



SSRI QT Tracker – 医疗专业人士信息

基于 Apple Health 单导联心电图的 QT/QTc 趋势——自我监测，非医疗器械

关键信息

数据来源: Apple Health 中的单导联心电图，例如来自 Apple Watch (Series 4 或更新机型)：30 秒、512 Hz，类似 I 导联。

测量: 由干净的单个心搏生成信号平均心搏；QRS 起点取信号离开等电位线之处，T 终点采用切线法确定。

校正: 同时计算 QTcF (默认)、QTcB、Framingham 和 Hodges；RR 取该记录中 RR 间期的中位数。

分级: 男性 450 / 470 / 500 ms，女性 460 / 480 / 500 ms。此外，较基线升高 30 ms 和 60 ms 时另行提示。

基线: 所录入的治疗开始日期之前全部可用测量值的平均值。

数据保护: 所有分析仅在 iPhone 上进行。没有服务器，没有账户——报告由患者自行分享。

方法

- 预处理:** 去除基线漂移，并进行轻度低通平滑。
- R 波检测:** 基于 Pan-Tompkins 原理：求导、平方、滑动窗口积分和自适应阈值。
- 选择性平均:** 将每个心搏与中位数模板做相关分析。最干净的约 80% ($r \geq 0.8$) 心搏构成平均心搏——异位搏动和伪差被剔除。
- QRS 起点:** 从 QRS 最陡的斜率处向前回溯，直至稳定的等电位 PR 段。
- T 终点:** 在 T 波下降支最陡点作切线；切线与等电位线的交点即为 T 终点（切线法）。
- 质量控制:** 评估各单个心搏之间的 QT 离散度（标准差）。心率高于 120 bpm 或 QT 不合理的记录会被标记，并从趋势、基线和风险统计中排除。

报告内容

- 摘要：QTc 中位数及范围、最近一次测量、基线、治疗时间段以及处于正常范围内的比例
- 治疗前、治疗中和治疗后的平均值
- 带风险区间和治疗标记的 QTc 趋势，以及来自 Apple Health 的静息心率和 HRV 趋势
- 每次测量的平均心搏，标有 QRS 起点和 T 终点——便于目视核查
- 测量表格，含日期、心率、QT、QTcF、QTcB 和分级
- 用药信息，含剂量和已记录的服药情况（iOS 26 或更高版本，来自 Apple Health）
- 31 种语言的 A4 版，或 Letter 格式的英文美国版临床报告

QTc 阈值

分级	男性	女性
正常	< 450 ms	< 460 ms
临界	450–469 ms	460–479 ms
延长	470–499 ms	480–499 ms
显著延长	≥ 500 ms	≥ 500 ms

局限性

- 非医疗器械:** 本 App 用于自我监测。它不做诊断，也不能替代药品说明书所要求的心电图监测。
- 未经临床验证:** 自动测量尚未与 12 导联心电图进行系统性对照验证。我们正在为此寻找合作伙伴（见下文）。
- 仅单一导联:** 在 12 导联心电图，QT 通常在 QT 最长的导联上测量。单一导联得出的数值可能与之不同，通常偏短。
- 难以判读的 T 波:** 低平、双相或与 U 波重叠的 T 波会增加 T 终点判定的难度。因此每个平均心搏都会显示出来，供您核查。
- 节律与心率:** 在心房颤动、束支传导阻滞或起搏心律时，QTc 值的参考意义有限。心率校正大约在 45 至 120 bpm 之间才有意义。



更多信息、示例报告和参考文献：
qttracker.com/zh/professionals/
app@holzhauser.net

非医疗器械. 不是。本 App 是一款自我监测日记。它不做诊断，不提供治疗建议，也不能替代药品说明书所要求的心电图监测。异常数值应按常规通过 12 导联心电图进一步核实。