

# اسپکتروسکوپی سنگهای مجاری ادرار در ایران\*

(مقایسه با دیگر کشورها)

مجله نظام پزشکی  
سال نهم، شماره ۱، صفحه ۱۴، ۱۳۶۲

دکتر غلامرضا پورمند\*\*

## مقدمه:

موضوع سنگهای مجاری ادرار از بسیاری لحاظ یک مسئله ساده نیست و میتواند از صور مختلف مورد مطالعه قرار گیرد. سنگهای مجاری ادرار متفاوت و اهمیت بالینی آنها از نظر نوع ترکیب سنگ نیز فرق دارد. از آنجا که سنگها دارای ترکیبات مختلف میباشند برای هر ترکیب احتمالاً علل خاصی بویژه از لحاظ تشکیل هسته و رشد سنگ وجود دارد. تحقیقات نشان داده است که سنگهای مجاری ادرار از نظر ترکیب در کشورهای پیشرفته صنعتی متفاوت است (۸). سنگهای مجاری ادرار در کلیه، حالب، مثانه و پیشاپرده دیده میشوند. بجز مواردی که انسداد میتواند علتی برای ایجاد آن تصور شود در دیگر موارد مشکل بتوان علت مشخصی برای آنها جستجو کرد. مدارک زیادی نشان میدهد که علل مختلف میتواند سنگهایی با ترکیبات متفاوت ایجاد کند و تدبیر درمانی و تعقیب حال بیماران بمعیزان فاحشی به نوع سنگ و طرز ایجاد آن بستگی دارد، لذا شناخت ترکیب قطعی سنگها از اهمیت خاصی برخوردار است. از آنجا که در کشور ایران مثل بقیه کشورهای جهان وجود سنگهای مجاری ادرار خیلی شایع است در نظر گرفتیم که درباره ترکیبات سنگهای مجاری ادرار تجسساتی بعمل آوریم. این گزارش نتیجه مطالعات روی ترکیبات سنگهای مجاری ادرار در ایران و مقایسه آن با آمارهای دیگر

\* این مطالعه با همکاری و یاری بخش تحقیقات ارتوئری دانشگاه آتونومای مادرید اسپانیا انجام گرفته است.

\*\* بیمارستان این سينا - تهران

کشورهای جهان میباشد.  
روش مطالعه:

- بین سالهای ۱۳۵۷-۱۳۵۸ تعداد ۱۰۳ مورد از سنگهای دستگاه ادرار که در بیمارستان این سينا تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند، برای مطالعه بوسیله میکروسکپ پولا ریزه و اسپکتروسکوپی مادون قرمز به بخش تحقیقات اورلژی دانشگاه آتونومای مادرید- اسپانیا فرستاده شد. قبل از ذکر نتایج این مطالعه لازم بذکر است که تجزیه سنگها بطريق تجزیه شیمیائی به دلایل زیر علمی نمی باشد:
- ۱- در تجزیه شیمیائی احتیاج به نمونه های سنگ بزرگ میباشد.
  - ۲- در تجزیه شیمیائی ممکنست انواع کریستالها معلوم شود ولی نحوه قرار گرفتن آنها مشخص نمیشود.
  - ۳- در تجزیه شیمیائی نمیتوان بین منویدرات اگسالات کلسیم و دی هیدرات اگسالات کلسیم و همچنین بین آپاتیت (ففات کلسیم) و بروشیت تفرقی گذاشت.
  - ۴- در تجزیه شیمیائی نمیتوان وجود یا فقدان استخوان و میکروب را ثابت کرد.
  - ابتداء سنگ به دونصف تقسیم و برشهایی بقطر ۲۰ میلی میکرون تهیه شد سپس تحت مطالعه قرار گرفت. ترکیبات ۱۰۳ مورد سنگ بوسیله میکروسکپ پولا ریزه و اسپکتروسکوپی

## جدول شماره (۱)

شیوه و درصد	فرمول شیمیایی	نام شیمیایی
(٪۸۱/۵)۸۵	CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O	منوهیدرات اگسالات کلسیم
(٪۴۰/۷)۴۲	CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub>	دی هیدرات اگسالات کلسیم
(٪۳۳/۹)۳۵	Ca <sub>10</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> (OH) <sub>2</sub>	فسفات کلسیم
(٪۰/۹)۱	CaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub>	دی هیدرات فسفات
		هیدروژن کلسیم
(٪۱۲/۶)۱۳	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	اسید اوریک
(٪۲۴/۲)۲۵	NH <sub>4</sub> C <sub>5</sub> H <sub>3</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	اورات آمونیم
(٪۰/۹)۱	NaC <sub>5</sub> H <sub>3</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	اورات سدیم
(٪۸/۷)۹	MgNH <sub>4</sub> PO <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>6</sub>	فسفات آمونیاکی منیزیم
(٪۰/۹)۱	MgH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>3</sub>	فسفات منیزیم
(٪۰/۹)۱	SCH <sub>2</sub> -CH(NH <sub>2</sub> )-COOH	سیستین

