

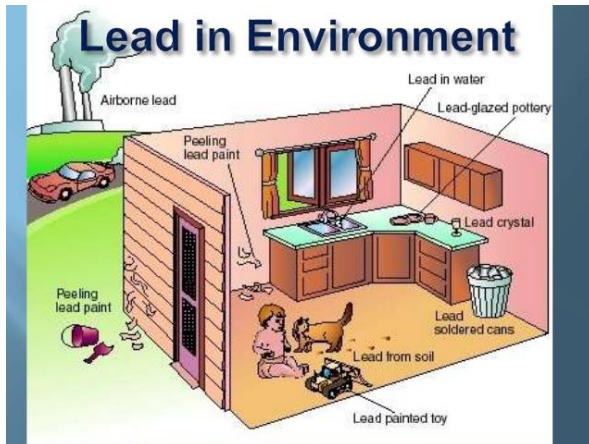
مسمومیت با فلزات

سرب LEAD



سرب LEAD

۱. مسمومیت با این فلز عموماً به صورت مزمن در کاشی کاران و کارگران چاپخانه ها دیده می شود
 ۲. اخیراً معتادانی که از مواد غیر قانونی الوده مصرف کرده اند نیز با این مسمومیت مراجعه می کنند
- قابلیت سمباده خوردن و تبدیل شدن به براده را دارد توزیع کنندگان مواد غیر قانونی به منظور افزایش سود آوری سرب را به شیر ترپاک و... اضافه می کنند



۳. رنگ های سرب دار
 ۴. خوردن آب و مواد غذایی
 ۵. استنشاق هوای آلوده
- مسمومیت با سرب به طور نسبی در کشورهای در حال توسعه مثل ایران در مقایسه با کشورهای توسعه یافته شایع تر است گروهی از مردم از نظر ژنتیکی حساسیت و استعداد بیشتری به مسمومیت با سرب دارند لذا تمامی افرادی که در یک خانه با سرب در تماس هستند علائم مشابهی را بروز نمی دهند.

تشخیص

- باتوجه به شرح حال و علائم بالینی می توان بیمار را جهت اندازه گیری سطح سرب در

خون و ادرار ارجاع نمود

Sources of Lead Poisoning



Paint in Homes
Built Before 1978



Dirt



Lead Dust



Some Pottery



Take Home Lead
(Jobs or Hobbies)



Traditional Remedies, Make-up
and Powders



Some Candy



Some Jewelry



Some Toys

Los Angeles County Department of Public Health
Childhood Lead Poisoning Prevention Program (CLPPP)
www.publichealth.lacounty.gov/lead

800.524.5323



علائم



Question

Correct
The blue lines evident on the gums are Burton's lines, which can be present in patients with lead poisoning. The diagnosis of occupational lead poisoning was confirmed by an elevated serum lead level. The patient recovered following chelation therapy.

- ☐ Amyloidosis (8% picked)
- ☐ Familial Mediterranean fever (5% picked)
- ☒ Lead poisoning (39% picked)
- ☐ Leukemia (12% picked)
- ☐ Scurvy (26% picked)



• علائم و نشانه های این مسمومیت شامل:

• **نوروپاتی محیطی**

• **کم خونی**

• **دردهای شکمی اسپاستیک** مقاوم به درمان

• **نفروپاتی حاد سربی**

• **افزایش فشار خون**

• **کاهش عملکرد تناسلی**

• **چربی خون**

• **خط سرب** در بخش دیستال استخوان رادیوس و تیا در تصاویر رادیولوژی

• **علامت بورتون رنگ لثه و دندان ها به آبی می شود**

• امروزه مطالعات متعددی در زمینه ی احتمال کاهش **ضریب هوشی کودکان** در معرض تماس ارائه شده است لذا

کلیه ی دولت ها مکلف به کاهش سطح سرب در تولیدات صنعتی نظیر بنزین، رنگ و .. هستند .

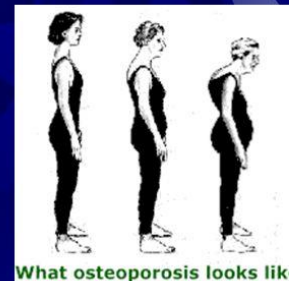
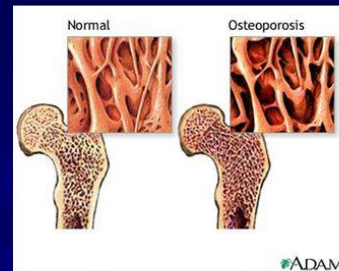


CADMIUM کادميوم

Cadmium (Cd)

