วีณา ฟั่นเฟ็ง : ผลของตำแหน่งสกรูยึดกระดูกต่อความเครียดบริเวณกระดูกต้นขาหัก (THE EFFECT OF SCREW PLACEMENT ON A FRACTURE STRAIN FOR FEMORAL SHAFT FRACTURE) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์, 96 หน้า.

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบการยึดสกรูที่มีผลต่อความเครียดบริเวณกระดูกต้นขาหัก ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยภาวะกระดูกต้นขาหัก โดยทั่วไปแล้วการรักษาผู้ป่วยภาวะกระดูกต้นขาหักสามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้ในวงการแพทย์ปัจจุบัน คือ การใส่โลหะยึดกระดูก (Internal Fixation) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การใส่แท่งโลหะในกระดูก (Nail System) และการใช้แผ่นโลหะยึดกระดูก (Plate System) สำหรับการใช้แผ่นโลหะยึดกระดูกนั้นจะใช้แผ่นรับแรงอัดทางพลศาสตร์ (Dynamic Compression Plate: DCP) อย่างไรก็ตามการใช้ DCP นี้ไม่มีรูปแบบการยึดสกรูที่แน่นอนรวมทั้งขนาดหรือความยาวของแผ่นโลหะ จำนวนสกรู และรูปแบบการวางสกรูที่มีผลต่อการเคลื่อนที่บริเวณรอยหักของกระดูก ล้วนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการยึดติดกันของกระดูกทั้งสิ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลจากขนาดแผ่นโลหะ (DCP) จำนวนสกรู และรูปแบบการวางสกรู ที่ยึดติดกับกระดูกหน้าขาให้ได้ค่าการเคลื่อนที่บริเวณกระดูกหัก (Interfragmentary Strain : IFS) ที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method: FEM) วิเคราะห์ ความเครียดในแบบจำลองกระดูกต้นขาเมื่อยึดด้วยแผ่นโลหะที่มีขนาด 14, 16 และ 18 รู ด้วยสกรู 6 และ 8 ตัว ตามลำดับ รับน้ำหนักของร่างกายขนาด 50, 60 และ 70 kg นอกจากนั้นแล้วยังได้ใช้โปรแกรม SolidWorks และ COSMOSWorks ช่วยในการจำลองแผ่นโลหะ สกรู และช่วยในการวิเคราะห์ ผลการวิจัยนี้คาดว่าจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยภาวะกระดูกต้นขาหัก รวมถึงการเลือกขนาดแผ่นโลหะ จำนวนสกรู และรูปแบบการยึดสกรูที่เหมาะสม เพื่อเป็นประโยชน์ในทางการแพทย์ต่อไป

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2549 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

VEENA PHUNPENG : THE EFFECT OF SCREW PLACEMENT ON A FRACTURE STRAIN FOR FEMORAL SHAFT FRACTURE. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. FLT. LT.KONTORN CHAMNIPRASART, Ph.D. 96 PP.

FEMORAL SHAFT FRACTURE/ FEM/ IFS/SCREW PLAEMENT

Medical treatment of patients suffering from femoral shaft fracture can be done by several methods. At present, the most popular method is based on internal fixation, which is divided into two approaches: i) nail system and ii) plate system. One of the most important factors that influence bone healing is interfragmentary strain (IFS). For the plate system, dynamic compression plate, or so-called DCP, is used. Nevertheless, there is no certain pattern of screw placement. In addition, plate length, number of screws and pattern of screw placement are important factors in bone healing. Therefore, this research is to study effects of the plate length, the screw numbers and the screw placement pattern on the IFS during the healing of femoral shaft fracture. Strain analysis conducted by the well-known finite element method (FEM) is employed. FEM models of femur consisting of 14, 16 and 18 holes of DCP with 6 or 8 screws and loaded with 50, 60 and 70 kg of body weight are simulated. When optimal plate length, certain pattern of screw placement and optimal number of screws are made, thus orthopedic surgeons can gain greatly benefits from this research leading to better medical healing of patients suffering from the femoral shaft fracture.

School of Mechanical Engineering Student's Signature_____

Academic year 2006 Advisor's Signature_____