

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اراک
بیمارستان امام خمینی ره محلات

سنگهای سیستم ادراری و راههای درمان آن با تاکید بر TUL و مراقبتهای پرستاری

تهیه و تنظیم:

اولیا بخشایشی

کارشناس ارشد پرستاری

سوپروایزر آموزشی بیمارستان امام خمینی ره محلات

تعریف واژه ها:

تکرر ادرار (Frequency) تکرر ادرار عبارت است از ادرار کردن به دفعات بیشتر از عادت بیمار یا بیش از یکبار در هر ۳ تا ۶ ساعت که حد طبیعی مورد قبول است.

دیزوری (Disury): ادرار کردن دردناک یا مشکل.

فوریت در دفع (Urgency): تمایل شدید به دفع ادرار.

پلی اوری (polyuriy): حجم زیاد ادرار در هر بار ادرار کردن.

هماچوری (Hematury): وجود گلبواهی قرمز خون در ادرار.

اولیگوری (Oligury): حجم کم ادرار (برون ده ادراری معادل ۱۰۰ تا ۱۲۰ سی سی در ۲۴ ساعت).

آنوری (Unury): حجم کم ادرار بهتا ۵۰ سی سی در ۲۴ ساعت

(UTI): عفونت مجاری ادراری.

نفرون (Nephron): واحد عملی کلیه.

آنالیز ادرار (U/A): تجزیه ادرار و بررسی آن از نظر رنگ و شفافیت، بو، اسیدیته و وزن مخصوص، وجود پروتئین و اجسام کتون، گلوکز و بررسی میکروسکوپی آن از نظر تشخیص گلبولهای قرمز خون، کریستالها، چرک و باکتری و...

هیپر کلسمی (Hipercalsemy): افزایش غیرعادی غلظت کلسیم خون.

هیپرکلسمی اوری (Hypercalsiury): وجود مقادیر زیادتر از عادی کلسیم در ادرار.

کولیک (Colic): درد قولنجی حاد بسیار شدید و غیرقابل تحمل که به سمت ران یا اندام تناسلی انتشار می یابد.

لیتوتریپسی با امواج شوک خارج از بدن (ESWL): امواج شوک در ژنراتور تشکیل می شود. از آب و بدن بیمار عبور می کند و به سنگ می رسد و آن را خرد می کند. خرده های سنگ با ادرار دفع می شوند. خرد می کنند و سپس با فورسپس یا وسیله داراری سبد توری خارج می نمایند.

کم آبی (dehidration): واژه کم آبی به معنی کمبود توام آب و سدیم در بدن می باشد.

هیپر اگزالوری: افزایش سطح اگزالات ادرار.

هیپوسیترا توری: کاهش غلظت سیترات در ادرار.

پروتئین اوری: وجود پروتئین در ادرار

گلوکز اوری: وجود گلوکز در ادرار

اناتومی دستگاه ادراری:

کلیه ها به تعداد دو عدد به رنگ قرمز قهوه ای هستند که در قسمت خلفی پرده صفاق و در دیواره خلفی شکم در محل مهره ۱۲ پشتی تا مهره ۳ کمری قرار گرفته اند. وزن کلیه در یک فرد بالغ ۱۲۰ تا ۱۷۰ گرم طول آن ۱۲ سانتی متر عرض آن ۶ سانتی متر و ضخامت آن ۲/۵ سانتی متر می باشد. کلیه ها توسط کپسولی نازک از جنس بافت همبند پوشیده می شوند. کلیه ها بوسیله دنده ها، عضلات، غلافهای محافظ، چربی های اطراف کلیه ها و کپسول کلیوی که هردو کلیه را احاطه کرده است محافظت می شوند.

کلیه از دو قسمت مجزا تشکیل شده است: پارانشیم کلیه و لگنچه کلیوی. خود پارانشیم به دو بخش قشری و مرکزی تقسیم می شود. قسمت قشری حاوی گلوبول، لوله های پروکسیمال (نزدیک) و دیستال (دور)، مجاری جمع کننده قشری و مویرگهای پیرامون توبولها می باشد. قسمت مرکزی به علت وجود پیرامیدها هرمی شکل دیده می شود. قاعده هرمها به طرف سطح محدب کلیه و راس آنها به طرف ناف کلیه قرار گرفته اند. هر کلیه از ۸ تا ۱۸ هرم تشکیل شده است. این هرمها در ۴ تا ۱۳ کالیس کوچک تخلیه می شوند و بعد ادرار را در ۲ تا ۳ کالیس بزرگ تخلیه می کنند و در نهایت این ادرار را به لگنچه کلیوی می ریزد.

ناف کلیه قسمت فرو رفته کلیه است که شریان کلیوی از آنجا وارد کلیه و ورید کلیوی از آنجا خارج می شود. شریان کلیوی که از آئورت شکمی منشعب می گردد به دو رگ کوچکتر تقسیم می شود که شریانچه های آوران را تشکیل می دهند. شاخه های شریانچه های آوران گلوبول را تشکیل می دهد، این بستر مویرگی مسئول فیلتراسیون گلوبولی است. خون از طریق شریانچه های و ابران گلوبول را ترک می کند و از طریق شبکه مویرگها و وریدها به ورید اجوف تحتانی می پیوندد.

کلیه ها دارای عصب گیری غنی از سیستم عصبی خودکار اتونوم هستند. بیابانه های عصبی سمپاتیک در تمام قطعات ساختار عروقی، لوله ها و دستگاه ژوکستاگلوبولی کلیه وجود دارند. تحریک اعصاب سمپاتیک کلیه سبب تحریک آزاد شدن رنین از سلولهای ژوکستاگلوبولی می شود و در نتیجه تولید آنژیوتانسین و آلدوسترون را افزایش می دهد. سیستم عصبی سمپاتیک احتمالاً نقش مهمی در تنظیم روزمره فیلتراسیون گلوبولی ندارد. اما در حالات یا تولوژیک اهمیت پیدا می کند.

هر کلیه از حدود یک میلیون نفرون تشکیل می شود. نفرونها واحد عملی کلیه هستند. اگر یکی از کلیه ها آسیب ببیند یا عملکرد خود را از دست بدهد کلیه طرف مقابل قادر است عملکرد کلیوی را در حد کفایت تامین نماید. نفرون دارای یک گلوبول متشکل از شریانچه های آوران و ابران، کپسول بومن، لوله های پروکسیمال، لوله هنله، لوله دیستال و مجاری جمع کننده می باشد. از حدود ۳۰ سالگی تقریباً هر ساله یک درصد از عملکرد کلیه ها کاسته می شود.

ادرار که در نفرونها تشکیل می شود به داخل میزنا (حالب) جریان می یابد. میزنا یک لوله فیبری-عضلانی بلند است که کلیه را به مثانه متصل می کند. حالبها لوله های عضلانی باریکی هستند که طول هریک از آنها ۲۴-۳۰ سانتی متر است و از قسمت تحتانی لگنچه کلیوی منشاء می گیرند و به دیواره مثانه ختم می شوند. زاویه ای که در طرف اتصال میزنا به مثانه وجود دارد، حرکت ادرار را به سمت جلو و پایین تامین می کند و موجب جریان یافتن ادرار به طرف مثانه می شود. این زاویه از ریفلاکس ادرار از مثانه به میزراه جلوگیری میکند.

نفرون واحد عملی کلیه است و هر کلیه حاوی حدوداً یک میلیون نفرون است. ساختار مخصوص نفرون بطور ویژه وابسته به عملکرد خاص آن است. نفرون دارای ۵ جزء است که هر کدام یک فرایند خاص را انجام می دهند. (۱) کیسول بومن به شکل یک کیسول است که دور یک شبکه مویرگی که شبکه گلوبولی نامیده می شود قرار دارد. (۲) لوله پروکسیمال (۳) قوس هنله (۴) لوله دیستال (۵) مجاری جمع کننده که ادرار را به طرف لگنچه کلیه هدایت می کنند.

دو نوع نفرون در کلیه یافت می شود. ۷۵٪ نفرونها قشری هستند که قوس هنله کوتاه دارند و در کورتکس کلیه قرار دارند. ۱۵٪ نفرونها که در مدولای کلیه قرار دارند و قوس هنله بلند دارند.

در هر میزنا سه محل تنگی وجود دارد: محل اتصال حالب به لگنچه، قسمتی که در محل اتصال ساکرو ایلیاک قرار دارد و محل اتصال حالب به مثانه. این سه قسمت حالب بیشتر از سایر قسمتهای آن در معرض انسداد ناشی از سنگ ادراری قرار دارند. (برونر-سودارث، ۱۳۸۴ ص ۱۱).

مثانه ساختمانی توخالی است که در جلوی حفره لگن قرار دارد و به عنوان مخزنی برای ادرار عمل میکند. مثانه فرد بالغ حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر گنجایش دارد. در افراد بالغ مثانه خالی در پشت سمفیز پوبیس قرار دارد و یک عضو لگنی به شمار می آید. در هنگام پر بودن، این عضو بالاتر از سمفیز پوبیس قرار می گیرد و براحتی لمس شده یا با دق تشخیص داده می شود و در صورتی که مثانه بیش از حد متسع شود سبب برآمدگی قابل مشاهده در قسمت تحتانی شکم می گردد.

مجرای پیشابراه از مثانه شروع می شود و در افراد مذکر در طول آلت تناسلی امتداد می یابد و در افراد مونث بلافاصله در جلوی مهبل سر باز می کند. اسفنکتر خارجی ادرار عضله ای کوچک و ارادی است که شروع ادرار کردن را کنترل می کند.

فیزیولوژی:

سیستم ادراری نقشهای متعددی دارد که برای حفظ تعادل طبیعی بدن ضروری هستند. این عملکردها عبارتند از: تولید ادرار، دفع مواد زاید، تنظیم ترشح الکترولیتها، دفع اسید و باز و تنظیم خوبخودی فشار خون.

تولید ادرار:

ادرار در نرونها و از طریق یک فرایند پیچیده سه مرحله ای تشکیل می شود: تصفیه گلومرولی، بازجذب توبولی و ترشح توبولی. مواد مختلف به طور طبیعی به وسیله گلومرول تصفیه میشوند، بوسیله توبولها بازجذب می شوند و به صورت سدیم، کلراید، بی کربنات، پتاسیم، گلوکز، اوره، کراتینین و اسیداوریک از طریق ادرار دفع می گردند. در توبول بعضی از این مواد بصورت انتخابی باز جذب شده و وارد خون می شوند. سایر مواد تصفیه شده و از خون وارد فیلتر می گردند و به مواد داخل توبول اضافه می گردند. بعضی از مواد مانند گلوکز بطور کامل در توبول بازجذب می شوند و در ادرار دیده نمی شوند. اما اگر غلظت گلوکز بیش از حدی باشد که توبول بتواند آنرا بازجذب کند (بیش از ۲۰۰ mg/dl) گلوکز در ادرار ظاهر می شود. مولکولهای پروتئین نیز در ادرار یافت نمی شوند اما پروتئینهای با وزن مولکولی کم ممکن است به مقادیر جزئی در ادرار دفع شوند.

محتویات ادرار:

مقدار موادی که می توانند از کلیه دفع شوند متغیرند و شامل:

یونها: سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلر، بی کربنات، فسفات و آمونیوم.

مواد زاید متابولیک: اوره، کراتینین، اسیداوریک و همچنین متابولیتهای دارویی می باشند. (Thomas-Jeffrey، ۲۰۰۲، ص ۳۲).

تصفیه گلومرولی:

جریان خون کلیه ها در حالت طبیعی ۱۲۰۰ سی سی در دقیقه است. وقتی که خون از یک شریانچه آوران وارد گلومرول می شود تصفیه اتفاق می افتد، سپس مایع صاف شده وارد توبولهای کلیه می گردد. تحت شرایط نرمال در حدود ۲۰٪ از خونی که از گلومرول عبور می کند در نرونها تصفیه می شود که مقدار کل آن ۱۸۰ لیتر در روز خواهد بود. تصفیه موثر بستگی به کفایت جریان خون در گلومرول دارد. فاکتورهای متعددی می توانند جریان خون و فشار خون را تحت تاثیر قرار دهند: هیپوتانسیون، کاهش فشار انکوتیک خون و افزایش فشار در توبولهای کلیه به علت انسداد.

بازجذب توبولی و ترشح توبولی:

مراحل دوم و سوم فرایند تولید ادرار در توبولهای کلیوی اتفاق می افتد. این مراحل بازجذب توبولی و ترشح توبولی نامیده می شود. در بازجذب توبولی یک ماده پس از ورود به مایع تصفیه شده دوباره در خلال عبور از توبولها وارد مویرگهای پیرامون توبولها می گردد. در ترشح توبولی یک ماده از مویرگهای پیرامون توبولها وارد مایع تصفیه شده میگردد. از ۱۸۰ لیتر مایع تصفیه شده ۹۹٪ آن به جریان خون بازجذب می شود، بنابراین روزانه ۱۰۰۰-۱۵۰۰ میلی لیتر ادرار تولید می شود.

فرایند ترشح در هر توبول دیستال و یروکسیمال اتفاق می افتد و شامل حرکت ماده از جریان خون از طریق مویرگهای توبولی از راه دیواره سلولها به داخل مایع توبولی است. در این عمل ترشح مخالف فرایند بازجذب است. موادی که به داخل توبول ترشح می شوند در ادرار وارد می شوند. یونهایی که از طریق ترشح به داخل توبول منتقل می شوند شامل هیدروژن که در هردو لوله یروکسیمال و دیستال ترشح می شود و در کنترل تعادل اسید-باز مهم است و یتاسی که در توبول دیستال ترشح می شود.

دفع مواد زاید:

عملکرد کلیه ها به عنوان ارگانه‌های اصلی دفع در بدن حذف محصولات زاید متابولیک از بدن می باشد. فرآورده زاید اصلی حاصل از متابولیسم پروتئین اوره است که روزانه در حدود ۲۵ تا ۳۰ گرم تولید و دفع می شود. تمام این اوره باید در ادرار دفع شود یا اینکه در بافتهای بدن تجمع یابد. سایر محصولات زاید حاصل از متابولیسم شامل کراتینین، فسفات‌ها و سولفات‌ها می باشد. اسید اوریک نیز که حاصل متابولیسم پورین است در ادرار دفع می شود.

تنظیم دفع آب:

تنظیم مقدار آب دفع شده یکی دیگر از عملکردهای مهم کلیه است. با مصرف مقدار زیاد آب و مایعات باید مقدار زیادی ادرار رقیق شود. در مقابل با کاهش مصرف آب و مایعات، ادرار دفع شده غلیظ خواهد بود. هر فرد به طور طبیعی در طی روز ۱-۲ لیتر آب می نوشد و غیر از ۴۰۰-۵۰۰ سی سی آن بقیه مایعات دفع خواهند شد. مایع اضافی از طریق پوست، ریه ها و مدفوع دفع می شود.

تنظیم دفع سدیم:

بیش از ۹۹٪ آب و سدیم که در گلومرول تصفیه می شوند دوباره در خلال فرایند تشکیل ادرار باز جذب خون می گردند. باز جذب آب موجب باز جذب سدیم و حفظ تعادل اسموتیک می شود. کلیه ها با تنظیم مقدار باز جذب سدیم می توانند حجم مایعات بدن را تنظیم کنند. اگر سدیم بیش از مقدار مصرف دفع شود موجب کم آبی بدن و اگر کمتر از مقدار مصرف دفع شود موجب احتباس مایعات می شود. تنظیم مقدار دفع سدیم بستگی به آلدوسترون دارد این هورمون در قسمت قشری آدرنال تولید می شود در صورت افزایش آلدوسترون در خون سدیم کمتری در ادرار دفع می شود، زیرا آلدوسترون باز جذب کلیوی سدیم را افزایش می دهد. آزاد شدن آلدوسترون در قسمت قشری غده فوق کلیه تحت کنترل سیستم رنین-آنژیوتانسین می باشد که این سیستم وقتی فعال می شود که فشار در شریانچه های کلیوی به کمتر از مقدار طبیعی برسد، مثل موقعیتهای شوک و کم آبی بدن و یا کاهش عرضه کلرید سدیم به تو بول کلیوی. فعال شدن این سیستم احتباس آب را افزایش داده و سبب اتساع حجم مایعات داخل عروقی می شود.

تنظیم دفع پتاسیم:

پتاسیم فراوانترین یون داخل سلولی است، به گونه ای که در حدود ۹۸٪ کل پتاسیم بدن در داخل سلولها است. برای حفظ تعادل طبیعی پتاسیم در بدن کلیه ها مسئولیت دفع بیش از ۹۰٪ کل پتاسیم مصرفی را به عهده دارند. چندین فاکتور بر دفع کلیوی پتاسیم تاثیر می گذارد. آلدوسترون موجب دفع پتاسیم کلیه ها می شود. تعادل اسید و باز، مقدار مصرف غذایی پتاسیم و میزان جریان مایع تصفیه شده در توبولهای دیستال نیز مقدار ترشح پتاسیم در ادرار را تحت تاثیر قرار میدهند. احتباس پتاسیم بیشترین خطر نارسایی کلیوی را در بر دارد.

تولید ویتامین D:

کلیه ها همچنین ویتامین D غیرفعال را به شکل فعال ویتامین D تبدیل میکنند. ویتامین D برای حفظ تعادل نرمال کلسیم در بدن ضروری است.

تنظیم تولید گلبولهای قرمز خون:

کلیه ها همچنین مسئولیت چند عملکرد تنظیمی دیگر را بر عهده دارند. وقتی که کلیه ها کاهش فشار اکسیژن را در جریان خون کلیوی احساس می کنند، اریتروپویتین آزاد می نمایند. اریتروپویتین مغز استخوان را برای تولید سلولهای قرمز خون تحریک می کند بنابراین مقدار هموگلوبین را برای انتقال اکسیژن افزایش می دهد.

سنگهای ادراری

یکی از مشکلات شایع دستگاه ادراری تشکیل سنگ می باشد. سنگهای ادراری پس از UTI و بیماریهای پروستات سومین بیماری شایع دستگاه ادراری - تناسلی را تشکیل می دهند. سنگهای ادراری در حقیقت تجمعات پلی کریستالی هستند که از مقادیر متغیری کریستالوئید و ماتریکس ارگانیک تشکیل شده اند.

سنگهای ادراری سالیانه علت ۳۲۸۰۰۰ مورد پذیرش بیمارستانی را به خود اختصاص می دهند. سنگهای ادراری بیشتر در دهه ۵۰ تا پنجم زندگی و در مردان بیش از زنان تشکیل می شوند. در حدود نیمی از بیماران با یک سنگ منفرد کلیوی ممکن است در طی ۵ سال بعد دچار

حملات دیگری از سنگ کلیه شوند. بیشتر سنگهای کلیوی حاوی کلسیم یا منیزیم در ترکیب با فسفر یا اگزالات می باشند بیشتر این سنگها حاجب اشعه بوده و با مطالعات رادیوگرافیک قابل تشخیص می باشند.

حد اکثر بروز در سنین ۲۰ تا ۴۵ سالگی است و بروز آن در مردان ۵ برابر بیشتر از زنان است. بروز سنگهای ادراری در کشورهای توسعه یافته بیشتر است که عمدتاً بخاطر دریافت بیشتر پروتئینهای ادراری و رژیم غذایی کم فیبر است.

پاتوفیزیولوژی:

علت دقیق تشکیل سنگ ادراری ناشناخته است به هر حال تئوریهایی معتقدند که عفونت، دهیدراتاسیون و استاز ادراری فاکتورهای مستعدکننده هستند. ادرار حاوی مواد مختلفی است شامل اسیداوریک، کلسیم و اگزالات که اگر آنها حل نشوند تشکیل سنگ می دهند.

وقتی که غلظت موادی مثل اگزالات کلسیم، فسفات کلسیم و اسیداوریک در ادرار افزایش می یابد، سنگهایی در مجاری ادراری تشکیل می شود. این اشباع بیش از حد ادرار توسط مواد بستگی به مقدار مواد فوق، قدرت یونی و PH دارد.

