



SSRI QT Tracker – ข้อมูลสำหรับบุคลากรทางการแพทย์

แนวโน้มน QT/QTc จากคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบลีดเดี่ยวใน Apple Health – เพื่อการติดตามตนเอง ไม่ใช่อุปกรณ์ทางการแพทย์

ข้อมูลสำคัญ

แหล่งข้อมูล: คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบลีดเดี่ยวจาก Apple Health เช่น จาก Apple Watch (Series 4 ขึ้นไป): 30 วินาที 512 Hz คล้ายลีด I

การวัด: จังหวะเฉลี่ยสัญญาณ (signal-averaged beat) ที่สร้างจากจังหวะเดี่ยวที่สัญญาณสะอาด จุดเริ่ม QRS คือจุดที่สัญญาณออกจากเส้นไอโซอิเล็กทริก ส่วนจุดสิ้นสุด T หาด้วยวิธีเส้นสัมผัส

การแก้ไข: ค่าวน QTcF (ค่าเริ่มต้น), QTcB, Framingham และ Hodges ควบคู่กัน ค่า RR คือค่ามัธยฐานของช่วง RR ในการบันทึกนั้น

การจัดระดับ: ชาย 450 / 470 / 500 ms หญิง 460 / 480 / 500 ms พร้อมการแจ้งเพิ่มเติมเมื่อค่าเพิ่มขึ้น 30 ms และ 60 ms จากค่าฐาน

ค่าฐาน: ค่าเฉลี่ยของการวัดที่ใช้ได้ทั้งหมดก่อนวันเริ่มการรักษาที่บันทึกไว้

การคุ้มครองข้อมูล: การวิเคราะห์ทั้งหมดทำบน iPhone เท่านั้น ไม่มีเซิร์ฟเวอร์ ไม่มีบัญชี – ผู้ป่วยเป็นผู้แชร์รายงานด้วยตนเอง

วิธีการ

- การประมวลผลเบื้องต้น: กำจัดการเลื่อนของเส้นฐาน (baseline wander) และปรับสัญญาณให้เรียบเล็กน้อยด้วยตัวกรองผ่านความถี่ต่ำ (low-pass)
- การตรวจหายอดคลื่น R: ตามหลักการ Pan-Tompkins: การหาอนุพันธ์ การยกกำลังสอง การอินทิเกรตแบบหน้าต่างเลื่อน และเกณฑ์แบบปรับตัว
- การเฉลี่ยแบบคัดเลือก: แต่ละจังหวะจะถูกหาค่าสหสัมพันธ์กับแม่แบบค่ามัธยฐาน จังหวะที่สะอาดที่สุดราว 80% ($r \geq 0.8$) จะนำมาสร้างจังหวะเฉลี่ย – จังหวะ ectopic และสัญญาณรบกวนแปลกปลอม (artefact) จะถูกคัดออก
- จุดเริ่ม QRS: ย้อนจากความชันสูงสุดของ QRS กลับไปจนถึงส่วน PR ที่อยู่บนเส้นไอโซอิเล็กทริกอย่างคงที่
- จุดสิ้นสุด T: ลากเส้นสัมผัสที่จุดชันที่สุดของขาลงของคลื่น T จุดตัดของเส้นนี้กับเส้นไอโซอิเล็กทริกคือจุดสิ้นสุด T (วิธีเส้นสัมผัส)
- การควบคุมคุณภาพ: ความแปรปรวนของ QT ระหว่างจังหวะเดี่ยว (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) การบันทึกที่อัตราการเต้นหัวใจเกิน 120 bpm หรือค่า QT ไม่สมเหตุสมผลจะถูกทำเครื่องหมายและไม่นำไปรวมในแนวโน้มน ค่าฐาน และสถิติความเสี่ยง

เนื้อหาของรายงาน

- สรุปผล: ค่ามัธยฐาน QTc พร้อมพิสัย การวัดล่าสุด ค่าฐาน ช่วงเวลาการรักษา และสัดส่วนที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ค่าเฉลี่ยก่อน ระหว่าง และหลังการรักษา
- แนวโน้มน QTc พร้อมโซนความเสี่ยงและเครื่องหมายการรักษา รวมถึงแนวโน้มนชีพจรขณะพักและ HRV จาก Apple Health
- จังหวะเฉลี่ยของทุกการวัด พร้อมทำเครื่องหมายจุดเริ่ม QRS และจุดสิ้นสุด T – เพื่อการตรวจทานด้วยสายตา
- ตารางการวัดพร้อมวันที่ อัตราการเต้นหัวใจ QT, QTcF, QTcB และการจัดระดับ
- ยาพร้อมขนาดยาและการใช้ยาที่บันทึกไว้ (จาก Apple Health บน iOS 26 ขึ้นไป)
- ขนาด A4 ใน 31 ภาษา หรือเป็นรายงานทางคลินิกภาษาอังกฤษแบบสหรัฐ ขนาด Letter

เกณฑ์ QTc

การจัดระดับ	ผู้ชาย	ผู้หญิง
ปกติ	< 450 ms	< 460 ms
ก้ำกึ่ง	450–469 ms	460–479 ms
ยาวขึ้น	470–499 ms	480–499 ms
ยาวขึ้นมาก	≥ 500 ms	≥ 500 ms

ข้อจำกัด

- ไม่ใช่อุปกรณ์ทางการแพทย์: แอปนี้มีไว้เพื่อการติดตามตนเอง ไม่ได้ให้การวินิจฉัย และไม่ทดแทนการตรวจติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจตามที่เอกสารกำกับยากำหนด
- ยังไม่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางคลินิก: การวัดอัตโนมัติยังไม่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง (validation) อย่างเป็นทางการเทียบเท่ากับคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 ลีด เรากำลังมองหาพันธมิตรเพื่อดำเนินการนี้ (ดูด้านล่าง)
- ลีดเดี่ยว: ใน ECG แบบ 12 ลีด มักวัด QT ในลีดที่มีช่วง QT ยาวที่สุด ค่าจากลีดเดี่ยวอาจแตกต่างออกไป และโดยทั่วไปมักสั้นกว่า
- คลื่น T ที่ประหลาด: คลื่น T ที่แบนราบ มีสองเฟส (biphasic) หรือซ้อนทับกับคลื่น U ทำให้การหาจุดสิ้นสุด T ยากขึ้น จึงแสดงจังหวะเฉลี่ยทุกจังหวะไว้ให้ตรวจทาน
- จังหวะและอัตราการเต้นหัวใจ: ในภาวะหัวใจห้องบนสั่นพลิ้ว (atrial fibrillation) ภาวะ bundle branch block หรือจังหวะจากเครื่องกระตุ้นหัวใจ (pacemaker) ค่า QTc มีความหมายทางคลินิกจำกัด การแก้ไขตามอัตราการเต้นหัวใจมีความเหมาะสมในช่วงประมาณ 45 ถึง 120 bpm



ข้อมูลเพิ่มเติม รายงานตัวอย่าง และเอกสารอ้างอิง:
qttracker.com/th/professionals/
app@holzhauser.net

ไม่ใช่อุปกรณ์ทางการแพทย์. ไม่ใช่ แอปนี้เป็นบันทึกสำหรับติดตามตนเอง ไม่ได้ให้การวินิจฉัย ไม่ได้ให้คำแนะนำการรักษา และไม่ทดแทนการตรวจติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจตามที่เอกสารกำกับยากำหนด ค่าที่ผิดปกติควรได้รับการตรวจยืนยันด้วย ECG แบบ 12 ลีดตามปกติ