

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ตัวแปรของสกรูอิမ်แพลนท์ขนาดเล็กต่อการกระจายความเค้นในกระดูกโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ มีวิธีการดำเนินงานประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์ที่จะใช้ในการวิเคราะห์และขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรที่กำหนดต่อการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้นในสกรูอิမ်แพลนท์และกระดูกโดยรอบ ซึ่งจะมีรายละเอียดสรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

6.1.1 การยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์

การยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์ในการศึกษานี้ จะทำโดยการตรวจสอบค่าความเค้นดัดสูงสุดและค่าความเค้นในแนวแกน โดยเฉลี่ยในสกรูอิမ်แพลนท์ขนาดเล็กที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์กับค่าความเค้นดัดสูงสุดและค่าความเค้นในแนวแกน โดยเฉลี่ยที่ได้จากการคำนวณด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกันจะพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของค่าความเค้นดัดสูงสุดมีค่าเท่ากับ 3.45 เปอร์เซ็นต์ และค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของค่าความเค้นในแนวแกนโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 7.2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจะถือว่าแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์ที่ได้มีความถูกต้องเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ตัวแปรที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตการวิจัยต่อไป

6.1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรที่กำหนดต่อการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้นในสกรูอิမ်แพลนท์และกระดูกโดยรอบ

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลองไฟไนท์อีลิเมนต์ในการศึกษาผลกระทบของตัวแปรต่างๆตามที่ได้กำหนด จะทราบถึงตำแหน่งที่เกิดค่าความเค้นสูงสุดที่เกิดขึ้นในแต่ละชิ้นส่วนของแบบจำลอง รวมทั้งอิทธิพลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดความยาวเกลียว มุมเอียงของการฝังตัวของสกรูอิမ်แพลนท์ขนาดเล็กและทิศทางของแรงดึงที่มีต่อการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้น ซึ่งเมื่อนำความต้องการหลักในการจัดฟันที่ไม่ต้องการให้เกิดการเคลื่อนตัวของสกรูอิမ်แพลนท์ขนาดเล็กหรืออาจจะสามารถกล่าวได้ว่า ไม่ต้องการให้เกิดการเสีรูปร่างและเกิดการเสียหายของกระดูกฟันกราม ดังนั้นจากข้อมูลการวิเคราะห์ที่ได้จะสามารถสรุปสภาวะที่ดีที่สุดในการเลือกใช้ขนาดและลักษณะการใช้งานของสกรูอิမ်แพลนท์ได้ ดังนี้

6.1.2.1 ผลกระทบของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและขนาดความยาวเกลียว

จากข้อมูลค่าความเค้นยังผลสูงสุดที่เกิดขึ้นในแต่ละขนาดของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก จะพบว่าค่าความเค้นยังผลจะมีค่าต่ำสุดเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็กเท่ากับ 1.6 มิลลิเมตรและมีขนาดความยาวเกลียว 12 มิลลิเมตร และเมื่อพิจารณาแนวโน้มนการลดลงของค่าความเค้นยังผลดังกล่าวเมื่อขนาดความยาวเกลียวเพิ่มขึ้นจะพบว่าเมื่อขนาดความยาวเกลียวมีค่ามากกว่า 8 มิลลิเมตรแล้ว ค่าความเค้นยังผลที่ลดลงจะน้อยมาก ดังนั้นจะสรุปได้ว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็กที่ดีที่สุดต่อการใช้งานคือขนาด 1.6 มิลลิเมตร และขนาดความยาวเกลียวที่เหมาะสมต่อการใช้งานคือ 8-12 มิลลิเมตร อย่างไรก็ตามการเลือกใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและขนาดความยาวเกลียวของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก จะต้องพิจารณาปัจจัยอื่นในการเลือกใช้งานให้เหมาะสมด้วย เช่น ระยะห่างระหว่างฟันและขนาดความหนาของกระดูกฟันกรามบริเวณที่ใช้ในการฝังสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก เป็นต้น

6.1.2.2 ผลกระทบของมุมเอียงของการฝังตัวของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก

จากข้อมูลค่าความเค้นยังผลสูงสุดที่เกิดขึ้นในแต่ละมุมเอียงการฝังตัวของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก จะพบว่ามุมที่ควรหลีกเลี่ยงในการฝังตัว คือมุม 45 องศาเทียบกับแนวแรงที่ขนานกับระนาบผิวของกระดูกเพราะจะทำให้ค่าความเค้นยังผลเกิดขึ้นสูงสุด ส่วนมุมเอียงที่มีความเหมาะสมคือมุม 120 องศา ซึ่งค่าความเค้นที่มุมเอียงดังกล่าวจะมีค่าความเค้นยังผลที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด

6.1.2.3 ผลกระทบของทิศทางของแรงดึงที่กระทำกับสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก

จากข้อมูลค่าความเค้นยังผลสูงสุดที่เกิดขึ้นในแต่ละมุมเอียงของทิศทางของแรงดึงที่กระทำกับสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก จะพบว่าทิศทางของแรงดึงเมื่อเทียบกับระนาบผิวของกระดูกที่ทำให้เกิดค่าความเค้นยังผลน้อยที่สุดคือมุม 0 องศา

6.2 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ตัวแปรของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็กต่อการกระจายความเค้นในกระดูกโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์นี้ เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปร 4 ตัวแปร เพื่อศึกษาผลกระทบที่มีต่อการกระจายเค้นที่เกิดขึ้น คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดความยาวเกลียว มุมเอียงการฝังตัวของสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็กและทิศทางของแรงดึงที่กระทำกับสกรูอิมแพลนท์ขนาดเล็ก ซึ่งหากมีผู้สนใจในการทำการศึกษาเพิ่มเติม อาจทำการศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้

6.2.1 ผลกระทบของระยะพิทช์ของสกรูอิมแพลนท์ที่มีต่อการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้น

6.2.2 ผลกระทบของความลึกของเกลียวที่มีต่อการกระจายความเค้นที่เกิดขึ้น

6.2.3 การศึกษาการเพิ่มขนาดของแรงดึงที่ใช้ในการจัดฟัน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved