

بررسی اثر تنوفیلین بر کنتراست نفروپاتی ناشی از آنژیوگرافی شراین کرونر

عطیه مخلوق (M.D.)⁺ اسدا... محسنی (M.D.)^{**} بابک باقری (M.D.)^{***} علیرضا فتاحیان (M.D.)^{****}

چکیده

سابقه و هدف: مواد حاجب پرتونگاری باعث کاهش عملکرد کلیه بالاخص در بیماران پرخطر می شوند. با افزایش استفاده از مواد حاجب مربوط به پرتوشناسی در روش های تشخیصی و مداخله ای - درمانی، و نیز به دلیل سن بالای بیماران و وجود بیماری های همراه، اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب تبدیل به یکی از شایع ترین علل نارسایی حاد کلیوی ناشی از درمان (Iatrogenic) شده است؛ به طوری که امروزه سومین علت مهم آن محسوب می گردد. این پژوهش در راستای بررسی اثر تنوفیلین بر روی اختلالات کلیوی ناشی از پرتونگاری با ماده حاجب شراین کرونر در بیماران پرخطر، طراحی و اجراء شده است.

مواد و روش ها: این مطالعه به صورت کار آزمایی بالینی بر روی هفتاد بیمار در معرض خطر وقوع اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب که نامزد پرتونگاری عروق کرونر بودند، انجام شد. بیماران به طور تصادفی در دو گروه مورد و شاهد قرار گرفتند. از ۲۴ ساعت قبل تا ۴۸ ساعت پس از پرتونگاری با ماده حاجب به بیماران گروه مورد قرص تنوفیلین 200mg هر ۱۲ ساعت، و به بیماران گروه شاهد نیز یک عدد قرص دارونما هر ۱۲ ساعت داده شد. کراتینین سرم، ازت اوره خون (BUN)، سدیم و پتاسیم و میزان پالایش گلومرولی (GFR) در روز قبل از پرتونگاری با ماده حاجب، و نیز در روز سوم پس از پرتونگاری، اندازه گیری و با استفاده از آزمون آماری t زوج و آزمون t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: در طی مدت مطالعه، متوسط Cr سرم و BUN سدیم و پتاسیم به طور واضح در هیچ یک از دو گروه تغییر نکرده و هیچ بیماری دچار اختلال کلیوی ناشی از ماده حاجب (افزایش Cr سرم به میزان حداقل 0.5 mg/dl یا ۲۵ درصد نسبت به مقادیر پایه) نگردید. متوسط GFR در گروه مورد پس از پرتونگاری با ماده حاجب نسبت به قبل از پرتونگاری تغییر واضحی نکرد. اما در گروه شاهد متوسط GFR پس از پرتونگاری با ماده حاجب نسبت به قبل از پرتونگاری کاهش یافته و تفاوت معنی داری را از نظر آماری نشان داد.

استنتاج: با توجه به یافته های پژوهش، به نظر می رسد که تنوفیلین در پیشگیری و کاهش اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب نقش داشته باشد که اثبات این موضوع به مطالعات بیش تر و گسترده تری نیاز دارد.

واژه های کلیدی: ماده حاجب، نفروپاتی، آنژیوگرافی، تنوفیلین

* فوق تخصص نفرولوژی، عضو هیئت علمی (استادیار)، دانشگاه علوم پزشکی مازندران ☒ ساری کیلومتر ۱۸ جاده خزر آباد- تلفن ۰۱۵۲۳۴۴۰۸-۹

** فوق تخصص کاردیولوژی، اینترونشنیست، عضو هیئت علمی (دانشیار)، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

*** متخصص کاردیولوژی، اینترونشنیست، عضو هیئت علمی (استادیار)، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

**** دستیار داخلی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

☞ تاریخ دریافت: ۸۴/۱۲/۱۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۵/۴/۱۸ تاریخ تصویب: ۸۵/۷/۲۶