## جدول شماره (۲) سنگهای غیر عفونی

شیوه و درصد کل	شیوه کلیوی-حالبی	شیوه مثانه‌ای	جنس سنگ
(٪۲۱/۳)۲۲	۵	۱۷	منوهیدرات اگسالات کلسیم خالص
(٪۴/۸)۵	—	۵	منوهیدرات اگسالات کلسیم + فسفات کلسیم
(٪۱۲/۶)۱۳	۳	۱۰	منودی هیدرات اگسالات کلسیم
(٪۰/۹)۱	—	۱	دی هیدرات اگسالات کلسیم + فسفات کلسیم
(٪۱۷/۴)۱۸	۲	۱۶	منودی هیدرات اگسالات کلسیم + فسفات کلسیم
(٪۰/۹)۱	۱	—	منوهیدرات اگسالات کلسیم + فسفات کلسیم + دی هیدرات فسفات هیدروژن کلسیم
(٪۵/۸)۶	۴	۲	اسید اوریک خالص
(٪۴/۸)۵	۱	۲	اسید اوریک + اگسالات کلسیم
(٪۰/۹)۱	۱	—	اورات آمونیم + فسفات کلسیم
(٪۱۵/۵)۱۶	۴	۱۲	اورات آمونیم + اگسالات کلسیم
(٪۰/۹)۱	۱	—	اورات آمونیم + اسید اوریک
(٪۰/۹)۱	۱	—	اورات آمونیم + اسید اوریک + دی هیدرات اگسالات کلسیم
(٪۰/۹)۱	—	۱	سیستین

## جدول شماره ۳ (الف) سنگهای عفونی

سنگهای عفونی	فسفات آمونیا کی منیزیم + اورات آمونیوم + فسفات کلسیم	فسفات آمونیا کی منیزیم + اورات آمونیوم	فسفات آمونیا کی منیزیم + فسفات کلسیم	شیوع کلیوی و - حالی	شیوع مثانه ای	شیوع و درصد کل
				۱	-	۱/۹ (درصد)
				-	۱	۱/۹ (درصد)
				-	۳	۱/۹ (۲ درصد)

## جدول شماره ۳ (ب) سنگهای غیر عفونی احاطه شده بوسیله عفونی (سنگهای عفونی ثانویه)

اگسالات کلسیم + عفونت	اورات آمونیوم غیر عفونی + عفونت	۱	۱	۱	۱	۱/۹ (۱ درصد)
						۱/۹ (۱ درصد)

میشوند و میکربهای تجزیه کننده اوره باعث افزایش آمونیاک ادرار و در نتیجه باعث افزایش (PH) آن و تشکیل سنگهای فسفات آمونیا کی منیزیم (Struvit) میگردد.

۳- سنگهای عفونی ثانویه، ممکنست روی سنگ غیر عفونی تشکیل شوند، سنگهای عفونی بطور ثانویه رسبوب میکنند همانطوریکه در جدول شماره ۳ قسمت (ب) دیده میشود.

ابتدا هریک از سنگها از نظر جنس بررسی میشود سپس استخوانی شدن اکتوپیک و سنگهای بچه ها مورد بحث قرار میگیرد. سنگها از نظر شیمیابی به گروههای اگسالات، فسفات های کلسیم و منیزیم، سنگهای اوراتی و سیستین تقسیم شده اند.

الف: اگسالاتها:

۱- منوهیدرات اگسالات کلسیم: همچنانکه در جدول شماره (۱) مشاهده میشود، منوهیدرات اگسالات کلسیم در ۸۵ مورد دیده شده است. شکل شماره ۱، اگسالات کلسیم (منوهیدرات) را نشان میدهد.

۲- دی هیدرات اگسالات کلسیم: در ۴۲ مورد یعنی ۴۰/۷ (درصد) دیده شده است. همچنانکه در جدول شماره ۲ مشهود است، ۳۵ مورد سنگهای اگسالات کلسیم خالص، ۲۲ مورد منوهیدرات اگسالات کلسیم خالص و ۱۳ مورد ترکیبی از دو نوع اگسالات یعنی منوهیدرات دیده میشود. در ۱۳ مورد اخیر ۱۲ مورد هسته منوهیدرات و یک مورد هسته دی هیدرات

مادون قرمز بررسی شدند. نتایج و بررسی آنها نشان داد که شایعترین ترکیب منوهیدرات اگسالات کلسیم (۸۱/۵ درصد) و بترتب پس از آن دی هیدرات اگسالات کلسیم (۴۰/۷ درصد)، آپاتیت یا فسفات کلسیم (۳۳/۹ درصد) و اورات آمونیوم (۲۴/۲ درصد) میباشد. جدولهای شماره ۳-۲-۱ بترتیب بر حسب شیوع جنس شیمیابی سنگ، محل و شیوع سنگ های غیر عفونی، محل و شیوع سنگهای عفونی ترتیب شده است. همانطور که مشاهده میشود ۷۵ مورد از سنگها در کلیه و حالب ۲۸ مورد از سنگهای دارمثانه بوده اند ۵۹. بیمار مذکور ۱۹ بیمار مونث بالغ بودند. از ۵ مورد سنگ اطفال، ۱۶ مورد پسر بچه بین ۲ تا ۱۶ سال و ۹ مورد دختر بچه بین ۳ تا ۱۵ سال بودند. ۶ پسر بچه دارای سنگهای کلیوی و ۱۰ مورد سنگ مثانه داشتند. ۷ دختر بچه سنگهای کلیوی و دومورد سنگ مثانه داشته اند. در سه مورد هسته سنگ منظره استخوان اکتوپیک را نشان میداد. ۲۵ مورد از سنگها مربوط به اطفال بود و شایعترین جنس سنگ در این دسته اورات آمونیوم و اگسالات کلسیم است. با توجه به وفور این سنگها شاید مسائل تغذیه ای در تشکیل سنگ بچه ها در ایران مطرح باشد.

