

## بررسی جنس سنگ و جداسازی باکتری‌های موجود در لگنچه بیماران مبتلا به سنگ‌های ادراری

الهام گلین عباسیان<sup>۱</sup>، منصور بیات<sup>۲</sup>، سید امیر محسن ضیایی استر آبادی<sup>۳</sup>، جمیله نوروزی<sup>۴</sup>، سعید ذاکر بستان آباد<sup>۵</sup>

۱. دانشجوی دکترای تخصصی قارچ شناسی دامپزشکی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۲. دانشیار قارچ شناسی دامپزشکی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۳. استاد اورولوژی، گروه اورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. استاد میکروبیولوژی، گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۵. دانشیار میکروبیولوژی، گروه میکروب شناسی و بیولوژی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند، پرند، ایران

## چکیده

**سابقه و هدف:** یکی از مشکلات اساسی و شایع مربوط به مجرای ادراری بروز عفونت و تشکیل سنگ‌های ادراری در انسان است. هدف از این بررسی تعیین جنس سنگ و نوع باکتری‌های موجود در مجرای ادراری (لگنچه) بیماران مراجعه کننده به بیمارستان لبافی‌نژاد تهران بوده است.

**مواد و روش‌ها:** از لگنچه و ادرار ۱۰۰ بیمار (نوزاد ۲ روزه تا فرد ۷۵ ساله) مبتلا به سنگ مجرای ادراری که تحت عمل جراحی PCN قرار گرفتند نمونه برداری شد و نوع باکتری‌ها، با روش استاندارد میکروبیولوژی شناسایی شد. قطعه کوچکی از سنگ مجرای ادراری بیماران در شرایط استریل در دو لوله حاوی محیط کشت BHI جهت کشت و شناسایی باکتری‌ها قرار داده شد و بخش دیگری از سنگ برای تجزیه شیمیایی و تعیین جنس با استفاده از کیت‌های تشخیصی سنگ نگاه داشته شد.

**یافته‌ها:** در طی این بررسی، از ۱۰۰ نمونه کشت سنگ که انجام شد، باکتری‌ها در ۳۱ مورد (۳۱٪) رشد کردند و در بقیه موارد ۶۹ مورد (۶۹٪) هیچ گونه میکروارگانیسمی مشاهده نگردید و در برخی از نمونه‌ها دو باکتری رشد کردند. میکروارگانیسم‌های ایزوله شده از کشت لوله حاوی سنگ شامل استافیلوکوکوس اورئوس (۹/۶٪)، اشرشیا کلی (۲۹/۳٪)، پروتئوس (۶/۴٪)، سیتروباکتر (۹/۶٪)، سودوموناس (۹/۶٪)، باسیلوس سوبتیلیس (۰۶/۴٪) بودند.

در بررسی باکتریایی نمونه ادرار لگنچه نیز دقیقاً همین نتایج حاصل گردید. سنگ‌های اگزالات کلسیمی (۶۲٪)، فسفات کلسیمی (۱۸٪)، سنگ فسفات آمونیوم منیزیم (سنگ عفونی) (۱۱٪)، و سنگ اسیداوریکی (۷٪) و سنگ سیستینی (۲٪) از کل سنگ‌ها را تشکیل دادند.

**نتیجه گیری:** در ۶۹٪ از نمونه لگنچه هیچ گونه باکتری رشد نکرد. احتمالاً باکتری‌های دیگری نظیر مایکوپلاسما، اوره آپلازما اوره آلیتیکوم، نانوباکتریها و غیره وجود داشتند که در محیط‌های کشت معمول آزمایشگاهی قادر به رشد نبودند. بنابراین پیشنهاد می‌شود به جای استفاده از محیط کشت معمولی از محیط‌های کشت اختصاصی برای باکتری‌های نامبرده استفاده شود و یا می‌توان از تکنیک PCR برای شناسایی عفونت‌های مجرای ادراری بهره جست. شناسایی ترکیب سنگ‌های مجرای ادراری جهت درمان و پیشگیری از عود مجدد سنگ‌ها، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و برای پیشگیری از عود تشکیل سنگ باید رژیم غذایی و درمان دارویی ویژه‌ای را به دارندگان سنگ توصیه کرد.

**کلمات کلیدی:** باکتری، لگنچه، سنگ‌های ادراری

نویسنده مسئول: جمیله نوروزی

پست الکترونیکی: J\_nowroosi@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۵/۲۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۷/۳۰

## مقدمه

یکی از مشکلات اساسی و شایع مربوط به دستگاه ادراری، بروز سنگ‌های ادراری است (۲۷). هم‌چنین عفونت مجرای ادراری، یکی از شایع‌ترین عفونت‌های باکتریایی است که زنان بیش از مردان مستعد ابتلاء به آن می‌باشند (۸).