مقدمه

پروستاگلاندین‌ها ممکن است نقشی در پاتوفیزیولوژی اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب داشته باشد (۱). استراتژی‌های متعددی جهت پیشگیری از مسمومیت کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب مطرح شده‌اند که یکی از آنها استفاده از تثوفیلین بوده است. از آنجایی که این احتمال می‌رود که آدنوزین نقشی در بیماری‌زایی اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب داشته باشد، تاکنون مطالعاتی بر روی تثوفیلین که دارای اثرات متضاد آدنوزین است به منظور کاهش میزان بروز اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب صورت گرفته که نتایج ضد و نقیضی داشته‌اند؛ به طوری که بعضی از این مطالعات اثر محافظتی تثوفیلین را بر نفروپاتی ناشی از ماده حاجب مفید و یکسری استفاده از آن را بی‌تاثیر دانسته‌اند (۲،۱). هدف از این مطالعه، بررسی تاثیر تجویز تثوفیلین در پیشگیری از اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب به دنبال پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر در بیماران پرخطر بوده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به روش کارآزمایی بالینی تصادفی شده و دوسو ناآگاه بر روی ۷۰ بیمار نامزد پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر در بیمارستان حضرت فاطمه زهرا (س) ساری بوده و برحسب شرح حال، معاینه بالینی و آزمایش‌های پاراکلینیک جهت اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب، پرخطر محسوب می‌شدند یعنی دارای حداقل یکی از مشخصات زیر بودند انجام شد: سن بالا (برابر با ۶۵ سال یا بیش‌تر)، دیابت شیرین، نارسایی کلیوی زمینه‌ای، نارسایی احتقانی قلب، مصرف اخیر داروهای ضدالتهابی غیراستروئیدی (NSAID'S) یا آمینوگلیکوزیدها یا مهارکننده‌های ACE^۵.

مسمومیت کلیوی ناشی از مواد حاجب یکی از علل شایع و قابل پیشگیری نارسایی حاد کلیه است؛ به طوری که امروزه سومین علت شایع نارسایی حاد کلیوی در بیماران بستری در بیمارستان محسوب می‌گردد (۱). این اختلال کلیوی، خطر بالایی برای بیماران مبتلا ایجاد کرده و میزان مرگ و میر را در این افراد افزایش می‌دهد (۲). نارسایی حاد کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب یک مسأله مهم در بیماران مبتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی محسوب شده و از طرف دیگر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی-عروقی نیز باعث مستعد شدن این بیماران برای ابتلاء به نارسایی حاد کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب می‌گردند (۳). معمولاً اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب به صورت افزایش ۲۵ درصدی یا بیش‌تر کراتینین سرم نسبت به مقادیر پایه آن یا افزایش مطلق کراتینین سرم به میزان حداقل ۰/۵ میلی گرم در دسی لیتر، به دنبال استفاده از مواد حاجب، تعریف می‌گردد (۱،۲). میزان بروز اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب در بیمارانی که تحت لوله‌گذاری قلبی و پرتونگاری عروق قرار می‌گیرند، برحسب تعریف اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب و وضعیت عوامل خطر ساز جمعیت‌های تحت بررسی بین صفر تا بیش از ۵۰ درصد متغیر بوده است (۴). به نظر می‌رسد که اختلالات کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب نتیجه اثر تقویت کننده تغییر در وضعیت گردش خون کلیوی همراه با کاهش خون‌رسانی بخش مرکزی (medula) و مسمومیت مستقیم اپی‌تلیوم لوله‌های کلیوی باشد. اگر چه واسطه‌هایی که باعث این تغییرات می‌شوند، هنوز به خوبی شناخته نشده‌اند تغییر در متابولیسم آنژیوتانسین، آدنوزین، اندوتلین، فاکتور فعال کننده پلاکتی (PAF)، اکسید نیتریک، فاکتور رشد شبه انسولین (IGF)، پپتید ناتر یوریتیک دهلیزی (ANP)^۳ و

4. Non Steroid Anti Inflammatory Drugs
5. Angiotensin Converting Enzyme

1. Platelet Activator factor
2. Insulin Like Growth Factor
3. Atrial Natriuretic Peptide

کلیه بیمارانی که دارای مشخصات زیر بودند از مطالعه خارج شدند که شامل: نارسایی کلیوی زمینه‌ای با کراتینین سرم برابر ۳ یا بیش‌تر، بیماران روی دیالیز نگهدارنده، بیماران با سابقه حساسیت به مواد حاجب، بیمارانی که به هر دلیل سابقه مصرف تنوفیلین را در هفته قبل از پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر داشتند.

GFR بر اساس فرمول کوکروف-گالت

Cockcroft-Gault به روش زیر محاسبه گردید:

$$\frac{(140 - \text{age}_{(y)}) \times BW_{(kg)}}{72 \times \text{Serum } Cr_{(mg/dl)}}$$

که عدد حاصله در زنان به دلیل این که درصد کم‌تری از وزن بدن آن‌ها از عضله تشکیل می‌گردد در ضریب ۰/۸۵ ضرب می‌گردد. سپس مقادیر و نتایج حاصله در روز سوم پس از پرتونگاری با ماده حاجب با مقادیر روز قبل از پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر، مقایسه گردیدند. نتایج با استفاده از آزمون آماری t مستقل و t زوج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

در این پژوهش منظور از اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب، افزایش کراتی نین سرم به میزان حداقل ۰/۵mg/dl یا ۲۵ درصد نسبت به کراتی نین پایه می‌باشد.

تمامی مراحل تحقیق برای بیماران توضیح داده شد و از کلیه بیماران رضایت کتبی گرفته شد. سپس بیماران به صورت تصادفی بر اساس جدول اعداد تصادفی، در دو گروه مورد و شاهد قرار گرفتند. دو گروه از نظر سن، سابقه دیابت و نارسایی کلیوی مشابه‌سازی شدند (جدول شماره ۱).

در گروه مورد، از ۲۴ ساعت قبل از پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر، قرص تنوفیلین ۲۰۰ میلی گرمی (ساخت شرکت فارماشیمی ایران) هر ۱۲ ساعت شروع شد و تا ۴۸ ساعت پس از آنژیوگرافی ادامه یافت. در گروه شاهد نیز قرص دارونما (ساخت دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مازندران) که از نظر شکل ظاهری کاملاً شبیه قرص تنوفیلین بود، به همین

صورت تجویز شد. در هر دو گروه داروهای معمول طی پرتونگاری با ماده حاجب داده شد و مایع درمانی کافی صورت گرفت.

لازم به ذکر است که هیچ‌یک از افراد دهنده داروها و کارکنان دست اندرکار آزمایشگاه از نوع دارو (دارونما یا دارو) و گروه‌بندی بیماران تحت مطالعه اطلاعی نداشتند.

ماده حاجب مصرفی در پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر در این مطالعه، اوروگرافین ۷۶ درصد (یک ماده حاجب یونی با اسمولالیتیه بالا) بوده و در هیچ یک از موارد تحت مطالعه مقدار ماده حاجب مصرفی بیش از ۱۲۵ میلی‌لیتر نبوده است. در روز قبل و نیز در روز سوم پس از آنژیوگرافی عروق کرونر سطح سرمی کراتینین و BUN توسط دستگاه CIBA-Corning ساخت آمریکا و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون ساخت ایران و سطح سرمی سدیم و پتاسیم توسط دستگاه Easylate ساخت شرکت Medica از آمریکا و با استفاده از کیت‌های شرکت Medica در آزمایشگاه بیمارستان حضرت فاطمه زهرا (س) ساری اندازه‌گیری شد.

یافته ها

در این مطالعه ۳۵ بیمار شامل ۲۱ زن (۶۰ درصد) و ۱۴ مرد (۴۰ درصد) با میانگین سنی $62/1 \pm 9$ سال در گروه مورد و ۳۵ بیمار شامل ۱۳ زن (۳۷/۱ درصد) و ۲۲ مرد (۶۲/۹ درصد) با میانگین سنی $61/3 \pm 10$ سال قرار گرفتند. از نظر سنی بین دو گروه تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت.

در گروه مورد ۱۸ نفر (۵۱ درصد) مبتلا به دیابت بوده و هیچ‌کدام نارسایی کلیه نداشتند. در گروه شاهد نیز ۱۹ نفر (۵۴ درصد) مبتلا به دیابت و یک نفر (۳ درصد) به نارسایی کلیه مبتلا بودند (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی نمونه‌ها بر حسب مشابه سازی عوامل

مداخله گر در دو گروه مورد و شاهد			
متغیر	گروه	شاهد	مورد
			<i>P value</i>
سن (سال)		۶۱/۳±۱۰	۶۲/۱±۹
نارسایی کلیه		۱ (۳٪)	۰ (۰٪)
دیابت		۱۹ (۵۴٪)	۱۸ (۵۱٪)

