

بررسی هایی در مورد باریوم

باریم برای بررسی سیستم معده ای - روده ای که شامل مری ، معده ، روده کوچک و روده بزرگ می باشد استفاده می شود . سوسپانسیون سولفات باریم (محلول در آب) برای بررسی پوشش مجرا به کار می رود و برای بهتر مشخص شدن و بدست آوردن تصاویر کاملتر از هوا و یا گازهای دیگر نیز استفاده می شود. این آزمون توسط یک رادیولوژیست و یک تکنولوژیست با استفاده از دستگاه فلوروسکوپی و فیلمهای spot انجام می شود .. آمادگی های خاصی برای هر یک از آزمونها نیاز می باشد . اگر بیمار دچار صرع یا دیابت باشد باید پزشک را مطلع کند و افراد مبتلا به یبوست باید قبل از آزمون قرص مسهل مصرف کنند.

14 آزمونی که نامبرده می شود توسط سولفات باریم انجام می شود ، که در ابتدا اشاره مختصری به هر کدام از آنها می گردد:

1- Barium Swallow

این آزمایش برای بررسی مری و گلو انجام می شود و بیمار ۴ ساعت قبل از آزمون باید ناشتا باشد . در حالیکه بیمار مشغول نوشیدن باریم می باشد کلیشه هایی در پوزیشن های مختلف تهیه می گردد . (معمولاً بیمار در وضعیت ایستاده قرار دارد) این آزمایش نهایتاً ۳۰ دقیقه به طول می انجامد .

2- Barium Meal

این آزمایش برای بررسی معده و اثنی عشر انجام می شود و بیمار ۴ ساعت قبل از آزمون باید ناشتا باشد ، گاهی اوقات این آزمایش بدنبال Barium Swallow انجام می شود . برای آرام کردن بیمار ، آمپولهای آرامبخش استفاده می گردد . در این آزمون مخلوطی از باریم و گاز (جهت متسع کردن معده) به بیمار خورانده می شود و بیمار روی تخت رادیولوژی دراز می کشد سپس جهت بررسی قسمتهای مختلف معده و اثنی عشر ، در پوزیشنهای مختلف کلیشه هایی تهیه می گردد . این آزمون نهایتاً ۲۰ دقیقه به طور می انجامد .

3- Barium Follow Through

این آزمون جهت بررسی روده کوچک انجام می شود و بیمار حداقل باید ۱۲ ساعت ناشتا باشد سپس در ابتدای آزمون ۲ تا ۳ لیوان باریم می نوشد و بر روی پهلو راست ، روی تخت رادیولوژی دراز می کشد تا معده سریعاً از باریم تخلیه شده و باریم به روده بزرگ برسد . در طول این مدت کلیشه هایی از بیمار تهیه می شود تا مسیری از روده کوچک که توسط باریم پر شده است مورد مطالعه قرار گیرد.

ممکن است پزشک رادیولوژیست از کمپرسور و حتی فشار دست خود جهت بررسی قسمتهای مختلف روده و به جریان انداختن باریم استفاده کند . این آزمون معمولاً ۲ ساعت به طول می انجامد اما گاهی اوقات تا ۴ ساعت نیز طول می کشد که از بیماری به بیمار دیگر فرق می کند.

4- Barium Enema

این آزمون جهت بررسی کولونها (روده بزرگ) انجام می شود و روده ها باید تا حد ممکن تخلیه شده باشد . بیمار بر روی پهلو دراز می کشد و تیوپ پلاستیکی نرمی توسط رادیولوژیست وارد رکتومی می گردد . این کار باید با حداکثر دقت و حداقل درد انجام شود . سپس بالن کوچکی که بر روی تیوپ قرار دارد باد می شود تا به باقی ماندن باریم در کولونها و ثابت ماندن تیوپ در جایش کمک کند . محلول باریم وارد روده بزرگ می شود و بیمار در پوزیشنهای مختلفی دراز می کشد تا تمام سطح کولونها به باریم آغشته گردد . اکنون نوبت پمپ کردن هوا به روده می باشد . چندین کلیشه از روده بزرگ در پوزیشنهای مختلفی تهیه می شود . بعد از اینکه کلیشه ها توسط پزشک مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت ، تیوب را از رکتوم خارج می کنند و بیمار آزاد است که به توالی برود . این آزمون معمولاً ۴۵ دقیقه به طول می کشد.

آزمون Ba. Swallow و Ba. Meal توام

آزمون Ba. Meal اغلب درست بعد از آزمون Ba. Swallow انجام می شود . باریم یک ماده طبیعی است که در عکسهای رادیولوژی سفیدرنگ دیده می شود .

در این آزمون‌ها باریم بصورت محلول درآمده و مانند یک فنجان نوشیدنی با طعم مطلوب به بیمار خورانده می شود . در حال بلعیدن ، باریم دیواره های مجرای گوارشی را می پوشاند و توسط کلیشه های رادیولوژی براحتی این دیواره ها دیده می شود .

اندیکاسیون های آزمون Ba. Swallow

- 1- مشکل در بلع
- 2- درد قفسه سینه
- 3- رفلاکس مری (بازگشت ترشحات معده به مری)

اندیکاسیون های آزمون Ba. Meal

علاوه بر موارد بالا ، بقیه موارد عبارتند از :

- 1- استفراغهای بی دلیل
- 2- درد ناحیه شکم
- 3- سوء حاضمه
- 4- خون در مدفوع (که ممکن است خونریزی از معده یا اثنی عشر باشد)

آمادگی های قبل از آزمون

- 1- چندین ساعت قبل از آزمون بیمار باید ناشتا باشد (نه چیزی می تواند بخورد و نه می تواند بنوشد .)
- 2- چندین ساعت قبل از آزمون بیمار نباید دخانیات مصرف کند (استعمال دخانیات باعث افزایش ترشحات گوارشی در مجرای گوارشی می گردد .)
- 3- داروهای خوراکی که شخص قبلاً استفاده می کرده است ، در روز آزمون و تا پایان یافتن آزمون نباید خورده شود (بخصوص قرصهای آنتی اسید .)

چه نوع تصاویری تهیه می شود ؟

این تصاویر دو نوع هستند :

- 1- تصاویر ثابت (spot film) توسط دستگاههای روتین رادیولوژی بر روی

فیلمهای رادیولوژی ایجاد می شود و برای مشخص کردن ابنورمالیها (مانند زخم ها و تومورها) در دیواره مجرای گوارشی بسیار مفید می باشد.

2-تصاویر متحرک :برروی مونیاتور دستگاه فلورسکوپی دیده می شود و برای بررسی مشاهده سیستم عملکرد و فانکشن دستگاه گوارشی مانند بلعیدن و عبور مواد از معده بسیار مفید و موثر می باشد.