عفونت‌های ادراری با ارگانسیم‌های اوره آز مثبت (گونه‌های پروتئوس و کلبسیلا و استافیلوکوکوس اورئوس، پرویدنسیا و سودوموناس و اوره پلازما اوره آلتییکوم)، با تجزیه اوره موجود در ادرار و ایجاد هیدروکسید آمونیوم موجب افزایش pH ادرار می‌شوند (۱۲،۲۸). افزایش pH، نه تنها بروی اپیتلیوم دستگاه ادراری عوارض به‌جا می‌گذارد، بلکه سبب فراهم نمودن شرایط مناسب جهت اشباع بیش از حد آمونیوم منیزیم فسفات و کربنات آپاتیت می‌شود که این امر منجر به کریستالیزاسیون و رسوب کریستال‌ها و در نتیجه تشکیل سنگ‌های استرویت (آمونیم منیزیم فسفات) و آپاتیت می‌گردد. (۱۸،۲۵). درصد شیوع سنگ‌های استرویت در نقاط مختلف جهان از ۲/۷ درصد در هندوستان تا ۱۷/۴ درصد در ژاپن گزارش شده است (۱۷). میزان ۴۲٪ سنگ‌ها در کلیه، ۴۹٪ در حالب و ۷٪ در مثانه و ۲٪ در پیشابراه یافت می‌شدند. در ۱۲/۵٪ بیماران، سنگ مجدداً عود می‌کند و حدود ۱- آنها یک کلیه‌شان را از دست می‌دهند (۶،۲۰).

سنگ‌های عفونی تقریباً ۱۵٪ سنگ‌های ادراری را تشکیل می‌دهند و عمده‌ترین دلیل تشکیل سنگ‌های عفونی، عفونت مجرای ادراری با باکتری‌های اوره آز مثبت می‌باشد (۳). هم‌چنین به این نتیجه رسید که علاوه بر باکتری‌های اوره آز مثبت که از اصلی‌ترین فاکتورهای تشکیل سنگ‌های استرویتی می‌باشند، باکتری‌های اوره آز منفی و یا باکتری‌هایی که فعالیت اوره آزی ضعیفی دارند نیز می‌توانند باعث تشکیل سنگ‌های کلیوی شوند.

Nass و همکارانش در بررسی خود بر روی ۵۲ بیمار (۳۷ مرد و ۱۵ زن) با سنگ ادراری انجام دادند، اشرشیاکلی را شایع‌ترین میکروارگانسیم موجود در سنگ اعلام کردند (۱۶).

در بررسی که بر روی ۷۲ بیمار که تحت عمل سنگ شکنی خارجی قرار گرفته بودند درصد سنگ‌ها را بدین ترتیب گزارش کردند: ۸۴/۷ درصد سنگ‌های کلسیمی و ۸/۳ درصد سنگ‌های اسید اوریک و ۶/۹ درصد سنگ عفونی. در این مطالعه اشرشیاکلی، شایع‌ترین ارگانسیم بوده است (۱۳).

هم‌چنین Migneco MC, Miggiano GA, در سال ۲۰۰۷ تحقیقی را درباره‌ی نقش نانو باکتری‌ها در سنگ‌های کلیه انجام داد و در نهایت به این نتیجه رسید که نانو باکتری‌ها باعث می‌شوند که کربنات آپاتیت که از اجزاء اصلی سنگ‌های کلیوی است، همانند پوسته‌ای در اطراف کلسیم، فسفر و دیگر مواد معدنی تشکیل شود (۱۹).

هدف از این مطالعه، بررسی فراوانی و نوع باکتری‌ها در سنگ‌های جدا شده از بیماران و مقایسه با نوع کشت ادرار لگنچه و ادرار گرفته شده از کاتتر بوده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌صورت مقطعی از اسفند ۸۵ تا مهر ۸۶ بر روی ۱۰۰ بیمار مبتلا به سنگ کلیه که تحت عمل جراحی PCNL ( Percutaneous Nephrolithotomy ) قرار گرفتند، انجام شد.

تمامی بیماران یک روز قبل از عمل در بخش اورولوژی بیمارستان بستری شدند، جهت تعیین دقیق‌تر محل سنگ، به طور روتین K.U.B در صبح روز عمل جراحی و همین‌طور IVP قبلاً از عمل جراحی و موقع بستری انجام شد. هم‌چنین قبل از انجام عمل جراحی، آزمایش کامل و کشت ادرار و خون انجام شد. کشت همه بیماران قبل از عمل منفی بود و تمام بیماران آنتی‌بیوتیک پیشگیرانه قبل، حین و بعد از عمل دریافت کردند. در حین جراحی، بعد از ورود سوزن به سیستم پیلوکالیسل نمونه ادرار جهت کشت به‌طور استریل گرفته شد. سپس نمونه ادرار سوند نیز توسط سرنگ، در شرایط استریل از Urine bag بیمار گرفته شد. پس از گذاشتن درپوش سرنگ‌ها، آنها در درون ظرفی که از قبل توسط اتوکلاو استریل شده بود، قرار گرفتند. در ارتباط با نمونه‌گیری سنگ‌ها نیز در حین عمل جراحی PCNL مربوط به هر بیمار، یک قطعه کوچک از سنگ (ای که در طی عمل به‌دست می‌آمد)، در شرایط کاملاً استریل در لوله حاوی محیط کشت BHI برآث، قرار داده شد و در لوله بلافاصله بسته شد. هم‌چنین قطعه دیگری از سنگ به‌منظور تجزیه شیمیائی و تعیین جنس سنگ در حین عمل، از جراح دریافت گردید.

آنگاه لوله حاوی سنگ به همراه نمونه ادرار لگنچه و ادرار سوند توسط ظرف استریل بلافاصله به آزمایشگاه انتقال یافت. در آزمایشگاه در شرایط استریل در مجاورت شعله آتش، نمونه‌های ادرار لگنچه و ادرار سوند، هر یک از سرنگ به درون لوله‌های آزمایش استریل انتقال یافتند.

جدول (۱) توزیع فراوانی خصوصیات افراد مورد مطالعه

متغیر	تعداد (درصد)	pvalue
محل سکونت	تهران ۳۱	-----
	شمال و ۵۴	
	جنوب ۱۵	
	سایر نقاط	
گروه سنی	۱-۲۵ ۵	-----
	۲۶-۴۵ ۵۶	
	۴۶-۷۵ ۳۹	
جنس	مذکر ۶۸	-----
	مونث ۳۲	
شغل	راننده ۴۵	-----
	کارگر ۲۰	
	خانه دار ۱۵	
	کشاورز ۱۴	
	سایر ۶	
سابقه عفونت ادراری	مردان ۱۸ (۳۰٪)	P<0.05
	زنان ۱۷ (۵۶٪)	
سابقه خانوادگی سنگ ادراری	مردان ۳۹ (۵۸٪)	P<0.05
	زنان ۲۸ (۸۸٪)	
ابتلا به بیماری مزمن	دارد ۱۴	-----
	ندارد ۸۶	
وضعیت تغذیه	مناسب ۱۶	-----
	نامناسب ۸۴	

جدول (۲) توزیع فراوانی نتیجه کشت سنگ و ادرار لگنچه افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس

درصد	مجموع	مرد	زن	
۲۹/۰۳	۹	۶	۳	اشرشیاکلی
۹/۶	۳	۲	۱	استاف اورئوس
۶/۴	۲	۱	۱	پروتئوس
۹/۶	۳	۱	۲	سیتروباکتر
۹/۶	۳	۲	۱	سود و موناس
۹/۶	۳	۲	۱	کلبسیلا
۶/۴	۲	۱	۱	باسیلوس سوبتیلیس
۳/۲	۱	۱	-	سراشیا لیکوفسنس + باسیلوس سوبتیلیس
۶/۴	۲	۲	-	اشرشیاکلی +

جهت کشت سنگ، لوله حاوی محیط BHI برات و سنگ برداشته شد. سر لوله توسط شعله آتش استریل گردید. سپس با یک لوپ استاندارد که تقریباً ۰,۰۰۲ میلی لیتر ادرار را می-تواند منتقل کند، بر روی سه محیط کشت بلاد آگار، مک کانکی آگار، BHI آگار، به صورت خطی چهار مرحله‌ای (D,C,B,A)، کشت داده شد. کشت نمونه ادرار لگنچه و ادرار سوند نیز به همین طریق بطور جداگانه و یکنواخت انجام شد. نمونه‌های کشت خطی در محیط‌های مذکور به مدت یک شبانه‌روز (۲۴ ساعت)، در دمای ۳۷ درجه در انکوباتور نگهداری شدند. پس از یک شبانه روز گرماگذاری، محیط‌های کشت بررسی شدند و کلنی‌ها جهت تعیین نوع گرم، شکل و اندازه مورد ارزیابی قرار گرفتند و در نهایت با استفاده از رنگ‌آمیزی‌های مختلف (اسید فست، زایل نلسون، کربول فوشین، ...)، و تست‌های آزمایشگاهی (تست KOH، کاتالاز، اکسیداز، DNAs، ...) و سایر تست‌های تکمیلی (شامل تست-های افتراقی TSI، سیمون سیترات، اوره، MRVP، ...)، باکتری‌های ایزوله شده شناسایی شدند.

لازم به ذکر است که در این مطالعه با استفاده از آزمون Pearson Chi-Square، و آزمون ضریب توافق، و سنجش مقدار رابطه لامبدا (Value Lambda)، فاکتورهای مختلف اندازه‌گیری شد و با هم مقایسه گردید.

## نتایج

در طی این بررسی از ۱۰۰ بیمار (۶۸ مرد و ۳۲ زن) کشت سنگ انجام گرفت، باکتری‌ها در ۳۱ مورد (۳۱٪)، ۱۹ مرد و ۱۲ زن) رشد کردند و در بقیه موارد، ۶۹ مورد (۶۹٪، ۴۹ مرد و ۲۰ زن)، هیچ‌گونه میکروارگانیزی مشاهده نشد. در ۶۷٪ از بیماران، حداقل یکی از اعضاء خانواده، سنگ مجرای ادراری داشتند (فاکتور ارث). هم‌چنین ۸۴٪ بیماران تغذیه نامناسب (مصرف فراوان نمک - چای پررنگ - قهوه - نوشابه و ...) داشتند و در ۷۸٪ آنان مقدار آب مصرفی در روز کمتر از ۳ لیوان بود.

استافیلوکوکوس اورئوس	-	۱	۱	۳/۲
سود و موناس + پروتئوس	۱	-	۱	۳/۲
اشرشیاکلی + سود و موناس	۱	-	۱	۳/۲
باسیلوس سوبتیلیس + سود و موناس	۱	-	۱	۳/۲

جدول ۲) توزیع فراوانی نوع سنگ در لگنچه افراد مورد مطالعه

نوع سنگ	تعداد	درصد
اگزالات کلسیم	۶۲	۶۲
فسفات کلسیم	۱۸	۱۸
استرویت	۱۱	۱۱
اسید اوریک	۷	۷
سیستنی	۲	۲
جمع	۱۰۰	۱۰۰

## بحث

امروزه سنگ دستگاه ادراری یک بیماری شایع در کشورهای در حال توسعه می‌باشد که عوامل متعددی در ایجاد آن دخالت دارند (۱۹). عفونت ادراری نقش مهمی را در تشکیل سنگ‌های شاخ گوزنی (Staghorn) ایفاء می‌کند (۲۶). اما عوامل متعدد دیگری نیز در تشکیل آن دخیل هستند. شرایط زندگی (نظیر نوع تغذیه، مقدار آب مصرفی، آب و هوای محیط زندگی، نوع شغل و...) اثرات عمده‌ای در تشکیل سنگ‌های ادراری دارند. نوری در سال ۱۹۹۸ اظهار داشت میزان شیوع سنگ‌های ادراری به مقدار آب مصرفی بستگی دارد زیرا با مصرف زیاد آب، حجم ادرار افزایش یافته، و احتمال تشکیل سنگ‌های ادراری در افرادی که مستعد تشکیل سنگ هستند، کاهش می‌یابد (۱). در این بررسی نیز، مقدار آب مصرفی بیماران کمتر از ۳ لیوان در روز بود که نشان‌دهنده ارتباط بین آب مصرفی و تشکیل سنگ‌های ادراری می‌باشد. Migneco در سال ۲۰۰۷ MC, Miggiano GA ابراز داشتند که رژیم غذایی در تشکیل سنگ کلیه و به‌ویژه در پیشگیری از عود مجدد آن نقش به‌سزایی دارد. به‌طوری‌که جهت پیشگیری از ابتلاء به سنگ کلیه رژیم، غذایی حاوی اگزالات کلسیم، پروتئین و پورین پایین و ویتامین C (کمتر از ۲ گرم در روز) را توصیه نمودند (۱۵). در این بررسی ۸۴٪ بیماران تغذیه نامناسب داشتند این امر می‌تواند حاکی از تأثیر تغذیه در تشکیل سنگ‌های ادراری باشد. در ارتباط با شغل، نوری در سال ۱۹۹۸ گزارش کرد که شیوع سنگ‌های ادراری در کارمندان اداری و کارمندانی که کار نشسته دارند به میزان

بالتری می‌باشد. اما میزان شیوع سنگ‌های ادراری در سربازانی که کار بدنی بیشتری داشتند، پایین می‌باشد (۱). Eipper E و Bichler k در سال ۲۰۰۲، ارث، سن، جنس، سابقه دفع سنگ و عفونت ادراری را از عمده‌ترین عوامل تشکیل سنگ بیان کردند (۱۱). در بررسی حاضر، در ارتباط با سن، از کودک ۲ روزه تا فرد ۷۵ ساله، بیماران دارای سنگ بودند که نشان‌دهنده تشکیل سنگ در هر سنی است و این امر بستگی به شرایط فیزیولوژیکی و محیطی فرد دارد.

هم‌چنین در پژوهش Wong و همکارانش، هم از ۵۷ بیمار مبتلا به عفونت ادراری، ۴۲ تن زن و ۱۵ تن مرد بودند (۳۰). البته، در مطالعه‌ای که Herndon در سال ۲۰۰۰ انجام داد، تعداد مردان مبتلا به عفونت مجرای ادراری نسبت به زنان بیشتر بود که دلیل آن را عفونت ثانویه ناشی از عمل‌های جراحی پروستات ذکر نمود (۱۱). این بررسی نیز نشان می‌دهد که در بین بیماران مبتلا به سنگ کلیه، جنسیت در سابقه ابتلاء به عفونت ادراری UTI تأثیر مشخصی داشته است و این عفونت در زنان (۵۶٪) به وضوح بیشتر از مردان (۳۰٪) دیده شده است. (P value ~ ۰/۰۱۵). علاوه بر آن در این مطالعه، رابطه معنی‌داری بین جنسیت و رشد باکتری در سنگ‌ها مشاهده نشد، بنابراین جنسیت تأثیری در احتمال وقوع عفونت در بیماران مبتلا به سنگ کلیه نداشته است (P value ~ ۰/۳۳).

Rlivera در سال ۱۹۷۳ گزارش کرد که حداکثر شیوع سنگ‌های ادراری متعاقب زمانی است که درجه حرارت به حداکثر رسیده رطوبت هوا افزایش یافته و بادهای آهسته‌تری می‌وزد یعنی تبخیر بیشتر است. میزان رویداد سنگ در سربازانی که در کشورهایی با آب و هوای گرم خدمت می‌کنند بیشتر از افرادی است که در منزل اقامت دارند (۲۱)، ۵۴٪ آنان در آب و هوای گرم و مرطوب شمال و جنوب زندگی می‌کردند. این آمار نشان می‌دهد که احتمال تشکیل سنگ در آب و هوای گرم و مرطوب افزایش می‌یابد و این نتایج با نتایج نوری هم‌خوانی دارد. احتمالاً وراثت زمینه ابتلاء افراد به بیماری سنگ‌های ادراری را مساعد می‌سازد. به‌طوری‌که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این بررسی اختلاف آماری معناداری بین مشاهده ارث در میان زنان (۸۸٪) و مردان (۵۸٪) وجود دارد (P value ~ ۰/۰۰۳) و ابتلاء به این بیماری با توجه به ارث در زنان بیشتر از مردان بوده است.

در ارتباط با جنس سنگ‌ها نیز، طبق مطالعات Bioshop و همکاران در سال ۲۰۰۴، حدود ۸۰ درصد از تمام سنگ‌های کلیه از کلسیم و ترکیبات آن تشکیل شده بود، به‌طوری‌که

اگزالات کلسیم و فسفات کلسیم و دیگر مواد معدنی نیز در ساختار و ترکیبات آنها وجود داشت (۴). در این بررسی نیز سنگ‌های اگزالات کلسیمی ۶۲٪ و فسفات کلسیمی ۱۸٪ و در مجموع ۸۰٪ از کل سنگ‌ها را تشکیل دادند که دقیقاً با نتایج Bioshop و همکارانش هم‌خوانی دارد.

همین‌طور بر طبق گزارشات Goldfrab در سال ۲۰۰۴، نوعی باکتری بنام اگزالوباکتر فورمیتان که بی‌هوازی اجباری است، احتمالاً در پیشگیری از تشکیل سنگ مهم می‌باشد. پوسته‌ای اصلی این باکتری برای ساخت ATP، اگزالات می‌باشد. شواهدی وجود دارد که فقدان این میکروارگانیسم به دلیل دوره‌هایی از مصرف آنتی‌بیوتیک، دلیلی برای هایپراگزالوری و تشکیل سنگ می‌باشد. در بررسی حاضر باکتری مذکور یافت نگردید و نمی‌توان در این ارتباط، نظر قطعی ابراز داشت.

