

مسمومیت با آرسنیک

اپیدمیولوژی مسمومیت با آرسنیک

در زمان سلطنت ملکه ویکتوریا، آرسنیک بعنوان یک سم برای خودکشی مشهور بود. ولی امروزه خوشبختانه به سختی پیدا می شود. در سایه بهبود بهداشت و ایمنی در محیط های کاری در انگلستان مسمومیت با آرسنیک، چه مسمومیت حاد و چه مزمن، به ندرت وجود دارد. با اینحال آلودگی با آرسنیک سالیانه گریبان صدها میلیون از مردم جهان را می گیرد.

در جهان آلودگی در مخازن آب زیرزمینی در بخش هایی از کشورهای زیر روی می دهد:

- بر پایه ی گزارش سازمان بهداشت جهانی: مسموم شدن تقریباً ۸۰ میلیون از جمعیت بنگلادش و نزدیک به ۴۳ میلیون نفر از بنگال غربی هند، با آرسنیک به عنوان بزرگترین جمعیت مسموم شده با آرسنیک در طول تاریخ توصیف شده است.
- مسمومیت در ۱۳ میلیون از جمعیت کشورهای شیلی (ناحیه Antofagasta)، آرژانتین، مکزیکو و ایالات متحده آمریکا.
- چین، تایوان و تایلند.

اتیولوژی مسمومیت با آرسنیک

- آب آشامیدنی آلوده شده با آرسنیک (که در بالا به آن اشاره شد)
- برخی از داروهای طب سنتی هندی (ayurvedic medicines) و داروهای گیاهی چینی. عامل آلودگی در این داروها یا آگاهانه جزء ترکیب دارو است و یا در اثر آلودگی داروها بوجود آمده است.

آرسنیک بطور وسیعی در صنایع مدرن بخصوص در تولید حشره کش ها، علف کش ها، نگهدارنده های چوب و نیمه رساناها استفاده می شود. منابع آرسنیک مثل آب آلوده، هوا، خاک و مواد غذایی باعث بیماری های جدی در انسان می شوند. آرسنیک یک فلز سنگین است که یکی از ترکیبات طبیعی پوسته زمین بشمار می رود و در ترکیبات آلی و غیر آلی یافت می شود. در فرم غیر آلی بشدت سمی است. مسمومیت با آرسنیک از طریق بلعیدن، استنشاق و جذب پوستی اتفاق می افتد. آرسنیک به فرم عنصری کمترین سمیت را دارد. آرسنیک ۳ ظرفیتی بخوبی از طریق پوست جذب می شود و ۶۰ بار سمی تر از آرسنیک ۵ ظرفیتی است که از طریق روده خوب جذب می شود. گاز آرسنیک سمیت بالایی دارد. سمیت آرسنیک در نتیجه اثر آن روی بسیاری از آنزیم ها است که متابولیسم و تعمیر DNA را بعهده دارند. آرسنیک از طریق ادرار دفع می شود ولی می تواند در بسیاری از بافت های بدن انباشته شود. آرسنیک در بسیاری از داروها مورد استفاده واقع شده و تا نیمه اول قرن بیستم بطور وسیعی در مداوای بیماری سیفلیس بکار می رفته است. در حال حاضر بطور روتین در درمان لوسمی پرومیلوسیت و سایر اختلالات میلوپرولیفراتیو مورد استفاده قرار می گیرد. آرسنیک نیز بعنوان یک پیگمان، یک حشره کش و یک سم مورد استفاده قرار گرفته است. آرسنیک خواص سمی زیادی مثل سایر فلزات سنگین از جمله جیوه و سرب از خود بروز می دهد نیز در تولید شیشه و نیمه رساناها کاربرد دارد. یک منبع آرسنیک می تواند مخازن طبیعی آب باشد که سمیت کمتری دارد، همچنین در ماهی ها و غذاهای دریایی پیدا می شود. آرسنیک همچنین می تواند در صنایع مختلف مورد استفاده واقع شود.

