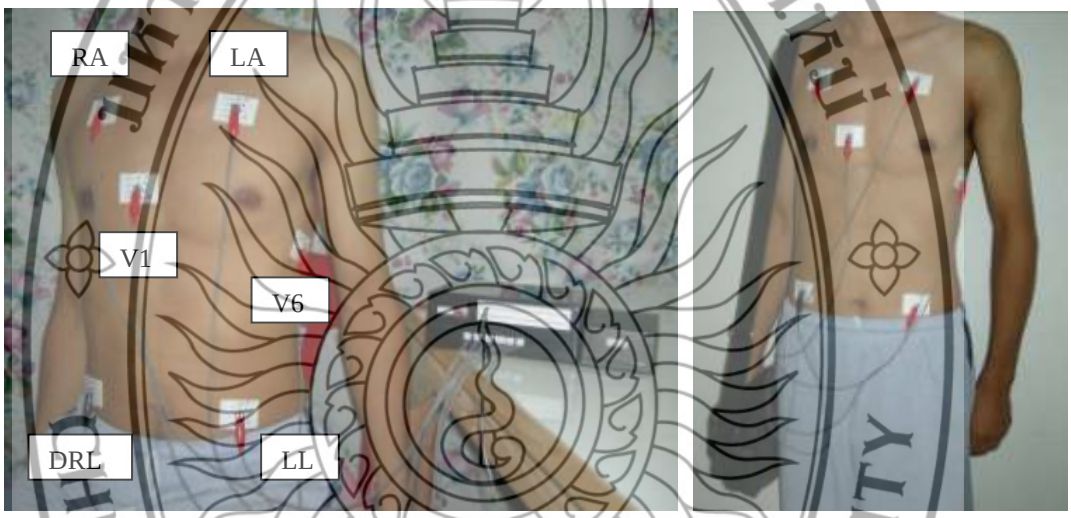
บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การทำงานของโปรแกรม

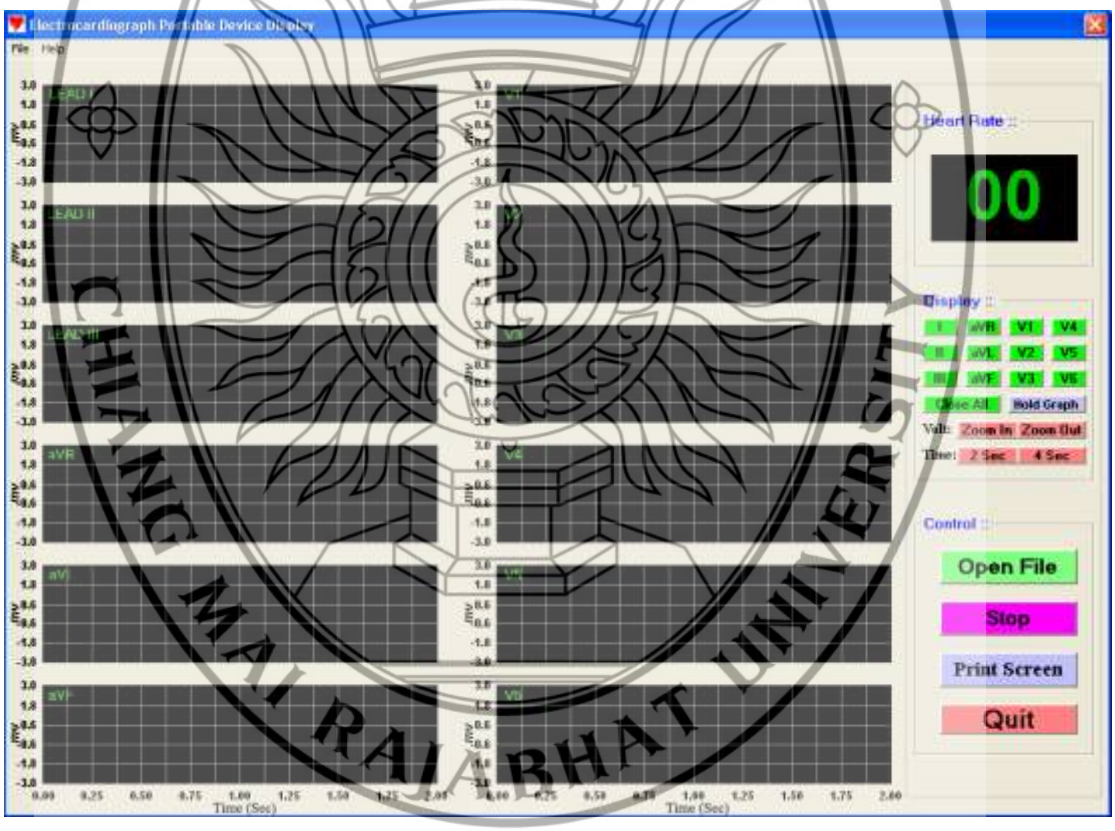
การทดสอบการบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ทางด้านผู้ป่วยจะต้องทำการติดตั้งชุดตรวจวัดให้เสร็จสมบูรณ์เสียก่อน ซึ่งจะต้องทำการติดอิเล็กโทรดจำนวน 6 อิเล็กโทรดพร้อมกับนำFlash Drive ต่อเข้ากับตัวเครื่องดังรูปที่ 4.1



