



# آماده سازی داروهای سایتوتوکسیک

زمان آن است که کارکنان بخش درمان، سلامت و امنیت خودشان را در محیط کار به اندازه امنیت بیماران جدی بگیرند.



راهنمای عملی

# کار با فرآورده های دارویی پرخطر

بر اساس دستورالعمل ASHP

گردآورندگان

دکتر فاطمه ایزدینا

دکتر مریم ایزدینا

دکتر غلامرضا هزاره

دکتر محمدهادی کمالی



Advisory Committee  
for  
Hospital Pharmacy

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
معاونت غذا و دارو  
کمیته راهبردی داروسازی بیمارستانی

- مقدمه
- بروز واکنش های حاد یا مزمن
- ناهنجاری های جنینی و اختلال در باروری

- OSHA (Occupational Safety and Health Administration )
- NIH
- ONS (Oncology Nursing Society )
- ASHP

- داروی خطر افزاین؟؟؟
- انواع داروهای خطر افزاین

تعریف سال ۱۹۹۰ ASHP از داروهای خطرآفرین، در سال ۲۰۰۴، توسط موسسه ملی سلامت و امنیت شغلی<sup>۱</sup>

(NIOSH) بازنویسی شد. این کار توسط کارگروه مسئول هشدار NIOSH در مورد داروهای خطرآفرین انجام شد. داروهای

خطرآفرین داروهایی هستند که یک یا چند مورد از عوارض زیر را در انسانها یا حیوانات ایجاد کنند:

۱- سرطان زایی<sup>۲</sup> - باعث ابتلا به سرطان می شود.

۲- تراژونیسیته<sup>۳</sup> - به جنین در حال رشد آسیب می زند.

۳- مسمومیت باروری - به توانایی در تولید مثل آسیب می زند.

۴- مسمومیت عضوی در دوزهای پائین

۵- مسمومیت ژنتیکی - به DNA آسیب می زند.

۶- ویژگی مسمومیت زایی یا ساختار داروهای جدید که به داروهای خطرآفرین موجود (طبق معیارهای بالا)

شبهت دارند.

# دستور العمل ها

- ASHP
- NIOSH
- ONS
- OSHA



## مسئولیت های کارفرمایان:

- تنظیم خط مشی کتبی برای نظارت پزشکی دقیق روی پرسنل مسئول کار با داروهای خطرآفرین. در این خط مشی، وضعیت کار با داروها در طول دوران بارداری نیز باید تعیین شود.
- تعیین مراحل و شیوه صحیح دریافت، نگهداری و جابجایی، آماده سازی، تزریق و دفع پسماندهای داروهای خطرآفرین
- شناسایی داروهای خطرآفرینی که در آن مرکز مورد استفاده هستند و تعیین روش هایی برای به روز کردن لیست
- فراهم کردن دوره های آموزشی اجباری برای تمام کارکنان بر اساس وظیفه شان در کار با داروهای خطرآفرین
- در دسترس قرار دادن منابع اطلاعاتی راهنما مثل MSDS برای کارکنان مسئول کار با داروهای خطرآفرین
- تهیه و نگهداری محفظه های تهویه<sup>۱</sup> مناسب برای حفاظت کارکنان و سایرین در مقابل داروهای خطرآفرین؛ نمونه هایی از این دستگاهها عبارتند از: محفظه های امن بیولوژیک<sup>۲</sup> BSC (نوع II و III) و ایزولاتور<sup>۳</sup>ها.
- فراهم کردن تجهیزات شخصی محافظ<sup>۴</sup> PPE برای کار با داروهای خطرآفرین
- الزام کارکنان مسئول داروهای خطرآفرین به استفاده از PPE مناسب
- تعیین روش صحیح جمع آوری داروی خطرآفرین در صورت ریختن
- نظارت بر اجرای صحیح و هماهنگ مراحل و روش های کار ایمن

هشدار NIOSH برای کارفرمایان و کارکنان

## مسئولیت های کارکنان مراکز درمانی:

- شرکت در دوره های آموزشی قبل از کار با داروهای خطرآفرین و به روز کردن دانش خود بر اساس اطلاعات

جدید

- در صورت لزوم مراجعه به منابع اطلاعاتی راهنما برای دریافت اطلاعات مربوط به داروهای خطرآفرین

- استفاده از محفظه های تهویه مناسب هنگام ترکیب داروها

- استفاده از دستکش، روپوش و محافظ های صورت، چشم و محافظ تنفسی

- شستن دستها پس از کار با داروهای خطرآفرین و در آوردن PPE

- دور ریختن زباله های آلوده به داروهای خطرآفرین به طور جداگانه و در ظرف های مخصوص.

- جمع کردن و تمیز کردن فوری داروهای خطرآفرین ریخته شده طبق روش های توصیه شده و دستورالعمل ها.

- رعایت مراحل تعیین شده توسط مرکز، برای گزارش و پیگیری موارد تصادفی و ناخواسته تماس با داروهای

خطرآفرین

• دریافت

• ذخیره و نگه داری دارو

• برچسب زدن

• حمل و نقل

- هنگام دریافت، کارتن های آسیب دیده داروهای خطرآفرین باید ابتدا بررسی شده و در فضایی جداگانه

توسط یکی از پرسنل که دو لایه دستکش مناسب، ماسک تنفسی و سایر لباس های محافظ را بر تن دارد، باز

شود.

- ظروف آسیب دیده و وسایل بسته بندی آلوده باید در ظرف های مقاوم که سوراخ نمی شوند، قرار گرفته و

به تولید کننده یا توزیع کننده برگشت داده شده و یا به عنوان پسماند خطرآفرین دفع شوند.

- تجهیزات محافظ مناسب، وسایل جمع آوری داروی ریخته شده و مواد و وسایل دفع زباله باید در محل

دریافت محموله دارو، آماده و قابل دسترس باشند.

- حمل و جابجایی داروهای خطرآفرین داخل مرکز، باید در کیسه های دربسته انجام شود. تمام داروها باید

برچسب واضح داشته باشد. کیت جمع آوری داروی ریخته شده نیز باید آماده و در دسترس باشد.

- از وسایل یا روش هایی مانند لوله های هوایی<sup>۱</sup> که به محتویات استرس وارد کند، نباید برای حمل و

نقل داروهای خطرآفرین استفاده شود.

انتقال از دارو و خانها به مرکز

• ارزیابی خطر (نمونه مطالعات)

• محیط نگه داری ( فشار منفی و ....)

• کنترل های تهویه ( BSC و ...)

• آموزش

• عملکرد در شرایط اورژانسی

# عملکرد در شرایط اورژانسی

- کیت مخصوص داروهای ریخته شده

- کیت مخصوص پوست و چشم

- **Material Safety Data Sheets (MSDSs)**

A Material Safety Data Sheet (**MSDS**) is a document that contains information on the potential hazards (health, fire, reactivity and environmental) and how to work safely with the chemical product. ... The **MSDS** contains much more information about the material than the label.

در صورت آلوده شدن لباس‌ها یا تجهیزات محافظ، یا تماس مستقیم آلودگی با چشم یا دست، باید طبق این مراحل

عمل شود:

- فوراً دستکش‌ها یا روپوش را در آورده و در ظرف مخصوص زباله های شیمی درمانی بیندازید.
- فوراً پوست آلوده شده را با آب و صابون بشوئید.
- چشم آلوده شده را به مدت حداقل ۱۵ دقیقه زیر شیر آب مخصوص شستشوی چشم، نگه داشته، یا با آب یا محلول ایزوتونیک<sup>۳</sup> مخصوص شستشوی چشم بشوئید.

• اقدامات پزشکی لازم را انجام دهید. پروتکل های اقدامات پزشکی در شرایط اورژانسی باید در مکان های مخصوص و قابل دسترس، نگهداری شوند. همچنین در صورت استنشاق داروهای خطرآفرین پودری، باید مراقبت های پزشکی لازم را انجام دهید.

- این حادثه را در گزارش پزشکی فرد مورد نظر ثبت کنید.

# نظارت

برنامه نظارت پزشکی باید از عناصر و جزئیات زیر برخوردار باشد:

- باید تاریخچه و آزمایشات پزشکی اولیه کارکنان ثبت شود تا وضعیت سلامت آنها را مشخص کند.
- باید پرسشنامه ای تهیه شود تا اطلاعات شغلی و تاریخچه پزشکی و بارداری (تولید مثل) افراد را جمع آوری کند. این پرسشنامه باید هم در ارزیابی های اولیه (قبل از شروع به کار) و هم در نظارت مستمر در طول انجام کار استفاده شوند. در این پرسشنامه باید اطلاعات مربوط به وظایف قبلی و کنونی فرد، تناوب کار با داروها و اطلاعات مقدار دارویی که فرد با آن کار کرده گنجانده شود. از نتایج حاصل از این پرسشنامه ها می توان برای تخمین میزان شدت تماس استفاده کرد. بایستی به وضعیت دستگاه تولید مثل (تاریخچه بارداری) کارکنان مسئول کار با داروهای خطرآفرین، از جمله اختلالات قاعدگی، توجه خاصی شود.
- هنگام استخدام افراد معاینات کامل بالینی باید کامل انجام شده و هر ۲-۱ سال تکرار شود، مگر اینکه مورد ثبت شده ای از تماس بیش از حد با داروها وجود داشته باشد و یا اینکه پرسشنامه سلامت و یا نمونه آزمایش خونی فرد نشان دهنده لزوم پایش دقیق تر باشد.
- مطالعات آزمایشگاهی اختصاصی شامل تست کامل خون و تست های عملکرد کبد و آزمایش خون باید هنگام استخدام و هر ۲-۱ سال انجام شود.
- پس از مورد جدی تماس با داروهای خطرآفرین، مانند پاشیده شدن آن یا تماس با پوست یا قسمت های مخاطی، آزمایشات، باید روی قسمت تماس یافته و علائم کلینیکی حساسیت یا تحریک این مناطق و اعضای هدف آن داروی خطرآفرین، تمرکز کند.
- OSHA داشتن گزارشات از داروهایی که فرد ساخته یا تزریق کرده را توصیه می کند که ارزیابی میزان احتمالی تماس با داروهای خطرآفرین را ممکن می سازد. گزارشی از تناوب و طول مدت کار هر فرد با داروهای خطرآفرین می تواند در تست های مدون پزشکی ذکر شود.



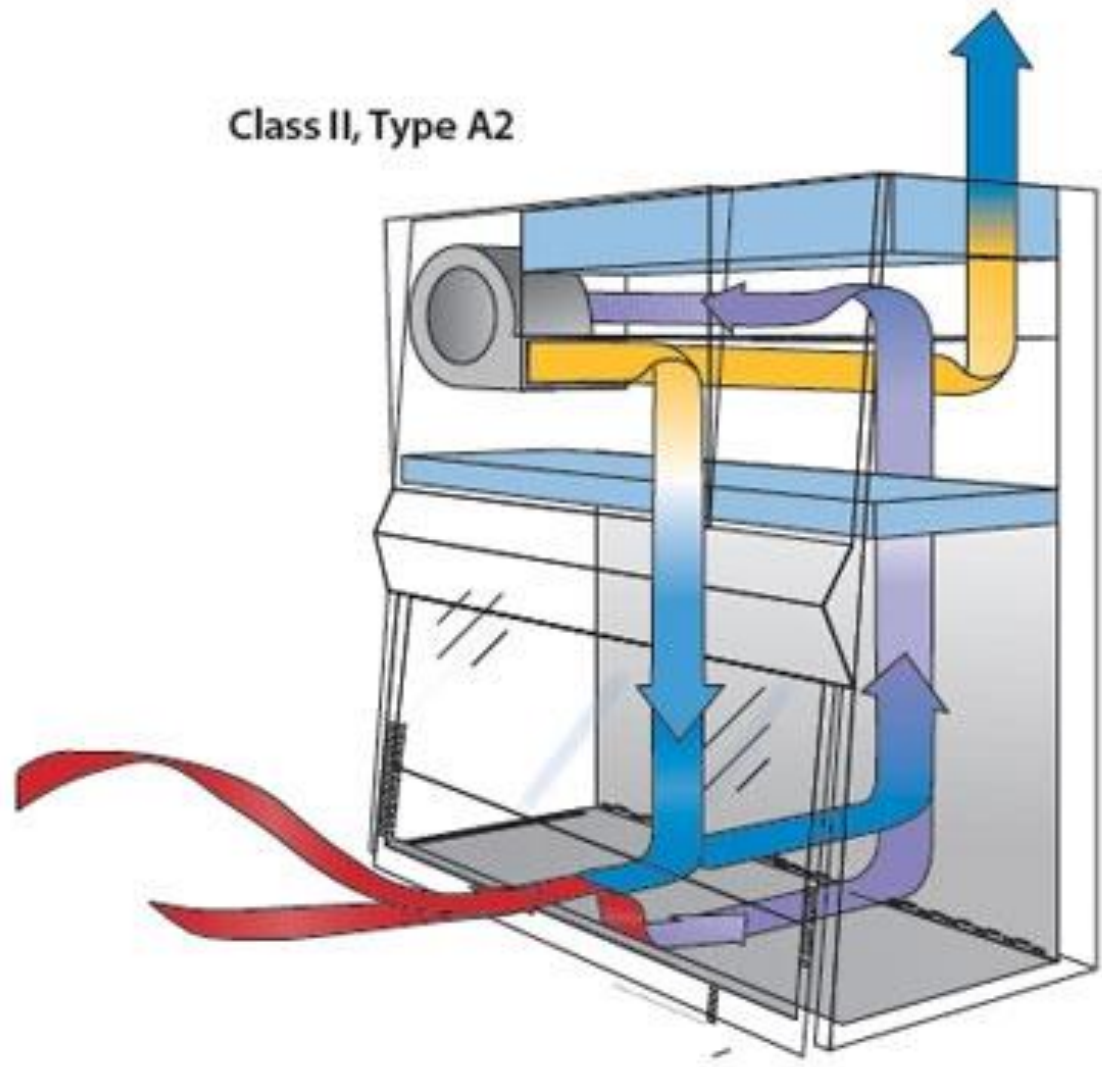
# محفظه های ایمن بیولوژیک

• نوع 1

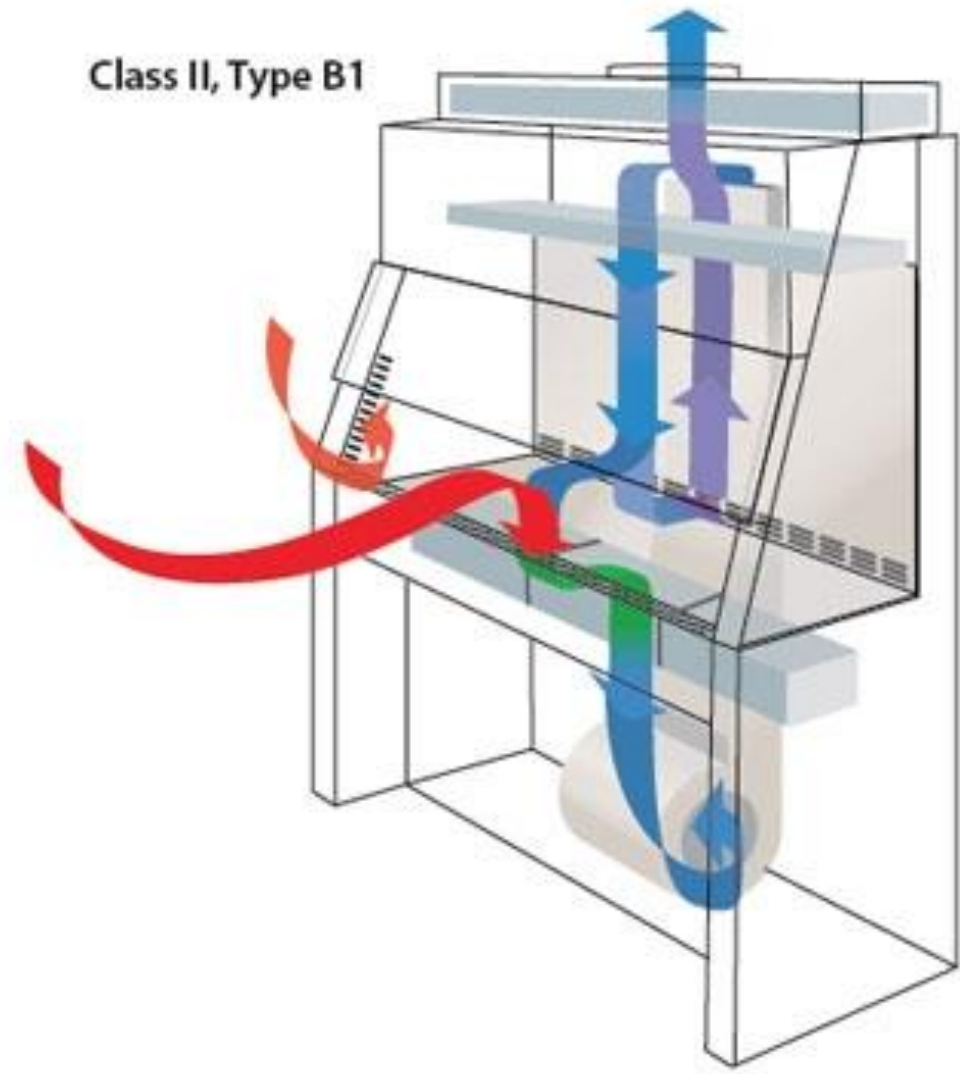
• نوع 2

• نوع 3

Class II, Type A2



Class II, Type B1



# روش های کار

## توصیه هایی در مورد دستکش

- از دستکش های با کیفیت و بدون پودر از جنس لاتکس، نیتریل، پولی اورتال، نئوپرین یا سایر موادی که تحت عنوان Chemo Gloves شناخته می شوند، استفاده کنید.
- سالم بودن دستکش ها را بررسی کنید.
- برای کار با داروهای خطرآفرین از دو لایه دستکش استفاده کنید.
- موسسه ملی سلامت و امنیت شغلی برای هر نوع کار با داروهای خطرآفرین، استفاده از دو لایه دستکش را توصیه می کند.
- انجمن پرستاری آنکولوژی نیز برای تزریق، استفاده از دو لایه دستکش را توصیه می کند.
- دستکش ها را بعد از هر بار آسیب دیدگی یا آلودگی، یا هر ۳۰ دقیقه یکبار حین ترکیب، تعویض کنید.
- پس از تزریق یک دوز داروهای خطرآفرین یا هنگام ترک کردن محل تزریق، دستکش ها را تعویض کنید.
- بعد از تمیز کردن داروی تولید شده نهایی و قبل از برچسب زدن یا خارج کردن آن از BSC، لایه خارجی دستکش را درآورید.
- داخل ایزولاتور، پس از پایان ترکیب و تمیز کردن داروی نهایی، باید سطح دستکش ها تمیز شود.
- برای خارج کردن داروی تولید شده از محفظه، برچسب زدن یا قرار دادن آن در کیسه حمل دارو، دستکش جدیدی بپوشید.
- قبل از پوشیدن دستکش و پس از درآوردن آن، دستهایتان را بشویید.

## توصیه هایی در مورد روپوش

۱- روپوش هایی یکبار مصرف با جنسی استفاده کنید که محافظت آن در مقابل داروهای خطرآفرین تایید شده است.

۲- روپوش های دارای لایه محافظ را نباید بیش از ۳-۲ ساعت هنگام ترکیب بر تن داشت و باید پس از آلوده شدن یا آسیب دیدگی آنها را تعویض کرد.

۳- هنگام تزریق داروهای خطرآفرین باید از روپوش استفاده شود.

۴- برای جلوگیری از انتشار آلودگی هنگام درآوردن روپوش، مراقب باشید.

۵- پس از درآوردن روپوش، بلافاصله آن را به عنوان زباله دفع کنید.

۶- روپوش های آلوده را به عنوان زباله خطرآفرین دفع کنید.

۷- پس از درآوردن روپوش و دفع آن دستهایتان را بشویید.

• محافظت از صورت و چشم

• پوشش مو و کفش

# تکنیک اسپتیک

- ویال ها

- امپول ها

• رفع الودگی

• دفع زباله

• جمع اوری داروی ریخته شده



در یک کیت، این اقلام مورد نیاز است:

- دو جفت دستکش یکبار مصرف (یک لایه خارجی دستکش ضخیم، و یک لایه داخلی دستکش لاتکس یا از جنس دیگر)
- لباس های محافظ غیر قابل نفوذ یکبار مصرف (روپوش و پوشش کفش)
- محافظ صورت
- پدهای جاذب یا پارچه هایی با یک لایه پستی از جنس پلاستیک
- حوله های یکبار مصرف
- حداقل دو کیسه ضخیم در بردار یکبار مصرف، مخصوص زباله های خطر آفرین (دارای برچسب مناسب هشدار، که قبلاً روی آن نصب شده باشد)
- یک انبر برای جمع آوری خرده های شیشه
- یک ظرف مقاوم غیر قابل سوراخ شدن برای خرده های شیشه
- علامتهای هشدار دهنده، که سایر افراد به آن قسمت نزدیک نشوند.

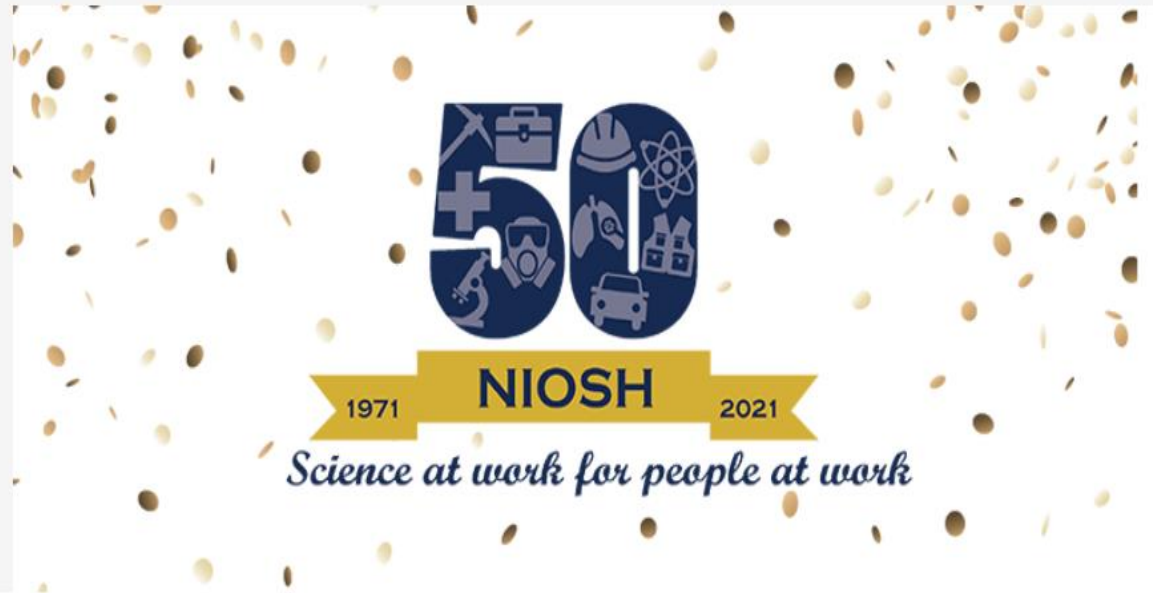
## مراحل جمع آوری داروی ریخته شده

- فقط کارکنان آموزش دیده با استفاده از PPE مناسب و ماسک تنفسی، باید برای جمع آوری داروی خطرآفرین ریخته شده، اقدام کنند.
- وسعت کار را تخمین بزنید. در صورت نیاز از افراد آموزش دیده کمک بگیرید.
- علامت هایی را نصب کنید تا سایرین به آن قسمت نزدیک نشوند.
- کیت مخصوص و ماسک تنفسی را بردارید.
- PPE، شامل دو لایه دستکش، و ماسک تنفسی را بپوشید.
- پس از پوشیدن لباس کامل، با وسایل مخصوص برای کار اقدام کنید.
- با دقت خرده های شیشه را برداشته و در ظرفی محکم بریزید.
- با پدهای جاذب، مایعات را جمع کنید.
- پودرها را با پدهای یکبار مصرف مرطوب یا حوله نرم جمع کنید.
- کار را از قسمتی که آلودگی کمتری دارد به قسمت آلوده تر، ادامه دهید.
- تمام وسایل آلوده را در کیسه های یکبار مصرف قرار دهید.
- آن منطقه را با آب شسته و سپس با ماده تمیز کننده و یا بلیچ هیپوکلریت و ماده خنثی کننده، تمیز کنید.
- چند بار آن قسمت را با آب شسته و تمام وسایل استفاده شده را در کیسه های یکبار مصرف قرار دهید.
- درب کیسه ها را بسته و در ظرف نهایی مناسب برای دفع زباله های خطرآفرین، قرار دهید.
- با استفاده از لایه زیرین دستکش، با دقت تمام PPE را در آورید. تمام PPE را در کیسه های یکبار مصرف و سپس در ظرف های نهایی مناسب، قرار دهید.
- لایه زیرین دستکش را نیز درآورده و در کیسه دربردار قرار داده و در ظرف بیندازید تا به عنوان زباله خطرآفرین دفع شود.
- دستهایتان را با آب و صابون بشویید.

- ریخته شدن مواد در BSC یا ایزولاتور
- در صورت ریختن مواد در BSC یا ایزولاتور، باید بلافاصله آن را تمیز کرد.
- در صورتی که حجم ماده ریخته شده بیش از ۱۵۰ میلی لیتر یعنی حجم یک ویال یا آمپول است، از کیت مخصوص استفاده کنید.
- برای برداشتن خرده های شیشه از داخل BSC نوع II از دستکش ضخیم استفاده کنید.
- در ایزولاتور، دستکش ضخیم را روی دستکش متصل به دستگاه بپوشید. در ایزولاتور فشار منفی، دستکش های ضخیم را با نوار چسب به دستکش های دستگاه متصل کنید. باید دقت کنید هنگام جمع آوری خرده های شیشه، دستکش های دستگاه آسیب نبیند.
- خرده های شیشه را در ظرف مقاومی که در BSC قرار داده اید، یا در ظرف زباله تعبیه شده در ایزولاتور بریزید.
- BSC یا ایزولاتور را کاملاً تمیز کنید.
- در صورتیکه BSC یا ایزولاتور مجهز به کانال جمع آوری مواد در زیر قسمت اصلی است، آن را تمیز کنید.
- اگر مایعی با هپافیلتر تماس پیدا کرده یا ذرات پودر سمت تمیز هپافیلتر را آلوده کرده، تا تمیز کردن دستگاه و تعویض هپافیلتر، نباید از آن استفاده شود.



# The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)



# NIOSH List of Hazardous Drugs in Healthcare Settings, 2020

آماده سازی داروی سای...pdf

بازآموزی پرستاری بقیه...pptx

BMSU.HOS.pptx

بازآموزی پرستاری بقیه...pptx

Show all X

# 2020 Hazardous Drugs List Changes

- The 2020 List adds 16 drugs, three of which have special handling information from the manufacturers and removes five drugs<sup>10</sup> from the list

- Table 1 now includes drugs that meet the NIOSH definition of a hazardous drug and contain MSHI in the package insert; and/or are classified by the NTP as “known to be a human carcinogen,” or classified by IARC as “carcinogenic” or “probably carcinogenic.”
- In the 2016 List this table identified antineoplastic drugs, however, in this update not all of the drugs on Table 1 are antineoplastic drugs.

- Table 2 contains drugs that meet one or more of the NIOSH definition of a hazardous drug but are not drugs which have MSHI or are classified by the NTP as “known to be a human carcinogen,” or classified by the IARC as “carcinogenic” or “probably carcinogenic,” some of which also have adverse reproductive effects for populations at risk.
- This table now also includes drugs that only meet the NIOSH criteria as a developmental (including teratogenicity) and/or reproductive hazard.



- In the 2016 List, Table 3 provided a list of drugs that met the NIOSH criteria of a reproductive hazard (damaging to a male or female person's ability to conceive or carry to term an offspring) or developmental hazard (able to cause disruption in the development of unborn children including teratogenic outcomes).
- In this 2020 List, those drugs that only meet NIOSH's criteria as a developmental and/or reproductive hazard are identified in the supplemental information column with a blue notification; a separate Table is no longer provided

**Table 1. Drugs that contain MSHI in the package insert and/or meet the NIOSH definition of a hazardous drug and are classified by the NTP as “known to be a human carcinogen,” and/or classified by the IARC as “carcinogenic” or “probably carcinogenic.”**

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
trastuzumab emtansine	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to mertansine (emtansine)
altretamine	10:00 antineoplastic agents	yes	
amsacrine	NA antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B
arsenic trioxide	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen
azacitidine	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
azathioprine	92:44 immunosuppressant	yes	IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
belinostat	10:00 antineoplastic agents	yes	May cause teratogenicity and/or embryo-fetal lethality because it is a genotoxic drug and targets actively dividing cells
bendamustine	10:00 antineoplastic agents	yes	Cytotoxic; Developmental toxicity
bleomycin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B
bortezomib	10:00 antineoplastic agents	yes	
brentuximab vedotin	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to vedotin
busulfan	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen
cabazitaxel	10:00 antineoplastic agents	yes	
capecitabine	10:00 antineoplastic agents	yes	Metabolized to 5-fluorouracil
carboplatin	10:00 antineoplastic agents	yes	
carmustine	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
chlorambucil	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
chloramphenicol	8:12:08 chloramphenicols		IARC Group 2A carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
cidofovir	8:18:32 nucleoside and nucleotides	yes	
cisplatin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
cladribine	10:00 antineoplastic agents	yes	
clofarabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
cyclophosphamide	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
cyclosporine	92:44 immunosuppressive agents		IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
cytarabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
dacarbazine	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
dactinomycin	10:00 antineoplastic agents	yes	
dasatinib	10:00 antineoplastic agents	yes	
daunorubicin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B; AKA daunomycin
decitabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
dexrazoxane	92:56 protective agents	yes	Secondary malignancies observed in patients treated long term with Razoxane (a racemic mixture containing dexrazoxane); Genotoxic <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i> ; in laboratory studies, Testicular atrophy observed at or below the human dose
diethylstilbestrol	NA		IARC Group 1 carcinogen; NTP "known to be human carcinogen"
docetaxel	10:00 antineoplastic agents	yes	
doxorubicin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
<a href="#">enfortumab vedotin</a>	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to vedotin; Cytotoxic; Developmental toxicity
epirubicin	10:00 antineoplastic agents	yes	
estramustine	10:00 antineoplastic agents	yes	
estrogen/ progesterone combinations	68:12 contraceptives		IARC Group 1 carcinogen; NTP "known to be human carcinogen"
estrogens, conjugated	68:12 contraceptives		NTP "known to be human carcinogen"; Black Box warning for endometrial cancer and cardiovascular risks; Long-term use in women and laboratory studies increases frequency of several cancers
estrogens, esterified	68:12 contraceptives		NTP "known to be human carcinogen"; Black Box warning for endometrial cancer and cardiovascular risks
etoposide	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen
everolimus	10:00 antineoplastic agents	yes	
floxuridine	10:00 antineoplastic agents	yes	
fludarabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
flourouracil	10:00 antineoplastic agents	yes	