انواع سنگهای مجرای ادرار:

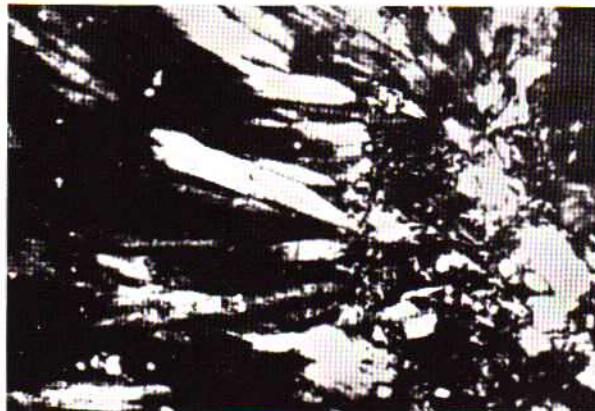
سنگهای مجرای ادرار را به سه دسته تقسیم میکنند:

۱- سنگهای غیر عفونی، که در ادرار سترول شده (استریل) ایجاد میشوند.

۲- سنگهای عفونی، که در ادرارهای عفونی قلبیابی ایجاد

۱- فسفات کلسیم: از ۱۰۳ مورد سنگ مطالعه شده در ۳۵ مورد فسفات کلسیم وجود داشت (درصد ۳۳/۹)، غالباً فسفات کلسیم همراه با اگسالات کلسیم و هنگاهیدرات فسفات منیزیم میباشد.

۲- دی هیدرات فسفات کلسیم (بروشیت): از موارد نادر سنگهای دستگاه اداره میباشد، فقط ۱ مورد سنگ بر روی دستگاه اداری مشاهده شد که همراه با منوهیدرات اگسالات کلسیم و فسفات کلسیم بوده است. شکل شماره ۳ تصویری از بر رویت میباشد.



شکل شماره ۳ بر رویت

ب- فسفاتهای منیزیم:  
بعلت عفونتهای ناشی از باکتریهای تجزیه کننده اوره ایجاد میشود و به دو شکل دیده شده است.

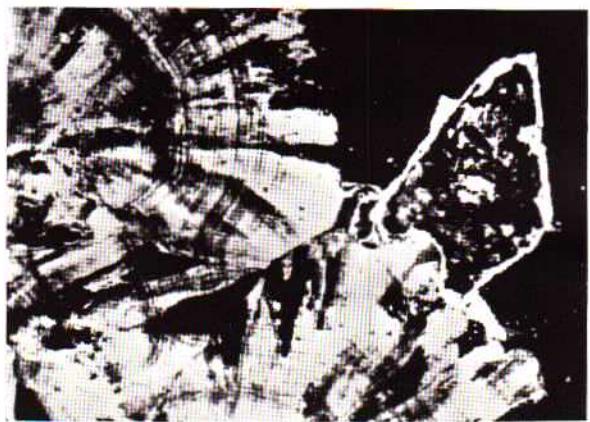
#### ۱- فسفات آمونیاکی منیزیم:

۹ مورد (۸/۷ درصد) سنگهای ادار را فسفات آمونیاکی منیزیم تشکیل میدادند. معمولاً همراه با آن دیگر سنگها مخصوصاً فسفات کلسیم وجود دارد. همانطوریکه در جدول شماره ۳ مشاهده میشود، سنگهای عفونی ترکیبی از فسفات آمونیاکی منیزیم + فسفات کلسیم و اورات آمونیوم در یک مورد، ترکیبی از فسفات آمونیاکی منیزیم + اورات آمونیوم در یک مورد و ترکیبی از فسفات آمونیاکی منیزیم و فسفات کلسیم در سه مورد دارند. همچنین ترکیبی از فسفات آمونیاکی منیزیم + اورات آمونیوم و فسفات کلسیم در ساختمان قشری سنگ که ۲ مورد آنها هسته اگسالات کلسیم و دو مورد هسته اورات آمونیوم غیرعفونی داشتند بکار رفته است. شکل شماره ۴، تصویری از فسفات آمونیاکی منیزیم میباشد.