Toxicity

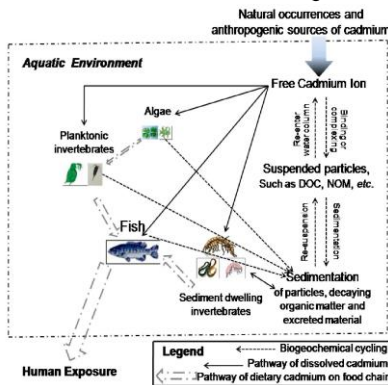
- Lung toxicity:
 - edema and emphysema by killing lung macrophages
- Skeletal effects:
 - Osteoporosis and osteomalacia (pseudofractures)
- Cancer:
 - carcinogenic in animal studies
 - ~8% of lung cancers may be attributable to Cd



What osteoporosis looks like

CADMIUM کادمیوم

- این عنصر تمایل زیادی به اکسید شدن و تشکیل ترکیب سولفید کادمیوم CdS را دارد
- کادمیوم به عنوان واکنش گر در آب کاری الکتریکی، جذب کننده ی نوترون در راکتورها، سیستم فلورسانس تلویزیون های سیاه و سفید و الیازها (برای پایین آوردن نقطه ی ذوب) کاربرد دارد



• مسمومیت با کادمیوم از طریق:

۱. آب،
۲. حلزون صدف دار، صدف خوراکی و
۳. خرچنگ الوده به آن
۴. سبزیجات و حبوبات پرورش یافته در خاک های آلوده
۵. ذوب و تولید باتری های کادمیوم دار
۷. وسایل پلاستیکی
۸. سرامیک ها
۹. تثبیت کننده ها
۱۰. گازهای حاصل از اکسید آن (در جواهرسازی و لحیم کاری)
۱۱. سوزاندن سوخت های فسیلی و ضایعات شهری
۲۱. سیگار

CADMIUM کادمیوم

- کادمیوم عمدتاً از طریق دستگاه گوارش و دستگاه تنفس و به طور ناچیز از پوست جذب بدن انسان می شود
- با وجود اینکه میزان کادمیوم موجود در سیگار کمتر از غذاهای نامبرده است نقش بارزی در مسمومیت ایفا می کند زیرا ریه ها جذب بیشتری در مقایسه با دستگاه گوارش دارند
- در این رابطه میزان جذب کادمیوم از طریق گوارش در خانم ها بیشتر از آقایان می باشد و در واقع احتباس آن را در خانم ها بیشتر از آقایان می بینیم در حالی که سطح سرمی سرب خون آقایان بیشتر است



itai itai



Patients with Itai Itai Disease

شاخص ترین گزارش مربوط به دهه ی ۱۹۵۰ در ژاپن است که کادمیوم از معدنی کنار رودخانه وارد آب شده و برنج های زمین های اطراف را آلوده کرده بود. مصرف برنج های آلوده توسط اهالی آن منطقه سبب بروز نرمی و شکستگی استخوان و بیماری itai itai در صدها نفر شد .

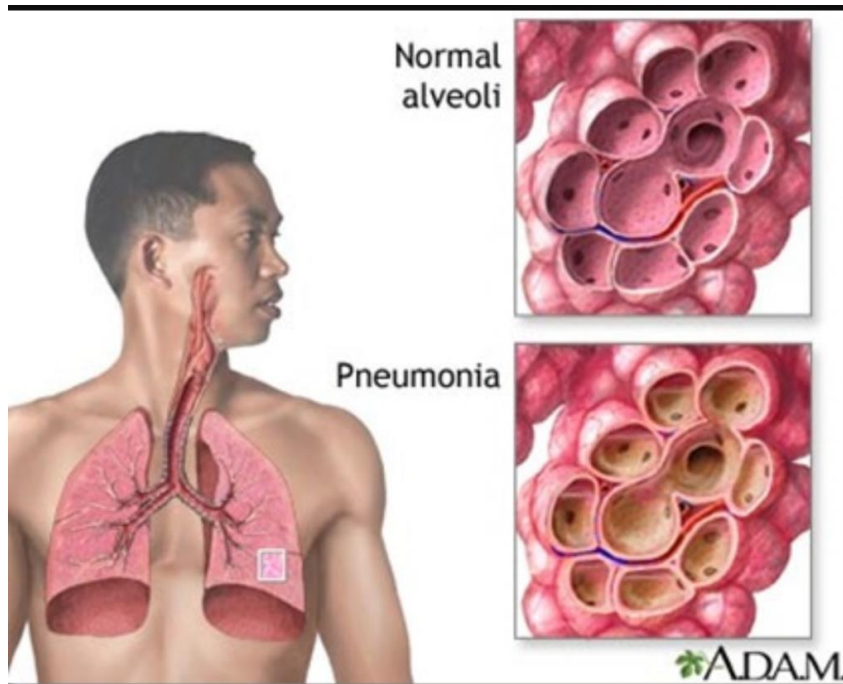
نکته:

