

# استفاده بالینی از آزمایش پارامترهای از راه دور در طول مراحل کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب: یک کارآزمایی تک مرکزی، تصادفی، بدون محدودیت و بدون محدودیت



## OPEN ACCESS

ویرایش شده نویسط

کنستانتینوس باکوجانیس

دانشگاه ارسطو تسلالونیکی، یونان

بررسی شده نویسط

کارلولا واله

دانشگاه ساپینزا رم، ایتالیا، جرماناس

مارینسکیس،

دانشگاه ولینیوس، لیتوانی

\*مکاتبات

زن زانگ

[zhangzhen@sjtu.edu.cn](mailto:zhangzhen@sjtu.edu.cn)

هاوسوتوگلو

[Ihanx@126.com](mailto:Ihanx@126.com)

لین کای

[clin63@hotmail.com](mailto:clin63@hotmail.com)

این نویسندهاگان به طور مساوی در این اثر مشارکت داشته اند و سهم مشترک در تألیف اول دارند.

این نویسندهاگان به طور مساوی در این اثر مشارکت داشته اند و سهم مشترک در این اثر مشارکت داشته اند و سهم نویسنده ارشد را با اشتراک گذاشته اند.

دریافت شد ۳ ژانویه ۲۰۲۴

پذیرفته شده ۵ مارس ۲۰۲۴

منتشرشده ۲۲ مارس ۲۰۲۴

استناد

شیونگ، کین، اس، تانگ، لانگ، وا، لوئی و وا، فنگ، کیو، بینگ، ایکس، جیانگ، ام، شیونگ، اف، لی، جی، زانگ، لیو و کای (۲۰۲۴) استفاده بالینی از آزمایش پارامترهای از راه دور در طول مراحل کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب: یک کارآزمایی تک مرکزی، تصادفی، برپس باز و غیرمرتبط. *Front. Cardiovasc. Med.* 11:1364940

doi: 10.3389/fcvm.2024.1364940

حق نظر

© 2024 شیونگ، چین، تونگ، لانگ، لی، فنگ، پنگ، جیانگ، شیونگ، لی، زانگ، زانگ، لیو و کای، این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط ... توزیع شده است. **جوزاً انتساب کریتیو کامنز (CC BY)** استفاده، توزیع با تکثیر درسایر انجمن ها مجاز است، مشروط بر اینکه به نویسنده (گان) اصلی و صاحب (گان) حق جاپ استناد شود و انتشار اصلی در این مجله، مطابق با روش های پذیرفته شده دانشگاه، ذکر شود. هیچ گونه استفاده، توزیع با تکثیری که با این شرایط مطابقت نداشته باشد، مجاز نیست.

شیچیانگ شیونگ<sup>\*</sup>، شوجوان کین<sup>†</sup>، لین تانگ<sup>‡</sup>، یو لانگ، یان لو، کیائو و فنگ، شیوفن پنگ، مائولینگ جیانگ، فنگ شیونگ، جین لی، یانگچون زانگ، ژانگ<sup>\*</sup>، ہانسیونگ لیو<sup>\*</sup> و لین کای<sup>\*</sup>

گروه قلب و عروق، بیمارستان مردمی سوم چنگدو، بیمارستان وابسته به دانشگاه جنوب غربی جیائوتوونگ، موسسه تحقیقات بیماری های قلبی عروقی چنگدو، چنگدو، سیچوان، چین

پیشینه: یک سیستم غیرتماسی جدید برای آزمایش و برنامه ریزی مجدد پارامترها از راه دور، روشن جایگزین برای ارزیابی پارامترهای دستگاه در طول کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت قلبی (CIEDs) بدون نیاز به تماس فیزیک با تکنسین خدمات بالینی سازنده ارائه می دهد. اینمی ت و امکان سنجی استفاده از این سیستم در مراحل کاشت CIEDs هنوز مشخص نشده است.

هدف: ارزیابی اینمی ت و امکان سنجی آزمایش پارامتر از راه دور در روش های کاشت CIEDs.

روش ها: یک کارآزمایی تصادفی، بدون محدودیت و تک مرکزی (ChiCTR2200057587) برای مقایسه دو رویکرد برای بررسی CIEDها در طول مراحل کاشت دستگاه های از راه دور که توسط تکنسین های حاضر در محل انجام می شد یا بررسی از راه دور که توسط تکنسین ها با استفاده از پلتفرم فناوری 5G-Cloud انجام می شد. بیماران در سن ۱۸-۲۴ سال به بالا که برای دریافت CIED انتخاب شده بودند، واحد شرایط ورود به مطالعه بودند. نقطه پایانی اولیه، میزان تکمیل آزمون پارامتربرد. اینمی ت و کارایی در تمام شرکت کنندگانی که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، ارزیابی شد.

نتایج: در نهایت ۴۸۰ بیمار ثبت نام شدند و به صورت تصادفی در گروه روتین کنترل (ن=۲۴۰) یا گروه از راه دور (ن=۲۴۰). نقطه پایانی اولیه در هر دو گروه ۱۰۰٪ به دست آمد ( $P=0.0060$ ). برای عدم پایانی تر بودن، پارامترهای حسگری، آستانه و امپدانس مربوط به دهیز راست، بطن راست و بطن چپ هیچ اهمیت آماری بین دو گروه نداشتند ( $P>0.05$ ). زمان انجام عمل، زمان آزمایش پارامتر، و مدت زمان و دوز تابش اشعه ایکس بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت ( $P<0.05$ ). فراوانی باز و بسته شدن در گروه روتین به طور قابل توجهی بیشتر از گروه کنترل از راه دور بود [ $P<0.0001$ ]. نکته قابل توجه این است که هیچ عارضه بالینی یا فنی در گروه کنترل از راه دور مشاهده نشد. نتیجه گیری ها: آزمایش پارامترها از راه دور در روش های مختلف کاشت دستگاه، اینمی ت و امکان پذیر است. استفاده از آزمایش پارامترها از راه دور و برنامه ریزی مجدد من تواند رویکردی نوآوارانه برای بهبود دسترسی به مراقبت های بهداشتی و آزادسازی پتانسیل کامل مراکز ثانویه در مدیریت CIEDها باشد.

