

บทคัดย่อ

การประเมินคุณภาพเชิงจิตวิสัย ของภาพรังสีจากเครื่องโคนบีมซีที
ที่พัฒนาขึ้นโดย สวทช. ประเทศไทย

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของการมองเห็นโครงสร้างต่าง ๆ จากภาพรังสีที่ได้จากเครื่องโคนบีมซีทีที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย กับเครื่องที่มีขายในตลาดสินค้าได้แก่เครื่อง Promax 3D จากประเทศฟินแลนด์

วิธีการวิจัย นำกะโหลกศีรษะมนุษย์จำนวน 3 กะโหลก มาถ่ายภาพรังสีโคนบีมซีที ด้วยเครื่องเอกซเรย์โคนบีมซีที DentiScan (สวทช. ประเทศไทย) และ Promax 3D (เฮลซิงกิ ฟินแลนด์) ผู้สังเกตการณ์ 5 คน ประเมินภาพรังสีจากเครื่องทั้งสองโดยให้คะแนนการมองเห็นโครงสร้างต่าง ๆ จำนวน 12 โครงสร้างที่ปรากฏในภาพรังสี โดยใช้ 5 ระดับคะแนน ได้แก่ 1 = ดีเยี่ยม 2 = ดี 3 = ยอมรับได้ 4 = แย่ 5 = แย่มาก วิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนโดยรวมของทุกโครงสร้างและแต่ละโครงสร้างของการมองเห็นภาพรังสีที่ถ่ายจากเครื่องโคนบีมซีทีทั้งสองชนิด ด้วยสถิติวิลคอกซันที่ระดับความเชื่อมั่น $p < 0.05$

ผลการวิจัย เมื่อพิจารณาทุกโครงสร้างของกระดูกกะโหลกศีรษะและขากรรไกรมนุษย์โดยรวม ภาพรังสีที่ได้จากเครื่อง Promax 3D มีคุณภาพในการมองเห็นโครงสร้างต่าง ๆ ได้ดีกว่าภาพรังสีที่ได้จากเครื่อง DentiScan ที่ระดับนัยสำคัญ $p = 0.0000$ และเมื่อพิจารณาแยกในแต่ละโครงสร้างก็พบว่าภาพจากเครื่อง Promax 3D มีคุณภาพของการมองเห็นโครงสร้างส่วนใหญ่ได้ดีกว่าภาพจากเครื่อง DentiScan อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามพบว่าค่าคะแนนมาตรฐาน ต่อโครงสร้างที่เห็นจากภาพรังสีที่ถ่ายจากเครื่อง DentiScan อยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีเยี่ยมในโครงสร้างดังต่อไปนี้คือ รูเปิดข้างคาง รูเปิดเพดานปากหลังฟันตัด กระดูกทibia เสี้ยนไขกระดูก ฟันโพรงอากาศขากรรไกรบน เคลือบฟัน เนื้อฟัน และคลองรากฟัน ส่วนคลองประสาทขากรรไกรล่างและรูเปิดด้านล่างการมองเห็นอยู่ในเกณฑ์ที่พอรับได้ แต่ช่องเอ็นยึดปริทันต์และผิวกระดูกเบ้าฟัน มีคะแนนการมองเห็นที่แย่มาก

สรุป เมื่อเปรียบเทียบกับภาพที่ได้จากเครื่องโคนบีมซีทีที่มีจำหน่ายในตลาดสินค้าคือ Promax 3D ภาพที่ได้จากเครื่อง DentiScan มีคุณภาพในการมองเห็นโครงสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ในกะโหลกศีรษะและขากรรไกรมนุษย์ที่ต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม คุณภาพในการมองเห็นภาพจากเครื่อง DentiScan อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ถึงดีเยี่ยมสำหรับโครงสร้างส่วนใหญ่ที่อยู่ในกระดูกกะโหลกศีรษะและขากรรไกร เครื่องโคนบีมซีที DentiScan ซึ่งผลิตได้ในประเทศไทย จึงนับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเลือกใช้ เพื่อประกอบการรักษาในงานทันตกรรมที่ไม่ต้องอาศัยความละเอียดของภาพมากนัก

คำไวยุทธ: โคนบีมซีที, DentiScan, Promax 3D, คุณภาพของภาพรังสี

Abstract

Subjective Image Quality of Cone Beam CT, Developed by NSTDA, Thailand

Objective: To compare CBCT image quality on visibility of anatomical structures between the CBCT scanner manufactured in Thailand and the commercial Promax 3D scanner from Finland.

Materials and methods: Three human skulls were radiographed using the DentiScan (NSTDA, Thailand) and the Promax 3D (Helsinki, Finland). Five observers reviewed the CBCT images and assessed the image quality on the visibility of twelve anatomical structures on a five-point scale (1 = excellent; 2 = good; 3 = acceptable; 4 = poor; 5 = very poor). Overall variation in the visibility from all anatomical structures and per structure were analyzed and compared using Wilcoxon signed rank test ($p < 0.05$).

Results: When all anatomical structures were considered in total, the images from the Promax 3D gave better subjective image quality than those from the DentiScan (p -value = 0.0000). When each structure was considered, the results showed higher visibility score for images from Promax 3D in most of the structures. However, it was found that the median scores for the visibility of the structures from the DentiScan were rated as good to excellent for mental foramen, incisive foramen, cortical bone, trabecular bone, floor of the maxillary sinus, enamel, dentine, and pulp canal; as acceptable for mandibular canal and lingual foramen; and as bad to very bad for periodontal ligament space and lamina dura.

Conclusions: Compared to the commercial Promax 3D, the DentiScan gave lesser image quality on the visibility of the human skull and jaws structures. However, the visibility score were rated as acceptable to excellent for most of the structures for the DentiScan. The DentiScan, the CBCT scanner manufactured in Thailand, can be another choice of CBCT machine for dental tasks that do not require image with high resolution.

Keywords: CBCT, DentiScan, Promax 3D, image quality