- **کمبود** مصرف پروتئین، کلسیم، روی، آهن و مس سبب افزایش جذب کادمیوم از روده میشود
- از آنجایی که ویتامین C سبب افزایش جذب آهن میشود، نقش محافظت کننده ای در برابر مسمومیت با کادمیوم دارد.
- **بیشترین تجمع کادمیوم در کلیه و کبد** می باشد و می تواند ۱۰ تا ۳۰ سال در بدن باقی بماند
- با افزایش غلظت کادمیوم در بدن:
- اکسیداسیون نوکلئیک اسید تغییر در مکانیسم بازسازی DNA و تغییرات جهش زا رخ می دهند که نتیجه ی آن بروز سرطان در بافت های مختلف است.

علائم مسمومیت با کادمیوم CADMIUM

- مسمومیت تنفسی، **پنومونیت فلزی** که از تنفس بخارات سمی بعضی فلزات نظیر اکسید کادمیم (کلرید روی، کربنیل نیکل و بخار جیوه) ناشی می شود.

- مسمومیت گوارشی



پنومونیت فلزی

- این **التهاب** ریوی در فاز **حاد**، علائمی مشابه تب بخارات فلزی از خود بروز می دهد اما این دو عارضه در حقیقت از لحاظ مکانیسم ایجاد و عوارض **کاملاً متفاوت** هستند. در حالی که تب بخارات فلزی خود محدود شونده و خوش خیم است **نومونیت کادمیوم** به دنبال ۶ تا ۱۲ ساعت **استنشاق گاز اکسید کادمیوم** (مثلاً در جواهر سازی و لحیم کاری) در فضای بسته عارض می شود که علائم اولیه ی آن شامل:
 - تب و لرز،
 - سرفه و احساس سنگینی در قفسه سینه
 - (در ارزیابی اولیه ممکن است بیمار چندان بد حال به نظر نرسد و معاینات فیزیکی، تنفس و عکس قفسه سینه طبیعی داشته باشد در چنین شرایطی احتمال دارد به اشتباه تشخیص تب بخارات فلزی مطرح یا شدت عارضه دست کم گرفته شود با پیشرفت التهاب ریه، **کراکل و رونتکای** در سمع ریه اشکار، **اکسیژناسیون مختل** و در **عکس قفسه سینه نمای یکپارچه پرشدگی آلوئولی** پدیدار می شود علی رغم درمان های حمایتی همه جانبه، مرگ غالباً ظرف ۳-۵ روز رخ خواهد داد.) مطالعه آزاد
- بیمارانی که از فاز حاد نومونیت کادمیوم جان سالم به در برند از عوارض مزمن ریوی نظیر بیماری تهدیدی ریه و فیروز ریه رنج خواهند برد هر چند مواردی از بهبودی کامل هم گزارش شده است.

علائم مسمومیت مزمن با کادمیوم CADMIUM

- فردی که مدت طولانی در معرض غلظت کمی از کادمیوم قرار گیرد (مسمومیت مزمن) عوارضی

نظیر این موارد را تجربه خواهد کرد:

- لکه در دندان ها

- کاهش وزن

- از دست دادن حس بویایی

- سرفه و آسیبهای جدی به بافت های بدن

- این نوع مسمومیت عمدتاً در تماس های شغلی رخ می دهد



آسیب های گزارش شده از مسمومیت با کادمیوم (مطالعه آزاد)