یکی دیگر از علل تشکیل سنگهای ادراری می تواند کمبود موادی باشد که به طور طبیعی از کریستالیزاسیون و رسوبات ادراری پیشگیری می کنند نظیر سترات، منیزیم، فسفر و اروپوتین. وضعیت حجم مایع در بدن بیمار نیز فاکتور دیگری است که در تشکیل سنگ ادراری نقش کلیدی دارد. در بیماران دهیدراته تمایل بیشتری برای تشکیل سنگ ادراری وجود دارد.

سنگ از کلیه تا مثانه ممکن است در هر جایی تشکیل شود. اندازه سنگهای ادراری از رسوبات ریزدانه ای که اصطلاحاً شن ادراری نامیده می شوند تا سنگهای بزرگ مثانه که ممکن است به اندازه یک پرتقال باشد، متفاوت است.

فاکتورهای اصلی در تشکیل سنگ ادراری عبارتند از: عفونت، رکود ادراری و دوره های بی حرکتی (کندی درناژ ادرار و اختلال در متابولیسم کلسیم).

علل هیپر کلسمی و هیپر کلسمی اوری عبارتند از:

هیپر پاراتیروئیدی، اسیدوز توبولی کلیه، کانسرها، بیماریهای گرانولوماتوز (سارکوئیدوز و سل) که ممکن است موجب افزایش تولید ویتامین دی توسط بافتهای گرانولوماتوز شوند، افزایش مصرف ویتامین دی، افزایش مصرف شیر و قلیا، بیماریهای میلوپرولیفراتیو (لوسمی، پلی سایتمی حقیقی، میلوم مولتیپل) که سبب تولید غیر عادی سلولهای خونی در مغز استخوان می شود.

این فاکتورها با افزایش غلظت کلسیم در خون و ادرار موجب تشکیل سنگهای ادراری می شوند. (در حدود ۷۵٪ سنگهای ادراری از جنس کلسیم هستند). در مبتلایان به بیماری نقرس ممکن است سنگهای اسیداوریکی دیده شود. (۵ تا ۱۰٪ کل سنگهای ادراری). سنگهای استروویتی ۱۵٪ کل سنگهای ادراری را تشکیل می دهند و علت آن قلیایی بودن ادرار ناشی از آمونیاکی است که توسط باکتریهای پروتئوس، پسدوموناس، کلبسیلا، استافیلوکوک یا مایکوپلاسما ایجاد شده است. فاکتورهای مستعد کننده این سنگها عبارتند از: مثانه نوروزنیک، اجسام خارجی و UTI های عود کننده.

سنگهای سیستئین (۱ تا ۲٪ کل سنگهای ادراری) در بیماران با نقایص نادر ارثی در جذب کلیوی سیستئین دیده می شود. همچنین در بیماریهای التهابی روده و بیماران با رزکسیون روده یا ایلئوستومی ممکن است سنگ ادراری تشکیل شود، زیرا این بیماران اگزالات بیشتری جذب می کنند. بعضی از داروها نیز در تشکیل سنگهای ادراری نقش دارند: آنتی اسیدها، استازولامید، ویتامین دی، ملینها و دوزهای بالای آسپیرین. اما در اکثر بیماران علت خاصی پیدا نمی شود.

انواع سنگهای ادراری:

سنگهای کلسیمی:

۸۰ تا ۸۵٪ تمام سنگهای ادراری کلسیمی هستند. علل ایجاد سنگهای کلسیمی را به انواع زیر تقسیم می کنند:

(۱) هیپر کلسمی اوری ناشی از افزایش جذب کلسیم از روده

در حالت عادی از ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی گرم کلسیم خورده شده ۱/۳ آن در روده کوچک جذب شده، مابقی در مدفوع دفع می شوند. همچنین روزانه ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیگرم کلسیم از طریق ادرار دفع می گردد. در این نوع هیپر کلسمی اوری به دنبال افزایش جذب کلسیم از روده باریک

فیلتراسیون گلومرولی کلسیم افزایش یافته، ازسویی به دلیل بالا بودن میزان کلسیم جذب شده مهارت ترشح پاراتیروئید و در نتیجه کاهش باز جذب کلسیم از کلیه ها، هیپرکلسمی اوری روی می دهد.

هیپرکلسمی اوری ناشی از افزایش جذب را به سه دسته تقسیم می کنند:

نوع ۱: این نوع هیپرکلسمی اوری به رژیم غذایی ارتباطی ندارد و علت ۱۵٪ تمام سنگهای کلسیمی به شمار می رود. در این حالت غلظت کلسیم ادرار حتی در رژیمهای غذایی با محدودیت کلسیم نیز بالا است.

نوع ۲: این نوع هیپرکلسمی اوری جذبی وابسته به برنامه غذایی است و یک علت شایع بیماری سنگ ادراری می باشد.

نوع ۳: این حالت به علت نشت کلیوی فسفات ایجاد می شود. کاهش فسفات سرم سبب افزایش سنتز ویتامین دی و در نتیجه سبب افزایش جذب کلسیم و فسفر می گردد.

(۲) هیپرکلسمی اوری ناشی از افزایش باز جذب کلیوی:

این نوع هیپرکلسمی اوری معمولا به علت هیپر پاراتیروئیدیسم اولیه بوجود می آید. در بیماران مبتلا به سنگهای فسفات کلسیم، زنان مبتلا به سنگهای کلسیمی راجعه و مبتلایان به نفروکلسینوز همراه با سنگهای ادراری باید به این بیماری مشکوک شد.

(۳) هیپرکلسمی اوری با منشاء کلیوی:

این نوع هیپرکلسمی اوری به علت نقص درونی توبولهای کلیه در دفع کلسیم می باشد. در این حالت یک سیکل معیوب بوجود می آید، به طوری که افزایش دفع ادراری کلسیم سبب کاهش نسبی کلسیم سرم می گردد. در این بیماران افزایش سطح کلسیم ادراری ناشتا، طبیعی بودن سطح کلسیم سرم و افزایش هورمون پاراتیروئید مشاهده می گردد.

(۴) هیپر اگزالوری:

افزایش سطح اگزالات ادرار غالبا در بیماران مبتلا به بیماری التهابی روده یا دیگر حالات اسهالی مزمن که سبب دهیدراتاسیون شدید می شود دیده می شود. هیپر اگزالوری به ندرت در موارد افزایش مصرف اگزالات بوجود می آید. تمام بیماران مبتلا به افزایش دفع اگزالات در ادرار دچار سنگهای اگزالات کلسیم نمی شوند بلکه عوامل دیگری نظیر دهیدراتاسیون، هیپوسیتراتوری، کاهش دفع ادراری مهارکننده ها نظی منیزیم و سوء جذب پروتئین نیز در ایجاد این نوع سنگها دخالت دارند.

(۵) هیپوسیتراتوری:

سیترات یکی از مهارکننده های مهم سنگهای ادراری است. هیپوسیتراتوری در اسیدوز متابولیک داخل سلولی، هیپوکالمی، وضعیت ناشتا، هیپومینیممی، استفاده از آندروژنها و گلوکوکورتیکوئید دیده می شود. همچنین ممکن است سیترات در هنگام عفونتهای ادراری توسط باکتریها مصرف گردد. سیترات با اتصال به کلسیم سبب کاهش غلظت کلسیم یونی و در نتیجه کاهش قدرت کریستالیزه شدن آن می شود. سیترات همچنین با کاهش مونسدیم اورات سبب کاهش سنگهای اگزالات کلسیمی می شود.

☒ سنگهای غیر کلسیمی:

در پایین به چند نمونه از مهمترین سنگهای غیر کلسیمی اشاره می شود:

(۱) استرووایت: سنگهای استرووایت از سه جزء منیزیم آمونیوم و فسفات تشکیل شده است. این نوع سنگها غالبا در خانمها مشاهده شده به سرعت می کنند. این سنگها در کلیه غالبا به شکل شاخ گوزن دیده می شوند. سنگهای استرووایت همراه با عفونتهای ادراری ناشی از ارگانسیمهای تجزیه کننده اوره مانند پروتئوس، پسدوموناس، کلسیلا، استافیلوکوک و مایکوپلاسما دیده می شوند. غلظت بالای آمونیوم حاصل از شکست اوره سبب PH قلیایی ادرار می شود و تنها در این PH قلیایی است که کریستالهای MAP رسوب می کنند. این کریستالها در PH طبیعی ادرار محلول هستند. اجسام خارجی و مئانه نوروژنیک ممکن است بیماران را مستعد عفونت ادراری و بدنبال آن تشکیل سنگ استرووایت نماید.

(۲) سنگهای اسیداوریکی: سنگهای اسیداوریکی کمتر از ۵٪ سنگهای ادراری را تشکیل می دهند و معمولا در مردان یافت می شوند. میزان وقوع این سنگها در موارد زیر افزایش می یابد:

بیماران مبتلا به نفرس، بیماریهای میلوپرولیفراتیو، کاهش وزن سریع، بیماریهایی که به علت بدخیمی با داروهای سیتوتوکسیک درمان می شوند. بیشتر بیماران مبتلا به سنگهای اوریکی دارای هیپراوریسمی نیستند. افزایش سطح اسیداوریک غالباً به علت دهیدراتاسیون و افزایش مصرف پورین روی می دهد. توجه داشته باشید که در بیماران مبتلا به سنگهای اسیداوریکی PH ادرار کمتر از ۵/۵ است.

۳) سنگهای سیستینی: این سنگها در نتیجه اختلال در جذب روده ای و کلیوی غیرطبیعی آمینواسیدهایی چون سیستین، ارنیتین و لیزین بوجود می آیند. قابلیت حل سیستین وابسته به PH است. در PH ادرار بالای ۷، مقدار سیستین محلول افزایش می یابد و هیچ تفاوتی در افراد طبیعی و سیستینوریک وجود ندارد. هیچ مهار کننده ای برای این سنگها شناخته نشده و تشکیل آنها وابسته به افزایش دفع سیستین می باشد. سنگهای سیستینی به کرات همراه سنگهای کلسیمی دیده می شوند.

۴) سنگهای گزانتینی: این سنگها در نتیجه کمبود مادرزادی گزانتین اکسیداز ایجاد می شوند. حدود ۲۵٪ بیماران که کمبود گزانتین اکسیداز دارند، دچار سنگهای ادراری می شوند. سنگهای گزانتینی به رنگ زرد مایل به قهوه ای بوده و در رادیوگرافی شفاف هستند. معمولاً سنگها بطور دقیق تجزیه می شوند تا با اطمینان محدودیت رژیم غذایی برای افراد مشخص شود.

تظاهرات بالینی:

تظاهرات بالینی سنگهای ادراری به وجود انسداد، عفونت و ادم بستگی دارد. وقتی که سنگ راه عبور ادرار را ببندد، انسداد اتفاق می افتد. تحریک مداوم ناشی از وجود سنگ می تواند سبب عفونت شود (پیلونفریت و سیستیت همراه با تب و لرز و دیزوری). بعضی از سنگها موجب بروز نشانه هایی از تخریب نرونها می شوند اما سایر سنگها با درد و ناراحتی توأم می باشند. به طور کلی علائم سنگهای ادراری بیشتر بستگی به محل آنها دارد نه به اندازه یا جنس آنها، مثلاً یک سنگ کوچک چند میلیمتری اگر در مسیر حالب باشد ممکن است منجر به درد شدید پهلو و تهوع و استفراغ شدید شود در حالی که یک سنگ چند سانتیمتری و بزرگ در خود کلیه ممکن است طی چندین سال هیچ علامتی ایجاد نکند در کل علایم و نشانه های سنگهای ادراری عبارتند از:

۱. درد

در سنگ کلیه، درد در ناحیه انسدادی اغلب علامت اولیه است. این درد کولیک کلیوی نامیده می شود و شدید و غیرقابل کنترل است. اولین علامت در سنگ کلیه درد در محل انسداد است. این درد اغلب کولیک نامیده می شود. درد شدیدی است که به علت فشار در محل انسداد ایجاد می شود. این درد بسیار شدید و غیر قابل تحمل است.

دردهای کلیوی بر دو نوع می باشند:

۱- دردهای کولیکی به علت کشیدگی سیستم جمع کننده یا حالب بوجود می آیند. مکانیسم عمده ایجاد دردهای کولیکی انسداد می باشد.

۲- دردهای غیر کولیکی به دنبال اتساع کپسول کلیه ایجاد می شوند.

بیشتر سنگهای ادراری با شروع حاد درد به علت انسداد حاد و اتساع مجرای ادراری فوقانی تظاهر می کنند. شدت و محل درد ممکن است از بیماری به بیمار دیگر به علت تفاوت در اندازه سنگ، محل آن، شدت انسداد، حاد بودن انسداد و اختلاف در آناتومی افراد مختلف باشد. سنگهای کوچک حالب معمولاً با درد شدید تظاهر می کنند درحالیکه سنگهای بزرگ شاخ گوزنی ممکن است با درد مبهم یا احساس ناراحتی در پهلو تظاهر کنند. درد غالباً دارای شروع ناگهانی و شدید است و ممکن است بیمار را از خواب بیدار کند. بیمار معمولاً مدام در حال حرکت کردن در وضعیتهای غیر معمول است تا درد را تخفیف دهد (برخلاف فقدان حرکت در کسی که علایم پریتونال دارد). علایم کولیک کلیوی حاد به محل سنگ بستگی دارد:

سنگهای کالسیس

سنگهای کالسیس می توانند:

- سبب انسداد و کولیک کلیوی شوند.

- سبب انسداد نشوند و دردی پر بودیک به علت انسداد متناوب ایجاد کنند. این درد عمقی و مبهم در پشت و پهلو ایجاد می شود و شدت آن متغیر است. ممکن است درد پس از مصرف زیاد مایعات تشدید گردد. سنگهای کالسیس غالباً کوچک و متعدد هستند و قادر به عبور خودبخود می باشند.

سنگهای لگنچه سنگهای بزرگتر از یک سانتی متر به طور شایع سبب محل اتصال حالب به لگنچه می شوند. این سنگها معمولا دردی شدید در زاویه دنده و مهره ها، درست در خارج عضله ساکرواسپینالیس و زیر دنده دوازدهم ایجاد می کنند که اغلبی به پهلو و همچنین به جلو و به ربع فوقانی همان طرف شکم انتشار می یابد. درد سمت راست ممکن است با کولیک صفاوی یا کوله سیتیت و درد سمت چپ با گاستریت، پانکراتیت حاد یا بیماری زخم پپتیک اشتباه شود.

سنگهای بالا و وسط حالب

سنگهای این ناحیه اغلب سبب درد شدید یا برنده پشت یا پهلو می شوند. در صورت حرکت سنگ به پایین، درد شدیدتر و متناوب می گردد. سنگهایی که در یک محل قرار گیرند ممکن است درد کمتری ایجاد کنند. درد سنگهای حالب اغلب به نواحی درماتومی و عصب رسانی ریشه عصب نخاعی مطابق خود انتشار می یابند. درد سمت راست ممکن است آپاندیسیت حاد و درد سمت چپ دیورتیکولیت حاد را مطرح کند.

سنگهای انتهایی حالب

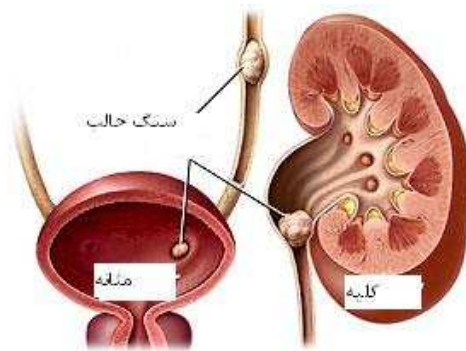
سنگهای این ناحیه اغلب سبب درد با انتشار به کشاله ران یا بیضه در مردان و لایماژور در زنان می گردد. این درد ممکن است با تورسیون بیضه یا اپیدیمیت اشتباه گردد.

سنگهای حالب در داخل جدار مثانه با ایجاد درد سوپراپوبیک، درد نوک آلت تناسلی، تکرر یا سوزش ادرار ممکن است سیستیت، اورتریت یا پروستاتیت را تقلید کند. در زمان تشخیص ممکن است با دردهای قاعدگی، بیماری التهابی لگن و کیستهای تخمدان اشتباه گردد (ایزدی و...، ۱۳۸۱، ص ۸۰).

سنگهای مثانه

بیماران مبتلا به سنگ مثانه با علایم تحریکی ادرار، جریان متناوب ادرار، عفونتهای مجاری ادراری، هماچوری یا درد لگنی مراجعه می کنند. در معاینه بالینی یافته مشخصی وجود ندارد.

اغلب سنگهای مثانه علامتی ندارند یا انسدادی ایجاد نمی کنند به همین دلیل معمولا مورد درمان قرار نمی گیرند ولی به هر حال سنگهای مثانه می توانند رشد کنند و احتیاج به عمل جراحی پیدا کنند. اگر این اتفاق بیفتد بیمار به یک کتر سوپراپوبیک نیاز خواهد داشت. سنگهای مثانه می توانند بدون علامت باشند یا با هماچوری خفیف یا فوریت در دفع ادرار تظاهر کنند. بیمار معمولا از آنها آگاه نیست تا زمانی که بصورت تصادفی در تستهای تشخیصی یافت شود. تکرار عفونتهای ادراری از علامتهای دیگر سنگهای مثانه می تواند باشد. بیماران مبتلا به مولتیبل اسکلروزیس یا دیابت مستعد تشکیل سنگهای مثانه هستند. گاهی اوقات می توان سنگ را با سیستم اسکوب خارج کرد.



۲. هماچوری

آزمایش کامل ادرار با ارزیابی هماچوری و کریستالوری و PH ادرار به تشکیل سنگ ادراری کمک می کند. بیشتر بیماران مبتلا به سنگهای ادراری حداقل دارای هماچوری میکروسکوپی می باشند. بندرت و در ۱۰ تا ۱۵٪ موارد انسداد کامل حالب بدون هماچوری تظاهر می کند. اگر سنگ به مجرای ادرار صدمه بزند هماچوری دیده می شود.

۳. علایم و نشانه های عفونت: از جمله سنگهای همراه با عفونت می توان به سنگهای استرووایت، سنگهای فسفات کلسیم و سنگهای ماتریکسی اشاره کرد. در مجموع تمام سنگها ممکن است ثانویه به انسداد و استاز با عفونت همراهی داشته باشند. عفونت همراه با سنگهای کلیوی می تواند به اشکال زیر ظاهر شود:

الف- پیونفروز: پیونفروز عبارت است از تجمع چرک در سیتیم جمع کننده ای که دچار انسداد است. ممکن است کشت ادرار در چنین حالتی منفی باشد. همچنین بررسیهای رادیوگرافیک غالباً غیر تشخیصی می باشند. تنها راه تشخیص قطعی پیونفروز، اسپیراسیون ادرار از راه کلیه است. ب- پیلونفریت گزانتوگرانولوماتو: این مسئله با عفونت و انسداد مجاری فوقانی همراه است. یک سوم بیماران با سنگ مراجعه می کنند، دوسوم با درد پهلو، تب و لرز تظاهر می کنند.

۴. تب: همراهی سنگ ادراری با تب یک اورژانس نسبی در پزشکی است. از جمله علایم و نشانه های سپسیس می توان تب، تکیکاردی، هیپوتانسیون و وازودیلاتاسیون جلدی را نام برد.

۵. تهوع و استفراغ: انسداد مجاری فوقانی اغلب با تهوع و استفراغ همراه است.

بررسی و یافته های تشخیصی:

با استفاده از رادیوگرافی ساده KUB (کلیه، مثانه، حالب)، اولتراسوند، اروگرافی داخل وریدی یا پیلوگرافی رتروگراف تشخیص تایید می گردد. شیمی خون و تست ادرار ۲۴ ساعته برای اندازه گیری کلسیم، اسیداوریک، کراتینین، سدیم، PH و حجم کل ادرار، قسمتی از ورکاپ تشخیصی می باشد. برای شناسایی فاکتورهای مساعدکننده تشکیل سنگ ادراری، تاریخچه غذایی و دارویی و تاریخچه خانوادگی در مورد سنگ ادراری تامین می شود. بعد از دفع سنگها آنالیز شیمیایی آنها جهت تعیین نوع و محتویات لازم است. آنالیز سنگها، شاخص روشنی برای پیدا کردن اختلال زمینه ای است.

اکثر بیماران مبتلا به سنگ کلیه، دچار اختلالات متابولیک جبران یذیری هستند که می توان آنها را با تجزیه و تحلیل شیمیایی سرم شناسایی نمود. بررسی با سنگهای کلیوی مکرر و کودکان حتی با یک سنگ کلیه الزامی است. یک ارزیابی سرپایی عملی شامل جمع اوری دو یا سه نمونه ادرار ۲۴ ساعته می باشد که همراه با هریک نمونه خون نیز گرفته می شود. کلسیم، اسیداوریک، الکترولیتها و کراتینین سرم و ادرار و نیز PH، حجم، اگزالات و سیترات ادرار باید اندازه گیری شود. از آنجا که احتمال تشکیل سنگ بسته به رژیم غذایی، فعالیت و محیط تغییر می کند؛ حداقل باید یک جمع اوری ادرار در تعطیلات آخر هفته در منزل و نمونه گیری در یک روز کاری انجام شود. در صورت امکان ترکیب سنگهای کلیه باید مشخص شود زیرا درمان بستگی به نوع سنگ دارد.

- سی تی اسکن اسپیرال بدون ماده حاجب در حال حاضر روش تصویربرداری در بیمارانی است که با کولیک کلیوی حاد مراجعه می کنند.
- پیلوگرافی داخل وریدی قادر است به طور همزمان نفرولیتاز و آناتومی مجاری فوقانی را نشان دهد.
- سونوگرافی و KUB ممکن است به اندازه IVP در تشخیص مفید باشند. با چنین روشهایی ادم و سنگهای کوچک را که ممکن است در IVP دیده نشوند می توان بررسی کرد.
- پیلوگرافی رتروگراف گهگاه برای مشخص کردن آناتومی مجاری فوقانی و تعیین محل سنگهای کوچک یا شفاف بکار می رود.

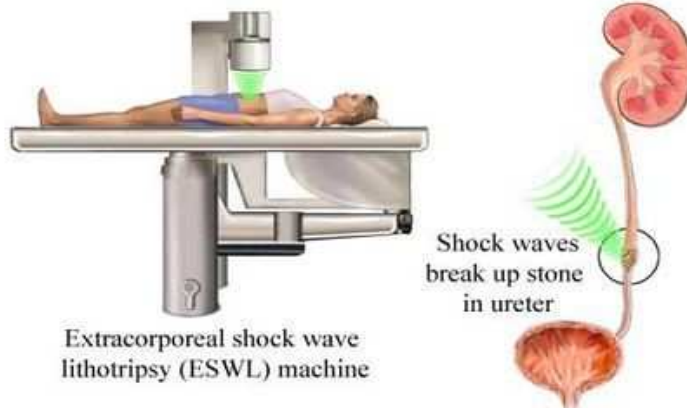
درمان

درمان سنگهای ادراری به روشهای زیر صورت می گیرد

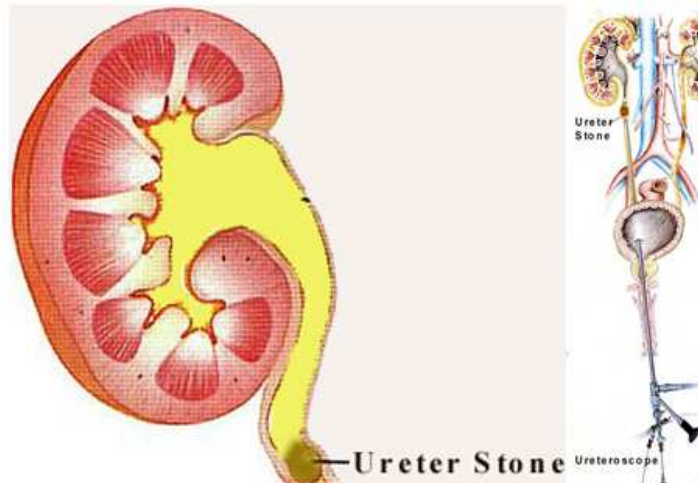
۱. **روشهای محافظه کارانه:** بیشتر سنگهای حالب بطور خودبخود از مسیر آن عبور می کنند. سنگهای ۴ تا ۵ میلی متری از ۴۰ تا ۵۰٪ شانس عبور برخوردارند. بیشتر سنگهای ادراری که خودبخود دفع می شوند، در مدت ۶ هفته ای پس از آغاز درمان این عمل را انجام می دهند. در صورتی که سنگ حالب دفع نشود و یا به درمانهای محافظه کارانه پاسخ ندهد، درمان با جراحی صورت می گیرد.
۲. **درمان دارویی:** درمانهای دارویی در سنگهای ادراری بیشتر نقش پیشگیری کننده از ایجاد سنگهای بعدی یا جلوگیری از افزایش اندازه سنگهای فعلی دارند و به جز برخی سنگهای کوچک با جنسهای خاص (مثلاً سنگهای اسیداوریکی) اغلب سنگها به درمان دارویی جواب نمی دهند و حل یا دفع نمی شوند. به طور کلی، داروها در سنگهای ادراری بیشتر نقش پیشگیری دارند نه نقش درمانی.

داروهای گیاهی نیز در همین گروه قرار می گیرند و برخی از آنها اثر اثبات شده در کاهش سنگ سازی دارند. همچنین در سنگهای حالب کمتر از یک سانتی متر، می توان ابتدا به مدت دو تا چهار هفته درمان دارویی انجام داد و در صورت عدم دفع سنگ، اقدام به سنگ شکنی نمود البته این به به شرطی است که تب و عفونت ادراری ایجاد نشود و درد برای بیمار قابل تحمل باشد.

۳. **سنگ شکنی برون اندامی (ESWL)** در این نوع سنگ شکنی که از روی پوست بدن انجام می شود، از امواج مشابه امواج صوتی استفاده می شود و نیاز به بیهوشی یا بیحسی وجود ندارد. این روش به طور سرپایی و برای سنگهای کلیه که اندازه آنها دو و نیم سانتیمتر یا کمتر باشد و همچنین برخی از سنگهای ابتدای حالب استفاده می شود. ترخیص بیمار در همان روز انجام میشود و طی روزهای آتی خرده سنگها در هنگام ادرار کردن خارج میشوند



۴. **سنگ شکنی درون اندامی (TUL)** در این نوع سنگ شکنی که به اشتباه به سنگ شکنی لیزری معروف شده است، از ضرباتی که بوسیله هوای فشرده ایجاد می شوند استفاده می شود. البته نوع لیزری آن هم موجود است ولی در ایران رایج نیست. این نوع سنگ شکنی تحت بیهوشی عمومی یا بیحسی از کمر انجام می شود و برای سنگهای حالب استفاده می شود. دستگاه مخصوص از طریق مجرای ادرار وارد مثانه می شود و سپس به داخل حالب هدایت می گردد و سنگ خرد و خارج می شود. بیمار عصر روز عمل یا فردای آن مرخص می شود.



۵. **خارج کردن سنگ کلیه از راه پوست (PCNL)** روشی است که در آن از طریق برشی دو سانتیمتری روی پوست در ناحیه پهلو، سنگ بزرگ کلیه خرد شده و خارج می شود. این روش تحت بیهوشی عمومی انجام می شود. بیمار بعد از دو تا سه روز ترخیص میشود. پانسمان تا دو روز در محل حفظ می شود و سپس برداشته می شود و بیمار قادر به استحمام خواهد بود. بیمار فعالیتهای معمول خود را طی چند روز از سر می گیرد.

۶. **عمل جراحی باز**: برای سنگهای بزرگ کلیه که اصطلاحاً “شاخ گوزنی” نامیده می شوند مورد استفاده قرار می گیرد. جراحی با بیهوشی عمومی و از طریق یک برش حدود بیست سانتیمتری در ناحیه پهلو صورت می گیرد

سنگ شکنی درون اندامی (TUL) Transurethral lithotripsy

حالب یکی از قسمتهای مهم سیستم ادراری از نظر شدت علائم و سرعت تخریب کار کلیه می باشد، اگر سنگهای حالب کمتر از ۴ میلی متر باشد معمولاً بخوبی از حالب عبور می نمایند، اما با اندازه بیش از ۶ میلی متر به ندرت به صورت خودبخودی قابل عبور هستند در این موارد از طریق روش سنگ شکنی از طریق مجرا، بدون هیچگونه برشی و بی هیچ دردی سنگ را خارج نمود.

انواع روشهای سنگ شکنی درون اندامی: لیزری - لیتوکلاست - روش بسکت - فورسپس

تعریف TUL: به سنگ شکنی درون اندامی سنگهایی که در لوله حالب (رابط بین مثانه و کلیه ها) گیر می کنند گفته می شود. وقتی سنگ از کلیه حرکت کرده و به لوله حالب می افتد باعث انسداد و تخریب کلیه و درد وحشتناکی می گردد که به صورت ناگهانی به سراغ بیمار آمده و او را زمین گیر می کند. در صورت عدم دفع خودبه خودی سنگ برای درمان آن از TUL استفاده می شود.

جراح به کمک وسیله ای به نام یورتروسکوپ از طریق مجرای ادرار وارد مثانه و سپس لوله حالب شده و بعد از دیدن سنگ به کمک سنگ شکن های مخصوص سنگ را خرد نموده و در این مرحله در صورتیکه امکان داشته باشد خرده های سنگ خارج شده و در غیر اینصورت بسته به نظر جراح ممکن است در داخل لوله حالب لوله ای دائمی یا موقت قرار داده شود که لوله های موقت توسط یک سوند مثانه ثابت می گردند.

