# پیشگیری، درمان و مراقبت
# گزش جانوران زهرآگین
# (مار)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت بهداشت
دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر

# پیشگیری، درمان و مراقبت
# گزش جانوران زهرآگین
# (مار)

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
معاونت بهداشت

عنوان و نام پدیدآور: پیشگیری، درمان و مراقبت گزش جانوران زهرآگین (مار)/ نویسندگان شاهین شادنیا و همکاران؛ به سفارش وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی معاونت بهداشت، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر.
مشخصات نشر: تهران: تندیس، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری: ۱۱۲ ص.: مصور، جدول، نمودار
شابک: ٤ـ۸ـ۰۶۱۹۰ـ۶۲۲ـ۹۷۸
یادداشت: کتابنامه.
موضوع: مارگزیدگی ـ ـ ایران ـ ـ درمان
موضوع: Snakebites – Treatment – Iran
موضوع: مارهای سمی ـ ـ ایران
موضوع: Poisonous snakes – Iran
موضوع: مارها ـ ـ ایران
موضوع: Snakes –Iran
موضوع: سم مار
موضوع: Poisonous snakes – Venom
رده‌بندی دیویی: ۶۱۵/۹٤۲۰۹۵۵
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۷ ۹پ۲م/RA۱۲٤۳
شناسنامه افزوده: شادنیا، شاهین، ۱۳۵۰.
شناسه افزوده: ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر
شماره کتابشناسی ملی: ٥٤٥٧۰۱۱

# پیشگیری، درمان و مراقبت گزش جانوران زهرآگین (مار)

نویسندگان: دکتر شاهین شادنیا و همکاران
ناشر: تندیس
به سفارش: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ـ معاونت بهداشت، دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر
چاپ و صحافی: طرفه
شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ: اول ـ ۱۳۹۷
شابک: ٤ـ۰۸ـ٦۱۹۰ـ٦۲۲ـ۹۷۸

کلیه حقوق این اثر متعلق به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد.

## اسامی نویسندگان و همکاران


**نویسندگان:**

دکتر شاهین شادنیا

دکتر کامبیز سلطانی‌نژاد

دکتر علیرضا مغیثی

دکتر عباس زارع میرک آبادی

دکتر جعفر زارعی‌زاده

دکتر عبدالمحمد خواجه‌ئیان

دکتر راضیه حاجیونی

ریتا مطیع دوست کومله

دکتر نادر توکلی

دکتر حسن نوری ساری

**با همکاری:**

| | |
|---|---|
| سید محسن مهری | از دانشگاه علوم پزشکی سبزوار |
| مهدی قاسمی | از دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان |
| شهلا بیگدلی | از دانشگاه علوم پزشکی خوزستان |
| اکرم انصاری‌فر | از دانشگاه علوم پزشکی بوشهر |
| حمید عراقی‌پور | از دانشگاه علوم پزشکی کرمان |
| ناهید محمدی | از دانشگاه علوم پزشکی آبادان |

ابوالفضل پناهی‌میشکار از دانشگاه علوم پزشکی زابل
گلناز پیروی از دانشگاه علوم پزشکی خراسان رضوی
فهیمه طالب‌زاده از دانشگاه علوم پزشکی خراسان جنوبی
سید علی عباس‌زاده از دانشگاه علوم پزشکی شوشتر
ناصر فیاضی از دانشگاه علوم پزشکی همدان
آرش علی‌نژاد از دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان غربی
مهدی رجائی از دانشگاه علوم پزشکی ایلام
میترا نحاس از دانشگاه علوم پزشکی فارس
آمنه احدی‌زاده از دانشگاه علوم پزشکی قزوین
سیده نجمه حجازی‌فرد از دانشگاه علوم پزشکی دزفول
ابراهیم تازیک از دانشگاه علوم پزشکی گلستان
مریم بی‌گنه از دانشگاه علوم پزشکی جیرفت
مرضیه دقیقی از دانشگاه علوم پزشکی سیستان و بلوچستان
تورج جلالیان از دانشگاه علوم پزشکی زنجان
محمدرضا میرزاجانی از دانشگاه علوم پزشکی مازندران

**انجمن‌ها و سازمان‌های همکار:**

موسسه واکسن و سرم‌سازی رازی
انجمن علمی تخصصی طب اورژانس ایران
انجمن علمی سم‌شناسی و مسمومیت‌های ایران
سازمان پزشکی قانونی
سازمان اورژانس کشور
معاونت آموزش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران
معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

## سخن نخست

در سراسر دنیا انسان‌ها همواره با طبیعت و مظاهر آن انس و الفت ذاتی داشته و برای کسب آرامش و کاهش استرس به دامن طبیعت پناه برده و تفرج در دشت و کوه از انتخاب‌های رایج بوده است. این در حالی است که در طبیعت‌های بکر امکان بروز هر اتفاقی مثل گزیدگی از سوی جانوران و حشرات وجود داشته و اغلب افراد ترسی ذاتی نسبت به این گزنده‌ها احساس می‌کنند، از سوی دیگر وجود این گونه‌ها برای ادامه‌ی بقا و حیات انسان لازم و ضروری است و نقش مهمی در چرخه طبیعت و کنترل آفات و بیماری‌ها دارند.

در چند سال اخیر تغییرات اقلیمی باعث ایجاد بحران‌هایی در کل جهان شده و ایران نیز از جمله کشورهایی است که در خط مقدم بحران‌های ناشی از تغییرات اقلیمی قرار دارد. طبق اعلام مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران سازمان هواشناسی ۹۸/۱ درصد از مساحت کشور دچار درجات مختلفی از خشکسالی است. خشکسالی و بارندگی کم از یک طرف و افزایش جمعیت و گسترش بی‌رویه شهرها از یک طرف دیگر باعث شده پوشش گیاهی که زیستگاه طبیعی حیوانات مختلف اعم از مارها، عقرب‌ها و سایر گزنده‌ها است، از بین برود. این جانوران به دلایلی مثل کم غذایی، بی‌غذایی، افزایش و یا کاهش بارندگی یا افزایش رطوبت یا هر دلیل دیگری وارد مناطق شهری می‌شوند و از طرف انسان‌ها مورد حمله و کشتار

قرار گرفته تا جایی که در سال‌های اخیر گونه‌های خاص خزندگان و حشرات در معرض انقراض قرار گرفته‌اند.

البته باید توجه داشت که مصدومیت‌ها و مرگ‌های ناشی از گزش جانوران زهرآگین یکی از معضلات جدی بهداشت و درمان بسیاری از کشورها و از جمله ایران می‌باشد. در نتیجه افزایش آگاهی و کسب مهارت کارشناسان این حوزه و تجهیز مراکز بهداشتی درمانی برای مقابله با این معضل بسیار با اهمیت است.

همچنین با افزایش آگاهی افراد در معرض خطر و ارائه راه‌حل‌های پیشگیرانه می‌توان احتمال گزش را به حداقل رساند و یا در صورت بروز گزش با انجام اقدامات اولیه از وخیم شدن اوضاع جلوگیری کرد.

کتاب حاضر با کمک و تلاش اساتید برجسته و صاحب نظر تهیه شده تا اطلاعات لازم در مورد انواع جانوران زهرآگین و پراکندگی آنها در ایران، علت گزش جانوران زهردار، نشانه‌های گزش و مکانیسم ایجاد مسمومیت، تظاهرات بالینی گزش‌ها، راه‌های پیشگیری، کمک‌های اولیه و اقدامات قبل از تزریق سرم و همچنین نحوه و مقدار سرم پادزهر مار برای راهنمایی پزشکان و پرسنل بهداشتی را ارائه نماید.

در اینجا لازم است از زحمات همکاران عزیزم در گروه پیشگیری از حوادث در دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر و اساتید ارجمند و اعضاء محترم هیئت علمی که در تدوین این کتاب نهایت همکاری را داشتند کمال تشکر را به عمل آورم. بی‌شک بدون حمایت و پیگیری‌های بی‌دریغ این عزیزان این مهم میسر نمی‌شد.

**دکتر افشین استوار**
**دکتری تخصصی اپیدمیولوژی**
**مدیرکل دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر**

# فهرست


پیشگفتار ..... ۹
**فصل اول: کلیات** ..... ۱۱
مقدمه ..... ۱۱
تعریف‌ها ..... ۱۲
طبقه‌بندی مارها ..... ۱٤
۱. مارهای غیرسمی ..... ۱۵
۲. مارهای نیمه سمی یا سمی تصادفی ..... ۱۵
۳. مارهای سمی خطرناک یا زهرآگین ..... ۱٦
تشخیص افتراقی مارهای سمی از غیرسمی ..... ۱۷
زهر مار و انواع آن ..... ۱۸
اجزای تشکیل‌دهندهٔ زهر مار ..... ۱۹
مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهندهٔ زهر مار (با تأثیرات بالینی قابل توجه) ..... ۲۰
نحوهٔ تهیهٔ سرم پادزهر مار ..... ۲۳
نحوهٔ تهیهٔ سرم پادزهر مار پلی‌والان در کشور ..... ۲۳
مراحل تهیهٔ سرم پادزهر مار در کشور ..... ۲٤
**فصل دوم: پراکندگی مارها در ایران** ..... ۳۱
گروه‌های مختلف مارهای ایران ..... ۳۱
طبقه‌بندی مارها در ایران ..... ۳٤
۱. مارهای سمی ..... ۳٤

۲. مارهای نیمه‌سمی ..... ٤١
۳. مارهای غیرسمی ..... ٤٢
**فصل سوم: اپیدمیولوژی مارگزیدگی در ایران** ..... ٤٥
**فصل چهارم: تشخیص و درمان مارگزیدگی** ..... ٤٥
۱. اقدام‌های درمانی اولیه در محل حادثه ..... ٤٦
۲. انتقال آسیب دیده به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی ..... ٥٢
۳. درمان در مراکز درمانی ..... ٥٣
۱ـ۳. ارزیابی فوری بالینی و انجام عملیات احیاء (درصورت لزوم) ..... ٥٣
۲ـ۳. ارزیابی دقیق بالینی ..... ٥٥
ـ علائم و نشانه‌های موضعی مارگزیدگی ..... ٥٨
ـ علائم و نشانه‌های عمومی مارگزیدگی ..... ٦١
ـ تأثیرات نورولوژیک در مارگزیدگی ..... ٦٢
ـ اختلال‌های انعقادی و خون‌ریزی‌دهنده در مارگزیدگی ..... ٦٥
ـ تأثیرات کلیوی در مارگزیدگی ..... ٦٧
ـ تأثیرات قلبی در مارگزیدگی ..... ٦٨
ـ تشخیص نوع مار گزنده ..... ٧٠
۳ـ۳. بررسی‌های آزمایشگاهی و پاراکلینیک ..... ٧٣
٤ـ۳. درمان اختصاصی با سرم پادزهر مار ..... ٧٦
٥ـ۳ـ درمان‌های نگهدارنده در صورت نبود سرم پادزهر مار ..... ٩٢
٦ـ۳. درمان‌های علامتی ـ حمایتی ..... ٩٤
الگوریتم شماره ۱. درمان مارگزیدگی در مراکز درمانی ..... ٩٤
الگوریتم شماره ۲. درمان با سرم پادزهر مار در مارگزیدگی ..... ٩٤
**فصل پنجم: پیشگیری از مارگزیدگی** ..... ٩٩
شیوه‌های کنترل ..... ١٠٢
**فهرست منابع** ..... ١٠٩
الف) منابع فارسی ..... ١٠٩
ب) منابع انگلیسی ..... ١١٠
**پیوست: بروشور سرم پادزهر مار موسسهٔ تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی** ١١١

## پیشگفتار

گزش مارهای سمی بدون تردید از مهمترین عوامل بروز آسیب‌ها و مرگ ومیر در بین حوادث ناشی از گزش جانوران زهردار در بسیاری از مناطق جهان از جمله ایران است. با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی و وجود گونه‌های شناخته‌شدهٔ مارهای سمی در ایران، هر ساله شاهد بروز آسیب‌های ناشی از مارگزیدگی در مناطق مختلف کشور هستیم. با توجه به تنوع علائم و نشانه‌های بالینی و پیچیدگی تشخیص و درمان مارگزیدگی، بازآموزی کارکنان بهداشت و درمان درزمینهٔ مهارت‌ها و دانش برگرفته از یافته‌های نوین بهداشت و درمان ضروری به‌نظر می‌رسد.

درمان مارگزیدگی مانند بسیاری از بیماری‌ها با اختلاف نظرهای متعددی همراه است؛ از این رو، مستلزم کسب دانش و آگاهی از یافته‌های جدید و به کارگیری آنها با توجه به شرایط هر بیمار است. در ایران، هزینهٔ بالایی برای تهیهٔ سرم پادزهر مار صرف می‌شود و استفاده از این سرم در درمان آسیب‌دیدگان جایگاه مهمی دارد؛ بنابراین، لزوم توجه هرچه بیشتر به تجویز منطقی این داروی حیاتی در بیماران، علاوه بر

کاهش هزینه‌ها، موجب کاهش بروز عوارض جانبی در بیماران نیز می‌گردد.

این مجموعه به‌منظور ارتقای اطلاعات علمی و کاربردی همکاران بهداشتی و گروه پزشکی و امکان دسترسی سریع و ساده به یک مرجع معتبر، متکی بر آخرین منابع و مراجع علمی سم‌شناسی بالینی، با هدف افزایش سطح خدمات ارائه شده به مارگزیدگان تهیه شده است.

**دکتر علیرضا مغیثی**
**رئیس گروه پیشگیری از حوادث**
**دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر**

# فصل اول

## کلیات

### مقدمه

بی‌تردید گزش مارهای سمی از مهمترین دلایل مراجعهٔ بیماران به بخش فوریت‌های پزشکی می‌باشند. همچنین گزش مارهای سمی از مهم‌ترین علل عوارض و مرگ و میر در بین حوادث ناشی از گزش جانوران زهردار در بسیاری از کشورهای جهان است. در ایران، با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی و وجود گونه‌های شناخته شدهٔ مارهای سمی، هر ساله شاهد بروز حوادث ناشی از مارگزیدگی در مناطق مختلف کشور هستیم.

با توجه به تنوع علائم و نشانه‌های بالینی و پیچیدگی تشخیص و درمان مارگزیدگی، بازآموزی کارکنان بهداشت و درمان در زمینهٔ مهارت‌ها و دانش، برگرفته از یافته‌های نوین بهداشت و درمان ضروری به نظر می‌رسد. مانند بسیاری از بیماری‌ها، درمان موارد مارگزیدگی با اختلاف نظرهای متعددی همراه است؛ از این‌رو، نکتهٔ اساسی درمان مارگزیدگی، کسب دانش و آگاهی از یافته‌های جدید در زمینهٔ درمان و به‌کارگیری آنها با توجه به شرایط هر بیمار است.

## تعریف‌ها

### زهر[1]

زهر ماده‌ای است که در بافت یا غده‌ای اختصاصی در بدن جانور تولید می‌شود. موجودات دارای این ماده را جانوران زهرآگین می‌نامند. مارهای سمی، عقرب‌ها، عنکبوت‌های سمی و زنبورها از جمله جانوران زهرآگین به شمار می‌روند. در این جانوران، دستگاه ویژهٔ تزریق، شامل نیش یا دندان، به غدهٔ حاوی زهر متصل است.

### سم

سم از نظر منشا بر دو نوع است:

۱. منشأ زیستی که با اطلاق عنوان توکسین[2]، طی فرآیندهایی از سلول یا ارگانیسم‌های زنده تولید می‌شود و معمولاً از جنس پروتئین با ویژگی‌های بیماری‌زایی (آنتی‌ژن) است؛ مانند سم کزاز، سم بوتولیسم، سم دیفتری.

۲. منشأ غیرزیستی که با اطلاق عنوان سم[3]، باعث آسیب شیمیایی یا فیزیکی و بروز بیماری یا مرگ در موجودات زنده می‌شود؛ مانند آرسنیک.

---

1. Venom
2. Toxin
3. Poison

## گزیدگی[1]

ایجاد هرگونه سوراخ شدگی، بریدگی، خراشیدگی یا پاره شدگی در سطح پوست یا مخاط فرد آسیب دیده از طریق ساختار یا ارگان تیز جانور را گزیدگی می‌نامند. گزیدگی به‌طور معمول با درد و ایجاد زخم همراه است؛ مانند گزیدگی ناشی از حشرات.

## گزیدگی سمی[2]

گزیدگی با تلقیح زهر به داخل بدن فرد آسیب‌دیده را گزیدگی سمی می‌نامند؛ مانند مارگزیدگی و عقرب‌گزیدگی.

1. Bite or Sting
2. Envenomation

## طبقه‌بندی مارها

بیش از ۳۰۰۰ نوع مار در سراسر جهان وجوددارد که تقریباً ۸۰۰ گونه سمی بوده و از این تعداد، ۱۵۰ تا ۱۸۰ گونهٔ آنها سمی خطرناک هستند. ازنظر جانورشناسی، مارها جانورانی خون سرد هستند و در شاخهٔ طناب‌داران، زیرشاخهٔ مهره‌داران، ردهٔ خزندگان، زیررده لپیدوسوریا[1]، راستهٔ اسکاماتا[2]، و زیرراستهٔ اوفیدیا[3] یا سرپنتا[4] قرار می‌گیرند.

تعداد دندان‌ها و طرز قرارگرفتن آنها در خانواده‌های مختلف مارها تفاوت دارد و شناسایی دندان‌ها ساده‌ترین و مطمئن‌ترین راه برای تشخیص مارهای سمی از غیرسمی است.

