใหญ่จึงมีแนวตามส่วนลึกรอยของร่องลึก (rugae) ด้านหน้าของเพดานปาก
3. ขอบเขตฐานฟันปลอมขากรรไกรล่างส่วนที่ยื่น มีลักษณะสัมพันธ์กับรอยพับเยื่ออ่อน และขอบระนาบเรียบ (land area) โดยรอบของฐานชิ้นหล่ออย่างไร
4. ลักษณะออกแบบอื่น และอาจเหมาะสมกว่าแบบฝึกหัดนี้ มีแบบที่เป็นไปได้สักกี่แบบ



แสดงโครงสร้างโลหะด้วยลายเส้นบนชิ้นหล่อ งานชิ้นบนยังไม่ได้เขียนขอบเขตฐาน



ข้อควรระวัง : เมื่อเขียนแบบ “ชุดตะขอ” ที่ประกอบด้วยโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ขนาด สัดส่วน ความยาว ตะขอ และลักษณะอื่น โครงสร้างเหล่านั้นต้องได้ส่วนสัมพันธ์กับขนาด โครงสร้างซี่ฟันอย่างเหมาะสม