دستگاه	عوارض گزارش شده	مکانیسم
تنفس	نومونیت فلزی، آمفیزم، فیبروز ریوی	تحریک تکثیر سلول های ریوی از طریق افزایش بیان سیکلواکسیژناز-۲ و سرکوب سیستم ایمنی، نابودی سلول های اپی تلیال برونش ها
قلب و عروق	بیماری های عروق محیطی، افزایش فشارخون، بیماری های عروق کرونر، آتروسکلروزیس، مرگ قلبی ناگهانی	کاهش گلوکوتائون، افزایش استرس اکسیداتیو، افزایش لیپید پراکسیداسیون
کلیه	آسیب گلومرول ها و دفع پروتئین در ادرار، اختلال در توپول های کلیوی، نارسایی مزمن کلیوی، ایجاد سنگ کلیه	کاهش گلوکوتائون، کاهش متالوتیونین، افزایش دفع کلسیم از طریق ادرار
عضلاتی- اسکلتی	افزایش آلکالین فسفاتاز سرم، افزایش بازجذب استخوان در زنان، استئوپروز، بیماری Itai-Itai، نقرس، درد مفاصل	مهار کانال های کلسیمی، اختلال در فعال سازی ویتامین D، کاهش ساخت استخوان، کاهش محصولات کلسیم فسفات سرم، مینرالیزاسیون ناکافی استخوان های بالغ، آسیب کلیه و کاهش دفع اسید اوریک در ادرار و رسوب آن در مفاصل
پانکراس	سرطان	فعال کردن تومور آنتی ژن سلولی p53، مهار ژن های سرکوب کننده ی تومور
عصبی	پارکینسون	آسیب مستقیم گانگلیون های بازال
ادراری- تناسلی	کاهش تعداد اسپرم، کاهش حرکت اسپرم، کاهش کیفیت مایع منی سرطان مثانه افزایش درجه سرطان پروستات	سرکوب آنتی اکسیدان ها مثل گلوکوتائون پراکسیداز تحریک بیان متالوتیونین دخالته در سنتز ویتامین D ₃ (که نقش محافظت کننده در سرطان پروستات دارد)
زنان	کاهش کلسیم در شیر مادر، کاهش مدت زمان بارداری، افزایش زایمان زودتر از موعد، افزایش شکستگی استخوان ها (در آقایان کمتر دیده شده است) افزایش اندازه ی پستان، ایجاد سرطان پستان	اختلال در تولید استروژن و پروژسترون، افزایش شکنندگی استخوان به علت کم بودن ذخایر آهن بدن در خانم ها ترشح ماتریکس متالوپروتئیناز-۹، افزایش تشکیل کلونی در پستان
نوزاد	کاهش وزن و قد نوزاد	نامعلوم

تشخیص مسمومیت با کادمیوم CADMIUM

- برای تشخیص علاوه بر شرح حال و علائم بالینی اندازه گیری میزان کادمیوم موجود در خون و ادرار ضروری می باشد
- میزان کادمیوم خون بیشتر از $5\mu\text{g/L}$ (4nmol/L) خطرناک می باشد
- در صورت مشکوک بودن به این مسمومیت می توان بیمار را جهت اندازه گیری کراتینین خون و ادرار ارجاع داد که میزان کراتینین ادرار بیشتر از 3mg/dL creatinine خطرناک می باشد.
- اگر بیمار در معرض دود اکسید آن قرار گرفته باشد آنالیز گاز خون شریانی و رادیوگرافی از قفسه ی سینه مفید است.

درمان مسمومیت با کادمیوم CADMIUM

- مسمومیت مزمن : اولین اقدام برای این بیماران دور کردن آنها از محیط آلوده می باشد تغییرات وارده به ریه و کلیه ی این افراد معمولاً بر گشت ناپذیر است
- همودیالیز به پاک شدن گردش خون از کادمیوم کمک می کند .

تب بخارات فلزی metal fume fever

- تب بخارات فلزی یک **سندرم عود کننده شبه انفلوانزا** است
- چند ساعت پس از استنشاق دودها و بخارات ناشی از اکسید فلزات (روی، کادمیوم، مس، تیتانیوم، آنتی موان) در هنگام جوش کاری، لحیم کاری، طلاکاری و ریخته گری بروز میکند
- علی رغم اینکه علائم ناشی از این عارضه مشابه علائم استنشاق سایر گازها (تنگی نفس، سرفه، درد قفسه سینه) است **وجود تب** (۳۸ تا ۳۹ درجه سانتی گراد) آن را متمایز می کند.
- علاوه بر این بیماران ممکن است **طعم فلز** در دهان **درد عضلانی** و **لرز** را تجربه کنند.
- آسیب مستقیم ریه ها معمولا اتفاق نمی افتد و بیماران عکس قفسه سینه طبیعی خواهند داشت.

تب بخارات فلزی metal fume fever

- افراد شاغل به حرف مذکور پس از مدتی نسبت به این عارضه **تحمل** پیدا خواهند کرد و در نتیجه تماس های روزانه با این بخارات سمی به مرور علائم **خفیف** تری را ایجاد خواهد کرد به هر حال این تحمل برگشت پذیر است و به مجرد اینکه **وقفه ی کاری اندکی** ایجاد شود (نظیر تعطیلات آخر هفته) علائم باهمان شدت باز خواهند گشت و بنابراین در کشورهای غربی به این بیماری « **تب صبح دو شنبه** » نیز گفته می شود.

