

บทที่ 4

การออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยออกแบบฟั นปลอมบางส่วนชนิดถอดได้

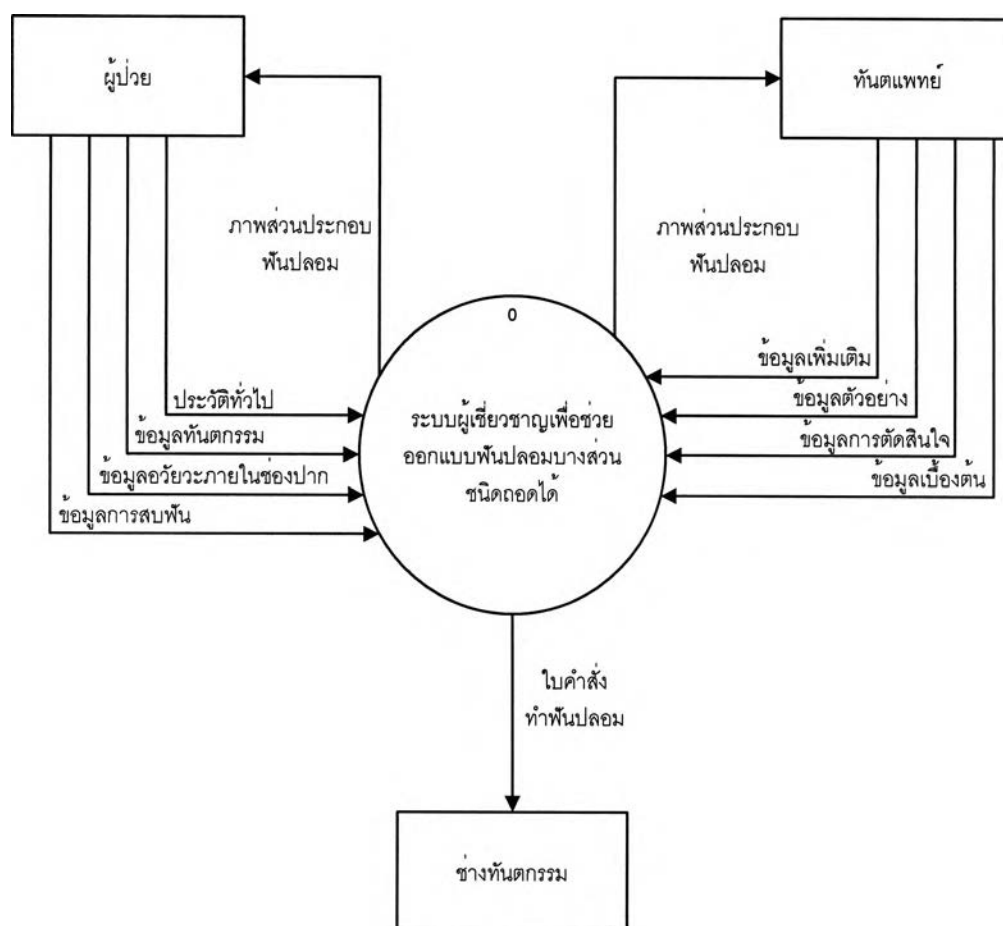
จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาในการออกแบบฟั นปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ดังกล่าวแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยออกแบบฟั นปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ โดยการออกแบบระบบประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้

- 1) การออกแบบกระบวนการ (Process design)
- 2) การออกแบบฐานความรู้ (Knowledge-base design)
- 3) การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User-interface design)
- 4) การออกแบบฐานข้อมูล (Database design)
- 5) การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย (Security design)

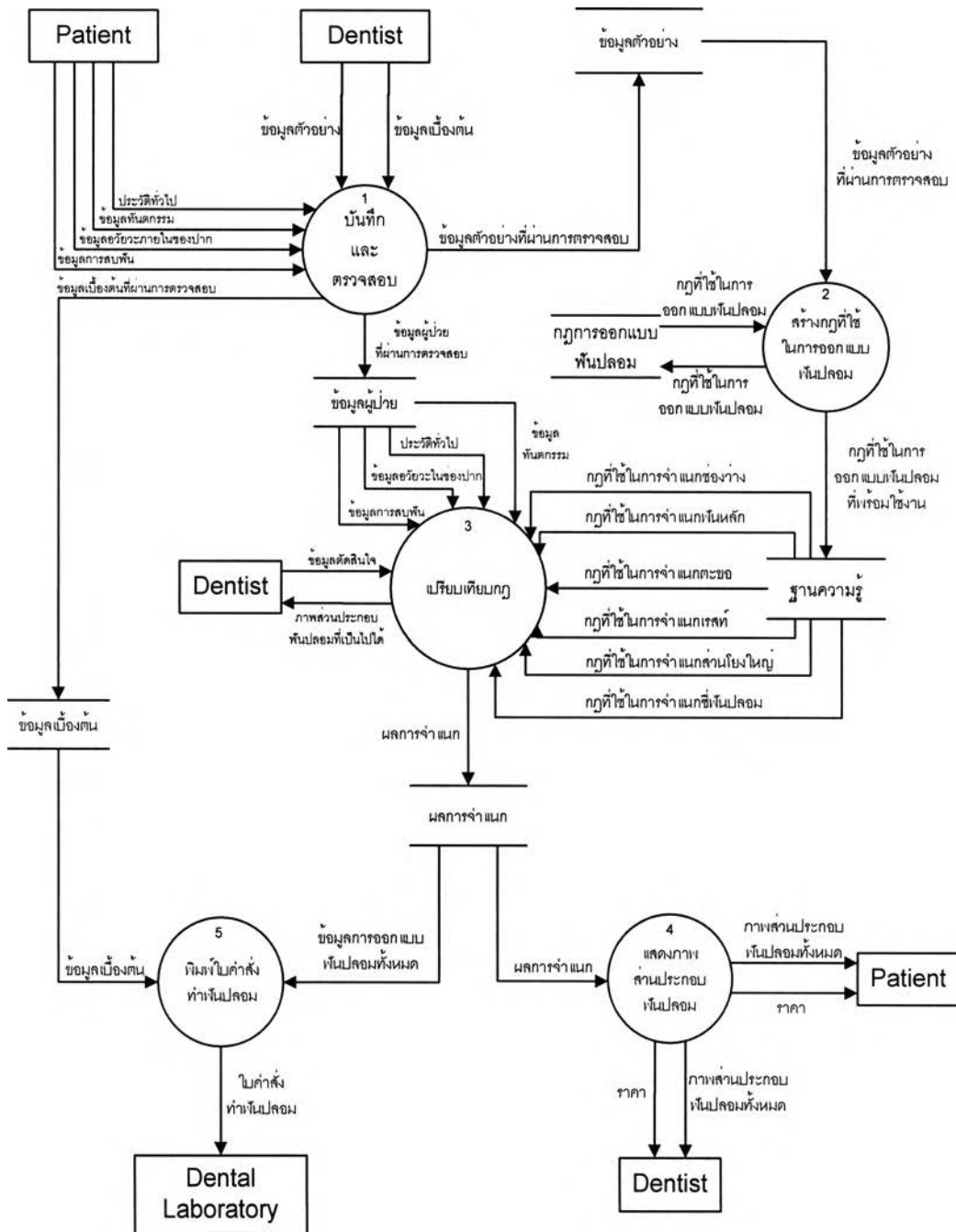
4.1 การออกแบบกระบวนการ (Process design)

ในการออกแบบกระบวนการของระบบ ได้อาศัยแผนภาพการเคลื่อนไหวข้อมูลเป็นเครื่องมือช่วยออกแบบ ภาพรวมของระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยในการออกแบบฟั นปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ แสดงไว้ในรูปที่ 4.1 และแสดงกระบวนการทั้งหมดของระบบไว้ในรูปที่ 4.2 ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 กระบวนการตามลักษณะของงานดังนี้

- 1) กระบวนการของการตรวจสอบและบันทึก
- 2) กระบวนการสร้างกฎที่ใช้ในการออกแบบฟั นปลอม
- 3) กระบวนการเปรียบเทียบกฎ
- 4) กระบวนการแสดงภาพส่วนประกอบฟั นปลอม
- 5) กระบวนการพิมพ์ใบคำสั่งทำฟั นปลอม



รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้

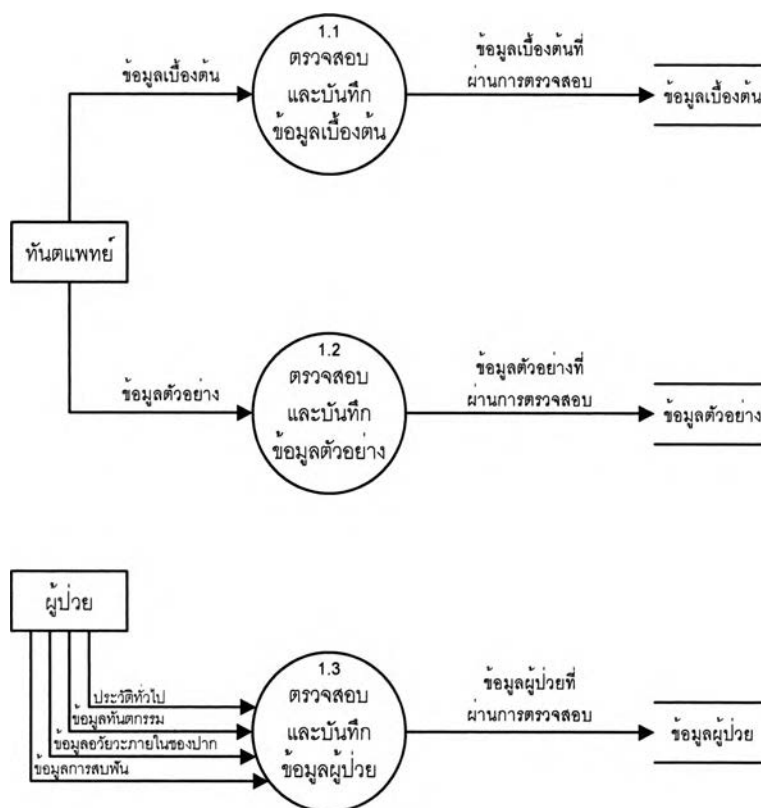


รูปที่ 4.2 กระบวนการทั้งหมดของระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้

