

งานทันตกรรมรากเทียมเป็นการรักษาที่ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ผู้ป่วยให้สูงขึ้น ปัญหาของทันตกรรมรากเทียม คือ มีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงมาก เนื่องจากต้องนำเข้าวัสดุดิบทั้งหมดจากต่างประเทศ การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและทดสอบทางกลของรากฟันเทียมเพื่อที่จะสามารถผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและวิเคราะห์รากฟันเทียมที่มีความเหมาะสมกับกายวิภาคคนไทย และศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม จากการศึกษาตัวอย่างกระดูกขากรรไกรของคนไทยพบว่า แนวโน้มของของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรากฟันเทียมควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ 4.1 มม. ยาว 10 มม. ผลการทดสอบรากฟันเทียมโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ในสามมิติ พบว่าในกระดูกแข็งเป็นบริเวณที่มีความเค้นรวมตัวอยู่มากที่สุด โดยเกลียววีเวิร์สัทเทอร์สที่ระยะความห่างเกลียว 1.2 มม. จะเกิดความเค้นสะสมในกระดูกรอบรากฟันเทียมน้อยที่สุด ดังนั้นการผลิตรากฟันเทียมจากตัวแปรที่เหมาะสมดังกล่าวนี้ ก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่อหน่วยของรากฟันเทียมจะมีราคาต่ำลง

ในการศึกษาความเป็นไปได้ พบว่าการผลิตและการตลาดมีความเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่แผนการผลิตและลงทุน จากการวิเคราะห์การเงินพบว่าใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 10,530,900 บาท โดยโครงการนี้มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ 27,571,755 บาท ส่วนอัตราผลตอบแทนการลงทุนเท่ากับ 63 % และระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 2 ปี

Dental implant treatment is effective method which increase quality of the patient life. But the constrain of this method in Thailand is costly due to the material which must be imported. This study aims to design and test the titanium dental implant mechanically in order to be able to produce dental implant material.

The objective of this research is to design and analyse for optimal dental implant for Thai people as well as study the feasibility for production. From the study of mandible of Thai people especially in the front, it can conclude that the trend of the dimensions for dental implant are 4.1 mm. in diameter and 10 mm. long. From the result of dental implant testing, using finite element method for analysing the three-dimensional objects, it is revealed that the cortical bone is the most stress concentrate and the reverse buttress at thread pitch 1.2 mm. has the least stress in the bone around dental implant. Therefore, the production of dental implant according to the suitable variables from the study is possible by using titanium as raw material and the production cost per unit for dental implant is comparatively low.

In the view of feasibility study, production and marketing feasibility are no doubt. From the financial analyses, the project will have a total investment cost of approximately 10,530,900 baht. The net present value is 27,571,755 baht while the internal rate of return is 63 % and the pay back period is 2 years.