چه اتفاقی در طول این دو آزمون می افتد ؟

در ابتدا بیمار لباس بلند مخصوصی (gone) می پوشد و تمامی گیره ها و وسایل فلزی را از خود دور می کند . (چون این اشیاء باعث ایجاد مزاحمت و آرتیفکت در تصویر رادیولوژی می شود) سپس یک فنجان محلول باریم به بیمار خورانده می شود . در صورتیکه بررسی معده مد نظر باشد ، یک یا دو فنجان دیگر نیز به بیمار خورانده می شود . این باریم با هوا یا نوعی گاز مخلوط شده است (جهت متسع کردن معده) تا ابنورمالیهای دیواره براحتی مشخص گردد ، در نتیجه بیمار باید تا پایان آزمون از آروغ زدن جلوگیری نماید .

گاهی اوقات جهت آرام کردن حرکات طبیعی مجرای گوارشی ، آمپول آرام بخش به بیمار تزریق می شود و عکسهای رادیولوژی با وضوح بیشتری تهیه می شود (زیرا هر نوع حرکت باعث تاری در فیلم می گردد .)

در بیماران مبتلا به گلوکوما ، داروهای دیگری نیز تزریق می شود .

اولین کلیشه در زمانی که بیمار در پشت دستگاه فلورسکوپی ایستاده تهیه می شود و در ضمن پزشک نیز مشغول بررسی عمل بلعیدن توسط مونیاتور می باشد. در هنگام عکسبرداری بیمار باید برای مدت کوتاهی نفس نکشد . در این حالت بیمار در وضعیت (R-PAO) می باشد . سپس بیمار برروی تخت رادیولوژی دراز می کشد و در جهت های مختلف می چرخد تا تمام سطح معده به باریم آغشته گردد و جهت بررسی قسمتهای مختلف معده ، کلیشه های متعددی تهیه می گردد .

این دو آزمون حدود ۳۰ دقیقه به طول می انجامد اما این مدت طولانی تر خواهد شد (حدود ۱ تا ۴ ساعت) اگر :

- 1- بعضی از تصاویر تار شده باشند و نیاز به تصویربرداری مجدد باشد.
- 2- نیاز به بررسی معده از زوایای دیگر باشد.
- 3- در صورتیکه پزشک مایل باشد تا حرکت باریوم در روده را مورد بررسی قرار دهد.

مراقبتهای بعد از آزمون چيست ؟

به بیمار توصیه می گردد مایعات فراوانی بنوشد تا دچار یبوست نشود می تواند غذا میل نماید . مدفوع بیمار ۲ تا ۳ روز بعد از آزمون به سفیدی می زند و اگر دچار مشکل یبوست شد باید به پزشک خود مراجعه کند .
این آزمونها به خانمهای باردار و کسانیکه دچار انسداد در مجرای گوارشی هستند توصیه نمی گردد ، هر چند که این آزمونها تقریباً بی خطر هستند و میزان پرتوگیری کمتری دارند .

آزمون Barium Mead با کنتراست مضاعف

اندیکاسیونها:

Dyspepsia کاهش وزن بی علت ، توده شکمی ، استفراغ خونی ، آنمی (فقر آهن) ،
(، ارزیابی پرفوراسیون (سوراخ شدگی) و یا post surgery ، رفلکس معده ای –
روده ای

کنتراست اندیکاسیونها:

انسداد روده بزرگ ، بلافاصله بعد از جراحیهای شکم

داروی کنتراست و بقیه داروها

100	EZEM HD 250% تا ۱۵۰ میلی لیتر
100	Baritop 100% w/v تا ۱۵۰ میلی لیتر

Buscopan / Glucagon
Gas producing mixtures

وسایل مورد نیاز:

- 1- دستگاه فلورسکوپی با تجهیزات spot film با ظرفیت ۱۰ فریم در ثانیه
- 2- تخت فلورسکوپی که بتواند ۲۰° تا ۹۰° زاویه پیدا کند.
- 3- وسایل مناسب برای تهیه محلول باریم
- 4- وسایل مناسب برای تزریق

آمادگی های بیمار عبارتند از:

- 1- تعیین هویت بیمار
- 2- باردار نبودن بیمار
- 3- ناشتا بودن ۶ ساعت قبل از آزمون
- 4- حساسیت دارویی در بیمار نیز باید بررسی شود

تکنیکهای تصویربرداری عبارتند از:

* بیمار بر روی پهلوئی چپ دراز می کشد و محلول باریم را می خورد . سپس طاقباز می خوابد در حالیکه پهلوئی چپ بالا آمده و تخت به سمت سر بیمار زاویه می گیرد (بالا می آید) تا رفلاکس معده به وضوح دیده شود . هم چنین نمای ولف (RAO Volf) به همراه مانور والسوا جهت بررسی رفلاکس معده به کار می رود . معده (دئورنوم) اثنی عشر و قسمت ابتدایی روده کوچک توسط فلورسکوپی در نماهای مختلف مورد بررسی قرار می گیرند .
در پوزیشنهایی نیز فیلم spot تهیه می گردد که این پوزیشنها عبارتند از :
1- supin RAO : جهت بررسی آنتروم معده و قوس بزرگ معده

2- supine : جهت بررسی آنتروم و بادی معده

3- supine LAO : جهت بررسی قوس کوچک

4- supine Left lateral : جهت بررسی فوندوس معده

5- prone : جهت بررسی

6- Erect (LAO , RAO) , LAP , supine , prone , (RAO) : جهت تهیه

سری های پر و خالی دئودنوم

7- Erect : جهت بررسی فوندوس

عوارض آزمون:

1- آسپیره شدن باریم

2- تجمع باریم و انسداد روده بزرگ

3- آپاندیسیت بعلت وجود باریم

4- عوارض داروهای مصرف

5- ترشح کردن باریم به صفاق در اثر سوراخ شدگی احتمالی مجرای گوارشی

* در نهایت برای بررسی بیشتر مری و معده علاوه بر آزمونهایی که ذکر شد ، آندوسکوپی و CT توصیه می شود.