4.1.1 การออกแบบกระบวนการของการตรวจสอบและบันทึก

เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้ระบบจะต้องบันทึกข้อมูลที่จำเป็นให้แก่ระบบเสียก่อน เพื่อใช้ตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้งานระบบ นอกจากนี้ยังมีการบันทึกข้อมูลตัวอย่างการออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิด

ถอดได้ที่ผ่านการตรวจและยอมรับจากทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะนำไปสร้างเป็นฐานความรู้ รวมทั้ง ข้อมูลผู้ป่วยที่ต้องการทำฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.3 กระบวนการของการตรวจสอบและบันทึก

4.1.1.1 **ขั้นตอนการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลเบื้องต้น** ข้อมูลเบื้องต้นหมายถึง ข้อมูลชื่อ-ที่อยู่ของคลินิกบริการหรือโรงพยาบาลที่ใช้ระบบ ข้อมูลผู้ใช้และการกำหนดสิทธิการใช้งาน รวมทั้งข้อมูลราคาฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ โดยจะต้องรับข้อมูลมาตรวจสอบความครบถ้วนและบันทึกไว้ในแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น

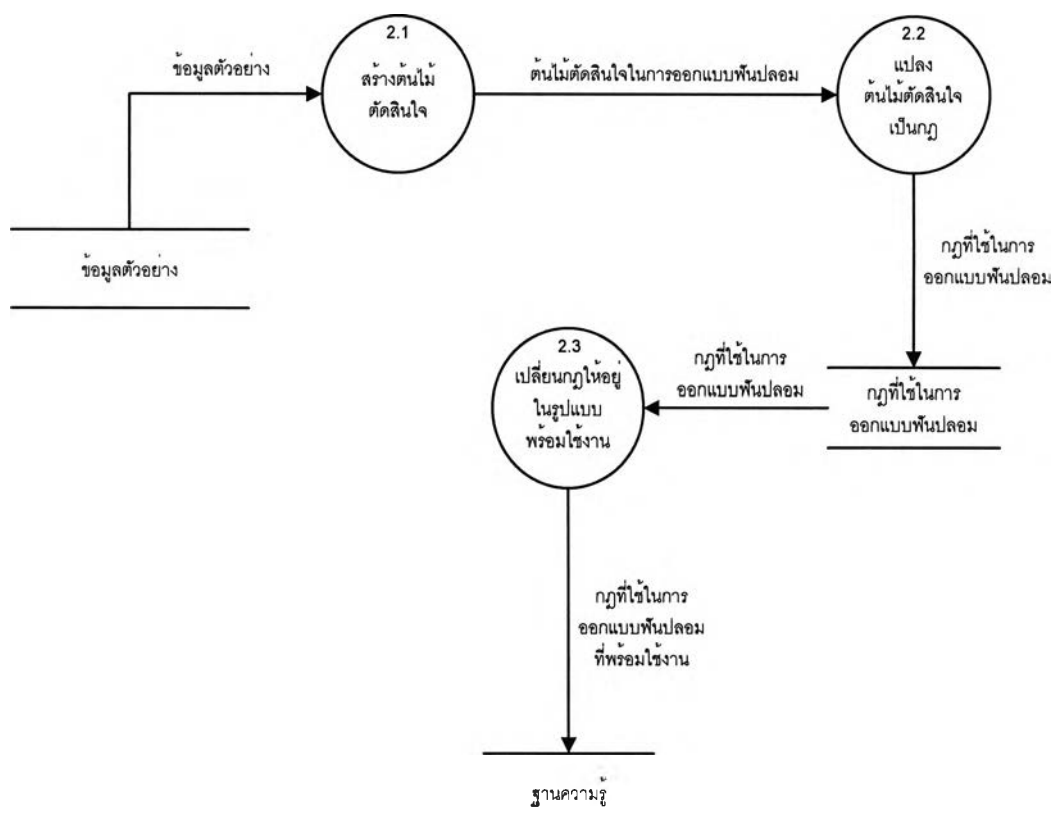
4.1.1.2 **ขั้นตอนการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลตัวอย่าง** ข้อมูลตัวอย่างในที่นี้ หมายถึง ข้อมูลหรือเงื่อนไขที่ใช้ในการออกแบบส่วนประกอบของฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ ที่ทันตแพทย์ใช้ในการออกแบบฟันปลอมให้เหมาะสมกับสภาพช่องปากของผู้ป่วย ประกอบไปด้วย ข้อมูลตัวอย่างการจำแนกช่องว่างตามระบบเคนเนดี ข้อมูลตัวอย่างการจำแนกฟันหลัก ข้อมูลตัวอย่าง

ตะขอ ข้อมูลตัวอย่างส่วนใหญ่และข้อมูลตัวอย่างที่ฟันปลอม โดยจะรับข้อมูลเข้ามาเพื่อทำการตรวจสอบความครบถ้วนของเงื่อนไข หลังจากนั้นจะบันทึกข้อมูลเหล่านั้นเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลตัวอย่าง

4.1.1.3 **ขั้นตอนการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย** เป็นการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการใส่ฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ อันได้แก่ข้อมูลประวัติทั่วไป ข้อมูลทางทันตกรรม ข้อมูลอวัยวะภายในช่องปากและข้อมูลการสบฟัน โดยจะรับข้อมูลเข้ามาเพื่อทำการตรวจสอบความครบถ้วน หลังจากนั้นจะบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล

4.1.2 การสร้างกฎที่ใช้ในการออกแบบฟันปลอม

เป็นกระบวนการที่เกิดหลังจากการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลตัวอย่างการออกแบบฟันปลอมเรียบร้อยแล้ว โดยจะเป็นการนำข้อมูลตัวอย่างที่เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลมาแปลงเป็นต้นไม้ตัดสินใจ โดยมีกระบวนการย่อยดังแสดงในรูปที่ 4.4 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.4 แสดงกระบวนการของการสร้างกฎที่ใช้ในการออกแบบฟันปลอม

4.1.2.1 **ขั้นตอนการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ** โดยนำข้อมูลตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบแล้วและเก็บในแฟ้มข้อมูลตัวอย่างมาสร้างเป็นต้นไม้ตัดสินใจ โดยใช้โปรแกรม See5.0

4.1.2.2 **ขั้นตอนการแปลงต้นไม้ตัดสินใจเป็นกฎ** โดยนำต้นไม้ตัดสินใจที่สร้างขึ้นจากข้อ 4.1.2.1 มาแปลงเป็นกฎที่ใช้ในการออกแบบฟัซซี่พอลอม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป See5.0 และนำไปเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล

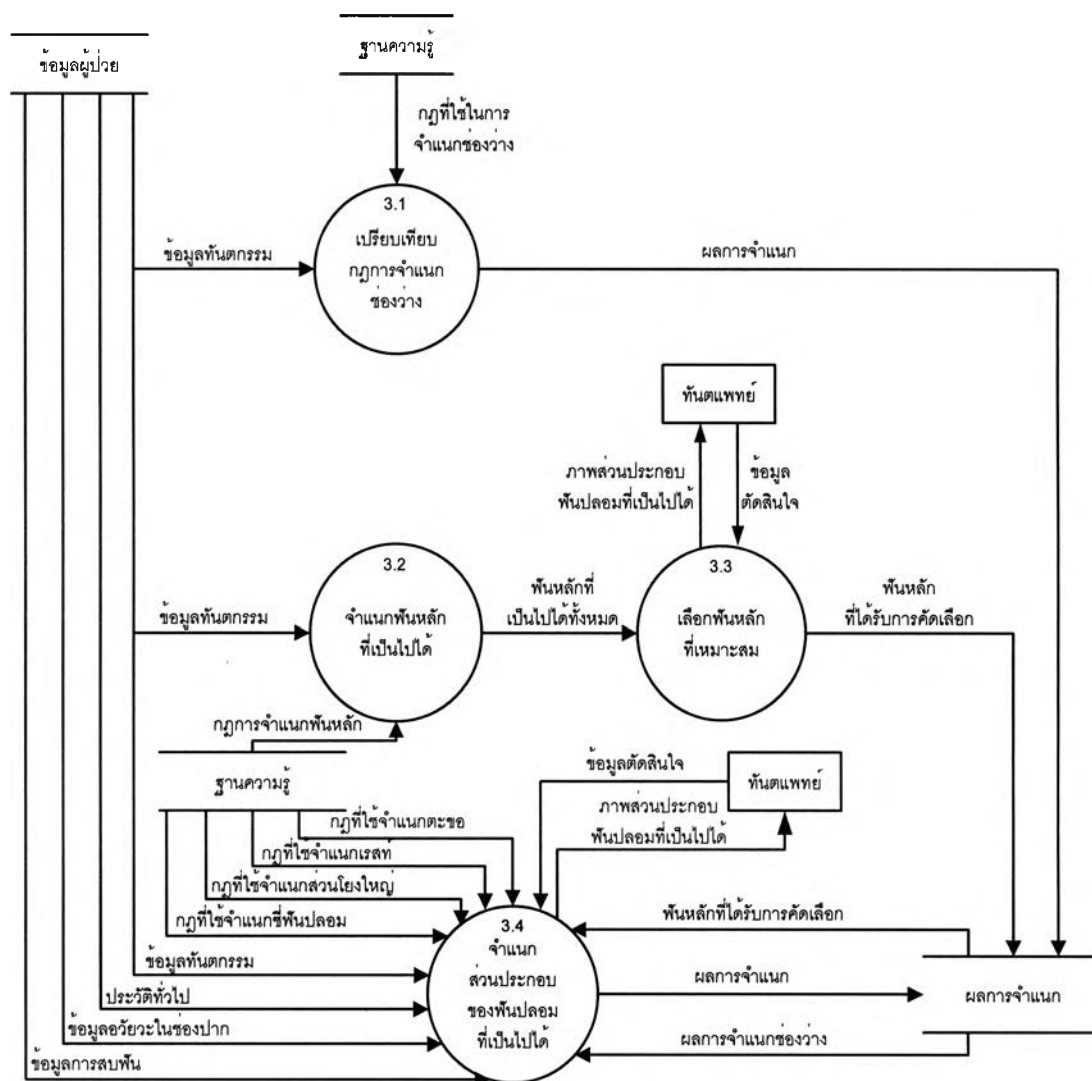
4.1.2.3 **ขั้นตอนการเปลี่ยนกฎให้อยู่ในรูปแบบพร้อมใช้งาน** นำกฎที่ใช้ในการออกแบบฟัซซี่พอลอมที่ได้จากข้อ 4.1.2.2 จากแฟ้มข้อมูลมาเปลี่ยนให้เป็นกฎที่อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะใช้งาน เมื่อเปลี่ยนเสร็จแล้วจะเก็บกฎนั้นไว้ในฐานความรู้