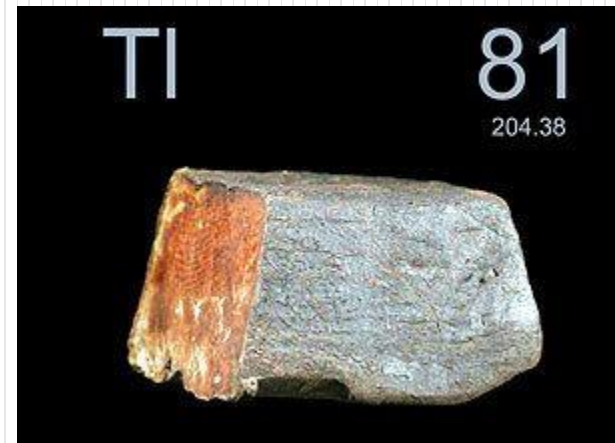
درمان تب بخارات فلزی metal fume fever

- درمان بیماران عمدتاً **علامتی و حمایتی** است و شامل تب برها و ضد دردها می باشد لازم به ذکر است علائم **به طور خودبه خودی و ظرف ۲۴ ساعت بهبود** خواهند یافت
- بیماری که علائم التهاب ریوی را بروز دهد باید از لحاظ نئومونیت فلزی تحت مراقبت قرار گیرد.

تب بخارات پلیمری

- عارضه مشابهی با تب بخارات فلزی به نام تب بخارات پلیمری شناخته شده است که از استنشاق بخارات ناشی از حرارت دیدن شدید محصولات **فلوئورینه نظیر تفلون** ناشی می شود علائم و درمان مشابه تب بخارات فلزی است اما بر خلاف آن در **تماس های شغلی مداوم ، آسیب مستقیم ریوی** ایجاد خواهد شد .

Thalium تاليوم



تالیوم thalium

- تالیوم فلزی ماده ای بی مزه و بی بو است و در نتیجه به طور موفقیت آمیزی به عنوان **جونده کش** مورد استفاده قرار گرفته است
- استفاده از این نمک های تالیوم به عنوان جونده کش مورد استفاده قرار گرفته است استفاده از این نمکهای تالیوم به عنوان جونده کش از حدود ۴۰ سال پیش در ایالات متحده ممنوع شده است با این وجود در ترکیبات **جونده کش غیر استاندارد و داروهای خانگی و به منظور مسمومیت عمدی یا جنایی** **مورد** استفاده قرار می گیرد در سالهای اخیر در مرگ موش های تولید داخل کشور استفاده از تالیوم تقریبا به صفر رسیده است .
- تالیوم از طریق **خوردن، استنشاق غبارات الوده** و از **طریق پوست سالم** جذب می شود همچنین به صورت **غیر مستقیم با خوردن حیوانی که از طریق مصرف تالیوم مرده** است مسمومیت منتقل خواهد شد
- دوز کشنده ی آن در حدود ۱۴ میلی گرم / کیلوگرم می باشد .



تالیوم

- تالیوم (TI) فلزی کریستالی و آبی کمرنگ است که در تماس با هوا با اکسید با رنگ قهوه ای یا مشکی تبدیل می شود.
- این فلز یک فلز بسیار واکنش دهنده است که نمکهای یک ظرفیتی و سه ظرفیتی می سازد.
- نمکهای تالیوم بدون طعم، بو و رنگ و به صورت محلول هستند.
- مکانهایی که غلظتهای قابل تشخیص تالیوم در آنها یافت می شود در داخل و اطراف معادن و کارخانجات تصفیه آن، کارخانجات سیمان و نیروگاه هایی که با سوخت ذغال سنگ کار می کنند هستند.
- تالیوم محصول جانبی تولید کادمیوم است. تالیوم استفاده گسترده ای در ساخت سوپر رساناها و صنایع الکترونیک و همچنین در پزشکی، ساخت لنزهای چشمی و سنتز رنگها و رنگدانه ها دارد.

تالیوم

- بیشترین خطر مسمومیت با تالیوم در منازل، استفاده پزشکی و آزمایشگاه های الکترونیک است.

- تالیوم معروفترین سم مورد استفاده **در جنایتها، خودکشی ها و حشره کش ها** است. نمکهای تالیوم در درمان سیفیلیس و از بین بردن موها در قرن نوزدهم و همچنین به عنوان یک حشره کش در اوایل قرن بیستم استفاده می شدند. مواد ضد آفت حاوی تالیوم هنوز نیز در بسیاری از کشورها استفاده می شوند.