روشهای تصویربرداری از دستگاه ادراری

1- پرتونگاری ساده یا فیلم مقدماتی از کلیه ها ، حالبها و مثانه

plain film (preliminary film) or KUB

2- اروگرافی ترشحي (اروگرافی داخل وریدی)

Excretion Urography or Intravenous Urography (IVP)

3- پیلوگرافی رتروگراد (اروگرافی صعودی Retrograde Pyelography)

4- پیلوگرافی آنتگراد (اروگرافی نزولی)

Antegrade Urography (Pyelography)

5- نفروستومی پوستی جهت کیستهای کلیه

Percutaneous Renal Cyst Puncture

6- سیستو اورتروگرافی در حال ادرار کردن

Micturating cystourethregraphy

Cystography

7-سیستوگرافی

8-آرتریوگرافی (شریان نگاری) Arteriography

9- Venography)

9-ونوگرافی (ورید نگاری)

Lymphography

10-لنفوگرافی

Sonography

11-سونوگرافی

Computerized tomography (CT)

12-سی تی اسکن

Radioisotopes

13-رادایوایزوتوپ

14-تصویربرداری با میدان مغناطیسی

Magnetic Resonance imaging (MRI)

مقدمه:

بررسی عملکرد سیستم ادراری توسط ۱۴ روش که در قسمت قبل نامبرده شد ، انجام می گردد . در این مقاله روشهای اول تا هفتم مورد بررسی قرار خواهد گرفت . رادیوگرافی از سیستم ادراری شامل روشهای مخصوصی می باشد که هر کدام از آنها نیاز به داروی کنتراست دارند و در هر روش هدف خاصی دنبال می شود .

در ابتدا عکس ساده شکم (scout) از ناحیه شکم و لگن بیمار در وضعیت خوابیده (supine) تهیه می شود . این عکس جهت ارزیابی کردن ابنورمالیها می باشد و در بعضی از اندیکاسیون ها ، نمای مایل و یا نیمرخ (oblique lateral) نیز انجام می شود و گاهی نمای ایستاده (Erect) جهت بررسی جابجایی کلیه گرفته می شود .

فیلم مقدماتی معمولاً محل ، شکل ، اندازه و میزان جابجایی کلیه ها را نمایان می سازد . اما حالها و مجاری ادراری روی فیلم مقدماتی مشخص نمی شوند و زمانیکه تمام اجزای سیستم ادراری با داروی کنتراست پر شوند ، دیده خواهند شد .

پرتونگاری ساده دستگاه ادراری (KUB)

پرتونگاری ساده از دستگاه ادراری بعنوان آزمون مقدماتی جهت مطالعه کلیه ها ، حالها و مثانه در رابطه با سنگهای ادراری (حاجب) کلیسفیکاسیونها مانند سل یا تومورها در کلیه ها ، پروستات و مثانه و نشان دادن سایه نسج نرم کلیه ها انجام می شود . بهتر است این آزمایش در صورت فوریت نداشتن با آمادگی روده ای انجام شود . هم چنین پرتونگاری ساده را قبل از تزریق ماده حاجب در آغاز آزمون اوروگرافی بعنوان اولین کلیشه آزمایش تهیه می کنند که در صورت احتمال پوشیده شدن سنگها و کلیسفیکاسیون های ادراری بواسطه ماده حاجب از نظر پنهان نمانند و در عین حال آمادگی روده ای ، وضعیت ایده آل بیمار و عوامل تابش مناسب بدست آید .

پرتونگاری ساده دستگاه ادراری در وضعیت روبرو (AP) خوابیده بر روی تخت رادیولوژی مانند پرتونگاری

شکم (supine Abdomen) صورت می گیرد.

اروگرافی ترشحي (IVU)

آزمایش اروگرافی یکی از اساسی ترین روشهای تصویربرداری از دستگاه ادراری با تزریق ماده حاجب یددار محلول در آب داخل وریدی گفته می شود ، ماده حاجب از طریق خون به کلیه ها می رسد و چون عوامل کنتراست بواسطه توبولهای کلیوی جذب دوباره نمی شود باعث افزایش غلظت ماده حاجب در ادرار می شود. این آزمایش به طور معمول با تعیین وقت قبلی بخش های رادیولوژی به همراه آمادگی کامل بیمار انجام می شود . ولی در موارد استثنایی ممکنست بدون آمادگی تحت عنوان اروگرافی اورژانس نیز توصیه شود.

آمادگی بیمار (Patient Preparation)

نکاتی که جهت آمادگی بیمار حائز اهمیت است شامل:

1- عاری شدن مواد دفعی و گاز از روده ها که در اغلب سرویسهای رادیولوژی با خوردن مسهل روغنی مانند روغن کرچک یا Laxaricine بمقدار ۰۴ گرم عصر روز قبل از آزمایش استفاده می شود ، بعضی از مراکز رادیولوژی ، دو تا سه روز قبل از آزمایش بیمار را تحت رژیم غذایی کم حجم با خوردن مسهل ملایم مانند قرص بیزاکودیل روزی دو تا سه عدد قرار می دهند و سپس از نیمه شب قبل از روز آزمایش بیمار ناشتا می ماند . در مورد بیمارانی که مسهل روغنی عصر روز قبل از آزمایش میل می کنند ، باید به این نکته تأکید شود که بیمار تا قبل از خواب فعالیت قابل توجه داشته تا مسهل اثر مثبت بگذارد . در مواردی که بیمار قادر به خوردن مسهل از راه دهان نباشد ، از شیاف بیزاکریدیل و در نزد بیماران بستری در بیمارستان تنقیه آب و روغن زیتون استفاده می شود . اطفال و بیمارانی که همیشه اسهال دارند ، نیازی به خوردن مسهل ندارند و به اطفال در شروع آزمایش نوشابه های گازدار خورنده شده تا باعث انبساط گاز معده (Gas distention) stomach شده و تصاویر کلیه ها پس از تزریق ماده حاجب در زمینه تیره معده به خوبی قابل بررسی باشد .

2- منع استفاده از مایعات بمدت چند ساعت قبل از آزمایش در بیمارانی که عملکرد فیزیولوژیکی کلیه های آنها طبیعی است و در نتیجه باعث افزایش غلظت ماده حاجب در ادرار و مهیا ساختن تصویر ایده آل از سیستم پیلوکالیس ها می شود . ولی برای بیمارانی که مبتلا به نارسائی کلیوی و قلبی ، دیابت ، بالا بودن میزان اسید اوریک و میلوما مغز استخوان هستند و در اطفال و نوزادان که محدود کردن مایعات باعث به هم خوردن بالانس الکترولیتها می شود ، بهیچ وجه توصیه نمی شود . در آزمون پیلوگرافی رتروگراد چند ساعت قبل از آزمایش بیمار باید کاملاً هیدراته باشد.

3- بیمارانی که سابقه حساسیت نسبت به بعضی از غذاها (ماهی) ، میوه ها و بعضی داروها مانند پنی سیلین دارند ، تجویز داروی ضد حساسیت مانند آمپول هیدروکورتیزون قبل از تزریق ماده حاجب ضروری است و از داروهای حاجب با فشار اسمزی پائین و غیر آیونی مانند امنیپاک (Omnipaque) برای آنها استفاده می شود.

4- تهیه نسخه به منظور تهیه کردن مواد حاجب ، سرنگ ، اسکالپ وین ، داروی ضد حساسیت و مسهل و تشریح آزمایش برای آگاهی و همراهی بیمار روز قبل از پرتونگاری تجویز می شود.

5- اطمینان از عدم بارداری خانم ها در تمام آزمونهای رادیولوژی ضروری است.

6- نصب حائل پائی و شانه ای تخت رادیولوژی (Foat and shoulder support) و مهیا بودن داروهای اورژانس و اکسیژن الزامی میباشد.

اروگرافی اطفال

اروگرافی در اطفال مانند بزرگسالان انجام می شود ، با این تفاوت که پس از تهیه هر کلیشه پرتونگاری آنرا بررسی کرده و به مشاوره گذاشته می شود و سپس وضعیت های بعدی را پرتونگاری می کنند.

بطور کلی اروگرافی در اطفال شامل پرتونگاری های زیر می باشد:

1- کلیشه ساده شکم در وضعیت AP

2- کلیشه از ناحیه کلیه ها ۲ دقیقه پس از تزریق ماده حاجب

3- کلیشه از ناحیه کلیه ها ۵ دقیقه پس از تزریق ماده حاجب

4- کلیشه از تمام سیستم ادراری ۱۵ دقیقه پس از تزریق ماده حاجب

در اروگرافی اطفال از کمپرسور استفاده نمی شود ، همانطور که قبلاً اشاره شد ، آمادگی روده ای در اطفال برای این آزمایش خوردن مایعات گازدار مانند نوشابه که باعث انبساط معده شده و از طریق گاز (بعنوا

ن دریچه) کلیه ها را می توان مشاهده نمود ، چنانچه مقدار گاز برای کلیه راست کافی نباشد پرتونگاری در وضعیت RPO انجام می شود. هم چنین در این آزمایش بعلت عدم آمادگی طفل می توان از تکنیک توموگرافی استفاده نمود و یا پرتونگاری شکم را در وضعیت نیمرخ که موجب جداکردن کلیه ها از گازهای روده می شود ، انجام داد . در صورت نیاز مثانه را پس از تخلیه مورد مطالعه (PVC) قرار می دهند.

Nephrotomography and
Nephrourography
نمای روبرو (AP)

پارانشیم کلیه ، نفرون ها ، مجاری جمع کننده ادرار بلافاصله بعد از تزریق ماده کنتراست توسط توموگرافی به

بهترین شکل دیده می شود Evansetal . ابداع کننده روش فوق می باشد که نماهای متحرکی تولید می شوند و می توانند سایه روده ها را از روی سیستم ادراری برطرف کنند.
اندیکاسیون : ارزیابی فشار خون بالای کلیوی (Renal hyper Tension) ، به تصویر کشیدن کیستها و تومورهای کلیوی.

کنتراندیکاسیون ها : حساسیت بیمار به داروی حاجب ، ضعف عملکرد کلیه و تمام کنتراندیکاسیونهای ذکر شده در مبحث . IVU

تزریق داروی کنتراست در این آزمون به صورت (IV) Intra Venous و یا Bolu injection می باشد .
Bolus injection تزریق در نفروتوموگرافی را ابداع کرده است . در این روش میزان زیادی ماده کنتراست با غلظت یونی بالا توسط سرنگی که در ورید آنتی کوبیتال (Antecubital) قرار دارد ، تزریق می شود . با این تکنیک سریع تزریق ماده کنتراست در حالیکه ماده حاجب در خون در حال جریان است ، عروق خونی کلیه و بافت کورتیکومدولاری بصورت پاسبیغه دیده می شود.

آمادگی بیمار : اگر آمادگی روده ای برای بیمار ممکن باشد ، ۱ تا ۲ روز قبل از آزمون باید رژیم داشته باشد و عصر روز قبل از آزمون باید non_gas_forming laxative استفاده نماید) . اقدامات قبل از این آزمون تقریباً مشابه آزمون IVU می باشد.

روش آزمون

بیمار بصورت طاقباز (supine) روی تخت توموگرافی دراز می کشد . یک فیلم مقدماتی از شکم بیمار تهیه می شود ، جهت بررسی شرایط اکسپوز و تعیین کردن سطح توموگرافی . قبل از اینکه آزمون شروع شود ، روش آزمون را به بیمار توضیح دهید . اگر بیمار بداند که باید انتظار چه چیزی را داشته باشد ، بهتر قادر خواهد بود تا همکاری کند .

بعد از تزریق کنتراست نمای AP از شکم تهیه می شود در فاز Arterial و در طول فاز نفروگرافیک nephrographic از بالای شکم چند multiple tomogram زده می شود تا پارانشیم کلیه اپاک دیده شود . این فاز ۵ دقیقه بعد از تزریق مشاهده می شود .

در فاصله ۱۰ ، ۲۰ یا ۳۰ دقیقه بعد از تزریق ، تصاویری تهیه می شود و کلیشه های تأخیری در صورت نیاز انجام می شود . همچنین ممکن است کلیشه هایی از مثانه و مجاری ادراری در هنگام ادرار کردن (voiding) (urethrogram) تهیه شود .

علاوه بر نمای AP ، توموگرام هایی در نمای Obl و یا lat نیز ممکن است تهیه شود .

پیلوگرافی رتروگراد یا اوروگرافی صعودی

Ascending or Retrograde Urography

Retrograde filling :

در برخی از آزمونهای بررسی سیستم ادراری ، ماده حاجب در خلاف جهت طبیعی سیستم تزریق می شود ، که این روش را Retrograde Urography می نامند . ماده حاجب بطور مستقیم توسط کاتتری که در مجرای خروجی ادرار قرار داده شده است بر سیستم تزریق می شود . کاتتر گذاری توسط دستگاه cystoscopy انجام می شود .

با تزریق ماده حاجب ، مجراها کاملاً باد می شوند و در نتیجه اطلاعات بیشتری از آناتومی قسمتهای مختلف سیستم جمع کننده ادرار د مقایسه با تکنیک excretory بدست می آید.

بررسی مجرای تحتانی ادرار ، مثانه ، حالبها معمولاً با تکنیک رتروگراد انجام می شود . آزمون بررسی مثانه Cystography نامیده می شود . هم چنین روش بررسی مثانه و مجاری ادرار را cystourethrography روش بررسی مثانه و حالبها را cystourethrography می نامند .
ماده حاجب:

آزمون Retrograde Urography برای اولین بار در سال ۱۹۰۴ با تزریق هوا به مثانه انجام شد . در سال ۱۹۰۶ این روش به همراه cystoscopy انجام شد توسط اولین ماده حاجب (کلوئیدی از نقره) که استفاده از آن مدت زیادی به طول نیاچامید . در سال ۱۹۱۱ ، یدید نقره (ترکیب غیر آلی ، غیر سمی) بعنوان ماده حاجب معرفی شد و از یدید سدیم و برمید سدیم (ترکیبات غیر آلی) در سال ۱۹۱۸ برای اولین بار در آزمون فوق استفاده شد . این دو ترکیب نیز بطور وسیع برای بررسی سیستم ادراری استفاده نشدند ؛ زیرا موکوس را تحریک کرده و باعث ناراحتی قابل توجه بیماران می شوند . بدلیل اینکه به محلولی با کیفیت بالا برای پر کردن مثانه نیاز می باشد از نمکهای یدی در غلظت ۳٪ یا کمتر در سیستموگرافی استفاده می شود .

Excretory Urography اولین بار توسط Rowen در سال ۱۹۲۳ گزارش شد که محلول شیمیایی ۱۰٪ یدید سدیم به کار رفت . اگر چه این ماده برای بررسی کلیه ها و حالبها به کندی دفع می شد و همچنین ثابت شد که سمیت خیلی زیادی بر روی کلیه و عملکرد آن دارد . بزودی در سال ۱۹۲۲ ، Roseno و Jepkins ترکیبی مشتمل از یدید سدیم و ادرار را معرفی کردند . ترکیب آخری ، یک ترکیبی از ماده نیتروژنی بود که از خون حرکت می کرد و توسط کلیه ها دفع می شد و دفع را سریعتر می کرد و بنابراین سیستم ادراری به سرعت توسط ادرار و ماده کنتراست پر می شد . اگر چه کیفیت تصاویر با این دارو بسیار رضایت بخش بود ، اما بیمار در اثر مسمومیت با این ماده ، دچار پیشانی و استرس غیر قابل تصویر می گشت .

در سال ۱۹۲۲ ، Swick این مطالعات را ادامه داد و از ترکیب ۴۲٪ برای ماده حاجب استفاده کرد . مواد حاجبی که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند نتیجه تحقیقات وسیع محققین می باشد و توسط شرکت های مختلف در غلظت های متفاوتی ساخته می شود (حداکثر ۵۰ تا ۷۰ درصد) . محلول ماده حاجب بصورت استریل در دوزهای مختلف در آمپولها و یا ویالها (vials) تهیه می شود . در اواخر دهه ۷۰ ، تحقیقات بر روی استفاده از مواد حاجب غیر یونی گسترش پیدا کرد و چندین ماده حاجب غیر یونی (nonionic) برای آزمون اروگرافی رایج شد . اگر چه مواد حاجب غیر یونی عموماً اثر سوء کمتری بر روی بیمار دارند ، اما آنها دوبرابر نسبت به مواد یونی گرانتر هستند .

بسیاری از شرکتها داروهای حاجب مختلفی ساخته اند و مشخص کرده اند که هر بیمار با توجه به شرایط بیماری باید چه دارویی دریافت کند . اما انتخاب ماده حاجب یونی و غیر یونی در نهایت به دو موضوع بستگی

- 1-ارزیابی توده های شکمی، کیست های کلیه و تومورهای کلیه
- 2-بررسی سنگ ادراری، سنگ آهکی، سنگ کلیه، سنگ در مجاری ادراری
- 3- Phylonephritis وجود عفونت در مجرای فوقانی ادراری که می تواند حاد یا مزمن باشد.
- 4- Hydrouephrosis اتساع شکمی در اثر سیستم پیلوکالیس
- 5-ارزیابی اثرات ضربه

6-ارزیابی عملکرد، محل، اندازه و شکل کلیه ها و حالبها

7- Renal hyper tension

کنتراندیکاسیونهای آزمون بستگی دارد به:

- 1- توانایی کلیه های بیمار در فیلتر کردن ماده حاجب از خون
- 2-تاریخچه حساسیت بیمار

در این دسته از بیماران می توان آزمون را با ماده حاجب غیر یونی انجام داد.

بیمارانی که در گروه ریسک فاکتورهای ذیل قرار می گیرند به شدت کاندید هستند تا آزمون IVU را با ماده حاجب غیر یونی انجام دهند و یا اینکه توسط روش دیگری مورد بررسی قرار گیرند. این ریسک فاکتورها عبارتند از : آسم، سابقه آلرژی نسبت به ماده کنتراست، circulatory disease، بیماری دریچه قلب (cardiovascular disease، ارزیابی سطح کراتینین، دیابت Diabetes mellitus، multiple myeloma)

نحوه انجام آزمون و تصویربرداری

بیمار باید قبل از آزمون، مثانه اش را تخلیه کند و گان مخصوص بپوشد (لباس رادیولوستی که هیچ تصویری بر روی کلیشه ایجاد نکند). خالی کردن مثانه به منظور جلوگیری از رقیق شدن ماده حاجب می باشد. تاریخچه بیماری، حساسیت بیمار به دارو و آزمایش خون بیمار باید بررسی گردد. مقدار کراتینین نرمال بین 5/1 تا 10/6 mg/100ml و مقدار BuN نرمال (Blood Urea Nitrogen) بین 25 تا 100 mg/100ml می باشد. هر گونه نشانه ای از بالا بودن این مقادیر، نشاندهنده وجود dysfunction در کلیه ها می باشد و قبل از شروع آزمون باید با پزشک مشورت کرد.

سپس آزمون طبق مراحل ذیل شروع می گردد:

-بیمار بر روی تخت رادیوگرافی دراز می کشد به نحوی که خط midsagittal بدن منطبق با خط میانی تخت باشد.

-تکیه گاهی (support) بر زیر زانوی بیمار گذاشته می شود تا با کاهش یافتن قوس کمر، بیمار در وضعیت بهتر و راحت تری قرار بگیرد.

-در مواردی که سر بیمار بسیار پائین است و این احتمال وجود دارد که سیستم پیلوکالیس دیر پر شود، تکیه گاهی (support) در زیر شانه های بیمار گذاشته می شود.

-قبل از تزریق ماده حاجب، عکس ساده شکم (K.U.B) از بیمار گرفته می شود. این کلیشه جهت بررسی Position بیمار، شرایط اکسپوز و میزان آمادگی شکمی بیمار می باشد.