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
ganciclovir	8:18:32 nucleosides nucleotides	yes	
gemcitabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
gemtuzumab ozogamicin	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to ozogamicin; Cytotoxic; Developmental toxicity
hydroxyurea	10:00 antineoplastic agents	yes	Special warning on handling bottles and capsules
idarubicin	10:00 antineoplastic agents	yes	
ifosfamide	10:00 antineoplastic agents	yes	
imatinib	10:00 antineoplastic agents	yes	
<a href="#">inotuzumab ozogamicin</a>	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to ozogamicin; Cytotoxic; Developmental toxicity
irinotecan	10:00 antineoplastic agents	yes	
ixazomib	10:00 antineoplastic agents	yes	Male and female patients of childbearing potential must use effective contraceptive measures during and for 3 months following treatment
ixabepilone	10:00 antineoplastic agents	yes	
lenalidomide	92:20 biologic response modulators	yes	Analog of thalidomide; FDA Black box warnings for limb abnormalities; in laboratory studies, caused thalidomide-type limb defects in monkey offspring
lomustine	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
mechlorethamine	10:00 antineoplastic agents	yes	
melphalan	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
mercaptopurine	10:00 antineoplastic agents	yes	
methotrexate	10:00 antineoplastic agents	yes	
mitomycin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B
mitotane	10:00 antineoplastic agents	yes	
mitoxantrone	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B
nelarabine	10:00 antineoplastic agents	yes	
omacetaxin	10:00 antineoplastic agents	yes	

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
oxaliplatin	10:00 antineoplastic agents	yes	
paclitaxel	10:00 antineoplastic agents	yes	
panobinostat	10:00 antineoplastic agents	yes	Special warnings on contraception for females while taking and one month post- treatment
pemetrexed	10:00 antineoplastic agents	yes	
pentostatin	10:00 antineoplastic agents	yes	
<a href="#">polatuzumab vedotin</a>	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to vedotin; Cytotoxic; Developmental toxicity
pomalidomide	10:00 antineoplastic agents	yes	Analog of thalidomide; Females of reproductive potential must use 2 forms of contraception or continuously abstain from heterosexual sex during and for 4 weeks after stopping treatment
pralatrexate	10:00 antineoplastic agents	yes	
procarbazine	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
romidepsin	10:00 antineoplastic agents	yes	
streptozocin	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2B
tamoxifen	10:00 antineoplastic agents; 68.16.12 estrogen agonist-antagonist		IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
temozolomide	10:00 antineoplastic agents	yes	
temsirolimus	10:00 antineoplastic agents	yes	
teniposide	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 2A carcinogen
thalidomide	92:20 biologic response modulators	yes	
thioguanine	10:00 antineoplastic agents	yes	
thiotepa	10:00 antineoplastic agents	yes	IARC Group 1 carcinogen; NTP “known to be human carcinogen”
topotecan	10:00 antineoplastic agents	yes	
<a href="#">trabectedin</a>	10:00 antineoplastic agents	yes	Cytotoxic; Genotoxic
<a href="#">trastuzumab deruxtecan</a>	10:00 antineoplastic agents	yes	Monoclonal antibody conjugated to deruxtecan; Cytotoxic

Drug	AHFS classification	MSHI	Supplemental Information <sup>11</sup>
trifluridine	10:00 antineoplastic agents	yes	Embryo-fetal lethality and embryo-fetal toxicity at doses lower than or similar to exposures at the recommended human dose
uracil mustard	NA	yes	IARC Group 2B
valganciclovir	8:18:32 nucleosides and nucleotides	yes	
valrubicin	10:00 antineoplastic agents	yes	
vandetanib	10:00 antineoplastic agents	yes	
vinblastine	10:00 antineoplastic agents	yes	
vincristine	10:00 antineoplastic agents	yes	
vinorelbine	10:00 antineoplastic agents	yes	
vorinostat	10:00 antineoplastic agents	yes	Adverse embryo-fetal effects at less than the recommended human dose

The drugs in **Table 2** meet the NIOSH definition of a hazardous drug but are not drugs which have MSHI and are not classified by the NTP as “known to be a human carcinogen,” and/or classified by the IARC as “carcinogenic” or “probably carcinogenic.” These drugs exhibit one or more of the types of toxicity described in the NIOSH definition of hazardous drug. Some of these drugs may present an occupational hazard to males or females who are actively trying to conceive, women who are pregnant or may become pregnant, and women who are breast feeding, because they may be present in breast milk.

Drugs reviewed for this update were new drug approvals or received safety related new warnings from FDA in the period between January 2014 and December 2015.

Drugs underlined and in red font were added in 2020.



Drug	AHFS classification	Supplemental Information
<b>abacavir</b>	8:18.08.20 nucleoside and reverse transcriptase inhibitors	Malignant tumors observed in male and female mice and rats; Genotoxic in vivo micronucleus test.
<b>abiraterone</b>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Women who are pregnant or women who may be pregnant should not handle without protection (e.g., gloves)
<b>acitretin</b>	88:04 vitamin A	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<b>afatinib</b>	10:00 antineoplastic agents	Special warnings on contraception for females while taking and two weeks post- treatment
<b>aflibercept</b>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Embryotoxic and teratogenic in rabbits at exposure levels lower than human exposures at the recommended dose, with increased incidences of external, visceral, and skeletal fetal malformations
<b>alefacept</b>	84:92 skin and mucous membrane agents, miscellaneous	Increased frequency of malignancies observed in treated patients
<b>alitretinoin</b>	84:92 skin and mucous membrane agents, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<b>ambrisentan</b>	24:12:92 vasodilating agents, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
anastrozole	68.16.04 antiestrogens; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
apomorphine	28:36.20.08 Nonergot-derivative dopamine receptor agonists	Genotoxic in several in vitro assays
axitinib	10:00 antineoplastic agents	Teratogenic, embryotoxic and fetotoxic in mice at exposures lower than human exposures
bexarotene	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
bicalutamide	10:00 antineoplastic agents	
<u>blinatumomab</u>	10:00 antineoplastic agents	Organ Toxicity at Low Dose - Neurotoxicity
bosentan	24:12:92 vasodilating agents, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
bosutinib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
cabergoline	28:36:20:04 ergot-derivative dopamine receptor agonists	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
cabozantinib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Embryo lethal in rats at exposures below the recommended human dose
carbamazepine	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	Black Box warning for aplastic anemia; Congenital malformations in offspring of mothers who took drug; Rapid transplacental passage
carfilzomib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Special warnings on contraception while taking and two weeks post-treatment
<u>ceritinib</u>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
cetorelix	92:40 gonadotropin-releasing hormone antagonists	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
choriogonadotropin	68:18 gonadotropins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
<u>clobazam</u>	28:12.08 benzodiazapines	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity; Reproductive toxicity-male; Reproductive toxicity-female
clomiphene	68:16:12 estrogen agonist-antagonists	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
clonazepam	28:12:08 benzodiazapines	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>cobimetinib</u>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity;

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
		Reproductive toxicity-male; Reproductive toxicity-female
colchicine	92:16 antigout agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
crizotinib	10:00 antineoplastic agents	
dabrafenib	10:00 antineoplastic agents	Special warnings on contraception for females while taking and two weeks post-treatment
deferiprone	64:00 Heavy metal antagonists	Genotoxic <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i>
degarelix	68:18.04 antigonadotropins; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>dihydroergotamine</u>	12:16.00 sympatholytic (adrenergic blocking) agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
dinoprostone	76:00 oxytocics	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
divalproex	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Black box warning on embryo-fetal death or severe birth defects; Recommend effective contraception for females during therapy and for seven months after treatment; Present in semen; No sperm donation during and three months post-treatment
dronedarone	24:04:04 antiarrhythmics	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
dutasteride	92:08 5-alpha reductase inhibitors	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
entecavir	8:18:32 nucleosides and nucleotides	
enzalutamide	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Embryo-fetal toxicity in mice at exposures that were lower than in patients receiving the recommended dose
ergonovine/methylergonovine	76:00 oxytocics	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity – third trimester
eribulin	10:00 antineoplastic agents	
erlotinib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
eslicarbazepine	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
estradiol	68:16:04 estrogens	Black Box warning for malignant neoplasms; Increased risk of endometrial cancer, breast cancer, and ovarian cancer; in laboratory studies, increased frequency of carcinomas of the breast, uterus, cervix, vagina, testis, and liver; Present in breast milk
estropipate	68:16:04 estrogens	Black Box warning for endometrial carcinoma in postmenopausal women and use during pregnancy

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
exemestane	68:16.04 Antiestrogens; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>exenatide</u>	68:20.06 incretin mimetics	Carcinogenicity; Developmental toxicity
finasteride	92:08 5-alpha reductase	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
fingolimod	92:20 biologic response modifiers	In laboratory studies, increased malformations and embryo-fetal deaths at less than the RHD; Malignant lymphomas observed in male and female mice
fluconazole	8:18.08 azoles	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
flouxymesterone	68:08 androgens	Tumors in mice and rats and possibly humans
flutamide	10:00 antineoplastic agents	Indicated only for men
fosphenytoin	28:12.12 hydantoins	Metabolized to phenytoin
fulvestrant	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
ganirelix	92:40 gonadotropin- releasing hormone antagonists	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
gonadotropin, chorionic	68:18 gonadotropins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
goserelin	68:16.08 gonadotropins; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
histrelin	68:16.08 gonadotropins; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Can cause fetal harm when administered to a pregnant patient with the possibility of spontaneous abortion
icatibant	92:32 complement inhibitors	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>isotretinoin</u>	84:92.00 misc. skin and mucous membrane agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
<u>ivabradine</u>	24:04.90 misc. cardiac agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
leflunomide	92:36 disease-modifying antirheumatic agents	Teratogenic in laboratory studies at 1/10 HD; Marked postnatal survival at 1/100 HD; Severe liver injury reported in patients; Carcinogenicity observed at doses below HD
<u>lenvatinib</u>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
letrozole	68:16.04 Antiestrogens; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
leuprolide	68:16.08 gonadotropins; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
liraglutide recombinant	68:20.06 incretin mimetics	Black Box warning for thyroid C-cell tumors, with supporting evidence in laboratory studies; In laboratory studies, teratogenic at or below the MRHD

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
lomitapide	24:06:92 antilipemic agents, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
macitentan	48:48 vasodilating agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
medroxyprogesterone acetate	68:32 progestins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; IARC Group 2B
megestrol	10:00 antineoplastic agents	Nursing should be discontinued if megestrol is required; Women at risk of pregnancy should avoid exposure
menotropins	68:18 gonadotropins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
methimazole	68:36:08 antithyroid agents	Appears in human breast milk
methyltestosterone	68:08 androgens	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
mifepristone	76:00 oxytocics	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>miltefosine</u>	8:30.92 misc. antiprotozoals	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity; Reproductive toxicity – male; Reproductive toxicity – female
mipomersen	24:06:92 antilipemic agents, miscellaneous	Black box warning of hepatotoxicity
misoprostol	56:28.28 prostaglandins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
mycophenolate mofetil	92:44 immunosuppressive agents	Black Box warning for embryo fetal toxicity, malignancies and serious infections; Increased risk of first- trimester pregnancy loss and increased risk of congenital malformations; Special warning: tablets should not be crushed and capsules should not be opened or crushed. Avoid inhalation or direct contact with skin or mucous membranes of the powder contained in capsules and oral suspension (before or after constitution). If such contact occurs, wash thoroughly with soap and water; rinse eyes with plain water.
mycophenolic acid	92:44 immunosuppressive agents	Black Box warning for embryo fetal toxicity, malignancies and serious infections; Increased risk of first- trimester pregnancy loss and increased risk of congenital malformations; Black Box warning for lymphomas and other malignancies; genotoxic <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i>
nafarelin	68:18 gonadotropins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
nevirapine	8:18.08.16 nonnucleoside reverse transcriptase inhibitors	In laboratory studies, hepatocellular adenomas and carcinomas at doses lower than human dose

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
nilotinib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<b>olaparib</b>	10:00 antineoplastic agents	Genotoxicity; Developmental toxicity
ospemifene	68:16:12 estrogen agonist-antagonists	Black box warning on increased risk of endometrial cancer in certain populations; Risk of adverse outcomes during pregnancy and labor
oxcarbazepine	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	Tumors observed in laboratory studies at 1/10 MRHD
oxytocin	76:00 oxytocics	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity – third trimester
palifermin	84:16 cell stimulants and proliferants	Potential for stimulation of tumor growth
pamidronate	92:24 bone resorption inhibitors	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
paroxetine	28:16:04:20 selective serotonin uptake inhibitors	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
pasireotide	68:29:04 somatostatin agonists	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
pazopanib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
peginesatide	20:16 hematopoetic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
pentetate calcium trisodium	NA	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
phenoxybenzamine	12:16:04:04 non-selective alpha-andrenergic blocking agents	IARC Group 2B
phenytoin	28:12.12 hydantoins	IARC Group 2B
pipobroman	NA	
plerixafor	20:16 hematopoietic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
ponatinib	10:00 antineoplastic agents	
progesterone	68:32 progestins	IARC Group 2B
progestins	68:12 contraceptives	
propylthiouracil	68:36.08 antithyroid agents	IARC Group2B
raloxifene	68:16:12 estrogen agonists-antagonists	Abortion and developmental abnormalities seen at low doses in laboratory studies; Evidence of tumors at low doses in laboratory studies
rasagiline	28:36 antiparkinsonian agents	
regorafenib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Black box warning on severe and sometimes fatal hepatotoxicity; Total loss of pregnancy at doses lower that recommended human dose

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
ribavirin	8:18:32 nucleosides and Teratogenic and embryotoxic nucleotides	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
riociguat	48:48 vasodilating agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
sirolimus	92:44 immunosuppressive agents	AKA rapamycin; Increased risk of lymphomas and other malignancies; Embryotoxic and fetotoxic at 0.2 HD
<u>sonidegib</u>	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity; Reproductive toxicity – female
sorafenib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
spironolactone	24:32.20 mineralocorticoid receptor antagonists	Black box warning for tumorigenicity in laboratory studies
sunitinib	10:00 antineoplastic agents	
tacrolimus	92:44 immunosuppressive agents	Increased risk of lymphomas and other malignancies; Reproductive effects seen in laboratory studies below the MRHD; Excreted in breast milk
temazepam	28:24:08 benzodiazepines	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
teriflunomide	92:20 immunomodulatory agents	Black box warning on severe hepatotoxicity and teratogenicity including major birth defects
testosterone	68:08 androgens	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
tofacitinib	92:36 disease modifying antirheumatic drugs	Black box warning for lymphoma and other malignancies
topiramate	28:12.92 anticonvulsants, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
toremifene	68.16.12 estrogen agonist-antagonist; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
trametinib	10:00 antineoplastic agents	Embryotoxic and abortifacient at doses less than recommended human dose
tretinoin	84:16 cell stimulants and proliferants	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
triptorelin	68:18.08 gonadotropins; 10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
ulipristal	68:12 contraceptives	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
<u>urofollitropin</u>	68:18.00 gonadotropins	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Developmental toxicity
valproate/valproic acid	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>

Drug	AHFS classification	Supplemental Information
vemurafenib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
vigabatrin	28:12:92 anticonvulsants, miscellaneous	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
vismodegib	10:00 antineoplastic agents	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b> ; Black box warning on embryo-fetal death or severe birth defects; Recommend effective contraception for females during therapy and for seven months after treatment; present in semen; No sperm donation during and three months post-treatment
voriconazole	8:14.08 azoles	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
warfarin	20:12.04.08 coumarin derivatives	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
zidovudine	8:18:08 antiretroviral agents	IARC Group 2B
ziprasidone	28:16:08:04 atypical	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
zoledronic acid	92:24 bone resorption inhibitors	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>
zonisamide	28:12:92 anticonvulsants,	<b>Only met the NIOSH criteria as a developmental and/or reproductive hazard</b>





# Changes to the Placement of Drugs on the *List*

This table identifies drugs that were either removed after the 2016 update to the *List* or were placed in a table different than they were placed in the 2016 update to the *List*.