۲- فسفات هیدروژن آمونیوم (Newberryte): فقط در یک مورد از سنگها که ترکیب اصلی آن فسفات آمونیاکی منیزیم و فسفات کلسیم بود به مقدار کم نیوبریت



شکل شماره ۱ منوهیدرات اگسالات کلسیم



شکل شماره ۲ منودی هیدرات اگسالات کلسیم

وجود داشته است. شکل شماره ۲ هردو اگسالات رانشان میدهد. ترکیبی از یک یا دو هیدرات اگسالات کلسیم با فسفات کلسیم در ۲۴ مورد دیده شد. از ۵ مورد سنگهای ایکه دارای ترکیبی از منوهیدرات اگسالات کلسیم و فسفات کلسیم بودند، ۲ مورد از هسته فسفات کلسیم و سه مورد از هسته منوهیدرات اگسالات کلسیم تشکیل شده بود، از ۱۸ مورد سنگهای ایکه ترکیبی از هردو هیدرات اگسالات کلسیم و فسفات کلسیم داشتند، هسته ها بر ترتیب در ۱۱ مورد منوهیدرات اگسالات کلسیم، ۵ مورد فسفات کلسیم و ۱ مورد دی هیدرات اگسالات کلسیم بودند.

#### ب: فسفات کلسیم:

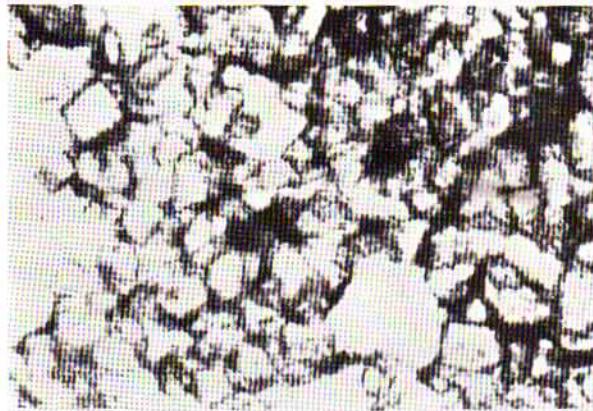
دونوع سنگهای فسفاتی در این دسته مطالعات مشاهده شد.

#### ۱- فسفات کلسیم:

۲- دی هیدرات فسفات کلسیم (Brushite).

(بر رویت)

اوریک همراه با اگسالات کلسیم بود، سه مورد هسته اسید اوریکی وجود داشت. اورات آمونیوم را از منوهیدرات اگسالات کلسیم تشکیل شده بود. شکل شماره ۶ کریستالهای اسید اوریک را نشان می‌دهد.



شکل شماره ۶ اسید اوریک

۲- اورات سدیم: فقط در یک مورد سنگی که هسته آنرا استخوان اکتوپیک تشکیل داده بود مشاهده شد و بوسیله منوهیدرات اگسالات کلسیم و اورات سدیم که قسمت اعظم سنگ را تشکیل می‌داد قسمت هسته پوشیده بود. شکل شماره ۷ مربوط به کریستالهای اورات سدیم می‌باشد.



شکل شماره ۷ اورات سدیم

۳- اورات اسید آمونیوم: در ۲۵ مورد از سنگها (۲۴/۷) درصد اورات آمونیوم وجود داشت: اورات آمونیوم در ادرارهای اسیدی غیرعفونی که آمونیوم زیادی از لوله‌های کلیوی ترشح می‌شود تشکیل می‌یابد (۳) و همچنین در ادرارهای قلیایی که ایجاد (NH<sub>4</sub>OH) می‌نمایند تشکیل می‌شود. اورات آمونیوم غیرعفونی که ۱۹ مورد را تشکیل می‌دهد به شکل گویچه‌های



شکل شماره ۴ فسفات آمونیاکی منیزیم

دیده شد، نیوبریت غالباً همراه با فسفات آمونیاکی منیزیم مشاهده شد و معمولاً نسبت به آن مطابق قرار می‌گیرد. این طرز قرار گرفتن ممکن است نظریه سوتور (Sutor ۱۹۶۸) (۱۶) را مبنی براینکه فسفات منیزیم تری هیدرات بوسیله کریستالیزه شدن مجدد فسفات آمونیوم با ازدست دادن عامل (H<sub>2</sub>O NH<sub>3</sub>) تشکیل می‌شود را تقویت نماید. شکل شماره ۵ کریستالهای نیوبریت را نشان می‌دهد.



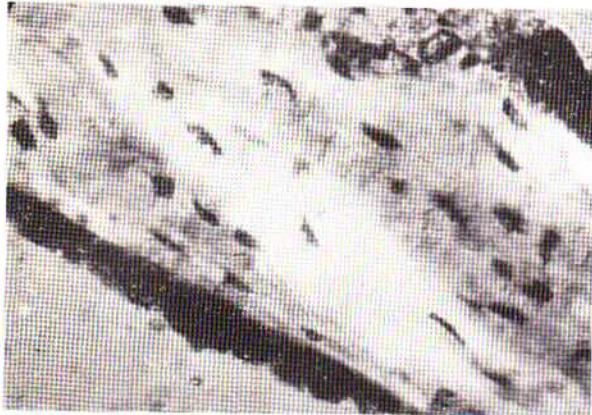
شکل شماره ۵ نیوبریت

ت: سنگهای اسید اوریکی و اورات‌ها:

