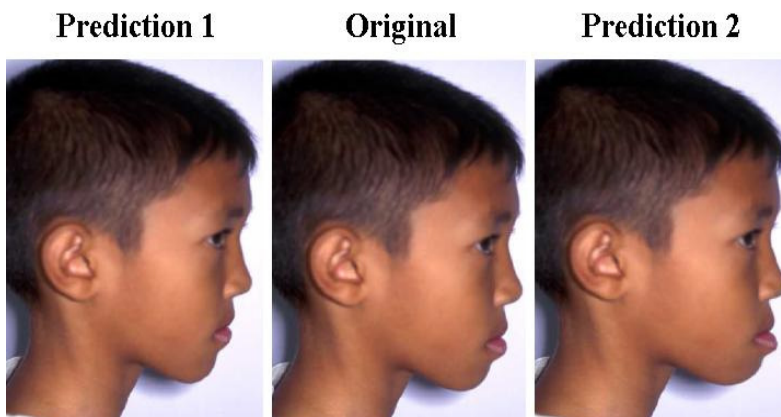


โปรแกรมช่วยวางแผนการจัดฟัน “CephSmile”

Cephalometric Analysis and Treatment Simulation Software

Simulated Post-Orthodontics



ฟังก์ชันการจำลองการเปลี่ยนแปลงใบหน้าหลังการจัดฟัน
ช่วยเพิ่มความสะดวกทางด้านทันตแพทย์และมีประโยชน์ต่อทั้ง
ทันตแพทย์และผู้ที่ต้องการจัดฟัน

หน่วยงานเจ้าของผลงาน

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

ข้อมูลเบื้องต้น

โปรแกรม CephSmile เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยวาดรอยของรูปร่าง
กะโหลกศีรษะใบหน้าด้านข้าง ทั้งที่ส่วนที่เป็นโครงสร้างกระดูก และเนื้อเยื่อ soft tissue
จากจุดสำคัญในแผ่นภาพรังสีเซฟาโลเมตริก ที่กำหนดโดยทันตแพทย์
นอกจากนี้ CephSmile ยังช่วยคำนวณค่าของมุมและระยะต่างๆ ที่เกิดขึ้น
(Cephalometric Analysis) ที่มีความสำคัญและใช้วิเคราะห์โครงสร้างลักษณะ
ใบหน้าด้านข้าง เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยวางแผนการจัดฟัน

สถานภาพของงานวิจัย

- ถ่ายทอดสู่เชิงพาณิชย์ให้กับบริษัท ไบโอเมท จำกัด ไปในปี พ.ศ. 2548
และมีการนำไปใช้งานแล้วจำนวน 19 ชุด

นักวิจัยเจ้าของโครงการ

ดร. จันทรจิรา สิ้นทนะโยธิน

นายวิศรุต พลสิทธิ์

ดร. สุธี ผู้เจริญชนะชัย

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ

คอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ท.พ. นายสุรชัย เดชคุณากร

ท.พ. วรธนา สุชาติ

ท.พ. นวัตกรรม อำนวยศรีนครินทร์

ท.พ. ดร. พีรพงศ์ สันติวงศ์

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน

คณะทันตแพทยศาสตร์

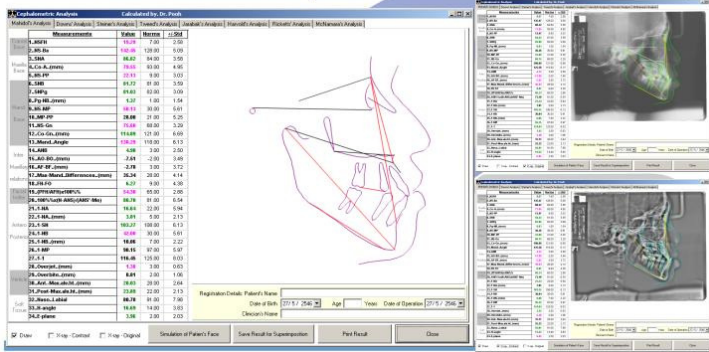
มหาวิทยาลัยมหิดล

จุดเด่นของงานวิจัย

- **CephSmile** ช่วยให้ประหยัดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลทางทันตกรรม และด้วยระบบจัดเก็บข้อมูลทำให้สะดวกในการดูประวัติข้อมูลคนไข้ได้ตลอดการรักษา
- ช่วยลดต้นทุนในการนำเข้าโปรแกรมวางแผนการจัดฟันของต่างประเทศที่มีราคาสูง
- อำนวยความสะดวกให้ทันตแพทย์ในการกำหนดจุดสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพด้วยเทคนิค **Local Contrast Enhancement** ทำให้ทันตแพทย์เห็นบริเวณที่เป็น **soft tissue** ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- โปรแกรม **CephSmile** ได้ประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปร่างและลักษณะศีรษะของคนไทย
- สามารถทำการพิมพ์ บันทึก ข้อมูลต่างๆ ได้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ ก่อนและหลังรักษาในโปรแกรมที่ชื่อว่า **Superimposition**