اکثر پژوهشگران خاطر نشان کرده‌اند که حداکثر شیوع سنگ‌های ادراری در گروه سنی ۵۰ - ۳۰ سال دیده می‌شود (۹). در این مطالعه، حداکثر سنگ‌های ادراری در رده سنی ۴۵ - ۲۵ سال یافت شد. که با نتایج مؤلفین بالا تقریباً هم‌خوانی دارد. شیوع سنگ‌های ادراری به طور معمول در مردان دو تا سه برابر زنان می‌باشد که بیشتر محققین این مسئله را مربوط به تأثیر هورمون‌های اندروژنی و استروژنی می‌دانند (۲). در این تحقیق نسبت بیماران مرد (۶۸ نفر) به زن (۳۲ نفر) بیشتر و ۲/۱ برابر بوده است. در مطالعه‌ای که Rahman و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در کالیفرنیا انجام دادند، نیز تعداد بیماران مرد بیشتر از زنان و حدود دو برابر بوده است (۷) که این نتایج، با نتایج به‌دست آمده در این بررسی کاملاً هم‌خوانی دارد. Reetor, Brenner در سال ۲۰۰۰ عنوان کردند که به دلیل کوتاهی پیشابراه و نزدیکی دهانه خارجی آن با مهبل و مقعد در زنان، عفونت مجرای ادراری (UTI) در آن‌ها بیشتر از مردان می‌باشد (۲۲). در این بررسی نیز نشان می‌دهد که در بین بیماران مبتلا به سنگ کلیه جنسیت در سابقه ابتلاء به عفونت ادراری TUI تأثیر مشخصی داشته است و این عفونت در زنان (۵۶٪) به وضوح بیشتر از مردان (۳۰٪) دیده شده است (P-value ۰/۰۱۵).

Eipper E و Bichler k در سال ۲۰۰۲، تحقیقی را در ارتباط با سنگ‌های عفونی ادرار انجام دادند. سنگ‌های عفونی تقریباً ۱۵٪ از سنگ‌های ادراری را تشکیل دادند و بنابراین گروه مهمی محسوب شدند. در این بررسی نیز سنگ‌های عفونی، ۱۱٪ سنگ‌های کلیه را تشکیل دادند که تقریباً با نتایج Eipper و Bichler، هم‌خوانی دارد (۳).

در May سال ۱۹۸۹، Okoda y و Takeuchi H تحقیقی را درباره اهمیت عفونت مجرای ادراری در تشکیل سنگ‌های کلیه انجام دادند. بدین نحو که ۱۵۸ نمونه از سنگ‌های ادراری (۵۶ سنگ عفونی، ۱۰۲ سنگ متابولیک) را بررسی کردند. ۶۷٪ از سنگ‌های عفونی عمدتاً با باکتری‌های تجزیه‌کننده اوره نظیر پروتئوس میرابیلیس و استافیلوکوکوس آلوده شده بودند. هم‌چنین ۲۳٪ از سنگ‌های متابولیک آلوده بودند. اگرچه اشرشیاکلی که جزء باکتری‌های تجزیه‌کننده اوره نیست، از سنگ‌های متابولیک جداسازی شد، اما استافیلوکوکوس اوره آز مثبت و سودوموناس نیز جدا گشتند. باکتری‌های موجود در سنگ‌ها بر اساس نتایج کشت ادرار تنها در ۲۰ تا ۴۱ سنگ عفونی و در ۸ از ۲۴ سنگ متابولیتی دیده شدند. عفونت‌های ادراری باکتری‌های تجزیه‌کننده اوره در سنگ‌های عفونی از عوامل اساسی در تشکیل سنگ محسوب شدند. اگر چه در نهایت، باکتری‌های تجزیه‌کننده اوره در سنگ‌های متابولیک باعث تغییر این سنگ‌ها به سنگ‌های عفونی شدند (۲۹).

در این بررسی از نمونه ادرار لگنچه نیز تنها در ۳۱ مورد توانستیم باکتری جدا کنیم و در ۶۹ مورد دیگر، ادرار لگنچه استریل بود و این نشان‌دهنده آن است که نتایج حاصله از ادرار لگنچه با نتایج نمونه سنگ مطابقت دارد. زیرا نمونه ادرار لگنچه و نمونه سنگ هر دو از یک مکان آناتومی (کلیه) برداشت شده‌اند. و همان‌طور که مشخص است تعداد و نوع باکتری‌های و فلور میکروبی آنها در یک محل تقریباً یکسان و از مکانی به مکان دیگر تغییر می‌کند. باکتری‌های یافت شده در نمونه سنگ و ادرار لگنچه عبارتند از: کلبسیلا، اشرشیاکلی، پروتئوس و میرابیلیس، استافیلوکوک اورئوس، سیتروباکتر و سراشیاکلیکوفسنس، سود و موناس، که از میان این باکتری‌ها، اشرشیاکلی بالاترین فراوانی (۲۹٪) را داشت. در همین‌طور Rahman N.u و Meng M در سال ۲۰۰۶، اشرشیاکلی را شایع‌ترین باکتری موجود سنگ ذکر کردند (۲۲).