شناسه ثبت نام: چی سی تی آر ۵۷۵۸۷۰۰۲

کلمات کلیدی

دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب، آزمایش از راه دور، بازجویی از راه دور، برنامه ریزی مجدد از راه دور، کاشت، کووبید-۱۹.

## راهکار بازجویی و برنامه ریزی مجدد از راه دور

## مقدمه

(ها را از راه دور و بدون نیاز به حضور فیزیکی در کنار بیمار از طریق اتصال به اینترنت یا شبکه‌ی سیم تلفن همراه CIED) یک ابزار تحقیقاتی است که به تکنسین ها امکان من دهد G-CTP در آزمایشگاه کاتریزاسیون متصل می‌شود. سیگنال‌های الکتروکاردیوگراف سطحی و داخل قلبی را برآورده نویسند. سوم، یک سیستم خدمات از راه دور که روی سرورهای ابری (شرکت مخابرات چین، چین) مستقر است. ۵) شرکت مخابرات چین شعبه شانگهای، شانگهای، چین (به مژوی انتقال USB مدل ۳۶۵۰) (شرکت پزشکی سنت جود، مینه سوتا، ایالات متحده آمریکا) که از طریق کابل‌های Merlin دوم، یک برنامه نویس شرکت مخابرات چین شعبه شانگهای، چین (G) سه جزء اصلی تشکیل شده است. اول، یک دستگاه خارج از سایت با نرم افزار پیگیری ابری 5G-CTP ۱) شکل.

طبقه ۱ نیاز به ثبت اطلاعات دارد G-Cloud روشی های امنیتی خاص را برای اطمینان از این بیمار و امنیت سایبری اجرا کرده است. در مرحله اول، یک تکنسین مجاز باید یک فرآیند تأیید دو مرحله ای را برای ورود به برنامه پیگیری ۵G-CTP ۵) به یک حساب کاربری تعیین شده با رمز عبور، در حالی که مرحله ۲ شامل بالاستفاده از یک رمز عبور دسترسی برای تأیید دوم، اتصال از راه دور را برای دستگاه تعیین شده بدقتار می‌کند. ثالثاً، از یک تبادل کلید نامتقارن به همتای مستقل و اقدامات ضد کرک استفاده می‌کند که بر اساس مکانیسم رمزگذاری استاندارد رمزگذاری پیشرفته برای محافظت از ارتباطات و امنیت بیمار بنا شده است. ثالثاً، سرورها در اتاق های سرور مجهز به فایروال های چندلایه، اسکن آنلاین ویروس سفارشی، اسکن آسیب پذیری و تشخیص نفوذ مستقر شده اند تا امنیت داده ها تضمین شود. چهارم، کل فرآیند عملیات از راه دور از طریق تولید ضبط صفحه ذخیره‌منشود که به حسابرسان اجازه من دهد بعداً گزارش ها را بررسی کنند. پنجم، در صورت قطع ارتباط بین تکنسین نویس در محل و دستگاه تکنسین از راه دور، CIED این را به تنظیمات اصلی باز می‌گردند. علاوه بر این، ارتباط تصویری و صوتی بلادرنگ بین تکنسین ها و قادر پزشکی در محل، امنیت آزمایش و برنامه ریزی پارامترهای از راه دور را افزایش می‌دهد. قبل از شروع تحقیق، همه ثبت نام کردن

دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب (CIEDs) موثرترین وسیله برای درمان و تشخیص انواع مختلف آرتیتمی و نارسایی قلبی هستند (۱) برای اطمینان از اینمنی و اثربخشی، پزشکان باید پارامترهای دستگاه را در طول عمل ارزیابی کنند. در طول مراحل معمول کاشت CIED، آزمایش پارامترهای بزرگ بازیابی کاتریزاسیون در حالی که از نظر فیزیکی در کنار بیمار حضور آزمایشگاه کاتریزاسیون در عرض تکنسین خدمات بالینی سازنده در دارد، انجام می‌شود. این فرآیند به ناچار تکنسین را در معرض تابش اشعه ایکس‌کیمی از دهد که به طور بالقوه می‌تواند اثرات مضاری بر سلامتی مانند سرطان زایی، جهش ژنی و آب مروارید ایجاد کند. با توجه به شیوه بیماری همه گیر کووید-۱۹، به عنوان یک اقدام احتیاطی برای کاهش خطر احتمالی عفونت متقاطع، ورود تکنسین های خدمات بالینی سازنده به آزمایشگاه کاتریزاسیون و بخش منوع شد. در همین حال، میزان کاشت CIED، به ویژه در طول موج اولیه همه گیری، به طور قابل توجهی کاهش یافتد (۲). حل این مسائل مربوط به تست پارامترها و برنامه نویسی کامل ضروری است.

یک سیستم جدید بلادرنگ برای آزمایش و برنامه ریزی مجدد پارامترها از راه دور، مبتنی بر پلتفرم فناوری ابری 5G شرکت مخابرات چین (CTP-5G)، روشی جایگزین برای ارزیابی پارامترهای دستگاه در طول کاشت CIED ها بدون نیاز به تماس فیزیکی با تکنسین خدمات بالینی سازنده ارائه می‌دهد (۳). اخیراً، استفاده از این سیستم جدید غیرتکماسی در طول مراحل کاشت CIED در یک مطالعه کوچک و غیرتکماسی در پس زمینه همه گیری جهانی کووید-۱۹ گزارش شده است (۴). اهمیت این سیستم در عمل بالینی، تحقیقات بیشتری را می‌طلبید. بنابراین، هدف از این مطالعه ارزیابی امکان سنجی و اینمنی استفاده از این سیستم در روش های کاشت CIED از طریق یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده بود.