اندازه، رنگ و نقش‌های پوست مار بسته به نوع و شرایط اقلیمی محیط زیست جانور متفاوت هستند و ممکن است در شناسایی آن مؤثر باشند. مارها اصولاً جانورانی مهاجم نیستند و فقط در مواقعی که احساس خطر کنند، به انسان حمله‌ور می‌شوند.

1. Lepidosauria
2. Sqamata
3. Ophidia
4. Serpenta

مارها ازنظر داشتن دستگاه تزریق سم (غدهٔ ترشح‌کنندهٔ زهر، مجرای انتقال زهر، غدهٔ ضمیمه و دندان تزریق‌کنندهٔ زهر یا نیش) به سه گروه تقسیم می‌شوند:

## ۱. مارهای غیرسمی[1]

این گروه از مارها دستگاه تزریق سم ندارند. بیشتر مارهای تیرهٔ کلوبریده[2] در این گروه قراردارند. در تعدادی از مارهای این گروه، غدد سمی در لب زیرین وجودداشته و با دندان‌ها ارتباطی ندارند. دندان‌های این گروه از مارها توپر هستند و مجرا ندارند.

## ۲. مارهای نیمه سمی یا سمی تصادفی[3]

این گروه از مارها یک دندان تزریق‌کنندهٔ سم در عقب دهان دارند که با یک شیار باز و یک مجرا به غدهٔ سمی متصل می‌شوند.

با توجه به موقعیت دندان در قسمت خلفی دهان، به ندرت ممکن است گزش این مارها با تزریق زهر همراه باشد.

1. Aglyphous
2. Clubridae
3. Opistoglyphous

## ۳. مارهای سمی خطرناک یا زهرآگین[1]

این گروه از مارها، یک دندان تزریق‌کنندهٔ زهر در جلوی دهان دارند؛ به نحوی که به راحتی می‌توانند زهر خود را تزریق نمایند. دندان تزریق‌کنندهٔ این گروه مارها از نوع مجرادار است. این مارها براساس ثابت یا متحرک‌بودن استخوان آرواره که حامل دندان تزریق‌کننده زهر است، به دو گروه تقسیم می‌شوند:

### ۳ـ۱. سولنوگلیف[2]

در این گروه از مارهای سمی خطرناک، دندان‌های تزریق‌کنندهٔ زهر در طول آروارهٔ بالایی قرارداشته و حالت متحرک دارند. مارهای تیرهٔ افعی‌های بدون حفره[3] و افعی‌های حفره‌دار[4] در این گروه قراردارند.

### ۳ـ۲. پروتروگلیف[5]

در این گروه از مارهای سمی خطرناک، استخوان آرواره ثابت بوده و دندان‌های تزریق‌کنندهٔ زهر در مقایسه با افعی‌ها کوچک‌تر هستند. مارهای تیرهٔ کبرا[6] و مارهای دریایی[7] در این گروه قراردارند.

---

1. Venomous
2. Solenoglyphous
3. Viperidae
4. Crotalidae
5. Proteroglyphous
6. Elapidae
7. Hydrophidae

## تشخیص افتراقی مارهای سمی از غیرسمی

ممکن است وجود برخی مشخصات آناتومیک و مرفولوژیک به تشخیص گونه‌های مختلف مارهای سمی از انواع مارهای غیرسمی کمک کند؛ ولی استفاده از مشخصاتی مانند رنگ و جثهٔ حیوان قابل اطمینان نیست.

می‌توان مارهای سمی را با درنظر گرفتن مشخصات زیر از مارهای غیرسمی تشخیص داد:

۱. سر مثلثی شکل در مارهای سمی، در مقایسه با سر باریک و مدور درمارهای غیرسمی؛

۲. حفرهٔ[1] بین چشم‌ها در صورت و حفرهٔ بینی[2] در افعی‌های حفره‌دار و نبود این حفره‌ها در سایر گونه‌ها (این حفره به‌عنوان یک حس‌گر حرارتی و ارتعاشی برای مار عمل می‌کند)؛

۳. مردمک‌های بیضی شکل عمودی[3] (مانند گربه) در مارهای سمی، در مقایسه با مردمک‌های مدور[4] در مارهای غیرسمی (مارهای سمی از تیرهٔ مرجان[5] با توجه به داشتن مردمک‌های مدور استثنا هستند)؛

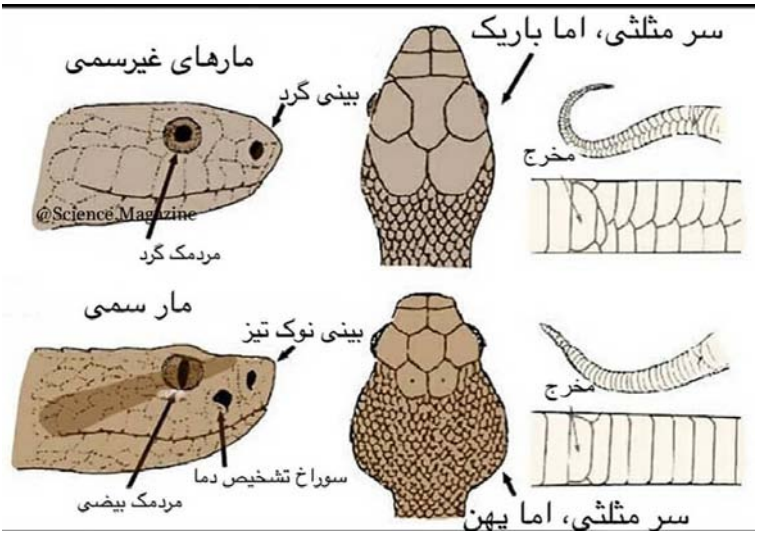
٤. یک ردیف فلس در انتهای دم مارهای سمی، در مقایسه با دو یا چند ردیف فلس در انتهای دم مارهای غیرسمی؛

۵. دندان‌های اختصاص یافتهٔ تزریق زهر[6] در مارهای سمی، و نبود این نوع دندان‌ها در انواع مارهای غیرسمی.

---

1. Pit
2. Nostril
3. Elliptical pupil
4. Round pupil
5. Coral
6. Fangs

به این ترتیب و با توجه به تمام این مشخصات، مارهای کبرای سمی (تیرهٔ الاپیده) را از سایر انواع مارهای غیرسمی نمی‌توان تشخیص داد.

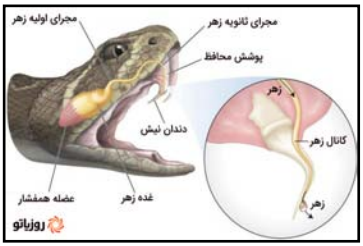



## زهر مار و انواع آن

به‌طور معمول، زهر مار در غدد سمی اختصاصی نشأت گرفته از غدد بزاقی تولید می‌شود. زهر پس از تولید، به‌وسیلهٔ یک مجرا به قاعدهٔ دندان‌های نیش منتقل و سپس، توسط یک شیار یا مجرای دندان نیش به بدن آسیب‌دیده تزریق می‌شود. در اطراف غدهٔ سمی عضلاتی وجود دارد که انقباض آنها، فشار لازم برای انتقال زهر را فراهم می‌نمایند.

جذب زهر مارهای افعی از طریق عروق لنفاتیک، به لحاظ بالابودن وزن مولکولی اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن، معمولاً به آهستگی صورت می‌گیرد. از سوی دیگر، جذب زهر مارهای تیرهٔ کبرا به لحاظ کم‌بودن

وزن مولکولی اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن، به‌صورت مستقیم و با سرعت بیشتر صورت می‌گیرد.




زهر مار مخلوطی یکنواخت از ترکیبات مختلف با خواص بیوشیمیایی و فارماکولوژیک متفاوت است.

## اجزای تشکیل‌دهندهٔ زهر مار

زهر مار ترکیب پیچیده‌ای از انواع پروتئین‌ها، پپتیدها، لیپیدها، کربوهیدرات‌ها و یون‌های فلزی است. با این وجود، بیش از ۹۰ درصد از وزن خشک زهر مار از پروتئین تشکیل شده است. زهر مار حاوی بیش از ۱۰۰ نوع پروتئین شامل انواع مختلفی از آنزیم‌ها از جمله: فسفولیپاز $A_2$ (لستیناز)، متالوپروتئینازها، پپتیدازها، سرین پروتئازها، فسفودی استرازها، ۵- نوکلئوتیداز، استیل کولین استرازها، ال- آمینواسید اکسیدازها، کینینوژنازها، هیدرولازها، هیالورونیدازها و DNAase می‌باشد. سایر پروتئین‌های غیرآنزیمی شامل: Three finger toxins (3FTXs)، Sarafotoxins، Disintegrins و C–Type Lectins و پروتئین‌های غیرسمی نظیر فاکتور رشد عصبی می‌باشد.

ترکیبات و توانایی (potency) زهر هر یک از گونه‌های مار بسته به عواملی مانند: سن، رژیم غذایی، شرایط آب و هوایی و منطقه جغرافیایی می‌تواند متفاوت باشد.

## مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهندهٔ زهر مار (با تأثیرات بالینی قابل توجه):

### توکسیکودینامیک:

#### ۱. آنزیم‌های ضد انعقادی

این آنزیم‌ها باعث اختلال در فرآیند انعقاد شده و به دلیل مصرف مواد انعقادی و متعاقباً کمبود آنها، سبب بروز «اختلال انعقادی مصرفی»[1] می‌شوند. از جمله این آنزیم‌ها می‌توان به فسفولیپاز $A_2$، متالوپروتئینازها، سرین پروتئازها شامل: آنزیم‌های شبه ترومبین و آنزیم‌های فیبرینولیتیک اشاره نمود.

#### ۲. عوامل هموراژین[2]

این عوامل مانند: C-type lectin like proteins باعث تخریب سلول‌های آندوتلیال جدار عروق شده و در نتیجه، به خونریزی سیستمیک خودبه‌خودی منجر می‌شوند.

#### ۳. عوامل مؤثر بر پلاکت‌ها

این عوامل می‌توانند باعث مهار و یا فعال شدن پلاکت‌ها شده و یا باعث تجمع، مهار تجمع و یا آگلوتیناسیون پلاکت‌ها شوند. از جمله این عوامل می‌توان به C-type lectin like proteins ، متالوپروتئینازها، فسفولیپاز $A_2$ و Disintegrins اشاره نمود.

#### ٤. عوامل سیتولیتیک یا نکروتیک

این عوامل مانند: هیدرولازها، فسفولیپاز $A_2$، هیالورونیداز، متالوپروتئینازها، آنزیم‌های پروتئولیتیک و سم‌های پلی پپتیدی باعث تخریب غشای سلولی و بافت‌ها شده و در نتیجه، باعث افزایش

1. Consumption Coagulopathy
2. Hemorrhagins

نفوذپذیری و ایجاد اِدم موضعی می‌شوند. فسفولیپاز $A_2$ یکی از مهم‌ترین و شناخته شده‌ترین این عوامل است. این آنزیم سبب آسیب به میتوکندری، گلبول‌های قرمز و سفید، پلاکت‌ها، انتهای اعصاب محیطی، عضلات اسکلتی، آندوتلیوم عروق و سایر غشاهای سلولی می‌شود و می‌تواند باعث بروز اثرات ضد انعقادی، سمیت عصبی، اثرات آرام بخشی شبه افیونی و آزادسازی هیستامین شود.

هیالورونیداز موجود در زهر می‌تواند سبب گسترس نفوذ زهر به داخل بافت‌ها گردد. آنزیم‌های پروتئولیتیک (مانند: متالوپروتئینازها و هیدرولازها) و سایر سیتوتوکسین‌های پلی پپتیدی می‌توانند سبب افزایش نفوذپذیری عروق و ایجاد ادم، تاول، کبودی و نکروز در محل گزش شوند.

### ۵. نوروتوکسین‌های پیش‌سیناپتیک[1]

این عوامل شامل بتا- نوروتوکسین‌ها (مانند: بتا- بونگاروتوکسین (Beta-bungarotoxin) و کروتوکسین (Crotoxin)) و فسفولیپاز $A_2$ می‌باشند که باعث تخریب پایانه‌های عصبی می‌شوند و در نتیجه، ابتدا باعث آزادسازی استیل کولین و سپس مهار آزادسازی آن می‌شوند.

این عوامل در سم مارهای تیرهٔ کبرا و افعی‌های بدون حفره وجوددارند.

### ۶. نوروتوکسین‌های پس سیناپتیک[2]

از جمله این عوامل می‌توان به آلفا- نوروتوکسین‌ها (مانند: آلفا بونگاروتوکسین (Alfa-bungarotoxin) وکوبروتوکسین (Cobrotoxin) اشاره

1. Pre-synaptic Neurotoxins
2. Post-synaptic Neurotoxins

نمود که این ترکیبات پلی پپتیدی برای اتصال به گیرنده‌ها در پایانه‌های عصبی ــ عضلانی با استیل کولین رقابت می‌کنند و باعث بروز تأثیراتی شبیه به کورار[1] می‌شوند و در سم مارهای تیرهٔ کبرا وجود دارند.

## توکسیکوکینتیک:

مطالعات توکسیکوکینتیکی بسیار اندکی درباره زهر مارها وجود دارد و بسیاری از مطالب در خصوص جذب، توزیع و دفع زهر بدنبال گزیدگی ناشناخته باقی مانده است. بدنبال مارگزیدگی، زهر مار معمولاً در زیر پوست تجمع می‌یابد. اگرچه در برخی از موارد، نیش مار می‌تواند به عضلات و یا حتی به‌صورت مستقیم به عروق خونی وارد شود، جذب سیستمیک زهر بیشتر از طریق سیستم لنفاوی انجام می‌شود، اطلاعات حیوانی و انسانی موجود نشان می‌دهند که آنتی‌ژن‌های موجود در زهر مار در طی چند دقیقه پس از مارگزیدگی وارد خون می‌شوند و در خلال ٤ ساعت پس از گزش به حداکثر غلظت خونی می‌رسند. آنتی‌ژن‌های موجود در زهر در عرض ۳۰ دقیقه بعد از مارگزیدگی در ادرار قابل شناسایی می‌باشند.

بعد از تجویز دوزهای کافی سرم پادزهر مار، آنتی‌ژن‌های زهر در خون قابل شناسایی نمی‌باشند. هر چند، حضور دوباره آنتی‌ژن‌ها در خون ممکن است اتفاق بیفتد و این پدیده می‌تواند با بروز مجدد علایم و نشانه‌های بالینی مارگزیدگی همراه باشد. نیمه‌عمر دفعی زهر از بدن در بسیاری از مواقع، طولانی است.

1. Curare

## نحوهٔ تهیهٔ سرم پادزهر مار

سرم‌های پادزهر مار معمولاً از پلاسما یا سرم حیواناتی مانند اسب یا گوسفند تهیه می‌شوند که در مقابل زهر مار ایمنی یافته‌اند. سرم‌های پادزهر مار را می‌توان به انواع مونووالان[1] و پلی والان[2] تقسیم نمود. سرم‌های پادزهر مار اختصاصی یا مونووالان از حیواناتی تهیه می‌شوند که علیه زهر یک گونهٔ خاص مار ایمن شده‌اند و فقط قادر به خنثی‌سازی زهر آن گونهٔ خاص هستند. این نوع سرم‌ها حاوی آنتی‌بادی‌های خنثی‌کنندهٔ اختصاصی ضد اجزای زهر هستند و در نتیجه، قادر به خنثی‌سازی مؤثر زهر سایر گونه‌ها نیستند. در مقابل، سرم‌های پلی والان از ایمن‌سازی حیوانات آزمایشگاهی در مقابل سم چند گونه مار سمی تهیه می‌شوند و با تزریق آنها می‌توان زهر تمام آن گونه‌ها را خنثی کرد.

## نحوهٔ تهیهٔ سرم پادزهر مار پلی‌والان در کشور

در ایران، مؤسسهٔ تحقیقاتی واکسن و سرم‌سازی رازی (در منطقهٔ حصارک کرج) به عنوان تنها متولی تهیه و ساخت سرم‌های پادزهر مار، از سال‌ها قبل اقدام به تولید سرم پلی والان پادزهر مار نموده است. از بین بیش از ۲۰ گونه مار سمی شناخته شده در ایران، ٦ گونه دارای فراوانی نسبی و خطرناک هستند که پادزهر مار تهیه شده به عنوان پادزهر آنها شناخته و در درمان گزیدگی با این نوع مارها استفاده می‌شود. این سرم پلی‌والان از تصفیه و تغلیظ پلاسمای اسب‌های ایمن شده در مقابل زهر ٦ نوع از مارهای سمی خطرناک ایران (یک نوع مار کبرا و پنج نوع مار افعی) تهیه می‌شود. این ٦ گونه مار عبارتند از:

1. Monovalent or Monospecific
2. Polyvalent or Polyspecific

- کفچه مار[1]،
- مارجعفری[2]،
- گرزه مار[3]،
- مارشاخ‌دار[4]
- افعی زنجانی[5]،
- افعی قفقازی[6].

کفچه مار

گرزه مار

مار جعفری

افعی قفقازی

افعی زنجانی

مار شاخ‌دار

1. Naja naja oxiana
2. Echis carinatus
3. Vipera lebetina obtusa
4. Pseudocerastes persicus fieldi
5. Vipera albicornuta
6. Agkistrodon halys

## ◄ مراحل تهیهٔ سرم پادزهر مار در کشور

### الف) نمونه‌گیری

برای تولید پادزهر به سم مارها نیاز است؛ بنابراین، صیادانی در سراسر کشور با داشتن مجوز از مؤسسهٔ رازی، مارهای مورد نیاز برای فرآیند تهیهٔ سرم پادزهر مار را صید و تأمین می‌کنند. سم‌گیری از مارها با هماهنگی سازمان محیط‌زیست در همان استان مربوطه انجام گرفته و سپس تمام مارها در همان محل صید شده رهاسازی می‌گردند با این کار عملاً از تلف شدن مارها پیشگیری به عمل می‌آید. از این مارهای صید شده، ۲۰۰ تا ۲۵۰ حلقه مار کبرا و افعی گرزه و بقیه از چهار گونهٔ دیگر هستند. این مارها معمولاً از نواحی مارخیز کشور به طور مثال استان‌های خراسان، بوشهر، سیستان و بلوچستان، آذربایجان و مرکزی صید می‌شوند. مارها پس از تحویل به مؤسسه به مدت دو هفته قرنطینه هستند تا انگل‌زدایی شوند. در نهایت، عمل سم‌گیری پس از سپری شدن این دورهٔ قرنطینه انجام می‌شود.

## ب) سم‌گیری

سم‌گیری از مار توسط افراد مجرب و خبره با بازکردن دهان مار، ماساژدادن و تحریک غدهٔ سمی آن انجام می‌شود که در پشت چشم و بالای سر مار قراردارد. سم از داخل مجرایی در دندان نیش مار به دست می‌آید. برای تهیهٔ سم مار در مارهای تیرهٔ الاپیده مانند کبرا از یک شیشهٔ مخصوص استفاده می‌شود. رنگ سم در انواع مارها متفاوت است. ممکن است سفید روشن یا کدر، زرد روشن، نارنجی یا متمایل به قهوه‌ای باشد. گاهی سم مترشحه از غده‌های سمی چپ و راست مار از حیث کمیت و کیفیت با هم متفاوت هستند و این تفاوت در جنس‌های نر و مادهٔ مارهایی که از یک گونه‌اند نیز مشاهده می‌شود. مقدار سم کبرای نر بیشتر از سم کبرای ماده است، ولی این نسبت در گروه افعی‌ها صدق نمی‌کند. سم مار کبرای مسن و تیره رنگ بیشتر از کبرای جوان و کم‌رنگ است. مقدار سم مار کبرا بیش از انواع دیگر است. به‌طور کل، از لحاظ میزان ترشح سم و قدرت کشندگی، مار کبرا، مار جعفری، گرزه‌مار و مار شاخ‌دار، به ترتیب، از انواع دیگر مارهای سمی ایران خطرناک‌تر

هستند. در اغلب موارد، مقدار سم نوزادان مارهای سمی برای کشتن یک فرد بالغ کافی، ولی گاهی مقدار تزریق سم به شکار کمتر است. این ویژگی به بلندی و کوتاهی دندان سمی مار بستگی دارد. از آنجا که در سم‌گیری از افعی‌ها به غدد ترشحی آنها فشار وارد می‌شود، احتمال عفونی شدن غدد و آسیب زدن به مارها بسیار زیاد است. بنابراین، در افعی‌ها فقط سم‌گیری اولیه مهم است؛ اما از مار کبرا می‌توان ۳ تا ٤ بار سم گرفت.

## ج) تلقیح سم مار و ایمونیزاسیون حیوانات آزمایشگاهی نسبت به آن

از اسب به‌عنوان حیوان آزمایشگاهی برای تهیهٔ سرم پادزهر مار استفاده می‌شود. از آنجا که قدرت آنتی‌ژنیسیتهٔ سم پایین است، تزریق سم به اسب باعث تولید پادزهر در بدن حیوان نمی‌شود. برای این منظور از عوامل کمکی (ادجوانت‌ها) استفاده می‌شود. به این ترتیب، مخلوط سم و عوامل کمکی پس از افزودن این عوامل به اسب تزریق می‌شود. هدف استفاده از ادجوانت‌ها ضعیف کردن سم نیست؛ هدف آن کاهش انتشار سم به جریان خون، افزایش بروز پاسخ ایمنی، و در نهایت افزایش تولید آنتی‌بادی‌های پادزهر مار در بدن حیوان است. اگر سم به شیوه‌های

مختلف ضعیف شود، خاصیت آنتی‌ژنیسیتهٔ خود را از دست می‌دهد و در این حالت، بدن حیوان قادر نیست به میزان لازم، علیه سم، آنتی‌بادی تولید کند.

تعداد اسب‌های سالم مؤسسه برای تولید پادزهر ۲۵۰ رأس، با محدودهٔ وزنی ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم و محدودهٔ سنی ٤ تا ۹ سال است. بسته به نوع تزریق و نوع سم به کار رفته، در یک دوره ۵ تا ۹ بار به اسب‌ها سم تزریق می‌شود. پس از کامل شدن دورهٔ تزریق که حدوداً شش ماه طول می‌کشد، یک مرحله به مدت ۷ تا ۱۰ روز به حیوان استراحت داده می‌شود. در مرحلهٔ بعد، برای تهیهٔ پلاسما اقدام به خون‌گیری از این حیوانات می‌شود.

### د) تهیهٔ پلاسما از خون حیوانات ایمن شده

پس از خونگیری، اقدام به جداسازی پلاسما از خون کامل می‌شود. پلاسما با افزودن مادهٔ ضد انعقادی به خون اسب تهیه و پس از ته‌نشین شدن گلبول‌های خونی، مایع رویی (پلاسما) جدا می‌شود. این پلاسما حاوی پادزهر است و توسط سیستم ایمنی اسب تولید شده است.

### ه) فرآوری پلاسما

پلاسمای تهیه شده ازنظر میزان خنثی‌کنندگی زهر بررسی و برای مراحل بعد به بخش تصفیهٔ سرم ارسال می‌شود. در بخش تصفیهٔ سرم، پلاسمای ایمن شده طبق پروتکل‌های استاندارد، تحت مراحل مختلفی ازجمله رقیق کردن، رسوب‌دهی پروتئین‌های اختصاصی و هضم آنزیمی قرار می‌گیرد. سرم پادزهر مار موجود در کشور به روش هضم آنزیماتیک با

پپسین و فراکسیون کردن اجزا با سولفات آمونیوم تصفیه و تغلیظ می‌شود. در نهایت، محلول حاوی فراکسیون گاماگلوبولین‌های $f(ab)^2$ اختصاصی پادزهر مار حاصل می‌شود. استریل کردن این فرآورده توسط فیلترهای استریل‌کننده انجام و در نهایت به عنوان پادزهر بالک[1] شناخته می‌شود.

### و) فرمولاسیون و کنترل کیفی سرم پادزهر مار

براساس مجموعه دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت، پادزهرهای بالک تهیه شده در مرحلهٔ قبل، تحت آزمایش‌های کنترلی قرار می‌گیرند و درصورت قابل قبول بودن تمام آزمایش‌ها، مجوز فرمولاسیون نهایی داده می‌شود. فرمولاسیون نهایی شامل تنظیم دقیق تیتر پادزهر براساس پروتکل سازمان جهانی بهداشت، افزودن نگهدارنده‌های مورد نیاز، مانند فنل و پیروژن‌زدایی است. در مرحلهٔ بعد از فرمولاسیون نهایی، نمونه‌گیری تصادفی انجام و این نمونه‌ها به بخش کنترل کیفی ارسال می‌شوند. فرآوردهٔ نهایی در بخش کنترل کیفی تحت آزمایش‌های کنترلی قرار می‌گیرد و پس از تأیید نهایی، مجوز بسته‌بندی و توزیع داد می‌شود.

پس از بسته‌بندی، فرآوردهٔ نهایی دوباره توسط بخش کنترل کیفی آزمایش می‌شود. درصورت قابل قبول بودن نتایج آزمایش‌ها، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی آنها را در کشور توزیع می‌کند. شکل دارویی سرم‌های پادزهر مار در کشور به صورت آمپول‌های ۱۰ میلی‌لیتری است که به شکل داخل وریدی تزریق می‌شود. هر یک میلی‌لیتر آن، قابلیت خنثی‌کنندگی معادل حداقل ۵۰ برابر LD50 از زهر

1. Bulk

هر یک از مارهای مذکور را داراست.

**سرم پلی‌والان پادزهر مار باید در جای خشک و تاریک و در دمای ۲ تـا ۸ درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شود و در صورت مشاهده رسوب و یخ‌زدگـی از مصرف آن خودداری شود.**

قابل ذکر است که ارزش درمانی هر یک از انواع سرم‌های پادزهر مار به میزان قدرت خنثی‌کنندگی سم در هر میلی‌لیتر سـرم بـستگی دارد. بـا گذشتن تاریخ انقضای فـرآورده، ارزش درمـانی آن از بین می‌رود و اگـر رنگ سرم کدر و شیری شود، قابل استفاده نیست.

فصل دوم

# پراکندگی مارها در ایران

## گروه‌های مختلف مارهای ایران

وضعیت جغرافیایی و آب وهوایی ایران باعث شده است تا تنوع فراوانی در گونه‌های مارها به‌وجود آید. در ایران، راستهٔ مارها، ۷ خانواده و در مجموع، ۷۲ گونه (۳٦ گونه خشکزی و ۹ گونه دریایی در آب‌های جنوب کشور) را شامل می‌شوند. به طور کلی، مارهای ایران به ۳ گروه غیرسمی، نیمه‌سمی و سمی تقسیم می‌شوند که تاکنون ۳٦ گونه غیرسمی، ۸ گونه نیمه سمی و ۲۵ گونه سمی و همچنین، ۱۰ گونه مار سمی دریایی در خلیج فارس و دریای عمان شناسایی شده‌اند.

مارهایی که در بخش وسیعی از ایران یافت می‌شوند از گونه‌های بیابانزی هستند. از میان این گونه‌ها می‌توان به گرزه مار، مار جعفری، مار شاخ‌دار، کفچه‌مار، یله‌مار، تیرمار، طلحه‌مار، آلوسر، افعی پلنگی، کورمار، مار درفشی، شترمار و کوتوله‌مار اشاره کرد. این نکته را باید مدنظر داشت که در نواحی خشک و بیابانی ایران، تعداد گونه‌ها خیلی محدود است. درواقع، فقط ۵ گونه از مارهای سمی و ١٤ گونه از

مارهای غیرسمی که در ایران زادوولد می‌کنند، مختص نواحی گرم و خشک هستند. باوجود این، ایران نسبت به مساحتش زیستگاه‌های فراوان و شایان توجهی برای مارها دارد. این تنوع قابل توجه در گونه‌های مار به علت وضعیت خاص جغرافیایی ایران است. شاید بتوان گفت که مارهای ایران در اصل به مناطق جغرافیایی دیگر تعلق داشته و در آن مناطق، تکامل یافته‌اند و سپس، به قسمت‌هایی از ایران کوچ کرده‌اند که شرایط مناسب‌تری برای زیست آنها داشته است و به تدریج گسترش یافته‌اند. در واقع، ٦ گونه از مارهای سمی و ۱۱ گونه از مارهای غیرسمی که در دشت‌ها و جنگل‌های نسبتاً خنک ناحیهٔ خزر و آذربایجان یافت می‌شوند، به مناطق وسیع جنگلی و استپ‌های مرطوب اروپای معتدل و آسیا تعلق دارند.

در بین این مارها، می‌توان از افعی قفقازی، افعی زنجانی، افعی البرزی، کبرا یا کفچه‌مار، تیرمار، مار آبی، افعی پلنگی، لوس‌مار، گرگ‌مار، مارسوجه و مار آتشی نامبرد. چهار گونهٔ افعی البرزی، افعی زنجانی، افعی قفقازی و طلحه‌مار در اصل به جنگل‌های نواحی البرز، آذربایجان و زاگرس وابسته هستند.

ده گونه مار که مختص بوته زارهای گرم منطقهٔ مدیترانه هستند، به غرب ایران و جنگل‌های تنک منطقهٔ زاگرس و دامنهٔ جنوبی کوه‌های البرز روی آورده‌اند که شرایط محیطی مناسبی برای آنها دارند. این ۱۰ گونه عبارتند از: مار شاخ‌دار، طلحه‌مار، مار جعفری، گرزه مار، افعی پلنگی، کورمار، قمچه‌مار، مار قیطانی، مار گورخری و کوتوله‌مار.

در جنوب ایران، گونه‌هایی یافت می‌شوند که اصلیت افریقایی یا آسیایی دارند و حد شمالی پراکنش آنها به سوی ساحل دریای عمان و خلیج فارس و دامنه‌های جنوبی زاگرس کشیده می‌شود. مار کبرا، کفچه‌مار، مار خالدار، شترمار، مار جعفری، یرمار و کک‌مار از این جمله‌اند. سواحل جنوبی ایران که ازنظر جغرافیایی، حد شمالی اقیانوس هند را تشکیل می‌دهند، برای مارهای دریایی، جعفری، شاخ‌دار و تیرمار زیستگاه مناسبی به‌وجود آورده‌اند. مارهای منحصر به ایران عبارتند از: افعی دماوندی، افعی تکابی، افعی آذربایجانی، افعی زنجانی، مار گورخری، کوتوله‌مار و مار خاکی.

بزرگ‌ترین مار خاورمیانه به نام کفچه مار نیز در ایران وجود دارد. همچنین، ٦ گونه مار در ایران وجود دارد که همگی به خانوادهٔ بوآ و بوآشنی معروف هستند. صحراها، بوته‌زارها و نواحی ماسه‌ای و شنی زیستگاه این مارها بوده و حلقه بستن و انقباض ماهیچه‌ای، شیوهٔ شکار آنها است. مار بوآ از جوندگان کوچک و سوسمارها تغذیه می‌کند و شبگرد و تخم زنده‌زاست.

## طبقه‌بندی مارها در ایران

### ۱. مارهای سمی

- خانوادهٔ الاپیده[1]،
- خانوادهٔ ویپریده[2]،
- خانوادهٔ کروتالیده[3]،
- خانوادهٔ هیدروفیده[4]،

### خانوادهٔ الاپیده با ۲ گونهٔ خطرناک:

۱. کفچه مار

مردمک چشم گرد و متمایل به بیضی، بدن به رنگ زرد تیره یا قهوه‌ای کم‌رنگ، حداکثر طول ۱۶۵ سانتی‌متر و دم ۲۷ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های خراسان شمالی، خراسان رضوی، گلستان و سمنان،

۲. مار کبرا (مار زنگی)[5]

چشم کوچک با مردمک گرد؛ رنگ بدن در سطح پشتی قهوه‌ای تیره و سیاه، سطح شکمی قهوه‌ای تیره متمایل به سیاه، حداکثر طول ۱۱۷ سانتی‌متر و دم ۱۷ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های فارس، خوزستان، ایلام و کرمانشاه.

---

1. Family Elapida
2. Family Viperidac
3. Family Crotalidac
4. Family Hydrophdac
5. Valterinnesia Egeptia

## خانوادهٔ ویپریده با ۱۲ گونهٔ خطرناک:

### ۱. گرزه‌مار

مردمک چشم عمودی، رنگ بدن خاکستری روشن یا تیره یا نقره‌ای متمایل به سیاه، حداکثر طول ۱۶۸ سانتی‌متر و دم ۲۰ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**
مناطق مختلف کشور.

### ۲. مار جعفری

مردمک چشم عمودی، رنگ بدن خاکستری نقره‌ای، شنی، زرد، قهوه‌ای خاکستری متمایل به آجری، در سطح جانبی دارای خط سفید زیگزاگ همراه با لکه‌های سفید با کناره‌های تیره متمایل به سیاه، حداکثر طول ۹۸ سانتی‌متر و دم ۷ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**
استان‌های سمنان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، گلستان، فارس و خوزستان.

## ۳. افعی زنجانی

مردمک چشم عمودی، بدن به رنگ قهوه‌ای روشن، خاکستری تیره یا خاکستری متمایل به سیاه، سطح پشتی دارای یک ردیف خال‌های گرد روشن متمایل به قرمز آجری، حداکثر طول ۸۲ سانتی‌متر و دم ۵ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های گیلان، مرکزی، زنجان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، همدان و کردستان.

## ٤. افعی تکابی[1]

مردمک چشم عمودی، بدن خاکستری تیره متمایل به سیاه، قهوه‌ای تیره با خال‌های گرد یا نامنظم زردرنگ با حاشیهٔ تیره متمایل به سیاه در قسمت پشتی، حداکثر طول ۱۱۰ سانتی‌متر و دم ۸ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان آذربایجان غربی.

1. Vipera raddei

## ۵. افعی البرزی[1]

چشم کوچک و کوچک‌تر از پولک بینی، بدن به رنگ قهوه‌ای خاکستری، زرد متمایل به قهوه‌ای روشن یا تیرهٔ متمایل به سیاه یا قهوه‌ای تیره متمایل به قرمز آجری، سطح پشتی دارای یک ردیف خال بیضی‌شکل و گاهی به هم پیوسته و به شکل خط زیگزاگ در امتداد بدن، حداکثر طول ۶۵ سانتی‌متر و دم ۵ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های مرکزی، تهران، مازندران، آذربایجان شرقی و آذربایجان غربی.

## ۶. افعی دماوندی (طلحه‌مار)[2]

مردمک چشم عمودی، رنگ بدن خاکستری روشن، نقره‌ای، قهوه‌ای تیره، یکنواخت یا دارای خطوط و نقوش، گاهی به رنگ زرد متمایل به خاکستری روشن ساده همراه با یک خط قهوه‌ای طولی تیره در سراسر سطح پشتی تا انتهای دم، حداکثر طول ۷۹ سانتی‌متر و دم ۵ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های مرکزی و تهران (شهرهای لار، دماوند، آب اسک، افجه، گاجره و گچسر و دریاچهٔ هویر).

1. Vipera ursinii
2. Vipera latifii

## ۷. افعی شاخ‌دار خوزستانی[1]

چشم کوچک با مردمک عمودی، بدن به رنگ شنی، زرد قهوه‌ای یا خاکستری، دارای ٤ تا ٦ خال قهوه‌ای، حداکثر طول ۷۵ سانتی‌متر و دم ۸ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**
استان خوزستان.

## ۸. مار شاخ‌دار ایرانی

پوزه و سر پهن، چهار پولک بین دو بینی و ده پولک بین پولک‌های فوق چشمی، بدن به رنگ زرد، خاکستری روشن یا قهوه‌ای، سطح پشتی تقریباً با ۳۰ عدد خال‌های عرضی در دو ردیف، حداکثر طول ۷۵ سانتی‌متر و دم ۸ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**
استان‌های خراسان شمالی، رضوی، جنوبی، سیستان و بلوچستان، کرمان، اصفهان، فارس، سمنان، مرکزی، خوزستان و زنجان.

1. Cerastes cerastes gasperetti

## ۹. کک مار[1]

سر پهن و بزرگ، بدن به رنگ خاکستری روشن، دارای ۲۰ تا ۲۵ ردیف خال سیاه کوچک در سطح جانبی، خال‌های بدن با یک ردیف خال‌های کوچک‌تر محصور، حداکثر طول ۷۰ سانتی‌متر و دم ۶ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های کرمان و سیستان و بلوچستان.

## خانوادهٔ کروتالیده با ۱ گونهٔ خطرناک:

### افعی قفقازی

پوزهٔ باریک و انتهای آن کمی به سمت بالا ممتد، بدن به رنگ خاکستری، قرمز یا قهوه‌ای روشن، سطح پشتی دارای لکه‌های حلقه‌ای‌شکل یا خطوط عرضی تیره، حداکثر طول ۶۷ سانتی‌متر و دم ۶ سانتی‌متر

**پراکندگی جغرافیایی:**

استان‌های مرکزی، تهران، گیلان، مازندران و گلستان.

1. Eristicophis macmahonii

## خانوادهٔ هیدروفیده با ۱۰ گونهٔ خطرناک:

### مارهای دریایی

۱. انهیدرینا شیستوزآ[1]،
۲. هیدروفیس ارناتوسب[2]،
۳. پلامیس پلاتوروس.[3]

**پراکندگی جغرافیایی:**
خلیج فارس و دریای عمان.

انهیدرینا شیستوزآ

دارای یک پولک جلو چشمی و یک یا دو پولک عقب چشمی، سطح پشتی زیتونی یا خاکستری با خطوط عرضی سیاه‌رنگ، حداکثر طول ۱۳۰ سانتی‌متر و دم ۱۹ سانتی‌متر

هیدروفیس ارناتوسب

دارای یک پولک جلو چشمی و دو یا سه پولک عقب چشمی، پولک‌های سطح پشتی پهنِ ضلعی، حداکثر طول ۱۲۰ سانتی‌متر و دم ۱۳ سانتی‌متر

پلامیس پلاتوروس

پولک‌های گیجگاهی کوچک و به تعداد زیاد، بدن به رنگ سیاه یا قهوه‌ای و زرد، نقش و نگار خال‌های بدن متغیر و سطح بالایی قهوه‌ای تیره یا سیاه و سطح زیرین زرد، حداکثر طول ۷۲ سانتی‌متر و دم ۸ سانتی‌متر

1. Enhydrina schistosa
2. Hydrophis ornatusb
3. Pelamis platurus

## ۲. مارهای نیمه‌سمی

۱. یله‌مار[1]،
۲. تیرمار[2]،
۳. افعی پلنگی.[3]

**پراکندگی جغرافیایی:**
مناطق مختلف کشور.

یله‌مار

چشم با مردمک گرد، سطح پشتی به رنگ زیتونی یا قهوه‌ای خاکستری تیره، با خال‌های قهوه‌ای تیره با حاشیهٔ یا بدون حاشیهٔ سفیدرنگ، سطح شکمی سفید متمایل به زرد، حداکثر طول ۱۸۰ سانتی‌متر و دم ۳۵ سانتی‌متر

تیرمار

بدن باریک و سر اریبی‌شکل، بدن به رنگ زرد زیتونی متمایل به خاکستری، حاشیهٔ پولک‌ها روشن‌تر، دو خط تیره متمایل به سیاه از پشت چشم و لب بالایی در سراسر بدن، حداکثر طول ۱۰۰ سانتی‌متر و دم ۲۶ سانتی‌متر

افعی پلنگی

سر پهن و مثلثی‌شکل، بدن به رنگ خاکستری زیتونی روشن با لکه‌های قهوه‌ای، سر با لکه‌های قهوه‌ای همراه با خال‌های ریز تیره، حداکثر طول ۱۳۹ سانتی‌متر و دم ۱۸ سانتی‌متر

1. Malpolon monspessulanus
2. Psammophis lincolatus
3. Telescopus rhinopoma

## ۳. مارهای غیرسمی

### ۱. خانوادهٔ کلوبریده،

### ۲. خانوادهٔ بوآیده[1].

**پراکندگی جغرافیایی:**
مناطق مختلف کشور.

خانوادهٔ کلوبریده

خانوادهٔ بوآیده

1. Family Boidae

فصل سوم

# اپیدمیولوژی مارگزیدگی در ایران

در ایران افراد همواره در مناطق مختلف توسط مار گزیده می‌شوند. اطلاعات این افراد توسط دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور از اورژانس بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه‌های علوم پزشکی و مراکز بهداشتی درمانی مجهز به امکانات تزریق پادزهر مار بصورت ماهانه جمع‌آوری و ثبت شده و به دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارسال می‌گردد. بر اساس آخرین داده‌های ارسالی سال ۱۳۹۶ وضعیت مار گزیدگی در کشور به شرح ذیل می‌باشد:

تعداد کل موارد ثبت شده مار گزیده ۵۸۱٤ نفربود. بالاترین تعداد مربوط به دانشگاه هرمزگان با ۷۳۹ مورد و کمترین آن مربوط به دانشگاه گراش و تربت حیدریه که فاقد گزارش موردی از مارگزیدگی بوده است.

پس از استان هرمزگان، استان‌های خوزستان با ٦۷٦ مورد، بوشهر با ٦۰۷ مورد، شیراز با ٤۰۹ مورد و زابل با ۳۸۱ مورد گزش به ترتیب ۵ استان با بالاترین تعداد مارگزیدگی هستند.

درصد موارد مارگزیده در افراد مذکر ۷۱/٦۷ درصد و در افراد مونث ۲۸/۳۳ درصد است. پاها بیش از سایر اعضاء بدن مورد گزش قرار گرفته است.

---

**تعداد کل سرم مصرفی در این سال به‌طور متوسط ۲۸٤٤٦ ویال بود و میزان مصرف متوسط سرم به ازاء هر گزش ٤/۹ بوده است.**

---

## فصل چهارم

# تشخیص و درمان مارگزیدگی

### مراحل درمان مارگزیدگی:

۱. اقدام‌های درمانی اولیه در محل حادثه؛

۲. انتقال آسیب‌دیده به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی؛

۳. درمان در مراکز درمانی؛

۳ـ۱. ارزیابی فوری بالینی و انجام عملیات احیاء (در صورت لزوم)؛

۳ـ۲. ارزیابی دقیق بالینی؛

۳ـ۳. بررسی‌های آزمایشگاهی و پاراکلینیک؛

۳ـ٤. درمان اختصاصی با سرم پادزهر مار؛

۳ـ۵. درمان نگهدارنده در صورت نبود سرم پادزهر مار؛

۳ـ٦. درمان‌های علامتی ـ حمایتی؛

درمان شوک و آسیب میوکارد،

عوارض موضعی شدید ناشی از مارگزیدگی و درمان آنها،

علت بروز عفونت‌های باکتریایی ناشی مارگزیدگی و درمان آنها؛

٤. پیشگیری از مارگزیدگی.

## ۱. اقدام‌های درمانی اولیه در محل حادثه

بیمار یا اطرافیان او باید این اقدام‌ها را خیلی فوری پس از گزیدگی و پیش از رسیدن آسیب‌دیده به بیمارستان یا مراکز درمانی انجام دهند.

**اهداف:**

- تلاش برای به تأخیر انداختن جذب سیستمیک سم مار؛
- حفظ حیات بیمار و پیشگیری از بروز عوارض پیش از رسیدن بیمار به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی؛
- کنترل دیسترس یا علائم زودرس و خطرناک ناشی از مارگزیدگی؛
- فراهم نمودن شرایط انتقال بیمار به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی؛
- پرهیز از اقدام‌هایی که به آسیب‌دیدن بیشتر بیمار منجر می‌شود.

متأسفانه ثابت شده است که بسیاری از اقدام‌های رایج و سنتی در اینگونه موارد، نه تنها مفید نیستند، بلکه می‌توانند خطرناک نیز باشند.

**از اقدامات زیر اکیداً خودداری شود:**

- **ایجاد برش، خراش یا سوراخ در محل گزیدگی؛**
- **تلاش در جهت ساکشن سم از محل گزیدگی؛**
- **سفت بستن تورنیکه به دور اندام مارگزیده؛**

این کار بسیار دردناک و خطرناک است و تحت هیچ شرایطی توصیه نمی‌شود؛ زیرا ممکن است به آسیب ناشی از ایسکمی در اندام مارگزیده منجر شود. موارد متعددی از بروز نکروز و گانگرن در نتیجه این عمل گزارش شده است.

در گزش ناشی از مارهای تیره الاپیده (کبری و شاه کبری) در موارد نادر امکان پیشرفت سریع فلج تنفسی تهدیدکننده حیات وجود دارد. بروز این عارضه را می‌توان با کاهش سرعت جذب زهر از محل گزیدگی به تاخیر انداخت. بدین منظور استفاده از روش‌های زیر توصیه می‌شود:

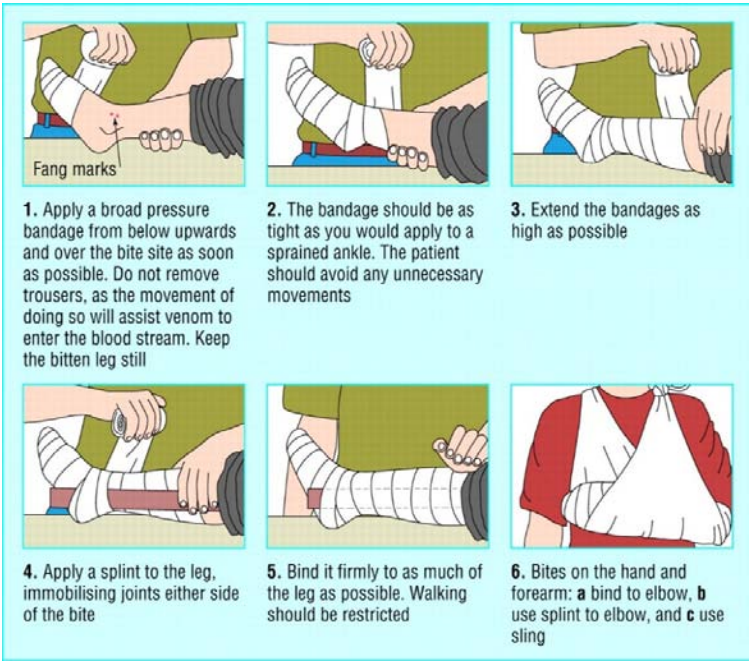
**۱. روش Pressure- immobilization:**

در این روش از یک باند الاستیک به پهنای تقریبی ۱۵ــ۱۰ سانتی‌متر و طول حداقل ٤/٥ متر باید استفاده نمود. در صورت عدم وجود باند الاستیک (باندکشی) با مشخصات ذکر شده، می‌توان از هرگونه باند نواری بلند استفاده نمود.

بستن باند (Pressure immobilization) بر روی محل گزش به‌طوری که فقط بر روی پوست احساس فشار وجود داشته باشد و نبض مصدوم به راحتی احساس گردد، کفایت می‌کند زیرا زهر مارها از طریق مایعات زیر جلدی به غدد لنفاوی وارد می‌گردد.

Pressure bandage and immobilization

Pressure immobilization method. Recommended first aid for bites by neurotoxic elapid snakes (by courtesy of the Australian Venom Research Unit, University of Melbourne)




### ۲. روش Pressure pad:

در موارد مارگزیدگی، به منظور ایجاد تأخیر در جریان لنفاوی می‌توان از بستن تورنیکه با شرایط زیر استفاده کرد:

۱. باند باید در ناحیهٔ پروکسیمال محل گزیدگی بسته شود.

باند باید به گونه‌ای بسته شود که یک یا دو انگشت به سهولت از زیر آن عبور نماید (فشار تورنیکه کمتر از فشارخون وریدی باشد). (فشاری در حدود ۷۰ـ۵۰ میلی‌متر جیوه)، به گونه‌ای که نبض‌های محیطی (مانند: رادیال، تیبیای خلفی، Dorsalis pedis) حس شود و یا در اندام بیمار،

دردهای شدید ناشی از ایسکمی ایجاد نشود.

۲. هر ۱۰ تا ۱۵ دقیقه محل باند باید عوض و در قسمت پروکسیمال ادم ایجادشده بسته شود.

این اقدام‌ها برای مارهای تیره ویپریده (افعی‌ها) به علت بروز عوارض موضعی توصیه نمی‌شود.

**نکته:** به‌طور کلی باندازهای انجام شده برای بیمار تا زمان رسیدن به مرکز درمانی و شروع اقدام‌های درمانی و تجویز سرم پادزهر مار نباید باز شوند.

- **شوک الکتریکی؛**
- **به‌کار بردن موضعی مواد شیمیایی یا گیاهی** (اگرچه ممکن است در برخی مناطق، اعتقاد به درمان‌های سنتی و گیاهی وجود داشته باشد؛ اما نباید اجازه داد که این قبیل اقدام‌ها به بروز تأخیر در درمان‌های پزشکی یا ایجاد آسیب بیشتر منجر شود)؛
- **کمپرس سرد با استفاده از کیسه‌های یخ هم ممکن است** آسیب نسجی را بیشترکند.
- **دستکاری زخم ناشی از گزش** (دستکاری زخم محل گزش ممکن است منجر به عفونت، افزایش جذب زهر و خونریزی شود).

**اقدام‌های درمانی اولیه:**

- آرام نمودن مصدوم
- دورنمودن آسیب دیده از محل حادثه (به منظور جلوگیری از گزیدگی مجدد)؛
- قراردادن بیمار در وضعیت نشسته یا درازکش؛ درحالی که اندام مارگزیده در موقعیت افقی قرارگیرد؛
- بی‌حرک نمودن اندام مارگزیده به وسیلهٔ آتل یا باند پارچه‌ای (هر گونه حرکت یا انقباض عضلانی ممکن است به افزایش ورود سم مار به جریان خون و لنف منجر شود)؛
- خارج ساختن تمام وسایل زینتی مانند ساعت و انگشتر؛
- شستشوی محل گزش با آب و صابون و بانداژ اندام مارگزیده؛
- استفاده از برانکارد، درصورت نیاز به حمل مارگزیده.

درصورت مشاهدهٔ مار، ممکن است تلاش برای گرفتن و کشتن آن خطرناک باشد. باوجود این، درصورت کشته شدن مار، باید لاشهٔ آن را به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی تحویل داد. ممکن است این امر به تشخیص نوع مار و نوع گزیدگی کمک کند. در این موارد، هرگز نباید مار را با دست حمل و جابه جا کرد؛ زیرا گزیدگی رفلکسی می‌تواند حتی تا یک ساعت پس از مرگ مار اتفاق افتد.

## ۲. انتقال آسیب‌دیده به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی

آسیب‌دیده باید هرچه سریع‌تر به بیمارستان یا سایر مراکز درمانی مجهز انتقال یابد.

در حین انتقال باید تاحد امکان از حرکت دادن اندام مارگزیده خودداری شود، زیرا هرگونه افزایش حرکت یا انقباضات عضلانی باعث انتشار سم از محل گزیدگی و افزایش جذب سیستمیک آن می‌شود. بهتر است در صورت امکان، چنانچه گزش مار سمی قطعی باشد، بیمار با برانکارد حمل شود.

## ۳. درمان در مراکز درمانی

در بعضی مناطق، به علت ترس جدی از عواقب مارگزیدگی، کادر درمانی برای تجویز سرم پادزهر مار، برخلاف معیارهای علمی تحت فشار قرار می‌گیرند. این رویهٔ نادرست درمانی باید اصلاح شود؛ زیرا باعث تجویز غیرضروری سرم پادزهر مار در بیماران می‌شود و علاوه بر تحمیل هزینه‌های درمانی، آنها را در معرض خطر بروز عوارض ناشی از تجویز غیرضروری سرم پادزهر مار قرارمی‌دهد. در ضمن، ممکن است این امر به کمبود ذخایر این پادزهر در مناطق مذکور منجرشود.

### ۱ـ۳. ارزیابی فوری بالینی و انجام عملیات احیاء (درصورت لزوم)

معاینهٔ دقیق بیمار، به‌ویژه بررسی آثار موضعی گزش و پیشرفت آن، ازنظر تشخیص گزش مار سمی اهمیت زیادی دارد. آمار مراکز فوریت‌های پزشکی و بخش‌های مسمومیت در بیمارستان‌های دنیا نشان می‌دهد که بیش از ۵۰ درصد موارد مارگزیدگی که به این مراکز منتقل می‌شوند، غیرسمی بوده و در مواردی که گزش مار سمی اتفاق نیفتاده است، بیمار ممکن است از ترس دچار شوک شده باشد. بستن تورنیکه یا گارو و دستکاری محل گزش که ممکن است اتفاق هم نیفتاده باشد، موجب بروز ضایعات موضعی و التهاب عضو می‌شود. این مسئله ممکن است به اشتباه پزشک منجر شود. بازکردن تورنیکه و تحت نظر گرفتن بیمار ازنظر پیشرفت آثار موضعی و همچنین، علائم و نشانه‌های بالینی مسمومیت عمومی تا حدود

٢٤ ساعت ضروری است. درصورت نبود این آثار، می‌توان به بیمار اطمینان داد که گزش سمی نبوده و او را مرخص کرد.

◄ درصورت نیاز، برای بیمار اکسیژن تجویز شود و احیای قلبی ـ ریوی انجام گیرد.

**نکته:** درصورت احتمال وجود اختلال‌های انعقادی، ماساژ قلبی فقط در موارد وجود اندیکاسیون مطلق صورت گیرد.

◄ بررسی فوری بیمار در موارد زیر:

ـ راه هوایی[1]،

ـ وضعیت تنفسی[2]،

ـ گردش خون[3]،

ـ سطح هوشیاری.

◄ برای بیمار IV line تعبیه گردد و درصورت نیاز (مانند احتمال بروز شوک هیپوولمیک) مایع درمانی انجام شود.

◄ انتخاب نوع محلول تزریقی مورد نیاز در فرآیند مایع درمانی به شرایط بیمار بستگی دارد.

**نکته:** در صورت وجود اختلال‌های انعقادی، باید از رگ‌گیری یا خون‌گیری از عروق فمورال، ژگولار و به خصوص عروق ساب کلاوین اجتناب شود.

1. Airway
2. Breathing
3. Circulation

## ۲ـ۳. ارزیابی دقیق بالینی

### ۲ـ۳. الف ـ اخذ شرح حال

در مارگزیدگی، مانند سایر بیماری‌ها، تشخیص به منظور انجام درمان مؤثر ضروری است. کادر درمانی باید پاسخ سه پرسش ذیل را بیابد:

۱. آیا گزیدگی توسط مار صورت گرفته است؟
۲. آیا مار سمی بوده است؟
۳. شدت گزیدگی چه میزان است؟

اخذ شرح حال دقیق درخصوص نحوهٔ وقوع گزیدگی، پیشرفت علائم و نشانه‌های موضعی و سیستمیک اهمیت بسیار زیادی دارد. پنج سؤال زیر باید از مارگزیده یا اطرافیان وی پرسیده شود:

۱. چه ناحیه‌ای از بدن گزیده شده است؟

در این حالت، می‌توان به سرعت شواهد گزیدگی (جای نیش) و نوع و شدت ضایعات موضعی ناشی از گزیدگی را مشاهده نمود (در موارد وقوع گزش‌های متعدد، احتمال بروز مسمومیت‌های شدید بیشتر است).

۲. چه زمانی فرد دچار گزیدگی شده است؟

ارزیابی شدت گزیدگی به زمان گزش بستگی دارد. به عنوان مثال، اگر مارگزیده، بعد از وقوع گزیدگی خیلی سریع به بیمارستان انتقال یابد، ممکن است علائم و نشانه‌های مسمومیت باوجود تلقیح مقادیر زیادی از سم مار به داخل بدن او بسیار خفیف باشد.

### ۳. آیا مار توسط همراهان مارگزیده به بیمارستان آورده شده است؟

اگر مار به بیمارستان آورده شده باشد، تعیین صحیح گونهٔ آن بـه درمـان بسیار کمک می‌کند. به عنوان مثال، اگر مار غیرسمی باشد، مـی‌تـوان بـه بیمار یـا اطرافیـان وی اطمینـان داد کـه مارگزیـده در اولـین فرصـت از بیمارستان مرخص می‌شود.

### ٤. آیا کمک‌های اولیه برای مارگزیده انجام شده است؟

پس از بروز گزش، باید از مارگزیده یا اطرافیان وی درخـصوص نـوع و فاصلهٔ زمانی انجام اقدام‌های اولیه سؤال شود.

### ۵. آیا مارگزیده سابقهٔ بیماری‌های قبلی دارد؟

درخصوص وجود بیماری‌های قبلی، مانند بیماری‌های ریـوی، قلبی،کلیه یـا سابقهٔحساسیت، بایـد از مارگزیـــده یـا اطرافیـان وی ســؤال شـود. دربـارهٔ مـصرف داروها یا تجویز قبلی سرم پادزهر مار نیز باید اطلاعات لازم حاصل شود.

### ۲ـ۳. ب ـ تظاهرات بالینی و معاینهٔ جسمی

علائم و نشانه‌های بالینی مارگزیدگی به موارد زیر بستگی دارد:

الف) ویژگی‌های مار:

- گونه
- جنسیت
- جثه
- محل جغرافیایی
- مقـدار سم تزریقی

ب) ویژگی‌های آسیب دیده:

- سن
- وزن
- وضعیت سلامتی
- سابقهٔ بیماری‌های قبلی

در معاینهٔ جسمی باید به محـل گزیـدگی و نـشانه‌هـای موضـعی توجـه خاص شود.

## علائم و نشانه‌های موضعی مارگزیدگی:

- محل نیش[1] به یکی از حالت‌های زیر دیده می‌شود:
  - دو محل سوراخ به طور معمول
  - نامشخص در برخی موارد
  - یک سوراخ در برخی موارد
  - ترکیبی از دو سوراخ و یا سوراخ‌های متعدد

- درد موضعی
- سوزش
- تندرنس
- تورم موضعی که به تدریج به سمت ناحیهٔ پروکسیمال اندام درگیر پیشرفت می‌نماید
- بزرگ شدن دردناک غدد لنفاوی موضعی
  - غدد لنفاوی ناحیهٔ کشالهٔ ران یا اینگوینال در اثر گزش اندام تحتانی
  - غدد لنفاوی فوق ترقوه‌ای یا زیر بغل در اثر گزش اندام فوقانی

1. Fang marks

- اکیموز
- اریتم
- خونریزی
- تاول
- نکروز

## معاینهٔ ناحیهٔ گزش:

- بررسی ناحیهٔ گزش به خصوص از نظر وجود شواهد گزش‌های متعدد؛
- ارزیابی میزان درد و تندرنس ازطریق لمس ناحیهٔ متورم
- معاینهٔ غدد لنفاوی موضعی
- درد نشانه‌ای کاملاً متغیر محسوب می‌شود و در گزیدگی شدید شاخص قابل اعتمادی نیست

- اندازه‌گیری و ثبت میزان تورم و اکیموز ناحیهٔ درگیر
- در اندام درگیر ممکن است علائم زیر به شدت وجود داشته باشد:
  - ادماتو
  - سردی
  - بی‌حرکتی
  - نبود نبض شریانی
- علائم فوق ممکن است نشانگر ترومبوز داخل عروقی (عارضه‌ای نادر به دنبال مارگزیدگی) یا سندرم کمپارتمان باشد. بنابراین، درصورت امکان اقدامات زیر ضروری است:
  - اندازه‌گیری فشار داخل کمپارتمانی
  - ارزیابی میزان جریان خون و بازبودن شریان‌ها و وریدها با استفاده از سونوگرافی داپلر
- از دیگر علائم موضعی می‌توان به نکروز بافتی اشاره نمود که علائم اولیهٔ آن عبارتند از:
  - تاول
  - سیاه شدن نسج
  - رنگ پریدگی پوست
  - بی‌حسی
  - استشمام بوی فساد بافتی

## علائم و نشانه‌های عمومی مارگزیدگی:

- تهوع
- استفراغ
- سردرد
- احساس کسالت
- ضعف
- گیجی
- درد شکمی
- اسهال
- کلاپس و تشنج (ممکن است این نشانه‌ها در کودکان جزء اولین نشانه‌های گزش باشد)
- افت فشارخون در اغلب موارد
- افزایش احتمالی فشارخون در برخی موارد
- تاکیکاردی و برادیکاردی (هر دو در مارگزیدگی مشاهده شده است)
- تب (در مارگزیدگی شدید)

**معاینهٔ عمومی:**

- بررسی وضعیت تنفسی آسیب دیده ازنظر تعداد، عمق و نظم تنفس
- اندازه‌گیری ضربان قلب و فشار خون آسیب دیده در دو وضعیت نشسته و درازکش، به منظور تشخیص افت فشار (نشانه‌ای از هیپوولمی)
- اندازه‌گیری درجه حرارت بدن

**تأثیرات نورولوژیک در مارگزیدگی:**

- فلج شل با تأثیر نوروتوکسین‌های موجود در سم مار بر عضلات مخطط و تنفسی ایجاد می‌شود. این عوامل نوروتوکسیک بر عضلات صاف و میوکارد اثری ندارند. فلج قابل تشخیص ازنظر بالینی در اکثر موارد حداقل تا یک ساعت پس از وقوع گزش ظاهر نمی‌شود و در مواردی تا ٢٤ ساعت به تأخیر می‌افتد.
- به‌طور معمول، ابتدا اعصاب مغزی درگیر می‌شوند که با علائمی مانند پتوز (اولین علامت درگیری اعصاب مغزی) مشخص می‌شود.
- سایر علائم و نشانه‌های شایع اولیه عبارتند از:

ـ دیسفونی یا آفونی

ـ دیسفاژی
ـ دوبینی (ناشی از افتالموپلژی نسبی)
ـ سیلان بزاق

- با پیشرفت فلج علائم عبارتند از:
ـ تشدید سیلان بزاق
ـ کامل شدن افتالموپلژی بیمار که به بروز نگاه‌های ثابت به سمت جلو همراه با گشاد شدن مردمک‌ها و نبود پاسخ به نور در آنها منجر می‌شود.
- در مرحله بعد:
ـ ضعف عضلانی در اندام‌ها و اختلال در تعادل
ـ سپس ناتوانی در راه رفتن، ایستادن، نشستن و برخاستن
ـ فلج عضلات فلکسور گردن که بروز علامتی به نام گردن شکسته[1] منجر می‌شود که ممکن است علامت گزش مار کبرا باشد.
- دیسترس تنفسی به علت ضعف و درگیری عضلات تنفسی ظاهر می‌شود.
- تنفس‌های بیمار سطحی و سریع می‌گردد و ممکن است سیانوز ایجاد گردد.
- به علت بروز نارسایی تنفسی، بیمار به حمایت‌های تنفسی نیاز خواهد داشت.

فاصله زمانی بین گزش تا ایجاد نارسایی تنفسی بسیار متغیر و از ۳۰ دقیقه تا ۲۴ ساعت گزارش شده است، اما این عارضه به‌طور شایع، طی ۶ تا ۱۲ ساعت ایجاد می‌شود. طول دوره نارسایی تنفسی، در صورت نبود درمان‌های اختصاصی با سرم پادزهر مار از کمتر از ۲۴ ساعت تا چند روز، و یا چند هفته متغیر است.

1. Broken neck sign

- بروز تغییرات گذرا یا دائمی در حس بویایی یا چشایی آسیب دیده.
- وجود علائم و نشانه‌های نورولوژیک یک طرفه، یعنی:
  - قرینه نبودن مردمک‌ها
  - تشنج
  - اختلال سطح هوشیاری (ممکن است نشان‌دهنده خون‌ریزی داخل جمجمه باشد).

**معاینات نورولوژیک:**

- برای تشخیص درگیری عصبی اولیه، از بیمار بخواهید به سمت بالا نگاه کند و پلک فوقانی آسیب دیده را از این نظر که به طور کامل جمع می‌شود یا خیر بررسی نمایید.
- حرکات چشم را به منظور بررسی افتالموپلژی زودرس معاینه کنید.
- اندازه و واکنش به نور را در مردمک‌ها ارزیابی کنید.
- سایر عضلات را که به وسیله اعصاب مغزی عصب‌دهی می‌شوند (عضلات صورت، زبان و رفلکس بلع) معاینه کنید.
- قدرت بلع بیمار را بررسی نمایید (ناتوانی آسیب دیده در بلع ترشحات جمع شده در ناحیه حلق اولین علامت فلج بولبار است).
- رفلکس‌های وتری عمقی را از نظر کاهش یا از بین رفتن آنها بررسی نمایید.
- از آسیب دیده بخواهید تا یک دم و بازدم عمیق انجام دهد. وجود تنفس پارادکس نشان‌دهنده انقباض عضله دیافراگم و فلج عضلات بین دنده‌ای و عضلات فرعی تنفسی است.

**نکته:** نشان ندادن رفلکس به تحریکات دردناک یا وجود میدریاز بدون پاسخ به نور، نشانهٔ آسیب مغزی برگشت‌ناپذیر در مارگزیدگی نیست.

## اختلال‌های انعقادی و خون‌ریزی‌دهنده در مارگزیدگی:

- اولین نشانهٔ اختلال‌های انعقادی، تراوش خون از محل گزش یا لثه است.
- ممکن است در اطراف محل گزش، اکیموز خفیف تا منتشر مشاهده شود.
- وجود تاول‌های هموراژیک از دیگر علائم است.
- خون‌ریزی از گوش، بینی، خلط خونی، هماتوم، رکتوراژی یا ملنا و خونریزی واژینال از دیگر نشانه‌ها هستند.
- از دیگر نشانه‌های بالینی می‌توان به هماچوری اشاره نمود.
- میوگلوبینوری که درصورت همزمانی با هماچوری میتوان از بررسی میکروسکوپیک نمونهٔ ادرار برای تشخیص افتراقی استفاده نمود (وجود گلبول‌های قرمز خون یا Cast در ادرار نشان‌دهندهٔ هماچوری است).
- ممکن است در برخی موارد، آسیب دیده علائم و نشانه‌های بالینی نداشته باشد؛ درحالی که اختلال‌های انعقادی شدید وجوددارد. به همین دلیل توصیه می‌شود: در تمام موارد مارگزیدگی، قبل از هر چیز، برای تمام مسمومان بستری شدهٔ مارگزیدگی آزمون‌های انعقادی متداول انجام شود. درصورت دسترسی نداشتن به آزمایش‌های دقیق انعقادی، می‌توان از انجام آزمون انعقاد خون کامل (WBCT)[1] بر بالین آسیب دیده بهره برد.

1. Whole Blood Clotting Time

**معاینه برای بررسی اختلال‌های انعقادی و خون‌ریزی‌دهنده:**

- پوست و سطوح مخاطی را ازنظر بروز پتشی، پورپورا و اکیموز، و ناحیهٔ ملتحمه را ازنظر وجود اکیموز معاینه نمایید.

- لثهٔ بیمار را به دقت از نظر شواهد خون‌ریزی خود به خودی بررسی نمایید (خون‌ریزی خود به خودی از لثه جزء اولین شواهد خونریزی سیستمیک است).
- حفرهٔ بینی را ازنظر اپیستاکسی معاینه کنید.
- تندرنس شکمی ممکن است نشان‌دهندهٔ خونریزی دستگاه گوارش یا خونریزی خلف صفاقی باشد.

## تأثیرات کلیوی در مارگزیدگی:

آسیب کلیه عارضه‌ای شایع در بسیاری از موارد مارگزیدگی است و بروز آن به دو صورت ممکن است:

ـ عارضهٔ اولیهٔ کلیه
ـ عارضهٔ ثانویهٔ کلیه

شدت آسیب کلیه در اثر مارگزیدگی نیز متفاوت است:

ـ نارسایی خفیف کلیه به صورت افزایش ناچیز میزان اوره و کراتینین خون
ـ نارسایی شدید کلیه به‌صورت اولیگوریک یا آنوریک
ـ تخریب کامل کلیه (نکروز کورتکس کلیه) در موارد نادر
ـ ایسکمی حاد کلیه با علامت درد و تندرنس در پهلوها

## تأثیرات قلبی در مارگزیدگی:

عارضهٔ قلبی ممکن است از یک دیس‌ریتمی خفیف تا ایست قلبی متغیر باشد. تخریب شدید عضلانی به‌خصوص در مواردی که همراه با نارسایی کلیه باشد، ممکن است به هیپرکالمی شدید و درنتیجه عوارض قلبی ناشی از آن منجر شود.

### نشانه‌های زودرس در مارگزیدگی شدید:

۱. گسترش سریع تورم موضعی در محل گزیدگی؛

۲. بزرگ شدن دردناک و زودرس غدد لنفاوی موضعی (نشانهٔ گسترش سم مار به داخل سیستم لنفاتیک است)؛

۳. بروز زودرس علائم و نشانه‌های بالینی سیستمیک:
- کلاپس (هیپوتانسیون و شوک)
- تهوع
- استفراغ
- اسهال
- سردرد شدید
- احساس سنگینی در پلک‌ها
- پتوز
- افتالموپلژی زودرس
- گیجی

٤. خونریزی زودرس سیستمیک خودبه خودی؛

۵. تغییر رنگ ادرار به قهوه‌ای/ سیاه.

### ۲ـ۳. ج ـ عوارض بلندمدت مارگزیدگی

- از بین رفتن بافت ناحیهٔ گزیده شده به علت دبریدمان نواحی نکروتیک
- قطع عضو
- زخم مزمن
- عفونت
- استئومیلیت یا آرتریت که ممکن است به ناتوانی‌های جسمی شدید منجر شود
- ایجاد تغییرات بدخیم در زخم‌های پوستی پس از چند سال
- نقص عصبی مزمن به دنبال خون‌ریزی‌های داخل جمجمه

**معاینهٔ زنان باردار:**

- این بیماران باید از نظر دیسترس جنینی (که با برادیکاردی جنینی مشخص می‌شود)، خونریزی واژینال و تهدید به سقط ارزیابی شوند. در این موارد، ارزیابی انقباضات رحمی و بررسی ضربان قلب جنین بسیار کمک می‌کند.
- زنان شیرده دچار مارگزیدگی باید به شیردهی ادامه دهند.

## تشخیص نوع مار گزنده

توصیف ظاهری مار توسط فرد آسیب‌دیده یا اطرافیان وی در اغلب موارد، به تشخیص نوع مار کمک نمی‌کند؛ اما مشاهدهٔ مار توسط کادر درمانی در تشخیص نوع مار مفید است؛ بنابراین، پزشک معالج باید براساس تظاهرات بالینی و نتایج آزمون‌های آزمایشگاهی، نوع مار گزنده را حدس بزند.

به این ترتیب، در تشخیص نوع مار می‌توان دو سندرم بالینی اصلی را مدنظر قرارداد:

**۱. سندرم ناشی از گزش افعی‌ها (مارهای تیرهٔ کروتالیده و ویپریده):**

درد و تورم موضعی شدید، تاول و نکروز به همراه وضعیت غیرعادی انعقاد خون و خونریزی‌های سیستمیک خود به خودی، مجموعه علائم سندرمی مختص گزش افعی‌ها است که علائم مختلفی دارد و در تشخیص نوع مار بسیار کمک می‌کند:

- درد و تورم موضعی که در اغلب موارد مارگزیدگی وجود دارد و خیلی سریع در تمام اندام درگیر گسترش می‌یابد و به‌طور معمول، این پدیده طی یک ساعت اول اتفاق می‌افتد و در ساعت‌های بعد با سیر آهسته‌تری پیشرفت می‌کند. درد ناشی از گزش افعی‌ها اغلب دو تا سه دقیقه پس از گزش احساس می‌شود و با ایجاد تورم افزایش می‌یابد.
- طی نیم ساعت اول بعد از گزیدگی، بیمار ممکن است از ضعف یا کرختی و قلقلک در ناحیهٔ صورت و لب‌ها شکایت کند.
- تغییر رنگ پوست به همراه تورم و دردناک شدن غدد لنفاوی موضعی در مراحل اولیه مشاهده می‌شود.
- در موارد شدید گزیدگی یا درمان ناکافی، علائم و نشانه‌های مسمومیت خیلی سریع به سمت بروز پتشی، اکیموز، ایجاد تاول و در نهایت، نکروز پیشرفت می‌نماید.
- افت فشار خون به همراه ایجاد شوک و اختلال عملکرد قلبی از دیگر نشانه‌های وخامت وضعیت بیمار است.
- هماتوم، اسهال خونی و هماچوری از نشانه‌های اختلال‌های انعقادی است.

**۲. سندرم ناشی از گزش کبراها (مارهای تیرهٔ الاپیده):**

درد موضعی شدید، گاهی همراه با تورم، تاول و نکروز، همراه با وضعیت عادی انعقاد خون و وجود درگیری سیستم عصبی، مجموعه علائم سندرمی مختص گزش کبراها است که علائم مختلفی دارد و در تشخیص نوع مار کمک می‌کند:

- در این نوع گزیدگی‌ها ممکن است بیمار بدون علائم اولیهٔ گزیدگی باشد؛ اگرچه پیشرفت بعدی علائم گزیدگی می‌تواند سریع باشد.

البته درد ناشی از گزش در این دسته از مارها بلافاصله ایجاد می‌شود و ممکن است به علت درد شدید بیمار دچار شوک شود.

- درد، تورم و تغییرات پوستی موضعی ممکن است در برخی موارد خفیف باشد.
- احساس کرختی خیلی فوری و ضعف اندام‌ها، آسیب دیده را درگیر می‌کند.
- پس از چند ساعت، علائمی مانند گیجی، لرزش و افزایش بزاق ایجاد می‌شود.
- بعد از ۵ تا ۱۰ ساعت، علائمی مانند تکلم نامفهوم، دوبینی، دیسفاژی، تنگی نفس و فلج شل پیش رونده دیده می‌شود.
- در نهایت، مرگ به علت فلج عضلات تنفسی و نارسایی قلبی اتفاق می‌افتد.

**نکته:** در بسیاری موارد ممکن است علائم و نشانه‌های بالینی ناشی از گزیدگی توسط گونه‌های مختلف مار با یکدیگر هم‌پوشانی داشته باشند. باوجود این، آگاهی از سندرم‌های ذکرشده، به‌ویژه اگر نوع مار مشخص نباشد، برای تشخیص نوع مار گزنده کمک می‌کند.

### گزیدگی خشک[1]

در حدود ۲۰ درصد موارد، گزیدگی مارهای سمی بدون تزریق سم است. در این موارد، به‌طور معمول، جز علائم خفیف موضعی،یافتهٔ دیگری وجودندارد.

1. Dry Bite

## ۳ـ۳. بررسی‌های آزمایشگاهی و پاراکلینیک

آزمون‌های آزمایشگاهی اغلب در تعیین شدت گزیدگی بسیار مفید هستند؛ بنابراین، باید برای تمام بیماران مارگزیده، در اورژانس انجام شود:

- **اندازه‌گیری هموگلوبین و هماتوکریت:** افزایش گذرا در غلظت هموگلوبین و میزان هماتوکریت نشان‌دهندهٔ تغلیظ خون ناشی از افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها است. کاهش هموگلوبین و هماتوکریت نشاندهندهٔ خونریزی یا همولیز داخل عروقی است.
- **شمارش پلاکت‌ها:** در گزیدگی با افعی‌ها، تعداد پلاکت‌ها کاهش می‌یابد.
- **شمارش گلبول‌های سفید خون:** لکوسیتوز زودرس با ارجحیت نوتروفیل نشانگر سمیّت سیستمیک با هرگونه از مارهای سمی است.
- **تعیین گروه خونی و انجام کراس مچ.**
- **آزمون‌های انعقادی:** یکی از ساده‌ترین این آزمون‌ها، بررسی زمان تشکیل لخته[1] است. در حالت طبیعی، خون بیمار طی ۵ تا ۱۰ دقیقه لخته می‌شود. وجود لختهٔ خون ضعیف یا لخته نشدن خون در محل گزش، ۵ تا ۱۰ دقیقه پس از مارگزیدگی نشانگر وجود اختلال‌های انعقادی است.
- بررسی زمان بررسی زمان (PT)، INR[2]، سطح فیبرینوژن، PTT[3] و D-Dimer

1. Clotting Time
2. International Normalized Ratio
3. Partial Thromboplastin Time

**نحوه انجام 20WBCT:**[1]

- ابتدا دو میلی‌لیتر از خون وریدی بیمار را در یک لوله آزمایش تمیز و خشک می‌ریزیم.
- آن را به مدت ۲۰ دقیقه بدون حرکت و به صورت عمودی در دمای معمولی اتاق قرار می‌دهیم.
- پس از سپری‌شدن این زمان، با تکان‌دادن چهار جهتی آن، تشکیل لخته را بررسی می‌کنیم.
- تشکیل لخته نشان‌دهندهٔ نبود اختلال‌های انعقادی است.
- تشکیل‌نشدن لخته یا ایجاد لختهٔ ضعیف نشانگر اختلال انعقادی است که احتمال گزش و بروز سمیت سیستمیک توسط مارهای تیرهٔ افعی را مطرح می‌نماید.

- **مشاهدهٔ میکروسکوپی لام خون محیطی:** مشاهدهٔ شیستوزیت‌ها[2] در لام خون محیطی نشانه‌ای از بروز همولیز میکروآنژیوپاتیک است.
- **بررسی رنگ سرم یا پلاسما:** درصورت وجود هموگلوبینمیا یا میوگلوبینمیا پلاسما یا سرم به رنگ صورتی یا قهوه‌ای مشاهده می‌شود.
- **اندازه‌گیری اوره، کراتینین و ارزیابی‌های بیوشیمیایی:** درصورت تخریب شدید عضلات به صورت موضعی یا جنرالیزه، افزایش آمینوترانسفرازها و کراتین کیناز مشاهده می‌شود. درصورت اختلال عملکرد خفیف کبد، سایر آنزیم‌های کبدی نیز افزایش می‌یابند.

1. 20-minute whole blood clotting test
2. Helmet cell

افزایش بیلی‌روبین سرم در موارد همولیز شدید مشاهده می‌شود. افزایش کراتینین، اوره یا نیتروژن اورهٔ خون نشانه‌ای از نارسایی کلیه است. کاهش بیکربنات در اسیدوز متابولیک ناشی از نارسایی کلیه مشاهده می‌شود. از دیگر اختلال‌های بیوشیمیایی می‌توان به هیپرکالمی ناشی از رابدومیولیز شدید اشاره نمود.

- **ارزیابی گاز خون شریانی:** این آزمایش به تشخیص نارسایی تنفسی (به‌علت نوروتوکسین‌ها) و اسیدمی ناشی از اسیدوز متابولیک یا تنفسی کمک می‌کند. همچنین، با این آزمایش می‌توان میزان اکسیژناسیون خون شریانی را در موارد شوک یا نارسایی تنفسی ارزیابی نمود.

**نکته:** خون‌گیری درجهت ارزیابی گاز خون شریانی در بیماران دچار اختلال‌های انعقادی (گزیدگی ناشی از افعی‌ها) ممنوع است.

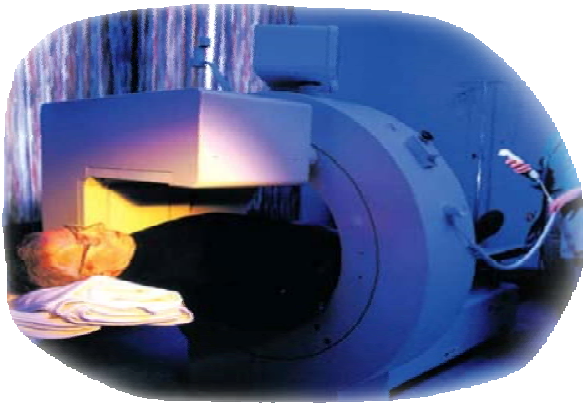
◄ **آنالیز ادرار:** ادرار بیمار باید ازنظر وجود خون، هموگلوبین یا میوگلوبین بررسی شود. وجود گلبول‌های قرمز خون یا Cast نشان‌دهندهٔ خون‌ریزی گلومرولی است. مشاهدهٔ پروتئین اوری شدید علامت زودرسی از افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها است.

◄ **انجام رادیوگرافی قفسهٔ صدری**

◄ **انجام الکتروکاردیوگرافی**

◄ تشخیص آزمایشگاهی زهر مار به روش الایزا امکان‌پذیر است.

**نکته:** اگر بررسی‌ها و نتایج آزمایشگاهی اولیه در بیماران دچار گزیدگی طبیعی گزارش شد، ضروری است که این آزمایش‌ها به ترتیب ۲ و ۵ ساعت پس از آزمایش‌های اولیه تکرارشوند. با انجام این کار می‌توان از بروز تأخیری علائم گزیدگی به‌ویژه اختلال‌های انعقادی آگاهی یافت.



## ٤ـ۳. درمان اختصاصی با سرم پادزهر مار

تجویز سرم پادزهر مار تنها درمان اختصاصی مارگزیدگی است. استفادهٔ صحیح از آن مؤثر و تقریباً بی‌خطر، مقرون به‌صرفه و نجات‌دهنده است. باوجود این، تجویز نابه‌جا و غیراصولی آن غیرمؤثر و هزینه بر و درعین حال، دارای عوارض بالقوهٔ کشنده و تهدیدکنندهٔ حیات است.

از آنجا که سرم پادزهر مار دارای منشأ حیوانی است (سرم تصفیه‌شدهٔ اسب ضدآنتی‌ژن‌های سم مار)؛ بنابراین، بروز واکنش‌های حساسیتی فوری و تأخیری (بیماری سرم) از عوارض بالقوهٔ ناشی از تجویز سرم پادزهر مار است. ازاین رو، سرم پادزهر مار را فقط باید درصورت وجود اندیکاسیون مطلق برای بیمار تجویز نمود.

### ٤ـ۳. الف ـ اندیکاسیون تجویز سرم پادزهر مار

در بسیاری از موارد، سرم پادزهر مار برای هر بیمار دارای شرح حالی از وقوع مارگزیدگی، بدون توجه به علائم و نشانه‌های گزیدگی، تجویز می‌شود که این امر خود بیان‌کنندهٔ تجویز غیرضروری سرم پادزهر مار است.

**نکته:** سرم پادزهر مار سم آزاد موجود در گردش خون را خنثی و از پیشرفت گزیدگی جلوگیری می‌نماید.

### اندیکاسیون مطلق در تجویز سرم پادزهر مار

سرم پادزهر مار را باید در بیماران دچار مارگزیدگی یا مشکوک به آن، فقط درصورت بروز یک یا تعدادی از علائم و نشانه‌های زیر تجویز نمود:

### نشانه‌های سیستمیک:

- **اختلال‌های انعقادی**: خونریزی سیستمیک خود به خودی، اختلال در آزمون‌های انعقادی یا ترومبوسیتوپنی؛
- **علائم و نشانه‌های سمیت عصبی**: پتوز، افتالموپلژی، فلج و...؛
- **اختلال‌های قلبی عروقی**: افت فشار خون و شوک، دیس ریتمی و اختلال‌های الکتروکاردیوگرافیک؛
- **نارسایی حاد کلیه**: الیگوری یا آنوری، افزایش کراتینین یا اورهٔ خون؛
- **هموگلوبینوری یا شواهدی از همولیز داخل عروقی؛**
- **کلاپس یا تشنج**.

**نکته**: وجود علائم عمومی مانند سردرد، تهوع و استفراغ، درد شکمی یا اضطراب، به تنهایی، اندیکاسیونی برای تجویز سرم پادزهر مار محسوب نمی‌شود.

**نشانه‌های موضعی:**

- تورم موضعی که بیش از نصف اندام گزیده شده را درگیر کرده باشد (در صورت نبستن تورنیکه)،
- تورم در انگشتان (به ویژه انگشتان دست)؛
- گسترش سریع تورم در تمام اندام گزیده شده طی چند ساعت پس از گزش؛
- پیدایش غدهٔ لنفاوی بزرگ و دردناک در ناحیهٔ گز ش.

### ٤ـ٣. ب ـ موارد منع تجویز سرم پادزهر مار

هیچ مورد منع مصرف مطلقی برای تجویز سرم پادزهر مار وجود ندارد؛ اما در بیماران با سابقهٔ بروز واکنش‌های حساسیتی به دنبال درمان با هر نوع سرم آنتی‌توکسین (سرم ضد کزاز، سرم ضد هاری و...) و یا در افراد دارای سابقهٔ بیماری‌های آتوپیک (به‌ویژه آسم شدید)، سرم پادزهر مار فقط باید درصورت وجود علائم و نشانه‌های سیستمیک مارگزیدگی تجویز شود.

### ٤ـ٣. ج ـ تعیین دُز سرم پادزهرمار

میزان سرم پادزهر مار مورد نیاز به عواملی مانند نوع و اندازهٔ مار و تعداد دفعات گزش بستگی دارد. درضمن، دُز مورد نیاز کودکان معادل بزرگسالان است.

**اقدام‌های لازم در صورت تشخیص گزش ناشی از مارهای کبرا:**

۱. تجویز ۳ تا ٤ ویال سرم پادزهر مار، درصورت وجود علائم موضعی بدون نشانه‌های سیستمیک در بیمار در بدو مراجعه؛
۲. تجویز ۵ تا ٦ ویال سرم پادزهر مار، درصورت وجود علائمی مانند درد یا کرختی و یا علائم و نشانه‌های نورولوژیک در بیمار در بدو مراجعه (تجویز حداکثر تا ۱۰ ویال).

**جدول:** دوز مصرفی سرم پادزهر مار بر اساس علایم و نشانه‌ها و شدت گزش ناشی از **مارهای افعی**

| شدت گزیدگی | علائم و نشانه‌های گزیدگی | دوز مورد نیاز سرم پادزهر مار (ویال) |
|---|---|---|
| گزیدگی خشک | عدم بروز علایم موضعی و یا سیستمیک در خلال ۱۲–۸ ساعت بعد از گزیدگی | عدم نیاز به تجویز سرم پادزهر مار |
| خفیف | وجود علائم تورم موضعی بدون نشانه‌های سیستمیک | ۳ تا ۵ |
| متوسط | گسترش تورم به نواحی بالاتر از محل گزش با وجود علائم و نشانه‌های سیستمیک (مانند پارستزی، تهوع و استفراغ، اسهال، ضعف، سبکی سر، تعریق و لرز)، با وجود یا نبود تغییرات آزمایشگاهی خفیف (افزایش خفیف PTT، PT، کاهش خفیف تعداد پلاکت‌ها و میزان فیبرینوژن) | ٦ تا ۱۰ |
| شدید | گسترش تورم به تمام اندام درگیر با وجود علائم و نشانه‌های سیستمیک (مانند نارسایی تنفسی، افت فشار خون، شوک، خونریزی، تغییر سطح هوشیاری، فاسیکولاسیون عضلانی و تشنج) و اختلال‌های آزمایشگاهی شدید (افزایش شدید PTT، PT، کاهش شدید تعداد پلاکت‌ها و میزان فیبرینوژن) | ۱۱ تا ۲۰ |

### ٤ـ۳. د ـ نحوهٔ تجویز سرم پادزهر مار

سرم پادزهر مار همیشه باید به صورت داخل وریدی تجویز شود. این

کار به دو روش زیر انجام می‌شود:

الف) انفوزیون داخل وریدی[1]: در این روش، سرم پادزهر مار در یک محلول ایزوتونیک مانند نرمال سالین به میزان ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن (۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر در یک فرد بزرگسال) حل و سپس، با سرعت ثابت طی حدود یک ساعت برای بیمار انفوزیون می‌شود.

**نکته:** تزریق مستقیم و موضعی سرم پادزهر مار در موضع گزش توصیه نمی‌شود. این روش به بروز درد شدید در محل تزریق و نیز افزایش فشار داخل کمپارتمان منجر می‌شود و اثربخشی آن نیز به اثبات نرسیده است.

ب) تزریق داخل وریدی: در صورتی‌که امکانات برای تزریق به روش انفوزیون فراهم نباشد، با نظر پزشک می‌توان پادزهر را مستقیماً با استفاده از سرنگ و از راه وریدی تزریق نمود (این مقدار نباید بیش از ۲ میلی‌لیتر در دقیقه باشد).

