

باغچه خندا

طیبات هنراست،

هنرهای سنی قلب و اندیشه



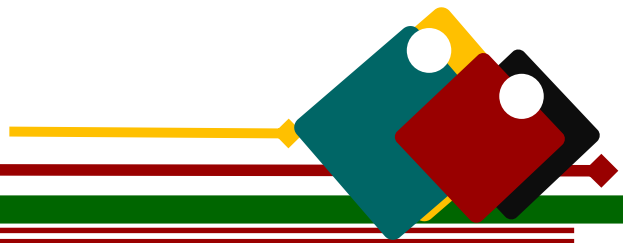
طاهریا، کیانا، ۱۳۷۲ -	سرشناسه
خلاصه جامع تشخیص و درمان در طب کار (لادو) ۵: خلاصه درس ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی ۱۴۰۵ - طب کار و بیماری های شغلی Clinical Occupational & Environmental Medicine / Joseph LaDou / MC Graw Hill / 2021	عنوان و نام پدیدآور
تهران: کاردیا، ۱۴۰۵.	مشخصات نشر
۳۸۷ ص: مصور(رنگی). ج ۵	مشخصات ظاهری
ریال: شابک: ۱-۴۹۲-۴۰۴-۶۲۲-۹۷۸ شابک دوره: ۸-۴۰۶-۴۰۴-۶۲۲-۹۷۸	شابک
الهه شهدادی	وضعیت فهرست نویسی
فیپا	یادداشت
کتاب حاضر ترجمه و تلخیص بخشی از کتاب Clinical Occupational & Environmental Medicine / Joseph LaDou / MC Graw Hill / 2021 است.	عنوان دیگر
تشخیص و درمان در طب کار و بیماری های شغلی	موضوع
The Occupational & Environmental Medical History	شناسه افزوده
The Practice of Occupational Medicine	شناسه افزوده
Workers' Compensation	شناسه افزوده
RC۴۵۴	رده بندی کنگره
۸۹/۶۱۶	رده بندی دیویی
۹۷۰۷۳۵۴	شماره کتابشناسی ملی
فیپا	اطلاعات رکورد کتابشناسی
طاهریا، کیانا، ۱۳۷۲	

عنوان: خلاصه جامع تشخیص و درمان در طب کار (لادو) ۵: خلاصه درس ویژه آزمون ارتقاء و بورد تخصصی	چاپ و لیتوگرافی: رزیدنت یار
۱۴۰۵ - طب کار و بیماری های شغلی	نوبت چاپ: اول ۱۴۰۵
Clinical Occupational & Environmental Medicine / Joseph LaDou / MC Graw Hill / 2021	تیراژ: ۱۰۰ جلد
ناشر: انتشارات کاردیا	شابک: ۱-۴۹۲-۴۰۴-۶۲۲-۹۷۸-۴۰۴
صفحه آرا: رزیدنت یار-مهرانه سرآبادانی	شابک دوره: ۸-۴۰۶-۴۰۴-۶۲۲-۹۷۸
طراح و گرافیکست: رزیدنت یار - مهراد فیضی	بهاء: تومان

آدرس: تهران میدان انقلاب - کارگر جنوبی - خیابان روانمهر - بن بست دولتشاهی پلاک ۱ واحد ۱۸
شماره تماس: ۰۲۱-۶۶۴۱۹۵۲۰، ۰۲۱-۸۸ ۹۴۵ ۲۰۸، ۰۲۱-۸۸ ۹۴۵ ۲۱۶، ۰۲۱-۸۸ ۹۴۵ ۲۱۶، شماره تماس ویژه: ۰۲۱-۹۱۰۹۵۹۶۷

www.residenttyar.com

هر گونه کپی برداری از این اثر پیگرد قانونی دارد.



خلاصه جامع تشخیص و درمان طب کار لادو ۵

خلاصه درس ویژه آزمون ارتقاء و مورد تخصصی ۱۴۰۵

Clinical Occupational & Environmental Medicine / Joseph LaDou
/ MC Graw Hill / 2021

ترجمه و تلخیص



دکتر کیانا طاهریا

بورد تخصصی طب کار و بیماری های شغلی

رتبه نخست بورد تخصصی ۱۴۰۴ کشور



سپاس و ستایش شایستهٔ پروردگاری که کرامتش نامحدود و رمتش بی‌پایان است. اوست که بشر را دانش بیاموخت و با قلم آشنا کرد. به انسان فرصت آن داد که علم را به خدمت گیرد و با قلم خود و رسم خطوط گویا آن را به دیگران نیز بیاموزد.