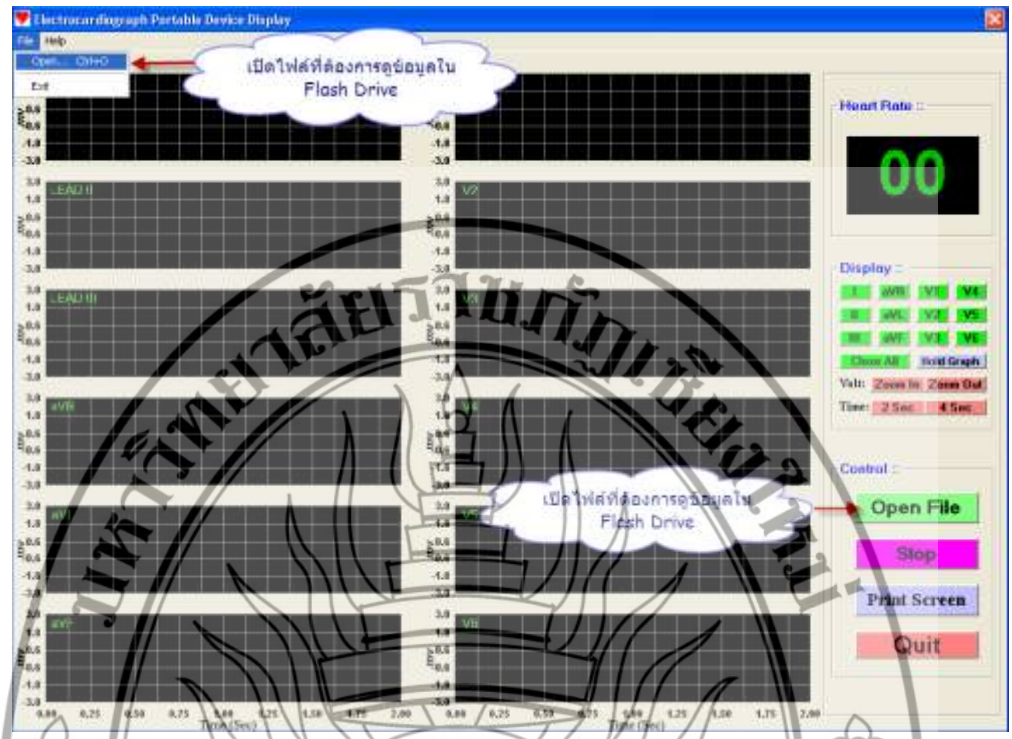
รูปที่ 4.1 ลักษณะการติดอิเล็กโทรดสำหรับการบันทึกสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยใช้อิเล็กโทรดจำนวน 6 อัน

สำหรับทางด้านของแพทย์ที่ต้องการจะวิเคราะห์สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจของผู้ป่วยนั้น ทางแพทย์จะต้องทำการนำ Flash Drive ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 4.2 และเปิดโปรแกรมขึ้นมาดังรูปที่ 4.3 พร้อมทั้งเลือกเมนูการเปิดอ่านข้อมูลใน Flash Drive ที่เมนู File แล้วเลือก Open ดังรูปที่ 4.4, 4.5 แล้วให้ทำการเลือกไฟล์ที่ชื่อ 1.txt หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะเริ่มการแสดงผลของกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจดังรูปที่ 4.6

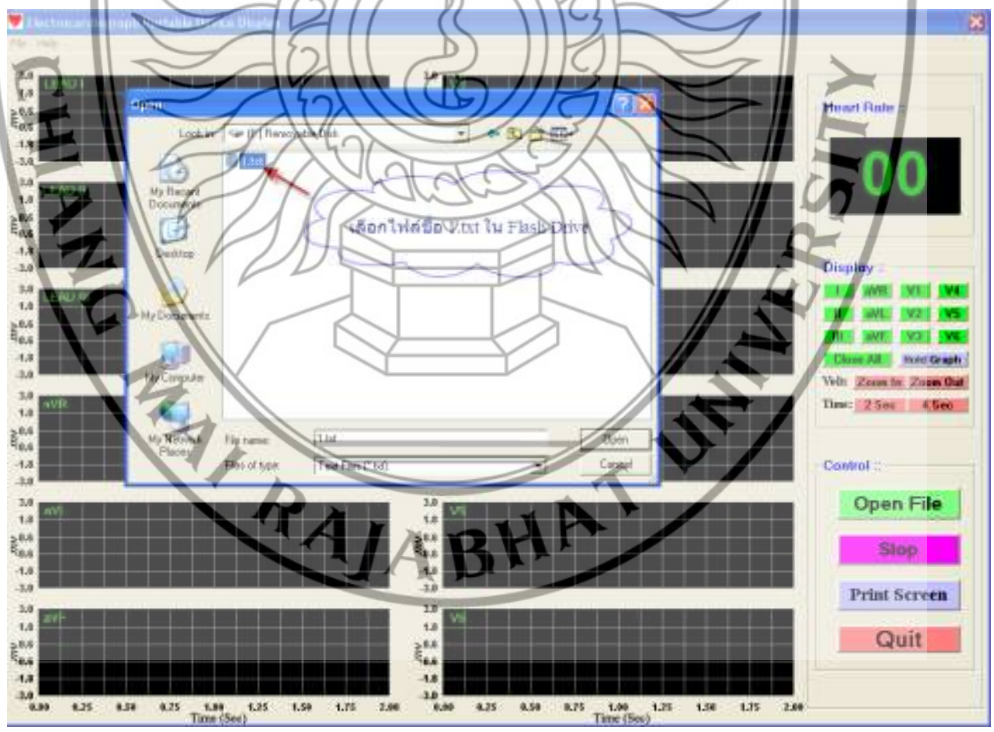
รูปที่ 4.2 การนำ Flash Drive ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์



