مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و هفتم، شماره یازده، بهمن ۱۳۹۸

تاریخ دریافت:۱۳۹۶/۰۷/۱۱
تاریخ پذیرش:۱۳۹۷/۰۲/۱

# ارزیابی دز جذبی و تخمین ریسک سرطان بیماران تحت عملیات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن قلب بیمارستان افشار یزد

فتح‌اله بوذرجمهری[۱]، فرشته امیدوار*[۲]، محمدحسین زارع[۳]، ماشاالله نخعی‌نژاد[۴]

**مقاله پژوهشی**

**مقدمه:** امروزه با افزایش اختلالات آریتمی قلب، آزمایشات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن توسعه فراوانی یافته است. در این روش‌های تشخیصی و درمانی به‌دلیل استفاده از فلوروسکوپی شاهد پرتوگیری بیماران هستیم. مطالعه حاضر به ارزیابی دز جذبی در بیماران تحت عملیات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن قلب و تخمین ریسک سرطان در آن‌ها در بیمارستان افشار یزد پرداخته است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-مقطعی می‌باشد. در این پژوهش تخمینی از متوسط دز جذبی بیماران ارجاعی برای آزمایشات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن در بخش قلب بیمارستان افشار یزد به‌دست آمد. در بخش قلب این بیمارستان یک دستگاه آنژیوگرافی جنرال الکتریک (GE) با تیوب مشدد تصویر به قدمت ۲۵ سال مورد استفاده قرار می‌گرفت. دزیمتر به‌کاررفته KAP میتر بوده که امکان اندازه‌گیری دز جذبی در سطح و مدت زمان تابش‌دهی را فراهم می‌ساخت و به‌کمک نرم‌افزار PCXMC دز موثر بیمار و دز- سطح محاسبه گردید.

**نتایج:** متوسط دز سطح در عملیات ابلیشن و الکتروفیزیولوژی به‌ترتیب ۱۰۵/۳۲ ±۱۵۳/۳۴ و ۵/۶۲ ±۱۴/۸۸ گری در سانتی‌متر مربع و محدوده زمان تابش به‌ترتیب ۳/۳۲ تا ۶۸/۶۵ دقیقه و ۱/۰۳ تا ۶/۲۸ دقیقه اندازه‌گیری شد. متوسط دز موثر بیماران در آزمایشات ابلیشن و الکتروفیزیولوژی به‌ترتیب ۱۶/۳۸ و ۱/۶۵ میلی سیورت و احتمال بروز سرطان به ازای ده هزار بیماری که تحت عملیات ابلیشن و الکتروفیزیولوژی قرار گرفتند به‌ترتیب ۱۳ و ۱/۳ نفر تخمین زده شد.

**نتیجه‌گیری:** دز جذبی بیماران تحت ابلیشن بیش از الکتروفیزیولوژی بود. در این تحقیق، افزایش دز جذبی بیماران ناشی از ابلیشن نسبت به مطالعات دیگر می‌تواند ناشی از قدمت زیاد دستگاه فلوروسکوپی و فرسودگی لامپ مشدد تصویر آن باشد.

**واژه‌های کلیدی:** آزمایشات الکتروفیزیولوژی، ابلیشن، دز جذبی، فلوروسکوپی و دز سطح

**ارجاع**: بوذرجمهری فتح‌اله، امیدوار فرشته، زارع محمدحسین، نخعی‌نژاد ماشاالله. **ارزیابی دز جذبی و تخمین ریسک سرطان بیماران تحت عملیات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن قلب بیمارستان افشار یزد.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۸؛ ۲۷ (۱۱): ۹۸-۲۰۹۱.