اما نتایج تحقیقات Ronald در Manitoba کانادا در سال ۲۰۰۲ که علت میکروبی عفونت‌های ادراری را مورد توجه قرار داد، نشان داد که ۸۰٪ عفونت‌های مجرای ادراری بدون عارضه توسط اشرشیاکلی ایجاد می‌شود و به دنبال آن استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس (۱۰ تا ۱۵٪)، کلبسیلا و انتروباکتر قرار می‌گیرند و گونه‌های پروتئوس و انتروکوک به ندرت التهاب مثانه و التهاب کلیه بدون عارضه را تشکیل می‌دادند (۲۴). در نهایت مشاهده شد که نتایج حاصل از مطالعه اخیر با نتایج این بررسی تطابق دارد.

فقط با تکنیک‌های معمولی بلکه در محیط‌های اختصاصی جهت یافتن مایکوپلازماها (اوره پلازما اوره آلیتیکوم) و نانو باکترها و سایر باکتری‌ها انجام شود. هم‌چنین شناسایی ترکیب سنگ‌های مجرای ادراری و رعایت رژیم غذایی و دارویی مناسب جهت درمان و جلوگیری از عود مجدد سنگ‌ها امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. در نهایت این بررسی مشخص می‌سازد که با پیشگیری از ابتلا به عفونت‌های ادراری و یا در صورت ابتلا با درمان آنتی‌بیوتیکی سریع آنها، می‌توان از ابتلا به سنگ‌های مجرای ادراری جلوگیری کرد. این امر به‌ویژه در مردان بسیار حائز اهمیت است و از پیامدهای بعدی نظیر بستری شدن در بیمارستان و انجام عمل جراحی و تحمل درد و مشقت فراوان و صرف وقت و هزینه‌های گزاف و به‌کارگیری پرسنل و درمان‌های آنتی-بیوتیکی مختلف که خود مسبب بسیاری از گرفتاری‌های مربوط به مقاومت دارویی هستند، خواهد کاست و نیز با بهره‌گیری از این اطلاعات می‌توان از ضررهای ناشی از این بیماری‌ها، جلوگیری کرد.

## سپاسگزاری

با تشکر فراوان از پزشکان محترم بخش اتاق عمل بیمارستان لبافی‌نژاد و مسئولین محترم آزمایشگاه دانشگاه آزاد خصوصاً سرکار خانم مظهر که ما را در این پایان‌نامه یاری کردند.

هم‌چنین، **Brenner & Rectors** اظهار داشتند که علاوه بر باکتری‌های اوره آز مثبت که از اصلی‌ترین عوامل تشکیل سنگ‌های استرویتی می‌باشند، باکتری‌های اوره آز منفی و یا باکتری‌هایی که فعالیت اوره آری ضعیفی دارند نیز می‌توانند باعث تشکیل سنگ‌های کلیوی شوند (۵). نوروزی عنوان کرد که با روش‌های روتین نمی‌توانیم میکروارگانیزم‌هایی نظیر مایکوپلازما (اوره پلازما اوره آلیتیکوم و باکترئیدها) را مشاهده کنیم (۱). پس از آن S. reungjui عنوان کرد که نانو باکتری‌ها از عوامل اصلی تشکیل سنگ محسوب می‌شوند، تنها با میکروسکوپ الکترونی دیده شده و بسیار آهسته در محیط کشت‌های اختصاصی رشد می‌کنند (۲۳). پس این احتمال می‌رود که مایکوپلازما و نانو باکتری‌ها در این مطالعه شناسایی نشده باشند. بررسی باکتریولوژیکی ادرار لگنچه نیز روشی بسیار دقیق برای بررسی فلور میکروبی است و با توجه به مطالعات گذشته گاهی عفونت باکترها می‌تواند در تشکیل تعدادی از سنگ‌های ادراری دخیل باشد.

با توجه به همبستگی زیاد نمونه کشت میکروب سنگ و ادرار لگنچه به نظر می‌رسد می‌توان از ادرار لگنچه، به عنوان شاخص میکروبی سنگ‌های ادراری استفاده نمود. در صورت مثبت بودن کشت ادرار، درمان آنتی‌بیوتیکی مناسبی را برای بیماران در نظر گرفت.

در پایان توصیه می‌شود که در بررسی‌های آزمایشگاهی، کشت از ادرار دفع شده هم‌زمان با کشت سنگ انجام شود و کشت نه