اثرات سمی تالیوم

- در طی یک تا دو ساعت کل تالیوم جذب می شود. تالیوم در سلولها تجمع می یابد زیرا تالیوم و پتاسیوم از طریق پمپها ATP aes سدیم- پتاسیم با هم تعویض می شوند. بعد از جذب شدن **حداکثر غلظت** آن **درمدولای کلیه** ها و غلظتهای کمتر آن دریافت قلبی و کبدی مو پوست و بافت عصبی مشاهده می شود. تالیوم از جفت رد می شود و می تواند باعث مسمومیت داخل رحمی جنین شود این فلز بیشتر از طریق دستگاه گوارش و کلیه ها دفع می شود؛ هر چند ترشح آن کم است و برطرف شدن مسمومیت با تالیوم ماهها طول می کشد. تظاهر بالینی مسمومیت با تالیوم متغیر است ولی معمولا سه مشخصه تشخیص دارد:

- نوروپاتی محیطی دردناک
- کاهش سطح هوشیاری تا حد کوما
- ریزش موها و دانه های پوستی.
- نوار میز

مکانیسم عمل

- تالیوم باعث کاهش شدید پروتئینهای مورد نیاز که می تواند عملکرد راه متابولیک درزنجیره انتقال الکترون را اصلاح کند، می شود.
- همچنین مهار انتقال پتاسیم به فسفریلاسیون اکسیداتیو تالیوم در سنتز پروتئین اثر معکوس می گذارد و تعدادی از آنزیمها را مهار می کند مثل آلکان فسفاتاز و سوکسینیک دهیدروژناز.

تالیوم thalium

- در صورت مصرف آن علائم گوارشی به سرعت رخ میدهند
- در حالی که سایر علائم ۱۰ تا ۱۴ ساعت بعد بروز خواهند کرد این مسمومیت منجر به بروز:
 - بی اشتهايي ،
 - درد شکمی ،
 - اسهال ،
 - افزایش فشار خون ،
 - تاکی کاردی سینوسی ،
- نوروپاتی توام با درد ،
- دلیریوم ،
- کما ،
- تشنج ، مسمومیت کشنده با آن ابتدا با تشنج شروع شده به کما
وفلج تنفسی ختم می شود.
- در صورتی که بیمار زنده بماند همه ی موهای وی
خواهند ریخت . یک علامت اختصاصی به نام «نوار
تالیوم» درروز چهارم درموهای سر دیده می شود.

اثرات سمی مزمن تالیوم

- از آنجایی که مسمومیت با تالیوم یک اتفاق گاهگاهی در کشورهای صنعتی است، بیشتر آزمایشگاه های سم شناسی مطالعه ای بر روی آن انجام نمی دهند. شک بالینی و آموزش کارگران هنوز هم موثرترین روشهای پایش هستند. از آنجایی که دفع کلیوی راه اصلی دفع تالیوم است. اندازه گیری آن در ادرار اصلی ترین روش اثبات کلینیکی مواجهه با تالیوم است. در صورت مسمومیت حاد یا مزمن با تالیوم ادراری تالیوم از ۳۰۰ میکرو گرم در لیتر نیز تجاوز می کند.

- در طی یک مواجهه مزمن با دوزهای کمتر:

- باعث نوروپاتی محیطی بخصوص فلج اعصاب جمجمه ای ،

- انسفالوپاتی

- اختلالات پوستی می شود.

- خطوط میز



اثرات سمی تالیوم



- یک علامت اختصاصی به نام «نوار تالیوم» در روز چهارم در موهای سر دیده می شود.

- ریزش موهای سر، در طی ۷ تا ۱۰ روز به وقوع می پیوندد

- موها و ناخنها بعد از قطع مواجهه و کاهش غلظت بافتی تالیوم دوباره رشد می کند.

Mee's Line



- خطوط میز خطوط سفید رنگی به عرض ۲ mm -۱ هستند که به طور افقی بر روی ناخن فرد مبتلا پدیدار میشوند این یافته ی غیر اختصاصی در:
 - مسمومیت با آرسنیک ،
 - عفونت های ناشی از کرم های انگلی ،
 - نارسایی کلیه ،
 - کموتراپی ،
 - بیماری هوچکین و
 - بیماری لوپوس نیز دیده می شود .

آرسنیک arsenic



Diffuse and Spotted Keratosis on Palm



آرسنیک arsenic

- فلز آرسنیک از نظر تاریخی در **مسمومیت های جنایی** کاربرد زیادی داشته است و به عنوان مثال ضعف و مرگ تدریجی ناپلئون امپراتور زندانی شده ی فرانسوی را به مسمومیت مزمن با آن نسبت داده اند که توسط زندان بانان انگلیسی صورت می پذیرفته است در این رابطه ادعا شده است که آرسنیک از موهای باقیمانده از وی به دست آمده است
- مسمومیت با این ماده منجر به همه گیری های متعددی شده است که عمدتاً از طریق آب، خاک و محیط الوده منتقل می شود
- این ماده در جونده کش ها، حشره کش ها، رنگ های صنعتی، قطعات فلزی، قطعات رایانه، داروهای گیاهی آلوده و غذاهای دریایی وجود دارد
- دوز کشنده ی آرسنیک ۴-۱ میلی گرم / کیلو گرم است
- این ماده در ترکیب با **گروه های سولفیدریل و تداخل با واکنش های آنزیمی متعدد** منجر به مسمومیت می شود.