## روش ها

### طراحی مطالعه

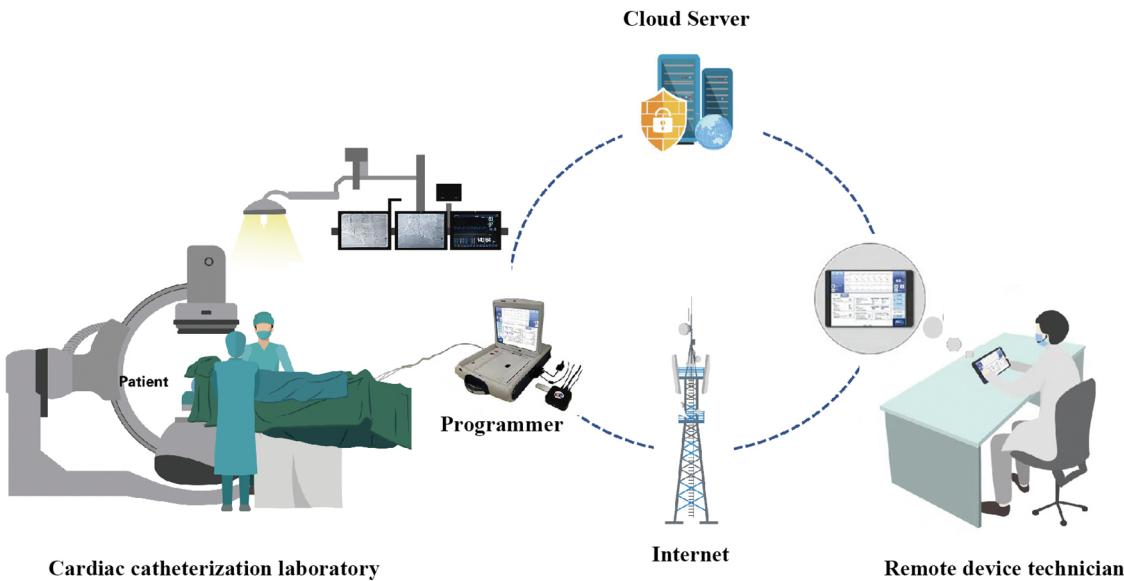
تکنسین های این پروتکل آموزش های تخصصی دیدند.

### جمع آوری داده ها

داده های مربوط به ویژگی های اجتماعی-جمعیتی بیمار، سابقه پزشکی، وضعیت سیگار کشیدن، معایبات آزمایشگاهی، اطلاعات پزشکی و اطلاعات مربوط به روش های درمانی از پرونده های پزشکی الکترونیکی به دست آمد. داده های سابقه پزشکی شامل سابقه بیماری های مانند بیماری عروق کرونر قلب، سکته مغزی، فیبریلایسیون دهلیزی، دیابت شیرین، فشار خون بالا، اختلال چربی خون، بیماری انسدادی مزمن ریوی و اختلال عملکرد مزمن کلیه بود. فرضیه اصلی این بود که راهکار بازجویی و برنامه ریزی مجدد از راه دور، در دستیابی به رهایی از نقاط پایانی اولیه، با حاشیه عدم تقارن ۵٪، نسبت به روش های معمول، پایین تر نیست. شاخص های زیر مربوط به CIED ها هستند.

این مجرد مرکز، تصادفی، برجسب باز مطالعه تأیید شد و به دستورالعمل های اعلامیه هلسینکی پایبند بود (۱۱-۵-۲۰۲۲-CSY) (۵) انجام می شود. این مطالعه توسعه کمیته هیئت بررسی نهادی (گروه از راه دور) G-Cloud ها در طول مراحل کاشت را مقایسه کرد: بررسی برنامه ریزی مجدد روتین که توسعه تکنسین های حاضر در محل (گروه روتین) انجام می شود یا بررسی و برنامه ریزی مجدد از راه دور که توسعه تکنسین هایی با استفاده از پلتفرم فناوری CIED در بیمارستان مردمی سوم چنگو (استان سیچوان، چین) انجام شد و دو رویکرد برای بررسی و برنامه ریزی مجدد (ChiCTR2200057587)

اندیکاسیون های کاشت CIED بر اساس دستورالعمل های زمانی ارزیابی شدند. بیماران واجد شرایط ورود به مطالعه بودند که: ۱۸ سال، برای دریافت CIED های تولید شده در توسعه Abbott (شیاگا، ایلینوی، ایالات متحده آمریکا) انتخاب شدند و رضایت کتبی آگاهانه ارائه دادند. در مجموع ۴۸ بیمار بین آوریل ۲۰۲۲ و مه ۲۰۲۳ ثبت نام شدند و به طور تصادفی با نسبت ۱:۱ به گروه روتین یا از راه دور اختصاص داده شدند.



شكل ۵G-cloud برای آزمایش پارامترهای از راه دور، متشکل از یک ترمینال پشتیبانی از راه دور ۵G برای آزمایش پارامترهای از راه دور، پلتفرم فناوری ۵G-cloud مجهز به برنامه پیگیری ۵G و یک سیستم خدمات از راه دور مبتنی بر ابر است. ترمینال پشتیبانی از راه دور ۵G مستقیماً از طریق اینترنت به برنامه پیگیری ۵G-cloud متصل می‌شود. هیچ شبکه با نرم افزاری برای برنامه ریز در محل مورد نیاز نیست. کنترل از راه دور برنامه ریز در محل را می‌توان به سادگی با اتصال به ترمینال پشتیبانی از راه دور ۵G و استفاده از اطلاعات شبیه سازی شده ماوس و صفحه کلید انجام داد. هیچ تعامل داده مستقیمی بین کامپیوتر و برنامه ریز در محل وجود ندارد. این سیستم به تکنسین‌های دستگاه‌های بالینی این امکان را می‌دهد که آزمایش پارامترهای از راه دور و برنامه ریزی مجدد را برای دستگاه‌های الکترونیکی قابل کاشت قلبی در موسسات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی اولیه که قادر مربوط به مراحل کاشت جمع آوری شد: (۱) میزان تکمیل تست پارامتر؛ (۲) آستانه ضربان سازی؛ (۳) دامنه حسگری؛ (۴) امپدانس لید؛ (۵) نسبت پارامترهای فوق در محدوده توصیه شده؛ (۶) مدت زمان آزمایش حین عمل؛ (۷) مدت زمان عمل؛ (۸) مدت زمان تابش اشعه ایکس که مختصسان دستگاه در طول فرآیند آزمایش دریافت کردند؛ (۹) تعداد باز شدن در مربوط به تست پارامتر، پارامترهای ضربان سازی به شرح زیر توصیه شدند (دامنه حسگری/آستانه/امپدانس): لید دهیز راست: <2.00 میلی ولت/> ۱.۵۰ ولت/۳۰۰-۱۵۰۰ اهم؛ لید بطن راست: <5.00 میلی ولت/> ۱.۰۰ ولت/۳۰۰-۱۵۰۰ اهم؛ لید بطن چپ: <5.00 میلی ولت/> ۲.00 ولت/۱۵۰۰-۳۰۰ اهم.