و بعد از پرتونگاری با ماده حاجب تفاوت معنی داری با هم نداشت. در گروه مورد نیز این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود. در گروه مورد متوسط GFR در قبل از پرتونگاری با ماده حاجب $۸۳/۰۱ \pm ۲۶/۷$ ml/min و در بعد از پرتونگاری با ماده حاجب، $۸۱/۳۶ \pm ۲۴/۹$ ml/min بود که با هم تفاوت آماری معنی داری نداشت؛ ولی در گروه شاهد متوسط GFR در قبل از پرتونگاری با ماده حاجب $۸۶/۱۰ \pm ۳۴/۸$ ml/min و بعد از پرتونگاری با ماده حاجب $۸۰/۷ \pm ۳۰/۴$ ml/min بود که این اختلاف از نظر آماری معنی دار را بوده است ($P=۰/۰۳$).

در هیچیک از بیماران (چه در گروه مورد و چه در گروه شاهد) اختلال کلیوی ناشی از ماده حاجب مشاهده نشد.

بحث

با توجه به نقش احتمالی آدنوزین در بیماری زایی اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب، مطالعات متعددی بر روی تنوفیلین و مشتقات آن مثل آمینوفیلین (تنوفیلین دی آمین)، که از خانواده متیل گزانتین ها بوده و دارای اثرات متضاد آدنوزین می باشند، به منظور کاهش میزان بروز اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب، به عمل آمده است. بعضی از این مطالعات به نفع موثر بودن تنوفیلین یا آمینوفیلین در پیشگیری از اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب و بعضی دیگر به ضرر آن بوده و استفاده از آنها را بی تاثیر می دانند. در این مطالعه یافته ای دال بر تاثیر تنوفیلین بر اختلالات کلیوی به دنبال پرتونگاری با ماده حاجب مشاهده نشد.

در یک مطالعه که توسط کاپور و همکارانش (۲۰۰۳) انجام گردید با توجه به نقش احتمالی آدنوزین در بیماری زایی اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب، اثرات تنوفیلین را به صورت آینده نگر در پیشگیری از

در روز قبل از آنژیوگرافی متوسط میزان کراتینین سرم $۰/۹۰ \pm ۰/۷$ mg/dl در گروه مورد، در مقابل $۰/۹۳ \pm ۰/۳$ mg/dl در گروه شاهد، متوسط BUN، $۱۷/۷۶ \pm ۷/۸$ در گروه مورد، در مقابل $۱۹/۰۴ \pm ۱۰/۹$ در گروه شاهد، و متوسط GFR، $۸۳/۰۱ \pm ۲۶/۷$ ml/min در گروه مورد، در مقابل $۸۶/۱۰ \pm ۳۴/۸$ ml/min در گروه شاهد بوده است و همچنین متوسط سدیم سرم $۱۴۰/۰۲ \pm ۳/۵$ در گروه مورد، در مقابل $۱۳۹/۰۸ \pm ۳/۶$ در گروه شاهد و متوسط پتاسیم سرم $۴/۳ \pm ۰/۴$ در گروه مورد، در مقابل $۴/۳ \pm ۰/۵$ در گروه شاهد اندازه گیری شده است. که هیچ تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه مشاهده نگردید.

پس از پرتونگاری با ماده حاجب متوسط میزان کراتینین سرم $۰/۹۲ \pm ۰/۳$ mg/dl در گروه مورد، در مقابل $۰/۹۶ \pm ۰/۳$ mg/dl در گروه شاهد، متوسط BUN، $۱۹/۳۵ \pm ۹/۶$ در گروه مورد، در مقابل $۲۰/۳۵ \pm ۹/۲$ در گروه شاهد، و متوسط GFR، $۸۱/۳۶ \pm ۲۴/۹$ ml/min در گروه مورد، در مقابل $۸۰/۷۰ \pm ۳۰/۴$ ml/min در گروه شاهد بوده است و همچنین متوسط سدیم سرم $۱۳۸/۵۴ \pm ۲/۷$ در گروه مورد، در مقابل $۱۳۹/۵۸ \pm ۳/۳$ در گروه شاهد و متوسط پتاسیم سرم $۴/۱۹ \pm ۰/۳$ در گروه مورد، در مقابل $۴/۲۹ \pm ۰/۶$ در گروه شاهد اندازه گیری شده است. که هیچ تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه مشاهده نگردید. با توجه به آزمون آماری t زوج میانگین میزان کراتینین، BUN، سدیم و پتاسیم سرم در گروه مورد قبل