รูปที่ 4.3 หน้าจอโปรแกรมเมื่อเริ่มต้นการทำงาน

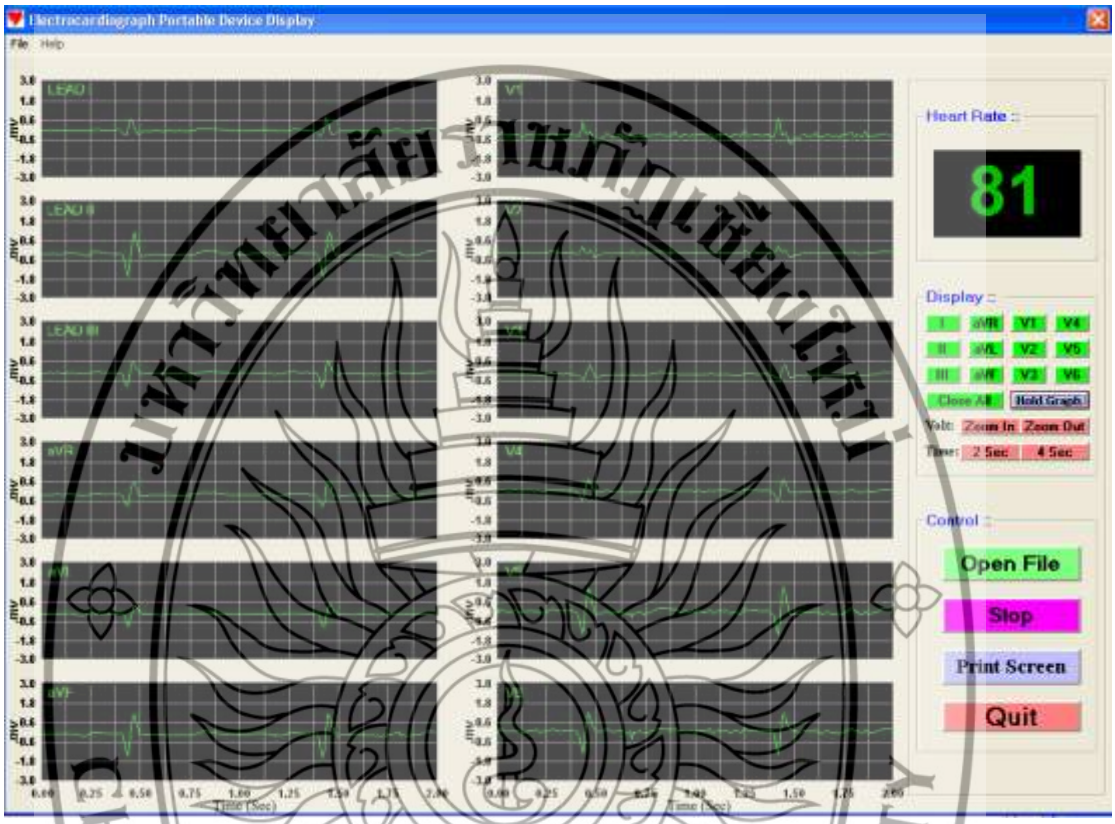


รูปที่ 4.4 การเปิดไฟล์ที่ได้ทำการบันทึกไว้ใน Flash Drive



รูปที่ 4.5 เลือกไฟล์ที่ชื่อ 1.txt เพื่อทำการเปิดอ่านข้อมูลในไฟล์

หลังจากคลิกปุ่ม Open แล้วโปรแกรมก็จะเริ่มแสดงกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้ง 12 สัญญาณพร้อมๆกัน โดยรูปกราฟสัญญาณจะเริ่มจากทางซ้ายมือไปทางขวามือ ดังรูปที่ 4.6