## نتایج

درنهایت ۴۸ بیمار ثبت نام شدند و به صورت تصادفی در گروه روتین قرار گرفتند. ن=۲۴۰) یا گروه از راه دور (ن=۲۴۰). ویژگی‌های پایه افراد طبقه بندی شده‌بر اساس گروه تصادفی سازی در **جدول ۲** ارائه شده‌اند. پارامترهای دره ر دو گروه ۱۰۰٪ (پ=0.0060) برای عدم پایین تر بودن)، پارامترهای حسگری، آستانه و امپدانس مربوط به دهیز راست، بطن راست و بطن چپ هیچ اهمیت آماری بین دو گروه نداشتند (**جدول ۲**، همه پی<0.05).

مقدار پارامترهای دو گروه همگی در محدوده توصیه شده بودند.

اطلاعات مربوط به مراحل کاشت جمع آوری شد: (۱) میزان تکمیل تست پارامتر؛ (۲) آستانه ضربان سازی؛ (۳) دامنه حسگری؛ (۴) امپدانس لید؛ (۵) نسبت پارامترهای فوق در محدوده توصیه شده؛ (۶) مدت زمان آزمایش حین عمل؛ (۷) مدت زمان عمل؛ (۸) مدت زمان تابش اشعه ایکس که مختصسان دستگاه در طول فرآیند آزمایش دریافت کردند؛ (۹) تعداد باز شدن در مربوط به تست پارامتر، پارامترهای ضربان سازی به شرح زیر توصیه شدند (دامنه حسگری/آستانه/امپدانس): لید دهیز راست: <2.00 میلی ولت/> ۱.۵۰ ولت/۳۰۰-۱۵۰۰ اهم؛ لید بطن راست: <5.00 میلی ولت/> ۱.۰۰ ولت/۳۰۰-۱۵۰۰ اهم؛ لید بطن چپ: <5.00 میلی ولت/> ۲.00 ولت/۱۵۰۰-۳۰۰ اهم.

فراآنی‌باز و بسته شدن در در گروه روتین به طور قابل توجهی بیشتر از گروه کنترل از راه دور بود [6.00 (4.00-8.00) در مقابل 0, پ<0.0001]. زمان انجام عمل، زمان آزمایش پارامتر، و مدت زمان و دوز تابش اشعه ایکس بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت (**جدول ۳**، پ<0.05). نکته قابل توجه این است که هیچ عارضه بالینی با فنی در گروه از راه دور مشاهده نشد. این نتایج نشان می‌دهد که آزمایش پارامتر از راه دور روشی ایمن است که کارایی آزمایش پارامتر را در طول مراحل کاشت CIED به خطرنمی‌اندازد.

## بحث

در این کارآزمایی تصادفی و بدون برچسب، دریافتیم که استفاده از آزمایش پارامتر از راه دور با 5G-CTP در طول مراحل کاشت CIED در دستگاه‌های بالینی متنوع، امکان پذیر و ایمن است. این سیستم پتانسیل کاهش

## تحلیل‌های آماری

تحقیق زده شد که برای تأیید فرضیه اصلی، به ۱۲۱ بیمار در هر گروه مطالعه با توان ۸۰٪ و سطح  $\alpha$  برابر با ۰.۵ نیاز است. داده‌های پیوسته به ترتیب برای متغیرهای با توزیع نرمال یا چولگی، به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار (SD) یا میانه [دامنه بین چارکی (IQR)] بیان شدند. تجزیه و تحلیل آماری بین گروه‌ها از آزمون t استیودنت یا مان-ویتنی استفاده کرد. یو-آزمون، نرمال بودن توزیع از طریق آزمون‌های کولموگوف-اسمیرنوف و شاپیرو-ویلک تعیین شد. متغیرهای دسته بندی شده به صورت اعداد (درصد) ارائه شدند و با استفاده از آزمون کای دو یا آزمون دقیق فیشر، بسته به مورد، مقایسه شدند. یک مدل دوطرفه پیش‌مقدار  $> 0.05$  معنی دار در نظر گرفته شد. تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه 26.0، SPSS, Inc., شیکاگو، ایلینوی، ایالات متحده آمریکا) Prism نسخه 8.0 (نرم افزار GraphPad، سن دیگو، کالیفرنیا، ایالات متحده آمریکا) انجام شد.

جدول ۱ مشخصات بیمار در زمان ثبت نام.

