

تاکیکاردی بطنی در بیماران با سنگ کلیه تحت درمان با سنگ شکنی برون اندامی

الهه ارمی^۱، محسن موهبتی^۲، حسن اژدری زرمهری^{۳*}

چکیده

زمینه و هدف: سنگ شکنی برون اندامی به عنوان درمان اولیه اکثر سنگ های کلیه، دارای عوارضی است که جهت پیشگیری از تحریک حیات بیماران و انجام این روش درمانی به مطلوب ترین وجه، شناخت این عوارض از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

معرفی بیماران: سه بیمار که به علت سنگ کلیه تحت درمان سنگ شکنی برون اندامی با استفاده از دستگاه سنگ شکن از نوع الکترومگنتیک قرار گرفته بودند، در حین سنگ شکنی دچار تاکی کاردی بطنی شدند. هیچ کدام از بیماران سابقه مشکلات قلبی را نداشتند. در سه مرحله قبل، حین و بعد سنگ شکنی نوار قلب از بیماران گرفته شد و رابطه بین آریتمی ایجاد شده در اثر سنگ شکنی و فعالیت عصبی اتونومیک توسط آنالیز ضربان قلب مورد ارزیابی قرار گرفت. تاکیکاردی بطنی در میانگین ۱۴۰۰ پالس موج دریافتی مشاهده شد. آریتمی ها خود به خود بعد از قطع^۱ ESWL پایان یافتند.

نتیجه گیری: احتمال وقوع تاکی کاردی بطنی حین سنگ شکنی به عنوان یک مسأله مهم باید مد نظر قرار گیرد و برای پیشگیری از آن باید بررسی دقیق تر بیماران از نظر قلبی عروقی قبل، حین و بعد از سنگ شکنی برون اندامی انجام شود.

کلید واژه ها: سنگ کلیه؛ سنگ شکنی برون اندامی؛ تاکی کاردی بطنی

فصلنامه علمی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، دوره اول، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲

۱- عضو هیأت علمی گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

۲- متخصص قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۳- نویسنده مسؤول*؛ استادیار فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

آدرس: گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
تلفن: ۰۹۱۳۴۸۰۱۸۲۶

پست الکترونیکی:

hasan.azhdari@gmail.com

1. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL)

مقدمه

سنگهای ادراری سومین بیماری شایع دستگاه ادراری هستند، امروزه، بیش از ۹۰ درصد بیماران با سنگ سیستم ادراری فوقانی، با توجه به اندازه، جنس و موقعیت سنگ، با میزان موفقیت ۶۸ تا ۸۶ درصد درمان می شوند (۱). سنگ شکنی یکی از شیوه های اساسی درمان سنگ کلیه است که عوارض کمی دارد (۲). سنگ شکنی برون اندامی به عنوان درمان اولیه انتخابی اکثر سنگ های کلیه شناخته شده است (۳). روش درمانی سنگ شکنی با امواج ضربه ای از خارج بدن، باعث کوتاه شدن زمان بستری بیماران، کاهش زمان دوره نقاهت، کمتر شدن عوارض بعد از عمل و کاهش ناراحتی بیماران شده است. دسترسی به این تکنولوژی غیرتهاجمی، مراقبت بیماران مبتلا به سنگ سیستم ادراری را از اتاق عمل و بیمارستان به مراکز درمان سرپایی و کلینیک ها گسترش داده است (۴،۱).

بر اساس تحقیقات گذشته، کاربرد سنگ شکنی برون اندامی باعث عوارضی می شود. چگونگی مقابله با مشکلات و عوارض و همچنین پیشگیری از آنها مستلزم شناسایی عوارض می باشد (۵). گفتنی است که تشخیص به هنگام نشانه های بالینی، به درمان سریع مشکلات و عوارض ناشی از سنگ شکن ها کمک مؤثری می کند (۶).