4.1.3 การเปรียบเทียบกฎ

เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการตรวจสอบและบันทึกข้อมูลตัวอย่าง ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลผู้ป่วย รวมทั้งการสร้างกฎที่ใช้ในการออกแบบฟัซซี่พอลอมเรียบร้อยแล้ว จะนำข้อมูลผู้ป่วยมาเปรียบเทียบกับกฎการออกแบบฟัซซี่พอลอมที่เก็บไว้ในฐานความรู้ โดยมีกระบวนการย่อยดังแสดงในรูป 4.5 และมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.3.1 **ขั้นตอนการเปรียบเทียบกฎการจำแนกช่องว่าง** นำข้อมูลชี้พื้นที่หายไปมาเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้ในการจำแนกช่องว่างจากฐานความรู้ และนำผลการจำแนกช่องว่างไปเก็บไว้ในแฟ้มผลการจำแนก

4.1.3.2 **ขั้นตอนการเปรียบเทียบกฎการจำแนกพื้นที่หลัก** นำข้อมูลชี้พื้นที่ยังคงเหลือ ข้อมูลกระดูกล้อมรอบรากฟัน ข้อมูลตำแหน่งของซี่ฟันที่ยังคงเหลือว่าอยู่ติดช่องว่างหรือไม่มาเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้ในการจำแนกพื้นที่หลักที่เป็นไปได้ และนำผลการจำแนกไปเก็บไว้ในแฟ้มผลการจำแนก

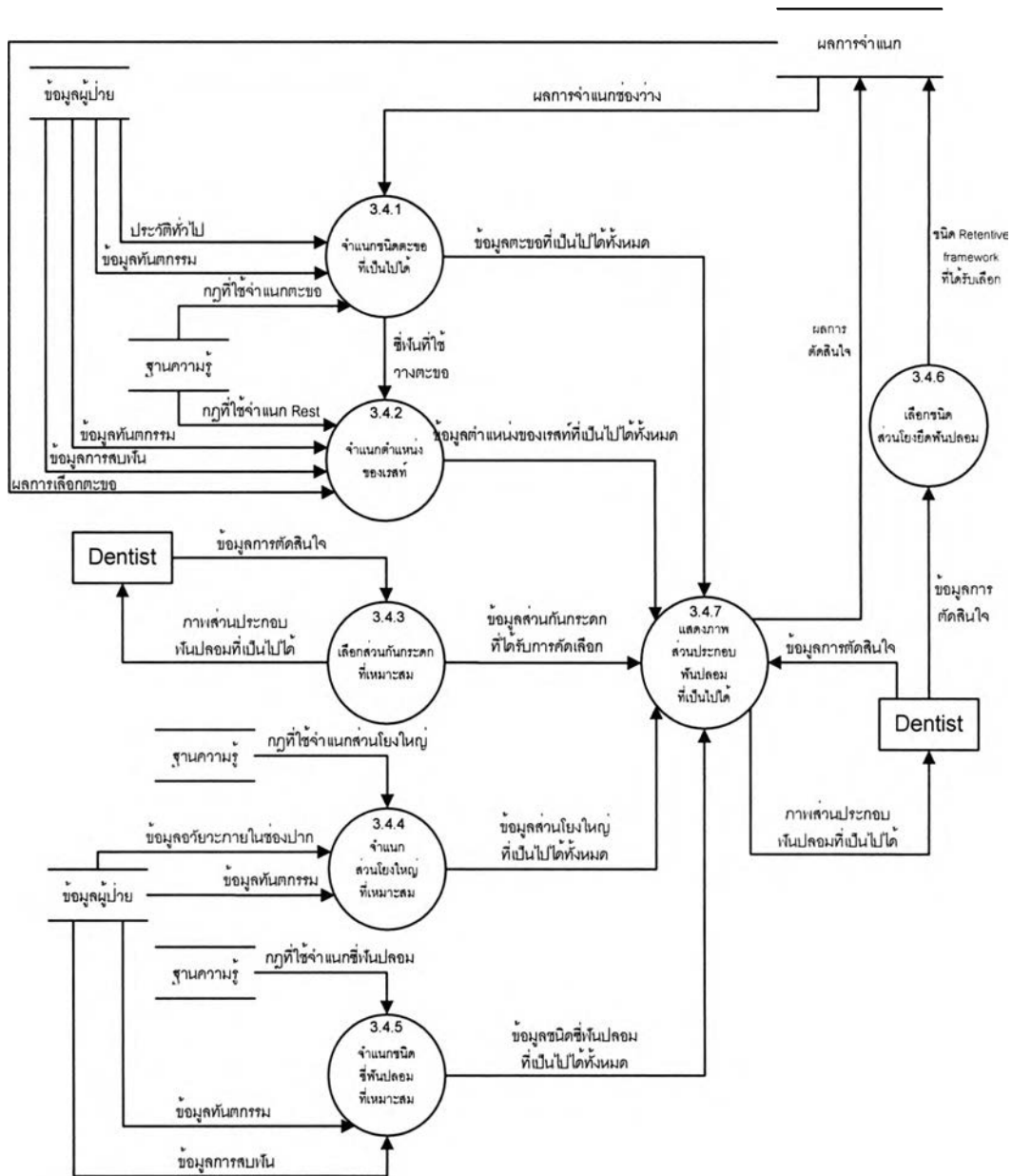


รูปที่ 4.5 แสดงกระบวนการเปรียบเทียบกฎ

4.1.3.3 ขั้นตอนการเลือกพินหลักที่เหมาะสม ขั้นตอนนี้จะแสดงตำแหน่งของพินหลักที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่ได้รับการจำแนกในข้อ 4.1.3.2 ให้ทันตแพทย์ทำการพิจารณาว่าเหมาะสมตามที่ข้อ 4.1.3.2 ทำการจำแนกหรือไม่ ถ้าไม่เหมาะสม ทันตแพทย์สามารถทำการเพิ่มเติมหรือตัดบางชิ้นออกไปได้ และจะนำพินหลักที่ได้รับการคัดเลือกจากทันตแพทย์ไปเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการจำแนก

4.1.3.4 ขั้นตอนการจำแนกส่วนประกอบของพินปลอมที่เป็นไปได้ ขั้นตอนนี้จะเป็นการจำแนกส่วนประกอบของพินปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ประกอบด้วย ตะขอ

เรสท์ หน่วยยึดรอง ส่วนโยงใหญ่ ฐานฟันปลอมและซี่ฟันปลอม โดยจะนำข้อมูลที่ได้จากผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูลทันตกรรม ข้อมูลการสบฟัน ข้อมูลอวัยวะภายในช่องปาก มาเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้ในการออกแบบฟันปลอมที่เก็บไว้ในฐานความรู้ และนำผลที่ได้ไปเก็บไว้ในแฟ้มผลการจำแนกรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงกระบวนการจำแนกส่วนประกอบของฟันปลอมที่เป็นไปได้

1) **ขั้นตอนการจำแนกชนิดตะขอที่เป็นไปได้** ขั้นตอนนี้จะทำการจำแนกชนิดตะขอที่เป็นไปได้ โดยเริ่มจากการนำข้อมูลประวัติทั่วไป และข้อมูลทันตกรรมที่ได้จากผู้ป่วย ประกอบด้วย ประวัติทั่วไป และข้อมูลทันตกรรมของผู้ป่วย มาเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้ในการวิเคราะห์ชนิดตะขอ และนำผลที่ได้เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล

2) **ขั้นตอนการจำแนกตำแหน่งของเรสท์** ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลทันตกรรม และข้อมูลการสบฟันที่ได้จากผู้ป่วยไปเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้จำแนกเรสท์ที่เก็บไว้ในฐานความรู้ เมื่อได้ตำแหน่งของเรสท์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จะส่งต่อไปยังขั้นตอนที่ 7

3) **ขั้นตอนการเลือกหน่วยยึดรอง** ขั้นตอนนี้เป็นการเลือกหน่วยยึดรอง โดยระบบจะถามทันตแพทย์ผู้ออกแบบฟันปลอมว่า ฟันปลอมที่กำลังออกแบบอยู่นั้น ต้องการที่จะให้มี หน่วยยึดรองหรือไม่ และถ้ามีจะให้อยู่ในตำแหน่งใด เมื่อทันตแพทย์ทำการเลือกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะส่งข้อมูลผลการคัดเลือกต่อไปยังขั้นตอนที่ 7

4) **ขั้นตอนการจำแนกสวณโยงใหญ่ที่เหมาะสม** ขั้นตอนนี้เริ่มต้นโดยรับข้อมูลทันตกรรมได้แก่ ตำแหน่งฟันปลอม ตำแหน่งของปุ่มกระดูกเพดานปาก และการกีดขวางต่อการใส่ฟันปลอม ความลึกของฟันปาก เพื่อตรวจสอบว่าเป็นฟันปลอมบนหรือฟันปลอมล่าง นำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้จำแนกสวณโยงใหญ่สำหรับฟันปลอมล่าง เมื่อได้สวณโยงใหญ่ที่เป็นไปได้ทั้งหมด จะส่งต่อไปยังขั้นตอนที่ 7