۱- استاد رشته فیزیک پزشکی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۲- دانشجوی رشته فیزیک پزشکی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۳- استادیار رشته فیزیک پزشکی، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
۴- کارشناس رادیولوژی، بخش قلب، بیمارستان افشار دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی، یزد، ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۳۵۱۳۲۶۲۰، پست الکترونیکی: feomidvar71@gmail.com، صندوق پستی: ۸۹۱۵۱۷۳۱۴۹

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

## مقدمه

در سال‌های اخیر، ابلیشن با کاتترهای RF ( Radio Frequency) از یک مفهوم نظری به درمان اصلی بیماران مبتلا به اختلالات آریتمی قلب ارتقا یافته است. این روش برای لوکالیزه و تخریب کانون آریتمی‌ها یا بخشی از یک آریتمی مؤثر است. معمولاً کاتترهای حاوی الکترود از کشاله ران وارد بدن شده، تحت کنترل فلوروسکوپی در نمای خلفی_قدامی (PA) به قلب هدایت می‌شوند. این روش به مهارت اپراتور بسیار وابسته است و معمولاً فلوروسکوپی‌های آن طولانی‌مدت است (۴-۱). از آنجا که بیماران گاهی جوان هستند و زمان فلوروسکوپی حتی به یک ساعت هم می‌رسد (۶، ۵، ۱)، شاهد اثرات قطعی پرتو بر پوست بیماران نیز خواهیم بود، بنابراین، ارزیابی دز جذبی بیماران در این آزمایشات از اهمیت بالایی برخوردار است. در واقع تابش طولانی پرتوی ایکس در جریان ابلیشن یک خطر بالقوه التهاب پوست، نئوپلاسم و اثرات ژنتیکی بیمار و پرسنل محسوب می‌شود که متخصصین قلب باید از استفاده غیرضروری آن خودداری کنند (۷). بر اساس گزارشات ICRP، ۴۵ درصد دز تجمعی سرانه مردم آمریکا از منابع مصنوعی مربوط به آزمایشات رادیولوژی است (۸). از این رو، ارزیابی مقدار دز جذبی بیماران در آزمایشات ابلیشن بسیار با اهمیت است و اصل ALARA As Low As Reasonably Achievable یعنی هرچه دز موجه شدنی کمتر باید رعایت شود (۱۰, ۹). به منظور ارزیابی دز بیمار و پرسنل در آزمایشات ابلیشن و الکتروفیزیولوژی توسط افستاپولوس و همکاران مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۶ انجام شده است. در این مطالعه ۱۹ بیمار تحت ازمایشات الکتروفیزیولوژی و ۲۴ بیمار تحت ابلیشن مورد بررسی قرار گرفتند. دز بیماران به روش KAP meter و دز پرسنل با استفاده از TLD اندازه‌گیری شده است (۵). در سال ۲۰۰۸ در بزرگترین مرکز قلب یونان دزسطح بیماران و پرسنل در آنژیوگرافی، آنژیوپلاستی و آزمایشات مختلف الکتروفیزیولوژی بررسی و میانگین دزسطح بیماران تحت آنژیوگرافی، آنژیوپلاستی، ابلیشن، آزمایش الکتروفیزیولوژی و پیس میکر بر حسب‌گری سانتی‌مترمربع و دز جذبی بازو و پای چپ پزشکان نیز به روش TLD اندازه‌گیری و مقادیر دز موثر آن‌ها برحسب میلی سیورت گزارش شده است (۱۱).کمیسیون بین الملل واحدها و اندازه گیری‌های رادیولوژیکی روش ضریب تبدیل را برای محاسبه بهره روشنایی توصیه کرده است که ضریب تبدیل عبارت است از نسبت شدت روشنایی فسفر خروجی به میزان اشعه یا تابش صفحه ورودی:

$$\text{ضریب تبدیل} = \frac{cd\ /\ m^2}{mR\ /\ \sec}$$

این بدین معناست که پرتوگیری بیمار در هنگام استفاده از یک لامپ مشدد مستعمل نسبت به نو، بیشتر است. از آنجا که بهره روشنایی به میزان ۱۰ درصد در هر سال کاهش می‌یابد لذا ارزیابی دز بیمار و کنترل کیفی دستگاه بسیار ضروری است (۱۲). در بررسی حاضر، مقدار متوسط دزسطح بیماران و ریسک سرطان ناشی از روش‌های ابلیشن و آزمایشات الکتروفیزیولوژی تخمین و با تحقیقات دیگر مقایسه شده است.

## روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی است که در بخش الکتروفیزیولوژی بیمارستان افشار یزد انجام شد. در این بخش از دستگاه آنژیوگرافی جنرال الکتریک (GE) مجهز به دتکتور تقویت کننده تصویر ((Image Intensifier (II) ساخت آمریکا با قدمت ۲۲ سال استفاده می‌شد. دستگاه قادر به انجام فلوروسکوپی و سینه گرافی بوده است اما هنگام این تحقیق فقط فلوروسکوپی آن کار می‌کرد. تیوب اشعه در زیر تخت نصب بود ولی از شیوه بزرگنمایی تصویر استفاده نمی‌شد. در بخش الکتروفیزیولوژی و ابلیشن، فقط یک متخصص کاردیولوژی با چهار سال سابقه مشغول کار بود. دز درسطح توسط KAP میتر، مدل DIAMENTOR M4 ساخت شرکت PTW آلمان اندازه‌گیری شد. دزیمتر به‌وسیله KAP میتر دیگری که تحت تضمین کیفیت به‌طور کامل کالیبره گشته، کالیبره شد. دستگاه KAP میتر شامل اتاقک یون‌ساز مربعی شکل به ابعاد ۱۰×۱۰cm و الکترومتر بود. اتاقک یون‌ساز بر روی کولیماتور تیوب ایکس دستگاه آنژیوگرافی نصب شد. الکترومیتر یا قسمت خوانش دستگاه با یک کابل ۱۵ متری به

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

اتاقک یون‌ساز متصل و هنگام پرتودهی خارج اتاق آنژیوگرافی قرار می‌گرفت. هر روز قبل از شروع، تصحیح دما و فشار بر روی دزیمتر اعمال می‌گردید. تکرار پذیری دزیمتر نیز اندازه‌گیری شد.

برای تعیین حجم نمونه، از فرمول ۱ استفاده شده است:

(فرمول۱.۱)

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}}\,\delta^2}{d^2}$$

n تعداد نمونه لازم می باشد.

بازه اطمینان(d): بازه اطمینان تعیین می‌کند که چه فاصله‌ای از داده ها قابل اغماض می‌باشد .در این مطالعه فاصله اطمینان 5 درنظر گرفته شد.

سطح اطمینان (z): برای سطح خطای 5 درصد در جدول آماری، مقدار ثابت z برابر با ۱/۹۶ است.

σ، انحراف معیار داده‌های اولیه می‌باشد.

نمونه‌گیری با روش تصادفی ساده انجام شد یعنی ارجاع اتفاقی بیماران به‌بیمارستان افشار برای پزشک و اپراتور خاص. اطلاعات مورد نیاز شامل سن، قد، وزن بیمار، مقدار BMI بیماران (شاخص توده بدنی یعنی نسبت وزن به مجذور قد هر فرد)، نوع آزمون، نام پزشک، نام کارشناس رادیولوژی و پرستار، مدت زمان فلوروسکوپی، مقدار DAP در هنگام فلوروسکوپی (مقدار دز در سطح بیماران برحسب گری در سانتی‌متر مربع)، kVp، mA و ضخامت فیلتر ثبت گردید. آزمون نرمال بودن داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS Inc., Chicago, IL; version 18 و مقایسه نتایج با استفاده از آزمون T-test انجام شد.

### تجزیه و تحلیل آماری

به‌منظور ارزیابی ریسک سرطان‌زایی پرتو در روش‌های کاتتریزاسیون قلبی به دز موثر بیمار احتیاج است. در این مطالعه از نرم‌افزار PCXMC برای محاسبه دز موثر بیماران استفاده شد. این نرم‌افزار توسط مرکز ایمنی هسته‌ای فنلاند بر اساس محاسبات مونت‌کارلو تولید شده بود. با ثبت اطلاعاتی از قبیل قد، وزن، کیلو ولتاژ، مقدار DAP و تعیین موقعیت و زاویه میدان پرتو در فایل ورودی، دز ارگان و دز موثر محاسبه و برآورد ریسک سرطان‌زایی براساس گزارشات BEIR VII به‌دست آمد.