مسمومیت حاد با آرسنیک arsenic

علائم مسمومیت حاد با آن معمولاً **یک ساعت پس از مصرف** بروز می کند و **مرگ در ۲۴ ساعت** اول اتفاق می افتد بیمار دچار:



- اسهال شدید (ابکی یا خونی) ،
- تهوع و استفراغ ،
- تغییر سطح هوشیاری ،
- تشنج ،
- کما و کلاپس قلبی - عروقی

• که تمام این علائم **شبهه به علائم بیماری وبا** است که البته می تواند منجر به خواب آلودگی، تشنج، کوما و مرگ شود. به طوری که **خطرناک ترین نشانه های بالینی، التهاب شدید دستگاه گوارش و ناهنجاریهای قلبی است**

مسمومیت حاد با آرسنیک arsenic

- در مسمومیت با دوزهای پایین تر، علائم عصبی نظیر:
 - سردرد
 - لرز
 - کرامپ عضلانی و فلج
 - مشکلات قلبی در عرض هفته ها
- استنشاق غبار آرسنیک نیز می تواند منجر به ادم ریوی شود

مسمومیت مزمن با آرسنیک arsenic

- هیپرکراتوز کف دست و پا
- بوی سیر از دهان
- تغییر ظاهر گلبول های قرمز خون
- خطوط میز بر روی ناخن
- سرطان سلول های بازال را ممکن است تجربه کند
- تشخیص: آرسنیک را به طور ساده تر می توان از طریق تست کیفی ادراری شناسایی نمود.

اثرات مزمن آرسنیک

- اثرات سوء آرسنیک بر پوست، سیستم عصبی، کبد، دستگاه قلب و عروق و سیستم خونساز دیده شده است. **مهم ترین مکان های اثر آرسنیک به صورت ایجاد نئوپلاسم در پوست و دستگاه تنفس است.**
- بیماری تنفسی یک خطر رایج در کارخانه های گداخت فلز است که ترکیبات آرسنیک در آنها آزاد می شود (بیماری Ronnskar). کارگران در معرض آرسنیک از **بیماری مزمن مجاری تنفسی فوقانی** رنج می بردند. **صدای خشن** یک خصوصیت کارگر در معرض آرسنیک است **و سوراخ شدن دیواره میانی بینی** یک یافته شغلی در کارگرانی است که با تری اکسید آرسنیک کار می کند. به طوری که در اثر رطوبت غشاء بینی، تری اکسید آرسنیک به شکل اسید آرسینوز تبدیل می شود و این ماده باعث پرفوراسیون سپتوم بینی می شود. بعد از مدت **کوتاهی** از مواجهه با آرسنیک، کارگران متوجه انسداد بینی و در نتیجه تنفس دهانی و گاهی التهاب حلق و حنجره دردناک شدن زبان و افزایش بزاق می شوند. کنده شدن مخاط و نکروز غضروف بینی ممکن است به دنبال علایم قبلی بروز کنند. **دیواره استخوانی بینی درگیر نمی شود.** ضایعات غیر سرطانی و التهابی در کارگران در معرض آرسنیک بوجود می آیند، هرچند مرگ و میر ناشی از سرطان در سیستم تنفسی آنها به طور شایع دیده می شود.

گانگرن انتهاها (بیماری پای سیاه)



mercury جيوه

Mercury Poisoning

Exposure : High toxicity: **mercurialism**



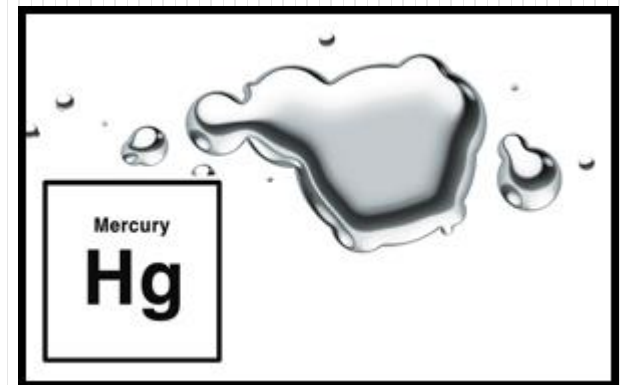
Acrodynia (**'Pink Disease'**)

- Pain
- Pink discolouration



Minamata Disease

- Ataxia
- Impairment of speech & hearing





MERCURY POISONING AND AUTISM

It isn't a coincidence.