-ماده حاجب در ورید چین قدامی تزریق می گردد، بنابراین وسایل مورد نیاز برای تزریق (مانند تورنیکه، اسکالپ وین، پنبه الکل، چسب و ...) را بر روی تخت رادیوگرافی نزدیک آرنج انتخاب شده گذاشته می شود. مقدار ماده حاجب مورد نیاز برای بیماران جوان با وزن متوسط در حدود ۳۰ تا ۱۰۰ میلی لیتر می باشد. مقدار ماده حاجب با توجه به وزن و سن بیمار تعیین می گردد.

-مدت زمان دیده شدن ماده حاجب در کلیه ها به سرعت تزریق و وضعیت hydration بیمار بستگی دارد و در حالت طبیعی بین ۲ تا ۸ دقیقه بعد از تزریق، دیده می شود و پرتونگاری از کلیه ها در وضعیت AP با فیلم (24*30cm عرضی) با تمرکز اشعه به زیر زائده خنجری جناغ در فاصله زمانی ۱۰ تا ۱۴ ثانیه پس از تزریق (فاصله زمان گردش خون از ساعد تا کلیه ها) انجام می شود و تصویر پارانشیم کلیوی به وضوح رویت می شود.

ماده حاجب ابتدا در نفرونها دیده می شود، این مرحله را فاز نفروگرام می نامند. در حالیکه ماده حاجب از کلیه ها فیلتر می شود می توان آن را در سیستم پیلوکالیس کلیه ها دید. دیده شدن این فاز، ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می کشد، البته این زمان در بین بیماران مختلف، متفاوت می باشد.

نمای روتین در IVU، نمای AP (supine) می باشد و ۳۰ ثانیه بعد از تزریق اولین کلیشه با فیلم 24*30 cm از کلیه ها تهیه می شود، در این کلیشه فاز نفروگرام دیده می شود.

در برخی از بیماران علاوه بر نمای AP از نماهای دیگر جهت بهتر نمایان شدن سیستم ادراری و جهت افتراق دادن آناتومی نرمال از شرایط پاتولوژیکی، استفاده می شود. این نماها عبارتند از:

AP -شکم در حالت ایستاده، یا تخت در حالت ترندلنبرگ

-نمای نیمرخ (lateral)

-نمای ابلیک (oblique)

-نمای نیمرخ در وضعیت ventricular decubitus و Dousal decubitus

در بررسی های مثانه، کلیشه ای تحت عنوان پورتروگرام تخلیه تهیه می شود. بدین منظور بیمار به دستشویی فرستاده می شود و کلیشه ای بعد از خالی کردن مثانه تهیه میشود (P.V.C). این کلیشه جهت بررسی باقیمانده ادرار (residu) ، نمایان شدن تومورهای کوچک و بررسی بزرگ پروستات تهیه می گردد.

پس از اینکه تمامی عکسبرداری های مورد نیاز انجام شد، بیمار می تواند بخش رادیولوژی را ترک نماید. ماده کنتراست در خون بیمار باقی می ماند و توسط کلیه ها فیلتر خواهد شد. بعضی از پزشکان توصیه می کنند بیمار تا چند روز بعد از آزمون مایعات بیشتری بنوشد تا ماده حاجب از خون خارج گردد. پرتونگاری از حفره لگن جهت تخلیه مثانه (PVC) با فیلم ۲۴*۱۸ یا ۳۰*۲۴ سانتی متر در وضعیت AP با چرخش تیوب ۱۵ درجه بطرف پا، با تمرکز اشعه 5 cm بالاتر از سمفیز پویس به منظور مطالعه باقیمانده ادراری ، تومورهای مثانه و دیورتیکول مجرای ادراری در خانمها صورت می گیرد.

نمای (Anterior Posterior) AP

کاست (35*43 cm) 14*17 inch

بیمار بر روی تخت رادیوگرافی بصورت (supine طاقباز) دراز می کشد و کلیشه آمادگی بیمار (scout) تهیه می گردد. ممکن است یک کلیشه ایستاده از شکم جهت بررسی مکان و وضعیت کلیه ها و میزان آپاسیفیه مثانه تهیه شود. هم چنین بمنظور بهتر نمایان شدن انتهای حالبها و ناحیه vesico ureteral ، تخت به حالت ترند لنبرگ قرار گرفته و کلیشه AP از شکم بیمار تهیه می شود .

وضعیت بیمار

بیمار در وسط تخت دراز می کشد به نحوی که خط میانی بدن (mid sagital) بر خط وسط تخت منطبق باشد. بازوهای بیمار به نحوی در کنار برش قرار می گیرد که بر روی کلیشه ، سایه ایجاد نکند. برای راحتی بیمار، تکیه گاهی (support) بر زیر زانوهایش قرار می گیرد و مرکز اشعه در حد ایلپاک (Iliac Crests)

سانتر می شود. اگر بیمار بسیار بلندتر باشد، دو سری اکسپوز انجام میشود -1 : کاست 13*17 inch برای عکسبرداری از کلیه ها و حالبها ۲- کاست 24*30cm برای عکسبرداری از مثانه که در آن نما تمرکز اشعه ۲ تا ۳ اینچ (5-7 cm) بالاتر از لبه فوقانی سمفیز پوبیس می باشد. بیمار باید در هنگام اکسپوز نفس خود را حبس نماید.

در کلیشه AP استاندارد؛ کلیه ها ، حالبها و مثانه بطور کامل دیده می شود. در بیماران هیدرونفروز که حالبها دیرتر پر می شوند از نمای (prone) PA استفاده می گردد ، زیرا در نمای فوق حالبها و سیستم پیلو کالیس بهتر پر می شود .

در این آزمون برای تمامی کلیشه ها باید از مارکر زمان (time marker) استفاده کرد. این مارکر مدت زمان سپری شده از تزریق ماده حاجب را نشان می دهد.

کلیشه های تکمیلی

1- AP oblique projection (RPO and LPO position)

وقتی بیمار بصورت طاقباز بر روی تخت دراز کشیده، هر دو کلیه در وضعیت آناتومیکی مایل (oblique) قرار دارند. برای بررسی کلیه ها در وضعیت روبرو، بیمار از حالت 30° supine درجه می چرخد، سانتر اشعه در سطح Iliac crest می باشد و از کاست 14*17 inch استفاده می گردد. کلیه سمت بالا آمده بر سطح افق عمود می گردد و کلیه سمت نزدیکتر به فیلم به صورت کاملاً supine قرار می گیرد. این تصاویر جهت مطالعه چرخش و جابجایی ناشی از فشار تومورها و جداکردن تصاویر یا لکه های آهکی مشکوک توصیه می شود.