عوارض سنگ شکنی برون اندامی به دو دسته حاد و مزمن تقسیم می شوند. عوارض حاد شامل عوارض کلیوی و خارج کلیوی هستند که از شایعترین عوارض حاد خارج کلیوی، اروزیونهای معده و دئودنوم، پانکراتیت حاد، آسیب ریه در صورت قرار گرفتن در مسیر امواج شوک و هماتوزی به علت آسیب به مخاط کولون گزارش شده است. سکتة قلبی، حوادث عروق مغزو فلج اعصاب براکیال نیز گزارش شده است. امواج شوک همچنین می توانند باعث آریتمی های قلبی شوند که به همین علت امواج شوک همزمان با موج R نوار قلب داده می شود. شایع ترین عارضه حاد کلیوی که بلافاصله پس از سنگشکنی برون اندامی دیده می شود، خونریزی و

ادم داخل یا اطراف کلیه است. انقباض عروق کلیوی و کاهش فیلتراسیون گلومرولی و اختلال عملکرد کلیوی از سایر عوارض می باشند. همچنین بیماران ممکن است دچار تشدید فشار خون شوند. عوارض مزمن کلیوی سنگ شکنی برون اندامی نیز شامل افزایش فشار خون سیستمیک، کاهش عملکرد کلیه و افزایش احتمال عود سنگ می باشد (۲).

یکی از عوارضی که به این تکنیک نسبت می دهند، آریتمی قلبی است (۸،۷) دیس ریتمی که به تعبیری دیگر همان آریتمی نیز نامیده می شوند، می تواند منجر به تغییرات مشخص همودینامیک گردش خون، مثل هیپوتانسیون، نارسایی قلب و شوک شود. خطرناکترین عارضه دیس ریتمی مرگ ناگهانی است (۹). با توجه به گزارش یک مورد وقوع انفارکتوس میوکارد حاد به دنبال سنگ شکنی برون اندامی در بیمار مبتلا به سنگ کلیه بدون هیچ تاریخچه بیماری قلبی توسط یزدی و همکاران اهمیت پیگیری مراقبت قلبی از بیماران تحت سنگ شکنی کلیه برجسته می گردد (۱۰).

دیس ریتمی ها یک مشکل جدی می باشد و عواقب ناخوشایندی به دنبال دارد.

با توجه به گسترش استفاده از روش سنگ شکنی برون اندامی در اغلب شهر های بزرگ، توجه به عوارض و مشکلات تهدید کننده حیات این روش درمانی ضروری به نظر می رسد. لذا با هدف پرداختن به این عوارض به منظور پیشگیری از ایجاد آنها و نیز بهبود روش برخورد با چنین بیمارانی این موارد گزارش گردید.

معرفی بیماران

سه بیمار با میانگین سنی ۴۵ که به علت سنگ کلیه تحت درمان سنگ شکنی برون اندامی با استفاده از دستگاه سنگ شکن از نوع الکترومگنتیک قرار گرفته بودند، در حین سنگ شکنی دچار تاکی کاردی بطنی شدند. هیچ کدام از بیماران سابقه مشکلات قلبی را نداشتند. تاقیکاردی بطنی

به طور میانگین در پالس ۱۴۰۰ موج دریافتی مشاهده شد. آریتمی ها خود به خود بعد از قطع ESWL پایان یافتند.