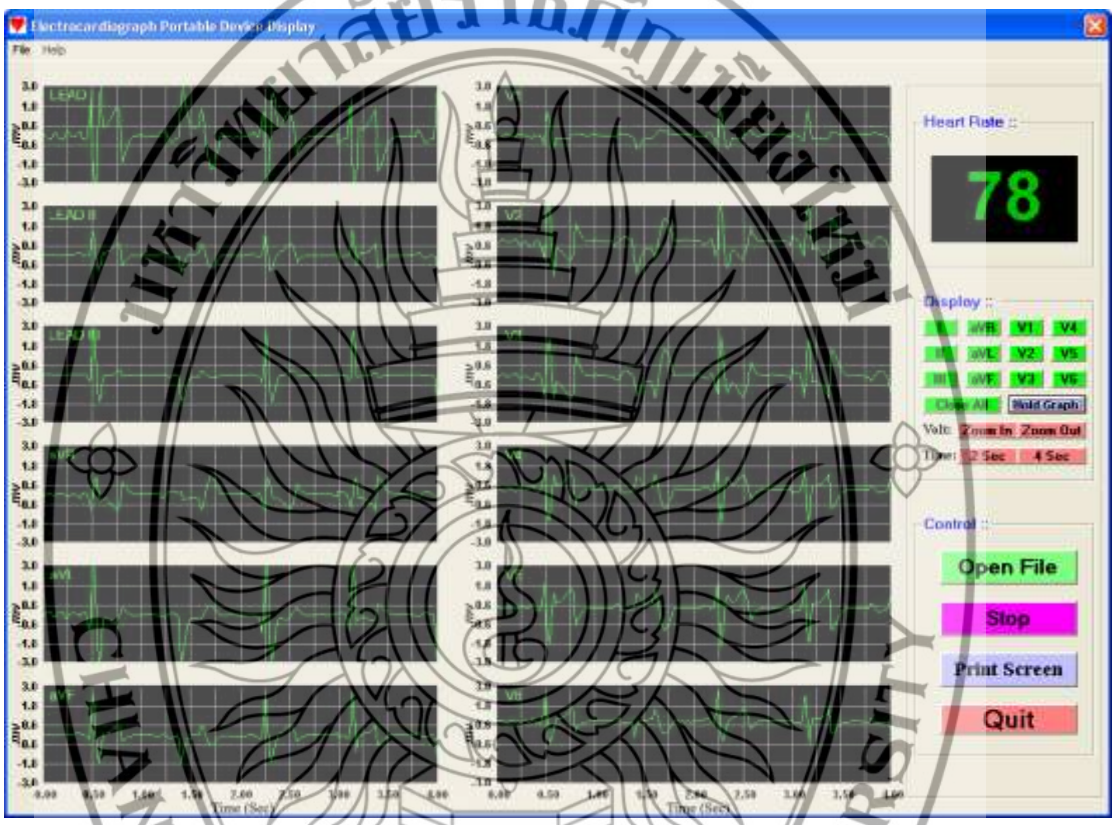


รูปที่ 4.6 การแสดงกราฟสัญญาณที่ได้จากการเปิดอ่านข้อมูลในไฟล์

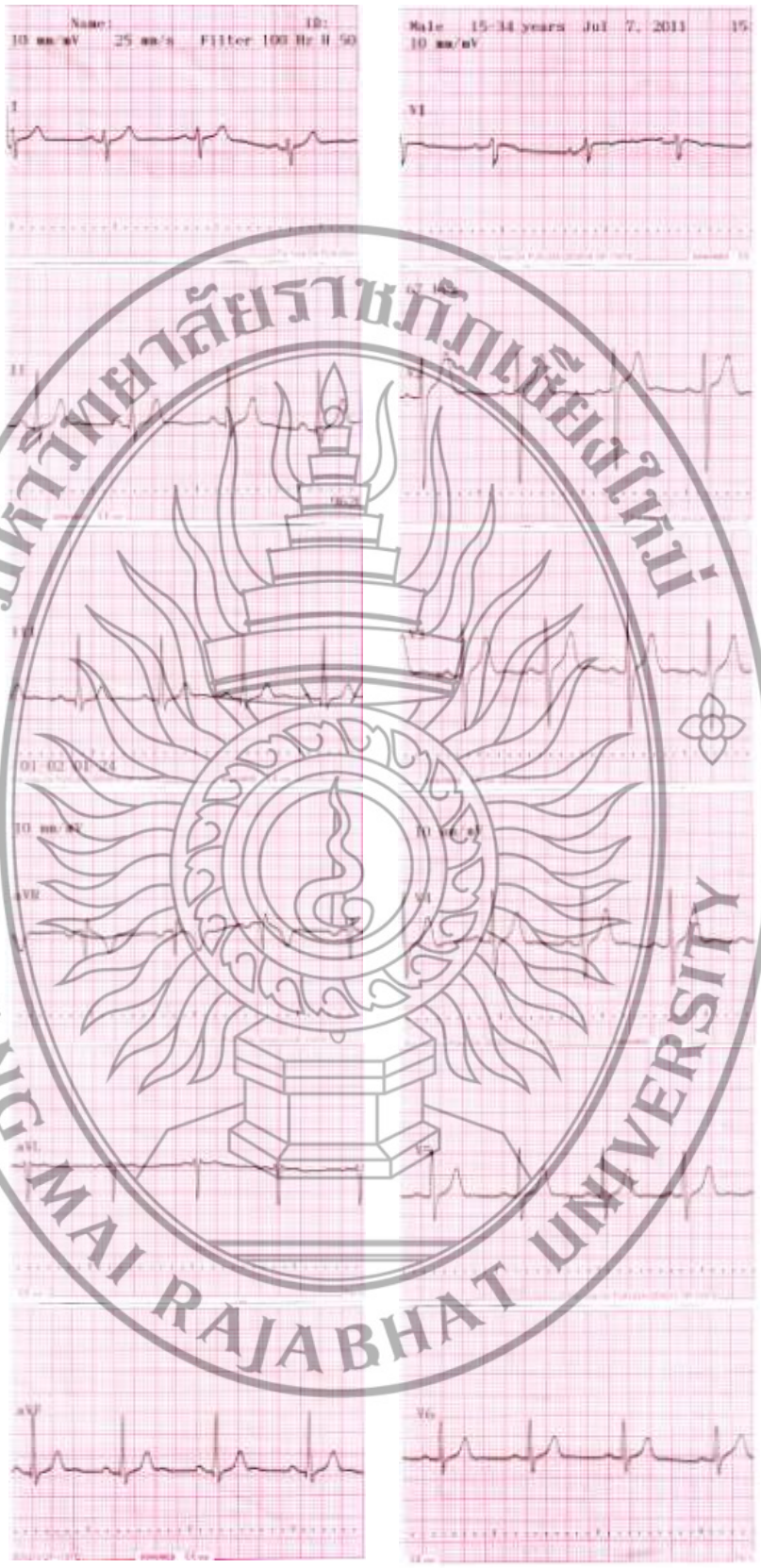
เมื่อผู้ใช้งานต้องการหยุดการแสดงผลของกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจก็สามารถทำได้โดยกดปุ่ม Stop ที่โปรแกรม หรือถ้าต้องการเปิดไฟล์ใหม่ขึ้นมาก็ต้องทำการการกดปุ่ม Stop ที่โปรแกรมก่อนเช่นเดียวกัน

4.2 ผลการทดสอบการแสดงกราฟสัญญาณกับบุคคลทดสอบทั้ง 5 คน

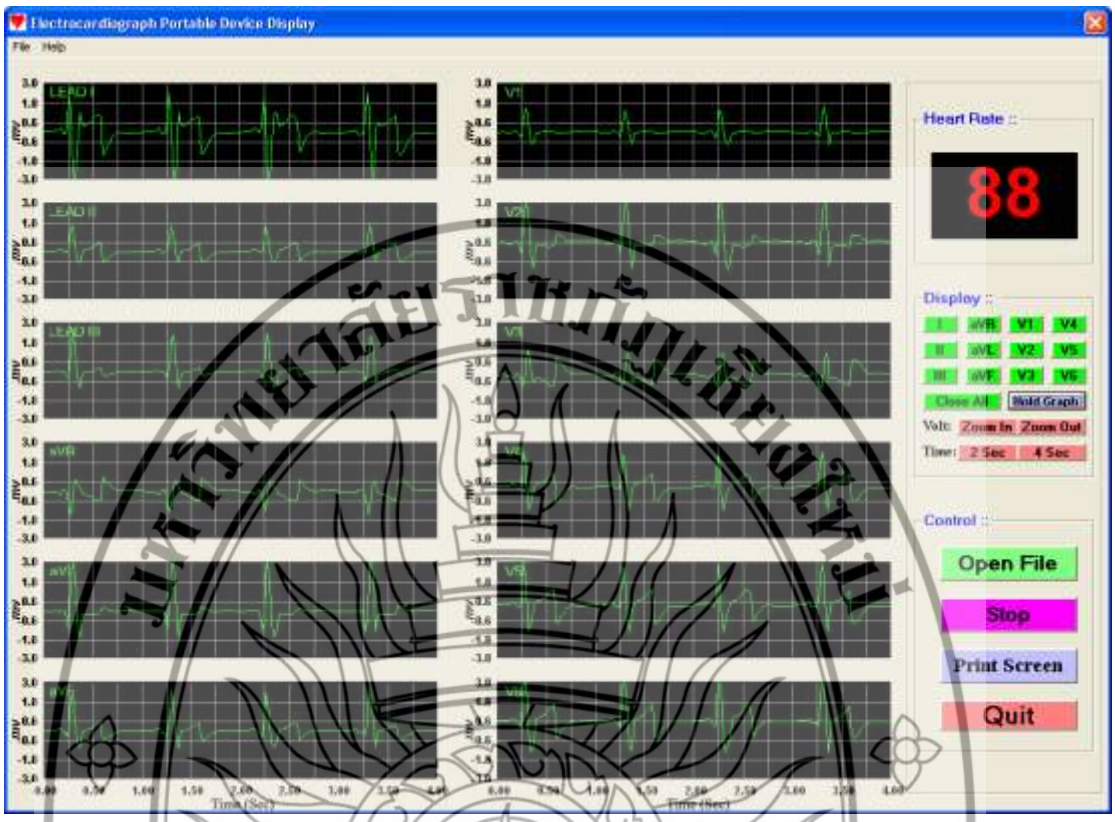
สำหรับผลการทดลองนี้เป็นการเปรียบเทียบกราฟสัญญาณที่วัดได้จากเครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพาที่ทางผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา กับเครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจของโรงพยาบาลยี่ห้อ Nihon Kohden รุ่น Cardiofox Vecaps 12 ECG



รูปที่ 4.7 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาของบุคคลทดสอบที่ 1

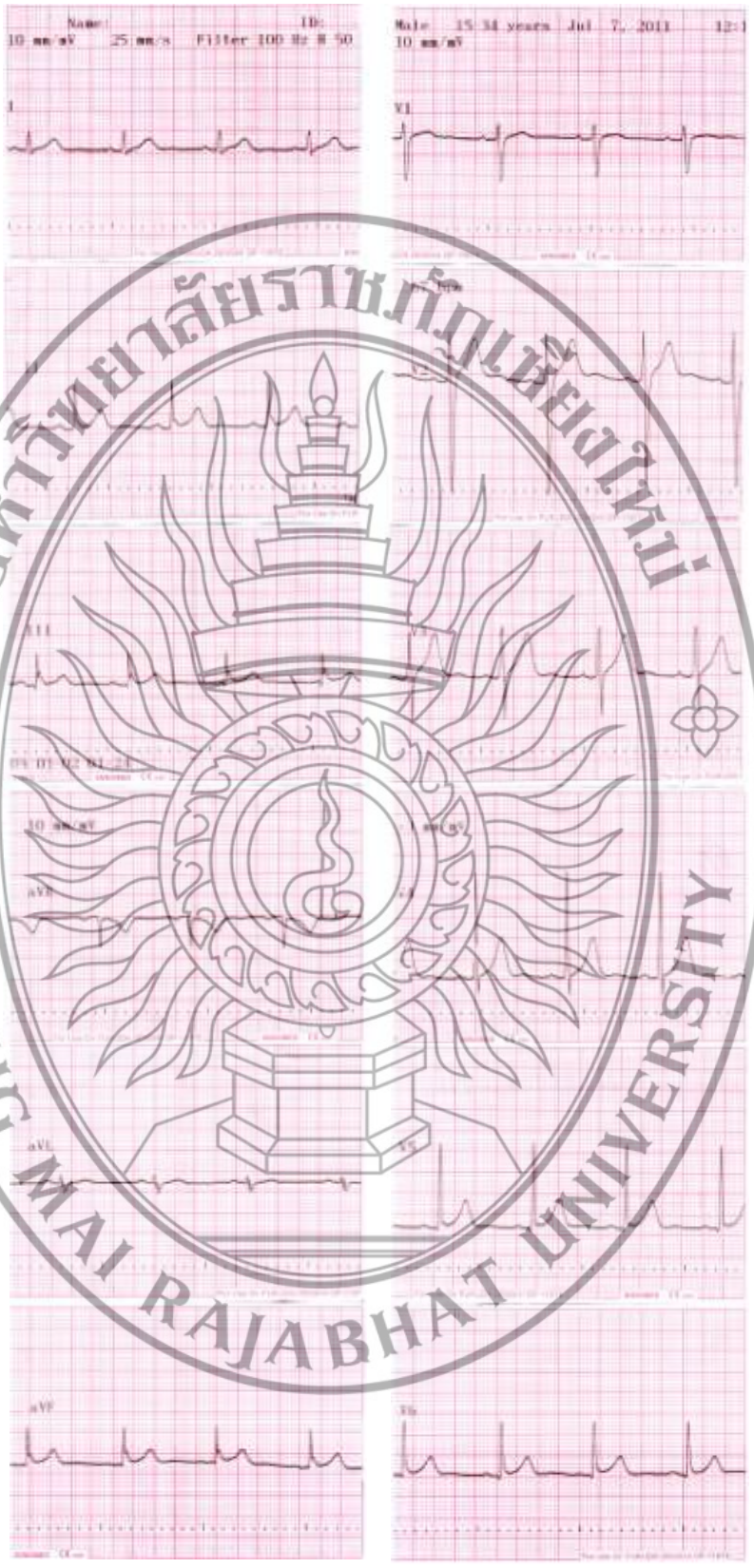


รูปที่ 4.8 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่โรงพยาบาลของบุคคลทดสอบที่ 1

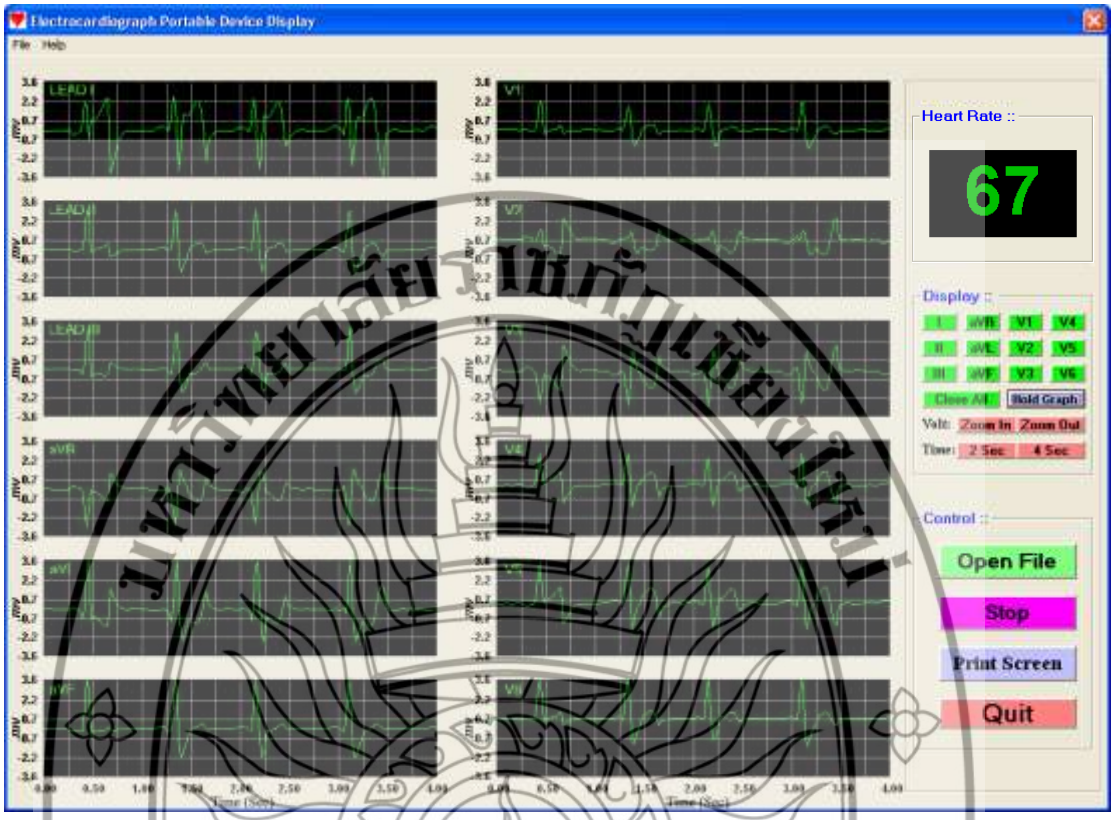


รูปที่ 4.9 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาของบุคคลทดสอบที่ 2

CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

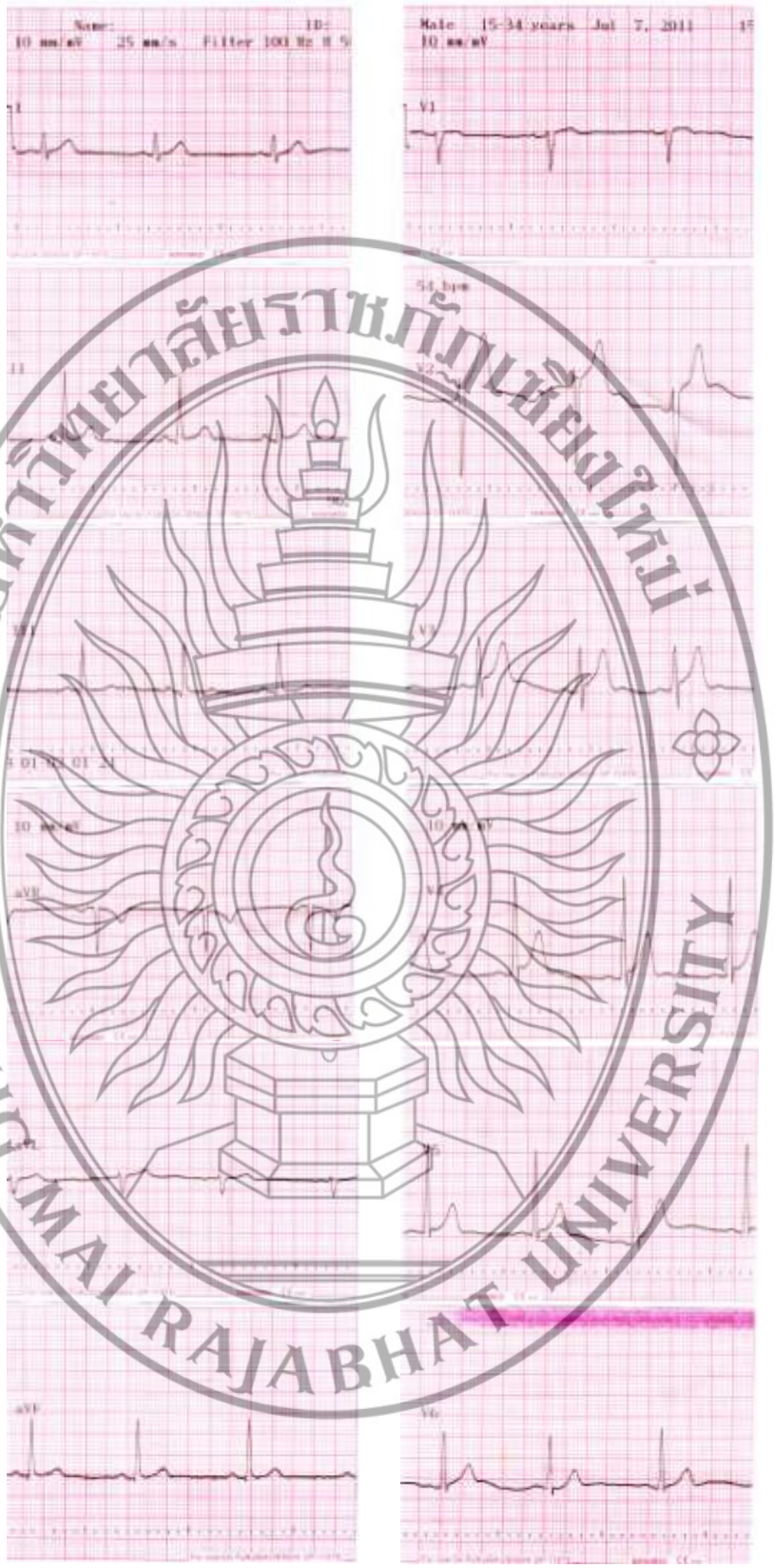


รูปที่ 4.10 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่โรงพยาบาล ของบุคคลทดสอบที่ 2



รูปที่ 4.11 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา ของบุคคลทดสอบที่ 3

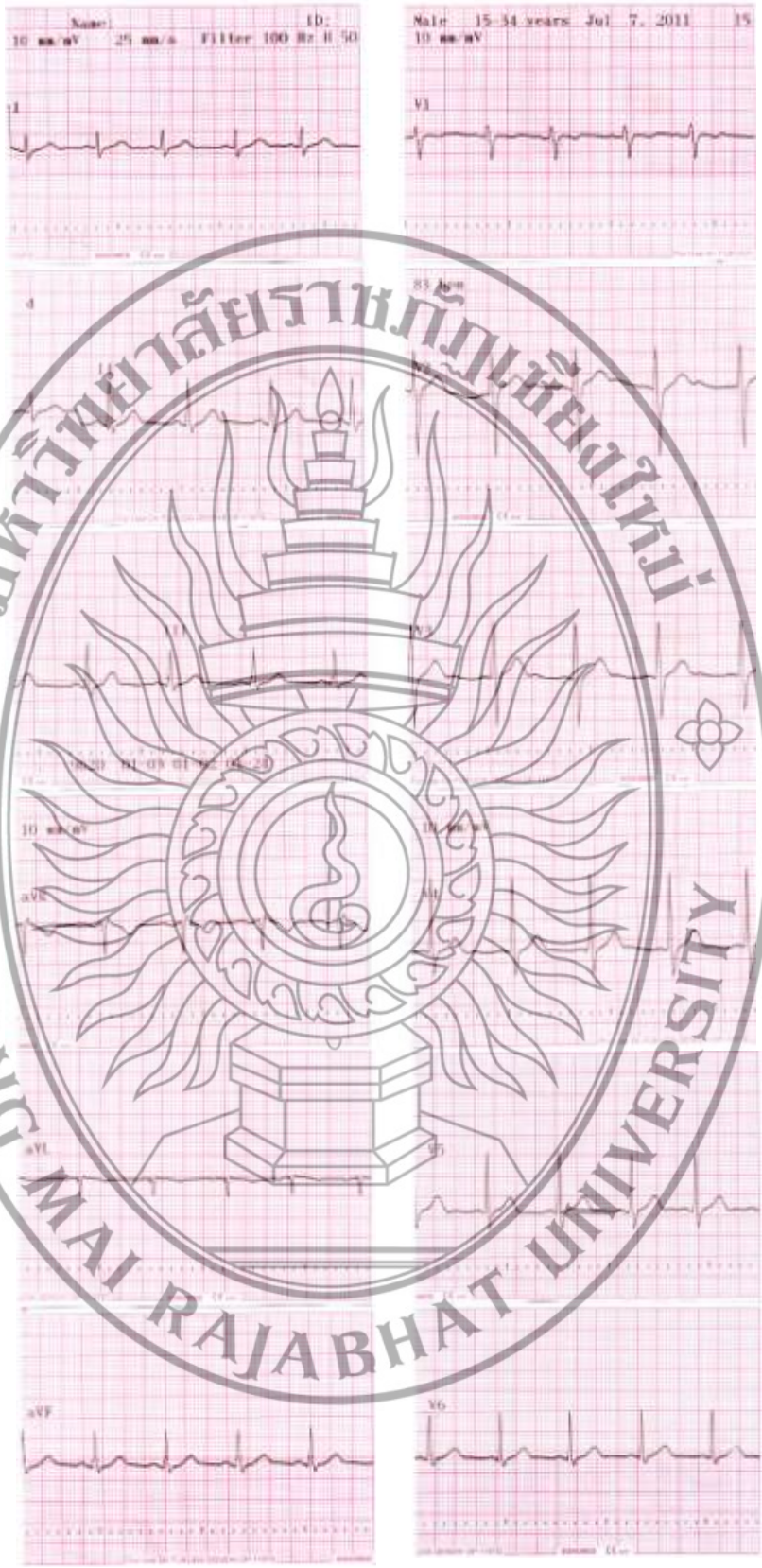
CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY



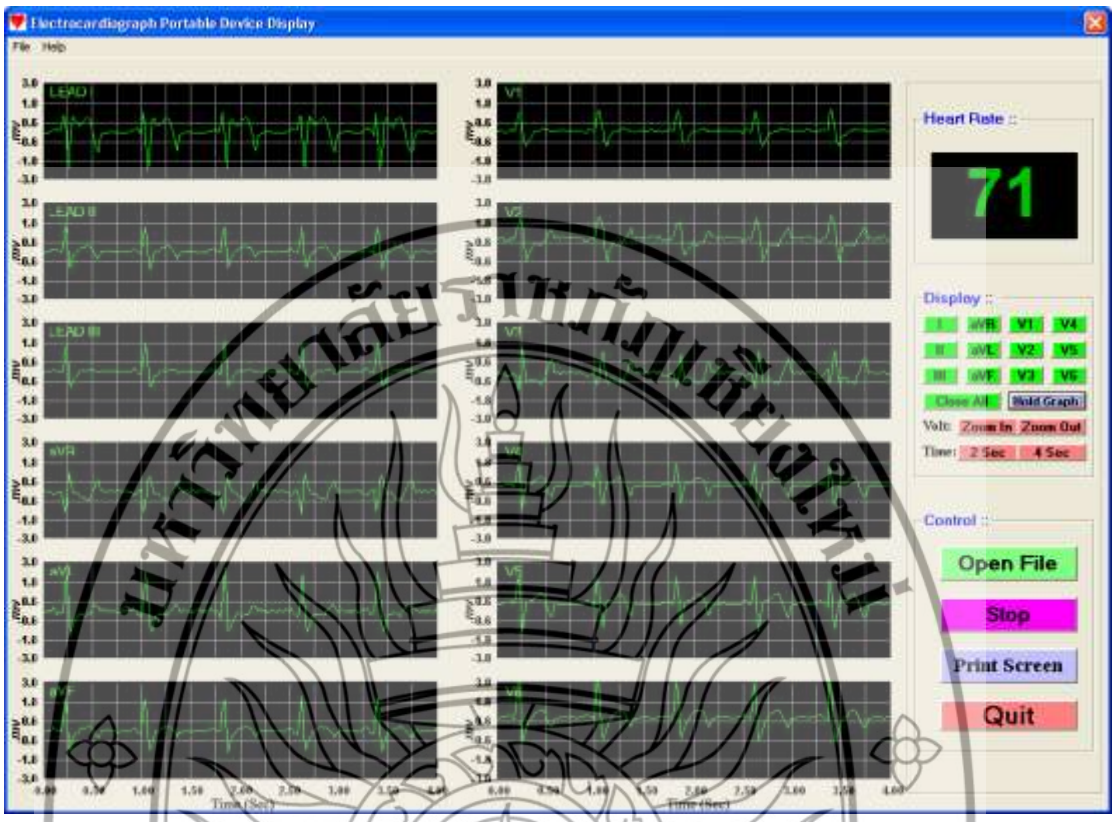
รูปที่ 4.12 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่โรงพยาบาล ของบุคคลทดสอบที่ 3

รูปที่ 4.13 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา ของบุคคลทดสอบที่ 4

CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

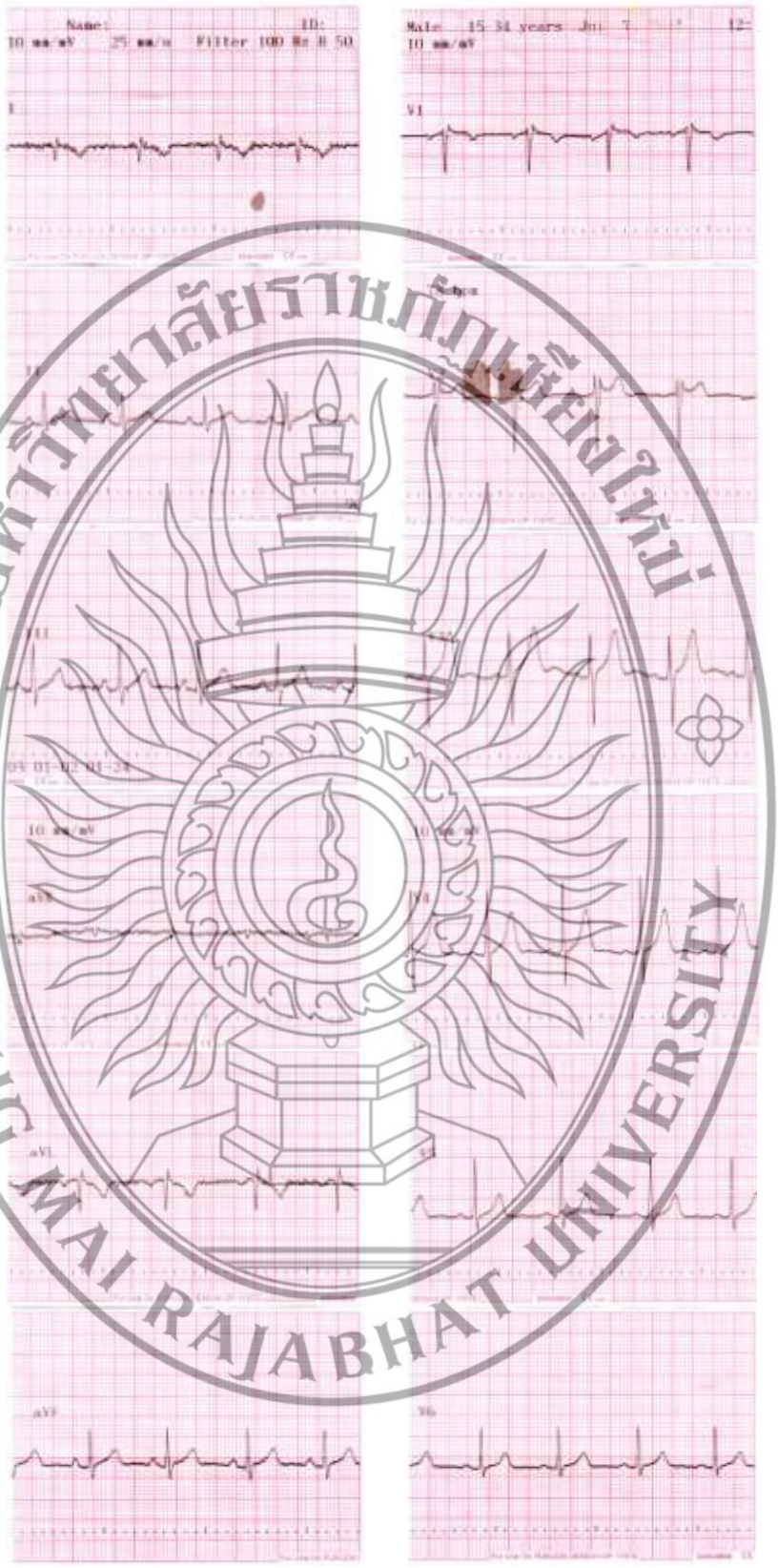


รูปที่ 4.14 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่โรงพยาบาล ของบุคคลทดสอบที่ 4



รูปที่ 4.15 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาของบุคคลทดสอบที่ 5

CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY



รูปที่ 4.16 การแสดงผลกราฟสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจากเครื่องที่โรงพยาบาลของบุคคลทดสอบที่ 5

4.3 การประเมินความพึงพอใจของบุคคลทั่วไปในการใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา

การประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มทดลองจำนวน 5 คน โดยให้กลุ่มทดลองทดสอบการใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา แล้วสอบถามความคิดเห็นของการใช้งานของอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา ได้ผลการประเมินดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความคิดเห็นของการใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา

ลักษณะการใช้งานระบบ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความสะดวกในการพกพา	-	60%	40%	-	-
2. ความสะดวกในการใช้งาน	80%	20%	-	-	-
3. ขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์	-	60%	40%	-	-
4. ความปลอดภัยของอุปกรณ์	60%	40%	-	-	-
5. ความน่าสนใจของอุปกรณ์โดยรวม	80%	20%	-	-	-
รวม	44%	40%	16%	-	-

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินจากผู้ใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา ทุกคนมีความเห็นด้านความสะดวกในการพกพา ในระดับมากร้อยละ 60 ระดับปานกลางร้อยละ 40 และมีความเห็นด้านความสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุดจำนวนร้อยละ 80 ระดับมากร้อยละ 20 และมีความเห็นด้านขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์ในระดับมากร้อยละ 60 ระดับปานกลางร้อยละ 40 และมีความเห็นด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์ในระดับมากที่สุดร้อยละ 60 ระดับมากร้อยละ 40 และมีความเห็นด้านความน่าสนใจของอุปกรณ์โดยรวมในระดับมากที่สุดร้อยละ 80 ระดับมากร้อยละ 20

4.4 การสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือวัดทางการแพทย์ ในการใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา

การสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบอุปกรณ์เครื่องมือวัดทางการแพทย์จำนวน 1 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทำการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบพกพา แล้วสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่างๆ ดังนี้

1) การพกพาอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความสะดวกหรือไม่อย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : อุปกรณ์มีขนาดเล็กสามารถพกพาใส่กระเป๋าติดตัวผู้ป่วยได้ และไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ดังนั้นจึงมีความสะดวกในการพกพาเป็นอย่างมาก

2) การใช้งานอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความสะดวกหรือไม่อย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : การทำงานของอุปกรณ์ผู้ป่วยสามารถใช้อุปกรณ์ได้เพียงกดสวิทช์เปิด-ปิด เพียงสวิทช์เดียวก็สามารถสั่งการทำงานของอุปกรณ์ได้ จากลักษณะดังกล่าวจึงทำให้อุปกรณ์มีการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งสะดวกต่อผู้ป่วยเป็นอย่างมาก

3) ขนาดและน้ำหนักของอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจเหมาะสมหรือไม่?

บทสัมภาษณ์ : อุปกรณ์ต้องใช้แบตเตอร์รี่ที่มีความจุสูงจึงส่งผลให้เครื่องมีน้ำหนักมากถึง 1 กิโลกรัม อาจส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการเมื่อยล้า เมื่อพกพาเป็นเวลานาน

4) อุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความปลอดภัยหรือไม่ อย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : การใช้ไฟฟ้ากระแสตรงในตัวอุปกรณ์ทำให้สามารถลดความเสี่ยงต่อการที่ผู้ป่วยจะถูกไฟดูดเหมือนกับการใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ

5) ประสิทธิภาพโดยรวมของอุปกรณ์วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นอย่างไร ?

บทสัมภาษณ์ : ประสิทธิภาพโดยรวมในเรื่องของลักษณะ ขนาด และวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ มีประสิทธิภาพการทำงานในระดับดี

6) การใช้งานโปรแกรมแสดงผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีความสะดวกหรือไม่อย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : อุปกรณ์สามารถแสดงผลได้สะดวก และรวดเร็ว มีฟังก์ชั่นการทำงานของโปรแกรมแสดงผลที่ไม่ซับซ้อน และง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้ใช้

7) การแสดงผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจความถูกต้องหรือไม่ อย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : อุปกรณ์สามารถบันทึกและแสดงสัญญาณได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และถูกต้องทั้ง 12 สัญญาณ ตามมาตรฐานทางการแพทย์ที่กำหนดไว้

8) ประสิทธิภาพในการแสดงผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจของโปรแกรมเป็นอย่างไร?

บทสัมภาษณ์ : การแสดงผลมีประสิทธิภาพในระดับมาตรฐานทางการแพทย์ ที่สามารถแสดงผลสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจทั้ง 12 สัญญาณ ทำให้สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติเกี่ยวกับหัวใจได้ง่ายและถูกต้อง