محافظت شده با copper chrome arsenate، منجر به افزایش سطح خونی آرسنیک آلی می شود ولی هیچگونه علائم ناشی از مسمومیت با آرسنیک مشاهده نخواهد شد.

علائم مسمومیت حاد با آرسنیک

• نشانه های مسمومیت حاد با آرسنیک معمولاً از ۳۰ دقیقه تا ۲ ساعت نمود پیدا می کند. بلعیدن مقادیر زیاد آرسنیک بطور تپیک منجر به گاستروانتریت شدید، ایجاد بوی سیر در تنفس فرد مسموم و بافت های بدن و سیلان شدید بزاق دهان می شود. این یک سلسله مشخصات نارسایی در چند اندام بدن با علائم نورولوژیک و قلبی است. بدنبال آن سندرم دیسترس تنفسی بزرگسالان و اختلال در عملکرد کبد و کلیه اتفاق می افتد. اختلال در عمل مخ در عرض چند روز تا هفته ها در اشخاص زنده مانده به وقوع می پیوندد. طوری که باعث ریزش مو و طاسی و نوروپاتی بالارونده در فرد می شود.

جزئیات ویژگی های مسمومیت حاد با آرسنیک

• **بوی سیر:** اغلب در تنفس فرد و بافت های بدن وجود دارد.
 • **معدی - روده ای:** ازدیاد ترشح بزاق، درد شکمی، تهوع و اسهال منجر شونده به شوک هیپوولامیک. آرسنیک ۳ ظرفیتی بسیار خورنده است و منجر به ایجاد زخم های دهانی، دیسفاژی و خونریزی های گوارشی می شود.
 • **قلبی - عروقی:** اختلال در عملکرد بافت ماهیچه قلبی، دهیدراسیون، هیپووالمیا یا شوک، تغییرات Hyhc در نوار قلبی و فیبریلاسیون بطنی و قانقاریای اندام ها

• علف کش ها و قارچ کش ها. این گونه مواد دیگر در انگلستان مجوز مصرف ندارند.

• نگهدارنده های چوب

• رنگ های سفالگری

• انواع رنگ ها

• دخانیات (ممکن است بیشتر از ۶ میکروگرم در هر بسته باشد)

• سوزاندن سوخت های فسیلی

• ویسکی های دست ساز در آمریکا. این گونه ویسکی ها چون به صورت قاچاق و شبانه درست می شود به ویسکی moon shine (مهتاب) معروف است.

تماس شغلی

• **صنایع گداختن و آبکاری فلزی:** آرسنیک محصول فرعی سنگ های معدنی دارای سرب، طلا، روی، کبالت و نیکل است.

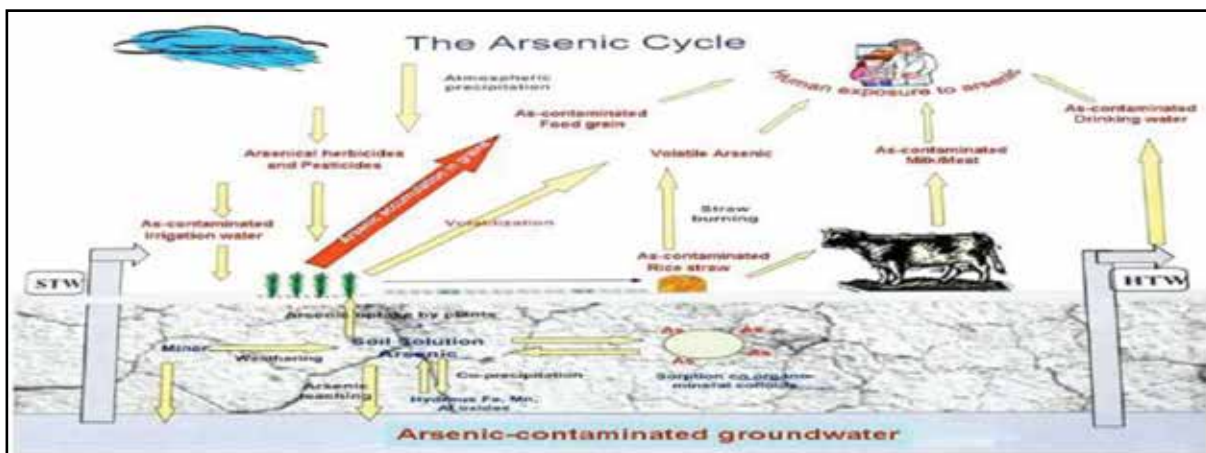
• **صنعت میکروالکترونیک:** گالیوم آرسنید در تعدادی تراشه های کامپیوتری نیمه هادی مورد استفاده قرار می گیرد.
 • ماشین آلات موتوری که زغال سنگ در آنها به عنوان سوخت کاربرد دارد.