- ۱- اسید اوریک: در ۱۳ مورد از سنگها (۱۲/۶ درصد) اسید اوریک وجود داشت. اسید اوریک خالص در ۶ مورد (۵/۸ درصد) دیده شد، در ۴ مورد همراه با منوهیدرات اگسالات کلسیم، در ۱ مورد همراه با اورات آمونیوم و در ۱ مورد همراه با اورات آمونیوم و دی هیدرات اگسالات بود. در مواردی که اسید

## استخوانی شدن اکتوپلک:

سه مورد از ۱۰۳ سنگ بررسی شده دارای هسته های استخوانی بودند. هسته ها در دو مورد بوسیله منوهیدرات اگسالات کلسیم و در یک مورد بوسیله اورات سدیم و منوهیدرات اگسالات کلسیم پوشیده شده بود. بافت استخوان که در سنگهای ادراری به شکل هتروتوپیک یافت میشوند در زیر میکروسکپ برنگ آبی خاکستری روش در میآید (شکل ۱۰). همچنانکه در شکل شماره ۱۱ مشاهده میشود، لاکونهای



شکل شماره ۱۰ بافت استخوان



شکل شماره ۱۱ بافت استخوان

مشخص استخوان همراه با کانالیکولهای دراز و نازک وجود دارد، برای قبول استخوانی بودن هسته لازمت دوشخصه یعنی لاکونهای استخوانی همراه با تیغه های استخوانی وجود داشته باشد. روشهای بافت شناسی استخوانی بودن هتروتوپیک هسته این سه مورد سنگ را تأیید نمودند، در بحث پایانی چگونگی استخوانی شدن را تشریح خواهیم نمود.

## سنگهای اطفال:

از ۱۰۳ مورد سنگهای مطالعه شده، ۲۵ مورد (۲۴/۲ درصد)



شکل شماره ۸ اورات آمونیوم غیر عفونی

عفونی به شکل سوزنهای نامنظم بصورت خوش ای قرار میگیرند (۶ مورد). شکل شماره ۹ کریستالهای اورات آمونیوم عفونی را



شکل شماره ۹ اورات آمونیوم عفونی

اورات آمونیاکی غیر عفونی همچنانکه در جدول شماره ۲ دیده میشود، در ۱۹ مورد وجود داشت. ۱۶ مورد ترکیبی از اورات آمونیوم و اگسالات کلسیم، یک مورد ترکیبی از اورات آمونیوم و اسید اوریک، یک مورد اورات آمونیوم+اسید اوریک و دی هیدرات اگسالات کلسیم و یک مورد اورات آمونیوم و فسفات کلسیم داشتند. از این ۱۹ مورد سنگهای غیر عفونی هسته ها در ۱۷ مورد به شکل اورات آمونیوم بودند. هر ۶ مورد سنگهای عفونی اورات آمونیوم با فسفات آمونیاکی منزیریم همراه بودند.

ث. سیستین:

از ۱۰۳ مورد سنگهای دستگاه ادرار فقط یک مورد (۰/۹ درصد) بطور خالص سیستین بود.

هوچکینسن (۱۹۷۹) پس از مطالعه ۴۲ مورد سنگ مربوط به کشورهای پیشرفته نتیجه گرفت که اگسالات کلسیم شایعترین سنگ کلیه و مثانه بوده و بعد از آن فسفات آمونیاکی منیزیم، اورات آمونیوم، فسفات کلسیم، اسید اوریک و سیستین است (۷). کمبال و همکارانش (۱۹۷۹) مشاهده نمودند که ۵۷/۶ درصد سنگها در مردان ترکیبی از منوهیدرات اگسالات کلسیم خالص میباشد (۸).

**۲- سنگهای فسفات کلسیم** در اروپا (۱۱، ۱۰) و امریکای شمالی (۱۴) خیلی شایعند. در ایران بعد از اگسالات کلسیم شایعترین سنگ، فسفات کلسیم (۳۳/۹ درصد) بوده است. هسو (Hsu) در چین دریافت که (۷/۷۴ درصد) سنگهای فسفات کلسیم میباشد (۱۸). بررسیت Brushit (یکی از نادرترین سنگهای فسفاتی ادرار) است که در یک مورد از سنگهای مثانه وجود داشت (۹/۰ درصد). در مطالعات مورفی و پیرا (۳/۵ درصد) گزارش شده (۱۱) و این بیشترین درصدی است که تا کنون گزارش شده است. در مطالعات خود به این نتیجه رسیدیم که اورات آمونیوم (۲/۴۲ درصد) همانند مطالعات Hsu میباشد (۲۲/۷).

مر بیوت به بچه‌ها بود. ۲۳ مورد در ادرارهای سترون شده بود (استریل) و دومورد عفونی ثانویه بود. شایعترین سنگ منوهیدرات اگسالات کلسیم (۲۱ مورد) و اورات آمونیوم (۱۲ مورد) بود. دی هیدرات اگسالات کلسیم در ۹ مورد و اسید اوریک در ۴ مورد بود. از نظر هسته ۱۲ مورد منوهیدرات اگسالات کلسیم، ۱۰ مورد اورات آمونیوم و ۲ مورد اسید اوریک بود. شایعترین ترکیب، اورات آمونیوم و اگسالات کلسیم بود (۹ مورد)، فقط در یک مورد اسید اوریک خالص وجود داشت.