### ملاحظات اخلاقی

این تحقیق، توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی مورد تایید قرار گرفته است. (کداخلاق:IR.SSU.MEDICINE.REC.1395.27)

## نتایج

جدول ۱ نتایج (متوسط ± انحراف استاندارد) مشخصات بیمار و شرایط تابش دزیمتری در هر دو گروه ابلیشن Ablation و آزمایشات الکتروفیزیولوژی Electro Physiology Study(EPS) را نشان می‌دهد. محدوده سنی بیماران در آزمون ابلیشن و الکتروفیزیولوژی ۲۵ تا ۶۴ سال و متوسط BMI بیماران در هر دو آزمون، اختلاف معناداری نداشت. متوسط دزسطح در آزمایشات ابلیشن و الکتروفیزیولوژی به‌ترتیب ۱۰۵/۳۲ ±۱۵۳/۳۴ و ۵/۶۲ ±۱۴/۸۸ $Gy.cm^2$ بود. متوسط کیلو ولتاژ و شدت جریان به‌طور خودکار توسط دستگاه تنظیم و در دو آزمون اختلاف معنا دار نداشتند. محدوده‌ی زمان تابش در آزمایشات ابلیشن ۶۸/۶۵ – ۳/۳۲ دقیقه و در الکتروفیزیولوژی ۶/۲۸ – ۱/۰۳ دقیقه ثبت گردید. متوسط دز موثر بیماران در آزمون‌های الکتروفیزیولوژی و ابلیشن به‌ترتیب برابر با ۱/۶۵ و ۱۶/۳۸ میلی سیورت به‌دست آمد. احتمال بروز سرطان در هر ۱۰۰۰۰ بیمار تحت ابلیشن و الکتروفیزیولوژی به‌ترتیب ۱۳ و ۱/۳ نفر تخمین زده شد. در این مطالعه، ارتباط مشخصی بین مقدار DAP و BMI بیماران یافت نشد. با افزایش زمان تابش، مقدار دز دریافتی بیماران با رابطه خطی و ضریب $R^2$= ۰/۵ افزایش یافته است. پزشک معالج در این مطالعه برای تمامی بیماران مشابه و دارای ۴ سال سابقه کار بود.

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

جدول ۱: مشخصات بیماران، شرایط اکسپوز، دز سطح

| | ابلیشن | الکتروفیزیولوژی |
|---|---|---|
| تعداد بیمار | ۲۷ | ۲۸ |
| BMI | ۲۶/۴۵ ± ۴/۷۶ | ۲۶/۸۴ ± ۴/۸۳ |
| سن بیمار | ۴۷/۶۲± ۱۱/۹۲ | ۴۸/۷۵ ± ۱۳/۹۹ |
| $Kv_p$ | ۷۸/۶۶ ± ۵/۱۵ | ۷۸/۷۱ ± ۵/۱۱ |
| mA | ۶/۰۱ ± ۱/۵۶ | ۵/۶۳ ± ۱/۹۹ |
| DAP($Gy.cm^2$) | ۱۵۳/۳۴ ± ۱۰۵/۳۲ | ۱۴/۸۸ ± ۵/۶۲ |
| زمان (دقیقه) | ۱۴/۷۵ ± ۱۲/۹ | ۳/۸۵ ± ۱/۶۲ |
| محدوده زمان | ۳/۳۲ – ۶۸/۶۵ | ۱/۰۳ – ۶/۲۸ |
| (BMI , DAP) P value | /۲۷۶ | /۵۶۸ |