فدایا از شاگردان درگاهت و محققان جوان راهت قرارم ده و یاریام کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را آموختم، به شایستگی عرضه کنم.

رزیدنت‌یار، حامی و پیشرو در نظام کمک آموزشی پزشکی کشور به سبک نوین و مطابق با آخرین پیشرفت‌های آموزشی در محیط پزشکی با کادری مجرب و آشنا طی ۱۸ سال گذشته از منظر متفحصین همواره بهترین محصولات را ارائه و در دسترس مخاطبین خود قرار داده است.

اثر پیش رو با توجه به محتوای بسیار غنی در مبحث طب کار و بیماری‌های شغلی گردآوری شده و با استفاده از مفهومی نمودن مباحث و روان‌سازی توسط مؤلف محترم از منابع و رفرنس بوده و در روال گذر از گروه کنترل کیفیت رزیدنت‌یار با جمعی از اساتید رتبه A را به خود اختصاص داده است. امید است با مطالعه تمام مباحث پیش رو با یاری خداوند متعال پیروز و پایدار باشید.

مدیرمسئول انتشارات

مرحمان پورندیم



به نام پروردگار دانایی و روشنائی

سپاس او را که توفیق سفتن در عرصه علم را عطا می‌فرماید و دل را به روشنائی فهم و آگاهی مأنوس می‌سازد. اگر عنایت او نبود، نه شوق آغاز این راه در دل می‌نشست و نه توان به پایان بردن چنین کاری فراهم می‌شد.

آنچه پیش روی شماست، پیکده‌ای از کتاب رفرنس تشفیص و درمان کنونی در طب کار و ممیط، ویراست ششم، تألیف لادو و هریسون، در موزهی طب کار است؛ ماصل تلاشی که با این نیت شکل گرفت که راه پیش روی آنان که تازه قدم در این عرصه می‌گذارند، اندکی روشن‌تر و هموارتر شود. این اثر، مطالب مجیم و گسترده را در قالبی فشرده، منظم و تیتردار در دسترس نگاه و ذهن خواننده قرار می‌دهد و شایسته است در کنار رفرنس اصلی مورد استفاده قرار گیرد. در مسیر تدوین این مجموعه، از ابزارهای هوش مصنوعی نیز به‌عنوان کمک‌ابزاری برای ویرایش زبانی، سافت‌ریندی بهتر مطالب، روان‌سازی ترجمه و تلفیص و افزایش وضوح آموزشی بهره گرفته‌ام. این مجموعه به‌عنوان منبعی کمک‌آموزشی برای فهم بهتر، مرور منظم‌تر و آمادگی هدفمندتر طراحی شده است.

سطر به سطر این کتاب، ثمره‌ی شب‌های طولانی و روزهای پرمشغله‌ای است که در میان مسئولیت‌های آموزشی و بالینی و دغدغه‌های زندگی، صرف بازخوانی، سامان‌دهی و فاصله‌سازی مطالب شده است. اگر این کتاب بتواند متی اندکی از سردرگمی آغاز راه بکاهد یا در لفظه‌ای از تردید، تصمیم بالینی را شفاف‌تر سازد، خود را به هدف نزدیک‌تر می‌داند.

بر خود لازم می‌دانم از همراهانم در این مسیر صمیمانه سپاسگزاری کنم. پیش از همه، یاد پدر عزیزم را گرامی می‌دارم؛ هرچند اینک در کنارم نیست، اما آموزه‌ها و مهربانی‌اش همچون چراغی پنهان، مسیرم را روشن کرده است. از خانواده‌ام که با صبوری، همراهی و درک شرایط، پشتوانه‌ی من در این مسیر بوده‌اند؛ از اساتید گرانقدرم که با دانش، نگاه انسانی و راهنمایی‌هایشان، افق‌های طب کار را بر من گشودند و راه را برای فهم عمیق‌تر این موزه هموار کردند؛ و نیز از مؤسسه‌ی ممتزم رزیدنت‌یار که چاپ و انتشار این اثر را بر عهده گرفت و دسترسی گسترده‌تر همکاران به آن را ممکن سافت، صمیمانه قدردانی می‌کنم.

دکتر کیانا طاهریا

متفصص طب کار و بیماری‌های شغلی

فهرست مطالب



فصل ۲۹ : فلزات.....	۱۱
فصل ۳۰ : مواد شیمیایی.....	۷۳
فصل ۳۱ : حلال ها.....	۱۷۳
فصل ۳۲ : گازها و سایر مواد توکسیک موجود در هوا (Airborne).....	۲۶۳
فصل ۳۳ : آفت کش.....	۲۹۵

فلزات

اهمیت و کاربردهای صنعتی فلزات

- به علت خواص فیزیکی متنوع (استحکام، رسانایی، مقاومت حرارتی/خوردگی و...) استفاده گسترده دارند.
- صنایع مهم:
 - ساخت و ساز، خودروسازی، هوافضا، الکترونیک، شیشه
 - رنگ و پلاستیک: منبع رنگ دانه ها و پایدارکننده ها
 - صنایع شیمیایی/داروسازی: کاتالیزور و مواد واسطه
- مواجهه فقط محدود به تولید نیست؛ در چرخه عمر محصول هم رخ می دهد:
 - تولید/ساخت ← اصلاح و تعمیر ← اختلال فیزیکی ← دفع

شکل های شیمیایی مهم و نکات سم شناسی

- فلزات به ندرت خالص هستند؛ اغلب به صورت آلیاژ مصرف می شوند.
- ممکن است به مواد ارگانیک متصل شوند که ویژگی های فیزیکی و سمیت بالقوه آنها را تغییر می دهد.
- برخی ترکیبات به شدت توکسیک اند:
 - هیدریدها و کربونیل ها
 - ممکن است تصادفی تشکیل شوند (مثلاً هنگام واکنش فلز اولیه با اسیدها)
- فلزات در اثر:
 - سوزاندن/ذوب کاری
 - یا جذب در سیستم های زیستی
- دچار تغییر شکل شیمیایی می شوند ← تغییر سمیت

مکانیسم های اثر فلزات

- فلزات از چند مسیر می توانند اثرات زیستی ایجاد کنند:
- اتصال به گروه های سولفیدریل (SH-)
 - ← تغییر ساختار و عملکرد پروتئین ها و سیستم های آنزیمی
 - ایجاد استرس اکسیداتیو
 - اختلال در عملکرد کاتیون های ضروری
 - تغییر بیان ژن
 - تحریک پاسخ های ایمنی
- تقسیم بندی مهم از نظر نیاز بیولوژیک:
- فلزات ضروری برای متابولیسم طبیعی:
 - فلزات بدون نقش زیستی شناخته شده (نگران کننده برای سلامت عمومی): سرب، جیوه، آرسنیک، کادمیوم



مسیرهای مواجهه (عمومی vs شغلی)

- در جمعیت عمومی: عمدتاً از طریق بلع غذا و آب و کمتر از طریق استنشاق هوای آلوده
- سطوح خطرناک از طریق استنشاق بیشتر در محیط‌های شغلی دیده می‌شود.

نکته مهم:

- در بیمار با تظاهرات چندسیستمی همیشه مواجهه با فلزات را در تشخیص افتراقی در نظر بگیر.
- حتی مواجهه‌های کم و بدون علامت واضح می‌توانند در درازمدت با این پیامدها مرتبط باشند:
- سرطان
- اختلال ایمنی
- اثرات نامطلوب تولیدمثلی و رشدی
- نورودژنراسیون نهفته

آرسنیک (Arsenic)

نکات ضروری تشخیص

الف) اثرات حاد

- دیسترس گوارشی: تهوع، استفراغ، اسهال، درد شکمی
- افت فشار خون، اسیدوز متابولیک
- اختلال عملکرد قلبی ریوی:
- طولانی شدن QT
- آریتمی‌ها
- کاردیومیوپاتی احتقانی
- ادم ریوی غیرقلبی
- آنمی، لکوپنی
- نوروپاتی محیطی حسی-حرکتی