**بحث:**

چند نکته جالب در زمینه مطالعات سنگهای دستگاه ادرار در ایران وجود دارد:

۱- منوهیدرات اگسالات کلسیم (۸۱/۵ درصد) که در حدود دو برابر دی هیدرات اگسالات کلسیم (۴۰/۷ درصد) میباشد، در مطالعاتی که در اروپای غربی و امریکای شمالی بعمل آمده است هردو به یک نسبت بوده‌اند (۶، ۱۱، ۱۳).

جدول شماره ۴ مقایسه ترکیبات مختلف سنگهای مجاری ادرار در دو کشور ایران، سودان و شهر لیدز را نشان میدهد.

جدول شماره (۴) مقایسه ترکیبات سنگهای مجاری ادراری در سودان، لیدز، ایران (دستگاه ادراری فوقانی)

سودان ۱۹۷۹	لیدز ۱۹۷۶	ایران ۱۳۵۷
اگسالات کلسیم	فسفات کلسیم	۶۵/۳ درصد
اگسالات کلسیم	فسفات آمونیاک منیزیم	۶۳/۶ درصد
فسفات آمونیاک منیزیم +	فسفات کلسیم	۲۹/۳ درصد
اسید اوریک	اسید اوریک	۴ درصد
اسید اوریک +	۷ درصد	۴ درصد
اگسالات کلسیم	۵/۱ درصد	۲/۶ درصد
سیستین	۱/۲ درصد	۱/۳ درصد
اگسالات کلسیم -	-	۱/۶ درصد
اورات آمونیم + غسفات آمونیاک منیزیم	-	۱/۳ درصد
عفونت	-	۱/۳ درصد

## جدول شماره ۴ (ب) مقایسه ترکیبات سنگهای مجاری ادراری درسودان، لیدز و ایران (دستگاه ادراری تحتانی)

ایران ۱۳۵۷	لیدز ۱۹۷۶	سودان ۱۹۷۹	
۳۹/۲۸ درصد	۴۳ درصد	۴۲/۹ درصد	اگسالات کلسیم بایابدون فسفات کلسیم
۳/۵۷ درصد	۵۷ درصد	۲۳/۸ درصد	فسفات آمونیاک منیزیم بایابدون فسفات کلسیم
۲۵ درصد	—	۲۸/۵ درصد	اسیداوریک بایابدون اگسالات کلسیم
—	—	۴/۸ درصد	سیستین
۳/۵۷ درصد	—	—	فسفات کلسیم
۱۴/۲۸ درصد	—	—	اگسالات کلسیم
۳/۵۷ درصد	—	—	اورات آمونیوم + اسیداوریک
۳/۵۷ درصد	—	—	اسیداوریک + اگسالات کلسیم
۳/۵۷ درصد	—	—	فسفات آمونیاک منیزیم + فسفات کلسیم
۳/۵۷ درصد	—	—	عنونت ثانوی

است (۱۶). مینون (Minon) در سال ۱۹۷۶ ثابت کرد که در ۲۱/۷ درصد از ۲۴۴ مورد سنگهای قدمی مثانه نیوبریت وجود داشته است (۱۰). پارسونز (Parsons) در سال ۱۹۵۶ یک مورد از این نوع سنگ را همراه با فسفات کلسیم مشاهده کرده است (۱۲). هرینگ در سال ۱۹۶۸ در ۱۰/۰۰۰ مورد سنگ، فقط یک مورد نیوبریت دیده است (۶). در مطالعات مورفی و پیرا (۴/۰ درصد) (۱۱) و در مطالعات (Rokkines) در این دسته مطالعه فقط یک مورد سنگ سیستین دیده شده است (۹/۰ درصد). بجز مطالعات پرین که درصد سنگهای سیستین را ۲/۹ درصد نشان میدهد (۱۳)، بقیه گزارش‌ها همین رقم را اعلام می‌نمایند.

۴— سه مورد از سنگها دارای هسته‌های استخوانی اکتوپیک بودند (۲/۹ درصد). در سال ۱۸۶۶ هنری تامپسون یک مورد سنگ فسفاتی مثانه را همراه با هسته استخوانی گزارش نمود (۱۹). تا سال ۱۹۷۱ پنج گزارش مبنی بر ۸ مورد هسته‌های استخوانی سنگ گزارش شده است. در سال ۱۹۷۳ سیفونتس و همکارانش ۵ مورد سنگ را با هسته استخوانی گزارش نمودند (۱). در سال ۱۹۷۶ سیفونتس و همکارانش ۱۴ مورد دیگر را مشاهده نموده و ۵ مورد گزارش نشده نیز وجود دارد (۲). شاید در حدود ۳ درصد یا بیشتر سنگهای دستگاه ادرار دارای هسته‌های استخوانی می‌باشند. از نقطه نظر سنگ‌سازی کلیه باید احتمال کلیوفیکاسیون پاپیلری همانند پلاک راندل را در