اختلالات کلیوی ناشی از پرتونگاری با ماده حاجب شرایین کرونر بررسی کردند. آنها مشاهده نمودند که آن دسته از بیمارانی که تنوفیلین دریافت کرده بودند هیچ تغییر واضحی پس از پرتونگاری با ماده حاجب شرایین کرونر در سطح کراتینین سرم، BUN و GFR نشان ندادند، در حالی که در گروه شاهد که تنوفیلین دریافت نکرده بودند افزایش واضح در کراتینین سرم و BUN، و کاهش واضح GFR پس از پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر مشاهده گردید. آنها در نهایت نتیجه گیری کردند بیمارانی که جهت پیشگیری، تنوفیلین خوراکی دریافت می کنند خطر کمتری برای ابتلا به اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب دارند تا آن هایی که تنوفیلین خوراکی دریافت نمی کنند (۶).

در تحقیقی دیگر که توسط کولونکو و همکارانش انجام گردید با توجه به این که به نظر می رسد مسمومیت کلیوی ناشی از ماده حاجب تا حدودی ناشی از اثرات آدنوزین باشد، اثرات تنوفیلین خوراکی را روی عملکرد کلیوی، پس از استفاده از ماده حاجب ارزیابی کردند و مشاهده نمودند گروهی که تنوفیلین دریافت نکرده بودند پس از تزریق ماده حاجب، کاهش واضح در GFR پیدا کردند. و گزارش شد که تنوفیلین موجب پیشگیری از وقوع اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب می گردد (۷).

در مطالعه دیگری که توسط هابر^۳ و همکارانش (۲۰۰۲) انجام گردید، اثر احتمالی تنوفیلین در کاهش اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب در بیمارانی که نارسایی کلیوی زمینه ای (کراتینین سرم $\leq 1/3 \text{ mg/dl}$) داشتند مورد بررسی قرار گرفت. پس از تجویز ماده حاجب مشخص شد که تجویز تنوفیلین قبل از پرتونگاری با ماده حاجب، احتمال وقوع اختلالات کلیوی را کاهش می دهد (۸).

در تحقیقی دیگر که توسط کاتولی و همکارانش (۱۹۹۵) انجام شد به منظور تعیین اثر پیشگیری کنندگی تنوفیلین در کاهش کلیرانس کراتینین به دنبال استفاده از مواد حاجب، تنوفیلین خوراکی، از روز قبل از پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر تجویز شد. آنها در این مطالعه به طور تصادفی از ماده حاجب با اسمولالیتیه بالا و اسمولالیتیه پایین استفاده کرده و به گروه دیگری از بیماران، ماده حاجب غیریونی همراه با دی پیریدامول دادند که مهارکننده جذب مجدد آدنوزین است. آنها مشاهده کردند که تنوفیلین از کاهش کلیرانس Cr که در ۲۴ ساعت اول پس از تزریق ماده حاجب رخ می دهد، در مورد ماده حاجب غیریونی به طور کامل و در مورد ماده حاجب یونی، در ۵۰ درصد موارد اثر پیشگیری - کنندگی دارند، اما کراتینین سرم در هیچ یک از گروه ها به طور واضح تغییر نمی کند. دی پیریدامول باعث افزایش آدنوزین ادراری و کاهش کلیرانس کراتینین پس از تزریق ماده حاجب غیریونی می شود (۹).

در بررسی دیگری که توسط هابر^۴ و همکارانش (۲۰۰۱) انجام شد، به منظور بررسی اثر احتمالی تنوفیلین در کاهش اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب، ۷۸ بیمار بستری در بخش ICU را که حداقل یک عامل خطر برای اختلال کلیوی داشته و نامزد بررسی پرتونگاری با ماده حاجب بودند را مورد مطالعه قرار داده و به این بیماران 200 mg تنوفیلین وریدی نیم ساعت قبل از دریافت ماده حاجب، تزریق کردند. در پایان مطالعه آن ها به این نتیجه رسیدند که تنوفیلین می تواند با کاهش دادن میزان بروز اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب تا حدود ۲ درصد، در بیماران پرخطر، احتمال وقوع این اختلالات را کاهش دهد (۱۰).