Cephalometric Analysis Report

The cephalometric analysis reports show the complete tracing with reference planes together with measurement results. The measurement results are shown along with the mean and SD values of the normal Thai standard parameters.



ปัจจุบันในการจัดฟัน ทันตแพทย์จะทำการถ่ายภาพเอกซเรย์ด้านข้างของใบหน้าแล้วทำการร่างเค้าโครงของใบหน้า กราม ฟัน พร้อมทั้งคำนวณระยะและมุมต่างๆ ด้วยอุปกรณ์เครื่องเขียน ซึ่งทำให้เสียเวลาและไม่สะดวกต่อการจัดเก็บข้อมูล และไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลของผู้ป่วยรายเดียวกันที่เข้ามาทำการจัดฟันในแต่ละช่วงระยะเวลาได้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ร่วมกับคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พัฒนาโปรแกรม CephSmile เพื่อช่วยในการวางแผนการจัดฟัน โปรแกรม CephSmile นี้มีฟังก์ชันการทำงานที่ช่วยวิเคราะห์ค่าต่างๆ ที่จำเป็นในการจัดฟันมากมาย อาทิเช่น

- ฟังก์ชันวิเคราะห์ค่าเซฟาโลเมตริก (Cephalometric Analysis) ที่ใช้วิเคราะห์โครงสร้างลักษณะใบหน้าด้านข้าง
- ฟังก์ชันจำลองการเปลี่ยนแปลงใบหน้าหลังการจัดฟัน (Treatment Simulation Function)
- ฟังก์ชันเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่า Cephalometric Analysis (Superimposition)

นอกจากนี้ทีมผู้วิจัยได้ใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพ การแปลงภาพกราฟิก

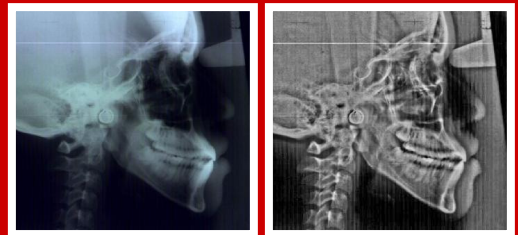
และระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข เพื่อให้โปรแกรม CephSmile สามารถทำการปรับแต่งส่วนโค้งให้เข้าที่ พร้อมปรับเส้นแนวให้เรียบเพื่อให้ได้เส้นแนวจาก

จุดหลักเพียงไม่กี่จุด จากนั้นจึงมีการคำนวณหาค่ามุมและระยะต่างๆ ตามหลัก ตรีโกณมิติ แล้วให้เปรียบเทียบผลที่ได้กับค่ามาตรฐานสำหรับคนไทยโดยเฉพาะ

นอกจากนี้ ยังมีการประยุกต์ใช้เทคนิค

Thin Plate Spline และ Geometric Transformation กับการคาดการณ์ใบหน้าหลังการจัดฟัน

Local Contrast Enhancement

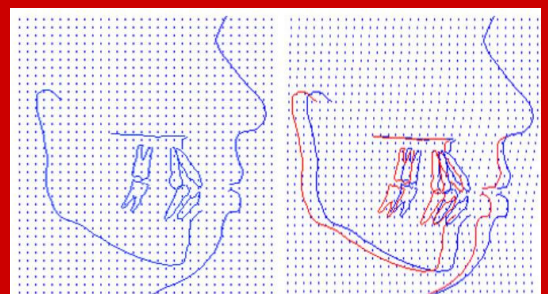


Original Image

Image after Contrast

ด้วยเทคนิค Local Contrast Enhancement ทำให้ทันตแพทย์กำหนดจุดสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ภาพได้ง่ายขึ้น เนื่องจากทันตแพทย์จะเห็นส่วนของบริเวณ Soft Tissue ได้ชัดเจนขึ้น

Thin Plate Spline Technique



before

after