

นายโกเมน กุจะพันธ์ : การศึกษารูปร่างและพฤติกรรมของเซลล์กระดูกบนพื้นผิวของไทเทเนียมแบบต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ. (MORPHOLOGY AND BEHAVIOR OF OSTEOBLAST-LIKE CELLS TO TITANIUM SURFACES IN VITRO) อ. ที่ปรึกษา : อ.ทพ.ดร.ณรงค์ ลุมพิกานนท์
อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ทพ.ดร.ประสิทธิ์ ภาวสันต์ จำนวน 94 หน้า. ISBN 974-17-5615-1.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปร่างและพฤติกรรมการยึดเกาะของเซลล์ไลน์กระดูกบนพื้นผิวไทเทเนียมอัลลอยด์ที่มีการเตรียมพื้นผิวให้มีความขรุขระแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ เซลล์ไลน์ของกระดูกชนิด SaOs2 และชิ้นโลหะไทเทเนียมอัลลอยด์รูปทรงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร หนา 2 มิลลิเมตร ที่มีการเตรียมพื้นผิว จำนวน 4 แบบ คือ พื้นผิวที่เป็น Sandblast(SB)พื้นผิวที่ขัดด้วยกระดาษ Silicon carbide เบอร์ 120 (S120) ,400(S400) และ 1200 (S1200) ตามลำดับ สำหรับลักษณะพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์แต่ละชนิด ทำการศึกษาโดยใช้ Scanning Electron Microscope (SEM) วัดค่าความขรุขระของพื้นผิว (Surface roughness : Ra) ด้วยเครื่อง Profilometer ศึกษารูปร่าง การยึดเกาะและการแพร่กระจายของเซลล์บนพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ด้วย SEM และเปรียบเทียบ Cell Attachment and Proliferation ด้วยการวัดค่า DNA Assay ผลการศึกษาพบว่า ความขรุขระของพื้นผิวไทเทเนียมอัลลอยด์ ทั้ง 4 แบบ มีความแตกต่างกัน โดยมีค่า Ra ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) พื้นผิวชนิด sandblast มีค่า Ra สูงสุด ($Ra = 0.27 \pm 0.01$) จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะและแพร่กระจายบนพื้นผิวของพื้นผิวไทเทเนียมอัลลอยด์ ทั้ง 4 แบบ มีความแตกต่างกัน และพบว่า เซลล์ยึดเกาะและแพร่กระจายได้ดีบนพื้นผิวไทเทเนียมอัลลอยด์ที่มีพื้นผิวขรุขระมากกว่า ค่า DNA ที่เวลา 30 นาทีพบว่า ปริมาณ DNA ของเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ชนิด sandblast มีค่ามากกว่าปริมาณ DNA ของเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ชนิดอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และ ค่า DNA ที่เวลา 20 ชั่วโมง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) ระหว่างปริมาณ DNA ของเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ชนิด sandblast เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ DNA ของเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ชนิด S120 และ S400 ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของพื้นผิวของไทเทเนียมอัลลอยด์ต่อพฤติกรรมของเซลล์กระดูกในห้องปฏิบัติการ

The object of this study was to investigate the cell morphology, initial attachment and subsequent behavior of human osteoblast-like cells to titanium alloy (Ti6Al4V) with various surface roughness. Titanium discs with 15 mm. in diameter, 2 mm. in thickness were prepared with four different surface types: sandblast (SB), 120 (S120), 400 (S400) and 1200 (S1200) grade polished. Surface roughness was analysed by Scanning Electron Microscopy and profilometer. Cell culture experiments were performed with SaOs2 human osteoblast-like cells. Cell morphology, attachment and proliferation were assessed by Scanning Electron Microscopy and DNA assay. The results indicated that four types of titanium disc have significantly ($p < .05$) different on Roughness average (Ra). Sandblast surface showed highest Ra value ($Ra = 0.27 \pm 0.01$). Number of cells attachment and spreading was different among 4 groups of titanium alloy surface. Cell attachment and spreading was more higher on rougher surface. Analysis of DNA assay at 30 min. demonstrated significant difference ($p < .05$) between DNA of attached and proliferated cells on SB surface as compared with the other surfaces. DNA assay at 20 hr. demonstrated no significant difference ($p > .05$) among DNA of attached and proliferated cells on 3 groups of SB, S120 and S400 titanium alloy surface. The results indicated that titanium alloy surface topography affects behavior of human osteoblast-like cells in vitro.