## تزریق داخل عضلانی

سرم پادزهر مار جزء ترکیبات ایمونوگلوبولین است؛ بنابراین، اندازهٔ مولکولی بزرگی دارد. این امر باعث می‌شود که به دنبال تزریق داخل

1. Intravenous Infusion

عضلانی، جذب آن ازطریق عروق لنفاتیک به آهستگی صورت گیرد. در این روش دو عیب اساسی نهفته است:

۱. فراهمی زیستی سرم پادزهر مار بسیار کم (به ویژه با تزریق در ناحیهٔ سرین) و در نتیجه، نسبت به تزریق وریدی، غلظت خونی ترکیبات سرم کمتر خواهد بود.

۲. درد در ناحیهٔ تزریق شدید است و خطر ایجاد هماتوم در بیماران دچار اختلال‌های انعقادی جدی است. بنابراین:

- در صورت وجود امکان تجویز داخل وریدی، هرگز نباید سرم پادزهر مار را به صورت داخل عضلانی تجویز نمود.
- فقط در محل بروز حادثه، درصورتی که اعزام بیمار به مراکز درمانی چند **ساعت** به طول می‌انجامد، می‌توان سرم پادزهر مار را به صورت داخل عضلانی تجویز نمود.
- اگرچه خطر بروز واکنش‌های حساسیتی به دنبال تجویز داخل عضلانی سرم پادزهر مار کمتر از تزریق داخل وریدی است، اپی‌نفرین باید دردسترس و بیمار حداقل یک ساعت تحت نظر قرار گیرد.
- درصورت نیاز به تجویز داخل عضلانی، باید سرم پادزهر مار را در چند دُز منقسم (هر دُز به میزان ۵ تا ۱۰ میلی‌لیتر) در ناحیهٔ قدامی- خارجی ران تزریق کرد؛ سپس، با ماساژدادن محل تزریق به افزایش جذب کمک نمود.
- سرم پادزهر مار را هرگز نباید در ناحیهٔ گلوتئال به صورت داخل عضلانی تجویزنمود؛ زیرا جذب سرم فوق‌العاده آهسته و متغیر است و در عین حال، خطر بروز آسیب در عصب سیاتیک وجوددارد.

- پیش از تجویز سرم پادزهر مار، باید برای درمان واکنش‌های آنافیلاکتیک آمادگی لازم وجود داشته باشد (به ویژه با دسترسی به اپی‌نفرین ۱:۱۰۰۰ برای تزریق زیرجلدی یا ۱:۱۰۰۰۰ برای تزریق داخل وریدی).

**نکته:** پیش از تجویز سرم پادزهر مار، پیشگیری پروفیلاکتیک واکنش‌های حساسیتی با داروهایی مانند اپی‌نفرین، هیدروکورتیزون و آنتی‌هیستامین‌ها توصیه نمی‌شود.

- درصورت وجود سوابق آتوپیک (بیماران مبتلا بـه آسـم، آلـرژی و تب یونجه) یـا بـروز واکـنش‌هـای حـساسیتی پـس از تزریـق سـرم آنتی‌توکسین (مانند سرم ضد کزاز و ضدهاری)، درمان پروفیلاکتیک با تزریـق زیرجلـدی اپـی‌نفـرین و تزریـق داخـل وریـدی ترکیبـات آنتی‌هیستامینی (از دستهٔ بلوک‌کننده‌هـای گیرنـدهٔ آنتـی‌هیـستامینی $H_1$ ماننـد پرومتـازین و $H_2$ ماننـد سـایمتیدین و رانیتیـدین) و ترکیبـات کورتیکوستروییدی توصیه می‌شود. به‌علاوه، در بیماران مبتلا به آسم، استفـادهٔ پروفیلاکتیـک از آگونیـست‌هـای گیرنـدهٔ بتـا-۲ آدرنرژیـک استنشاقی (مانند سالبوتامول) برای پیشگیری از برونکواسپاسم توصـیه می‌شود.
- انجـام آزمون‌های پـوستی برای بـررسی حساسیت به سرم پادزهر مار ضروری نیست و حتی ممکن اسـت بـه علـت احتمـال بـروز شـوک آنافیلاکسی بالقوه خطرناک باشد. ازطرفی،کـاربرد این آزمـون‌هـا بـه منظور تعیین بروز حساسیت به دنبـال تجـویز سـرم پـادزهر مـار نیـز موفقیت‌آمیز نبوده است. انجام این آزمون‌ها ممکن اسـت بـه حـساس شدن بیمار و در نتیجه، بروز مشکلات متعاقب تجویز سرم پادزهر مار منجر شود. ازاین رو:

**به‌طور کلی انجام آزمون‌های پوستی برای تعیین حساسیت به سرم پادزهر مار توصیه نمی‌شود.**

### ٤ـ۳. ه ـ زمان مناسب برای تجویز سرم پادزهر مار

◄ درصورت وجود اندیکاسیون، سرم پادزهر مار باید در اسرع وقت برای بیمار تزریق شود.

◄ در صورت وجود علائم موضعی و نبود نشانه‌های سیستمیک مارگزیدگی، سرم پادزهر مار فقط درصورت تجویز درخلال چند ساعت اول پس از وقوع گزش مؤثر است.

◄ درصورت وجود علائم و نشانه‌های سیستمیک، حتی با گذشت چند روز از وقوع گزش ممکن است سرم پادزهر مار باعث بهبود و رفع این عوارض شود.

◄ در موارد اختلال‌های هموستاتیک، حتی پس از سپری شدن دو یا چند هفته از وقوع گزش، تجویز سرم پادزهر مار توصیه می‌شود.

◄ در صورتی که ضایعات موضعی بیمار روبه پیشرفت باشد، تزریق سرم پادزهر مار اندیکاسیون دارد؛ حتی اگر چند روز از زمان گزش گذشته باشد.

### ٤ـ۳. وـ ارزیابی درمان با سرم پادزهر مار

در صورت تجویز دُز مناسب سرم پادزهر مار، پاسخ‌های درمانی زیر مشاهده می‌شود:

◄ بیمار احساس بهبودی می‌نماید و تهوع، سردرد و درد وی خیلی سریع برطرف می‌شود (علائم عمومی).

◄ خونریزی سیستمیک خودبه‌خودی، به‌طور معمول، طی ۱۵ تا ۳۰ دقیقه متوقف می‌شود.

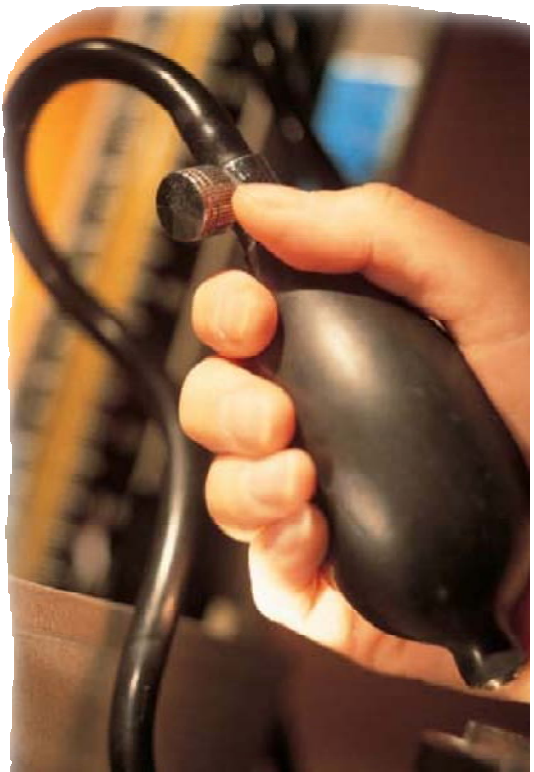
◄ اختلال‌های انعقادی (آزمون 20WBCT) به‌طور معمول، طی ۳ تا ۹ ساعت نرمال می‌شود.

- در بیماران دچار شوک، فشار خون بیمار طی ۳۰ تا ۶۰ دقیقه افزایش می‌یابد و دیس ریتمی‌هایی مانند تاکیکاردی سینوسی برطرف می‌شود.
- علائم نورولوژیک ناشی از گزش درخلال ۳۰ دقیقهٔ اول پس از تجویز سرم پادزهر مار شروع به بهبود می‌نماید؛ اما بهبودی کامل به‌طور معمول، چند ساعت به طول می‌انجامد.
- همولیز حاد درخلال چند ساعت متوقف و رنگ ادرار طبیعی می‌شود.

### ٤ـ٣. زـ عود علائم و نشانه‌های سیستمیک مارگزیدگی

در بیماران دچار گزش با مارهای خانوادهٔ افعی‌های ویپریده (بدون حفره)، علائم سیستمیک مارگزیدگی ممکن است درخلال ٢٤ تا ٤٨ ساعت اول پس از درمان با سرم پادزهر مار عود نماید. در بیان علت این پدیده می‌توان به دو توضیح زیر اشاره نمود:

- ادامهٔ جذب سم از محل ذخیرهٔ آن در ناحیهٔ گزش (علت این امر ممکن است بهبود خون‌رسانی درنتیجهٔ درمان شوک، هیپوولمی و غیره متعاقب درمان با سرم پادزهر مار باشد)؛
- توزیع مجدد سم از بافت‌ها به فضای عروقی متعاقب درمان با سرم پادزهر مار.



به دنبال درمان گزش ناشی از مار کبرا، عود علائم نوروتوکسیک نیز گزارش شده است.

### ٤ـ٣. ح ـ معیارهای تجویز مجدد دُز اولیهٔ سرم پادزهر مار

◄ باقی ماندن یا بروز مجدد اختلال‌های انعقادی ٦ ساعت پس از تزریق دُز اول یا خونریزی ۱ تا ۲ ساعت پس از آن؛

◄ وخیم شدن علائم نورولوژیک یا قلبی ۱ تا ۲ ساعت پس از تزریق دز اول.

### ٤ـ٣. ط ـ عوارض تجویز سرم پادزهر مار

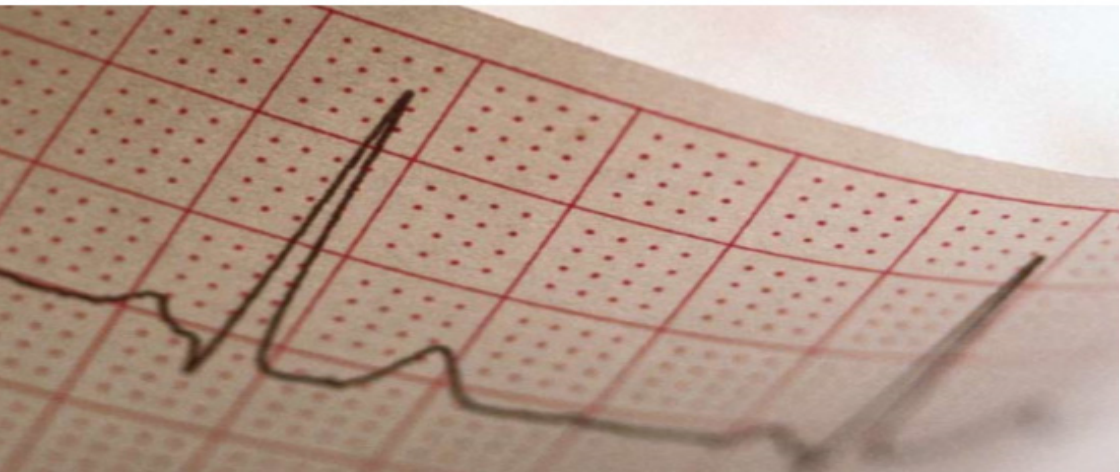
به‌طور معمول، در بیش از ۲۰ درصد بیماران به دنبال درمان با سرم پادزهر مار، واکنش‌های افزایش حساسیتی زودرس (درخلال چند ساعت) یا تأخیری (پس از ۵ روز یا بیشتر) بروز می‌یابند.

۱. واکنش‌های آنافیلاکتیک اولیه:

به‌طور معمول، درخلال ۱۰ تا ۱۸۰ دقیقه پس از شروع تجویز سرم پادزهر مار، علائم زیر بروز می‌نماید:

◄ خارش (اغلب در پوست سر)

◄ کهیر



- سرفهٔ خشک
- تب
- تهوع
- استفراغ
- دردهای کولیکی شکم
- اسهال
- تاکیکاردی

در تعداد کمی از این بیماران، واکنش‌های شدید آنافیلاکسی (هیپوتانسیون، برونکواسپاسم و آنژیوادم) ظاهر می‌شود که ممکن است جان بیمار را تهدید کند.

۲. واکنش‌های پیروژنیک:

در بیشتر موارد، طی ۱ تا ۲ ساعت پس از شروع درمان، علائم زیر ظاهر می‌شود:

- تب و لرز
- اتساع عروق
- افت فشار خون

به علت آلودگی احتمالی سرم به مواد تب‌زا در طی فرآیند تولید، ممکن است در کودکان تحت درمان با سرم پادزهر مار تب و تشنج مشاهده شود.

۳. واکنش‌های تأخیری (بیماری سرم):

این عارضه در هر بیمار و به دنبال تجویز هر میزان از سرم پادزهر مار ایجاد می‌شود؛ اما به‌طور معمول، با افزایش میزان سرم پادزهر مار تزریقی، احتمال بروز این عارضه بیشتر می‌شود. بیماری سرم در خلال ۱ تا ۲۱ روز (به‌طور متوسط ۷ روز) پس از درمان با سرم پادزهر مار ممکن است با علائم بالینی زیر ایجاد شود:

- تب

- تهوع
- استفراغ
- اسهال
- خارش
- کهیر عودکننده
- درد مفاصل
- درد عضلانی
- لنفادنوپاتی
- تورم دور مفاصل
- پروتئین اوری
- آنسفالوپاتی (به ندرت)

این واکنش‌ها در بیمارانی که واکنش‌های ازدیاد حساسیتی اولیه را تجربه کرده و تحت درمان با آنتی هیستامین‌ها و کورتیکوستروییدها قرارگرفته‌اند، کمتر مشاهده می‌شوند. پیشنهاد شده است برای پیشگیری از بروز بیماری سرم در بیماران تحت درمان با ۸ ویال یا میزان بیشتری از سرم پادزهر مار، از پردنیزولون با دُزهای کاهشی تدریجی استفاده شود.

### ٤ـ۳. ی ـ درمان عوارض تجویز سرم پادزهر مار

۱. درمان واکنش‌های آنافیلاکتیک اولیه:

- تجویز سرم پادزهر مار به‌طور موقت قطع شود.
- تجویز اپی‌نفرین (با غلظت ۱:۱۰۰۰) با دُز ۰/۵ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۰/۰۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان به‌صورت داخل عضله (در عضلهٔ دلتوئید یا ناحیهٔ فوقانی ـ خارجی ران). تزریق این دُزها را می‌توان درصورت بدحال بودن بیمار، هر ۵ تا ۱۰ دقیقه تکرار نمود.

◄ درمان باید خیلی سریع و به محض مشاهدهٔ اولین علائم و نشانه‌های واکنش (مانند شروع خارش، تاکیکاردی، بی‌قراری یا حتی مشاهدهٔ چند نقطهٔ کهیر) آغاز شود.

◄ داروهای بلوک‌کنندهٔ گیرندهٔ آنتی‌هیستامینی $H_1$ مانند کلرفنیرآمین‌مالئات با دُز ۱۰ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۰/۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان به‌صورت داخل وریدی درطی چند دقیقه تجویز شود.

◄ تجویز داروهای بلوک‌کنندهٔ گیرندهٔ آنتی هیستامینی $H_2$ مانند سایمتیدین و رانیتیدین در درمان واکنش‌های شدید آنافیلاکسی مؤثر هستند. این دو دارو با ۲۰ میلی‌لیتر نرمال‌سالین رقیق و به آهستگی (طی ۲ دقیقه) به صورت داخل وریدی تجویز می‌شوند. سایمتیدین با دُز ۲۰۰ میلی‌گرم در بزرگسالان و ٤ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان، رانیتیدین با دُز ۰/۵ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان تجویز می‌شود.

◄ هیدروکورتیزون با دُز ۱۰۰ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۲ میلی‌گرم به

ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان به صورت داخل وریـدی تجـویز شود. به‌طور معمول، تجویز کورتیکوستروییدها در خـلال چنـد سـاعت اول، در درمان تأثیر ندارد، ولی از عود واکنش‌های آنافیلاکتیک جلوگیری می‌نماید.

۲. درمان واکنش‌های پیروژنیک:

◄ بیمار باید به روش‌های افزایش تبخیر سطحی خنک شود.

◄ داروهای ضد تب، مانند استامینوفن باید به شکل خـوراکی یـا رکتـال تجویز شود.

◄ مایعات داخل وریدی باید به منظور اصلاح هیپـوولمی تجـویز شـود. تجویز مایع داخل وریدی ممکن است از ظرف یخ عبور داده شود تـا در کاهش تب بیمار موثر باشد.

۳. درمان واکنش‌های تأخیری (بیماری سرم):

◄ آنتی‌هیستامین به مدت ۵ روز به شکل خوراکی تجویز شود. می‌تـوان از دارویی مانند کلرفنیرآمین با دُز ۲ میلی‌گرم هر ٦ ساعت در بزرگسالان و ۰/۲۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در ۲٤ ساعت به‌صـورت دُزهای منقسم در کودکان استفاده نمود.

◄ در مواردی که پس از گذشت ۲٤ تا ٤۸ ساعت از درمان با داروهای آنتی‌هیستامین پاسخی مشاهده نشود، بیمار باید به مدت ۵ تا ۷ روز تحت درمان با پردنیزولون با دُز ۵ میلی‌گرم هر ٦ ساعت در بزرگسالان و ۰/۷ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در ۲٤ ساعت به صورت دُزهای منقسم در کودکان قرارگیرد.