دستگاه سنگ شکنی درون اندامی معمولاً بصورت پنوماتیک یا انرژی لیزر، همچنین اولتراسوند یا الکتروهایدرولیک است که با انجام ضربات متعدد به سنگ توسط فورس پس آندوسکوپ، یا سبدهای مخصوص تحت دید مستقیم برداشته شده و یا سنگ بطور خودبخود دفع می شود روشهای مختلف سنگ شکنی به جنس سنگ کمتر وابسته است و در صورت انسداد در زیر سنگ نیز کاربرد دارد. در سنگ شکنی درون اندامی (TUL) هم با استفاده از بی حسی نخاعی و هم با بیهوشی عمومی و با حداقل یک روز نیاز به بستری و استفاده سوند حالب برای مدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت در بسیاری از موارد برای بیماران می توان اقدام به سنگ شکنی نمود

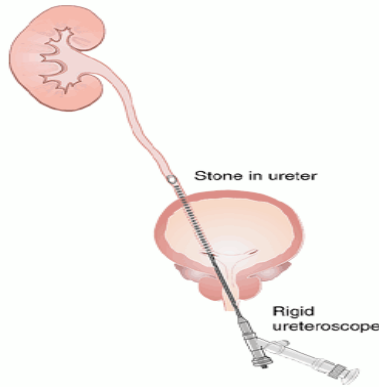
در این روش با بی حسی نخاعی با استفاده از دوربین بسیار باریک به نام یورتروسکوپ و عبور آن به حالب محل دقیق سنگ را مشخص و با دید مستقیم با استفاده از لیزر یا لیتوکلاست سنگ را کاملاً خرد کرده و با پنس خارج می کنیم. در بعضی از مواقع جهت تسهیل در عبور سنگ های خرد شده یا انجام سنگ شکنی برون اندامی یک عدد سوند باریک دابل جی در داخل حالب گذاشته شده و پس از ۴ هفته به صورت سرپایی خارج می شود.

در این روش بدون شکاف یک وجبی روی شکم بیمار سنگ به صورت آندوسکوپی و به صورت سرپایی و بدون بستری درمان می شود. تجارب موجود نشان می دهد که درمان اندویورولوژیکال سنگهای سیستم ادراری موفقیت آمیز، موثر و بدون خطر است و توصیه می شود در برخورد با سنگهای سیستم ادراری که نیاز به مداخلات جراحی دارند، مورد استفاده قرار گیرد.



مزایای سنگ شکنی از طریق مجرا:

این روش غیر تهاجمی بوده و نیازی به برش جراحی ندارد، زمان کمتری صرف می شود. خطر عفونت و خونریزی کم است. بیمار مدت کمتری در بیمارستان بستری است و معمولاً یک روز پس از عمل مرخص می شود. درد پس از عمل ندارد یا خیلی کم است. پس از ترخیص از بیمارستان بیمار می تواند به فعالیت های روزمره خود بدون محدودیت خاصی بپردازد. هزینه کمتری دارد.



زمان عمل TUL چقدر است؟

بسته به مهارت جراح این کار از ۵ دقیقه تا ۳۰ دقیقه طول می کشد.

طول بستری در بیمارستان چقدر است؟

پس از رفع بی حسی نخاعی از ۴ تا ۵ ساعت بیمار از بیمارستان مرخص می شود.

آیا برای همه سنگ هایی که در حال گیر می افتند TUL انجام می شود؟

سنگ هایی که در حال گیر می افتند اگر اندازه آنها زیر ۴ میلی متر باشد ۹۰ درصد خودبه خود دفع می شوند و سنگ های بین ۴ تا ۶ میلی متر تا ۷۰ درصد دفع خودبه خودی دارند.

در صورت اندازه بزرگ سنگها بیش از ۶ میلی متر، درد مقاوم به درمان، تب و لرز و افرادی که تک کلیه ای هستند، حتماً باید TUL اورژانس انجام شود.

آموزش به بیمار:

- ✓ آنتی بیوتیک خوراکی و مسکن را طبق دستور پزشک مصرف کند.
- ✓ دوره درمانی دارو را کامل نماید و مصرف دارو را نیمه کاره رها نکند.
- ✓ مایعات فراوان مصرف نماید، زیرا مایعات بهترین راه درمان و پیشگیری از سنگهای ادراری است. قبل از خواب نیز یک لیوان آب بنوشد.
- ✓ در صورت احساس دفع ادرار سریعاً آنرا تخلیه نماید و از نگاه داشتن ادرار پرهیز کند.
- ✓ بایستی جهت کمک به دفع خرده سنگ ها فعالیت نماید، ورزشهای سبک مثل قدم زدن، دوچرخه سواری و طناب زدن برای پیشگیری از تولید سنگ مفید است، بعد از فعالیت هایی که موجب تعریق فراوان می شود مصرف مایعات را افزایش دهد،
- ✓ زیاد در معرض نور خورشید و گرما قرار نگیرد.
- ✓ در صورت بروز تب، درد پهلو و خون در ادرار (بعد از دوران نقاهت که دو هفته می باشد) به پزشک خود مراجعه کند.
- ✓ در صورت دفع سنگ آن را جمع آوری نموده (ادرار را از صافی عبور دهید) و به پزشک اطلاع دهد.
- ✓ در صورت عدم دفع ادرار و احتباس ادرار، تکرر ادرار و سوزش و درد هنگام ادرار کردن به پزشک مراجعه کند.
- ✓ روز بعد از ترخیص می توانید استحمام کنید.
- ✓ حداقل تا دو هفته از فعالیت جنسی پرهیز کند.
- ✓ ممکن است تا چند روز دفع ادرار خون آلود داشته باشد که با خوردن مایعات زیاد برطرف می شود.
- ✓ در صورت تب و لرز یا درد شدید پهلو می بایست با پزشک خود تماس بگیرید.
- ✓ معمولاً دو هفته بعد جهت کنترل به پزشک مراجعه نماید.
- ✓ هر ۶ ماه طبق دستور پزشک معالج سونوگرافی انجام دهد.

میزان موفقیت عمل:

- در سنگهای حالب تحتانی و میانه بالای ۹۵٪ سنگها به این روش قابل درمان هستند

- در سنگهای حالب فوقانی و نزدیک کلیه در صورت موفقیت بین ۸۰ تا ۷۵٪ می باشد.
- **مراقبتهای لازم قبل از عمل سنگ شکنی عبارت هستند از:**

- تعیین اوره و کراتی نین سرم
- آزمایشات انعقادی
- آزمایش کشت و کامل ادرار و آنتی بیوگرام
- بیماران بالای 40 سال باید یک نو ار قلب داشته باشند.
- آموزش به بیمار
- NPO

مراقبت بعد از عمل:

- بررسی علایم حیاتی
- بررسی و کنترل I&O
- مایع درمانی
- مراقبت از کاتترها: بسته به میزان آسیب حالب و تشخیص جراح بعد از عمل برای بیمار سوند حالب و یا دبل جی گذاشته می شود.
- مراقبت از سوند حالب جهت جلوگیری از خارج شدن آن و نیز بررسی برون ده ادراری از سوند حالب و سوند فولی از مراقبتهای مهم پرستاری می باشد.
- آموزش به بیمار
- هماچوری در چند روز اول طبیعی است.
- در صورت داشتن دبل جی درد و تحریک پذیری، فوریت در دفع ادرار و سوزش ادرار ممکن است وجود داشته باشد.

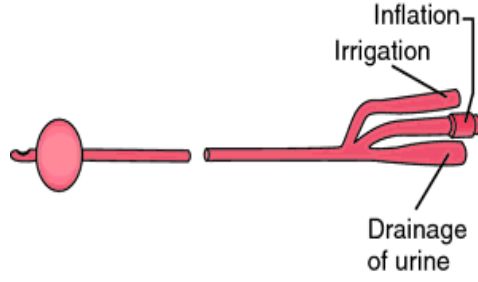
خطرات و عوارض انجام عمل سنگ شکن:

- عوارض ناشی از گذاشتن لوله از قبیل تکرر ادرار، خون در ادرار و سوزش در حین ادرار
- نیاز به تکرار عمل
- عفونت
- خونریزی داخلی (بسیار نادر است)

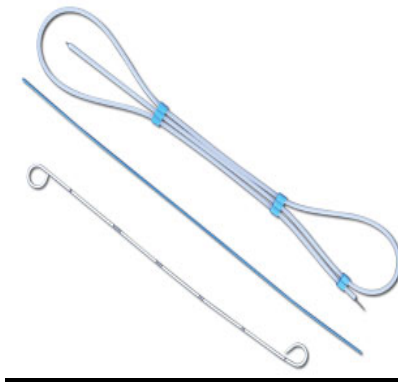
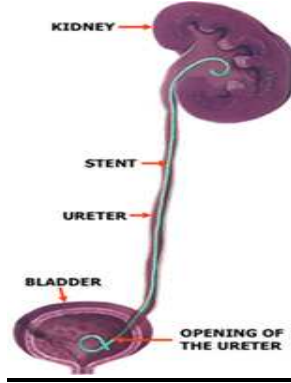
چه زمانی با پزشک خود تماس بگیرید؟

- پس از انجام عمل سنگ شکن کلیه در صورت بروز هر یک از مشکلات زیر، باید با پزشک خود تماس بگیرید:
- تب بالای ۳۸ درجه
- درد شدید غیرقابل تحمل و مداوم
- استفراغ شدید
- خونریزی شدید از مجرای ادرار
- ناتوانی در ادرار کردن
- سرگیجه و خستگی
- سوند حالب حداکثر تا یک هفته و دبل جی حداکثر تا ۶ ماه در محل خود می تواند بماند.