**Drugs removed from the *List***

<b>Drug</b>	<b>Notation</b>
<b>Bacillus Calmette Guerin (BCG)</b>	BCG was removed from the NIOSH list because it is an infectious agent and not classified as a drug by FDA. For handling recommendations see drug package insert.
<b>paliperidone</b>	NIOSH reviewed data from studies provided by the manufacturer and determined it is unlikely that paliperidone poses a carcinogenic, reproductive, or developmental hazard to workers in a healthcare setting and is no longer considered a hazardous drug by NIOSH.
<b>pertuzumab</b>	NIOSH reviewed data concerning the developmental effects related to pertuzumab treatment and has determined that it is unlikely that pertuzumab poses a reproductive threat to workers in healthcare settings and is no longer considered a hazardous drug by NIOSH.
<b>risperidone</b>	NIOSH reviewed data from studies provided by the manufacturer and determined it is unlikely that risperidone poses a carcinogenic, reproductive, or developmental hazard to workers in a healthcare setting and is no longer considered a hazardous drug by NIOSH.
<b>televancin</b>	Televancin was removed from the NIOSH list based on data from reproductive studies provided by the manufacturer concerning its lack of reproductive toxicity.

**Drugs moved to a different table**

<b>Abiraterone</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Acitretin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>afatinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Aflibercept</b>	Moved from Table 1 to Table 2

<b>Alitretinoin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Anastrozole</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>axitinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Azathioprine</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Bexarotene</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Bicalutamide</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Bosentan</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Bosutinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Cabergoline</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Cabozantinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Carfilzomib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Ceizotinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Cetorelix</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Chloramphenicol</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Choriogonadotropin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>cidofovir</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Clomiphene</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Clonazepam</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Colchicine</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Cyclosporine</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Dabrafenib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Degarelix</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Dexrazoxane</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Diethylstilbestrol</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Dinoprostone</b>	Moved from Table 3 to Table 2

<b>Divalproex</b>	Moved from Table 2 to Table 3
<b>Dronedarone</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Dutasteride</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Emzalutamide</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Ergovine/Methylergovine</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Eribulin</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Erlotinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Eslicarbazepine</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Estrogen-progesterone combinations</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Estrogens conjugated</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Estrogens; esterified</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Exemestane</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Finasteride</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Fluconazole</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Flutamide</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Fulvestrant</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Ganciclovir</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Ganirelix</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Goserelin</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Histrelin</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Icatibant</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Lenalidomide</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Letrozole</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Leuprolide</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Lomitapide</b>	Moved from Table 3 to Table 2

<b>Macitentan</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Magestrol</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Medroxyprogesterone</b>	Moved from Table 2 to Table 2
<b>Menotropins</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Methyltestosterone</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Mifepristone</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Misoprostal</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Nafarelin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Nilotinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Oxytocin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Pamidronate</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Paroxetine</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Pasireotide</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Pazopanib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Peginesatide</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Pentetate calcium trisodium</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Plerixafor</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Ponatinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Regorafenib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Ribavirin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Riociguat</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Sorafenib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Sunitinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Temazepam</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Teriflunomide</b>	Moved from Table 3 to Table 2



<b>Testosterone</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Thalidomide</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Topiramate</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Toremifene</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Trametinib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Tretinoin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Triptorelin</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Ulipristal</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Uracil mustard</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Valganciclovir</b>	Moved from Table 2 to Table 1
<b>Valproate</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Valproic Acid</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>vemurafenib</b>	Moved from Table 1 to Table 2
<b>Vigabatrin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Voriconazole</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Warfarin</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Zif-afibercept</b>	Moved from Table 1 to Table 2; now listed as afibercept
<b>Ziprasidone</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Zoledronic Acid</b>	Moved from Table 3 to Table 2
<b>Zonisamide</b>	Moved from Table 3 to Table 2

# راهنمای منابع اطلاعات دارویی

## اطلاعات دارویی

امروزه با افزایش حجم اطلاعات در حوزه علوم پزشکی و به‌منظور عرضه خدمات بهینه پزشکی، بسترسازی مناسب برای دسترسی به اطلاعات روزآمد اجتناب‌ناپذیر است.



حوزه اطلاعات دارویی نیز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی درمان از رشد قابل توجهی برخوردار بوده و با توجه به وجود روش‌های مختلف دسترسی اعم از اینترنت، نرم‌افزارهای کامپیوتری و کتب اطلاعات دارویی به‌منظور تسهیل دستیابی به اطلاعات، کادر پزشکی نیازمند کسب مهارت و مدیریت اطلاعات دارویی نیز هست.

هدف اصلی این کتاب ارتقای توانایی مدیریت و کاربری مؤثر کادر بهداشتی و درمان از منابع اطلاعات دارویی است و خوانندگان آن قادر خواهند بود نحوه‌ی جست‌وجوی مناسب، تقسیم، مقایسه، تهیه و تنظیم اطلاعات دارویی را به بهترین نحو ممکن و به‌صورتی کاربردی فراگیرند.

مخاطبان اصلی این کتاب داروسازان، پزشکان، پرستاران، و سایر همکاران گروه پزشکی با توجه به نیازهای شغلی خود هستند.



دکتر خیراله غلامی  
دکتر محمدرضا جوادی  
دکتر میثم اسماعیلی



دکتر خیراله غلامی  
دکتر محمدرضا جوادی  
دکتر میثم اسماعیلی



دانشگاه علوم پزشکی تهران



مرکز تحقیقات  
تجویز و مصرف منطقی دارو



مرکز داروپزشکی ۱۳ ایران  
دانشگاه علوم پزشکی تهران

# Evidence-based medicine





# انواع سؤال های دارویی

1. اشکال در دسترس (قدرت اثر، تولید کننده، فرمولاسیون و شکل دارویی)
2. شناسائی دارو و شکل دارویی
3. سازگاری و پایداری دارو
4. مصرف دارو (نحوه و مقدار مصرف)
5. تداخلات دارویی (دارو- دارو، دارو- غذا، دارو- بیماری، دارو و نتایج آزمایشگاهی)
6. فرمولاسیون (اجزای تشکیل دهنده فرآورده و فرمولاسیون)
7. فارماکوکینتیک
8. ارزیابی دارودرمانی و انتخاب منطقی داروها
9. رژیم درمانی پیشنهادی
10. عوارض جانبی
11. مسمومیت
12. مصرف در بارداری و تراتوژنیستی
13. مصرف در شیردهی و خطرات احتمالی برای نوزادان



Handbook on  
**INJECTABLE  
DRUGS**

19th Edition

ASHP's Guide to IV Compatibility and Stability



**ashp**  
American Society of Health-System Pharmacists

# Textbooks

- **Handbook on Injectable Drugs**

- اولین نسخه آن در سال ۱۹۷۷ انتشار یافته است.
- اغلب به صورت ۲ سال یکبار منتشر می شود.
- ناشر آن، **Wolters Kluwer Health** می باشد.
- اطلاعات ۳۵۹ داروی تزریقی موجود در بازار دارویی آمریکا از جنبه های مختلف بررسی شده است.
- اطلاعات فوق از ۲۷۲۳ منبع تهیه شده است.

## AMPHOTERICIN B

### AHFS 8:14.28

**Products**—Amphotericin B is available in vials containing 50 mg of drug with sodium desoxycholate 41 mg and sodium phosphates 20.2 mg. (1-7/03) Reconstitute with 10 mL of sterile water for injection without preservatives and shake until a clear colloidal dispersion is obtained. The resultant concentration is 5 mg/mL of amphotericin B. Use only sterile water for injection without preservatives for reconstitution because other diluents, such as sodium chloride 0.9% or solutions containing a bacteriostatic agent such as benzyl alcohol, may result in the precipitation of the antibiotic. For infusion, amphotericin B must be further diluted with dextrose 5% with a pH above 4.2. (1-7/03; 4)

**pH**—The pH of amphotericin B (Squibb) 100 mg/L in dextrose 5% has been reported as 5.7. (149)

**Osmolality**—The osmolality of amphotericin B (Squibb) 0.1 mg/mL in dextrose 5% was determined to be 256 mOsm/kg. (1375)

**Trade Name(s)**—Amphocin.

**Administration**—Amphotericin B is administered by slow intravenous infusion over approximately two to six hours. The recommended concentration of the infusion is 0.1 mg/mL. (1-7/03; 4) The drug has also been given intra-articularly, intrathecally, intrapleurally, and by irrigation. (4)

**Stability**—Store intact vials at 2 to 8 °C and protect from light. (1-7/03; 4) Although refrigeration is recommended, intact vials of amphotericin B (Squibb) are reported to be stable at room temperature for two weeks (853) to one month. (60) The manufacturer indicates that a 5 to 10% potency loss occurs in one month at room temperature. (1433)

Amphotericin B reconstituted with sterile water for injection without preservatives and stored in the dark is stable for 24 hours at room temperature and for one week under refrigeration at 2 to 8 °C. (1-7/03; 4; 108) One report indicates that aqueous solutions may be stable for over a week at both 5 and 28 °C. (352)

**pH Effects**—The pH range for optimum clarity and stability is 6 to 7. (148) At a pH of less than approximately 6, the colloidal dispersion may become turbid. (40; 148) Colloidal particles tend to coagulate rapidly at a pH of less than 5. (4)

**Light Effects**—Although the manufacturer recommends light protection for aqueous solutions of amphotericin B (1-7/03), several reports indicate that for short-term exposure of eight to 24 hours, little difference in potency is observed between light-protected and light-exposed solutions. (150; 335; 353) Longer exposure periods (150) or higher intensity light exposure (2414) may result in unacceptable potency losses, however.

**Elastomeric Reservoir Pumps**—Amphotericin B (Lypomed) 0.25 mg/mL in dextrose 5% was evaluated for binding potential to natural rubber elastomeric reservoirs (Baxter). No binding was found after storage for two weeks at 35 °C with gentle agitation. (2014)

Amphotericin B solutions in elastomeric reservoir pumps have been stated by the pump manufacturers to be stable for the following time periods refrigerated (REF) or at room temperature (RT) (31):

Pump Reservoir(s)	Conc.	REF	RT
Honeypump; Honeypump Eclipse	0.2 mg/mL*	10 days	24 hr
Intermate; Intermate HPC; Intermate LV	0.25 to 0.5 mg/mL*	10 days	
Medflo	0.1 mg/mL*	3 days	48 hr

\*In dextrose 5%.

**Filtration**—Various studies have assessed the effects of filtration on the amphotericin B colloidal dispersion with differing results. Huber and Rifkin reported that the use of a 0.22- $\mu$ m membrane filter was unacceptable with colloidal solutions adjusted to pH 4.7, 5.6, and 6.5. The concentration of amphotericin B in the filtrate decreased substantially after several hours. A 0.45- $\mu$ m filter was satisfactory for infusions with a pH of 6.5, but the results at pH 5.6 were inconclusive. At pH 5.6 and 6.5, 1- and 5- $\mu$ m filters both proved satisfactory in that they did not reduce the concentration of amphotericin B. For the turbid mixtures resulting at pH 4.7, however, all filters sharply reduced the concentration. (148) A report by Rebagay et al. tended to support this finding for the 0.22- $\mu$ m filter. At pH 5.7, fine particles of amphotericin B formed and were retained by the 0.22- $\mu$ m filter. (149) Götz and Simon, using a method similar to that of Huber and Rifkin, found no appreciable reduction in concentration with the 0.45- $\mu$ m filter; but with a 0.22- $\mu$ m filter, after one hour the concentration of amphotericin B delivered was about 30% of the initial concentration. (152) Tipple et al. reported that when amphotericin B 50 mg/500 mL in dextrose 5% was filtered through a 0.22- $\mu$ m circular cellulose ester membrane (Swinnex) or a 0.22- $\mu$ m cylindrical cellulose ester filter (Ivex-2), the flow rate decreased dramatically after passage of as little as 30 mL. Flow ceased altogether after 100 to 200 mL. The last sample filtered contained no drug. With a 0.45- $\mu$ m circular cellulose ester membrane (Swinnex), no loss of activity was determined after filtration of 200 mL. However, the flow rate had decreased. (598) On the other hand, Piccomi et al. found no significant difference in the amount or potency of amphotericin B in dextrose 5% with phosphate buffer after filtration with 0.22-, 0.45-, and 5- $\mu$ m filters. (151)

For amphotericin B infusions, only filters with a pore size not less than 1  $\mu$ m should be used for filtration. (1-7/03; 4; 148) This would allow a margin for error that would compensate for possible variations in particle size. (148) Also, limiting the use of filtration to situations where it is believed to be necessary has been recommended. (598; 599)

- ۱- داروی آزمایش شده.
- ۲- کارخانه سازنده داروی آزمایش شده.
- ۳- غلظت داروی آزمایش شده.
- ۴- کارخانه سازنده دارویی که تک نگار آن توضیح داده شده است.
- ۵- غلظت دارویی که تک نگار آن توضیح داده شده است.
- ۶- سرم تزریقی که آزمایش در آن انجام گرفته است.
- ۷- توضیح در مورد نتایج به دست آمده از آزمایش.
- ۸- منابعی که اطلاعات از آن اقتباس شده است.
- ۹- نتیجه گیری و نامگذاری در مورد سازگار بودن و یا ناسازگار بودن ترکیبات ذکر شده. سومین جدول در مورد سازگاری داروها در سرنگ می باشد:

**Table 3:**  
Drugs in Syringe Compatibility

( سازگاری جهت ترکیب با داروی دیگر در سرنگ )

Monograph drug name

Drug (in syringe)	Mfr	Amt	Mfr	Amt	Remarks	Ref	CI
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)	(۸)

- ۱- داروی آزمایش شده.
- ۲- کارخانه سازنده داروی آزمایش شده.
- ۳- مقدار واقعی داروی مورد آزمایش.
- ۴- کارخانه سازنده دارویی که تک نگار آن توضیح داده شده است.
- ۵- مقدار واقعی دارویی که تک نگار آن توضیح داده شده است.
- ۶- توضیح در مورد نتیجه به دست آمده از آزمایش.
- ۷- منابعی که اطلاعات از آن اقتباس شده است.
- ۸- نامگذاری سازگار بودن و ناسازگار بودن ترکیب ذکر شده.