## منابع

- ۱) نوروزی ج. بررسی عوامل مستعد کننده تشکیل سنگ‌های مجاری ادراری. طب و تزکیه. زمستان ۱۳۷۷. شماره ۲۱. ۲۸-۳۴.
- 2) Andrew J, Sundara M. American Family Physician. 2001. 76-81.
- 3) Bichler K, Hipper F, Nabber K, et al. Urinary infection stones. Int J Antimicrob Agents. 2002, 19: 488-498.
- 4) Bioshop M.C., Lawrence W.T., Lemberger R.J. (1987). Uretric stone surgery in practice, Brit. J. Urol. 59, 137-141.
- 5) Brenner & Reectors, THE KIDNEY. 6<sup>th</sup> ed. 2000. W.B. Saunders. USA.
- 6) Cault MH / Longrich L / Crane G Cooper R / Dow D / Best L / Stocall E/: Bacteriology of urinary stones / J-Urol/1995, April 153 94p. 1164-70.
- 7) Erik J. Bind B., Sang dack chang. 2001, Journal of family practice. 25-34.
- 8) Fowler JE Jr. Bacteriology og branched renal calculi and accompaning urinary tract infection. Int J Antimicrob Agents. 1002 Jun; 19(6): 488 – 98.
- 9) Goldfrab FW. 2000, Antibiotic suseptibility of bacterial strains isolated from patients with community acquired urinary tract infections in France multi centre study group, Eur – Jolin Microbial – Infected – Dis, 19(2): 112-7.
- 10) Hedelin H. Uropathogens and Urinary tract Concretion formation and Catheter encrustations Int J Antimicrob Agents 2002, 19: 484 – 487.

- 11) Herndon CDA ., 1999 ,Multi center outcomes analysis of patients with neonatal reflux presenting with prenatal hydronephrosis. *Urol* .162:1203-3.
- 12) Jahn M / Park K / Gary j Corynebacterium induced Urethral Incrustation . *The journal of Urology* / 1994 : 151 p 1636 – 1637
- 13) Kaya S, Poyraz O, Goker G. Seand . *J infect Dis*. 2004. 35(5). pp7-315.
- 14) Lotan Y. Et AL (2002 ) , Management of Ureteral Calculi , *J . Urology* , 167 , 1621 – 1629 .
- 15) Miggiano GA , Migneco MG . Diet and nutrition in nephrolithiasis . *Clin Ter* . 2007 Jan – Feb / 158 (1) : 49
- 16) Nass T , Agili S, Bashir O . *East Meditter Health* 2003, 7(4-5), pp.700-763.
- 17) Pitcher D , Soto AF , Soriano and Valero Guillen P Classification of Corynebac Coryne formm bacteria associated with human urinary tract infection ( group D2 ) as corynebacterium urealyticum . *Int – J – Syst – Bacterial* 1992 – 42 p 178 – 181 .
- 18) Pietrow P.K . , Auge B.K. We Izer A.Z. Et A / (2003) , Durability of th Medical management of Cystinuria *J. Urology* , 169(1) 68 – 70.
- 19) Porena M , Guiggi P , Micheli C . Prevention of stones disease . *Urol Int* . 2007, (79):37-46.
- 20) Rodman Js : Struvite Stones *Nephron. J – Urol* 1999 : 8/Suppl 1: 50-9 .
- 21) Relivera , J.V : Urinary calculi in puertorico . 11 . Seasonal incidense *Bull . Asso c . med . puertorico* , 65 : 28 , 1973 .
- 22) Rahman NU, Meng M. et al . Infections and urinary stone disease . *Bentham Seience publishers . Current pharmaeetional Design. Volume 9 .number 12, May 2003. pp.975-981.*
- 23) Reungjui S . et al . Magnesium Status of Patients With renal Stones And Its Effect on Urinary Citrate Excretion , *BJU International*. 2002, 90 , 635 – 639 .
- 24) Ronald A ., 2002., The etiology of urinry tract infection traditional and emerging pathogens , *Am-J-Med*, 113 suppl 1A:145-198.
- 25) Sampath A , Kossoff EH . Furth SL , Pyzik PL , vining EP . Kidney Stones and the ketogenic diet risk factors and prevention . *J Child Neurol* . 2007 Apr : 22(4) : 375 – 8 .
- 26) Shekarriz B . , Stoller M.L., (2002) Uric Acis nephrolithiasis *J. Urol* . , 168 , 1307 – 1314 .
- 27) TwaJ M : A review of UTI pathogenesis and risk factor . *Journal of Royal Society of Health* 2000 . 120 (4) .
- 28) Teresa j . Ronic – Koenig james S / thomas M / File Richard B / Thampson jr / infection due to Corynebacterium ( group D2 ) *Arch – Intern – Med* / 1990 : p 150 .
- 29) Takeuchi H., Okada Y., Yoshida O ., Aria Y ., Tomoyoshi T ., 1989, Urinary tract infection associated with urinary calculi ., Department of Urology, K Kyoto University , 35(5):54.
- 30) Wong WS ., Li MK ., Wong WT ., 1998 , Norfloxacin in urinary tract infection , a comparison with co-trimaxasol , *Journal of the Hong Kong Medical Association* , Vol 40, NO .3204-206.