مشخصه	روال گروه (ن=۲۴)=	ازراه دور گروه (ن=۲۴)=	پ ارزش
سکس			.۷۸۷۹
زن، ن. (%)	(۴۶.۲۵)(۱۱)	(۴۷.۹۲)(۱۱)	
مرد، ن. (%)	(۵۳.۷۵)(۱۹)	(۵۲.۸)(۲۵)	
سن، سال	۵۸...-۷۵...	۵۷...-۷۳...	.۰۲۴۰
شاخص‌بوده بدن، کماگر بر متر مربع			.۰۷۶۳
فشارخون سیستولیک، میلی متر جووه	۳.۴۱ ± ۲.۳۵	۳.۵۵ ± ۲.۴۸	
ضربان قلب، ضربان در دقیقه	۲۱.۲۳ ± ۱۳.۵	۲۱.۱۵ ± ۱۳.۲	.۰۲۱۵
نوع CIED (%)	۱۸.۰ ± ۶.۰	۱۷.۸ ± ۶.۰	.۰۵۷۸
ضریبان سازنک حفره ای	۲۰	۲۶	
ضریبان سازنک حفره ای	۱۸۸	۱۸۲	
TK حفره ای ICD	۱۰	۱۰	
Dحفره ای ICD	۶	۷	
CRT-P/D لاسیسٹموز	۱۶	۱۵	
کسرخانه بطن چپ پایه، %	۸.۳۹ ± ۵.۹۹	۷.۷۹ ± ۶.۶۵	0.0001>
بیماری عروق کرونر، ن. (%)	(۳۲.۰)(۵۵)	(۳۴.۵۸)(۵۹)	.۰۵۲۲۳
سکته‌های مغزی قلب، ن. (%)	(۵.۱۲)(۱۳)	(۸.۳۳)(۲۰)	.۰۲۷۹
فیبروز شریان، ن. (%)	(۲۶.۶۷)(۶۴)	(۲۹.۱۷)(۷۷)	.۰۶۱۱
دیابت، ن. (%)	(۲۶.۶۷)(۶۴)	(۳۱.۶۲)(۷۴)	.۰۲۶۱
فشارخون بالان، ن. (%)	(۶.۰۰)(۱۴)	(۶۵.۰۳)(۵۷)	.۰۲۵۷۳
دیس لیپیدمی	(۲۰.۰۰)(۴۸)	(۲۰.۰۰)(۵۳)	.۰۵۴۳
بیماری هرم انسداد ره (COPD) (%)	(۴.۱۷)(۱)	(۳.۳۳)(۸)	.۰۸۱۱
اختلال عملکرد مژمن کلیه، ن. (%)	(۱۱.۲۵)(۲۷)	(۱۱.۲۵)(۲۷)	0.9999 <
هموگلوبین، گرم در لیتر	۱۹.۹۵ ± ۱۲.۸۰	۱۸.۶۸ ± ۱۹.۵۰	.۰۷۱۳
آبومین، گرم در لیتر	۴.۰۵ ± ۳.۹۱	۳.۸۳ ± ۳.۹۱	.۰۵۶۱
cTnT، پیکوگردر میل لیتر	۱.۱۷(۱۸.۹۶)	۱.۰۹(۱۴.۷۱)	.۰۰۱۴
اسیداوریک، میکرومول در لیتر	۳.۳۸.۰۲(۳۸۰.۷۵)	۳.۳۱.۰۵(۳۶۹.۳)	.۰۲۱۴
میکرومول در لیتر	۱۰.۶۸(۸۳.۱۵)	۶.۴۳(۷۹.۰۵)	.۰۰۵۷
BNP، پیکوگردر میل لیتر	۷۷.۰۳(۹۲.۳)	۵۶.۶۰(۱۲۶.۹)	.۰۰۰۸
گلوبلز اسما، میل مول در لیتر	(۷.۱۱)(۵.۷۷)	(۷.۱۵)(۵.۰۵)	.۰۹۶۹
نری گلوبلز، میل مول در لیتر	(۱.۸۱)(۰.۸۸)	(۱.۶۵)(۰.۹۳)	.۰۷۳۶۲
کلسترول کل، میل مول در لیتر	(۴.۹۶)(۳.۴۲)	(۴.۷۶)(۳.۱۹)	.۰۹۵۱
میل مول لیتر	(۱.۴۹)(۱.۰۵)	(۱.۰۷)(۱.۰۹)	.۰۱۴۱
HDL-C، میل مول لیتر	(۲.۸۱)(۲.۲۹)	(۲.۸۶)(۱.۸۹)	.۰۵۹۳
LDL-C، میل مول لیتر	(۲.۸۱)(۲.۲۹)	(۲.۸۶)(۱.۸۹)	

داده هایه صورت زیر ارایه می شوندن (%). میانگین ± استاندارد (IQR) بدن، SBP، فشار خون سیستولیک قابل کاشت قلبی، CIED، دیابترالاتور قلبی قابل کاشت، درمان همراهی سازی قلب - ضربان ساز/دیپریلاتور، AVB، بلوک دیلیزی - بطنی COPD، بیماری مژمن انسداد ره، cTnT، توبوپین قلب؛ TnT، کراتینین سرم؛ Scr، بیپتید ناتریو-تکمغزی، HDL-C، کلسترول لیپوپروتئین با چکالی بالا، LDL-C، کلسترول لیپوپروتئین با چکالی کم.

جدول ۳ اطلاعات مربوط به رویه.

متغیرها	گروه روتین (ن=۲۴)=	گروه از راه دور (ن=۲۴)=	پ ارزش
دربسته فرکانس، ن	(۸.۰۰)(۶.۶۰)	۰	0.0001>
زمان عمل، دقیقه	(۸۵.۰۰)(۱۰.۱۲)	(۱۲۷.۰۰)(۸۵.۰۰)	.۰۵۱۸۷
زمان آزمایش پارامتر، دقیقه	(۹۵.۰۰)(۳۹.۰۰)	(۸۶.۵۰)(۳۵.۵۰)	.۰۶۴۱
آزمایش پارامتر فرکانس، ن	(۸.۰۰)(۶.۶۰)	(۸.۰۰)(۵.۰۰)	.۰۰۳۹
زمان اشعه ایکس، تابه	(۳۵۰.۸)(۵۵۱.۰۰)	(۳۶۳.۰)(۵۵.۰۰)	.۰۵۱۲۲
دورانشده ایکس، میل گز	(۳۶.۰۰)(۱۰.۰۰)	(۳۶.۲۵)(۱۲.۰۰)	.۰۵۱۲۲

داده هایه صورت میانه (IQR) میانگین ± استاندارد ارایه شده اند.