• تولید شیشه و مواد آتش بازی

• استفاده از حشره کش ها

• تماس با چوب هایی که ماده ی نگهدارنده اش آرسنیک است.

آرسنیک آلی در ماهی و غذاهای دریایی یافت شده و غیرسمی است لذا عامل مسمومیت با آرسنیک نیست. بطور مشابه تماس به مدت طولانی با بریدن و سوزاندن چوب های



• **دستگاه تنفسی:** ادم ریوی، سندرم دیسترس تنفسی بزرگسالان و نارسایی تنفسی حاد.

• **آرسنیک استنشاقی** باعث سوزش، برونکواسپاسم و ادم ریوی می شود.

• **کلیوی- کبدی:** هماتوری یا هموگلوبینوری ناشی از همولیز حاد، پروتئینوری، نکروز توبولی حاد همراه با آسیب کلیوی حاد، یزقان، هپاتومگالی و التهاب پانکراس.

• **عصبی:** اختلال در دستگاه سیستم عصبی مرکزی، آنسفالوپاتی، کوما و تشنج

• **هماتولوژیک:** همولیز حاد، سرکوب فعالیت های مغز استخوان، Basophilic stippling و تشکیل فرم رولو ممکن است در لام خون محیطی مشاهده شود.

• **پوستی:** انواع راش

علامه مسمومیت مزمن با آرسنیک

خصوصیات بالینی اصلی و عوارض مهم

• **ضایعات پوستی:** شایع ترین اثر تماس مزمن با آرسنیک است که ۱۰ سال بعد از اولین تماس با آرسنیک شروع می شود. شاخی شدن کف دست و پا و خطوط سفید عرضی در ناخن ها از خصوصیات آن است. همچنین هیپرپیگمانتاسیون بخصوص در بازوها و بالای سینه، درمانیت اکسفولیاتیو، طاسی، کاندیدازگیوتیوت و زخم قرزیه روی می دهد.

• **عوارض معدی- روده ای:** بی اشتها، کاهش وزن، درد شکمی و اسهال. یرقان، هپاتومگالی، فیبروز دیواره ای و سیروز کبدی

• **عوارض قلبی-تنفسی:** بیماری عروق کرونری قلبی (بخصوص در افرادی که دخانیات مصرف می کنند میزان این عارضه افزایش می یابد)، میوکاردیت، پریکاردیت، فشار خون بالا، بیماری سرخرگی پیرامونی، بیماری های انسدادی ریه

• **عوارض هماتولوژیک:** پان سیتوپنیا و کم خونی آپلاستیک

• **عوارض عصبی:** نوروپاتی پیرامونی، اختلال در ماهیچه ها و تضعیف آنها، لرزش

• **عوارض در بیماران دیابتی:** خطر بروز آن را افزایش می دهد.

• **سرطان:** افزایش خطر در بروز سرطان هایی مثل سرطان سلول

پایه ای و سرطان سلول اسکواموس پوست، سرطان ریه، سرطان مثانه و کلیه، سرطان غدد لنفاوی، حنجره و کبد.