ب) اثرات مزمن

- عمومی: خستگی، بی‌حالی
- هیپرکراتوز و هیپرپیگمانتاسیون
- آنمی، لکوپنی
- بیماری قلبی عروقی: بیماری عروق کرونر و سکته
- سرطان پوست، ریه، مثانه
- بیماری عروقی محیطی حسی-حرکتی
- بیماری عروقی محیطی

ملاحظات کلی



- آرسنیک یک شبه‌فلز طبیعی است و در حالت‌های ظرفیتی مختلف وجود دارد.
- شکل عنصری (Elemental): نادر در طبیعت + حلالیت پایین ← علت نادر سمیت انسانی
- آرسنیک غیرآلی (Inorganic) در تجارت معمولاً به صورت:
- اکسیدها، سولفیدها، نمک‌ها
- با ظرفیت‌های سه ظرفیتی As^{3+} یا پنج ظرفیتی As^{5+}



- As^{3+} (سه‌ظرفیتی) معمولاً سمیت حاد بیشتری از As^{5+} دارد. ولی تبدیل متقابل در بدن ممکن است رخ دهد و هر دو می‌توانند مسمومیت حاد و مزمن مشابه ایجاد کنند.

آرسنیک آلی (Organarsenicals)

از نظر سمیت طیف وسیع دارند:

- آرسنوبتائین (در غذاهای دریایی): تقریباً غیرسمی
- لوئیزیت (Lewisite): عامل جنگی تاول‌زا بسیار سمی
- آرسین (AsH_3): گاز هیدریدی با اثر همولیتیک قوی

کاربرد

- در آمریکا عمدتاً: نگهدارنده چوب CCA (مس-آرسنیک کرومات) برای کاربردهای صنعتی
- مصرف قبلی در چوب ساختمانی مسکونی: از ۲۰۰۳ متوقف شد
- جزء جزئی آلیاژها: سخت کردن سرب در شبکه باتری‌ها، یاتاقان‌ها، مهمات
- در شیشه‌سازی
- کاربردهای آفت‌کش/علف‌کش: تقریباً همه متوقف شده‌اند (به جز MSMA به‌عنوان علف‌کش)
- صنایع پیشرفته: آرسنیک با خلوص بالا در گالیم آرسنید و بردهای مدار (الکترونیک، هوافضا، مخابرات)
- کاربرد دارویی: تری‌اکسید آرسنیک از سال ۲۰۰۰ به‌عنوان داروی شیمی‌درمانی معرفی شد
- افزودنی خوراک دام: ترکیبات فنیل آرسنیک برای طیور/خوک در آمریکا از ۲۰۱۵ پایان یافت
- گاهی در درمان‌های عامیانه/تونیک‌ها (به‌خصوص برخی منشأ آسیایی)

مواجهه شغلی و محیطی

مواجهه شغلی

- ذوب‌کاری فلزات غیرآهنی: سرب، مس، طلا و ...
- تری‌اکسید آرسنیک فرار است ← در گرد و غبار دودکش (Flue dust) متمرکز می‌شود ← ریسک بالا در تعمیرات کوره و دودکش
- نیروگاه/احتراق زغال‌سنگ:
- وجود آرسنیک در fly ash و bottom ash
- مواجهه در نگهداری دیگ بخار زغال‌سنگ
- صنایع میکروالکترونیک و شیشه
- گاز آرسین:
- استفاده در نیمه‌رساناها
- ممکن است تصادفی تولید شود وقتی مواد حاوی آرسنیک غیرآلی در محلول آبی با هیدروژن/عوامل کاهنده تماس پیدا کنند

مواجهه محیطی/عمومی

- با آرسنیک غیرارگانیک عمدتاً از طریق مصرف مواد غذایی آلوده به آرسنیک، به دلیل حضور طبیعی آن در پوسته‌ی زمین یا آلودگی‌های انسانی، رخ می‌دهد.



- در بخش‌های مختلفی از جهان، آرسنیک غیرآلی با منشأ زمین‌شناختی ممکن است در آب چاه‌های آرتزین در غلظت‌هایی یافت شود که از حداکثر سطح آلاینده تعیین‌شده توسط آژانس حفاظت محیط زیست ایالات متحده (EPA) یعنی ۱۰ میکروگرم/لیتر، به اندازه یک یا چند مرتبه بزرگی بیشتر است.

نکته

- غذاهای دریایی (ماهی/نرم‌تنان/جلبک‌ها):
 ○ ممکن است مقدار کمی آرسنیک غیرآلی داشته باشند، ولی معمولاً آرسنیک آلی طبیعی غیرسمی مثل آرسنوبتائین بیشتر است.

جذب و راه‌های ورود

جذب

- ترکیبات محلول آرسنیک پس از:
 ○ بلع
 ○ استنشاق ← به خوبی جذب می‌شوند
- جذب پوستی محدود است، اما در مواجهه گسترده با مواد غلیظ می‌تواند از نظر بالینی مهم شود.

متابولیسم و دفع

Biomethylation

- آرسنیک غیرآلی در بدن به:
 ○ MMA = اسید مونومتیل آرسونیک
 ○ DMA = اسید دی‌متیل آرسینیک تبدیل می‌شود.
- این متابولیت‌ها همراه با باقیمانده آرسنیک غیرآلی، عمدتاً از راه ادرار دفع می‌شوند.

الگوی دفع ادراری

در ادرار معمولاً:

- آرسنیک غیرآلی: 10-30% MMA: 10-20 % DMA: 60-70 %

عوامل مؤثر بر میزان بیومتیلاسیون

- ژنتیک • رژیم غذایی • دوز مواجهه
- نکته: درصد بالاتر MMA در ادرار می‌تواند نشان‌دهنده حساسیت بیشتر به بیماری‌های مرتبط با آرسنیک باشد.

سرعت دفع در مواجهه مزمن

- اگر جذب مزمن روزانه آرسنیک غیرآلی کمتر از ۱۰۰۰ میکروگرم/روز باشد:
 ○ حدود ۲/۳ دوز جذب‌شده طی ۲-۳ روز از طریق ادرار دفع می‌شود.

تجمع و دفع از مو/ناخن

- آرسنیک به گروه‌های سولفیدریل در بافت‌های کراتینه متصل می‌شود.
- مقدار کمی از طریق ادغام در مو و ناخن دفع می‌گردد.



مکانیسم های سمیت

ترکیبات آرسنیک از چند مسیر اثر می گذارند:

- مهار آنزیم های حیاتی متابولیسم سلولی
- تغییر در:
 - بیان ژن
 - انتقال سیگنال سلولی
- القای استرس اکسیداتیو

آرسین (AsH_3) مکانیسم اختصاصی



- همولیز گسترده ایجاد می کند.
- با تشکیل واسطه واکنش پذیر با اکسی هموگلوبین ← جریان یونی غشای سلولی را تغییر می دهد ← همولیز شدید

یافته های بالینی (Clinical Features)

الف) علائم و نشانه ها

۱. مواجهه حاد با نمک های محلول آرسنیک غیر آلی

دوز و زمان بندی

- مواجهه با چند صد میلی گرم یا بیشتر
- فاز ۱ (اولیه) - غالباً دیسترس گوارشی
- تهوع، استفراغ، اسهال، درد شکمی
- نشت مویرگی منتشر:
- افت فشار خون
- کاهش خروجی ادرار
- تاکی کاردی
- شوک

درگیری CNS (متغیر)

- از بدون علامت تا:
 - تشنج
 - انسفالوپاتی

فاز ۲ (حدود ۱ روز تا ۱ هفته بعد)

- آریتمی های قلبی
- ادم ریوی غیر قلبی
- کاردیومیوپاتی احتقانی
- نوروپاتی محیطی حسی-حرکتی
- آنمی + لکوپنی



مواجهه با گاز آرسین (AsH_3)

- تحریک‌کننده نیست ← در لحظه علامت فوری نمی‌دهد • بوی سیرمانند گاهی گزارش می‌شود ولی همیشه نیست
- فاصله نهفته
- ۲ تا ۲۴ ساعت (وابسته به دوز)
- تابلوی کلاسیک
- همولیز شدید + علائم عمومی:
- سردرد، بی‌حالی، تب، لرز
- ناراحتی گوارشی
- هموگلوبینوری ← ادرار قرمز
- عارضه مهم:
- الیگوری و نارسایی حاد کلیه
- معمولاً طی ۱ تا ۳ روز ظاهر می‌شود
- افزایش Hb پلاسما ← تغییر رنگ برنزی پوست

۲. مواجهه تحت‌حاد و مزمن

تحت‌حاد (هفته‌ها تا ماه‌ها)

- در دوز بیش از 0.05 mg/kg/day
- تابلوی چندسیستمی:
- خستگی
- علائم گوارشی
- کاهش Hb
- $\uparrow$ آنزیم‌های کبدی
- نوروپاتی محیطی
- QT طولانی $\pm$ آریتمی بطنی

مزمن (چندساله)

- در دوز بیش از 0.01 mg/kg/day
- الگوی تیپیک:
- هیپرپیگمانتاسیون لکه‌لکه
- هیپرکراتوز کف دست و پا
- نوروپاتی محیطی (غالباً حسی)
- بیماری عروقی
- هایپر تنشن پورتال غیرسیروتیک

ارتباطات اپیدمیولوژیک پیشنهادی بین بلع مزمن آرسنیک و

- دیابت ملیتوس
- فشار خون بالا
- افزایش بروز و مرگومیر بیماری قلبی عروقی
- بیماری تنفسی غیر بدخیم
- پیامدهای نامطلوب تولیدمثلی
- سرطان‌ها
- استنشاق مزمن آرسنیک ← سرطان ریه
- بلع مزمن آرسنیک ← سرطان پوست، ریه، مثانه

Skin cancer (below) on the palm of a patient who ingested arsenic over a prolonged period of time from a contaminated well (photo courtesy the Arsenic Foundation).



ب. یافته‌های آزمایشگاهی (Lab Findings)

در مسمومیت حاد شدید (اوایل)

- اسیدوز متابولیک
- رابدومیولیز

با پیشرفت مسمومیت

- آنمی و لکوپنی
- QT طولانی و آریتمی در ECG

آرسنیک ادرار (مهم‌ترین تست) برای تأیید مواجهه اخیر مفید است.

در مسمومیت حاد علامت‌دار

- در ۲-۳ روز اول: آرسنیک ادرار معمولاً بسیار بیشتر از 1000 mcg/L است
- ممکن است چندین هفته طول بکشد تا به سطح زمینه برگردد.

تداخل مهم: غذاهای دریایی

- غذاهای دریایی (آرسنوبتائین/arsenosugars) می‌توانند آرسنیک ادرار را به‌طور چشمگیر تا ۳ روز بالا ببرند.

گزارش

گاهی بهتر است آرسنیک ادرار به صورت آرسنیک غیرآلی + MMA + DMA گزارش شود.

مقدار طبیعی/زمینه در جمعیت عمومی (مجموع این سه)

- معمولاً کمتر از 20 mcg/L

مو و ناخن

- آنالیز قطعه‌ای مو/ناخن ممکن است شواهد پزشکی قانونی از مواجهه افزایش یافته را ماه‌ها بعد نشان دهد
- اما تفسیر با احتیاط چون امکان آلودگی خارجی وجود دارد.



آرسنیک خون

- ارتباط بسیار متغیر با مواجهه
- پاکسازی سریع
- معمولاً برای تشخیص یا biological monitoring ارزش ندارد

پیشگیری (Prevention)

چرا پیشگیری مهم است؟

- آرسنیک یک سرطان‌زای شناخته‌شده انسانی است
- ← هدف: کاهش مواجهه تا حد ممکن

اصول کنترل مواجهه در محیط کار

کاهش مواجهه باید با یک برنامه چندلایه انجام شود:

۱. کنترل‌های مهندسی
۲. کنترل‌های مدیریتی
۳. تجهیزات حفاظت فردی (PPE)

پایش زیستی (Biological monitoring)

- آرسنیک ادرار می‌تواند مواجهه اخیر /airborne/استنشاقی با ترکیبات محلول را نشان دهد.
- اما بعد از استنشاق آئروسل‌ها با حلالیت کم ارزش پایش زیستی ادرار ممکن است محدود باشد.

درمان (Management)

مسمومیت حاد با آرسنیک (Acute inorganic arsenic)

اصول درمان

درمان باید ترکیبی از این دو محور باشد:

الف) مراقبت حمایتی شدید

- اصلاح اسیدوز متابولیک
- پایش و درمان اختلالات قلبی-عروقی

ب) Chelation تجویز فوری عوامل شلاتور

- DMPS (یونی تیول وریدی)

○ ممکن است در آمریکا دسترسی محدود داشته باشد

○ عامل انتخابی

- گزینه‌های دیگر:

○ DMSA (Succimer / سوکسیمر خوراکی) ○ BAL (Dimercaprol / دیمرکاپرول عضلانی)

اقدامات تکمیلی مهم

- رفع آلودگی معده (در صورت اندیکاسیون)
- بستری و پایش طولانی‌مدت در افراد علامت‌دار اولیه چون عوارض ممکن است تأخیری باشند:

○ قلبی-ریوی ○ عصبی



مسمومیت مزمن با آرسنیک

راهبرد اصلی

- تمرکز بر:

- حذف از منبع مواجهه
- مراقبت حمایتی

شلاتور در مزمن

- می‌تواند به‌صورت تجربی مطرح شود در افرادی با:

- غلظت‌های بالای آرسنیک ادرار

- گزینه‌ها:

- DMPS خوراکی
- DMSA خوراکی



مکمل

- فولات در افراد دچار کمبود می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

مسمومیت با گاز آرسین

درمان اصلی

- هیدراتاسیون داخل‌وریدی شدید

- احتمالاً همراه با: دیورز اسموتیک با مانیتول

هدف:

- حفظ خروجی ادرار
- کاهش خطر نارسایی حاد کلیه هموگلوبینوریک

معیار مهم برای exchange transfusion

- اگر Hb پلاسما/سرم 1.5 g/dL یا بیشتر و/یا علائم نارسایی کلیه ← مطرح‌کننده نیاز به

Exchange transfusion با خون کامل

همودیالیز

- برای نارسایی کلیه ممکن است لازم شود، اما جایگزین برداشت کمپلکس‌های آرسنیک-هموپروتئین با Exchange

transfusion نیست (کمپلکس‌هایی که احتمالاً در تداوم همولیز نقش دارند)

شلاتور در آرسین

- ارزش درمانی نامشخص دارد.



بریلیوم (Beryllium)

نکات ضروری تشخیص

بریلیوم می تواند باعث:

- تراکتوبرونشیت و پنومونیت حاد
- درماتیت (اولرسیون و گرانولومها)
- سرطان ریه

معرفی کوتاه و منابع

- بریلیوم: فلز خاکستری، سبک، با استحکام کششی بالا
- استخراج از سنگ معدن:
 - بریل
 - برتراندیت ($0.1-3\%$ بریلیوم) ← با اینکه درصد کمتر دارد، ولی محلول در اسید است و استخراجش آسان تر می شود.
 - به طور طبیعی در خاک وجود دارد و با آلومینیوم همراه است.

کاربردهای صنعتی

- مهم ترین کاربرد: آلیاژهای سخت و مقاوم به خوردگی به خصوص در هوافضا
- آلیاژهای بریلیوم (اغلب با مس): ابزارها، بوش ها، یاتاقان ها، اجزای الکترونیکی
- صنایع هسته ای:
 - moderator نوترون
 - منبع سوخت
 - اکسید بریلیوم (BeO): رسانایی حرارتی بالا + مقاومت الکتریکی بالا ← سرامیک ها، لوله های میکروویو، نیمه رساناها
 - کاربرد تاریخی: لامپ های فلورسنت/نئون ← منجر به شناسایی اولیه موارد CBD در آمریکا

مواجهه شغلی و خطرات حساس شدن (Sensitization & CBD)

نکته مهم

- حساس شدن به بریلیوم و CBD هنوز نگرانی بزرگ شغلی هستند چون عوامل دقیق مواجهه/حساسیت پذیری کاملاً روشن نیستند.

ریسک در صنایع مختلف

- استخراج سنگ معدن بریل ← ریسک نسبتاً پایین CBD
- اما:
 - پالایش
 - استفاده از ترکیبات پالایش شده (به ویژه BeO) ← ریسک قابل توجه حساس شدن و CBD در: هوافضا، هسته ای، الکترونیک، آلیاژهای بریلیوم

حدود مجاز مواجهه

- TWA ۸ ساعت: 0.2 mcg/m^3 (DOE) در ۱۹۹۹ اتخاذ کرد، OSHA در استاندارد ۲۰۱۷ پذیرفت