مورد ۱. بیمار مردی ۶۳ ساله به علت سنگ کلیه راست که در لگنچه بود به مرکز مراجعه کرد. اندازه سنگ ۱۶ میلی متر و شاخص توده بدنی بیمار ۱۸/۵ بود و از لحاظ وضعیت سلامتی وضعیت مطلوبی داشت و داروی خاصی مصرف نمی کرد. اولین بار بود که تحت سنگ شکنی برون اندامی قرار می گرفت. فشارخون بیمار در بدو پذیرش ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۵۰ ضربه در دقیقه بود. در نوار قلب گرفته شده قبل از روش درمانی برادیکاردی سینوسی مشاهده شد. بیمار قبل از شروع سنگ شکنی و در بخش، پریمدیکیشن دریافت نکرده بود. درمان با ۱۵ کیلووات قدرت شوک دریافتی شروع شد. پس از دریافت ۱۵۰۰ موج شوکی تاکیکاردی بطنی در بیمار ظاهر شد و همراه این آریتمی انقباض زودرس بطنی نیز مشاهده شد. فشارخون بیمار در حین سنگ شکنی ۱۵۰/۹۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۷۰ در دقیقه بود. در سنجش شدت اضطراب بیمار با استفاده از مقیاس دیداری اضطراب قبل و در حین درمان اضطرابی وجود نداشت. در کل بیمار ۳۱۰۰ موج شوکی در پایان درمان ۳۰ دقیقه ای دریافت کرد. ۰/۵ ساعت بعد از پایان سنگ شکنی در اتاق ریکاوری بیمار از لحاظ قلبی عروقی مورد بررسی قرار گرفت فشار خون ۱۳۰/۷۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۷۰ در دقیقه بود، در نوار قلب گرفته شده آریتمی مشاهده نشد و مدرکی دال بر ایسکمی قلبی وجود نداشت. بیمار از لحاظ بالینی در وضعیت پایداری قرار گرفت.

مورد ۳. بیمار مردی ۳۸ ساله به علت سنگ کلیه چپ که در لگنچه بود به مرکز مراجعه کرد. اندازه سنگ ۱۲ میلی متر و شاخص توده بدنی بیمار ۱۹/۳ بود و از لحاظ وضعیت سلامتی وضعیت مطلوبی داشت و داروی خاصی مصرف نمی کرد. اولین بار بود که تحت سنگ شکنی برون اندامی قرار می گرفت. فشارخون بیمار در بدو پذیرش ۱۳۰/۷۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۶۰ در دقیقه بود. در نوار قلب گرفته شده قبل از روش درمانی آریتمی مشاهده نشد. بیمار قبل از شروع سنگ شکنی و در بخش پریمدیکیشن دریافت نکرده بود. درمان با ۱۵ کیلووات قدرت شوک دریافتی شروع شد. پس از دریافت ۱۵۰۰ موج شوکی تاکیکاردی بطنی در بیمار ظاهر شد و همراه این آریتمی انقباض زودرس بطنی نیز مشاهده شد. فشارخون بیمار در حین سنگ شکنی ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۷۵ در دقیقه بود. در سنجش شدت اضطراب بیمار قبل از درمان با

به طور میانگین در پالس ۱۴۰۰ موج دریافتی مشاهده شد. آریتمی ها خود به خود بعد از قطع ESWL پایان یافتند.

مورد ۱. بیمار مردی ۶۳ ساله به علت سنگ کلیه راست که در لگنچه بود به مرکز مراجعه کرد. اندازه سنگ ۱۶ میلی متر و شاخص توده بدنی بیمار ۱۸/۵ بود و از لحاظ وضعیت سلامتی وضعیت مطلوبی داشت و داروی خاصی مصرف نمی کرد. اولین بار بود که تحت سنگ شکنی برون اندامی قرار می گرفت. فشارخون بیمار در بدو پذیرش ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۵۰ ضربه در دقیقه بود. در نوار قلب گرفته شده قبل از روش درمانی برادیکاردی سینوسی مشاهده شد. بیمار قبل از شروع سنگ شکنی و در بخش، پریمدیکیشن دریافت نکرده بود. درمان با ۱۵ کیلووات قدرت شوک دریافتی شروع شد. پس از دریافت ۱۲۰۰ موج شوکی تاکیکاردی بطنی در بیمار ظاهر شد و همراه این آریتمی برادیکاردی سینوسی، انقباض زودرس بطنی و در بخش، انقباض زودرس بطنی نیز مشاهده شد. فشار خون بیمار در حین سنگ شکنی ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۴۸ در دقیقه بود. در سنجش شدت اضطراب بیمار قبل از درمان با استفاده از مقیاس دیداری اضطراب ۲ و در حین درمان ۱ بود. در کل بیمار ۳۱۰۰ موج شوکی در پایان درمان ۳۵ دقیقه ای دریافت کرد. ۰/۵ ساعت بعد از پایان سنگ شکنی در اتاق ریکاوری بیمار از لحاظ قلبی عروقی مورد بررسی قرار گرفت فشار خون ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۴۰ در دقیقه بود، در نوار قلب گرفته شده برادیکاردی سینوسی مشاهده شد و مدرکی دال بر ایسکمی قلبی وجود نداشت. بیمار از لحاظ بالینی در وضعیت پایداری قرار گرفت.