SYMPTOMS OF AUTISM IN CHILDREN

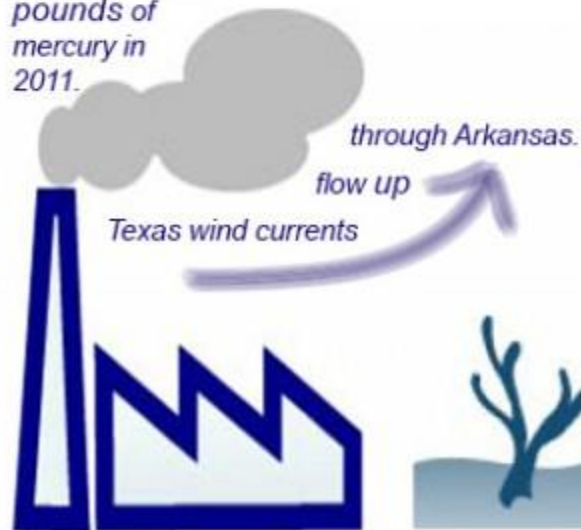
Loss of Speech
Social Withdrawal
Reduced Eye Contact
Repetitive Behaviors
Hand-flapping, Toe-walking
Temper Tantrums
Sleep Disturbances
Seizures

SYMPTOMS OF MERCURY POISONING IN CHILDREN

Loss of Speech
Social Withdrawal
Reduced Eye Contact
Repetitive Behaviors
Hand-flapping, Toe-walking
Temper Tantrums
Sleep Disturbances
Seizures

1. Burning coal releases mercury into the atmosphere. It travels on wind currents and falls with rain.

Texas industries emitted 10,816 pounds of mercury in 2011.



But more than half of the mercury deposited in the U.S. is estimated to come from foreign sources, though it is difficult to trace the exact source of deposited mercury.

Mercury causes brain and kidney damage, and can damage the brain slowly, unnoticeably, over time.



Mercury in Arkansas Fish

The path to your dinner plate!

5. And even bigger fish eat them...



4. And bigger fish eat them...



3. Insects and small fish eat the contaminated algae...



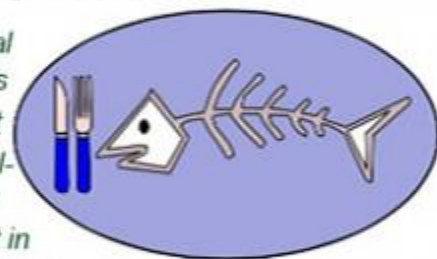
2. Mercury in the rainwater settles in lakes and rivers, where microorganisms convert it to "a highly toxic form" called methylmercury, which is then **absorbed by algae.**

Nearly 8 percent of women ages 16-49 in the U.S. had dangerous blood mercury concentrations in 2000.

An estimated 300,000-plus newborns born each year may have increased risk of learning disabilities and cerebral palsy.

6. And then you eat them!

The intestinal tract absorbs 95 percent of the methylmercury you eat, putting it in your blood stream.



Up to 5 percent of U.S. adults could have dangerous mercury blood concentration levels.

جیوه mercury

- جیوه فلزی مایع که مسمومیت با آن به طور کلی نادر است
- این ماده عمدتاً در رنگ های صنعتی، ضد عفونی کننده ها، مواد انفجاری، حشره کش ها، قارچ کش ها، فیلم های عکاسی و دماسنج ها وجود دارد مسمومیت اتفاقی با این ماده بیشتر برای کودکان و در تماس با جیوه دماسنج شکسته در منازل رخ می دهد.
- علائم مسمومیت حاد با جیوه شامل:
- اسهال شدید (ابکی یا خونی)
- تهوع و استفراغ
- درد شکم می باشد که ممکن است منجر به دهیدراسیون شدید شود
- عکس ساده شکمی تصویر حاجب فلز بلع شده را نشان خواهد داد.

- مسمومیت حاصل از جیوه در صورت حاد بودن باعث اختلالات گوارشی در روده و نقصان فعالیت های کلیه می شود و به حالت مزمن باعث ضعف اعصاب مرکزی و انسفالوپاتی می گردد.
- سایر عوارض مسمومیت مزمن توسط جیوه عبارتند از: تحریک پذیری، لرزش بدن، اشکال در تکلم و ازدیاد بزاق می باشد.