در مقابل این مطالعات که به نفع استفاده از تنوفیلین یا آمینوفیلین قبل از تجویز ماده حاجب می باشند،

3. Katholi
4. Huber

1. Kolonko
2. Hubber

مطالعات دیگری نیز وجود دارند که مفید بودن تنوفیلین یا آمینوفیلین را در پیشگیری از اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب رد کرده و به ضرر استفاده از آنها می‌باشند که از جمله این تحقیقات عبارتند از:

بررسی‌ای که توسط ارلی و همکارانش (۱۹۹۴) انجام گردید که با توجه به نقش مواد حاجب اشعه در کاهش عملکرد کلیه بالاخص در افرادی که از قبل اختلال عملکرد کلیوی داشتند، اثرات تنوفیلین که ضدگیرنده آدنوزین می‌باشد را روی تغییرات گردش خون کلیه و آسیب توبولر ناشی از ماده حاجب مطالعه کردند. آنها مشاهده کردند که هیچ تغییر مهم بالینی در عملکرد کلیوی این گروه‌ها دیده نشد، اگر چه تنوفیلین توانسته بود از کاهش اندک کلیرانس کراتینین- اینولین، و پارا آمینو هیپورات که در گروه دارونما دیده شده بود، پیشگیری کند (۱۱).

در بررسی دیگری که اخیراً توسط ارلی و همکارانش (۱۹۹۹) انجام شد آن‌ها بیمارانی را که نامزد دریافت ماده حاجب بودند تحت بررسی قرار دادند. تمام بیماران به اندازه کافی مایعات دریافت کرده و به طور تصادفی به آنها تنوفیلین یا معادل آن دارو نما داده شد. مقایسه این دو گروه با هم نشان داد که تجویز تنوفیلین هیچ برتری نسبت به دریافت مایعات به تنهایی ندارد (۱۲).

در مطالعه‌ای دیگر که توسط ابی‌زاید^۲ و همکارانش (۱۹۹۹) انجام شد، بیمارانی که کنتراست $\leq 1/5 \text{ mg/dl}$ داشته و نامزد پرتونگاری با ماده حاجب عروق کرونر بودند را به‌طور تصادفی به سه گروه تقسیم کردند؛ در گروه اول مایع درمانی تنها به وسیله نرمال سالین، در گروه دوم مایع درمانی با نرمال سالین به‌اضافه انفوزیون دوپامین، و در گروه سوم مایع درمانی به وسیله نرمال سالین به‌اضافه آمینوفیلین قبل از پرتونگاری با ماده حاجب، و به دنبال آن انفوزیون مداوم آن انجام گردید.

آنها در نهایت به این نتیجه رسیدند که نه دوپامین و نه آمینوفیلین در مقایسه با مایع درمانی تنها با نرمال سالین، خطر اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب را بیشتر کاهش نمی‌دهند (۱۳).

در مطالعه ایکس و همکاران (۲۰۰۴) که به متا آنالیز مطالعات مختلف درخصوص بررسی تاثیر تنوفیلین بر اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب پرداخته است گزارش شده که تنوفیلین و آمینوفیلین می‌توانند تاثیر پیشگیری کننده خوبی بر اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب داشته باشند (۱۴).

جهت روشن‌تر ساختن فرضیه اثر پیشگیری کنندگی تنوفیلین از اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب ما این مطالعه آینده‌نگر، تصادفی، دوسو ناآگاه و با کنترل شاهد را در بیماران پرخطر برای اختلالات کلیوی، انجام دادیم. از آن جایی که افراد پرخطر بیش‌تر مستعد ابتلاء به اختلالات کلیوی ناشی از ماده حاجب می‌باشند، انتظار می‌رود که فوائد احتمالی ناشی از اقدامات تداخلی آشکارتر باشد. در مطالعه حاضر هیچیک از موارد افزایش سطح کراتینین چه در گروه مورد و چه در گروه شاهد به اندازه‌ای نبود که به عنوان اختلال کلیوی ناشی از ماده حاجب تلقی شود، و هیچ بیماری نیاز به دیالیز پیدا نکرد، که این امر احتمالاً ناشی از این بود که ما بیماران با نارسایی کلیوی متوسط تا شدید ($Cr \leq 3$) را از مطالعه خود خارج کرده و نیز مایع درمانی کافی با سالین را در هر دو گروه انجام داده بودیم. در این مطالعه با توجه به کاهش میانگین GFR در گروه شاهد که از نظر آماری معنی‌دار بوده و عدم کاهش معنی‌دار میانگین GFR در گروه مورد می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تنوفیلین از بعضی تغییرات عملکرد کلیه که ناشی از ماده حاجب می‌باشند جلوگیری کرده و ممکن است درجاتی از فایده در استفاده از تنوفیلین جهت کاهش میزان بروز