درصد) (۱۸).  
۳— ۱۶ مورد از سنگها (۱۵/۵ درصد) ترکیبی از اورات آمونیوم و اگسالات کلسیم است که در اروپا نادر می‌باشد. ممکنست این سنگها تحت شرایط خاص تغذیه‌ای بوجود آیند (۵). در یک دسته دیگر از مطالعات نشان داده شده است که ۱۵/۹ درصد سنگها ترکیبی از اورات آمونیوم و اگسالات کلسیم می‌باشد. این مطالعات مربوط به سالهای قبل از سال ۱۹۵۰ بوده و چنانچه میدانیم عوامل تعذیه‌ای در آن زمان در اسپانیا مطرح بوده است (۱۰). اورات سدیم فقط در یک مورد (۹/۰ درصد) دیده شده است. هسو (Hsu) اولین شخصی بوده که کریستالهای اورات سدیم را مطالعه نموده است در دیگر مطالعات اورات سدیم (۱/۳۶ درصد) (۱۷) و (۱/۶۶ درصد) (۳) گزارش شده است. فسفات آمونیاکی منیزیم در ۹ مورد (۸/۷ درصد) دیده شده و یکی از کمترین درصدی است که تاکنون گزارش شده است. فسفات آمونیاکی منیزیم (۶ درصد) از یک‌هزار سنگ کلیه مورد مطالعه در اسرائیل گزارش شده است (۲۰). بهر حال مورفی و پیرا سنگهای فسفات آمونیاکی منیزیم را در (۲۶ درصد) از ۲۵۰ مورد سنگ‌های دستگاه ادرار گزارش کرده (۱۱) و نیوبریت (Newberryt) فقط در یک مورد (۰/۹ درصد) بوده است. (Sutor) در سال ۱۹۶۸ فقط در سطح یک سنگ قدمی نیوبریت را مشاهده نموده و معتقد است که همان سنگ فسفات آمونیاکی منیزیم است که آب و آمونیوم از دست داده

کربستالها و میزان درصد ترکیب شیمیایی آن که در بیماری‌زایی سنگ‌سازی بسیار اهمیت دارد نمیتوان پی بردن و بعلاوه ترکیبات دقیق تر مثل تفاوت منوهیدرات کلسیم و دی‌هیدرات کلسیم یا بین آپاتیت و بروشیت را نمیتوان در نمونه معمولی شیمیایی تعیین کرد.

از یافته‌ها چنین استنباط شد که:

۱- وافرترین سنگهای مجاری ادرار ترکیب منوهیدرات اگسالات کلسیم است.

۲- بیشترین سنگها در مجاری ادرار فوقانی خصوصاً در کلیه وجود دارد.

۳- مردان بیشتر از زنان دچار سنگ دستگاه مجاری ادرار میشوند.

۴- شیوع سنگ در تمام سنین دیده میشود و در این مطالعه بچه‌ها ۲۵ درصد موارد را تشکیل داده‌اند.

۵- سنگها میتوانند در یک زمینه عفونت و یا یک زمینه غیر عفونی ایجاد شوند. بعلاوه در تعدادی از سنگها هسته‌های استخوانی دیده میشود.

۶- ترکیب و طرز قرارگیری سنگها در مجاری فوقانی و تحتانی متفاوت است.

۷- ترکیب و طرز قرارگیری سنگها در افراد کشورهای مختلف جهان متفاوت است.

گرچه به عقیده اکثر نویسنده‌گان نوع سنگهای مجاری ادرار در کشورهای پیشرفته صنعتی از کشورهای در حال توسعه متفاوت است ولی بنظر ما حتی در کشورهای مختلف جهان نیز متنوع میباشد و این امر بیان زیاد بستگی به نوع غذا و مسائل جغرافیائی دیگر دارد، چنانچه این تفاوت را متوانستیم در جدول شماره ۴ نشان دهیم. از این تحقیق اینکه میتوان نتیجه گرفت که در سنگها باید بیان شیمیائی و طرز ترکیب آن توجه کرد و در درمان بیماران و تعقیب حال بیمار و تجویز رژیم غذائی مناسب این نکات را باید بدققت در نظر گرفت.

نظر داشت که ممکنست منجر به استخوانی شدن شود، وقتی که عامل اولیه استخوانی شدن که میتواند لوله‌های دفعی باشد وجود داشته باشد و کلسیفیکاسیون بوسیله فسفات کلسیم همراه با کلآلرزن و پاپی در محیط قرار گیرد در یک مرحله معدنی شدن آمادگی تشکیل استخوان قوت میگیرد.