تماس با پرسنل، کاهش خطر ابتلاء به عفونت های مانند کووید-۱۹ و بهبود دسترسی به مراقبت های بهداشتی. شیوع ناگهانی بیماری همه گیر کووید-۱۹ تأثیر عمیقی بر عملکرد بالین در سراسر جهان گذاشت. همه گیری کووید-۱۹ منجر به کاهش قابل توجه در میزان کاشت دستگاه های خودابیمنی مصنوعی (CIEDs) در مرحله اولیه خودشد. این کاهش در شمال شرقی اسپانیا به ۵۶.۵% رسید (۴)، بالای ۴۰% در انگلستان (۹)، ۴۸٪ در لهستان (۱)، ۲۸٪ در شمال غربی یونان (۱۱)، و نتوایتالیا (۱۲) و آلمان (۳). میزان کاشت CIED ها نیز به طور قابل توجهی کاهش یافته است

مراکز پژوهشی منطقه ای و بیمارستان های ثانویه اطراف، از اهمیت بالینی باالین در بهبود ظرفیت مراکز پژوهشی ثانویه و کاهش بار مراکز اصلی در کاشت و مدیریت پیگیری CIED ها برخوردارند. استفاده از 5G-CTP آزمایش پارامترها از راه دور و برنامه ریزی مجدد ممکن است برای آزادسازی قابلیت های کامل مراکز ثانویه در مدیریت CIED ها توصیه شود.

## محدودیت ها

این مطالعه محدودیت هایی دارد. اولاً، این یک مطالعه تک مرکزی، تصادفی و بدون برچسب است. محدودیت های تعیین پذیری و اندازه نمونه پاید هنگام تفسیر یافته های ما در نظر گرفته شود. ثانیاً، مطالعه ما به دلیل تعداد کم بیمارانی که با دستگاه های ICD یا CRT به کار گرفته شده اند، محدود شده است. CIED های مورد استفاده در این مطالعه عمدتاً شامل ضربان سازهای استاندارد هستند که نشان دهنده انحراف قابل توجه از گروه در کشورهای غربی است. یک مطالعه بالینی چند مرکزی و چند جمعیتی برای ارزیابی امکان سنجی آزمایش پارامتر از راه دور در کاشت CIED ها ضروری است. ثالثاً، ما پیگیری انجام ندادیم، هنوز مشخص نیست که آیا این روش غیرتاماسی پتانسیل تأثیر مثبت بر پیش آگهی بالینی بیماران مبتلا به CIED ها، به ویژه از نظر عفونت پاکت، را دارد یا خیر. چهارم، 5G-CTP سازگار است. بررسی بیشتر برای گسترش این مدل خدمات به سایر برندهای CIED پیامدهای بالینی قابل توجهی خواهد داشت. اگرچه محدودیت های خاص مشاهده شده است، اما تا آنجا که ما من دانیم، این اولین کارآزمایی تصادفی کنترل شده است که اینم و اثربخشی آزمایش پارامتر از راه دور در کاشت CIED ها را تأیید من کند.

## نتیجه گیری

استفاده از 5G-CTP برای آزمایش پارامترها از راه دور، این و در تمام مراحل کاشت دستگاه ها امکان پذیر است. اصول آزمایش پارامترها از راه دور را می توان با اختیاط به مدیریت پیگیری CIED ها نیز تعیین داد و رویکردی نوآورانه برای افزایش دسترسی به مراقبت های بهداشتی و آزادسازی پتانسیل کامل مراکز ثانویه در مدیریت CIED ها ارائه داد.

## بیانیه در دسترس بودن داده ها

داده های خام پشتیبان نتیجه گیری های این مقاله، بدون هیچ قید و شرطی توسط نویسندها در دسترس قرار خواهد گرفت.

## بیانیه اخلاق

مطالعات مربوط به انسان ها توسط کمیته هیئت بررسی نهادی بیمارستان مردمی سوم چنگدو (CSY-2022-5-11) تأیید شد. این مطالعات مطابق با قوانین محلی و الزامات نهادی انجام شد. شرکت کنندگان رضایت کننده آگاهانه خود را برای شرکت در این مطالعه ارائه دادند.

باتکنسین خدمات بالینی سازنده، استونینگ و همکارانش دریافتند که تعداد کلونی های موجود در هوا به شدت با فراوانی درهای بسته و باز و تعداد افراد حاضر در اتاق عمل مرتبط است (۱۴). در طول یک روش معمول کاشت CIED، تکنسین خدمات بالینی سازنده به طور مداوم در آزمایشگاه کاتریزاسیون حضور ندارد، اما در عوض زمانی که آزمایش پارامترها و برنامه ریزی مجدد لازم باشد، وارد می شود. این عمل ممکن است منجر به بازشدن مکرر در شود که به طور بالقوه خطر کلونی های هوایی حین عمل و آلوگه های افزایش میگردند. یافته های مطالعه ما نشان می دهد که اجرای این استراتژی نوآورانه بدون تماس، تماس پرسنل را با موفقیت کاهش می دهد و در نتیجه خطرات احتمالی عفونت متقاطع را به حداقل می رساند. این رویکرد، اینم و اثربخشی آزمایش پارامترها از راه دور را حفظ می کند، که قابل مقایسه با روش استاندارد است. نکته مهم این است که استفاده از آزمایش پارامترها از راه دور، تکمیل موقفيت آمیز مراحل کاشت CIED را بدون به خطر اندختن مراقبت از بیمار تضمین می کند. علاوه بر این، تکنسین های خدمات بالینی اکنون می توانند از قرار گرفتن غیرضروری در معرض اشعه ایکس جلوگیری کنند.

بخشنامه از بیماران مبتلا به CIED از مانیتورینگ از راه دور بهره مندمی شوند، که به عنوان ابزاری مؤثر برای مدیریت ریتم قلبی در خارج از محل عمل می کند. طبق دستورالعمل های فعلی، مانیتورینگ از راه دور برای استفاده روتین در بیماران CIED به شدت توصیه می شود (۱۵). با این حال، به دلیل چالش های مختلف مربوط به بیمار و سیستم استفاده از نظارت از راه دور به طور قابل توجهی کم است. در شرایط همه گیری، نظارت از راه دور در اکثر موارد به شدت توصیه شده است تا مراجعات غیر اورژانسی به کلینیک ها کاهش یابد (۱۶). بسیار مهم است CIED ها تعیین داد و از موانع جغرافیایی، اجتماعی و فرهنگی فراتر رفت. این گسترش برای تضمین تداوم مراقبت از بیماران CIED مورد استفاده در مطالعه حاضر نه تنها شامل آزمایش پارامترها از راه دور در زمان واقعی است، بلکه قابلیت برنامه ریزی مجدد از راه دور را نیز در بر می گیرد. بنابراین، اصول آزمایش پارامترها از راه دور را می توان با احتیاط به مدیریت پیگیری (5G-CTP).

