

ระบบฝึกจัดวางท่าทางอัจฉริยะ

ชื่อผลงาน : ระบบฝึกจัดวางท่าทางอัจฉริยะ

ผู้ประดิษฐ์คิดค้น : รศ.ทพญ.ดร. ศิริวรรณ สีนุกการณ์ และ อ.ทพญ.ดร. พรสวรรค์ ธนธรวงศ์

ชื่อหน่วยงาน : คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โทรศัพท์/โทรสาร : 02 -986-9213-91 / 02-986-9205

E-mail:

ได้รับรางวัล : รางวัลเหรียญทอง จากงานประกวดผลงานสิ่งประดิษฐ์นานาชาติ “Seoul International Invention Fair (SIIF) 2012”

รายละเอียดผลงาน :

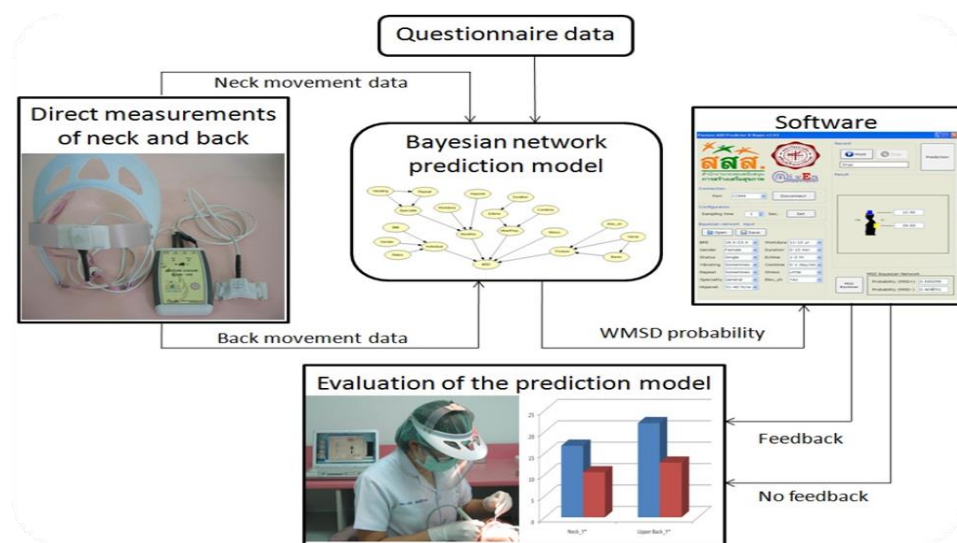
วิชาชีพทันตแพทย์เป็นวิชาชีพที่ต้องการความแม่นยำในการทำงานสูง อันเนื่องมาจากลักษณะของงานที่ต้องทำในบริเวณช่องปากซึ่งเป็นพื้นที่แคบๆแต่มีความต้องการการมองเห็นบริเวณทำงานที่ชัดเจน มีหลายการศึกษาพบว่าความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorder) มักพบที่บริเวณคอและหลังส่วนบน และมีความสัมพันธ์กับการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งเป็นเวลานานหรือการทำกิจกรรมลักษณะเดียวกันซ้ำอยู่เป็นเวลานาน (รูปที่ 1) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ทันตแพทย์เกษียณอายุก่อนเวลาอันควร



รูปที่ 1 ท่าที่ทันตแพทย์ใช้บ่อยในการปฏิบัติงาน

จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบ ขึ้นมาเพื่อช่วยฝึกจัดวางท่าทางขณะปฏิบัติงาน จะทำให้มีการจัดวางท่าทางในการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น ระบบฝึกจัดวางท่าทางอัจฉริยะ มีส่วนสำคัญหลักๆ 2 ส่วนด้วยกัน คือ

ฮาร์ดแวร์ซึ่งประกอบด้วยเซนเซอร์ (accelerometer sensor) และหน่วยเก็บข้อมูล (Data logger) เพื่อวัดจากองศาของการไหวของศีรษะและหลัง ในแนวก้ม-เงย เอียงซ้าย-ขวา และซอฟต์แวร์ที่จะทำการเตือนเมื่อมีองศาการเคลื่อนไหวของศีรษะหรือหลังมากกว่าที่กำหนด ส่วนสำคัญของซอฟต์แวร์คือจากการได้ใช้ระบบ Posture and Prediction ได้จากการศึกษาวิจัยการเกิดกลุ่มอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่พบว่ามีสาเหตุมาจากหลายปัจจัยร่วมกัน (Multifactor) เช่น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ประสบการณ์การทำงาน การออกกำลังกาย การใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น คณะผู้ประดิษฐ์จึงได้พัฒนาโมเดล Bayesian Networks โดยนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาคิดในการประเมินโอกาส (Probability) ที่จะเกิดกลุ่มอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ นอกเหนือจากการประเมินจากรูปแบบท่าทางการเคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียว (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ภาพรวมของระบบฝึกจัดวางท่าทางอัจฉริยะ

ตัวอย่างเช่น ทันตแพทย์หญิง สถานะโสด รูปร่างสมส่วน ทำงานหนักตลอดไป ประสบการณ์ทำงาน 12 ปี ปฏิบัติงาน 31-40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ใช้เครื่องขูดหินน้ำลายและทำงานท่าทางซ้ำๆเป็นบางครั้ง ใช้คอมพิวเตอร์สัปดาห์ละ 1 วัน มีความเครียดเล็กน้อย เมื่อได้ให้ทันตแพทย์หญิงท่านนั้นติดเซนเซอร์ที่บริเวณศีรษะและหลังส่วนบน แล้วทำการปฏิบัติงานขูดหินน้ำลาย ค่าองศาการเคลื่อนไหวที่ได้ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 คือ ศีรษะเอียงไปทางซ้าย 17.82 องศา ก้ม 15.90 องศา หลังส่วนบนเอียงไปทางซ้าย 16.08 องศา ก้ม 26.85 องศา จากข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการเคลื่อนไหว พบว่าโอกาสที่จะเกิดกลุ่มอาการความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของทันตแพทย์ท่านนั้น เท่ากับ 0.59 หากยังคงทำงานในสภาวะดังกล่าว กรณีค่าของตัวแปรเปลี่ยนไป เช่น การทำงานซ้ำๆจากบางครั้งเป็นบ่อยๆครั้ง โอกาสการเกิดความผิดปกติจะมากขึ้น หรือ ถ้าองศาการก้มศีรษะมากขึ้น โอกาสการเกิดความผิดปกติจะมากขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ได้มีการนำระบบนี้มาใช้กับนิสิตทันตแพทย์ และทันตแพทย์ คณะทันต

แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการศึกษาออกมาเป็นที่
น่าพอใจดังผลงานวิจัยและการประกวดสิ่งประดิษฐ์

Thanathornwong B, Suebnukarn S, Songpaisan Y, Ouivirach K. A system for predicting and preventing work related musculoskeletal disorders among dentists. Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering (in Press)

Thanathornwong B, Suebnukarn S, Ouivirach K. The system for predicting and preventing musculoskeletal disorders among dental students. The International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, (in Press)