جدول ۲: مقایسه مقدار دز ناشی از ابلیشن و عملیات الکتروفیزیولوژی در مطالعه حاضر با مراجع دیگر

| ۸ز ط ۷۹۵۸۷ ۴ مطالعات | سال انتشار | تعداد نمونه | | DAP | | زمان (دقیقه) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ablation | EPS | Ablation | EPS | Ablation | EPS |
| مطالعه حاضر | ۲۰۱۷ | ۲۷ | ۲۵ | ۱۵۳/۳۴ | ۱۴/۸۸ | ۱۴/۷۵ | ۳/۸۵ |
| افستاپولوس (۵) | ۲۰۰۶ | ۲۴ | ۱۹ | ۴۸/۷ | ۱۲/۵ | ۲۵/۵ | ۴/۵ |
| تساپاکی (۱۱) | ۲۰۰۸ | ۱۰۰ | ۳۴ | ۸۳/۵ | ۲۱/۶ | ۱۱۰ | ۷۰ |
| امسیفادن (۱۳) | ۲۰۰۲ | ۵۰ | ۱۱ | ۱۲۳ | ۱۶/۰۳ | ۶۷ | ۴/۱۸ |
| پانتوس (۱۴) | ۲۰۰۹ | ۴۰۷ | ۱۱۲ | ۵۴/۶ | ۱۴/۵ | ۴۵/۸ | ۹ |

## بحث

در دریافتی بیماران در بخش کاردیولوژی مداخله‌ای شامل آنژیوگرافی، آنژیوپلاستی، ابلیشن و الکتروفیزیولوژی در مقایسه با سایر روش‌های رادیولوژی تشخیصی به مراتب بیشتر و احتمال بروز سرخی پوست که جزو اثرات قطعی پرتو است، وجود دارد. گزارش‌های متعددی در زمینه دزجذبی بیماران در روش‌های ابلیشن و الکتروفیزیولوژی ارائه شده است (۱۷-۱۵). هدف از انجام این مطالعه، مقایسه مقدار دز جذبی بیمار ناشی از آزمایشات الکتروفیزیولوژی بیمارستان افشار یزد با مقادیر مرجع و دز مقالات مختلف بود. میانگین دز-سطح بیماران در روش‌های ابلیشن و آزمایشات الکتروفیزیولوژی مطالعه حاضر بیشتر از هر یک از مقالات مرجع بوده و همچنین مقادیر p-value کمتر از ۰/۰۰ بود (جدول ۲). در مقایسه مقادیر دز و زمان فلوروسکوپی در ابلیشن و آزمایشات الکتروفیزیولوژی با مراجع دیگر، شاهد کاهش زمان تابش و زیادی دزجذبی بیمار بودیم. این مراجع شامل بررسی بر روی تعداد بیشتری از بیمار بوده به صورتی که مطالعه تساپاکی بر روی ۵۴۹ بیمار و با دو دستگاه فلوروسکوپی دارای تیوب مشدد II و یک دستگاه با دتکتور صفحه تخت انجام شده است. همچنین مطالعه مروری پانتوس که بررسی ۷۲ مقاله منتشر شده در ۲۲ سال است و تعداد بیماران مورد بررسی زیاد بوده که باعث کاهش متوسط دز جذبی بیماران شده است ولی محدوده دز جذبی آن‌ها وسیع

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

است (۲۴۰۰ – ۱/۱) و این وسعت رنج را می‌توان به تجربه اپراتور، استفاده از تکنیک‌های کاهش دز، پیچیدگی آزمون‌ها و تفاوت تجهیزات آزمایشگاه کاتتریزاسیون نسبت داد (۱۴). در بررسی‌های انجام شده توسط پانتوس و تساپاکی هر دو نوع دتکتور صفحه تخت و تقویت کننده تصویر و در مطالعات افستاپولوس و امسیفادن دتکتور با تقویت کننده تصویر مورد استفاده قرار گرفته است. میزان فاصله بین تیوب و دتکتور در مطالعات نام برده ۱۰۰ سانتی‌متر بوده است. در مطالعه امسیفادن از بزرگنمایی تصویر استفاده شده است که می‌تواند از دلایل بیشتر شدن دز جذبی بیماران نسبت به سه مطالعه دیگر باشد. مقادیر دزسطح برای آزمایشات الکتروفیزیولوژی و ابلیشن به‌ترتیب ۱۲/۵ Gy.cm² و ۴۸/۷ Gy.cm² و دز موثر به‌ترتیب برابر با ۳/۲ mSv و ۱۵/۲ mSv گزارش شده است (۵). در مقایسه مطالعه حاضر با بررسی افستاپولوس، شاهد کاهش دزجذبی بیمار در آزمایشات الکتروفیزیولوژی (۱/۶۵ mSv) و افزایش دز بیمار در آزمایشات ابلیشن بیمارستان افشار یزد (۱۶/۳۸ mSv) نسبت به مطالعه مذکور هستیم که در نتیجه احتمال بروز سرطان ناشی از آن بیشتر می‌باشد. از دلایل این تفاوت می‌توان به نوع پروجکشن مورد استفاده اشاره کرد در مطالعه افستاپولوس، از پروجکشن خلفی-قدامی (PA) بیشتر از پروجکشن‌های دیگر استفاده شده است. در واقع در مقالات دیگر آمده که در پروجکشن LAO دز تابشی بیمار در واحد زمان تابش افزایش می‌یابد (۱۸). در نتیجه بررسی‌های لازم جهت کنترل کیفی و کاهش دز بیماران در این بیمارستان ضرورت دارد.