**سنگهای بومی (اندمیک):**

در دستگاه ادرار بچه‌ها دیده میشود، معمولاً هنگامی بوجود میآید که انسداد یا عفونت یا دیگر عوامل سنگ‌ساز مسئول باشد. این سنگها ترکیبی از اورات آمونیوم همراه با اگسالات کلسیم و فسفات کلسیم بمقدار کمتر میباشد. این بیماری بیشتر در بچه‌هایی دیده میشود که از نظر اجتماعی - اقتصادی در وضع بدی میباشد (Sadre et al., 1974). سنگهای بومی در بچه‌های اسیاری خیچه مستندی در اکثر نقاط جهان دارند، بطیور مشخص این سنگها ترکیبی از اسید اوریک اورات آمونیوم یا اگسالات میباشد (Chutikorn et al., 1977) و همکارانش در سال ۱۹۷۷ در تایلند این مسئله را تحقیق نمودند و نشان دادند که اکثر سنگهای بچه اورات آمونیوم یا اگسالات کلسیم میباشد (4)، تعدادی از سنگها در اطفال در مناطق توسعه نیافته میباشد (4)، بوسیله (Sutor) و همکارانش در سال ۱۹۷۴ بررسی شده و به این نتیجه رسیدند که تقریباً ۸۹ درصد این سنگها شامل اورات آمونیوم یا اگسالات کلسیم یا هر دو میباشدند. همچنین این مطالعات نشان داد که هسته‌های این سنگها اورات آمونیوم است.

**خلاصه:**

با روش میکروسکوپ پولاریزه و اسپکتروسکوپی مادون قرمز به کمک بخش تحقیقات دانشگاه اتونومای اسپانیا، ۱۰۳ مورد سنگهای مجاری ادرار در بیمارستان این سینا مورد بررسی قرار گرفت. این روش بررسی بر طریقه معمولی تجزیه شیمیایی سنگ ارجحیت دارد چه در تجزیه شیمیائی فقط ترکیب سنگهای بزرگ قابل بررسی است و به طرز قرارگیری

#### REFERENCES:

- 1- Cifuentes Delatte, L., Garcia de La Pena, E., Vela Navarrete, R. and Minon Cifuentes, J.: Tejido oseo en calculos del aparato urinario. (Cinco observaciones). Archivos Esananoles de Urologia, 26, 457-480. 1983.
- 2- Cifuentes Delatte, L., Minon, J., Santos, M and Traba, M.: Ectopic renal ossifica-

- tion as nucleus of urinary stones. *Journal of Urology*. 116, 398-401. 1977.
- 3- Cifuentes Delatte, I., Bellanato, J., Santos, M and Minon Cifuentes, J: Monosodium Urate in urinary calculi. *European Urology*, 4, 441-447. 1978.
- 4- Chutikorn, C., Dhanamittas, S., Halstead, S., Pantubatana, S., Tankayul, C., - Umpatvit, P., Valyasevi, A and Van Reen, R: Nutrition research in Indonesia and Thailand, nine articles. special issue. *American Journal Clinical Nutrition* 20.1312-1391. 1967.
- 5- Hedayat, H. Nutrition work in Iran. In progress in human nutrition. S. Margen - (ED). Westport, Connecticut, The AVI Publishing-Company, inc. 1,37-43. 1971.
- 6- Herring, L: Observations on the analysis of ten thousand urinary calculi. *Journal of Urology*, 88, 545-562. 1968.
- 7- Hodkinson, A. Composition of urinary-tract calculi from some developing countries. *Urologia Internationalis*, 34, 26-35. 1979.
- 8- Kambal, A., Wahab, E and Khattab, A: The composition of urinary stones in the Sudan. *British Journal of Urology* 51, 342-344. 1979.
- 9- Lonsdale, K., Sutor, D and Wooley, S. Composition of urinary calculi by x-ray - Diffraction. Collected data from various localities. *British Journal of Urology* 40, 402-411. 1968.
- 10- Minon, J: Composition mineral de 244-Calculos vesicales antiguos (1913-1950). - *Archivos Espanoles do Urologia*. 29, 537-562. 1976.
- 11- Murphy, B and Pyrah, L. The composition, structure and mechanism of the formation of urinary calculi. *British Journal of Urology*, 34-129-159. 1962.
- 12- Parsons, J. Magnesium dibasicphosphate identified as a crystalline component of a urinary calculus. *Journal of Urology* 76, 228-230. 1956.
- 13- Prien, E. Studies in urolithiasis. Relationships between pathogeneses, structure and composition of calculi. *Journal of Urology* 61, 821-836. 1949.
- 14- Rokkones, T and Andersen, D. The mineral composition of some Indian and Indonesian bladder stones. *Acta Medica Scandinavica*. 183. 431-436. 1968.

- 15- Sadre, M and Ziai, M.: Urinary calculi in Iran: Urolithiasis in childhood. "Idiopathic urinary bladder stone disease". Fogarty International Center Proceedings, No. 37, P. 199-207. 1971.
- 16- Sutor, D.: Newberryti-its formation in human urinary calculi. Nature 218, 295. 1968.
- 17- Sutor, D., Wooley, S and Illingworth, J. A geograpgical and historical survey of the composition of urinary stones. British Journal of Urology. 46, 393-407. 1974.
- 18- TE- Chin, Uso. Petrographic studies on urinauy calculi. (J F M A). 61, 937-958. 1962.
- 19- Thompson, H. Case of phosphatic calculus in the male bladder with a nucleus of bone. lancet, 1, 228. 1866.
- 20- Zaidman, J and Pinto, N.: Studies on urolithiasis in Israel. Journal of Urology - 115, 626-627. 1976.