5) **ขั้นตอนการจำแนกชนิดซี่ฟันปลอมที่เหมาะสม** ขั้นตอนนี้เป็นการจำแนกซี่ฟันปลอมที่เหมาะสม โดยนำข้อมูลทันตกรรม และข้อมูลการสบฟันมาร่วมพิจารณา จากนั้นจะนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกฎที่ใช้จำแนกซี่ฟันปลอม ที่เก็บไว้ในฐานความรู้ เมื่อได้ข้อมูลซี่ฟันปลอมที่เหมาะสมแล้ว จะส่งต่อไปยังขั้นตอนที่ 7

6) **ขั้นตอนการเลือกชนิดโครงยึดฟันปลอม** ขั้นตอนนี้เป็นการเลือกชนิดส่วนโครงยึดฟันปลอม โดยทันตแพทย์ผู้ทำการออกแบบฟันปลอม หลังจากเลือกแล้ว จะเก็บผลการเลือกไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการจำแนก

7) **ขั้นตอนการแสดงผลภาพส่วนประกอบฟันปลอมที่เป็นไปได้** เป็นการนำข้อมูลการจำแนกส่วนประกอบฟันปลอมที่เป็นไปได้ที่ได้รับการจำแนกในขั้นตอนที่ 1 – 6 ได้แก่ ตะขอที่เป็นไปได้ ตำแหน่งเรสท์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ตำแหน่งหน่วยยึดรองที่เป็นไปได้ ส่วนโยงใหญ่ที่เป็นไปได้ ตำแหน่งซี่ฟันปลอม เมื่อได้รับข้อมูลดังกล่าวแล้ว จะแสดงผลภาพข้อมูลเหล่านั้นออกมาเพื่อให้ทันตแพทย์ ทำการเลือกส่วนประกอบที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อทำการเลือกเรียบร้อยแล้ว จะทำการส่งข้อมูลไปเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการจำแนก

4.1.4 การแสดงผลภาพส่วนประกอบฟันปลอม

เป็นการนำส่วนประกอบของฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ ที่ได้รับการคัดเลือกและเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลผลการจำแนกไปแสดงเป็นภาพ 2 มิติ โดยจะแสดงผลภาพฟันที่คงเหลือในช่องปาก ตำแหน่งฟันหลัก ตำแหน่งการยึดของตะขอ ตำแหน่งเรสท์ ลักษณะของส่วนโยงใหญ่ และตำแหน่งซี่ฟันปลอม

4.1.5 กระบวนการพิมพ์ใบคำสั่งทำฟันปลอม

ขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลการออกแบบฟันปลอมทั้งหมด รวมกับข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากทันตแพทย์ได้แก่ ชื่อทันตแพทย์ ชื่อ-ที่อยู่คลินิกหรือโรงพยาบาล วันที่นัดหมายผู้ป่วยมาใส่ฟันปลอม และคำสั่งเพิ่มเติมมาพิมพ์ใบคำสั่งทำฟันปลอม พร้อมทั้งจะส่งให้ช่างทันตกรรมต่อไป

4.2 กระบวนการออกแบบฐานความรู้

จากความรู้เกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวแล้วในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้วางแนวทางการออกแบบฐานความรู้ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่

4.2.1 การรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลการตรวจวินิจฉัยฟันและสภาพช่องปากของนิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 5 และ 6 จากภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการศึกษาลักษณะและการออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ พบว่าเริ่มต้นจากการจำแนกช่องว่างตามหลักของเคนเนดีร่วมกับกฎของแอปพลิเคชัน 8 ข้อ จากนั้นจึงพิจารณาหาว่าฟันธรรมชาติที่เหลืออยู่ ที่ใดควรจะใช้เป็นฟันหลัก หาประเภทและชนิดของตะขอที่เหมาะสม หาตำแหน่งการวางเรสท์ ประเภทสกรูใหญ่และประเภทซี่ฟันปลอม ดังนั้นตัวอย่างที่จะนำมาสร้างต้นแบบไม่ตัดสินใจ จึงประกอบด้วยตัวอย่างในการวิเคราะห์ส่วนประกอบดังกล่าวข้างต้น และเนื่องจากฟันปลอมบนและฟันปลอมล่างมีลักษณะบางประการแตกต่างกัน ลักษณะที่จะใช้ในการวินิจฉัย (decision factor) จึงมีความแตกต่างกันในบางส่วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1.1 ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง เนื่องจากการจำแนกช่องว่าง ได้ใช้หลักการของเคนเนดีและกฎของแอปพลิเคชัน 8 ข้อ ซึ่งกฎข้อ 6 ระบุว่า ในกรณีที่ฟันซี่ 8 หายไปและไม่ต้องการใส่ ไม่ต้องนำมาร่วมในการพิจารณา และกฎข้อ 7 ระบุว่า กรณีที่ฟันซี่ 7 หายไปและไม่ต้องการใส่ ไม่ต้องนำมาร่วมในการพิจารณาเช่นเดียวกัน ดังนั้นเพื่อความถูกต้องในการจำแนก จึงแบ่งตัวอย่างในการจำแนกช่องว่างออกเป็น 9 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีนับรวมซี่ 8 ทั้งสองด้าน
- 2) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 8 ทั้งสองด้าน
- 3) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 8 ด้านซ้าย
- 4) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 8 ด้านขวา
- 5) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 7 และ 8 ทั้งสองด้าน
- 6) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 7 และ 8 ด้านซ้าย
- 7) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 7 และ 8 ด้านขวา
- 8) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 8 ด้านซ้าย ซี่ 7 และ 8 ด้านขวา
- 9) ตัวอย่างการจำแนกช่องว่าง กรณีไม่นับรวมซี่ 8 ด้านขวา ซี่ 7 และ 8 ด้านซ้าย

4.2.1.2 ตัวอย่างการจำแนกฟันหลัก ฟันหลักหมายถึงฟันธรรมชาติที่คงเหลือในช่องปากผู้ป่วยที่ถูกเลือกใช้ในการวางตำแหน่งหน่วยยึดหลัก ฟันหลักจะทำหน้าที่เป็นที่ยึดเกาะของตะขอฟันปลอมเพื่อต้านแรงดึงที่เกิดจากการบดเคี้ยวอาหาร เป็นที่วางเรสท์ เพื่อทำหน้าที่ถ่ายทอดแรงที่เกิดขึ้นจากการบดเคี้ยวของซี่ฟันปลอมลงสู่กระดูกเบ้ารากฟัน โดยป้อนตัวอย่างลักษณะซี่ฟัน

ธรรมชาติและปริมาณกระดูกรองรับรากฟันซึ่งดังกล่าวซึ่งอ่านได้จากภาพถ่ายรังสี รวมทั้งผลการได้รับเลือกหรือไม่ได้รับเลือกเป็นฟันหลัก

4.2.1.3 ตัวอย่างการจำแนกประเภทตะขอ โดยแบ่งตะขอออกเป็นสองประเภท ได้แก่ ตะขอชนิดโอบรอบและตะขอชนิดแท่ง ตะขอโอบรอบหมายถึงตะขอที่ยึดบนฟันหลักโดยมีเรสท์อยู่ในตำแหน่งที่ติดกับช่องว่าง ส่วนตะขอชนิดแท่งจะมีเรสท์อยู่ในตำแหน่งไกลจากช่องว่าง ความแตกต่างระหว่างตะขอทั้งสองประเภทคือ ตะขอชนิดแท่งจะให้แรงจัดบนฟันหลักน้อยกว่าในกรณีที่ได้ฟันปลอมชนิดทำยี่น ตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นจะประกอบไปด้วยจำนวนซี่ฟันปลอมที่ฟันหลักรองรับ ตำแหน่งซี่ฟันหลักว่าเป็นฟันหลักที่สุดท้ายที่อยู่ประชิดกับเหงือกว่างหรือไม่ ความสวยงามของตะขอที่ต้องการและผลการเลือกประเภทตะขอ

4.2.1.4 ตัวอย่างการจำแนกชนิดตะขอ แบ่งออกเป็นตัวอย่างตะขอชนิดโอบรอบ เช่น ตะขอโอบรอบชนิดง่าย (simple circumferential clasp) ตะขอโอบรอบชนิดพาดผ่านชอกฟันด้านบดเคี้ยว (embrasure clasp) และตะขอชนิดแท่ง เช่น ตะขอบาร์ (bar clasp) ตัวอย่างดังกล่าวประกอบไปด้วยปริมาณและตำแหน่งความคอดที่ปรากฏบนฟันหลัก ความสวยงามที่ต้องการและผลการเลือกชนิดตะขอ

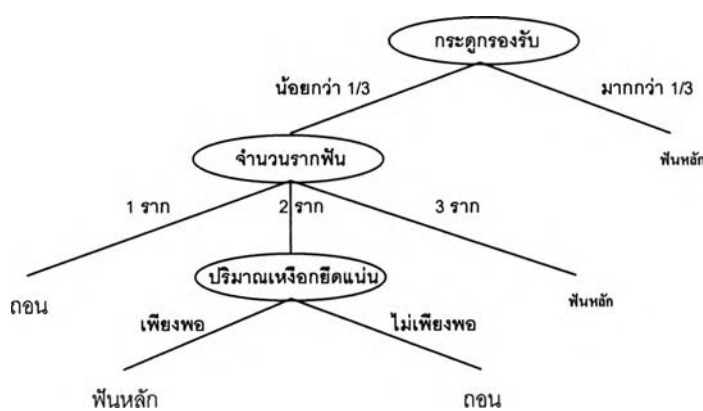
4.2.1.5 ตัวอย่างการจำแนกส่วนโยงใหญ่ แบ่งเป็น 2 กลุ่มได้แก่