3. Ix
4. Huber

1. Erley
2. Abizaid

نفروپاتی ناشی از مادهٔ حاجب در افراد پرخطر وجود داشته باشد.

با توجه به نتایج مطالعهٔ حاضر، توصیه می‌شود که در افراد پرخطر جهت اختلالات کلیوی ناشی از مادهٔ حاجب در صورتی که امکان جایگزینی روش‌هایی که در آنها از مادهٔ حاجب استفاده نمی‌شود، وجود نداشته باشد، ترجیحاً باید از مادهٔ حاجب غیریونی و با اسمولالیتهٔ پایین به همراه مایع درمانی کافی استفاده نمود؛ در غیر این صورت در شرایطی که مایع درمانی بیمار به اندازه کافی صورت گرفته باشد به نظر نمی‌رسد که در افراد پرخطر برای اختلالات کلیوی ناشی از مادهٔ حاجب حتی استفاده از مواد حاجب یونی و با اسمولالیته بالا منعی

جهت استفاده وجود داشته باشد و تجویز تنوفیلین نیز در این موارد مفید خواهد بود.

همچنین در مواردی که امکان مایع درمانی کافی به دلایل مختلف وجود نداشته باشد ممکن است که تنوفیلین نقشی در پیشگیری و کاهش اختلالات کلیوی ناشی از مادهٔ حاجب ایفاء کند که اثبات این موضوع به مطالعات بیش‌تر و گسترده‌تری نیاز دارد.

در ضمن جهت مقایسهٔ اثرات پیشگیری‌کنندگی از اختلالات کلیوی ناشی از مادهٔ حاجب توسط تنوفیلین به تنهایی، با مایع درمانی به تنهایی، نیز مطالعات وسیع‌تری باید انجام گیرد.

فهرست منابع

1. Massry. S G, Glasscock. R J. *Textbook of Nephrology*, Fourth edition. USA, Lippincott Williams & Wilkins 2001, P: 950-953.
2. Murphy. S W. Contrast nephropathy. *J Am Soc Nephrology* 2000; 11: 177-182.
3. Bailey SR. Past and present attempts to prevention radiocontrast nephropathy. *Reviews in cardiovascular Medicine* 2001; 2: Suppl.1.
4. Porter. G A. Contrast-associated Nephropathy. *Am J Cardiology*. 1989; 64: 22E-26E.
5. Braunwald E. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 16th edition. USA, Mc Graw-Hill, 2005; P: 1646,2351.
6. Kapoor A. The role of theophylline in contrast-induced nephropathy. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 17: 1936-1941.
7. Huber W. Effects of theophylline on contrast material-induced nephropathy in patients with chronic renal insufficiency. *Radiology* 2002; 223: 772-779.
8. Katholi R E. Nephrotoxicity from contrast media: Attenuation with theophylline. *Radiology* 1995; 195: 17-22.
9. Huber W. Reduced incidence of radiocontrast-induced nephropathy in I.C.U patients under theophylline prophylaxis. *Springer-Verlog* 2001
10. Erley C M. Adenosine antagonist theophylline prevents the reduction of glomerular filtration rate after contrast media application. *Kidney Int* 1994; 45: 1425-1431.
11. Erley C M. Prevention of radiocontrast media induced nephropathy in patients with preexisting renal insufficiency by

- hydration in combination with the adenosine antagonist theophylline. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14: 1146-1149.
12. Abizaid A S. Effects of dopamine and aminophylline on contrast-induced acute renal failure after coronary angiography in patients with preexisting renal insufficiency. *Am J Cardiol* 1999; 83: 260-263.
13. Ix JH, McCulloch CE, Chertow GM. Theophylline for the prevention of radiocontrast nephropathy: a meta-analysis. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19(11): 2747-53.

Archive of SID