مورد ۲. بیمار مردی ۳۵ ساله به علت سنگ کلیه چپ که در کالیس تحتانی کلیه بود به مرکز مراجعه کرد. اندازه سنگ ۶ میلی متر و شاخص توده بدنی بیمار ۲۴/۵ بود و از لحاظ وضعیت سلامتی وضعیت مطلوبی داشت و داروی خاصی مصرف نمی کرد. اولین بار بود که تحت سنگ شکنی برون اندامی قرار می گرفت. فشارخون بیمار در بدو پذیرش

شکن با کمپلکس بطنی^۱ نوار قلب و ارائه موج شوکی در طی مرحله تحریک ناپذیری سیکل قلبی درمان شد. سنگ شکن HM3 موج R را حس می کرد و موج شوکی را ۲۰ میلی ثانیه بعد از آن ارائه می کرد، با این وجود وقوع آریتمی کماکان امکان دارد (۱۴).

در بعضی مطالعات میزان آریتمی قلبی در بیمارانی که از سنگ شکن الکترویهیدرولیک و پیزوالکتریک استفاده نمودند، بین ۲۰ تا ۵۹ درصد نشان داده شده است. در ۱/۴ الی ۹ درصد بیماران زمانی که از سنگ شکن الکترومگنتیک استفاده می شد، آریتمی اتفاق می افتاد (البته با وجود استفاده از مد هماهنگ) (۱۵). هر چند آریتمی در تمام انواع سنگ شکن ها به علت تحریک و نزدیکی قلب با امواج شوکی ایجاد می شود. اما میزان بروز آن از ۱۱ الی ۵۹ درصد متغیر است که در مطالعه ارمی و همکاران نیز میزان بروز یا بدتر شدن تغییرات نوار قلب، ۶۶/۷ درصد گزارش شده است.

وقوع تاکی کاردی بطنی به دنبال سنگ شکنی برون اندامی تنها به صورت گزارشات موردی ذکر شده است و در کتب مرجع و منابع معتبر نیز هیچگونه آماری از این عارضه ذکر نشده است. در بعضی مطالعات اشاره شده که آریتمی ها غالباً دهلیزی است و تهدیدکننده حیات نمی باشد، هر چند که مواردی از تاکی آریتمی های فوق بطنی که نیاز به درمان با وراپامیل پیدا کرده نیز گزارش شده است (۱۶). تصور بر این است که اگر امواج شوک همزمان با موج R نوار قلب ارائه شود آریتمی های خطرناک بیمار را تهدید نمی نماید. این در حالی است که گزارش یک مورد انفارکتوس حاد قلبی به دنبال سنگ شکنی در مطالعه یزدی و همکاران گزارش شده است (۱۰).

تئوری های متفاوتی برای توضیح بروز آریتمی وجود دارد:

- ۱- وجود آریتمی تشخیص داده نشده قبل از سنگ شکنی
- ۲- درد، اضطراب یا تحریک سیستم سمپاتیک
- ۳- تحریک واگ که ایجاد برادیکاردی می کند
- ۴- وضعیت قرارگیری با کاهش بازگشت وریدی یا اثر مستقیم موج شوکی روی عضله قلبی

استفاده از مقیاس دیداری اضطراب ۲ و در حین درمان ۰ بود. در کل بیمار ۳۰۰۰ موج شوکی در پایان درمان ۳۰ دقیقه ای دریافت کرد. ۰/۵ ساعت بعد از پایان سنگ شکنی در اتاق ریکاوری بیمار از لحاظ قلبی عروقی مورد بررسی قرار گرفت فشار خون ۱۲۰/۸۰ میلی متر جیوه و ضربان قلب ۶۰ در دقیقه بود، در نوار قلب گرفته شده آریتمی مشاهده نشد و مدرکی دال بر ایسکمی قلبی وجود نداشت. بیمار از لحاظ بالینی در وضعیت پایداری قرار گرفت.