1) ตัวอย่างส่วนโยงใหญ่สำหรับฟันบน ประกอบด้วยการปรากฏของปุ่มกระดูกเพดาน ระยะห่างจากด้านท้ายของปุ่มกระดูกเพดานถึงเส้นแนวสัน ตำแหน่งซี่ฟันธรรมชาติที่หายไปและผลการเลือกส่วนโยงใหญ่สำหรับฟันบน

2) ตัวอย่างส่วนโยงใหญ่สำหรับฟันล่าง ประกอบด้วยความลึกของฟันช่องปาก การปรากฏของปุ่มกระดูกและผลการเลือกส่วนโยงใหญ่สำหรับฟันล่าง

4.2.1.6 ตัวอย่างการจำแนกซี่ฟันปลอม ประกอบด้วยข้อมูลระยะห่างจากสันเหงือกถึงฟันคู่สบ มุมชันของปุ่มฟันธรรมชาติคู่สบ ความสวยงามที่ต้องการและผลการเลือกซี่ฟันปลอม

4.2.2 การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (decision tree) หลังจากการรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการนิรูปความรู้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป see5.0[13] เพื่อกำหนดให้โนดของต้นไม้แทนลักษณะสำคัญของพินและเงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณา ส่วนใบเป็นผลของการพิจารณาที่จำแนกได้ การค้นหาใช้วิธีค้นหาตามแนวลึก (depth first search) ซึ่งในกรณีที่พบโนดที่ต้องการ จะเป็นวิธีการที่ใช้เวลาน้อยและระยะทางในการค้นหาสั้น เช่น ถ้าต้องการหาเงื่อนไขในการพิจารณาพินหลัก โดยมีเงื่อนไขอยู่ที่กระดุกรองรับพิน จำนวนรากพิน และปริมาณเหงือก ดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 ตัวอย่างต้นไม้ตัดสินใจ

การสร้างต้นไม้ตัดสินใจดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพจะต้องใช้หลักการ Occam's razor ในการสร้าง คือพยายามสร้างต้นไม้ที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สอดคล้องกับตัวอย่าง แต่การสร้างต้นไม้ให้มีขนาดเล็กที่สุดจะเสียค่าใช้จ่ายในการคำนวณมาก ในทางปฏิบัติจึงนิยมใช้ทฤษฎีที่เรียกว่าทฤษฎีสารสนเทศ (information theory) เป็นตัววัดความสามารถในการแยกตัวอย่าง (gain) ของแต่ละโนด โดยมีสมการดังนี้คือ

$$\text{Gain (node)} = [\sum -(n_c/n_t) \log_2 (n_c/n_t)] - [\sum -(n_{bc}/n_b) \log_2 (n_{bc}/n_b)]$$

- โดยที่
- n_b คือ จำนวนตัวอย่างของ link b
 - n_t คือ จำนวนตัวอย่างของทุก link รวมกัน ก่อนที่จะใส่โนดใหม่เข้าไป
 - n_c คือ จำนวนตัวอย่างของ class C ก่อนที่จะใส่โนดใหม่เข้าไป
 - n_{bc} คือจำนวนตัวอย่างของ class C ที่ link b

จะเลือกโหนดที่มีค่าเกณฑ์มากที่สุดที่ได้จากการคำนวณ เพราะจะสามารถแยกตัวอย่างออกเป็นคลาส (class) ได้ดีที่สุด

เมื่อสร้างต้นไม้ตัดสินใจเรียบร้อยแล้ว สามารถที่จะเปลี่ยนต้นไม้ให้อยู่ในรูปของกฎได้ โดยแสดงทุกเส้นทางโดยเริ่มต้นจากรากไปยังใบ ทุกครั้งที่พบโหนดทดสอบให้เพิ่มโหนดทดสอบไว้กับค่าการทดสอบไว้ในส่วนของ IF และเมื่อพบโหนดใบก็ให้ใส่คลาสไว้ในส่วนของ THEN เช่น ถ้าใส่ตัวอย่างข้อมูลสภาพช่องปากผู้ป่วยเข้าไปดังตารางที่ 4.1 ข้อมูลในแต่ละสดมภ์ประกอบด้วย

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างข้อมูลสภาพช่องปากผู้ป่วย

Tooth number	กระดูกงูรับ	จำนวนราก	Closed space	เนื้อเยื่อเหงือกยึดแน่น	Vitality	Dental caries	Restoration	Undercut	Result
#17	High	3	Closed	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#14	Medium	2	Closed	Sufficient	No	Caries	Yes	Yes	No
#13	High	1	Far	Adequate	Yes	Caries	Yes	Yes	Yes
#12	Low	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	No
#11	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#21	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#22	Medium	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#23	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#24	Low	2	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	No
#25	Medium	1	Closed	Sufficient	Yes	Caries	Yes	Yes	Yes
#27	High	3	Closed	Adequate	No	Caries	Yes	Yes	Yes
#17	High	3	Closed	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#14	Medium	2	Closed	Adequate	No	Caries	Yes	Yes	Yes
#21	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#22	Medium	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#23	High	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#24	Low	2	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	No
#25	Medium	1	Closed	Sufficient	Yes	Caries	Yes	Yes	Yes
#27	High	3	Closed	Adequate	No	Caries	Yes	Yes	Yes
#17	High	3	Closed	Adequate	Yes	Sound	None	No	Yes
#14	Medium	2	Closed	Sufficient	No	Caries	Yes	Yes	No
#13	Low	1	Far	Adequate	Yes	Caries	Yes	Yes	No

Tooth number หมายถึงหมายเลขที่ฟันตามระบบสองหมายเลข (two digit system)

กระดูกงูรับ หมายถึงกระดูกงูรับรากฟัน ประกอบด้วยปริมาณกระดูกมาก (high) ปานกลาง (medium) และน้อย (low)

จำนวนราก มีตั้งแต่ 1 ถึง 3 ราก

Closed space หมายถึงตำแหน่งของฟันธรรมชาติที่พิจารณาอยู่ติดกับ (closed) หรือไกลจาก (far) จากช่องว่างที่เกิดจากการสูญเสียฟันธรรมชาติ

เนื้อเยื่อเหงือกยึดแน่น พิจารณามีเพียงพอ (adequate) คือมีมากกว่า 3 มิลลิเมตรหรือไม่เพียงพอ (sufficient) คือมีน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

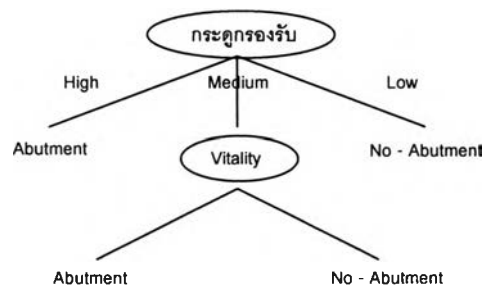
Vitality หมายถึงความมีชีวิตของฟันธรรมชาติที่ขึ้นว่ามีหรือไม่

Dental caries หมายถึงว่าฟันที่ขึ้นมีรอยผุ (caries) หรือเป็นฟันปกติ (sound) หรือไม่

Restoration หมายถึงฟันธรรมชาติที่พิจารณาว่ามีวัสดุอุดฟันหรือไม่

Undercut หมายถึงฟันธรรมชาติที่ขึ้นมีความคอดหรือไม่

เมื่อใช้โปรแกรม See5.0 ซึ่งใช้หลักการทฤษฎีสารสนเทศที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จะสามารถสร้างต้นไม้ตัดสินใจที่มีลักษณะดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ต้นไม้ตัดสินใจที่สร้างจากตัวอย่างข้อมูลจากตารางที่ 4.1 โดยโปรแกรม See5.0

4.2.3 การแปลงต้นไม้ตัดสินใจเป็นกฎ เมื่อได้ต้นไม้ตัดสินใจแล้ว จะสามารถแปลงต้นไม้ตัดสินใจเป็นกฎและนำกฎนั้นไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป จากต้นไม้ตัดสินใจข้างต้น สามารถแปลงเป็นกฎได้ดังนี้

- 1) IF bone = high
THEN abutment
- 2) IF bone = medium AND vitality = Yes
THEN abutment
- 3) IF bone = medium AND vitality = No
THEN No-abutment

4) IF bone = low
THEN No – abutment

จากกฎที่สร้างขึ้น สมมติว่ามีผู้ป่วยต้องการใส่ฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ และเมื่อตรวจสภาพในช่องปาก ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างผลการตรวจสภาพช่องปากผู้ป่วยที่ต้องการทำฟันปลอม

Tooth number	กระดูกงูรับ	จำนวนราก	Closed space	เนื้อเยื่อเหงือกยึดแน่น	Vitality	Dental caries	Restoration	Undercut	Result
#17	Medium	3	Closed	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#14	Medium	2	Closed	Sufficient	No	Caries	Yes	Yes	No
#13	Low	1	Far	Adequate	Yes	Caries	Yes	Yes	No
#12	Low	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	No
#11	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#21	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	No	Yes
#22	Medium	1	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#23	High	1	Far	Sufficient	Yes	Sound	None	Yes	Yes
#24	Low	2	Far	Adequate	Yes	Sound	None	Yes	No
#25	Medium	1	Closed	Sufficient	Yes	Caries	Yes	Yes	Yes
#27	High	3	Closed	Adequate	No	Caries	Yes	Yes	Yes

4.2.4 การทำการอนุมาน ถ้าต้องการทราบว่าฟันซี่ #17 สามารถเป็นฟันหลักได้หรือไม่ วิธีการหาคำตอบสามารถทำได้ด้วยการอนุมานแบบหาเหตุผลไปข้างหน้า เนื่องจากเราจะใช้วิธีการป้อนข้อมูลที่มีอยู่เข้าไปในระบบ และให้ระบบค้นหาเป้าหมายที่ต้องการให้ โดยการนำข้อมูลที่ตรวจได้จากฟันซี่ #17 ไปเทียบกับกฎทั้ง 4 ข้อข้างต้น พบว่าเข้าได้กับกฎข้อที่ 2 จึงสรุปได้ว่าฟันซี่ #17 สามารถใช้เป็นฟันหลักได้