اخیراً، یکی از مطالعات قبلی ما نشان داد که میزان کلی رعایت ویژت های حضوری در یک منطقه از چین تنها ۶۰.۶٪ بوده است که نیاز اساسی به بیرون را بر جسته است (۱۷). علاوه بر این، به دلیل عدم وجود بازپرداخت و پشتیبانی لجستیک لازم برای اجرای این مراقبت حلقة بسته، نظارت از راه دور در چین به طور قابل توجهی کمتر مورد استفاده قرار می گیرد. در واقع، کمتر از ۱۰٪ از بیماران دارای ضربان ساز دائمی در حال حاضر در خدمات نظارت از راه دور برای دستگاه های خود ثبت نام کرده اند (۱۸). امنیت و امکان سنجی برنامه ریزی مجدد از راه دور مبتنی بر 5G-CTP در مجموعه مطالعات قبلی ما تأیید شده است (۱۹-۲۱). علاوه بر این، ماریان و همکارانش نشان دادند که ویژت های مجازی به همان اندازه مشاوره های حضوری امکان پذیر و مؤثر هستند و در میان بیماران الکتروفیزیولوژی بالینی در بحبوحه همه گیری کووید-۱۹، رضایت بالینی از بیمار را به دست می آورند (۲۲). بنابراین، ما پیشنهاد می کنیم که پیگیری از راه دور مبتنی بر 5G-CTP ها در بیماران ساکن در مناطق دورافتاده و محروم مدیریت پیگیری CIED ها در بیماران ساکن در مناطق دورافتاده و محروم باشد (۲۳). ایجاد ارتباط به موقع و پایدار بین بخش های اصلی

این مطالعه با کمک هزینه بنیاد ملی علوم طبیعی چین (31600942) و پژوهش‌تحقيقات علمی بیمارستان مردمی سوم چنگو (041-YN-01-2023-2023YFS0298)، وزارت علوم و فناوری سیچوان، چین (2021YJ0215) و پروژه ساخت و ساز تخصص بالینی کلیدی سطح بالای چنگو بشیانی شده است.

## تضاد منافع

نویسنگان اعلام می کنند که این تحقیق در غیاب هرگونه رابطه تجاری یامالی که می تواند به عنوان تضاد منافع بالقوه تعبیر شود، انجام شده است.

یادداشت ناشر

تمام ادعاهای بیان شده در این مقاله صرفاً متعلق به نویسنده‌گان است و لزوماً نمایانگر ادعاهای سازمان‌های وابسته به آنها یا ناشر، ویراستاران و دادورازنیست. هر محصولی که ممکن است در این مقاله ارزیابی شود یا ادعایی که ممکن است توسط سازنده آن مطرح شود، توسط ناشر تضمین یا تأیید نم، شود.

## بودجه

نویسنده(گان) اعلام می کنند که برای تحقیق، تألیف و/یا انتشار این مقاله، حمایت مالی دریافت کرده اند.

منابع

- R, et al. فوری کاشت ضربان ساز در منطقه وتو ایاتلیا پس از شعوگ کووید-۱۹. R, et al. ۲۰۲۰: ۱۳(۱): e008722. doi: 10.1161/CIRCEP.120.008722.

۱۳. لایکری دی آر, جانک ام کی, گوینتاپیر آر, یاتون کی, گلادکن تن تی جی, توواگام ام و همکاران. راهنمایی برای الکتروفیزیولوژی قلب در طول همه گیری کووید-۱۹ از گروه یوزه کووید-۱۹ انجمن ریتم قلب: بخش الکتروفیزیولوژی کالج قلب و عروق آمریکا و کمیته الکتروکاردیوگرافی و آریتمی های شورای قلب و عروق بالینی. انجمن قلب آمریکا گردش خون. ۰۴۷۰۶۳(۲۰۲۰) ۱۴۱: e823-31. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.۰۴۷۰۶۳.

۱۴. استونینگ ام تی, بدیاکو-بوان ای, اندرسن ال بی, اوینستان جی ای, لابن ای کی, کورترالس جی ای ال و همکاران. جریان ترافیک و آودگی میکروبی هوا در اتفاق های عمل یک بیمارستان آموزش بزرگ در غنا. J Hosp Infect. ۲۰۱۷; 12(010): ۷۰-۲۳. doi: 10.1016/j.jhin.2017.09.003.

۱۵. فریک ای ام, راج اس آر, دنکه تی, کوچوجو بی, لویز-کاتانیلاس ان, آبه اچ, و همکاران. بیانه اجماع متخصصان HRS/EHRA/APHRS/LAHS در سال ۲۰۲۳ در مورد مدیریت عملی کلینیک دستگاه از راه دور جی آریتمی. J Cardiovasc Nurs. ۲۰۲۳; 39:250-302. doi: 10.1002/jcn.12851.

۱۶. تانگ ال, شیونگ اس, هو جی, لی جی, کین اس, زانگ وای و همکاران. پیگیری ابری در بیماران دارای دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت قلبی عروقی: یک مطالعه اند منطقه ای در چین. Kardiovask Jol. ۲۰۲۲; 9:864398. doi: 10.3389/fcvm.2022.864398.

۱۷. بیانیه اجماع متخصصان چینی در مورد بازجویی و نظرارت از راه دور برای دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت قلبی عروقی. CSPE. ۲۰۱۹; ۱۳(Chin Cardiac Arrhythm). ۹۶-۱۸۷.

۱۸. چن KPZS. پیگیری از راه دور دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت قلبی عروقی در دوران پس از ایدمی. مجله چین آریتم قلب (Chin J Cardiac Arrhyth). ۲۰۲۳; ۳(۲): ۹۳-۶.