2- Lateral Projection (R or position)

بیمار به صورت نیمرخ روی پهلو راست یا چپ دراز می کشد، هر دو دست از آرنج تا کرده در زیر سر می گذارد و پاها کاملاً بر روی هم قرار می گیرند. بمنظور راحتی بیمار، تکیه گاهی (support) بین دو زانو گذاشته می شود. تمرکز اشعه در سطح Iliac crest و بر روی کاست 14*17 inch می باشد. بیمار باید در هنگام اکسپوز نفس خود را حبس نماید.

این نما جهت بررسی موقعیت سیستم ادراری مانند چرخش کلیه ها، جابجایی کلیه ها در اثر فشار خارجی، توده های تومور و تعیین محل مناطق آهکی می باشد.

3- Lateral Projection (Dorsal Decubitus Position)

بیمار بر روی تخت رادیوگرافی بصورت طاقباز (supine) دراز می کشد، هر دو دست را بالا آورده و بر زیر سر می گذارد. کاست گریددار (14*17 inch) در پهلو راست یا چپ بیمار قرار میگیرد و اشعه افقی در سطح Iliac crest بر روی خط mid cranial سانتر میشود. بیمار باید در هنگام اکسپوز نفس خود را حبس نماید.

*نمای فوق در سال ۱۹۵۷ توسط Rolleston و Reay جهت بررسی uretero pelvis junction در افراد هیدرونفروز پیشنهاد گردید.

فیلم cross table Lateral برای مطالعه محل اتصال حالب به لگنچه

(uretero pelvis junction) در مواقعی که هیدرونفروز وجود دارد، بیمار در وضعیت supine ثابت شده و در نتیجه توده های خارج کلیوی در پهلو، مربوط به داخل یا خارج صفاقی یا جابجایی قدامی غیر طبیعی کلیه ها و حالبها مورد مطالعه قرار می گیرند.

4- AP-Trendlenburg's position

از تمام دستگاه ادراری به منظور مطالعه ثلث دیستال و قسمت پایانی حالبها، ناحیه اسفتگتر مثانه به مجرای

ادراری و در مواردی که از کمپرسور بعللی نمیتوان برای مسدود کردن حالب تحتانی استفاده نمود، پرتونگاری می شود.

5- توموگرافی در مواردی که مشکوک به سایه های بین لایه ای در جریان اروگرافی وجود داشته باشد، از پارانشیم کلیوی (Nephrotomography) و سیستم پیلوکالیسها (Nephrougraphy) در مقاطع ۵ تا ۹ سانتیمتر توصیه می شود.

6- AP-axial با چرخش تیوب ۳۰ درجه بطرف پا به منظور خارج ساختن کلیه ها از روی تصاویر مواد دفعی کولون عرضی

7- فیلم Prone Abdomen بخصوص در موارد تعیین محل انسداد ناشی از سنگهای ادراری که منجر به هیدرونفروز و هیدروپووتر می شود و مطالعه طول حالبها در جریان آزمایش اروگرافی توصیه می شود.

8- کلیشه های تاخیری که ممکن است یکساعت تا ۲۴ ساعت پس از تزریق ماده حاجب برای مشخص کردن محل انسداد که اغلب در وضعیت prone انجام می شود.

پیلوگرافی آنته گراد

Ante grade Pyelography

عملکرد آزمایش مانند پونکسیون کیست کلیوی است با این تفاوت که پس از ورود سوزن بداخل پارانشیم کلیه نوک سوزن بدرون کالیس کوچک کلیه وارد می شود (این روش همچنین percutaneous antegrade Urography نامیده می شود) سپس ماده حاجب تزریق شده و از طریق گلومرولها وارد کپسول بومن شده و از آنجا همراه با ادرار در تمام مسیر سیستم ادراری حرکت می کند. با این تکنیک حالبها، مثانه و مجرای ادراری (حتی در هنگام ادرار کردن) توسط رادیوگرافی بخوبی بررسی می شود.

پرتونگاریهای روبرو (AP) و هر دو ابلیکهای خلفی راست و چپ (۳۵°) با اشعه عمودی تهیه می شود. چنانچه لگنچه مسدود باشد، ماده حاجب بواسطه سرنگ بیرون کشیده میشود.

پونکسیون پوستی کلیهPercutaneous Renal Puncture

این آزمون توسط lindblom ابداع شد و برای بررسی توده های کلیه انجام می شود، بخصوص برای تشخیص دادن کیست از تومور در پارانشیم کلیه. در این روش ماده حاجب زیر فلورسکوپی بطور مستقیم به درون کیست تزریق می شود. امروزه بررسی توده های کلیه توسط سونوگرافی به نحو بهتری انجام می شود.

این آزمون در بیماران هیدرونفروز با تزریق مستقیم بدون پلوکالیس انجام میشود و آنرا percutaneous Antegrade pyelography نامیده می شود. و نمای روبرو (AP) نمای روتین این آزمون می باشد و کلیشه های تکمیلی در صورت نیاز تهیه می گردد.

سیستو ارتروگرافی در حین ادرار کردن (Voiding Cystourethrography (VCUG))

مطالعه رادیولوژیک مثانه و مجرای ادراری پس از پر شدن مثانه در ماده حاجب یددار و تخلیه ماده حاجب در حین ادرار کردن بخصوص جهت بررسی رفلکس حالب (VCUG) (Ureteric Reflux) گفته می شود. هم چنین در این آزمایش عفونتهای مزمن دستگاه ادراری (Phyelonphritis)، ناهنجاری های مادرزادی مثانه (Congential anomalies)، بی اختیاری ادرار (stress incontinence) ، در آقایان ، بزرگی پروستات، تنگی مجرا (urethral stricture) و تنگی مجرای ادراری پروستاتیک کاربرد گسترده دارد .