จากตัวอย่างข้างต้นพบว่า ต้นไม้ตัดสินใจและกฎที่สร้างขึ้นมีความซับซ้อนไม่มากและละทิ้งการพิจารณาข้อมูลบางประการไป ทั้งนี้ขึ้นกับจำนวนและคุณภาพของข้อมูลที่ป้อนให้แก่ระบบ ถ้าข้อมูลที่ป้อนให้ระบบมีคุณภาพและจำนวนมากพอ จะได้ต้นไม้ตัดสินใจและกฎที่ซับซ้อนขึ้น สามารถนำไปอนุมานเพื่อหาคำตอบที่ชัดเจนขึ้นได้ต่อไป

4.2.5 การแสดงผล ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ จะทำการพิจารณากฎตั้งแต่ข้อ 4.2.1 ถึง 4.2.4 เพื่อหาฟันหลักที่เหมาะสมที่จะใช้ในการวางแอฟกั ตะขอ ตลอดจนส่วนโยงใหญ่ที่เหมาะสมกับสภาพช่องปากผู้ป่วยมากที่สุด เมื่อพิจารณาเงื่อนไขทุกอย่างครบถ้วนแล้ว จะแสดงผลให้ผู้ใช้ทราบเป็นตัวอักษร นอกจากนั้นยังจะแสดงผลในรูปของภาพสองมิติ โดยจะนำส่วนประกอบของตะขอ แอฟกั ส่วนโยงใหญ่ ฟันปลอม ฯลฯ มาแสดงเป็นภาพฟันปลอมบนหน้าจอเพื่อให้ผู้ป่วยได้เข้าใจง่ายขึ้น สามารถพิมพ์

ใบสั่งทำฟันปลอม และภาพการออกแบบโครงสร้างฟันปลอมต่างๆส่งไปยังห้องปฏิบัติการทันตกรรมประดิษฐ์ได้ที่

4.3 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface Design)

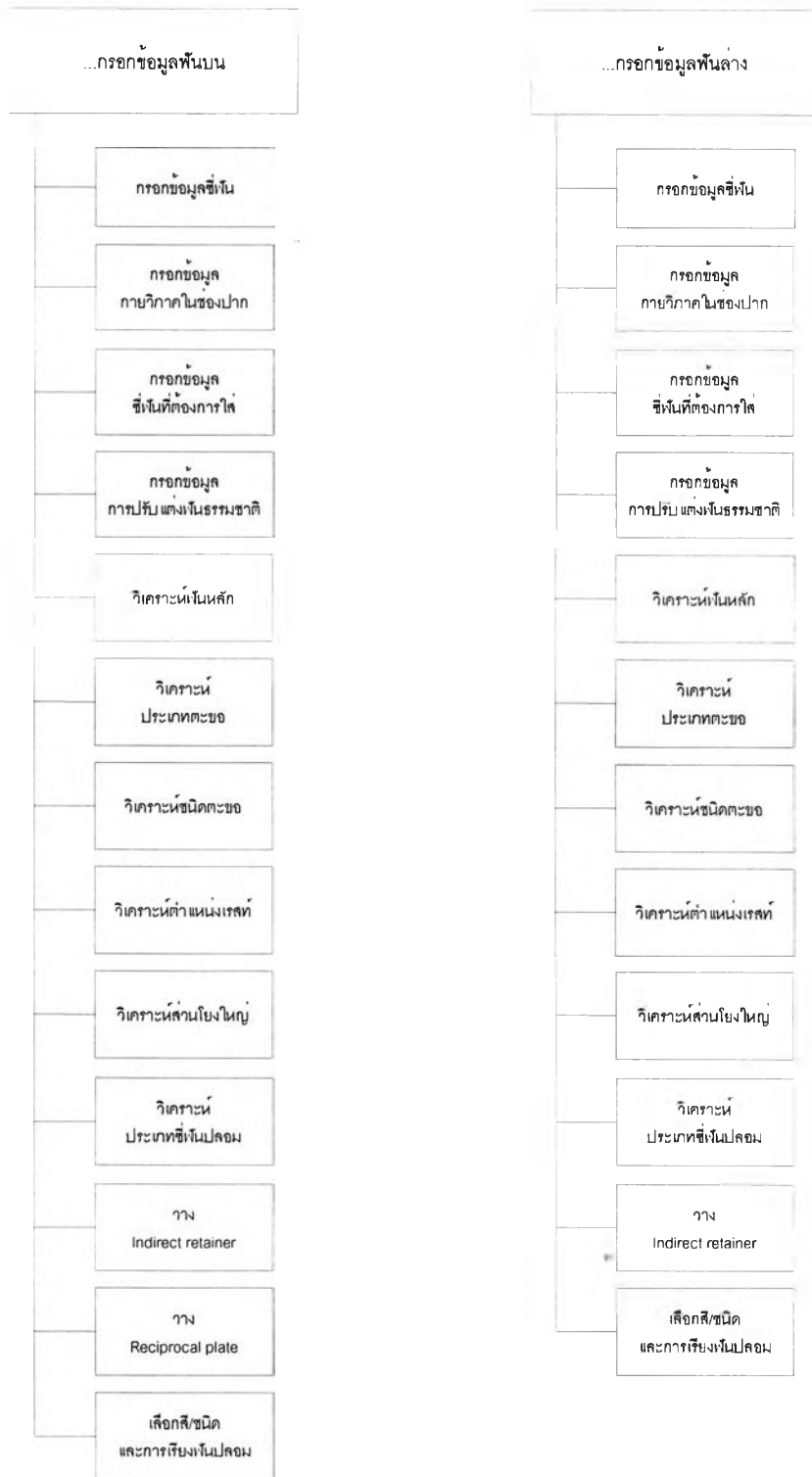
ส่วนประสานผู้ใช้เป็นส่วนสำคัญในการติดต่อระหว่างระบบกับผู้ใช้ จากการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ดังได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 4.1 ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้โดยจัดกลุ่มรายการคำสั่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ รายการบันทึกข้อมูล รายการสร้างกฎ รายการรหัสผ่าน รายการช่วยเหลือและรายการปิดโปรแกรมดังแสดงในรูปที่ 4.9 ในแต่ละรายการจะประกอบไปด้วยรายการย่อยที่เกี่ยวข้อง เช่น รายการบันทึกข้อมูลประกอบด้วยรายการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย รายการบันทึกข้อมูลผู้ใช้งาน รายการบันทึกข้อมูลฟันปลอม รายการบันทึกข้อมูลโรงพยาบาลและรายการบันทึกข้อมูลตัวอย่าง นอกจากนั้นในแต่ละรายการย่อยสามารถจะมีรายการย่อยลงไปได้อีก เช่น รายการข้อมูลตัวอย่างประกอบไปด้วยรายการข้อมูลตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 4.10 และรายการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยประกอบด้วยรายการย่อยดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.9 แสดงผังโครงสร้างส่วนรายการหลัก



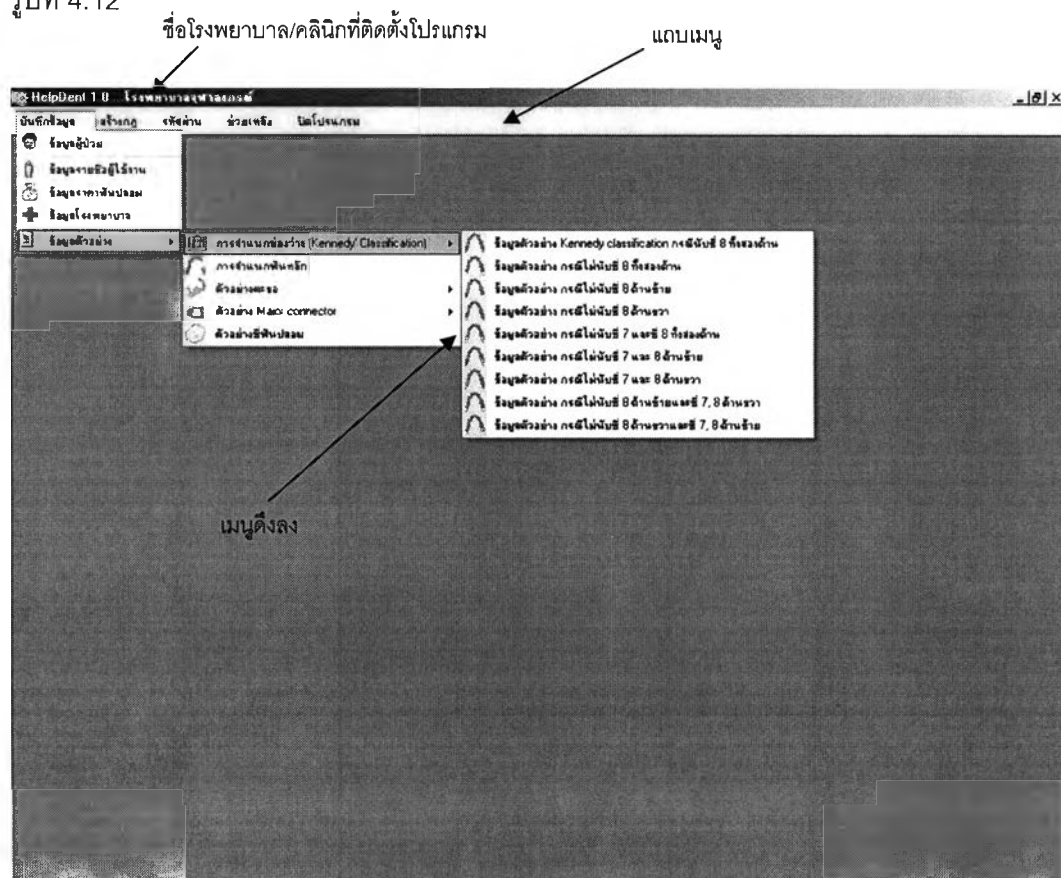
รูปที่ 4.10 แสดงผังโครงสร้างส่วนรายการย่อยของรายการบันทึกข้อมูลตัวอย่าง