۱۹. شیونگ اس, لی جی, تانگ ال, هو جی, یانگ اس, کی ال و همکاران. برنامه ریزی از راه دور در زمان واقعی در بیماران که دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب دارند و نیاز به برنامه ریزی مجدد اور آنسنس دارند. Kardiovask Jol. ۲۰۲۲; 871425. doi: 10.3389/fcvm.2022.871425.

۲۰. چن ایکس, لیو ایچ, شیونگ اس, یانگ اس, کی لی, یانگ اس کیو, کی لی, یانگ اس کیو و همکاران. استفاده بالینی از برنامه ریزی از راه دور بلدرنگ در ضربان سازها در طول همه گیری کووید-۱۹: گارانسی موردنی. Kardiovask Jol. ۲۰۲۲; 45(45): 815-7. doi: 10.1111/pace.14461.

۲۱. لانگ وای, شیونگ اس, تانگ ال, لی جی, لو وای, یانگ دبلیو و همکاران. آزمایش و برنامه ریزی از راه دور دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب به صورت بلدرنگ: گزارش یک سری موارد. Kardiovask Jol. ۲۰۲۲; 9:1010409. doi: 10.3389/fcvm.2022.1010409.

۲۲. ماریان ام وی, پیروچیان, فوراچو جی, اسکیاوهونه ام, برنارنین ای, گاسپریت ای و همکاران. اثربخش و پذیرش بیزیت های محجزی در مقایسه با وزت های حضوری در بین بیماران الکتروفیزیولوژی بالینی در طول همه گیری کووید-۱۹. مجله پژوهش کلی بالینی (Clin Med) (2020) ۲۰(۲): ۱۲۱-۱۱. doi: 10.3390/cm12002020.

۱. اسلاموتینر دی, وارما ان, آکار جی جی, آناس جی, بردسال ام, فوگل آر آی و همکاران. بیانیه جماعت متخصصان HRS در مورد بازجویی و نظرارت از راه دور برای دستگاه های الکترونیکی قابل ۲۰۱۵: ۱۲(۱): e۶۹-۱۰. doi: 10.1016/j.hrthm.2015.05.008.

۲. جنگ سی دی, رایو اس, جیانگ جی, لین ان, لی بی, بینگ ایکس اچ و همکاران. تأثیر مقدمه گیری کووید-۱۹ بر کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب در چین: بینش های ۲۰۲۱: ۱۰(12): 1031241. doi: 10.3389/fpubh.2022.1031241.

۳. شاور جی, او, ویز جی, هاوزر تی. تأثیر همه گیری کووید-۱۹ سال ۲۰۲۰ به میزان کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت قلبی در المان: نظریات بین سه ماهه سوم و سه ماهه اول تا سه ماهه سوم /ehjqccq/ocab091. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. 2022; 8(104-12). doi: 10.1093/ehjqccj/ehq091.

۴. توبوا-یرودو او, راو اچا ام, بهلاسین بی, گاسپریت ای, اسکیاوهونه ام, فورائی و جی بی و همکاران. کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل در بیماران فعال کووید-۱۹: تنبیه یک نظرسنجی بین المللی. ریتم قلب (2022) 19:206-16. doi: 10.1016/j.hrthm.2021.10.020.

۵. COVID-۱۹ و همکاران. کاهش کاشت دستگاه های الکترونیکی جدید قلبی در کاتالونیا در ۱۵. Arbello E, Angera I, Trucco E, Rivas-Gándara N, Guerra JM, Bisbal F, Rovaiola A, Rovaiola B. 2021; 23:456-63. doi: 10.1093/euroace/euab011.

۶. اسکات ام, بایکانر تی, بایچن جی, پیکنین جی پی, روسو ای ام, تزو دبلیو اس و همکاران. روندهای معاصار در رویه های الکتروفیزیولوژی قلب در ایالات متحده و تأثیر یک بیماری همه گیر جهانی. ریتم قلب (2023) 4:193-9. doi: 10.1016/j.hroo.2022.12.005.

۷. تانگ ال, لانگ وای, شیونگ اس, لی جی, هوانگ دبلیو, لیو اچ و همکاران. کاربرد پیگیری از راه دور پس از عمل جراحی CIED بر اساس پلیغشم پیشتبانی فناوری ۵G در مناطق با منابع محدود: پژوهش کلی (2022) 9:894345. doi: 10.3389/fcvm.2022.894345.

۸. لانگ اچ, گایو اچ, لیو ایکس, مو ایکس, شی ایکس, پک سیستم جدید بررسی از راه دور بدون تماس مبتنی بر تکنیک ارتباطات از راه دور ۵G در طول کاشت دستگاه های الکترونیکی قابل کاشت در قلب در شرایط همه گیری جهانی کووید-۱۹: مجله پژوهش کلی (انگلیسی). 2023; 136:623-5. doi: 10.1097/CMR.0000000000002069.

۹. لیوا اف, ریزگار ای, اوکافور او, استمن یی, کیو بی, جراحی ها و مداخلات قلبی در طول همه گیری کووید-۱۹: یک چشم انداز سراسری. اروبا. (2021) 23:928-36.

۱۰. فیلیپیک آر, اوزوژل اک, تام, جاسترسن ام, کوالسکی او, اسکرزنیک ام, کالاروس زد و همکاران. ریویه های کاشت دستگاه های الکترونیکی قلب و پیوگ های گیرنده ای از راه دور همه گیری کووید-۱۹: تحلیل جمعیت ۳.۸ میلیون. کاردیولوژی. (2020) 22(29): 27-32.

۱۱. جیلولیسیس آر, کورانتیلوس د, کورانتیلوس ب. تأثیر همه گیری کووید-۱۹ بر کاشت دستگاه های الکترونیکی قلب در شمال غربی یونان. مجله قلب و عروق آمریکا (Dis) (2021) 34(۸): ۹۸۹-۹۳. شناسنامه مقاله: ۱۱(۲۰۲۱)Am