از عوامل موثر در کاهش دز تابشی بیمار می‌توان به مواردی نظیر: استفاده از دتکتور صفحه تخت نسبت به لامپ مشدد تصویر، کاهش استفاده از حالت بزرگنمایی، افزایش فاصله تیوب و بیمار، کاهش فاصله دتکتور و بیمار، حداقل زمان فلوروسکوپی، استفاده از حالت پالسی نسبت به پیوسته، کاهش پروجکت‌های مایل، وکاهش تعداد فریم در سینه‌گرافی و فیلد تابش اشاره کرد. در مطالعه حاضر دستگاه آنژیوگرافی دارای لامپ مشدد تصویر بوده و قابلیت تصویربرداری در فرم سینه‌گرافی و استفاده از حالت بزرگنمایی را نداشته و میزان فاصله تیوب و دتکتور در اکثر موارد ۱۰۰ سانتی‌متر بوده است. افزایش دزسطح در این مطالعه (۱۰۵/۳۲ Gy.cm² ±۱۵۳/۳۴)، می‌تواند ناشی از قدمت ۲۲ ساله دستگاه باشد، زیرا با فرسوده‌شدن لامپ مشدد تصویر، بهره روشنایی نیز تقلیل می‌یابد و هم‌چنین عدم کنترل کیفی دستگاه نقش بسزایی در افزایش دز جذبی بیمار دارد. احتمال بروز سرطان در هر ۱۰۰۰۰ بیمار تحت ابلیشن ۱۳ نفر تخمین زده شد که با مطالعه دکتر بوذرجمهری در سال ۲۰۱۰ مورد مقایسه قرار گرفت. این کاهش ریسک سرطان نسبت به بیماران تحت آنژیوگرافی (۳/۵ نفر در هر ۱۰۰۰ نفر) با وجود بیشتر بودن دز موثر ناشی از ابلیشن (۱۶/۳۸ mSv) می‌تواند به علت تعداد کم آزمون ابلیشن در یزد باشد. از مقایسه نتایج دزیمتری مقالات قبل و بعد از سال ۲۰۰۰، واضح است که رعایت اصول حفاظت پرتویی و تجهیزات پیشرفته کاتتریزاسیون در کاهش دز جذبی بیمار بسیار موثر است (۱۷). از آنجا که بهره روشنایی به میزان ۱۰ درصد در هر سال کاهش می‌یابد و پرتوگیری بیمار در هنگام استفاده از یک لامپ مشدد مستعمل نسبت به نو، بیشتر است. لذا ارزیابی دز بیمار و کنترل کیفی دستگاه بسیار ضروری است (۱۲). تفاوت دز ابلیشن با مقالات دیگر و عدم این تفاوت در آزمون‌های الکتروفیزیولوژی که در جدول ۲ آمده است، نشان می‌دهد که تاثیر فرسودگی لامپ مشدد در زمان‌های کوتاه تابش، بر افزایش دز بیمار، کم بوده ولی در تابش‌های طولانی‌مدت چشم‌گیر است.