سوند سه راهی



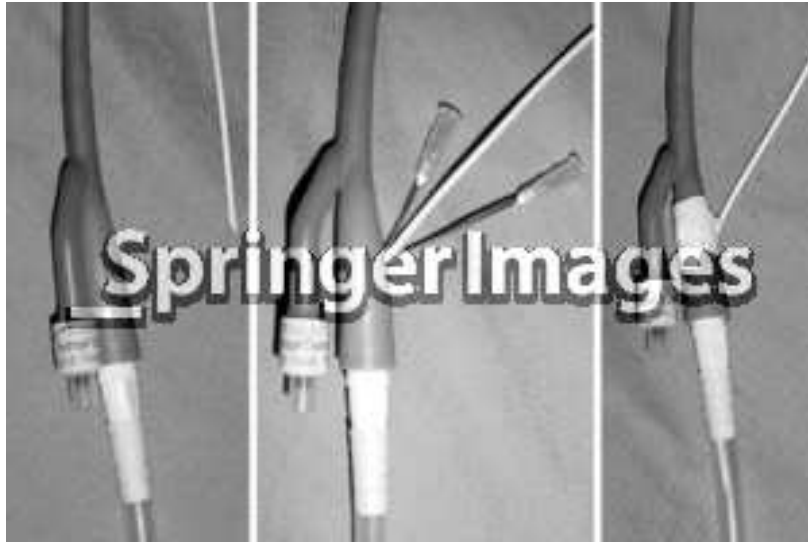
دبل جی (استنت حالب)



سوند حالب



فیکس کردن سوند حالب با سوند فولی:



آموزش به بیمار با تاکید بر اقدامات پیشگیری کننده و محافظتی:

آموزش درباره چگونگی تشکیل سنگ

به بیمار توضیح دهید که:

- ✓ معمولاً سنگهای کلیوی بدنال باقی ماندن ذرات ریز مواد غیر قابل حل در دستگاه ادراری تشکیل می شوند. همانطوری که مواد به این ذرات می چسبند، کم کم آنها بسوی سنگ پیشرفت می کنند.
- ✓ عموماً سنگها در کلیه ها تشکیل می شوند اما در هر جای دیگری از دستگاه ادراری مانند مثانه و حالب نیز می توانند گسترش یابند.
- ✓ وقتی غلظت موادی در داخل یک محلول بیش از حد شود، در نهایت به حالت فوق اشباع در می آیند و به کریستال تبدیل شده و رسوب می کنند، مثل اتفاقی که موقع تولید نبات رخ می دهد. نبات را با همین روش تولید می کنند. ابتدا محلول شکر و آب را غلیظ می کنند، و سپس داخل این محلول غلیظ نخ آویزان می کنند تا کریستال های شکر دور این نخ جمع شوند و نبات تولید شود. این همان اتفاقی است که هنگام تشکیل سنگ کلیه می افتد. وقتی غلظت مواد در ادرار زیاد شود، زمینه تشکیل هسته سنگ در ادرار فراهم می شود. وقتی هم که این هسته اولیه ایجاد شد، سایر مواد دور این هسته رسوب می کنند و سنگ بزرگ می شود. (کاظمی، ۱۳۸۷).

آموزش عوامل خطرزا در بروز سنگ کلیه

با بیمارتان در مورد عوامل احتمالی زیر جهت تشکیل سنگ بحث نمایید:

- ✓ **اختلالات متابولیکی:** این اختلالات شامل دفع سیستین، اسیدوز توبولی کلیه، افزایش کلسیم خون، افزایش دفع ادراری اگزالات و اسیداوریک و کاهش منیزیم خون شود.
- ✓ آب و هوا: در معرض نور خورشید قرار گرفتن، تولید ویتامین دی را افزایش می دهد و جذب کلسیم بالا می رود. در آب و هوای گرم احتمال تشکیل سنگ افزایش می یابد.
- ✓ رژیم غذایی: مصرف بسیار زیاد پروتئین حیوانی می تواند باعث افزایش اگزالات کلسیم و اسیداوریک شود که خود باعث تشکیل سنگ می شود. مصرف کم آب و مصرف زیاد نمک نیز از عواملی است که می تواند باعث ایجاد سنگ شود.
- ✓ وجود مواد غیر طبیعی در دستگاه ادراری و مجاری باریک می تواند مواد را حبس کرده و سنگ تشکیل شود.
- ✓ عفونتهای مکرر ادراری نیز می تواند بیمار را مستعد تشکیل سنگ ادراری کند.
- ✓ شغل های نشسته: این شغلها باعث ایجاد سنگهای ادراری فوقانی میشود.
- ✓ انسداد و توقف ادراری سبب تجمع عناصر تشکیل دهنده سنگها می شود.

✓ دارو درمانی: مطمئناً داروها مثل ویتامینهای C و D و جایگزینی کلسیم می تواند رشد سنگ را افزایش دهد. فورسماید نیز ممکن است سبب افزایش اسیداوریک خون شود.

آموزش درمورد آزمایشات

جهت انجام آزمایش ادرار به بیمار توضیح دهید که:

- ✓ جهت تهیه نمونه، نمونه تمیز وسط ادرار خود را بگیرد.
- ✓ آنرا در یک ظرف دربسته ریخته و در میان کیسه پلاستیکی بگذارد.
- ✓ جهت جلوگیری از افزوده شدن باکتریها آنرا در یخچال نگهداری کند.
- ✓ ظرف مدت یک ساعت آنرا به آزمایشگاه تحویل دهد.
- ✓ چگونگی ادرار ۲۴ ساعته خود را جمع آوری کند.
- ✓ پس از برداشتن سنگ کلیه به دنبال دفع ادرار آنرا صاف نماید و هر نوع جسم جامد را جهت آزمایش نگه دارد.
- ✓ دانستن ترکیب سنگ کلیه به یزشک در دانستن علت تشکیل سنگها کمک می کند

جهت انجام اقدامات محافظتی و پیشگیری از عود سنگ موارد زیر به بیمار آموزش داده می شود:

آموزش درمورد رژیم غذایی

- یکی از اصول مصرف مایعات زیاد است. زیرا در ادرار غلیظ سنگها سریعتر تشکیل می شوند. باید به بیمار آموزش دهیم که در طول روز هر یک تا دو ساعت مایعات بنوشد. باید توصیه کنیم حداقل ۱۲ لیوان در روز آب بنوشد. در زمان خواب ۲ لیوان آب نوشیده و هر بار که از خواب دار می شود یک لیوان آب بنوشد تا از غلیظ شدن ادرار در طول شب پیشگیری شود.
- آب مصرفی نیاز نیست جوشیده باشد به خاطر املاح مفیدی که دارد و در بدن مصرف می شود یا اینکه سبک یا سنگین بودن آب مطرح نیست فقط بیماران سنگ ساز باید آب فراوان بنوشند.
- به بیمار توصیه می کنیم که با مصرف مایعات بیشتر برون ده ادراری را در حد ۲ لیتر در ۲۴ ساعت حفظ کند. پس از انجام لیتوتریسی نیز بیمار برای خارج شدن قطعات شکسته سنگ نیز به بیمار توصیه می کنیم مایعات خود را افزایش دهد.
- مصرف مایعات بایستی حدود نیمی از آن بصورت آب معمولی باشد و نیمی دیگر از طریق مصرف آب میوه ها، نوشابه ها ، شربت ها بویژه شربت رقیق آب لیمو و مرکبات حاوی نیترات و چای کم رنگ و رقیق باشد . مصرف آب و مایعات در سراسر شبانه روز بویژه هنگام خوابیدن در شب توصیه میشود..
- پرهیز از مصرف سدیم در درمان هیپرکلسیوری و سنگهای کلسیمی موثر است و قوایاً توصیه می شود . از اهمیت پرهیز نمک در پیشگیری از افزایش فشار خون به بیماران فراموش نکنیم و همواره باید تأکید بکنیم مصرف کلر و سدیم بایستی به کمتر از ۲ گرم در ۲۴ ساعت برسد.
- چربیهای ماهی که اسید ایکوزاپنتانوتیک موجود در روغن ماهی مفید است.
- عمده سنگهای کلیوی از جنس اگزالات کلسیم هستند و کسانی که این نوع سنگ را داشته اند نباید در مصرف لبنیات افراط کنند. البته نباید مصرف لبنیات را بطور کامل قطع کنند و می توانند روزانه دو واحد لبنیات استفاده کنند. از نوشیدنیهای گازدار که حاوی فسفر است پرهیز کند. کاهش مصرف تنقلات ، رژیم کم نمک و مصرف هیدروکلرو بتازید توصیه می شود. چای داغ و تازه مقدار بالایی اگزالات دارد بهتر است افراد از چای سرد - کم رنگ که اگزالات آن از بین رفته استفاده نمایند.
- برای کاهش دفع ادراری اسیداوریک و کلسیم محدودیت پروتئین به ۶۰ میلی گرم در روز توصیه می شود. مصرف غذاهای پورین دار تولید و دفع ادراری اسیداوریک را افزایش می دهد.
- مصرف سبزیجات و میوه جات حاوی اگزالات و ویتامین C دفع ادراری اگزالات را افزایش می دهد . اگزالات در چای ، قهوه ، کاکائو، شکلات ، اسفناج ، جعفری ، ریواس ، تره ، بامیه ، توت فرنگی ، توت سیاه ، گوجه فرنگی ، فلفل ، برگ ساقه وریشه چغندر ، گندم ، بادام و بعضی حبوبات به مقدار قابل توجهی وجود دارد و افراد سنگ ساز حتی المقدور بایستی از مصرف آنها پرهیز نمایند

- محدودیت سدیم در حد ۳ تا ۴ گرم در روز توصیه می شود. نمک غذا و غذاهای پر سدیم باید کاهش داده شوند زیرا باز جذب سدیم و کلسیم از کلیه بطور همزمان افزایش می یابد.
- غذاهای حاوی اگزالات مانند: اسفناج، توت فرنگی، ریواس، چای، آجیل و سبوس شیرین ممکن است محدود شود.
- در سنگهای اسیداوریکی رژیم غذایی کم پورین را به بیمار توصیه می کنیم و آموزش می دهیم که از غذاهای غنی از پورین شامل: ماهی، صدف، مارچوبه، قارچ و گوشت اعضاء حیوانات پرهیز کند و پورین در اسیدهای نوکلئیک هسته سلولی وجود دارد بنابراین نسوج پر از هسته مثل جگر، دل، قلوه، سیرابی بایستی پرهیز شود.
- برای سنگهای سیستینی رژیم غذایی کم پروتئین را توصیه می کنیم. توجه شود مصرف پروتئین در حد متعارف یعنی حدود $0.8g/kg/day$ باشد.
- در سنگهای کلسیمی مصرف مایعات زیاد و محدودیت پروتئین و سدیم را توصیه می کنیم.
- مصرف بی رویه املاح معدنی و ویتامینها بخصوص ویتامین دی منع می شود.
- مصرف لیمونا (د شربت رقیق آلبیمو): و آب لیموی رقیق و آب مرکبات در بیماران دچار سنگ کلیه توصیه میشود. قلیایی نمودن PH ادراری با سیترات در درمان سنگ های ادراری مفید است. بجز در مورد سنگ استرویت و فسفات کلسیم و آمونیم که سبب رشد سنگ می شود.
- مصرف پتاسیم و افزایش پتاسیم ادراری نقش مهار کننده در ایجاد سنگ دارد. مصرف بیشتر از ۱۲۰ میلی اکی والان روزانه توصیه می شود. میوه جات و سبزیجات منابع خوب پتاسیم هستند ولی بایستی از انواعی که اگزالات زیادی دارند پرهیز شود. مصرف گریپ فروت در ایجاد سنگ کلیه و یا پیشگیری از آن در مطالعات مختلف نتایج متناقض داشته است در حال حاضر توصیه نمی شود.
- مصرف غذاهای حاوی فیبر سبب می شود که اسید فیتیک آن با باند شدن به کلسیم جذب آن را در افراد دچار هیپرکلسیوری جذبی محدود نمایند بنابراین مصرف سبوس توصیه می شود البته در بسیاری از سبزیجات حاوی فیتات و فیبرها و اگزالات هم وجود دارد.
- مصرف غذاهای حاوی منیزیم در پیشگیری از سنگ کلیه توصیه می شود ولی مصرف منیزیم بصورت اشکال دارویی توصیه نشده است.
- **برای شما که در معرض ابتلای مجدد به سنگ کلیه هستید، بهترین رژیم غذایی، رژیمی از نوع کم چرب و پرفیبر است.**
- مصرف ویتامین C بایستی کمتر از ۲ گرم در ۲۴ ساعت باشد ویتامین C سبب تولید اگزالات می شود. مصرف ویتامین B6 به میزان بیشتر از 40g روزانه توصیه شده است که سبب کاهش تولید اگزالات از گلیسین در بدن می شود. (اسماعیلی، ۱۳۸۷).