تشخیص افتراقی مسمومیت با آرسنیک

• سایر فرم های مسمومیت با فلزات سنگین، بوتولیسم، گاستروآنتریت و سندرم اورمی همولیتیک. ضایعات پوستی ممکن است مشابه سایر فرم های درمانیت بنظر برسد.

روش های تشخیص مسمومیت حاد با آرسنیک

• **مراقبت حداقل ۴ ساعت بعد از بلعیدن مشکوک:** کنترل ضربان قلب، فشار خون، سرعت تنفسی، اشباع اکسیژن، انجام نوار قلبی و خارج ساختن ادرار با سوند.

• **آزمایش های هماتولوژی، بیوشیمی و گازهای خونی** سرخرگی آنطوری که برای هر بیمار با وضع حاد انجام می شود.

• **آنالیز کامل ادراری**

• **ECG**

• **تعیین میزان آرسنیک در خون و ادرار**

• **رادیوگرافی شکمی با اشعه ایکس (ترکیبات غیرآلی آرسنیک از لحاظ رادیولوژی کدورت ایجاد می کنند)**

روش های تشخیص مسمومیت مزمن با آرسنیک

• **در تماس مزمن با آرسنیک، ادرار غلیظ شده در** تشخیص مفید است.

• **نمونه گیری از مو**

• **تعیین میزان آرسنیک در آب آشامیدنی**

کنترل و درمان مسمومیت حاد با آرسنیک

• **بیماران را از منبع آرسنیک دور کنید.** اگر آلودگی پوستی اتفاق بیفتد با آب فراوان شستشو دهید. لباس های آلوده شده را از تن در بیاورید.

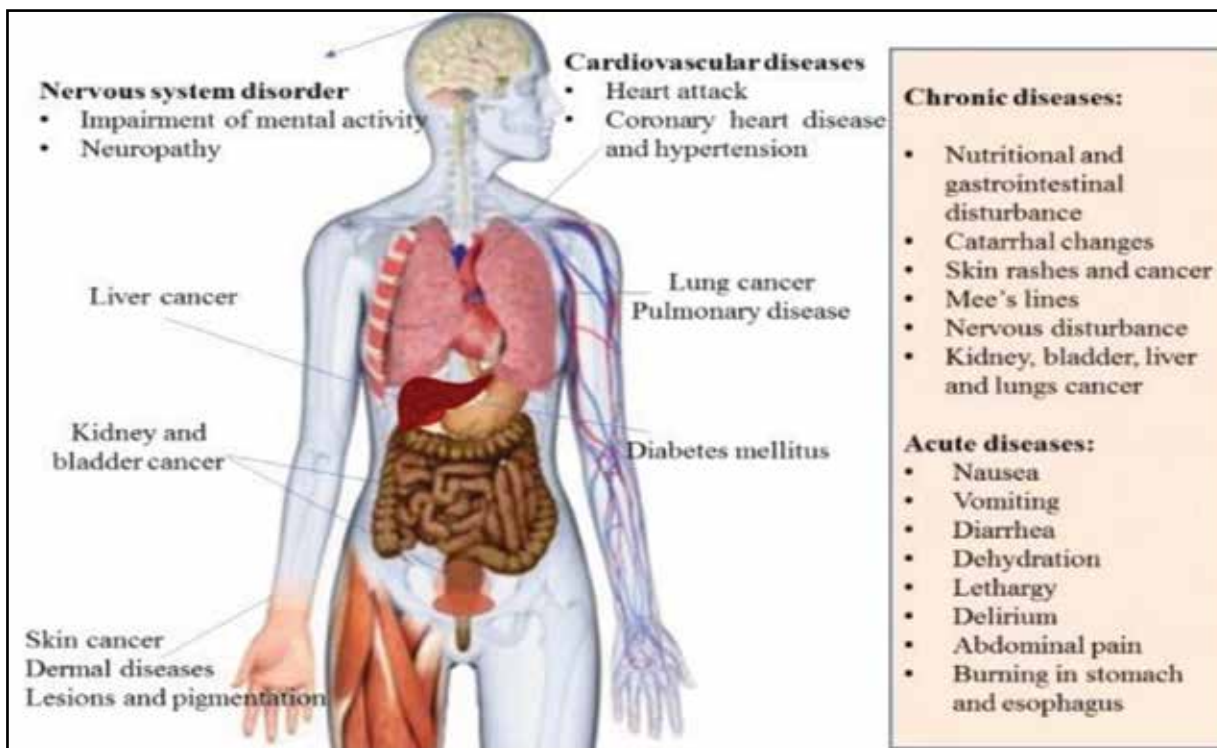
• **بیمار را به هوش بیاورید.**

• **لوله معده ای برای شستشوی آن کار بگذارید.** زغال فعال شده مفید نیست چون آرسنیک را جذب نمی کند.

• **شستشوی روده با پلی اتیلن گلیکول برای جلوگیری از جذب آرسنیک خیلی موثر است.**

• **حذف آرسنیک از بدن به روش جراحی و آندوسکوپی بطور موفقیت آمیزی مورد استفاده واقع شده است.**

• **درمان نگهدارنده مثل اکسیژن، مایعات داخل وریدی**



• Dimercaprol یا penicillamine نیز می تواند بعنوان کلاتیون استفاده شود ولی فعالیت آنها توسط DMPS و DMSA سرکوب می شود.

پیش آگهی مسمومیت با آرسنیک

• پیش آگهی مسمومیت با آرسنیک بستگی به مقدار و میزان بلعیدن آرسنیک دارد. اثرات و عوارض ناشی از مسمومیت در زمان های مختلف پس از تماس از چند روز تا چند سال اتفاق می افتد.

پیشگیری از مسمومیت با آرسنیک

• آزمایش منابع آب آشامیدنی زیرزمینی از جهت وجود آرسنیک.
• استفاده از گیاهان مخصوص: تعدادی از گیاهان دارویی چینی مثل Pteris vittata قادر به حذف آرسنیک از محیط زیست هستند.

منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Colin Tidy, Dr Laurence Knott, Arsenic Poisoning (Causes, Symptoms and Treatment). Available from patient.info/doctor, 20/11/2021.

This is an open access article distributed under the creative commons attribution license, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

This article was translated by: Nader Nouri: Msc in Clinical Toxicology, Gerni City Health and Treatment Center, Ardebil University of Medical Sciences.

به منظور جلوگیری از هیپوالمومیک، ترانسفوزیون خون برای خونریزی از معده، درمان تشنج با دیازپام، لورازپام و فنی توئین و استفاده از مسکن ها برای تخفیف درد.

• اختلال در عملکرد کلیه: ایجاد حالت قلیایی در ادرار با استفاده از سدیم بیکربنات به مدت ۲ ساعت و تکرار آن در صورت لزوم، همودیالیز غلظت آرسنیک را کاهش نمی دهد اما ممکن است برای آسیب حاد کلیوی مورد نیاز باشد.
• سرکوب فعالیت مغز استخوان: ترانسفوزیون گلبول قرمز یا پلاکت.

• سوختگی های ناشی از آلودگی پوست: مطابق روش های مرسوم درمان می شوند.
• تماس چشمی: عین سوختگی ناشی از تماس با مواد شیمیایی مورد درمان قرار گیرد.

کلاتیون درمانی

• کلاتیون درمانی را در بیمارانی که دارای علائم بوده و یا غلظت ادراری آنها بیش از ۲۰۰ میکروگرم در لیتر است بکار می رود.

• DMPS یک عامل کلاتیون انتخابی است ولی در مواردی مثل استفراغ بیمارانی سودمند نیست.