## نتیجه‌گیری

با بررسی نتایج این مطالعه می‌توان نتیجه‌گرفت که در جذبی بیماران تحت عمل ابلیشن بیش از آزمایشات الکتروفیزیولوژی بوده و با افزایش زمان تابش، میزان دز جذبی بیماران افزایش می‌یابد. افزایش دز جذبی بیماران ناشی از ابلیشن در این تحقیق ناشی از تابش‌دهی زیاد دستگاه فلورسکوپی قدیمی است که فرسودگی لامپ مشدد تصویر را به

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

همراه داشته است. لذا توصیه می‌شود در اولین فرصت نسبت به تعویض این دستگاه اقدام شود.

## سپاس‌گزاری

لازم می‌دانیم از همکاری پرسنل بخش آنژیوگرافی بیمارستان افشار یزد به‌ویژه آقای دکتر سیدحسینی نهایت تقدیر و تشکر را بنماییم. این مقاله بر گرفته از بخشی از نتایج پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی، تحت حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی بوده است.

**تعارض در منافع:** وجود ندارد.

## References:

1- Perisinakis K, Damilakis J, Theocharopoulos N, Manios E, Vardas P, Gourtsoyiannis N. ***Accurate Assessment of Patient Effective Radiation Dose and Associated Detriment Risk from Radiofrequency Catheter Ablation Procedures***. Circulation 2001; 104(1): 58-62.

2- Kovoor P, Ricciardello M, Collins L, Uther JB, Ross DL. ***Risk to Patients from Radiation Associated with Radiofrequency Ablation for Supraventricular Tachycardia***. Circulation 1998; 98(15): 1534-40.

3- RossD. ***Radiofrequency Catheter Ablation for Supraventricular Tachycardias***. Internal Med J 1993; 23(4): 339-42.

4- Klein LS. ***Radiofrequency Catheter Ablation. Safety and Practicality***.Circulation 1991; 84(6): 2594-97.

5- Efstathopoulos EP, Katritsis DG, Kottou S, Kalivas N, Tzanalaridou E, Giazitzoglou E, et al. ***Patient and Staff Radiation Dosimetry during Cardiac Electrophysiology Studies and Catheter Ablation Procedures: A Comprehensive Analysis***. Europace 2006; 8(6): 443-48.

6- Calkins H, Langberg J, Sousa J, el-Atassi R, Leon A, Kou W, et al. ***Radiofrequency Catheter Ablation of Accessory Atrioventricular Connections in 250 Patients***. *Abbreviated Therapeutic Approach To Wolff-Parkinson-White Syndrome*. Circulation 1992; 85(4): 1337-46.

7- Scanavacca M, d'Avila A, Velarde JL, Reolão JB, Sosa E. ***Reduction of Radiation Exposure Time During Catheter Ablation with the Use of Pulsed Fluoroscopy***. Int J Cardiol 1998; 63(1): 71-4.

8- Eugenio Picano, Eliseo Vano. ***The Radiation Issue in Cardiology: The Time for Action is Now***. Cardiovascular Ultrasound 2011; 9(1): 35.

9- Bouzarjomehri F ,Tsapaki V. ***Evaluation of Cancer Risk of Tthe Patients Undergoing Coronary Angiography in Yazd, Iran.*** International J Radiation Res 2010; 8(3): 161-7. [Persian]

10- De Ponti R. ***Reduction of Radiation Exposure in Catheter Ablation of Atrial Fibrillation: Lesson Learned***. World J Cardiol 2015; 7(8): 442-8.

11- Tsapaki V1, Patsilinakos S, Voudris V, Magginas A, Pavlidis S, Maounis T, et al. ***Level of Patient And Operator Dose in the Largest Cardiac Centre in Greece.*** Radiat Prot Dosimetry 2008; 129(1-3): 71-3.

12- Curry TS, Dowdey JE, Murry RC. ***Christensen's Physics of Diagnostic Radiology*** 1990: Lippincott Williams & Wilkin.

