

มารุต วงษ์คำซ่าง 2553: การศึกษาทางชีวกลศาสตร์สำหรับการตามกระดูกแบบสอดแกน
ตามกระดูกจากทางด้านบนและจากปลายด้านล่างสำหรับการแตกหักแบบละเอียดของ
กระดูกต้นขาช่วงบริเวณท่อนกลาง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการ
ผลิตทางอุตสาหกรรม) สาขาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม โครงการสหวิทยาการ
ระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภสิทธิ์ รอดขวัญ, Ph.D. 117 หน้า

การตามกระดูกต้นขาที่หักโดยวิธีสอดแกนตามกระดูกเข้าไปในโพรงกระดูกต้นขาด้วย
วิธีการขยายโพรงกระดูกก่อนใส่แกนตามนั้นเป็นการปฏิบัติวิธีการผ่าตัดรักษาที่ดีเลิศในการ
รักษาการหักของกระดูกต้นขาบริเวณท่อนกลาง อย่างไรก็ตามยังคงมีข้อขัดแย้งที่เกี่ยวกับ
ประสิทธิภาพการรักษาด้วยแกนตามกระดูกแบบสอดลงตามทาง และแบบสอดย้อนทางดังนั้น
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของระบบแกนตามทั้ง 2 แบบทาง
ชีวกลศาสตร์ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์(FEM)โดยพิจารณาการกระจายตัวของค่าความเค้น
และความเครียดที่เกิดขึ้นในช่วงขณะซ่อมแซมรอยหักหลังจากใส่แกนตามเข้าไปในกระดูกต้นขา
งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้วิธีการทางภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ร่วมกับเทคนิควิศวกรรมย้อนรอย
คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ และFEM เพื่อใช้วิเคราะห์ค่าความเค้นบนแกนตาม และกระดูกต้น
ขาโดยทำการเปรียบเทียบระหว่าง 2 ตัวแปรซึ่งประกอบไปด้วย (1) ระดับของการแตกหักแบบ
ละเอียดที่มีรอยหักกว้าง 1 ซม.ทั้งหมด 3 ระดับบริเวณกระดูกต้นขาท่อนกลาง (2) คุณสมบัติของ
วัสดุตามช่วงเวลาหลังจากใส่แกนตามกระดูก 3 ช่วงเวลา ภายใต้เงื่อนไขการยื่นด้วยขาเพียงข้าง
เดียวในขณะที่กำลังก้าวเดิน โดยผลลัพธ์ที่ได้พบว่าการกระจายตัวของความเค้นหนาแน่นบริเวณ
รูศกรูของแกนตามในทุกกรณีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเริ่มต้นของการซ่อมแซมรอยหักจะพบว่ามีค่า
ความเค้นเกิดขึ้นบนแกนตามสูงสุด ซึ่งในกรณีการหักช่วงบนแกนตามแบบสอดย้อนทางจะมีค่า
ความเค้นเกิดขึ้นสูงกว่าแกนตามแบบสอดตามทาง แต่ในกรณีการหักช่วงล่างจะมีผลลัพธ์ที่ตรงข้าม
กัน แม้ว่าจากผลการวิเคราะห์แกนตามแบบสอดย้อนทางมีความมั่นคงทางชีวกลศาสตร์ของรอยหัก
สูงกว่าแต่จากผลของค่าความเค้นกลับพบว่า แกนตามแบบสอดย้อนทางมีค่าความเค้นที่มากกว่าใน
กรณีการหักช่วงกลาง ดังนั้นแกนตามแบบสอดตามทางจึงเหมาะสมในการรักษาการแตกหักบริเวณ
ช่วงบนและช่วงกลางส่วนแกนตามแบบสอดย้อนทางจะเหมาะกับการรักษาการหักช่วงล่าง

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก