

บทคัดย่อภาษาไทย

อุปกรณ์หูฟังแพทย์ทางไกล (Tele-stethoscope) และระบบวิเคราะห์สัญญาณเสียงปอดแบบเรียลไทม์ เป็นระบบพัฒนาสัญญาณเสียงจากสเตโทสโคป (Stethoscope) ปกติให้เป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital) ของสัญญาณเสียงปอดกับสเตโทสโคปมาตรฐานที่ใช้ โดยโครงการนี้ทำการศึกษาความแตกต่างของสัญญาณเสียงปอด โดยใช้อุปกรณ์ Tele-stethoscope เปรียบเทียบกับการใช้ stethoscope แบบมาตรฐาน

ทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์หูฟังแพทย์ทางไกล (Tele-stethoscope) ในอาสาสมัคร 140 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นอาสาสมัครที่มีสุขภาพแข็งแรง ไม่มีประวัติการรักษาหรือมีปัญหาเกี่ยวกับโรคทางปอด จำนวน 120 คน กลุ่มที่ 2 เป็นอาสาสมัครที่มีประวัติการรักษาหรือกำลังรักษาหรือมีปัญหาเกี่ยวกับโรคทางปอดชนิดไม่รุนแรงและเป็นโรคไม่ติดต่อ จำนวน 20 คน ให้ข้อมูลการทดสอบกับอาสาสมัครและเซนต์ไบยินยอม ทดสอบสัญญาณเสียงจากสเตโทสโคป (Stethoscope) ปกติหลังจากนั้นทดสอบสัญญาณเสียงจากอุปกรณ์หูฟังแพทย์ทางไกล (Tele-stethoscope) การทดสอบให้อาสาสมัครยึดตัวตรงหรือนอนตะแคง จากนั้นจะทำการบันทึกสัญญาณเสียงตามหลักการและตำแหน่งของการตรวจร่างกายทางการแพทย์ ทั้งหมด 14 จุดโดยทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้งต่ออาสาสมัคร 1 คน การทดสอบหูฟังแพทย์ทางไกล (Tele-stethoscope) ตรวจสัญญาณเสียงปอดปกติและผิดปกติเปรียบเทียบกับหูฟังมาตรฐาน (Stethoscope) พบว่า มีการประเมินระดับการได้ยินเสียงอยู่ในระดับดีกว่าหูฟังปกติมาก (Better) และดีกว่าหูฟังปกติมากๆ (Best) เมื่อเปรียบเทียบกับหูฟังปกติ

สัญญาณเสียงจาก Tele-stethoscope จะถูกจัดเก็บเป็นข้อมูลสัญญาณเสียง ตรวจสอบความถูกต้อง ความแม่นยำของการทำงานและวิเคราะห์สัญญาณเสียงด้วยอัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของแพทย์ให้สามารถคัดกรองผู้ป่วยโรคปอดได้อย่างรวดเร็ว จากการทดสอบพบว่าจำนวนเสียงปอดของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติจำนวนทั้งหมด 28 เสียงโมเดลทำนายถูก 27 เสียงและทำนายผิด 1 เสียง ในขณะที่จำนวนเสียงปอดของคนปกติจำนวนทั้งหมด 28 เสียงเท่ากันโมเดลทำนายถูกเพียง 16 เสียงและทำนายผิดถึง 12 เสียง ซึ่งสามารถสรุปค่าต่างๆของโมเดลปัญญาประดิษฐ์ได้ดังต่อไปนี้ Sensitivity : 94.12 % , Specificity : 69.23 % และ Accuracy : 76.78 %

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Tele-stethoscope and real-time pulmonary sound analysis system is a system to develop the sounds signal from a stethoscope into a digital signal lung sound signal with a standard stethoscope. This project studies differences in pulmonary sound signals by comparing the use of equipment between Tele-stethoscope and standard stethoscopes.

Device performance testing Tele-stethoscope in 140 volunteers divided into two groups. Group 1 is healthy volunteers. Don't have the story of treatment or problems with lung disease, 120 subjects. Group 2 consisted of 20 volunteers who had a medical history and currently receiving treatment for lung disease and non-communicable diseases. Provide the test data to the subjects and sign the consent form. Test the sound signal from a stethoscope. After that, test the sound signal from the Tele-stethoscope. The subjects are to straighten up or lie on their side. Then, sound signals were recorded according to the principle. Positions of medical examination were fourteen and collected two times per volunteer. Test the tele-stethoscope normal and abnormal pulmonary sounds were compared with standard stethoscopes. We found that the hearing level from the tele-stethoscope was better and best levels when compared with stethoscopes.

The sound signal from Tele-stethoscope will be stored as sound signal data to validate the accuracy of operation and signal analysis with artificial intelligence algorithms. The effect works for doctors quickly to screen patients with lung disease. From the test, 28 patients with lung sound abnormalities found that prediction 27 was correct and one was wrong, and 28 normal lung sounds found that prediction 16 was correct and 12 was wrong. The summarized as follows: Sensitivity: 94.12 %, Specificity: 69.23 %, and Accuracy: 76.78 %