13- McFadden SL, Mooney RB, Shepherd PH. ***X-Ray Dose and Associated Risks from Radiofrequency***

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

***Catheter Ablation Procedures***. Br J Radiol 2002; 75(891): 253-65.

***14-*** Pantos I, Patatoukas G, Katritsis DG, Efstathopoulos E. ***Patient Radiation Doses in Interventional Cardiology Procedures.*** Curr Cardiol Rev 2009; 5(1): 1-11.

***15-*** Cohen BL. ***The Cancer Risk From Low-Level Radiation***. AJR Am J Roentgenol 2002; 179(5): 1137-43.

***16-*** Sun Z, Ab Aziz A, Yusof AK. ***Radiation-Induced Noncancer Risks in Interventional Cardiology: Optimisation of Procedures and Staff and Patient Dose Reduction***. Biomed Research International 2013 2013: 976962.

***17-*** Padovani R, Bernardi G, Quai E, Signor M, Toh HS, Morocutti G, et al. ***Retrospective Evaluation of Occurrence of Skin Injuries in Interventional Cardiac Procedures***. Radiat Prot Dosimetry 2005; 117(1-3): 247-50.

***18-*** Efstathopoulos EP, Karvouni E, Kottou S, Tzanalaridou E, Korovesis S, Giazitzoglou E, et al. ***Patient Dosimetry During Coronary Interventions: A Comprehensive Analysis***. Am Heart J 2004; 147(3): 468-75.

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 27| NO 11 | Feb 2020
Received: 3 Oct 2017
Accepted: 21 Apr 2018

# Evaluation of Patient's Dose and Estimate of Cancer Risk in Electrophysiology Studies and Ablation in Cath Lab Center of Afshar Hospital, Yazd, Iran

**Fatollah Bouzarjomehri[1], Fereshteh Omidvar[2]*, Mohammad Hossein Zare[3], Mashallah Nakhaeine Nejad[4]**

**Original Article**

**Introduction:** Today electrophysiology studies and ablation have been developed due to increasing arrhythmias disorder of heart. In these diagnostic – treatments methods, the use of fluoroscopy can be causes patient radiation dose, therefore evaluation of patient's absorbed dose is necessary to protection of the radiation. The aim of this study was to evaluate the absorbed dose in patients undergoing electrophysiology and cardiac ablation and to estimate their risk of cancer in Yazd Afshar Hospital.

**Methods:** This study was a cross-sectional study. In this study, the mean absorbed dose of referral patients for electrophysiology studies and ablation had been measured in the cat. Lab of Afshar Hospital, Yazd. The dosimeter had been used in this research was KAP meter, the M4 DIAMENTOR made in Germany that was able to measure dose-area product and time of the fluoroscopy. The patient effective dose was calculated by the PCXMC software from dose-area product.

**Results:** The mean dose-area in ablation and electrophysiology studies was respectively 153.34±105.32 and 5.62± 14.88 Gy.cm$^2$ and the radiation time range was recorded 3.32 to 68.65 minutes and 1.03 to 6.28 minutes, respectively. The mean effective dose of ablation and electrophysiology studies were respectively 16.38 and 1.65 mSv. The cancer risk per ten thousands of patients, who were under the ablation and electrophysiology examinations were estimated 13 and 1.3 people, respectively.

**Conclusion:** Increasing of patient dose due to ablation in this study relation to the other studies can be due to long old of image intensifier device.

**Keywords:** Electrophysiology studies, Ablation, Absorbed dose, Fluoroscopy, Dose-Area product.

**Citation:** Bouzarjomehri F, Omidvar F, Zare MH, Nakhaei Nejad M. **Evaluation of patient's dose and estimate of cancer risk in electrophysiology studies and ablation in cath lab center of Afshar Hospital, Yazd, Iran.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2020; 27(11): 2091-98.

[1-3] Department of Medical Physics., Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
[4] Department of Cardiac Surgery, Afshar Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran
***Corresponding author: Tel:** 035-32435000, **email:** eomidvar71@gmail.com

[ Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-09-21 ]

[ DOI: 10.18502/ssu.v27i11.2495 ]