

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมา และ ความสำคัญของปัญหา

กระบวนการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันสำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของ ฟันและกระดูกขากรรไกรนั้น ต้องอาศัยการวินิจฉัยสภาพที่ตรวจพบในผู้ป่วยแต่ละรายว่า มีความผิดปกติเกิดขึ้นในบริเวณใดของฟันและกระดูกขากรรไกรบ้าง โดยการวินิจฉัยจะต้อง ทำทั้งการตรวจวิเคราะห์โดยตรงภายในช่องปาก การวิเคราะห์หุ่นจำลองแบบฟัน และการ วิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกโหลกศีรษะ

Rickettes, Bench, Hilgers, and Schulhof (1972) ได้อธิบายถึงจุดมุ่งหมาย ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกโหลกศีรษะ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เป็นการสำรวจกระดูกและเนื้อเยื่อเบื้องต้นของผู้ป่วย จากภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ด้านข้างและด้านหน้าของผู้ป่วย สามารถตรวจสอบความผิดปกติเบื้องต้นของกระดูกและ เนื้อเยื่อบริเวณใบหน้าได้
2. เป็นการอธิบายค่าที่วัดได้ของมุมและระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิงทางกายวิภาค ของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกร ซึ่งสามารถนำค่าที่วัดได้ไปเปรียบเทียบกับค่า มาตรฐานของกลุ่มคนในเชื้อชาติเดียวกัน จัดกลุ่มตามลักษณะความผิดปกติ และใช้ในการ ติดต่อสื่อสารระหว่างทันตแพทย์ผู้ทำการรักษากับทันตแพทย์ท่านอื่น ๆ
3. เพื่อใช้ประกอบในการวางแผนการรักษา จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ของกระดูกโหลกศีรษะ ทันตแพทย์สามารถใช้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการรักษา ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของฟันและกระดูกขากรรไกร
4. เพื่อเป็นการบันทึกและวัดความเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้า และ ขากรรไกร อันเนื่องมาจากการเติบโตตามธรรมชาติและ ความเปลี่ยนแปลง ที่มีผลจากการ รักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันนั้น ต้องอาศัยกระบวนการ

ของการเติบโตตามธรรมชาติของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกร ประกอบกับผลของแรงที่เกิดจากเครื่องมือที่ใช้ในการจัดฟัน การศึกษาจากผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะที่ผ่านมาในอดีต สามารถใช้ในการทำนายสภาวะการเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกรได้

Cohen (1984) ได้กล่าวว่า กระบวนการในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะนั้น มีขั้นตอนที่ยุ่งยากและต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์ รวมทั้งความแม่นยำของผู้ทำการวิเคราะห์เป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถพบความผิดพลาดได้ เนื่องจากความผิดพลาดในการวัดมุมและระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิงทางกายวิภาคของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกร

Darryle and Mackey (1991) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ที่ได้มีการพัฒนาเป็นอย่างมาก และได้มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะด้วยคอมพิวเตอร์นี้มีความแม่นยำสูง มีความรวดเร็ว และมีความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์เป็นอย่างมาก สามารถจำลองการเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้า และขากรรไกร รวมทั้งสามารถจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ เพื่อเป็นคลังข้อมูลสำหรับ การวิจัยและศึกษาต่อไปในอนาคต จึงได้รับการยอมรับเป็นอย่างมากในวงการทันตกรรมจัดฟันว่า การวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะ

โปรแกรมประยุกต์สำหรับการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบันนั้น มีบริษัทต่าง ๆ จากหลายประเทศผลิตออกมาจำนวนมาก แต่มีราคาสูง รวมทั้งไม่สามารถใช้ได้เหมาะสมกับการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะของคนไทย เนื่องจากการวิเคราะห์ ค่าที่วัดได้ของมุมและระยะห่างระหว่างจุดอ้างอิงทางกายวิภาคนั้นจำเป็นต้องได้รับการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคนในเชื้อชาติเดียวกัน (กนก สรเทศน์, 2531) และการทำนายความเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกรที่เกิดจากการเจริญเติบโตนั้น ต้องอาศัยข้อมูลการเปลี่ยนแปลง

ที่ได้จากการศึกษาวิจัยของคนในแต่ละเชื้อชาติ แต่ค่ามาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบที่ใช้อยู่ในโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ส่วนมากเป็นค่ามาตรฐานของคนในเชื้อชาติแถบยุโรป ซึ่งแตกต่างจากค่ามาตรฐานของคนไทย

ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะสำหรับคนไทยจึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประกอบในกระบวนการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน รวมทั้งยังเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาโปรแกรมด้านการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์อื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ของกระดูกศีรษะ
2. เพื่อพัฒนากระบวนการวิเคราะห์ด้านทันตกรรมจัดฟันในประเทศไทย ให้มีประสิทธิภาพและความรวดเร็วยิ่งขึ้น
3. เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในกระบวนการรักษาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของฟันและกระดูกขากรรไกร

ขอบเขตที่ใช้ในการวิจัย

1. ทำการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกศีรษะ ตามเกณฑ์ของแซสโซนี สไตน์เนอร์ คาวน์ และ ริคเก็ต
2. ทำนายการเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้าและขากรรไกร ที่เกิดจากการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของผู้ป่วยในเพศหญิงได้ตั้งแต่อายุ 7 ปี จนถึงอายุ 14 ปี ในเพศชายได้ตั้งแต่อายุ 7 ปี จนถึงอายุ 18 ปี
3. จำลองการเปลี่ยนแปลงของกระดูกบริเวณใบหน้า และขากรรไกร ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผ่าตัด โดยผู้ใช้สามารถทดลองเปลี่ยนระยะของกระดูกขากรรไกรบนและล่าง

จากภาพที่ปรากฏบนจอภาพ ซึ่งโปรแกรมจะทำการปรับรูปร่างของกระโหลกศีรษะให้สัมพันธ์กับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

4. สามารถนำเข้าข้อมูลจุดอ้างอิงของกระโหลกศีรษะด้วยเครื่องอ่านพิกัด
5. พิมพ์รูปภาพกระโหลกศีรษะและโครงร่างใบหน้าด้านข้าง พร้อมผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระโหลกศีรษะ ตามเกณฑ์ของแซสโซนี สไตน์เนอร์ คาวน์ และริคเกิร์ต ได้ทางเครื่องพิมพ์
6. ทำการซ้อนภาพกระโหลกศีรษะ เพื่อทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างทำการรักษาและหลังการรักษา ได้โดยใช้สีที่แตกต่างในการแสดงความเปลี่ยนแปลง
7. ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของมุมและระยะทางที่ใช้เป็นค่ามาตรฐานในโปรแกรมจะใช้ค่าที่ได้จากการวิจัยของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ไอบีเอ็ม พีซี เอที 386 (IBM PC/AT 386) หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เลียนแบบที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 4 MB มีอุปกรณ์แสดงผลเป็นวีจีเอการ์ด (VGA CARD) ที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 1 MB ซึ่งทำงานภายใต้ระบบติดต่อผู้ใช้แบบวินโดวส์ (WINDOWS) ของบริษัทไมโครซอฟท์เวอร์ชัน 3.1
9. การบันทึกและแสดงข้อมูลตัวอักษร สามารถใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก
2. ศึกษาภาษา C++ และแนวการเขียนโปรแกรม เพื่อทำงานบนระบบติดต่อผู้ใช้แบบวินโดวส์
3. ศึกษาวิธีการวิเคราะห์การถ่ายภาพรังสีเอกซ์ของกระโหลกศีรษะ ตามเกณฑ์ของแซสโซนี สไตน์เนอร์ คาวน์ และ ริคเกิร์ต
4. รวบรวมข้อมูลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นค่ามาตรฐานในโปรแกรมสำหรับคนไทย

5. ศึกษาและออกแบบวิธีการนำข้อมูลจุดอ้างอิงจากภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ของ
กระดูกสันหลังที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในทางปฏิบัติ
6. วิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม
7. พัฒนาโปรแกรม
8. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
9. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ของกระดูกสันหลัง ที่ใช้ได้
เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยส่วนใหญ่ในประเทศไทย
2. เป็นเครื่องมือช่วยในกระบวนการตรวจรักษาผู้ป่วย ที่มีความผิดปกติของฟัน
และกระดูกขากรรไกร โดยมีความแม่นยำในการตรวจวัด มีความรวดเร็ว และสามารถ ใช้ได้
โดยสะดวก
3. เป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรมด้านการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีเอกซ์ ของ
กระดูกสันหลัง