รูปที่ 4.11 แสดงผังโครงสร้างส่วนรายการย่อยของรายการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

จากผังโครงสร้างส่วนรายการย่อยดังแสดงในรูปที่ 4.9 – 4.11 ได้นำมาสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยมีรายละเอียดในส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

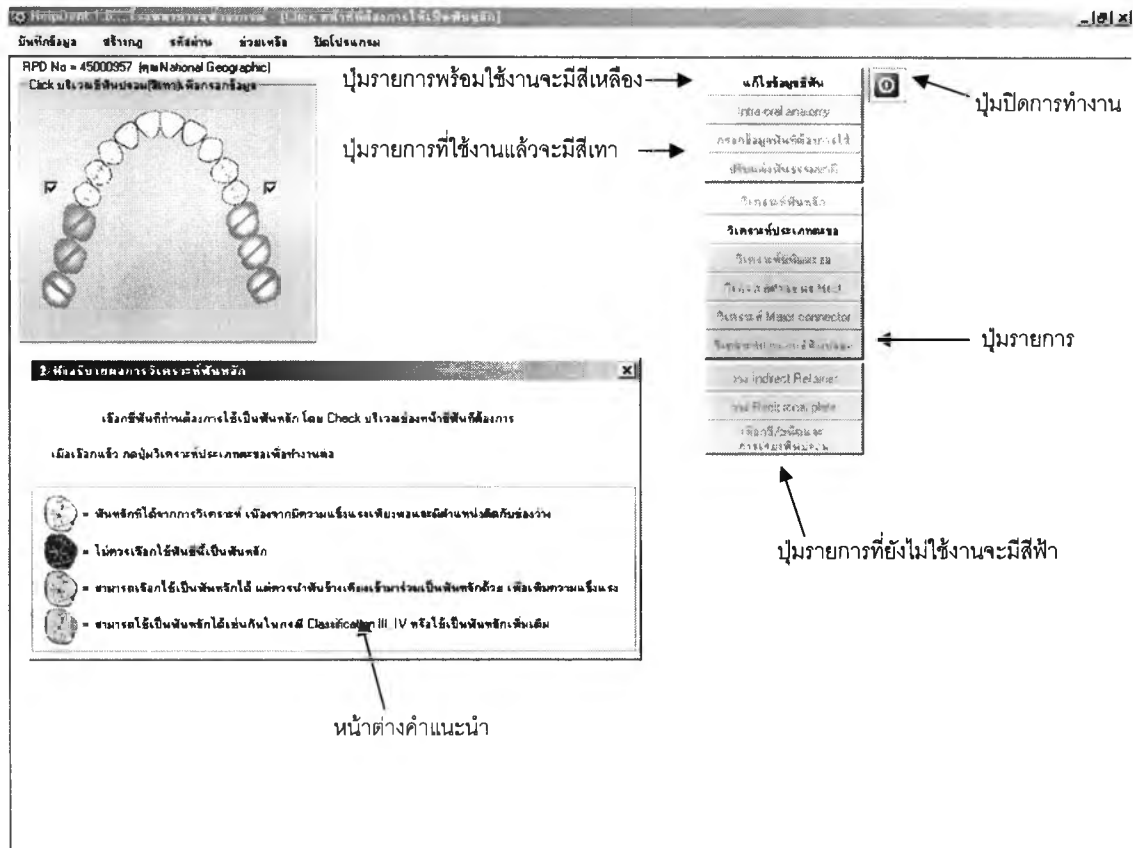
หน้าจอหลัก ประกอบด้วยชื่อโปรแกรมและรุ่น (version) ถัดลงมาเป็นแถบรายการเลือก (menu bar) ประกอบด้วยหัวข้อรายการการทำงานของโปรแกรม หัวข้อที่สามารถใช้งานได้จะปรากฏเป็นตัวอักษรเป็นสีดำ ส่วนหัวข้อที่ไม่สามารถใช้งานได้จะปรากฏเป็นตัวอักษรเป็นสีเทา ซึ่งขึ้นอยู่กับสิทธิการใช้งานของผู้ใช้ตามที่ผู้ดูแลระบบอนุญาต เมื่อผู้ใช้เลือกหัวข้อรายการใด จะปรากฏรายการย่อยในลักษณะของรายการชนิดดึงลง (pull down menu) และถ้ารายการใดมีรายการย่อย จะปรากฏสัญลักษณ์ ▶ ปรากฏในตอนท้ายของชื่อรายการนั้น เมื่อผู้ใช้เลือก จะปรากฏรายการย่อยดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงส่วนประสานผู้ใช้ในส่วนของเมนูหลัก

การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับการออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ จะปรากฏปุ่มรายการการทำงานของโปรแกรมโดยเรียงตามลำดับการใช้งาน โดยใช้สีเป็นตัวช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก ปุ่มรายการทั้งหมดจะมีสีฟ้าแต่ปุ่มรายการที่พร้อมใช้งานในขณะนั้นจะมีสีเหลือง เมื่อผู้ใช้กด

ปุ่มรายการจะปรากฏหน้าต่างคำแนะนำ ซึ่งอาจจะบอกวิธีการทำงานในขั้นตอนต่อไปหรืออธิบายผลที่เกิดขึ้นบนหน้าจอหรือคำแนะนำอื่นๆ และเมื่อใช้งานปุ่มรายการใดแล้ว ปุ่มรายการนั้นจะเปลี่ยนเป็นสีเทา ดังแสดงในรูปที่ 4.13

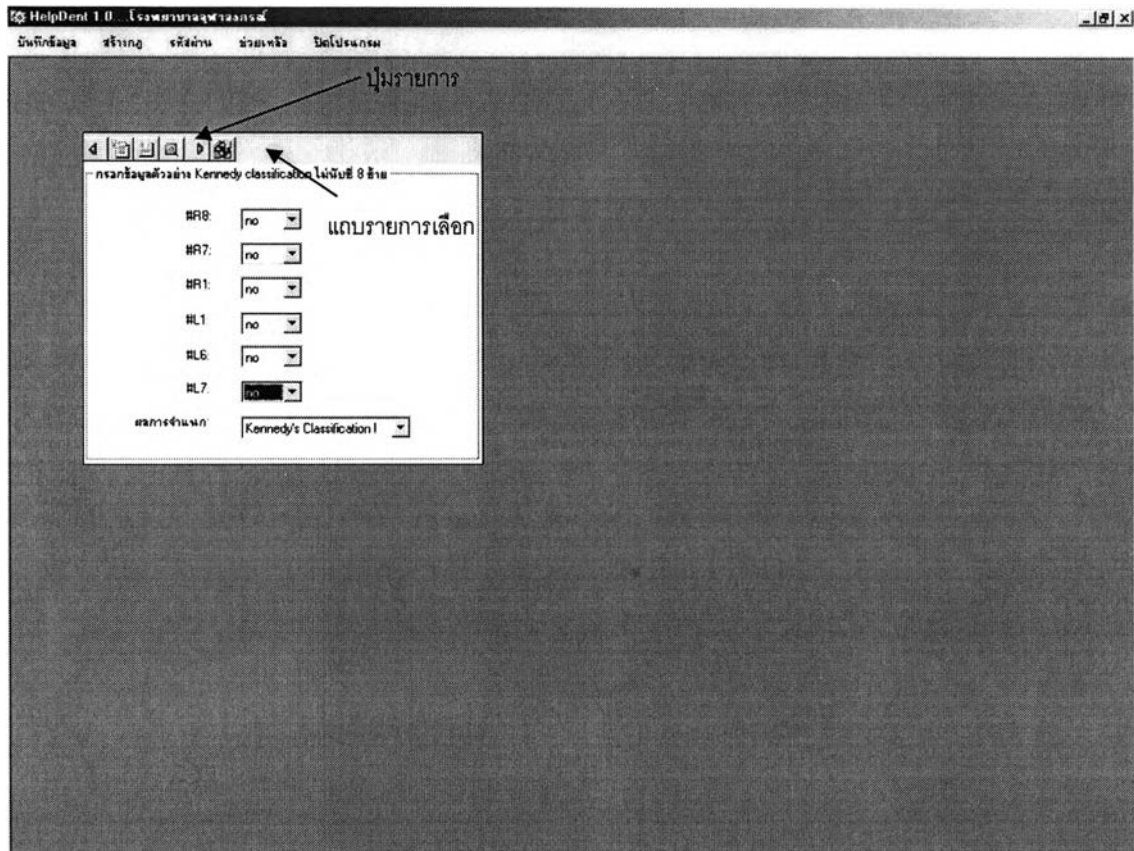


รูปที่ 4.13 แสดงส่วนประสานผู้ใช้ในส่วนการออกแบบฟันปลอม

สำหรับหน้าต่างการกรอกข้อมูลตัวอย่างที่มีเป็นจำนวนมาก ได้ออกแบบให้มีปุ่มรายการแสดงอยู่บนแถบรายการเลือก ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างการกรอกข้อมูลตัวอย่างทุกประเภทตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 4.14 และเมื่อผู้ใช้นำตัวชี้ไปวางเหนือปุ่มดังกล่าว จะปรากฏคำอธิบายวิธีการใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้

4.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Database design)

ในการออกแบบฐานข้อมูลระบบผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบฟันปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ ได้ใช้แผนภาพแบบจำลองข้อมูล เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.15 โดยมีรายละเอียดของเอนทิตีดังนี้คือ