## Compatibility Information

## Solution Compatibility

Solution	Amphotericin B			Remarks	Ref.	CI
	MP	SP	Conc.			
Amino acids 4.25%, dextrose 25%	MG	SQ	100 mg	Turbidity and fine yellow particles form	549	I
Dextrose 5% in Ringer's injection, lactated	MG	SQ	100 mg	Precipitate forms in 30 min. Drug concentration of about 50% of initial amount in 30 min	539	I
Dextrose 5% in sodium chloride 0.9%	MG	SQ	100 mg	Precipitate forms within 2 hr. Drug concentration of 30 to 70% of initial amount in 2 hr	539	I
Dextrose 5%		SQ	70 and 140 mg	Bioactivity not significantly affected over 24 hr at 25 °C with or without light exposure	535	C
	MG	SQ	100 mg	Physically compatible and drug concentration unchanged after 48 hr	539	C
		SQ	50 and 100 mg	No loss of bioactivity in normal light at 25 °C for 24 hr	540	C
	MG	SQ	0.5, 1.2, 1.4 g	Physically compatible with little or no loss in 36 hr at 4 and 25 °C	1434	C
	MG	SQ	470, 660, 750 mg	Visually compatible with no amphotericin B loss by HPLC in 24 hr at 25 °C	1537	C
	BA <sup>a</sup>	SQ	100 mg	Visually compatible with no amphotericin B loss by HPLC in 24 hr at 15 to 25 °C	1544	C
	BA <sup>a</sup>	SQ	100 and 250 mg	Visually compatible with 4% amphotericin B loss in 35 days at 4 °C in the dark	1546	C
	BA <sup>a</sup>	SQ	0.2, 0.5, 1 g	Visually compatible with little or no amphotericin B loss by HPLC in 5 days at 4 and 25 °C. Normal turbidity observed at 1 g/L	1728	C
	AB <sup>b</sup>	BMS	50 mg	Visually compatible with no loss by HPLC protected from light and 5% loss exposed to fluorescent light in 24 hr at 24 °C	2093	C
	AB <sup>b</sup>	BMS	500 mg	Visually compatible with no loss by HPLC protected from or exposed to fluorescent light in 24 hr at 24 °C	2093	C
			50, 100, 150 mg	Visually compatible with less than 5% loss in 24 hr at 4 and 25 °C when protected from light	2414	C
Dextrose 10%	BA <sup>a</sup>	SQ	100 mg	Visually compatible with no amphotericin B loss by HPLC in 24 hr at 15 to 25 °C	1544	C
Dextrose 15%	BA <sup>a</sup>	SQ	100 mg	Visually compatible with no amphotericin B loss by HPLC in 24 hr at 15 to 25 °C	1544	C
Dextrose 20%	BA <sup>a</sup>	SQ	100 mg	Visually compatible with no amphotericin B loss by HPLC in 24 hr at 15 to 25 °C	1544	C
Fat emulsion 10 and 20%, intravenous	CL	APC, PHT	0.6 g	Precipitate forms immediately but is resuspended by opaque emulsion	1818	I
Fat emulsion 20%, intravenous			90 mg	Yellow precipitate forms in 2 hr. HPLC found cumulative delivery of only 56% of the total dose	1872	I
	CL	APC	10, 50, 100, and 500 mg, 1 and 2 g	Emulsion separation occurred rapidly with visible creaming within 4 hr at 27 and 8 °C	1987	I
	KA	SQ	500 mg, 1 and 2 g	Precipitated amphotericin noted on bottom of containers within 4 hr	1988	I

## Solution Compatibility (Cont.)

Solution	Amphotericin B			Remarks	Ref.	CI
	MP	SP	Conc.			
	CL <sup>a</sup>	BMS	50 mg	Fat emulsion separates into two phases within 8 hr. No amphotericin B loss by HPLC protected from light and 4% loss exposed to fluorescent light in 24 hr at 24 °C	2093	I
	CL <sup>a</sup>	BMS	500 mg	Fat emulsion separates into two phases within 1 hr. No loss by HPLC protected from or exposed to fluorescent light in 24 hr at 24 °C	2093	I
	KP <sup>c</sup>	BMS	1 and 2 g	Precipitate forms immediately	2518	I
	KP <sup>c</sup>	BMS	150 mg, 300 mg, 1.5 g	Precipitate forms immediately	2518	I
Ringer's injection, lactated	MG	SQ	100 mg	Precipitate forms within 2 hr. Drug concentration of 80% of initial amount in 2 hr	539	I
Sodium chloride 0.9%	AB	SQ	100 mg	Physically incompatible	15	I
	MG	SQ	100 mg	Precipitate forms within 2 hr. Drug concentration of 45% of initial amount in 2 hr	539	I

<sup>a</sup>Tested in both glass and polyethylene containers.<sup>b</sup>Tested in polyethylene containers.<sup>c</sup>Tested in PVC containers.<sup>d</sup>Tested in glass bottles.<sup>e</sup>Distilled in dextrose 5% before adding to the fat emulsion.

## Additive Compatibility

Drug	Amphotericin B			Pre Soln	Remarks	Ref.	CI	
	MP	Conc.	SP					
Acetaminophen	BR	1 g	SQ	100 mg	D5LR, D5R, D5S, D5W, D10W, D10L, LR, NS, R, SL	293	I	
Calcium chloride	BP	4 g		200 mg	D5W	Flare develops over 3 hr	26	I
Calcium gluconate	BP	6 g		200 mg	D5W	Flare develops over 3 hr	26	I
Chlorpromazine HCl	BP	200 mg		200 mg	D5W	Immediate precipitate	26	I
Clonidine HCl	SKF	600 mg	SQ	100 mg	D5W	Immediate haze formation. Precipitate observed at 24 hr at room temperature	551	I
Ciprofloxacin	MI	2 g		100 mg	D5W	Physically incompatible	888	I
	BAY	2 g	APC	100 mg	D5W	Immediate precipitation	2413	I
Dibenzhydramine HCl	PD	80 mg	SQ	100 mg	D5W	Physically incompatible	15	I
Deposinate HCl	AS	600 mg	SQ	200 mg	D5W	Immediate precipitate	78	I
Edetate calcium disodium	RI	4 g		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Fluconazole	PF	1 g	LV	50 mg	D5W	Visually compatible with no bioassay loss by HPLC in 12 hr at 25 °C under fluorescent light. Amphotericin B not used	1671	C
Gentamicin sulfate		120 mg		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I

## Additive Compatibility (Cont.)

Drug	Amphotericin B						Ref	CI
	AB	Conc	AB	Conc	Test Soln	Remarks		
Heparin sodium	UP	4000 units	SQ	100 mg	D5W	Physically compatible	15	C
	AB	4000 units	SQ	100 mg	D	Physically compatible	21	C
		2000 units	SQ	70 and 140 mg	D5W	Bioreactivity not significantly affected over 24 hr at 25 °C with or without light exposure	335	C
Hydrocortisone sodium succinate	UP	300 mg	SQ	100 mg	D5W	Physically compatible	15	C
		50 mg	SQ	70 and 140 mg	D5W	Bioreactivity not significantly affected over 24 hr at 25 °C with or without light exposure	335	C
Kanamycin sulfate	BPC	4 g		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Magnesium sulfate	IMS	2 and 4 g	SQ	40 and 80 mg	D5W	Physically incompatible in 3 hr at 24 °C with decreased clarity and development of supernatant. Total loss of amphotericin B is supernatant by HPLC	1578	I
Meropenem	ZEN	1 and 20 g	SQ	200 mg	NS	Precipitate forms	2068	I
Methylglucosyl HCl		1 g		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Penicillin G potassium	SQ	20 million units	SQ	100 mg	D5W	Physically incompatible	15	I
	SQ	5 million units	SQ	50 mg		Precipitate forms within 1 hr	47	I
	BP	10 million units		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Penicillin G sodium	UP	20 million units	SQ	100 mg	D5W	Physically incompatible	15	I
	BP	10 million units		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Polymyxin B sulfate	BP	20 mg		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Potassium chloride	AB	100 mEq	SQ	100 mg	D5W	Physically incompatible	15	I
	BP	4 g		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Pocholeperazine mesylate	BP	100 mg		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Ranitidine HCl	GL	100 mg	SQ	200 mg	D5W	Color change and particle formation	1131	I
Sodium bicarbonate	AB	2.4 mEq	SQ	50 mg	D5W	Physically compatible for 24 hr	772	C
Streptomycin sulfate	BP	4 g		200 mg	D5W	Haze develops over 3 hr	26	I
Vancomycin HCl	KN	80 mg	SQ	100 mg	D5W	Physically incompatible after 8 hr	704	I
	KN	80 mg	SQ	100 mg	NS	Irreversible physical incompatibility	704	I

\*One mL of base added to a liter of admixture.

## Drugs in Syringe Compatibility

Drug (in syringe)	Amphotericin B				Remarks	Ref	CI
	AB	Conc	AB	Conc			
Heparin sodium		2500 units/mL		50 mg	Physically compatible for at least 5 min	1085	C
Pantoprazole sodium		5 mg/1 mL		4 mg/1 mL	Opacity within 1 hr	2574	I

## Y-Site Injection Compatibility (1:1 Mixtures)


Drug	Amphotericin B				Remarks	Ref	CI
	AB	Conc	AB	Conc			
Alidemin	CH	33,800 I.U./mL*	SQ	1.6 mg/mL*	Visually compatible for 2 hr. Bioreactivity not possible	1857	C
Allopurinol sodium	BW	3 mg/mL*	SQ	0.6 mg/mL*	Natural haze of amphotericin B less immediately	1886	I
Amifostine	AD	0.6 mg/mL*	AMR	2.5 mg/mL*	Turbidity forms immediately	1845	I
Amoxicillin HCl	WV	6 mg/mL*	BMS	0.5 mg/mL*	Visually compatible for 24 hr at 22 °C	2352	C
Amoxicillin	SCI	1 mg/mL*	SQ	0.6 mg/mL*	Immediate light yellow turbidity, becoming yellow flocculent precipitate in 15 min	1381	I
Acidithiopyran	VIC	0.5 mg/mL*	PHT	0.6 mg/mL*	Mucous haze went up immediately	2617	I
Ammonium	SQ	40 mg/mL*	PHT	0.6 mg/mL*	Yellow turbidity forms immediately and becomes flocculent precipitate in 4 hr	1758	I
Bivalirudin	TMC	5 mg/mL*	APO	0.6 mg/mL*	Gross yellow flocculent precipitate forms immediately	2573	I
Cefepime HCl	BMS	20 mg/mL*	SQ	0.6 mg/mL*	Heavy yellow flocculent precipitate forms immediately	1689	I
Clamoxylon hecylate	GW	0.1 mg/mL*	PH	0.6 mg/mL*	Physically compatible with no change in measured turbidity or increase in particle count in 4 hr at 23 °C	2074	C
	GW	2 mg/mL*	PH	0.6 mg/mL*	Cloudiness forms immediately; gel-like precipitate forms in 1 hr	2074	I
	GW	5 mg/mL*	PH	0.6 mg/mL*	Turbidity forms immediately	2074	I
Demodectanide HCl	AB	4 mg/mL*	APO	0.6 mg/mL*	Yellow flocculent precipitate forms immediately	2383	I
Diltiazem HCl	MMD	5 mg/mL	SQ	0.1 mg/mL*	Visually compatible	1807	C
Droctanone	RPR	0.9 mg/mL*	PH	0.6 mg/mL*	Visible turbidity forms immediately	2234	I
Dexamethasone HCl liposome injection	SEQ	0.4 mg/mL*	APC	0.6 mg/mL*	Fivefold increase in measured particulates in 4 hr	2887	I
Enalaprilat	MSD	1.25 mg/mL	SQ	0.1 mg/mL*	Layover haze develops in 4 hr at 23 °C	1409	I
Etoposide phosphate	RR	5 mg/mL*	GNS	0.6 mg/mL*	Yellow-orange flocculent precipitate forms immediately	2218	I
Fenoldiphen mesylate	AB	80 mg/mL*	APO	0.6 mg/mL*	Yellow flocculent precipitate forms immediately	2467	I
Filgrastim	AMG	30 mg/mL*	SQ	0.6 mg/mL*	Yellow turbidity forms immediately and becomes flocculent precipitate	1687	I



# Trissel's<sup>TM</sup> Stability of Compounded Formulations

4th EDITION

Lawrence A. Trissel



# Trissel's<sup>™</sup> Stability of Compounded Formulations

Fourth Edition

**Lawrence A. Trissel, FASHP**  
Research Consultant  
TriPharma Research  
Ponte Vedra Beach, Florida



American Pharmacists Association  
Washington, D.C.



Scanned with  
CamScanner

**Solubility**

Ambroxol hydrochloride is sparingly soluble in water and soluble in methanol.<sup>3</sup>

**pH**

An aqueous 1% solution of ambroxol hydrochloride has a pH of 4.5 to 6.0.<sup>3</sup>

**General Stability Considerations**

Ambroxol hydrochloride powder should be packaged in well-closed containers and stored at controlled room temperature and protected from exposure to light.<sup>3</sup>

**Stability Reports of Compounded Preparations****Enteral**

Ortega de la Cruz et al<sup>1101</sup> reported the physical compatibility of an unspecified amount of oral liquid ambroxol hydrochloride (Mucosan, Boehringer Ingelheim) with 200 mL of Precitene (Novartis) enteral nutrition diet for a 24-hour observation period. No particle growth or phase separation was observed.

## Amikacin Sulfate

**Properties**

Amikacin sulfate occurs as a white or almost white crystalline powder.<sup>1,3,4</sup> Amikacin sulfate injection is colorless to pale yellow or light straw in color.<sup>7,8</sup>

**Solubility**

Amikacin sulfate is freely soluble in water but practically insoluble in ethanol and acetone.<sup>3,4</sup>

**pH**

A 1% aqueous solution of amikacin sulfate has a pH of 2.0 to 4.0.<sup>3,4</sup> Amikacin sulfate injection has a pH in the range of 3.5 to 5.5.<sup>7</sup>

**Osmolality**

Amikacin sulfate 500 mg in 100 mL of dextrose 5% and sodium chloride 0.9% has osmolalities of 319 mOsm/kg and 349 mOsm/kg, respectively.<sup>8</sup>

**General Stability Considerations**

Amikacin powder should be packaged in airtight containers and stored at controlled room temperature.<sup>3,4</sup> Amikacin sulfate injection is stored at controlled room temperature.<sup>7</sup> Amikacin sulfate and its solutions are subject to air oxidation, resulting in color darkening. The color change is not an indication of drug concentration. Autoclaving commercial amikacin sulfate vials resulted in no loss of drug.<sup>1137</sup>

Amikacin sulfate in concentrations of 0.25 to 5 mg/mL is stable (1) for at least 60 days refrigerated followed by 24 hours at room temperature; (2) frozen at  $-15^{\circ}\text{C}$  for 30 days, thawed and stored at room temperature for 24 hours; and (3) frozen at  $-15^{\circ}\text{C}$  for 30 days, thawed and stored refrigerated for 24 hours, then stored at room temperature for 24 hours.<sup>1138</sup> Amikacin sulfate 20 mg/mL in dextrose 5% stored frozen at  $-20^{\circ}\text{C}$  for 30 days exhibited less than 6% drug loss.<sup>1139</sup>

Amikacin sulfate, like other aminoglycoside antibiotics, is incompatible with penicillins and other beta-lactam antibiotics.<sup>8</sup>

### Stability Reports of Compounded Preparations

#### Injection

Injections, like other sterile drugs, should be prepared in a suitable clean air environment using appropriate aseptic procedures.

Zbrozek et al<sup>1140</sup> evaluated the stability of amikacin sulfate 750 mg with 1 mL of added sodium chloride 0.9% (750 mg/4 mL) packaged in Becton Dickinson polypropylene syringes. About 2% drug loss occurred in 48 hours when stored at 23°C exposed to fluorescent light.

#### Ophthalmic

Ophthalmic preparations, like other sterile drugs, should be prepared in a suitable clean air environment using appropriate aseptic procedures.

Chedru-Legros et al<sup>1219</sup> evaluated the physical and chemical stability of amikacin sulfate fortified ophthalmic solution prepared from the commercial injection. Amikacin sulfate (Bristol-Myers Squibb) was diluted in sodium chloride 0.9%, yielding a 50-mg/mL concentration. The solution was passed through a Millipore 0.22- $\mu$ m filter, packaged in clear glass containers, and stored frozen at -20°C for the 75-day test period. The amikacin sulfate solutions had a pH of 6.5 and an osmolality of 367 mOsm/kg, neither of which changed substantially throughout the study. HPLC analysis found little or no change in drug concentration over the 75-day study period. The authors recommended that the amikacin sulfate fortified ophthalmic solution could be stored frozen for 75 days. However, after thawing, refrigerated storage and discarding after three days was recommended.

### Compatibility with Other Drugs

**Study 1 (Vancomycin):** Lin et al<sup>955</sup> reported the activity retention and physiological characteristics of a mixed ophthalmic solution of amikacin (Bristol-Myers Squibb) 20 mg/mL and vancomycin (Lilly) 50 mg/mL prepared from reconstituted injections in sterile water for injection. The mixed antibiotic solution packaged in standard ophthalmic dispensing bottles remained clear and colorless throughout 14 days of storage refrigerated at 4°C. The admixed ophthalmic solution had a pH of 5 to 5.2 and an osmolarity of about 200 mOsm/L. Antimicrobial activity evaluated by the disk diffusion method found no significant differences in the zones of inhibition.

**Study 2 (Vancomycin):** Hui et al<sup>1153</sup> reported the compatibility of amikacin sulfate 0.4 mg/0.1 mL and vancomycin hydrochloride 1 mg/0.1 mL for ophthalmic use prepared in sodium chloride 0.9% and in balanced salt solution plus (BSS Plus), both with and without dexamethasone sodium phosphate 0.4 mg/0.1 mL. The drugs were mixed together in 4 mL of sodium chloride 0.9%, BSS Plus, and vitreous obtained from cadaver eyes. The samples were incubated at 37°C. Amikacin sulfate and vancomycin hydrochloride concentrations were evaluated using TDx analysis, while dexamethasone sodium phosphate was assayed using HPLC.

No precipitation was observed for amikacin sulfate mixed with vancomycin hydrochloride in all three media and in the human vitreous either with or without dexamethasone sodium phosphate present. In addition, no substantial loss of either antibiotic occurred within 48 hours. However, about 13% dexamethasone sodium phosphate loss occurred. The authors indicated that the amikacin-vancomycin two-drug combination was preferred for use in the treatment of infective endophthalmitis.

Rita K. Jew  
Winson Soo-Hoo  
Sarah C. Erush  
Elham Amiri

# Extemporaneous Formulations

*for*  
Pediatric, Geriatric,  
and Special Needs  
Patients

Third Edition

**ashp**  
publications

## Omeprazole Solution 2 mg/mL

### Ingredients:

✗ Omeprazole 20-mg delayed-release capsule	12 capsules
Sodium Bicarbonate 8.4%	QSAD: 120 mL

### Preparation Details:

1. Open capsules and empty contents into a mortar.
2. Add base solution to the beaker to achieve the total volume indicated.
3. Place the beaker on a magnetic stirrer and stir for 30 minutes.
4. Transfer solution into an appropriate size amber bottle.
5. Shake well to mix.

### Storage Conditions: Refrigerate

**Special Instructions:** Expiration date of 14 days at room temperature. Shake well before use.

**Study Container Type:** Amber-colored plastic syringe and glass

### Expiration Date: 45 days

### References

1. DiGiacinto JL, Olsen KM, Bergman KL, et al. Stability of suspension formulations of lansoprazole and omeprazole stored in amber-colored plastic oral syringes. *Ann Pharmacother.* 2000; 34:600-4.
2. Quercia RA, Fan C, Liu X, et al. Stability of omeprazole in an extemporaneously prepared oral liquid. *Am J Health-Syst Pharm.* 1997; 54:1833-6.

1st  
edition

Handbook of Drug Administration  
Via Enteral Feeding Tubes

White and  
Bradnam

PP

# Handbook of Drug Administration via Enteral Feeding Tubes

Third edition

Rebecca White and Vicky Bradnam



on behalf of the  
British Pharmaceutical  
Nutrition Group

# Carvedilol

## Formulations available<sup>1</sup>

Brand name (Manufacturer)	Formulation and strength	Product information/Administration information
Carvedilol (Aurobindo)	Tablet 3.125 mg, 6.25 mg, 12.5 mg, 25 mg	Film coated tablets. No specific data on enteral tube administration are available for this preparation. Contains lactose and sucrose. <sup>2</sup>
Carvedilol (Teva)	Tablet 3.125 mg, 6.25 mg, 12.5 mg, 25 mg	The tablets will disperse in 10 mL of water if shaken for 5 minutes; the resulting dispersion has visible particles but these do not block an 8Fr NG feeding tube. <sup>3</sup> Contains lactose. <sup>4</sup>
Carvedilol (Almus, Tillomed)	Tablet 3.125 mg, 6.5 mg, 12.5 mg, 25 mg	No specific data on enteral tube administration are available for this preparation. Contains lactose. <sup>5</sup>

## Site of absorption (oral administration)

Maximum plasma concentration occurs 1 hour after an oral dose.<sup>2,6</sup> The absorption rate decreases progressively from the jejunum to the ileum through to the colon, and the absorption is delayed by bile and some mucoadhesive agents.<sup>7</sup>

## Alternative routes available

None available for carvedilol; other beta-blockers are available as liquid preparations (e.g. propranolol) or parenteral formulations.

## Interactions

The absolute bioavailability of carvedilol is not affected by food, but absorption is delayed. For this reason it is recommended that carvedilol be taken after food as this reduces the incidence of rapid vasodilation, rapid hypotension and flushing.<sup>2</sup>

## Health and safety

Standard precautions apply.

## Suggestions/recommendations

- Disperse tablets in water immediately prior to administration.
- Consider using an alternative beta-blocker as an oral solution (bisoprolol, metoprolol or propranolol; see separate monographs).
- Administer after feed.
- If administering during feeding, a prolonged break is not necessary.



ویرایش دوم

# راهنمای کاربردی داروهای تزریقی



دکتر سها نمازی

عضو هیئت علمی گروه داروسازی بالینی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دکتر ایمان کریم زاده

دستیار تخصصی داروسازی بالینی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران

راهنمای کاربردی داروهای تزریقی

دکتر سها نمازی  
دکتر ایمان کریم زاده

2th Edition

## Applied Handbook of Injectable Drugs

By:  
Dr. Soha Namazi  
Dr. Iman Karimzadeh

# راهنمای کاربردی داروهای تزریقی

- ویراست دوم کتاب مجموعه ای از ۲۵۶ تک نگار داروهای تزریقی شناخته شده و پرکاربرد می باشد که در حال حاضر در بازار دارویی ایران و دنیا در دسترس می باشد.
- تک نگارها به ترتیب حروف الفبای انگلیسی نام ژنریک داروهای تزریقی مرتب شده است.
- در تدوین ویراست دوم این کتاب از کتب مرجعی مانند **Handbook on Lexi Comp's drug information 2010 'injectable drugs 2009** و **Physicians' Desk Reference (PDR) 2006** بهره گرفته شده است.
- ناشر کتاب، راه کمال بوده و سال انتشار ویراست دوم آن، ۱۳۹۲ می باشد.

## راهنمای کاربردی داروهای تزریقی

• هر تک نگار از ۸ بخش تشکیل شده است که شامل:

✓ طبقه بندی فارماکولوژیک

✓ طبقه بندی درمانی

✓ اشکال تزریقی

✓ نحوه رقیق کردن

✓ شرایط نگهداری

✓ سازگاری

✓ ناسازگاری

✓ سرعت تجویز

• حاوی ۱۲ ضمیمه می باشد از جمله:

✓ خصوصیات محلول های داخل وریدی شناخته شده و پرکاربرد

✓ سازگاری داروها در محلول های داخل وریدی

✓ سازگاری داروها با یکدیگر در سرنگ

✓ جدول تجویز داخل وریدی مستقیم برخی از داروهای تزریقی در بالغین

**AMIKACIN SULFATE**

**A**

Amikin®

طبقه بندی فارماکولوژیک: آمینوگلیکوزید

طبقه بندی درمانی: آنتی بیوتیک، ضد باکتری

❖ اشکال تزریقی

در بازار دارویی دنیا، Amikacin sulfate به صورت محلول فلفلد ماده محافظ با غلظت ۵۰ mg/ml (بر اساس فرم پایه Amikacin) در ویال ۲ ml و همچنین با غلظت ۲۵۰ mg/ml (بر اساس فرم پایه Amikacin) در ویال های ۲ ml و ۴ ml در دسترس می باشد. محلول با غلظت ۵۰ mg/ml جهت مصرف در کودکان در نظر گرفته شده است.

❖ نحوه رقیق کردن

در بالغین، هر ۵۰۰mg فرآورده یا کسری از آن توسط ۲۰۰-۱۰۰ ml از محلول های داخل وریدی سازگار مانند D5/NS، D5W، یا NS رقیق گردد. میزان محلول داخل وریدی مورد نیاز جهت رقیق کردن فرآورده در کودکان و شیرخواران به نوز تعیین شده Amikacin برای این دسته از بیماران وابسته می باشد.

❖ شرایط نگهداری

ویال های باز نشده فرآورده در دمای کنترل شده اتاق نگهداری شود. البته اتوکلاو کردن ویال های حاوی محلول با غلظت mg/ml ۵۰ و ۲۵۰ فرآورده به مدت ۶۰ دقیقه در فشار ۱۵ psi و دمای ۱۲۰°C باعث کاهش قدرت دارویی Amikacin نمی گردد. فرآورده به صورت محلولی بی رنگ تا زرد کم رنگ یا زرد کهربایی روشن می باشد. اکسیداسیون فرآورده توسط هوا باعث تیره شدن محلول می گردد. البته بایستی در نظر داشت که تیره شدن محلول تاثیری بر قدرت دارویی Amikacin ندارد. محلول رقیق شده فرآورده توسط D5W، LR، NS و با غلظت ۰/۲۵ mg/ml و ۵ به مدت ۲۴ ساعت در دمای کنترل شده اتاق و تا ۴۸ ساعت در یخچال پایدار باقی می ماند. محلول رقیق شده فرآورده توسط اغلب محلول های داخل وریدی سازگار به استثنای Normosol R in D5W با غلظت ۰/۲۵ mg/ml و ۵ تحت شرایط ذکر شده در زیر، پایدار باقی می ماند:

- ۱- نگهداری به مدت ۶۰ روز در دمای ۴°C و سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵°C.
- ۲- فریز کردن در دمای ۱۵°C- به مدت ۳۰ روز، ذوب شدن یخ و سپس نگهداری به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵°C.
- ۳- فریز کردن در دمای ۱۵°C- به مدت ۳۰ روز، ذوب شدن یخ و سپس نگهداری به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴°C و به دنبال آن به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵°C.

تنها استثناء، محلول رقیق شده فرآورده توسط Normosol R in D5W با غلظت ۰/۲۵ mg/ml می باشد که تحت شرایط شماره ۱، بیش از ۱۰٪ از Amikacin در طی ۲۴ ساعت نگهداری در دمای ۲۵°C تخریب می گردد. البته در صورتی که طول مدت زمان نگهداری محلول رقیق شده فرآورده توسط Normosol R in D5W با غلظت ۰/۲۵ mg/ml در دمای ۴°C از ۶۰ به ۳۰ روز کاهش یابد، قدرت دارویی Amikacin به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵°C حفظ می گردد. پایداری محلول رقیق شده فرآورده توسط Normosol R in D5W با غلظت ۵ mg/ml تحت شرایط نگهداری شماره ۱، رضایت بخش می باشد.

❖ ناسازگار با

فرآورده به صورت مخلوط با داروهای زیر ناسازگار می باشد:

Amphotericin B (Fungizone), ampicillin, cefazolin (Kefzol), ceftriaxime, chlorothiazide (Diuril), heparin, phenytoin (Dilantin), thiopental (Pentothal), vitamin B complex with C.

با توجه به اثرات هم افزایی<sup>۱</sup> Aminoglycosides و Penicillins، مصرف همزمان این دو دسته دارویی از لحاظ بالینی حائز اهمیت می باشد. با این حال، مطالعات برون تنی صورت گرفته نشان داده است که دسته Penicillins قادر به غیر فعال کردن و متعاقب آن، کاهش اثر ضد باکتریایی Aminoglycosides می باشد. مطلقاً با نتایج یک مطالعه برون تنی، در میان Penicillins، Geocillin (carbenicillin) بیشترین توانایی را در غیر فعال کردن Aminoglycosides دارا می باشد. از لحاظ توانایی در غیر فعال کردن Aminoglycosides، پس از Geocillin (carbenicillin) به ترتیب داروهای ticarcillin، Penicillin G (Ticar)، Oxacillin (Prostaphlin)، Methicillin و Ampicillin قرار دارد. در میان Aminoglycosides، Amikacin (Amikin) و به دنبال آن، Netromycin (netilmicin) بیشترین پایداری را در برابر غیر فعال شدن توسط Penicillins دارد. Gentamicin (Garamycin) و Kanamycin (Kantrex) از این لحاظ در حد وسط قرار دارد؛ در حالی که Tobramycin (Nebcin) بیشترین حساسیت را در برابر غیر فعال شدن توسط Penicillins دارد. البته به نظر می رسد که اهمیت بالینی ناسازگاری مذکور به طور عمده تنها به بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی محدود می شود. با این حال به عنوان یک اصل کلی توصیه می شود که Aminoglycosides و Penicillins جدا از یکدیگر تجویز شده و از هر گونه تماس این دو دسته دارویی با یکدیگر در ظرف مخصوص انفوزیون و یا در سرنگ اجتناب گردد.

با توجه به pH اسیدی Aminoglycosides، افزودن Furosemide به Aminoglycosides ممکن است باعث ایجاد کدورت و یا حتی تشکیل رسوب گردد که البته شدت ناسازگاری به Aminoglycoside مورد استفاده و همچنین غلظت هر یک از داروهای اضافه شده بستگی دارد. یکی از منابع توصیه کرده است که هیچ کدام از داروهای دسته Aminoglycosides با Furosemide مخلوط نشود.

فرآورده در سرنگ با Heparin ناسازگار می باشد.

**Y-site:** Allopurinol (Zyloprim), amphotericin B cholesteryl sulfate complex (Amphotec), azithromycin, hetastarch in NS, propofol (Diprivan).

#### ❖ سازگار با

فرآورده به صورت مخلوط با داروهای زیر سازگار می باشد:

Amobarbital (Amytal), ascorbic acid injection, bleomycin (Blenoxane), calcium chloride, calcium gluconate, cefepime (Maxipime), cefoxitin (Mefoxin), ceftriaxone (Rocephin), chloramphenicol (Chloromycetin), chlorpheniramine (Chlortrimeton), cimetidine (Tagamet), ciprofloxacin (Cipro IV), clindamycin (Cleocin), colistimethate (Coly-Mycin M), dimenhydrinate (Dramamine), diphenhydramine (Benadryl), epinephrine, ergonovine, fluconazole (Diflucan), furosemide (Lasix), hyaluronidase, hydrocortisone sodium phosphate, hydrocortisone sodium succinate (Solu-Cortef), linecomycin (Lineocin), metamizolol (Aramine), metronidazole (Flagyl IV RTU), metronidazole hydrochloride with sodium bicarbonate, norepinephrine (Levophed), pentobarbital (Nembutal), phenobarbital (Luminal), phytonadione (Aquamephyton), polymyxin B sulfate (Aerosporin), prochlorperazine edisylate (Compazine), promethazine (Phenergan), ranitidine (Zantac), sodium bicarbonate, succinylcholine (Anectine), vancomycin (Vancocin), verapamil (Isoptin).

فرآورده در سرنگ با داروهای زیر سازگار می باشد:

Caffeine, clindamycin (Cleocin), doxapram (Dopram).

**Y-site:** Acyclovir (Zovirax), alatrofloxacin (Trovan), amifostine (Ethyol), amiodarone (Cordarone), amsacrine (Amsidine), aztreonam (Azactam), bivalirudin (Angiomax), cefpirome

A

(Cefrom), ceftazidime, cisatracurium (Nimbex), cyclophosphamide (Cytoxan), dexamethasone sodium phosphate (Decadron), dexmedetomidine (Precedex), diltiazem (Cardizem), docetaxel (Taxotere), enalaprilat (Vasotec IV), esmolol (Brevibloc), etoposide phosphate (Etopophos), fenoldopam (Corlopam), filgrastim (Neupogen), fluconazole (Diflucan), fludarabine (Fludara), foscarnet (Foscavir), furosemide (Lasix), gatifloxacin (Tequin), gemcitabine (Gemzar), granisetron (Kytril), hetastarch in lactated electrolyte, idarubicin (Idamycin), IL-2, labetalol (Normodyne), levofloxacin (Levaquin), linezolid (Zyvox), lorazepam (Ativan), magnesium sulfate, melphalan (Alkeran), midazolam (Versed), milrinone (Primacor), morphine sulfate, nifedipine, ondansetron (Zofran), paclitaxel (Taxol), perphenazine (Trilafon), remifentanyl (Ultiva), sargramostim (Leukine), teniposide (Vumon), thiotepa, vinorelbine (Navelbine), warfarin (Coumadin), zidovudine (AZT).

محللول های داخل وریدی سازگار با فرآورده عبارتند از:

Dextran 75 6% in NS, D5/LR, D2.5/0.45 NS, D2.5/NS, D5/0.225 NS, D5/0.33 NS, D5/0.45 NS, D5/NS, D10/NS, D5/R, D5W, D10W, D20W, invert sugar 10% in NS, invert sugar 10% in water, LR, mannitol 20% in water, normosol M in D5W, normosol R, normosol R in D5W, 0.225 NS, 0.45 NS, NS, plasma-lyte 56 in dextrose 5%, plasma-lyte 148 in dextrose 5%, R, sodium lactate  $\frac{1}{6}$  M.

❖ سرعت تجویز

به منظور کاهش در نوسان سطح سرمی بیشینه<sup>۱</sup> و کمینه<sup>۲</sup> Amikacin، تجویز باستانی راس ساعت تعیین شده انجام پذیرد. در بالغین و کودکان، تک دوز فرآورده در طی ۳۰-۶۰ دقیقه انفوزیون گردد. طول مدت زمان انفوزیون محللول رقیق شده فرآورده در شیرخواران، ۲-۱ ساعت می باشد.

**AMINOPHYLLINE**

(79% Theophylline), Theophylline ethylenediamine

طبقه بندی فارماکولوژیک: مشتق گوانتین

طبقه بندی درمانی: گشاد کننده برونش

❖ اشکال تزریقی

در بازار دارویی دنیا، Aminophylline به صورت محللول فاقد ماده محافظ با غلظت ۲۵ mg/ml در آمبول ها و همچنین ویال های تک دوزی ۱۰ و ۲۰ ml در دسترس می باشد. Aminophylline کمپلکس ۲:۱ Theophylline و Ethylenediamine می باشد. هر ۲۵ mg Aminophylline معادل ۱۹.۷ mg Theophylline می باشد.

❖ نحوه رقیق کردن

فرآورده می تواند به صورت رقیق نشده (با غلظت ۲۵ mg/ml) تجویز گردد. با این حال، ترجیح داده می شود که Aminophylline ابتدا توسط حداقل ۱۰۰-۳۰۰ ml از محللول های داخل وریدی سازگار مانند D5W, LR یا NS رقیق شده و سپس انفوزیون گردد. غلظت معمول محللول رقیق شده فرآورده جهت انفوزیون، ۱ mg/ml می باشد. تجویز داخل عضلانی

1 Peak  
2 Trough

## FILGRASTIM

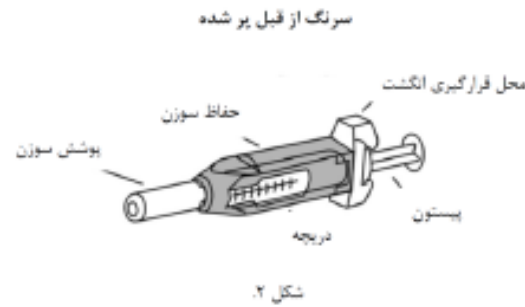
### Neupogen®

#### آماده شدن جهت تزریق

- ۱- یک سطح صاف و تمیز مانند یک میز آماده شود.
- ۲- ویال و یا سرنگ از قبل پر شده از یخچال بیرون آورده شود. اجازه داده شود که دمای فرآورده به دمای اتاق برسد (حدود ۳۰ دقیقه به طول می انجامد). ویال یا سرنگ از قبل پر شده بایستی تنها یکبار مورد استفاده قرار بگیرد. ویال یا سرنگ از قبل پر شده **تکان داده نشود**. تکان دادن می تواند باعث دناتورده کردن و کاهش قدرت دارویی Neupogen® گردد. در صورتی که ویال یا سرنگ از قبل پر شده به شدت تکان داده شود، محلول ظاهری کف آلود پیدا می کند که چنین محلولی نمی تواند مورد استفاده قرار بگیرد.
- ۳- وسایل مورد نیاز برای تزریق فراهم گردد. این وسایل عبارتند از:
  - ویال حاوی فرآورده، سوزن و سرنگ یکبار مصرف (شکل ۱)



- با سرنگ از قبل پر شده فرآورده مجهز به حفاظ پلاستیکی نارنجی رنگ شفاف سوزن متصل به سرنگ (شکل ۲)



• دو سواب الکلی و یک گاز<sup>۱</sup> با پنبه (شکل ۳)



• ظرف یکبار مصرف مقاوم نسبت به سوراخ شدن

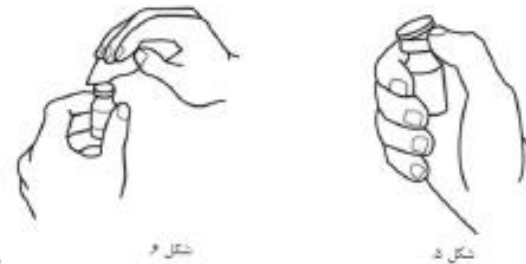
۲- دست ها به طور کامل با آب گرم و صابون شسته شود (شکل ۴).



نحوه آماده کردن دوز مورد نیاز از ویال یا سرنگ از قبل پر شده

الف) نحوه آماده کردن دوز مورد نیاز از ویال

۱- سرپوش<sup>۲</sup> ویال جدا شود (شکل ۵). با استفاده از سواب الکلی، درپوش لاستیکی<sup>۳</sup> تمیز گردد (شکل ۶).



- 1 Gauze
- 2 Cap
- 3 Rubber stopper



## سازگاری داروها در محلول های داخل وریدی

جدول زیر، جامع نبوده و تنها بر اساس پیشنهادهای سازندگان داروها و همچنین مطالب ذکر شده در کتاب مرجع Handbook on injectable drugs 2009 تنظیم شده است.

	D2.5W	D5W	D10W	D5/0.225 NS	D5/0.45 NS	D5/NS	NS	0.45 NS	R	LR	D5/R	D5/LR
Acetaminophen							C					
Acetazolamide	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Acetylcysteine		C						C				
Acyclovir		C		C	C	C	C			C		
Albumin (human)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Alentuzumab		C					C					
Amikacin		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Aminophylline	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Amiodarone		C					C					
Amphotericin B		C	C			I	I			I		I
Ampicillin-Sulbactam		C			C		C			C		
Anti-thymocyte globulin (rabbit)		C					C					
Argatroban		C					C			C		
Arsenic Trioxide		C					C					
Ascorbic acid injection	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Atracurium		C				C	C			I		
Azithromycin		C			C						C	C
Aztreonam		C	C	C	C	C	C		C	C		C
Basiliximab		C					C					
Bevacizumab	I	I	I				C					
Bortezomib							C					
Calcium chloride		C	C	C	C	C	C		C	C	C	C
Calcium gluconate		C	C			C	C			C		C
Carboplatin		C		C	C	C	C					
Carmustine		C					C					
Caspofungin acetate	I	I	I				C	C		C		
Cefazolin		C	C	C	C	C	C		C	C		C
Cefepime		C	C			C	C					C
Cefotaxime		C	C	C	C	C	C			C		
Cefazidime		C	C	C	C	C	C		C	C		
Ceftizoxime		C	C	C	C	C	C		C	C		
Ceftriaxone		C	C		C		C		I	I		
Cefuroxime		C	C	C	C	C	C		C	C		
Chloramphenicol	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C		C
Cidofovir		C					C					
Cimetidine		C	C	C	C	C	C		C	C		C
Ciprofloxacin		C	C	C	C		C		C	C		
Cisplatin				C	C	C	C	C				
Cladribine		I					C					
Clindamycin		C	C		C	C	C			C	C	
Cloxacillin		C					C		C	C		
Colistimethate sodium		C		C	C	C	C			C		

## سازگاری داروها در سرنگ

جدول زیر اطلاعات مرتبط با سازگاری فیزیکی داروهایی را نشان می‌دهد که در سرنگ با یکدیگر مخلوط شده است. ناسازگاری های فیزیکی بیان شده به طور عمده شامل کتر شدن، تشکیل رسوب و یا تغییر رنگ دارو می باشد. در اغلب موارد، مخلوط دو داروی سازگار با یکدیگر در سرنگ از لحاظ فیزیکی حداقل به مدت ۱۵ دقیقه پایدار باقی می ماند. ناسازگاری های درمانی در این جدول مورد بررسی قرار نگرفته است.

	Aztreonam	Bupropion HCl	Bupropion	Chlorpromazine	Cisatracurium	Cocaine	Disopyramide	Dimenhydrinate	Diphenhydramine	Droperidol	Fentanyl	Glycopyrronium	Haloperidol lactate	Haloperidol	Hydroxyzine	Meprobamate	Midazolam	Morphine sulfate	Nalbuphine	Pentazocine	Propofol	Propofol emulsion	Promazine	Promethazine	Ranitidine	Scorpamine HBr	
Aztreonam	C																										
Bupropion HCl		C																									
Bupropion			C																								
Chlorpromazine				C																							
Cisatracurium					C																						
Cocaine						C																					
Disopyramide							C																				
Dimenhydrinate								C																			
Diphenhydramine									C																		
Droperidol										C																	
Fentanyl											C																
Glycopyrronium												C															
Haloperidol lactate													C														
Haloperidol														C													
Hydroxyzine															C												
Meprobamate																C											
Midazolam																	C										
Morphine sulfate																		C									
Nalbuphine																			C								
Pentazocine																				C							
Propofol																					C						
Propofol emulsion																						C					
Promazine																							C				
Promethazine																								C			
Ranitidine																									C		
Scopolamine HBr																										C	

C: Compatible (سازگار)

I: Incompatible (ناسازگار)

?: اطلاعات موجود متناقض می باشد.

□: در حال حاضر، اطلاعات مستندی در دسترس نمی باشد.



## سفالوسپورین ها

✓ سفتریاکسون: فرآورده های کلسیم

## Lexicomp® Drug Interactions

Add items to your list by searching below.

## ITEM LIST

 [CefTRIAxone](#) [Ringer's Injection \(Lactated\)](#) [Calcium Carbonate](#) [Calcium Gluconate](#)

Display complete list of interactions for an individual item by clicking item name.

**NOTE:** This tool does not address chemical compatibility related to I.V. drug preparation or administration.

**Title** CefTRIAxone / Calcium Salts (Intravenous)

[Print](#)

**Risk Rating** D: Consider therapy modification

**Summary** Calcium Salts (Intravenous) may enhance the adverse/toxic effect of CefTRIAxone. Ceftriaxone binds to calcium forming an insoluble precipitate. **Severity** Major **Reliability Rating** Fair

**Patient Management** Use of ceftriaxone is contraindicated in neonates (28 days of age or younger) who require (or are expected to require) treatment with IV calcium-containing solutions. In other patients, these solutions can be used sequentially if the infusion lines are flushed with a compatible fluid between ceftriaxone and calcium-containing solution infusion.

**Calcium Salts (Intravenous) Interacting Members** Calcium Acetate, Calcium Chloride, Calcium Gluconate

**Discussion** According to ceftriaxone prescribing information, concurrent use of ceftriaxone is contraindicated in neonates (28 days of age or younger) who require (or are expected to require) treatment with IV calcium-containing solutions.<sup>1</sup> This contraindication appears to be the result of a series of worldwide deaths of neonates associated with the presence of calcium-ceftriaxone precipitates in the kidneys and lungs. In older (ie, non-neonate) patients, sequential administration of ceftriaxone and intravenous calcium-containing solutions is acceptable, provided that the infusion line(s) is/are flushed with compatible fluids between administrations.<sup>1</sup> Little peer-reviewed data regarding this interaction are available. One case report in French describes a possible ceftriaxone-calcium precipitate case in a newborn,<sup>2</sup> and two others describe biliary sludge and nephrolithiasis also attributed to calcium-ceftriaxone binding.<sup>3,4</sup>

**Footnotes**

1. Rocephin (ceftriaxone sodium) [prescribing information]. South San Francisco, CA: Genentech USA Inc; June 2015.
2. Belliard CR, Sibille G. [Anaphylactoid shock or precipitation of calcium-ceftriaxone in a premature newborn. A case report]. *Arch Pediatr*. 2007;14(2):199-200. [[PubMed 17166703](#)]

## Lexicomp® Drug Interactions

Add items to your list by searching below.

Enter item name

## ITEM LIST

Clear List

Analyze

- [CefTRIAxone](#)- [Ringer's Injection \(Lactated\)](#)- [Calcium Carbonate](#)- [Calcium Gluconate](#)

Display complete list of interactions for an individual item by clicking item name.

**NOTE:** This tool does not address chemical compatibility related to I.V. drug preparation or administration.**Title** CefTRIAxone / Ringer's Injection (Lactated)

Print

**Risk Rating** D: Consider therapy modification**Summary** Ringer's Injection (Lactated) may enhance the adverse/toxic effect of CefTRIAxone. Ceftriaxone binds to calcium in the Lactated Ringer's forming an insoluble precipitate. **Severity** Major **Reliability Rating** Fair**Patient Management** Use of ceftriaxone is contraindicated in neonates (28 days of age or younger) who require (or are expected to require) treatment with IV calcium-containing solutions (ie, lactated ringer's solution). In other patients, these solutions can be used sequentially if the infusion lines are flushed with a compatible fluid between ceftriaxone and calcium-containing solution infusion.**Discussion** According to ceftriaxone prescribing information, concurrent use of ceftriaxone is contraindicated in neonates (28 days of age or younger) who require (or are expected to require) treatment with IV calcium-containing solutions.<sup>1</sup> This contraindication appears to be the result of a series of worldwide deaths of neonates associated with the presence of calcium-ceftriaxone precipitates in the kidneys and lungs. In older (ie, non-neonate) patients, sequential administration of ceftriaxone and intravenous calcium-containing solutions is acceptable, provided that the infusion line(s) is/are flushed with compatible fluids between administrations.<sup>1</sup> Little peer-reviewed data regarding this interaction are available. One case report in French describes a possible ceftriaxone-calcium precipitate case in a newborn,<sup>2</sup> and two others describe biliary sludge and nephrolithiasis also attributed to calcium-ceftriaxone binding.<sup>3,4</sup>**Footnotes**

1. Rocephin (ceftriaxone sodium) [prescribing information]. South San Francisco, CA: Genentech USA Inc; June 2015.
2. Belliard CR, Sibille G. [Anaphylactoid shock or precipitation of calcium-ceftriaxone in a premature newborn. A case report]. *Arch Pediatr.* 2007;14(2):199-200. [[PubMed 17166703](#)]
3. Avci Z, Koktener A, Uras N, et al. Nephrolithiasis associated with ceftriaxone therapy: a prospective study in 51 children. *Arch Dis Child.* 2004;89(11):1069-1072. [[PubMed 15499067](#)]

- این تداخل با حالت وریدی دو دارو گزارش شده است

- با سفتریاکسون عضلانی و کلسیم وریدی یا با کلسیم خوراکی و سفتریاکسون وریدی گزارش نشده است

# Physicochemical interactions

- اثرات هم افزایی بین پنی سیلین ها و امینوگلیکوزیدها
- پنی سیلین ها و مخصوصا کاربونی سیلین ، تیکارسیلین ، پنی سیلین جی و امپی سیلین باعث غیرفعال کردن و متعاقب ان کاهش فعالیت انتی باکتریال AGها می شوند
- به عنوان یک اصل کلی:
  - پرهیز از مخلوط کردن AGها و پنی سیلین ها در ظرف مخصوص انفوزیون و سرنگ

فرآورده به صورت مخلوط با داروهای زیر ناسازگار می باشد:

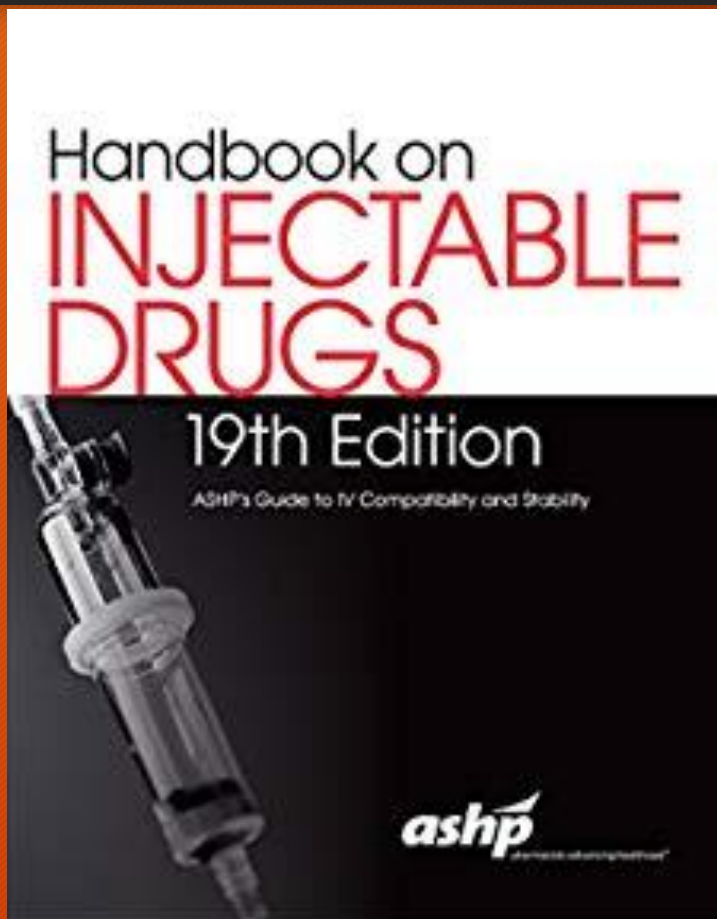
Amikacin (Amikin), chlorpromazine (Thorazine), dopamine (Intropin), gentamicin (Garamycin), hydralazine (Apresoline), prochlorperazine mesylate.

با توجه به اثرات هم افزایی<sup>۱</sup> Aminoglycosides و Penicillins، مصرف همزمان این دو دسته دارویی از لحاظ بالینی حائز اهمیت می باشد. با این حال، مطالعات برون تنی صورت گرفته نشان داده است که دسته Penicillins قادر به غیر فعال کردن و متعاقب آن، کاهش اثر ضد باکتریایی Aminoglycosides می باشد. مطابق با نتایج یک مطالعه برون تنی، در میان Penicillins، carbenicillin (Geocillin) بیشترین توانایی را در غیر فعال کردن Aminoglycosides دارا می باشد. از لحاظ توانایی در غیر فعال کردن Aminoglycosides، پس از carbenicillin (Geocillin) به ترتیب داروهای ticarcillin، Penicillin G (Ticar)، oxacillin (Prostaphlin) و Methicillin و Ampicillin قرار دارد. در میان Aminoglycosides، amikacin (Amikin) و به دنبال آن، netilmicin (Netromycin) بیشترین پایداری را در برابر غیر فعال شدن توسط Penicillins دارد. gentamicin (Garamycin) و kanamycin (Kantrex) از این لحاظ در حد وسط قرار دارد؛ در حالی که tobramycin (Nebcin) بیشترین حساسیت را در برابر غیر فعال شدن توسط Penicillins دارد. البته به نظر می رسد که اهمیت بالینی ناسازگاری مذکور به طور عمده تنها به بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی محدود می شود. با این حال به عنوان یک اصل کلی توصیه می شود که Aminoglycosides و Penicillins جدا از یکدیگر تجویز شده و از هر گونه تماس این دو دسته دارویی با یکدیگر در ظرف مخصوص انفوزیون و یا در سرنگ اجتناب گردد.

سازگاری فرآورده با vancomycin (Vancocin) به صورت مخلوط و یا در Y-site به فاکتورهای متعددی از جمله غلظت هر کدام از این داروها، رقیق کننده استفاده شده، pH محلول و همچنین کامل بودن ترکیب این دو دارو با یکدیگر در حین تجویز بستگی دارد. به عنوان نمونه، در صورتی که vancomycin (Vancocin) و Ampicillin به طور کامل با یکدیگر مخلوط شود، ترکیب حاصل پایدار باقی خواهد ماند؛ در حالی که ناکامل بودن روند ترکیب این دو دارو با یکدیگر می تواند باعث تشکیل رسوب گردد. در صورتی که نیاز به تجویز توأم Ampicillin با vancomycin (Vancocin) باشد، با توجه به منابع معتبر بایستی مطمئن بود که غلظت، حامل و همچنین شیوه مخلوط کردن مورد استفاده منجر به بروز ناسازگاری نمی شود. به عنوان اقدام



# B أمفو تريسين



سرم انتخابی؟؟؟؟؟؟؟

• آماده سازی آمفوتریسین بی تنها با اب استریل فاقد محافظ به دلیل احتمال تشکیل رسوب

• رقیق کردن تنها بایستی با با دکستروز 5 درصد انجام شود

• استفاده از سدیم کلراید 0.9 درصد باعث رسوب آمفوتریسین بی می شود



اطلاعیه شماره ۷۰

تاریخ ۸۶/۵/۱۰

## مرگ ناشی از تزریق همزمان سفتریاکسون با فرآورده های حاوی کلسیم

به اطلاع کلیه همکاران محترم می رساند، سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) با همکاری شرکت داروسازی Roche اطلاعیه ای در خصوص اعمال برخی تغییرات در بخش "هشدارها" و "عوارض" مندرج در Labeling داروی سفتریاکسون منتشر نموده است. این تغییرات بر مبنای یافته های اخیر در ارتباط با خطرات ناشی از مصرف همزمان سفتریاکسون با محلول ها یا داروهای حاوی کلسیم می باشد. در این اطلاعیه اشاره شده است که مواردی از مرگ ناشی از رسوب ترکیب سفتریاکسون- کلسیم در ریه و کلیه نوزادان به این سازمان گزارش شده است. در برخی از موارد مرگ گزارش شده، تزریق سفتریاکسون و فرآورده حاوی کلسیم از طریق رگ های مختلف و در زمانهای متفاوت صورت گرفته است. لذا توجه همکاران محترم را به نکات زیر جلب می نماید:

- ۱- مصرف همزمان سفتریاکسون با محلولها یا فرآورده های حاوی کلسیم در نوزادان و سایر گروه های سنی حتی به صورت انفوزیون از رگهای متفاوت ممنوع می باشد.
- ۲- مصرف محلولها یا فرآورده های حاوی کلسیم تا ۴۸ ساعت پس از آخرین دوز سفتریاکسون در تمام گروه های سنی ممنوع می باشد.
- ۳- مصرف سفتریاکسون در نوزادان مبتلا به هایپر بیلی روبینمیا، بویژه نوزادان نارس، ممنوع می باشد. مطالعات نشان داده است که سفتریاکسون قادر به جابجایی بیلی روبین از محل اتصال به آلبومین سرم می باشد و لذا امکان ایجاد انسفالوپاتی ناشی از افزایش بیلی روبین در این بیماران مطرح می باشد.



اطلاعیه شماره ۷۰

تاریخ ۸۶/۵/۱۰

### مرگ ناشی از تزریق همزمان سفتریاکسون با فرآورده های حاوی کلسیم

۴- استفاده از رقیق کننده های حاوی کلسیم، مانند محلول رینگر، به منظور آماده سازی سفتریاکسون جهت تزریق، ممنوع می باشد.

۵- مصرف سفتریاکسون در بیماران با سابقه حساسیت به سایر سفالوسپورین ها (مانند سفالکسین، سفالوتین، سفیکسیم، سفتازیدیم و...) ممنوع می باشد و در بیماران با سابقه حساسیت به پنی سیلین ها باید با احتیاط فراوان همراه باشد.

لازم به ذکر است مرکز ADR ایران نیز از سال ۱۳۷۷ لغایت تیرماه ۱۳۸۶ تعداد ۳۷۹ مورد گزارش از عوارض ناشی از سفتریاکسون دریافت داشته است که در این میان ۱۳۵ مورد از گزارشها، شدید، جدی و تهدیدکننده حیات بوده اند و ۱۹ مورد نیز منجر به مرگ بیماران گشته است. از آنجایی که در ۱۵ مورد از موارد مرگ نحوه مصرف دارو و ریدی گزارش شده است (۸ مورد ویدی سریع و ۷ مورد ویدی با سرعت نامشخص) مجدداً توجه همکاران محترم را به اطلاعیه شماره ۳۹ مرکز ADR جلب و اکیداً توصیه می نماید مدت زمان انفوزیون ویدی سفتریاکسون حداقل ۳۰-۱۵ دقیقه در محلول مناسب به طول انجامد و تزریق این فرآورده صرفاً در مراکز مجهز به سیستم احیا انجام گردد. همچنین موکداً توصیه می گردد از تزریق ویدی سریع و همچنین تزریق توسط افراد غیر حرفه ای در مکانهایی غیر از مراکز درمانی مجهز به امکانات احیا اجتناب گردد.

Reference: [www.fda.gov/medwatch/safety/2007](http://www.fda.gov/medwatch/safety/2007)

Hazardous agent (NIOSH 2016 [group 2]).

Use appropriate precautions for receiving, handling, administration, and disposal. Gloves (single) should be worn during receiving, unpacking, and placing in storage.

NIOSH recommends double gloving, a protective gown, ventilated engineering controls (a class II biological safety cabinet or a compounding aseptic containment isolator), and closed system transfer devices (CSTDs) when compounding. Double gloving, a gown, and CSTDs are recommended during administration (NIOSH 2016).

Facilities may perform assessment of some (non-antineoplastic) hazardous drugs to determine if appropriate for alternative containment strategies and handling requirements; assess risk to determine appropriate containment strategy (USP-NF 2017).

Hazardous agent (NIOSH 2016 [group 3]).

فلوکونازول

Use appropriate precautions for receiving, handling, administration, and disposal. Gloves (single) should be worn during receiving, unpacking, and placing in storage.



NIOSH recommends single gloving for administration of intact tablets or capsules. NIOSH recommends double gloving, a protective gown, and (if there is a potential for vomit or spit up) eye/face protection for administration of an oral liquid/feeding tube administration. For IV compounding, double gloves, a protective gown, ventilated engineering controls (a class II biological safety cabinet or a compounding aseptic containment isolator), and closed system transfer devices (CSTDs) are recommended.

Double gloving and a gown are required during IV administration (NIOSH 2016). Premixed solutions may be excluded from some hazardous drug handling requirements. Assess risk to determine appropriate containment strategy (USP-NF 2017).



تیر ماه ۱۳۹۹

**داروهای ناسازگار در سرم**

دارو

آمیکاسین-آتراکوریوم-سیپروفلوکساسین-دوکسوروبیسین-جنتامایسین-پتیدین مورفین-استرپتومایسین-دوبوتامین-هیدروکورتیزون-ونکومایسین

هیپارین

آمینوفیلین-کلسیم گلوکونات-سفتریاکسون-سیپروفلوکساسین-منیزیم سولفات-جنتامیسین همراه سفازولین-فنی توئین

کلیندامایسین

آمفوتریسین B-مترونیدازول-مولتی ویتامین

مروپنم

اطلاعات جامعی از این دارو در دسترس نمی باشد و توصیه می گردد دارو به تنهایی و در عدم ترکیب با سایر دارو ها تزریق شود

پنتوپرازول

نوراپی نفرین

آتروپین

پتیدین-مورفین-پرومتازین

کتورولاک

ونکومایسین-دیفن هیدرامین همراه لورازپام و متوکلوپرامید

دگزامتازون

سدیم بیکربنات-باربیتورات ها

اندانسترون

آمینوفیلین-کلیندامایسین-لینوزولید-تئوفیلین-ترکیبات حاوی کلسیم مانند کلسیم گلوکونات محلول رینگر لاکتات-آمیکاسین-جنتامایسین

سفتریاکسون

بی کربنات سدیم-سفتازیدیم-کلرامفنیکل-دگزامتازون-پنی سیلین G فئوباربیتال-فنی توئین

ونکومایسین

مروپنم-دوپامین-سفتریاکسون-سیپروفلوکساسین

مترونیدازول

آمینوفیلین

میدازولام

کلرپرومازین-دiazپام-دوبوتامین-پتیدین-متوکلوپرامید-پرومتازین-ایپی نفرین آنتی بیوتیک های دسته آمینوگلیکوزید مانند:جنتامایسین

فروزماید

آمفوتریسین B-مانیتول ۲۰٪ یا ۲۵٪

پتاسیم کلراید

دiazپام-کلرپرومازین

استامینوفن

طراحی و تنظیم:

دکتر فرید نجدهصفاقی (اینترن داروسازی)

خانم دکتر علانین (داروساز بیمارستانی)



تیر ماه ۱۳۹۹

داروهای ناسازگار در سرم	دارو
فلورو اوراسیل - تیوپنتال	فتانیل
آمینوفیلین - هپارین - فلورو اوراسیل - پتیدین - میدازولام - فنی توئین تیوپنتال - سدیم بی کربنات - فنوباربتال	مرفین
پرومتازین	هیدرو کورتیزون
اطلاعاتی موجود نمی باشد.	هیوسین
آمیکاسین - جنتامایسین - فنوباربتال - گلسیم گلوکونات - رانیتیدین آتراکوریوم	سفازولین
هپارین - محلولهای قلیای مانند سدیم بیکربنات - فراورده های حاوی کلسیم منیزیم، روی، مس، آلومینیوم "توصیه می شود دارو به تنهایی تزریق گردد"	لووفلوکساسین

### هشدار

ناسازگاری های اعلام شده فقط ناسازگاری داروهای تزریقی به صورت مخلوط در داخل سرم است و شامل ناسازگاری داروهای تزریقی باهم در Y-site یا سرنگ نمی شود.  
توجه گردد که در صورت مشاهده رسوب، تغییر رنگ، ایجاد ذره و یا کدروت از تزریق دارو به بیمار خودداری گردد.

تهیه و طراحی: دکتر فرید نجدصفاقی (اینترن داروسازی) - خانم دکتر علانین (داروساز بیمارستانی)  
مسئول بخش مراقبت های دارویی: دکتر مهدی باقری (متخصص فارماکوتراپی - فلوشیپ مراقبهای ویژه)