آموزش در مورد دارو به بیمار توضیح می دهیم که:

- دارودرمانی بستگی به ترکیب سنگ دارد.
- ممکن است جهت جلوگیری از عود سنگ مصرف دارو تا زمان نامعلومی ادامه یابد.
- طبق دستور پزشک داروهایش را مصرف کند. (خوست، دبیریان، ۱۳۸۵، ص ۲۶۴).
- **آموزش در مورد علائم عفونت** به بیمار توصیه می کنیم:
- که در سال اول هر یک تا دو ماه و بعد از سال اول بصورت دوره ای کشت ادرار را انجام دهد
- در صورت بروز علائم عفونت شامل تب، درد پهلو، لرز و هماچوری سریعاً به پزشک اطلاع دهد.
- دیزوری، تکرر ادرار و احساس فوریت دفع و تغییر در رنگ و بوی ادرار را گزارش دهد.
- اهمیت گزارش فوری علائم را برای بیمار توضیح می دهیم.

آموزش در مورد میزان تحرک

- ✓ از آنجا که بی حرکتی های طولانی مدت، درناژ کلیوی را کند می کند و متابولیسم کلسیم را دچار اختلال می نماید بیمار به افزایش تحرک در حد امکان تشویق می گردد.
- ✓ باید بیمار را از انجام فعالیتهایی که موجب تعریق زیاد و کم آبی بدن می شود منع کنیم.
- ✓ به بیمار آموزش می دهیم که ورزش و تحرک علاوه بر اینکه باعث پیشگیری از چاقی می شود به دفع سنگ کلیه هم کمک می کند.

✓ پیاده روی مهمترین ورزش برای مبتلایان به سنگهای ادراری است.

آموزش درمورد روشهای کاهش درد

- ✓ به بیمار آموزش میدهیم خود را در وضعیت راحتی قرار دهد.
- ✓ اگر فعالیت درد بیمار را تسکین میدهد به او توصیه می کنیم راه برود.
- ✓ داروهای تجویز شده جهت کاهش درد را مصرف نماید.
- ✓ از حمام داغ یا استفاده از گرمای مرطوب روی پهلوها جهت کاهش درد استفاده کند.

آموزش علایم انسداد:

علایم انسداد شامل درد ناگهانی، ادرار قطره قطره اولیگوری و آنوری و تهوع و استفراغ را به بیمار آموزش می دهیم و توصیه می کنیم در صورت بروز این علایم هرچه سریعتر به پزشک گزارش دهد.

آموزش جهت کنترل وزن:

از آنجا که چاقی خطر بروز سنگ های کلیوی را افزایش می دهد و با توجه به اینکه چاقی، تشخیص و درمان سنگ کلیه را با مشکل رو به رو می کند آموزش به بیماران در جهت کنترل وزن نقش موثری در کاهش خطر بروز سنگ دارد.

- ✓ رژیم غذای مناسب برای کاهش وزن به بیمار می دهیم.
- ✓ بیمار را توصیه به ورزش و تحرک می کنیم.

آموزش مراقبت از خود

- ✓ به بیمار کنترل PH ادراری و چگونگی تفسیر نتایج آنرا آموزش می دهیم.
- ✓ به تمامی افرادی که در خانواده* آنها سابقه سنگ وجود دارد توصیه میشود که حداقل سالی دو بار از نظر کلیه بررسی شوند.
- ✓ به بیمار توصیه میکنیم برای کاهش تشکیل سنگ داروهای تجویز شده را مصرف کند و اثرات و اهمیت داروها را برای بیمار توضیح می دهیم. (خوست، دبیریان، ۱۳۸۵، ص ۲۶۳).

- ✓ در حین عبور سنگ، زمانی که به مسایل زیر برخورد می کنید باید با پزشک خود تماس بگیرید:
- ✓ ناتوانی در دفع ادرار
- ✓ درد شدید غیرقابل تحمل و مداوم
- ✓ تهوع و استفراغ شدید
- ✓ خونریزی شدید از مجرای ادرار
- ✓ و اگر که تب بالای ۳۸/۳ درجه یا بیشتر رخ داد، و همراه با لرز بود نشان دهنده عفونت خطزناک و شدید است و باید بلافاصله به بیمارستان یا اورژانس مراجعه کنید.

نتیجه گیری:

معمولا وقتی یک نیاز درمانی وجود دارد، قدرت و توان فرد در رفع آن کافی نیست و کمبود مراقبت از خود دلیلی برای بهره مند شدن از خدمات پرستاری است. اقدامات پرستاری ظرفیت و توان مراقبت از خود را افزایش می دهد یا از اتلاف زمان جلوگیری می کند. مراقبت از خود مبتنی است بر فعالیتهای ارادی که فرد قادر به تقبل و انجام دادن آنها است و براساس یک سری اندیشه ها و قضاوتهای منطقی که منجر به عمل مقتضی می شوند پایه گذاری شده است. مراقبت از خود یک نیاز و ضرورت فردی است و داراری شرایطی است که فرد از طریق آنها می تواند نیاز خود را برآورده سازد. هر فرد مسئولیت دارد از خود مراقبت کند و عامل مراقبت از خود باشد. (معماریان، ۱۳۸۴، ص ۷۸).

در هنگام آموزش مراقبت از خود پرستار در نقش معلم می توان اطلاعات و مهارتهای خاص مورد نیاز را ارائه دهد. در این فرایند مرکز توجه پرستاری بر این است که به افراد کمک شود تا از طریق مراقبتهای درمانی به نتایج مطلوب در زمینه سلامتی برسند. برای این که فردی در مراقبت از خود شرکت داشته باشد باید دانش و درک لازم را در این باره دارا باشد و بنابراین هدف پرستار ارائه اطلاعات به بیمار و افزایش توان

فرد برای مراقبت از خود می باشد ووقتی تعادل بین توانایی مراقبت از خود و نیازهای مراقبت از خود برقرار باشد شخص سالم است و وقتی این تعادل به هم بخورد شخص دچار بیماری می گردد.

درکل مهمترین گزینه در مراقبت پرستاری بیماران دارای سنگ ادراری پیگیری با دقت این بیماران است. با توجه به نقش مهم پرستاران در آموزش به بیمار، امیدواریم با استفاده از مطالب ارائه شده شاهد تدوین برنامه های آموزشی بیشتری جهت جلوگیری از عوارض در بیماران مختلف باشیم.

ومن الله توفیق

فهرست منابع:

۱. اسمیت.(۱۳۸۰).ارولوژی عمومی،(ترجمه دکتر حمید زعیم کهن/مراد علیزاده)،چاپ دوم.تهران: انتشارات حیان.
 ۲. اصول جراحی اورولوژی
 ۳. اسماعیلی «محمد». (۱۳۸۷).سایت دانشگاه علوم پزشکی مشهد: sheikh.Hos@mum.ac.ir
 ۴. ایزدی، مهدی. احدی، نوید. یحوی، شهریار. (۱۳۸۱). نکات برتر در اورولوژی، چاپ سوم. تهران: پروانه دانش.
 ۵. برونر - سودارث. (۲۰۱۰). پرستاری داخلی - جراحی کلیه، (ترجمه پوران سامی)،
 ۶. خوست، نادره. دبیریان، اعظم وهمکاران. (۱۳۸۵). آموزش به بیمار، چاپ اول. تهران: نشر و تبلیغ بشری.
 ۷. سیسیل. (۱۳۸۱). مبانی طب داخلی. بیماریهای کلیه، (ترجمه سیامک واحدی/نازنین قاضی جهانی)، چاپ چهارم. تهران: موسسه انتشاری گلپان.
 ۸. سیسیل. (۱۳۸۶). مبانی طب داخلی بیماریهای کلیه، (ترجمه محمد کیارودی/ایرج نجفی)، چاپ اول. تهران: اندیشه رفیع.
 ۸. هاریسون. (۱۳۸۱). اصول طب داخلی هاریسون بیماریهای کلیه و مجاری ادراری، (ترجمه امیدشریفی/ایرج نجفی)، چاپ دوم. تهران: انتشارات ارجمند.
 ۹. هاریسون؛ سیسیل. (۱۳۸۷). کلیه، (ترجمه دکتر محمد آیتی فیروز آبادی)، چاپ اول. تهران: اندیشه رفیع.
 ۱۰. معماریان، ربابه. (۱۳۷۸). کاربرد مفاهیم و نظریه های پرستاری، چاپ اول. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- 1) C, Rosdahl, M, Kowalski. (2003). Textbook of Basic nursing, Eight Edition. Philadelphia. Baltimore. New York. London: Lippincott Williams Wilkins.
 - 2) N. Thomas., C Jeffrey. . (2002). Renal nursing, Second edition. London: st Bartholomew School of nursing and Midwifery. Bailliere Tindall.
 - 3) C, Rosdahl, M, Kowalski. (2008). Textbook of Basic nursing, Eight Edition. Philadelphia. Baltimore. New York. London: Lippincott Williams Wilkins.