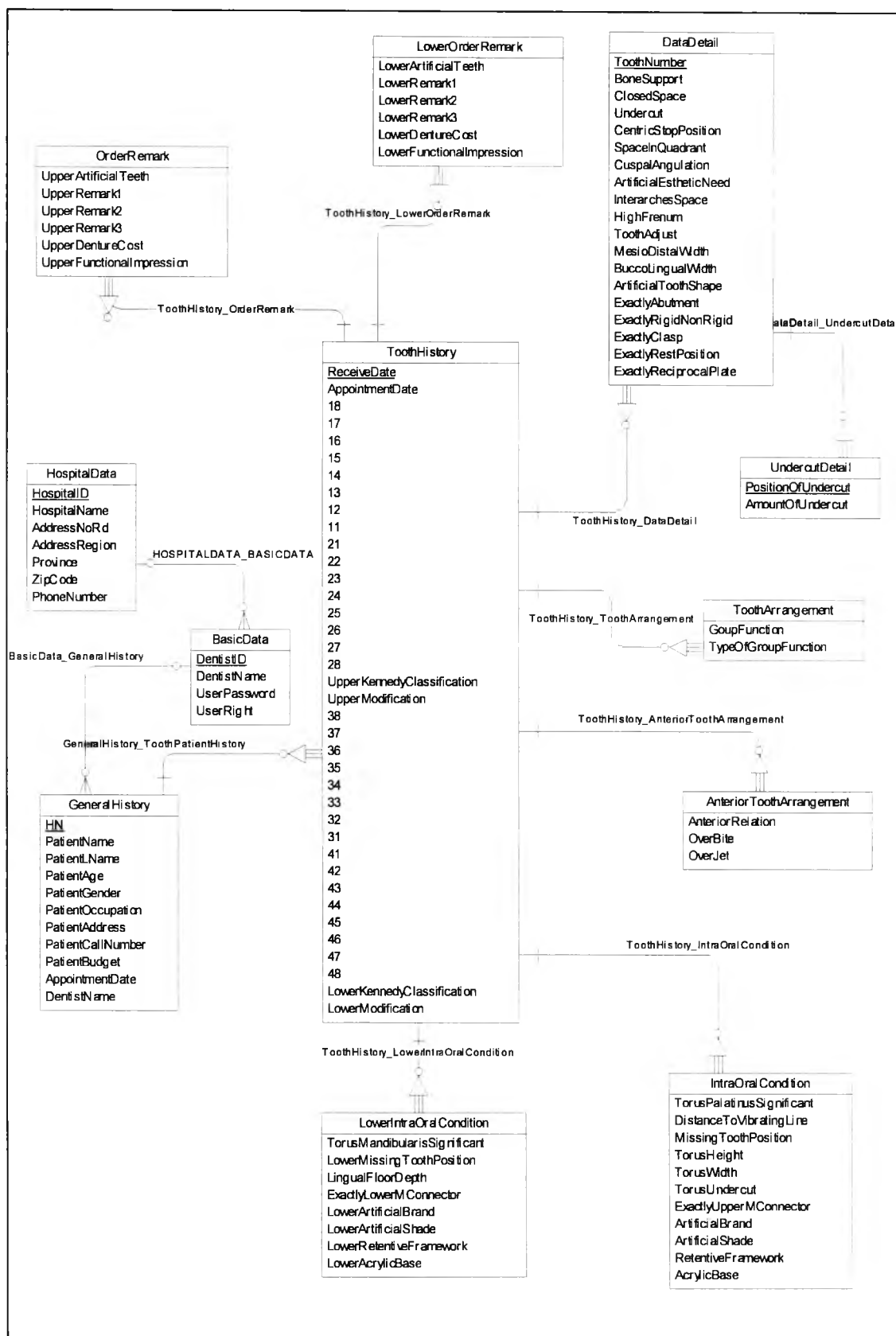


รูปที่ 4.14 แสดงส่วนประสานผู้ใช้ในส่วนการกรอกข้อมูลตัวอย่าง

4.4.1 เอนทิตีผู้ใช้ (BasicData) เก็บข้อมูลผู้ใช้งานระบบทั้งหมด ได้แก่ชื่อผู้ใช้ เลขทะเบียนใบประกอบโรคศิลปะ รหัสผ่านและสิทธิการใช้งานระบบ

4.4.2 เอนทิตีโรงพยาบาล (HospitalData) เก็บข้อมูลโรงพยาบาล/คลินิกที่เป็นผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ชื่อโรงพยาบาล ที่อยู่ จังหวัด รหัสไปรษณีย์และหมายเลขโทรศัพท์

4.4.3 เอนทิตีประวัติทั่วไป (GeneralHistory) เก็บข้อมูลชื่อผู้ป่วย ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ วันที่มารับบริการครั้งแรก



รูปที่ 4.15 แสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะของระบบ

4.4.4 เอนทิตีประวัติทันตกรรม (DentalHistory) เก็บข้อมูลวันที่ให้บริการ วันที่นัดผู้ป่วยมาใส่ฟันปลอม ผลการจำแนกช่องว่างตามระบบเคนเนดี จำนวนช่องว่างที่เกิดจากการจำแนก ซี่ฟันที่คงเหลือในช่องปากโดยใช้การเรียกชื่อฟันตามระบบตัวเลขสองหลัก โดยที่หลักแรกจะหมายถึงหมายเลขเสี้ยวขากรรไกร (quadrant) ที่ฟันซี่นั้นปรากฏอยู่ ส่วนหลักที่สองคือลำดับเมื่อนับจากเส้นกึ่งกลางร่างกายของซี่ฟันที่ปรากฏในขากรรไกรนั้น เช่น ฟันหมายเลข 35 จะหมายถึงฟันซี่ที่ 5 เมื่อนับจากเส้นกึ่งกลางร่างกายที่ปรากฏอยู่ในเสี้ยวขากรรไกรที่สาม

4.4.5 เอนทิตีข้อมูลซี่ฟัน (ToothHistory) เก็บข้อมูลจำเพาะของซี่ฟันธรรมชาติที่คงเหลือในช่องปากและตำแหน่งซี่ฟันปลอมที่ต้องการใส่ทดแทน เช่น ปริมาณกระดูกรองรับรากฟัน ตำแหน่งการสบในศูนย์ ประเภทและชนิดตะขอที่ใช้ ตำแหน่งที่วางเรสท์

4.4.6 เอนทิตีข้อมูลความคอด (UndercutDetail) เก็บข้อมูลตำแหน่งความคอด ปริมาณความคอดที่ปรากฏบนฟันธรรมชาติ

4.4.7 เอนทิตีข้อมูลลักษณะทางกายวิภาคภายในช่องปากสำหรับฟันบน (IntraOral - Condition) เก็บข้อมูลความมีนัยสำคัญของปุ่มกระดูกเพดานปาก ความกว้าง ความสูงและความคอดของปุ่มกระดูกเพดาน ระยะห่างระหว่างปุ่มกระดูกถึงเส้นแนวสัน ตำแหน่งฟันบนที่หายไป สีสี่ฟันปลอมที่จะใส่ทดแทน วัสดุที่ใช้ทำฐานฟันปลอมบน เป็นต้น

4.4.8 เอนทิตีข้อมูลลักษณะทางกายวิภาคภายในช่องปากสำหรับฟันล่าง (LowerIntraOral - Condition) เก็บข้อมูลความมีนัยสำคัญของปุ่มกระดูกขากรรไกรล่าง ความลึกของพั้งลิ้น ตำแหน่งฟันล่างที่หายไป สีสี่ฟันปลอมที่จะใส่ทดแทน วัสดุที่ใช้ทำฐานฟันปลอมล่าง เป็นต้น

4.4.8 เอนทิตีข้อมูลการเรียงฟันหน้า (AnteriorToothArrangement) เก็บข้อมูลการสบสัมพันธ์ของฟันหน้า ข้อมูลการเหลื่อมแนวราบ(overjet) ข้อมูลการเหลื่อมแนวตั้ง(overbite)

4.4.9 เอนทิตีข้อมูลการเรียงฟันหลัง (ToothArrangement) เก็บข้อมูลการสบสัมพันธ์ในฟันหลัง ข้อมูลชนิดของการเรียงฟันหลัง

4.4.10 เอนทิตีข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับพินบน (OrderRemark) เก็บข้อมูลที่พินปลอมที่ต้องการใส่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการทำพินปลอมบน

4.4.11 เอนทิตีข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับพินล่าง (LowerOrderRemark) เก็บข้อมูลที่พินปลอมที่ต้องการใส่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการทำพินปลอมล่าง

4.5 การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย (Security Control Design)

ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยออกแบบพินปลอมบางส่วนชนิดถอดได้ ออกแบบมาเพื่อให้ทันตแพทย์เป็นผู้ใช้ระบบและเป็นการใช้โดยผู้ใช้เพียงคนเดียว (single user) ในเวลาใดเวลาหนึ่ง แต่เนื่องจากความถูกต้องของระบบขึ้นอยู่กับข้อมูลตัวอย่างเป็นสำคัญ ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ผู้วิจัยจึงออกแบบให้ผู้ใช้ต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อแสดงตนว่าเป็นผู้มีสิทธิในการเข้าใช้ระบบ โดยแบ่งสิทธิการใช้งานเป็น 2 ประเภท ซึ่งสามารถเข้าใช้งานระบบได้แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้คือ

1) ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล จัดการเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลตัวอย่าง การกำหนดสิทธิในการเข้าใช้งานระบบ และการกำหนดรหัสผ่าน ในส่วนของรหัสผ่าน ระบบจะทำการเข้ารหัส(encrypt) รหัสผ่านไว้อีกชั้นหนึ่งเพื่อความปลอดภัย ในการเข้าใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานได้ทุกรายการคำสั่ง

2) ผู้ใช้ ทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ข้อมูลทันตกรรม ข้อมูลกายวิภาคในช่องปาก ข้อมูลพินปลอม และเลือกส่วนประกอบพินปลอมที่เหมาะสมกับสภาพช่องปากผู้ป่วย พิมพ์ใบสั่งทำพินปลอม เป็นต้น โดยผู้ใช้จะสามารถใช้งานรายการคำสั่งได้เฉพาะรายการที่ปรากฏเป็นสีขาว ดังแสดงในรูปที่ 4.9