بحث

سنگ شکنی برون اندامی یکی از شیوه های مهم درمان سنگ های کلیه میباشد. امروزه، به علت عوارض کم، استفاده از این روش به طور چشمگیری افزایش یافته است. عوارض قلبی عروقی روش های درمانی همواره باید در صدر توجهات قرار گیرد. از مهمترین عوارض قلبی سنگ شکنی برون اندامی، تداخل با عملکرد ضربان سازهای مصنوعی می باشد. بنابراین بیمارانی که ضربان ساز دارند باید قبل از سنگ شکنی، دستگاه ضربان ساز آنها به صورت خاصی تنظیم گردد و در حین سنگ شکنی نی بیمار باید تحت مانیتورینگ قلبی قرار گرفته و تابش امواج شوک با موج R نوار قلب همزمان شود تا از بروز اختلال ریتم پیشگیری گردد (۷، ۱۱).

از دیگر عوارض سنگ شکنی برون اندامی ایجاد یا تشدید پرفشاری خون است. نتایج مطالعات مختلف حاکی از افزایش فشار خون دیاستولیک بعد از سنگ شکنی برون اندامی است بر اساس آمار، این عارضه تا ۸ درصد موارد گزارش شده است (۱۲، ۱۳).

عارضه قلبی دیگر این روش آریتمی های قلبی می باشد. بیماران معرفی شده با توجه به اینکه بیماری زمینه ای خاصی نداشتند، جهت درمان سنگ کلیه تحت سنگ شکنی برون اندامی قرار گرفتند و تاکیکاردی بطنی در آنها اتفاق افتاد. در طی اولین تجربه کلینیکی با سنگ شکنی برون اندامی، آریتمی قلبی در ۸۰ درصد بیماران مشاهده شد که به طور معنی داری به وسیله هماهنگ کردن سنگ

با بررسی های به عمل آمده توسط پژوهشگران معلوم شد که بروز تاکیکاردی بطنی همزمان با صدای موج شوکی ارائه شده است، لذا می توان گفت که تاکیکاردی ایجاد شده در اثر تأثیر مستقیم موج شوکی بر قلب می باشد. البته این یافته و ادعای مهم نیاز به بررسی های بیشتر داشته و می تواند زمینه ساز تحقیقات آینده باشد.

به طور کلی، با توجه به اینکه سنگ شکنی یک شیوه مؤثر و رایج برای درمان سنگهای کلیه است، بنابراین بررسی دقیق تر بیماران از نظر قلبی عروقی، قبل و بعد از سنگ شکنی ضرورت دارد و به بیماران در معرض خطر باید توجه شود و در طی انجام این روش درمانی در این بیماران باید مانیتورینگ قلبی انجام شود. همچنین شناخت عوارض و نحوه برخورد با آن، به بهبود پیش آگهی بیماران کمک می کند.

Reference:

1. Karen A, Karlowic Z. Urologic nursing (principle and practice). Philadelphia: Allied;1995; 337-407.
2. Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell-Walsh Urology Review Manual. Philadelphia: Saunders. 2011.
3. Tanagho EA, McAninch JW. Smiths General Urology. 8rd ed. Philadelphia: McGraw-Hill; 2012.
4. Parker-Cohen PD. Extracorporeal shockwave lithotripsy treatment for kidney stones. Nurse Pract 1988 Mar; 13 (3): 32, 37-42.
5. Karimi moafaghi H. assessment Change in blood pressure and clinical symptoms in patients treated with extracorporeal lithotripsy. Thesis, Isfahan university of medical sciences, 1372. (Persian)
6. Ghamari M.R. Urinary stones. Philadelphia: chekame; 1372. (Persian)
7. Zanetti G, Ostini F, Montanari E, Russo R, Elena A, Trinchieri A, et al. Cardiac dysrhythmias induced by extracorporeal

۵- تأثیر داروی ضد درد دریافتی در مورد این ۳ بیمار ارزیابی از نظر بیماری های قلبی عروقی انجام شده بود و نوار قلب گرفته شده قبل از سنگ شکنی دلیل بر عدم وجود آریتمی می باشد.