قبل از شروع آزمایش، مثانه کاملاً تخلیه شده و نیازی به منع استفاده از غذا و آب نیست فقط در بعضی از بیماران ممکن است از آرمبخش استفاده شود. ابتدا دریک کلیشه ساده بعنوان فیلم مقدماتی از ناحیه حفره لگن در وضعیت خوابیده (prone) با فیلم 24*30cm طولی با تیوب زیر پرتونگاری بعمل می آید. این روش بخصوص برای اطفال کاربرد گسترده دارد. بیمار طاقباز روی تخت می خوابد و در شرایط کاملاً استریل سوند بالون دار به اندازه مناسب وارد مثانه شده و در صورت وجود ادرار باقی مانده آن را تخلیه کرده و با فشار مناسب ماده حاجب رقیق شده به آهستگی تزریق می شود و تحت کنترل تلویزیون مثانه کاملاً از ماده حاجب پر می شود، چنانچه رفلکس در حالب دیده شود، پرتونگاری با تیوب زیر تهیه می شود. سوند بیرون کشیده میشود، سپس بیمار بر روی شکم چرخیده و در وضعیت LAO بترتیبی که مفصل ران و زانوی راست بجلو خم شده (Sims position) و پرتونگاری با تیوب بالا و تمرکز اشعه بر روی خار قدامی فوقانی ایلیاک بر روی نیمه بالا آمده متمرکز می شود. فیلم باید باندازه ای انتخاب شود که در پائین مجرای ادراری فوقانی و در بالای فیلم حالب تحتانی را شامل گردد. تابش در شرایطی که بیمار در حال ادرار کردن است انجام می شود، برای اطفال ملافه تمیز و در بزرگسالان رسیور جهت جلوگیری از پخش شدن ادرار استفاده می شود. برای بیمارانی که در حالت خوابیده نمی توانند براحتی ادرار کنند می توان تخت را بحالت عمودی درآورده و ادرار کنند. همچنین در بچه هایی که بطور عصبی نمی توانند ادرار کنند با فشار به بالای پوییس راحت تر ادرار تخلیه می شود. در صورت وجود رفلکس حالب، در کلیشه پرتونگاری بخوبی مشاهده میشود. و چون در هر ابلیک یک حالب از نظر رفلکس بررسی می شود می توان ابلیک را دو طرفه (RAO, LAO) پرتونگاری نمود. سپس بیمار طاقباز می خوابد و با فیلم بزرگ (17*14 اینچ) تمام سیستم ادراری مورد مطالعه قرار می گیرد، چنانچه تصویر ماده حاجب در کلیه دیده می شود رفلکس حالب تأیید می شود.

بمنظور بررسی فیستول مثانه به واژن و مثانه به رکتوم (Recto vesical) (vesico vaginal fistula) (fistula) پرتونگاری در وضعیت نیمرخ از لگن انجام می شود، جهت مطالعه بی اختیاری ادرار تکنیک مشابه آزمایش VCUG برای مطالعه رفلکس حالب می باشد، پس از پر شدن کامل مثانه، وضعیتهای ایستاده نیمرخ مثانه، نیمرخ مثانه در حال زور زدن و نیمرخ مثانه در حال ادرار کردن بترتیبی که ساکروم و سمفینرپوییس در کلیشه ها بخوبی مشاهده می شود ، پرتونگاری صورت می گیرد.

آخرین فیلم در آزمون VCUG شامل فیلم تخلیه مثانه (PVC) که ترجیحاً با فیلم بزرگ از تمام سیستم ادراری پرتونگاری می شود.

Metallic Bead chain Cystourethrography

آزمایش برای مطالعه بی اختیار ادرار در نزد خانمها ناشی از تغییر شکل وضعی کف شانه زاویه خلفی مثانه و مجرای ادراری انجام می شود. این آزمون توسط smith و stevens در سال ۱۹۳۷ و توسط Barnes در سال ۱۹۴۰ عنوان گردید.

زنجر دانه تسبیح شکل از طریق سوند پولی اتیلنی وارد مجرای ادرار و مثانه بیمار می شود، سپس از طریق ادابتور که به انتهای سوند وصل شده است، ماده حاجب در مثانه تزریق می شود. کلیشه ها شامل وضعیت های روبرو (AP) ، Lateral ایستاده و روبرو (AP) و نیمرخ ایستاده با مانور والسالوا (valsalva maneuver) که منجر به افزایش فشار داخل شکمی می شود، تهیه می شود.

ونوگرافی Venography

امروزه ونوگرافی به دلیل وجود روشهای تشخیصی بهتر و جدیدتر همچون سونوگرافی و CT ، کمتر انجام می شود این آزمون به دو دسته کلی تقسیم می شود:

1- ونوگرافی اندام : (Extremity Venography) جهت بررسی سیستم وریدی اندام های فوقانی و تحتانی

2- ونوگرافی کلیه : (kidney Venography) بیمار بر روی تخت رادیولوژی دراز می کشد (بصورت

supine) و داروی بی حسی موضعی به اطراف ورید فمورال تزریق شده ، سپس کاتتر کوچک و نازکی وارد

ورید فمورال شده و تا کلیه ها بالا فرستاده می شود. بعد از تزریق ماده حاجب اولین تصویر تهیه می شود که

آنرا Interior Vena Cavagram می نامند (اگر این تصویر نرمال باشد، ونوگرافی انتخابی selective)

(venography) انجام میشود.

کاتتر ابتدا وارد کلیه راست و سپس وارد کلیه چپ می شود و ماده حاجب توسط کاتتر به درون وریدهای کلیه تزریق می شود و تصویربرداری از وریدهای کلیه انجام می شود، بعد از پایان یافتن آزمون، کاتتر را خارج کرده و ورید فمورال را پانسمان می کنند.

این آزمون تقریباً یکساعت بطول می انجامد و بعد از اتمام آزمون ، بیمار بمدت ۲ ساعت نیاز به استراحت دارد و مقدار زیادی مایعات از طریق وریدی دریافت می کند تا ماده حاجب را از خون پاک کرده و از هیدراته شدن بیمار جلوگیری کند. نوشیدن مایعات فراوان تا ۲۴ ساعت پس از آزمون به بیماران توصیه می گردد. *در هنگام وارد کردن کاتتر باید مراقب بود تا نوک کاتتر باعث جابجایی لخته خون در وریدها نگردد.

آرتریوگرافی کلیه Renal Arteriography

اگر چه که بررسی رادیولوژیکی شریانهای کلیه در طول آزمون آنژیوگرافی (Aortography)

انجام می شود، اما به طور عمومی، این روش مناسبی برای بررسی جزئیات سیستم شریانی کلیه نمی باشد.

و آرتریوگرافی انتخابی کلیه، بررسی صحیح تری بر روی آناتومی شریانهای کلیه انجام می دهد (selective) .

(Renal Art)

در این آزمون کاتتر از طریق آئورت تا نزدیکی کلیه آمده و با تزریق ماده حاجب، سیستم شریانی هر دو کلیه تصویربرداری می گردد.

این آزمون بطور کامل در قسمت آنژیوگرافی شرح داده خواهد شد.

مرجع :

1- www.bchealthguide.org

2- Merrill's atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures (volume 2) Philip

W.Ballinger-Eugene D.Frank

3-تکنیک های پرتونگاری، آزمونهای رادیولوژی تنه و شکم

جلد دوم مؤلف : فضل الله تورچیان

منبع:

1- Merrill's Atlas of Radiographic Position and Radiologic
نویسندگان Philip W.Ballinger , Eugene D.Frank :

2- تکنیک های پرتونگاری (جلد دوم)

مؤلف : فضل الله تورچیان