



دانشگاه علوم پزشکی گیلان



مرکز اطلاع رسانی داروها و سموم

معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی گیلان

اردیبهشت ۱۴۰۱

سلامت ما، سلامت سیاره ما

دفع پسماندهای داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک





هفته سلامت ۱۴۰۱

۱۷ تا ۲۳ اردیبهشت

سلامت ما، سلامت سیاره ما

تهیه شده در:

مرکز اطلاع رسانی داروها و سموم، واحد تحقیق و توسعه معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

شماره تلفن ۱۹۰، خط ۳، داخلی ۲۰۱

پاسخگویی به سوالات کمبود دارویی، مشاوره دارویی و مسمومیت



فهرست مطالب

- ۱.....تعریف
- ۲.....ویژگی های داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک
- ۳.....ظروف نگهداری پسماندهای سایکوتوکسیک و سایکواستاتیک
- ۴.....روش های امحاء پیشنهادی برای داروهای آنتی نئوپلاستیک و سرکوب کننده سیستم ایمنی
- ۵.....نحوه آماده سازی و دفع داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک
- ۹.....فهرست برخی از داروهای سایتوتوکسیک
- ۱۰.....فهرست برخی از داروهای خطرآفرین
- ۱۱.....نکات پایانی
- ۱۲.....منابع

تعریف

- داروهای سایتوتوکسیک داروهایی هستند که برای کشتن سلول‌های سرطانی مورد استفاده قرار می‌گیرند و با تخریب سلولی، منجر به تجزیه یا ازهم‌پاشیدگی این سلول‌ها می‌شوند.
- داروهای سایتواستاتیک داروهایی هستند که از رشد و تکثیر سلول جلوگیری می‌کنند.

این داروها در درمان سرطان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

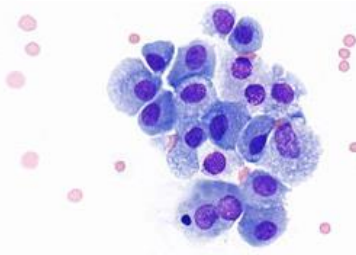


داروهای مذکور، اغلب در بخش‌های تخصصی بیمارستان‌ها مثل بخش تومورشناسی و پرتودرمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

با توجه به افزایش روزافزون ابتلا به سرطان، استفاده از این داروها رو به افزایش است.

ویژگی های داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک

داروهای سایتوتوکسیک یا سایتواستاتیک که در طبقه بندی پسماندهای فطرناک قرار می گیرند، واجد یک یا چند ویژگی زیر هستند:



- کارسینوژنیسیته (سرطانزایی): پتانسیل ایجاد سرطان را دارد
- تراتوژنیسیته (جهش زایی): قادر به ایجاد جهش ژنتیکی است و به جنین در حال رشد آسیب می زند.
- به شدت سمی: در اثر یک بار مواجهه و یا در یک بازه زمانی کوتاه می تواند اثرات نامطلوبی ایجاد کند
- سمیت برای باروری: به توانایی تولیدمثل در فرد آسیب می زند.



ظروف نگهداری پسماندهای سایکوتوکسیک و سایکواستاتیک



ظروفی که برای نگهداری و ذخیره‌سازی این نوع پسماندها بکار می‌رود، دارای درپوش ارغوانی‌رنگ می‌باشند.

لازم است بر روی این ظروف، از برجستگی برای ذکر کردن اطلاعات و محتویات درون این ظروف استفاده شود و این اطلاعات باید توسط مارکرها یا ماژیک‌های مشکی‌رنگ غیرقابل پاک‌شدن و به صورت واضح و مشخص بر روی آن‌ها به صورت زیر ذکر شود:

- پسماندهای دارویی خطرناک برای سوزاندن
- حاوی داروهای سایکوتوکسیک و سایکواستاتیک
- استفاده از علائم و اشکال نشان‌دهنده پسماندهای دارویی خطرناک



روش های امحاء پیشنهادی برای داروهای آنتی‌بیوتیک و سرکوب کننده سیستم ایمنی

این داروها باید مجزا از دیگر داروها نگهداری شده، در ظروف مناسب بسته بندی گردیده و به تولیدکننده عودت داده شوند.

❖ چنانچه عودت امکان پذیر نباشد، دو روش پیشنهاد می گردد:

۱. با استفاده از کوره زباله سوز دومحفظه ای با درجه حرارت ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد در محفظه دوم، پسماند را امحاء نمایید. این گونه زباله سوزها باید مجهز به سیستم تصفیه گاز خروجی نیز باشند.



۲. ۵۰ درصد از ظروف مخصوص امحاء را با این داروها پر کرده و سپس مخلوطی از سیمان، آهک و آب به نسبت ۱۵ : ۱۵ : ۵ درصد که کاملاً مخلوط شده اند به ظرف امحاء اضافه کنید تا پر شود. سپس درب ظرف را بسته و به مدت ۷ الی ۲۸ روز ثابت نگه داشته تا به طور کامل سفت و سخت شود. سپس به مرکز دفن منتقل و در مکان عایق کاری شده با خاک رس دفن گردند.

نحوه آماده سازی و دفع داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک



۱. در ابتدا لازم است داروهای سایتوتوکسیک و سایتواستاتیک مورد استفاده در مرکز مورد نظر، شناسایی شوند.

۲. نیروی خدمات، هنگام حمل ملحفه‌ها و سایر البسه بیمار که احتمال آلودگی با مدفوع، ادرار و سایر ترشحات را دارند، می‌بایست از گان، دستکش و در صورت تراوش از عینک استفاده کند.

۳. ملحفه‌ها و البسه آلوده بیماران می‌بایست در یک کیسه جدا از ملحفه‌ها و البسه مورد استفاده در شیمی درمانی قرار گرفته و جداگانه منتقل شوند.



۴. جهت جمع‌آوری و نگهداری ظرف‌ها، دستکش‌ها، گان‌ها، عینک‌ها و سایر مواد یکبار مصرف، لازم است از پلاستیک‌های نفوذ ناپذیر یا کیف‌های با سیم بسته‌شده، با برچسب خاص و با رنگی متفاوت از سایر کیسه‌های زباله بیمارستان، استفاده شود.

CYTOTOXIC DRUG



**CAUTION: Handle with Gloves
Dispose of Properly**



۵. سر سوزنها، سرنگها و مواد شکستنی قبل از قرارگیری در کیسه، باید در یک ظرف پلاستیکی یا جعبه مقاوم گذاشته شوند.





۶. کیسه باید بعد از پر شدن مهروموم شده و درون ظرف زباله با برچسب مشخص (فقط زباله سایتوتوکسیک) نگهداری شود.



۷. نیروهای خدماتی می بایست هنگام جابجایی سطل های زباله، گان و دستکش های لاتکس بپوشند.

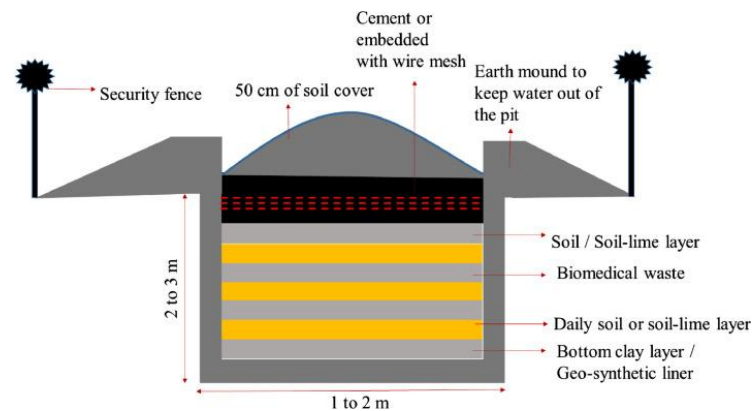


۸. انواع پسماندهای پزشکی ویژه باید جدا از یکدیگر در محل نگهداری شوند و محل نگهداری هر نوع پسماند باید با علامت مشخصه تعیین شود.



۹. این زباله ها باید جدا از سایر زباله های بیمارستانی حمل شده و به عنوان زباله های سمی، بر اساس مقررات و آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته دفع شوند .

۱۰. پس از محفظه سازی داروهای سایتوتوکسیک، امکان دفن آن ها وجود خواهد داشت.



فهرست برخی از داروهای سایتوتوکسیک

anagrelide	asparaginase	arsenic trioxide	bevacizumab
brentuximab	bendamustine	busulfan	bleomycin
bortezomib	cetuximab	chlormethine (Nitrogen mustard)	cabozantinib
capecitabine	carboplatin	carmustine	chlorambucil
cisplatin	cladribine	cyclophosphamide	cytarabine
dacarbazine	dactinomycin	dasatinib	daunorubicin
doxorubicin	docetaxel	everolimus	epirubicin
erlotinib	estramustine	etoposide	fludarabine
fluorouracil	gefitinib	gemcitabine	hexamethylmelamine
hydroxyurea	idarubicin	ifosfamide	imatinib
irinotecan	lomustine	miltefosine	mitomycin
melphalan	mercaptopurine	methotrexate	mitoxantrone
mitotane	nilotinib	oxaliplatin	panitumumab
paclitaxel	pegaspargase	pemetrexed	pembrolizumab
prednimustine	procarbazine	pertuzumab	rituximab
sorafenib	streptozocin	sunitinib	temozolomide
trastuzumab	teniposide	thioguanine	thiotepa
tretinoin	vincristine	vinorelbine	vinblastine

فهرست برخی از داروهای خطرآفرین

فهرستی از داروهای غیرآنتی‌نئوپلاستیک که مواجهه با آن‌ها ممکن است خطرآفرین باشد و از این جهت لازم است مورد توجه قرار گیرند.

azathioprine	carbamazepine	cyclosporine	dexrazoxane
estrogen/ progesterone combinations	fingolimod	ganciclovir	lenalidomide
mycophenolate mofetil	Methimazole	phenytoin	sirolimus
spironolactone	valganciclovir		

نکات پایانی

- ✓ تمام افرادی که در مراکز مراقبت های بهداشتی و درمانی حضور دارند در معرض خطر ناشی از پسماندهای تولیدی در این مراکز هستند.
- ✓ لازم است نیروهای خدماتی در مورد لزوم جابجایی دقیق زباله های سایتوتوکسیک و روشهای کنترل سرریز و نشت داروها تعلیم ببینند.
- ✓ با توجه به اینکه معمولاً تا ۴۸ ساعت بعد از تزریق دارو تمامی ترشحات بدن بیمار حاوی متابولیت های سایتوتوکسیک است؛ توصیه می گردد در این فاصله زمانی، تیم درمان و خانواده بیمار نکات ایمنی را در خصوص مواجهه با وسایل بیمار مدنظر قرار دهند.
- ✓ پسماندهای سایتوتوکسیک باید بصورت جداگانه از دیگر پسماندهای مراقبت های بهداشتی و درمانی و در جای امن ذخیره شوند.
- ✓ پسماندهای عفونی، سایتوتوکسیک، شیمیایی و رادیواکتیو به هیچ وجه نباید در تماس با یکدیگر قرار بگیرند.
- ✓ در خصوص برخی داروهای سایتوتوکسیک می توان از تجزیه شیمیایی جهت دفع پسماند استفاده نمود.
- ✓ در روش تجزیه شیمیایی، از اکسیداسیون با پرمنگنات پتاسیم ($KMnO_4$) و یا اسیدسولفوریک (H_2SO_4)، نیتروژن زدایی با اسید هیدروبرمیک (HBr) یا احیاء به وسیله ی نیکل و آلومینیوم استفاده می شود.



منابع

۱. راهنمای مدیریت پسماندهای شیمیایی و دارویی در مراکز بهداشتی و درمانی، پژوهشکده محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۹۵.
۲. آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته، ۱۳۸۳.
۳. فهرست رسمی دارویی کشور، ویرایش فروردین ۱۴۰۱.
۴. دستورالعمل نظارت بر امحاء ضایعات دارویی، سازمان غذا و دارو
5. Alert, N. I. O. S. H. "Preventing occupational exposures to antineoplastic and other hazardous drugs in health care settings." *NIOSH, Pub 2004-165* (2004).
6. NIOSH List of Antineoplastic and other Hazardous Drugs in Health Care Settings, 2020.