برای کاهش درد و اضطراب دارو دریافت می کردند و تغییرات ملاحظه شده از نوع تاکیکاردی بطنی می باشد.

بزرگترین میانگین ضربان قلب مربوط به مرحله قبل از درمان بوده که در مرحله حین درمان کاهش می یابد. از این رو می توان گفت بین تاکی کاردی بطنی و فعالیت عصبی اتونومیک رابطه ای وجود نداشته است. اندازه گیری اضطراب حین درمان هم نشان می دهد که اضطراب بیماران نسبت به مرحله قبل درمان کاهش پیدا کرده است، بنابراین بروز تاکی کاردی بطنی نمی تواند در اثر اضطراب بیماران باشد.

shockwave lithotripsy. J Endourol. 1999; 13(6): 409-12.

8. Ganem JP, Carson CC. Cardiac arrhythmias with external fixed-rate signal generators in shock wave lithotripsy with the Medstone lithotripter. Urology. 1998; 51(4): 548-52.
9. Smeltzer SC, Bare BG. Text Book of Medical Surgical Nursing. 10 th ed. Philadelphia: lippincott; 2004.
10. Jalal Yazdi M, Samadipour E. A Case Report of an Acute Myocardial Infarction following Extracorporeal Lithotripsy. Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, 2010 (Issue 3).
11. Platonov MA, Gillis AM, Kavanagh KM. Pacemakers, implantable cardioverter/defibrillators, and extracorporeal shockwave lithotripsy: evidence-based guidelines for the modern era. J Endourol. 2008; 22(2):243-7.
12. Michael E, Behnia R, fowler JE Jr. Extracorporeal shock-wave lithotripsy in hypertensive patients: urology 1992;40(1):41-3.

13. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette J. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy 25 Years Later: Complications and Their Prevention. *Euro urol* 2006; 981-90.
14. Sharada B, Hanumanthu J, Wasir HS. Unusual cardiac complications after lithotripsy. *Lancet* 1994; 344(8918): 346.
15. Gomez C, Ortega LF, Tena L, Arzuaga M, Aguilera L. Ventricular tachycardia in patients subjected to extracorporeal lithotripsy. *Ambulatory surgery*. 2001; 9: 137-139.
16. Walts LF, Atlee JL 3rd. Supraventricular tachycardia associated with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Anesthesiology*. 1986; 65:521-3.

Ventricular Tachycardia in Patients with Kidney Stones Treated with Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy

Elaheh Erami¹, Mohsen Mohabati², Hassan Azhdari-Zarmehri^{3*}

1- M.Sc of Nursing, School of Nursing and Midwifery, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran

2- Assistant professor of cardiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

*3- Corresponding Author: Assistant professor of Physiology, Department of Physiology, Qazvin Medical Science Qazvin University of Medical Sciences
Tel: +98 281 3336005
hasan.azhdari@gmail.com Email:*

Abstract:

Background: Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), as an initial treatment of kidney stones, has complications to prevent irritation of patient's life. In order to conduct this treatment, it sounds important to understand its effects.

The Patients: Three patients underwent extracorporeal lithotripsy due to renal stone, ventricular tachycardia incurred during lithotripsy. None of the patients had a history of heart problems. Electrocardiograph was taken three times, before, during, and after lithotripsy. The relationship between ESWL related dysrhythmia and autonomic neural activity was also evaluated by heart rate spectral analysis. Ventricular tachycardia was observed at 1400 average of the incoming wave pulse. Arrhythmia itself was off after ESWL was ended.

Conclusion: The occurrence of ventricular tachycardia during lithotripsy should be considered as an important issue and should be studied more carefully to prevent cardiovascular patients before, during, and after ESWL.

Keywords: Extracorporeal shock wave lithotripsy; Kidney stones; Ventricular tachycardia