## ۵ـ۳ـ درمان‌های نگهدارنده در صورت نبود سرم پادزهر مار

در بسیاری از نواحی که ذخایر سرم پادزهر مار تمام شده یا مارگزیدگی ناشی ازگونه‌ای مار است که برای آن سرم پادزهر مار اختصاصی وجود ندارد (مانند گزش ناشی از مارهای دریایی)، اقدام‌های درمانی زیر انجام می‌شود:

### ۵ـ۳. الفـ در موارد گزش مارهای حاوی سموم نوروتوکسیک، همراه با فلج تنفسی:

◄ استفاده از تنفس مکانیکی

◄ استفاده از عوامل آنتی‌کولین استراز (داروهای آنتی‌کولین استراز تأثیراتی متغیر، ولی بالقوهٔ مفید به ویژه در گزیدگی ناشی از مارهای کبرا دارند)

◄ انجام آزمون تنسیلون[1] پیش از استفاده از عوامل آنتی‌کولین استراز

1. Tensilon Test

**آزمون تنسیلون:**

۱. در این آزمون، از یک داروی آنتی‌کولین استراز کوتاه اثری مانند ادروفونیوم استفاده می‌شود.
۲. ابتدا، پس از انجام بررسی‌ها و اندازه‌گیری‌های اولیه به منظور ارزیابی اثربخشی این ترکیبات، آتروپین سولفات با دُز ۰/٦ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۵۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان به صورت داخل وریدی تجویز می‌شود. هدف از تجویز آتروپین، پیشگیری از تأثیرات نامطلوب (برادیکاردی، تعریق، افزایش ترشحات و دردهای کولیکی) ناشی از تأثیر استیل کولین در گیرنده‌های موسکارینی است.
۳. سپس، ادروفونیوم کلراید با دُز ۱۰ میلی‌گرم در بزرگسالان و ۰/۲۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در کودکان به صورت داخل وریدی در طی ۳ تا ٤ دقیقه تجویز می‌شود.
٤. بیمار ۱۰ تا ۲۰ دقیقه پس از تجویز دارو از نظر بروز علائم و نشانه‌های بهبود انتقال عصبی ـ عضلانی تحت نظر گرفته می‌شود. در این حالت، پتوز بیمار برطرف می‌شود و ظرفیت‌های تنفسی بیمار بهبود می‌یابد.
۵. در صورت دسترسی نداشتن به ادروفونیوم کلراید، می‌توان از ترکیباتی مانند نئوستیگمین یا پریدوستیگمین استفاده نمود. در این موارد، بیمار باید زمان طولانی‌تری (تا یک ساعت) تحت نظر و بررسی قرار گیرد.
٦. در بیمارانی که به آزمون تنسیلون پاسخ مثبت داده‌اند، از ترکیبات طولانی اثری مانند نئوستیگمین همراه آتروپین استفاده می‌شود.

### ۵ـ۳. ب ـ در موارد گزش مارهای حاوی سموم هموتوکسیک همراه با اختلال‌های انعقادی:

- استراحت مطلق به منظور جلوگیری از بروز ترومای‌های خفیف
- تجویز عوامل انعقادی و پلاکت‌ها (پلاسمای تازه منجمد شده و کرایو همراه پلاکت تغلیظ‌شده و درصورت دسترسی نداشتن به استفاده از خون کامل تازه)
- احتراز از هرگونه تزریق عضلانی

**نکته:** هپارین و عوامل فیبرینولیتیک در درمان اختلال‌های انعقادی ناشی از مارگزیدگی جایگاهی ندارند و نباید تجویز شوند.

## ٦ـ۳. درمان‌های علامتی ـ حمایتی

از آنجا که بروز تأثیرات درمانی ناشی از تزریق سرم پادزهر مار به گذشت زمان نیاز دارد، در بسیاری از موارد مارگزیدگی، به ویژه بیماران بسیار بدحال تا زمان بهبود اعضای آسیب دیده، انجام درمان‌های علامتی ـ حمایتی، مانند دیالیز و تنفس مصنوعی ضروری است.

### شوک و آسیب میوکارد:

به دنبال مارگزیدگی، شوک و آسیب میوکارد و افت فشار خون ناشی از آن به دلایل زیر ممکن است ایجاد شود:

- بروز آنافیلاکسی
- اتساع عروق محیطی
- سمیت قلبی
- هیپوولمی
- نارسایی تنفسی
- سپتی سمی
- واکنش‌های حاصل از تزریق سرم پادزهر مار

### درمان شوک و آسیب میوکارد:

- اصلاح هیپوولمی با تجویز مایعات کلویید و یا کریستالویید
- کنترل فشار ورید مرکزی
- استفاده از داروهای وازوپرسور کمکی مانند دوپامین یا اپی‌نفرین با دُزهای استاندارد

◄ استفاده از آتروپین با دُزهای استاندارد در بیماران دچـار هیپوتانـسیون به همراه برادیکاردی

درمان هموگلوبینوری یا میوگلوبینوری:

◄ اصلاح هیپوولمی

◄ اصلاح اسیدوز شدید با تجویز بی‌کربنات

◄ تجویز دُز منفرد مانیتول به میزان ۲۰۰ میلی‌لیتر از محلـول ۲۰ درصـد در طی ۲۰ دقیقه

عوارض موضعی شدید ناشی از مارگزیدگی و درمان آنها:

◄ نکروز موضعی، سندرم کمپارتمان و حتی ترومبوز عـروق بـزرگ بـه احتمال زیاد در بیمارانی مشاهده می‌شود که تحت درمان با سرم پـادزهر مار قرار نگرفته‌اند. در این‌گونه موارد، اقدام‌های جراحی مطرح می‌شـود؛ اما خطر انجام جراحی در بیمـار دچـار اخـتلال‌هـای انعقـادی، بایـد بـا خطرهای ناشی از انجام ندادن جراحی بـرای درمـان عـوارض موضـعی بالقوه کشنده مقایسه شود.

◄ اندام گزیده شده معمولاً متـورم و دردنـاک است، به همین دلیل، باید اندام را در وضـعیت مناسب و ثـابت قرارداد و انـــدام بایـــد کمـی بالاتر از سطح بدن قرارگیرد که باعـث جـذب مجدد مایع ادم می‌شود.

◄ تـاول‌هـــایی کـه ممـــکن اسـت سـفت و بـزرگ باشنـد و فـــقط درحالـت خطـر پـاره شدن آنها وجوددارد، باید آسپیره شوند.

◄ زخم‌های ایجاد شده در محـل گـزش بایـد

تمیز و به‌طور مرتب پانسمان شوند.

◄ درصورتی که اندام گزیده شده سرد، بی‌حرکت و بدون نبض و به‌شدت دردناک و متورم و سفت باشد، نشان‌دهندهٔ بروز سندرم کمپارتمان است وبه مداخلهٔ جراحی (فاشیوتومی) نیاز دارد. انجام فاشیوتومی فقط درصورت وجود علائم بالینی، افزایش فشار داخل کمپارتمان (تأیید با اندازه‌گیری مستقیم) و پس از اصلاح اختلال‌های انعقادی توصیه می‌شود.

## علت بروز عفونت‌های باکتریایی ناشی از مارگزیدگی و درمان آنها:

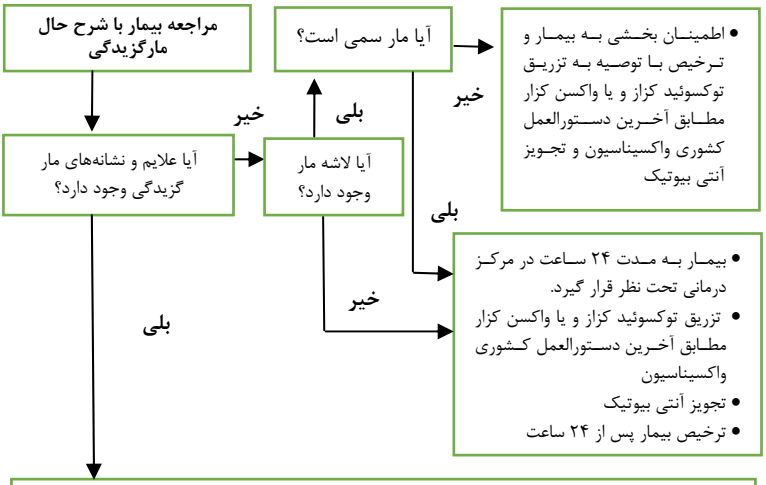
ایجاد عفونت در مارگزیدگی‌ها به ۲ علت زیر است:

۱. عفونت‌های اولیه ناشی از ارگانیسم‌های گرم منفی موجود در سم و حفرهٔ دهان مار که پس از گزش، علائم آنها بروز می‌کند. در این موارد، درمان پروفیلاکتیک با پنی‌سیلین یا اریترومایسین (در افراد حساس به پنی‌سیلین) همراه یک دُز منفرد جنتامایسین را متخصصان سم‌شناسی بالینی توصیه می‌کنند.

۲. عفونت‌های ثانویهٔ ناشی از مداخله‌های درمانی مانند ایجاد برش با وسایل غیراستریل. در این موارد، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند سفالوسپورین به همراه تجویز یک دُز منفرد جنتامایسین به علاوهٔ مترونیدازول توصیه می‌شود.

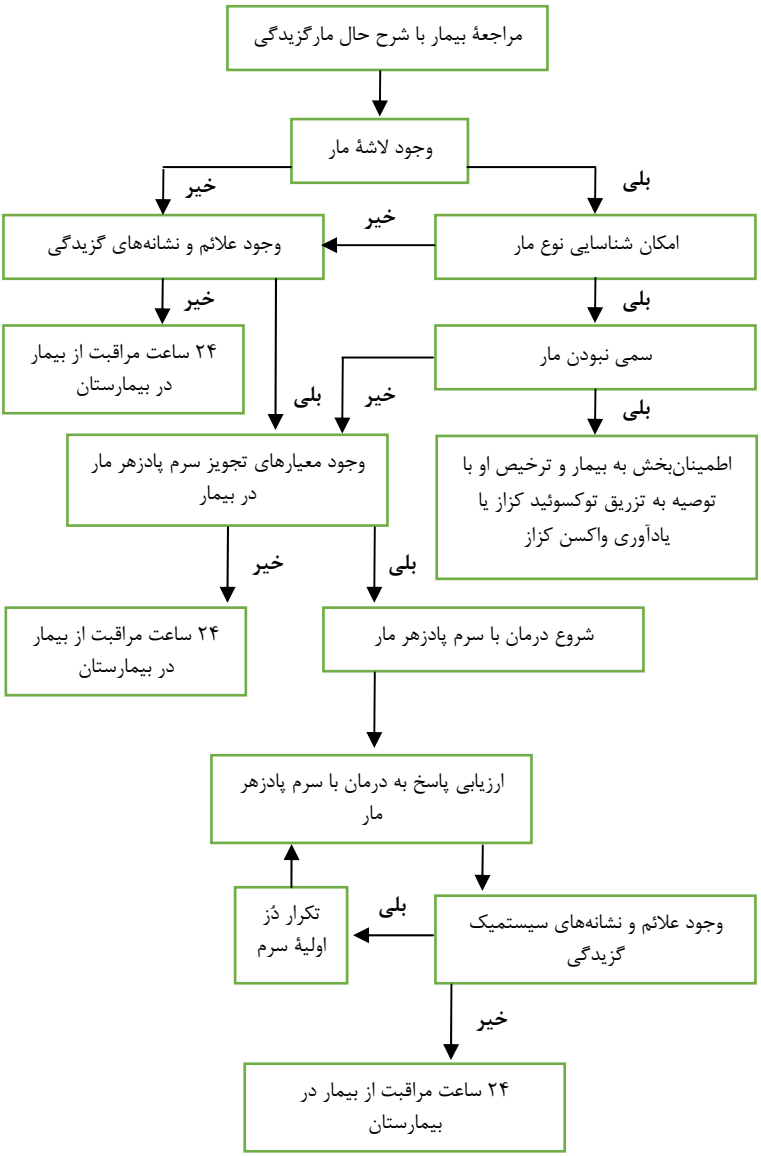
**کزاز:** علاوه بر این در مارگزیدگی، امکان بروز کزاز نیز وجود دارد. بنابراین، با توجه به وضعیت ایمن‌سازی علیه کزاز در بیمار، درصورت نیاز و نبود اختلال‌های انعقادی، باید به تزریق دُز یادآور کزاز به صورت داخل عضلانی اقدام نمود. همچنین، تجویز آنتی‌تتابولین باید مدنظر باشد.

## الگوریتم شماره ۱. درمان مارگزیدگی در مراکز درمانی




- انجام اقدامات احیاء در صورت لزوم
- آرام کردن بیمار
- قرار دادن بیمار در وضعیت نشسته یا درازکش در حالی که اندام گزیده شده در موقعیت افقی قرار گیرد.
- کنترل علایم حیاتی بیمار هر ۱۵ الی ۳۰ دقیقه
- خارج کردن وسایل زینتی مانند ساعت و انگشتر
- شستشوی محل گزش با آب و صابون و پانسمان زخم
- بی‌حرکت نمودن عضو گزیده شده بوسیله آتل یا باند پارچه ای و پرهیز از هرگونه دستکاری زخم از جمله ایجاد برش، خراش و یا سوراخ در محل گزیدگی و تلاش در جهت ساکشن زهر مار
- اندازه گیری محیط عضو گزیده شده هر ۱۵ دقیقه
- تعبیه IV line در اندام غیر درگیر و تجویز مایعات مانند نرمال سالین و یا رینگر
- NPO نمودن بیمار
- تعبیه سوند ادراری و کنترل Input-Output
- انجام WBCT-20 و سایر آزمایشات شامل:
CBC, PT, PTT, INR, D-Dimer, Na, K, BUN, Cr, ABG/VBG, Blood group, Rh, U/A, CPK, LDH
- بررسی لام خون محیطی از نظر وجود شیستوزیت‌ها
- انجام گرافی ریه و نوار قلب
- تجویز سرم ضد مار براساس نوع و شدت علایم مارگزیدگی
- تزریق توکسوئید کزاز و یا واکسن کزاز مطابق آخرین دستورالعمل کشوری واکسیناسیون
- تجویز آنتی بیوتیک
- تجویز پلاکت، FFP و یا خون کامل درصورت بروز اختلالات انعقادی
- درمان میوگلوبین اوری و یا هموگلوبین اوری

## الگوریتم شماره ۲. درمان با سرم پادزهر مار در مارگزیدگی



## فصل پنجم

### پیشگیری از مارگزیدگی

۱. در روزهای گرم، هنگام حضور و پیش از ورود به مکان‌های خنک و سایه‌دار، مانند شکاف کوه‌ها، غارها، سنگ‌های کنار چشمه‌ها و زیر شاخهٔ درختان، باید از نبود مار مطمئن شوید.

۲. در حین راه رفتن میان علف‌های بلند، حتماً باید با دقت زیر پا را پایید و با استفاده از یک چوب دستی یا عصا و کشیدن آن به زمین و ضربه زدن به سنگ‌ها یا شاخه‌های جلو از وجود مار آگاه شوید.

۳. در بسیاری موارد، مارگزیدگی‌ها در ناحیهٔ زانو به پایین اتفاق میافتد. بنابراین، هنگام گذر از مناطق احتمالی زیستگاه مار، با پوشیدن کفش‌های مناسب (مانند چکمه و پوتین) و جوراب‌های ضخیم از ناحیهٔ زیر زانوی پای خود محافظت کنید.

٤. ازدست بردن به زیرتوده‌های سنگ یا داخل توده‌های علف اجتناب کنید؛ زیرا در بسیاری موارد، آشیانهٔ مارها در این نوع مکان‌ها است.

۵. در بسیاری موارد، مارگزیدگی به دنبال اقدام به صید مار و تحریک حیوان صورت می‌گیرد. بنابراین، از صید بی‌مورد مارها اجتناب کنید.

۶. در مسافرت یا گردش در جنگل‌ها، پارک‌ها یا کوهستان‌هایی که ممکن است زیستگاه مار باشند، کوله پشتی و لباس‌ها را نباید روی زمین رها کرد.
۷. هنگام دوباره پوشیدن کفش‌ها، باید داخل آنها را به دقت وارسی کرد.
۸. درصورت اقامت در چادر در مناطق مارخیز، باید همیشه در چادر بسته باشد و شب‌ها وسایل و به ویژه کفش‌ها را به درون چادر ببرید، و اگر به ناچار، برخی لوازم، از جمله کفش‌ها خارج از چادر ماند، حتماً باید آنها را داخل یک کیسهٔ نفوذناپذیر قراردهید.
۹. در مناطقی که دید کافی نیست، باید از بالارفتن خودداری کرد.
۱۰. از دست زدن به مار سمی مرده به ویژه در ساعت‌های اول مرگ آن باید پرهیزکرد؛ زیرا خطر گزش رفلکسی در برخی مارها تا ساعت‌ها پس از مرگ وجود دارد.
۱۱. اوج فعالیت زمانی مارها پس از تاریکی هوا است که به شکار

می‌پردازند؛ از این‌رو، هنگام پیاده‌روی در شب باید به دقت مراقب بود.

۱۲. در مناطق روستایی و کشاورزی، برای پیشگیری از مارگزیدگی باید:

۱ـ۱۲ اطراف خانه‌ها را از مکان هایی که برای مخفی شدن مارها مناسب می‌باشند (مانند: توده زباله، بوته‌های بلند، نخاله‌های ساختمانی) پاکسازی نمود.

۲-۱۲ شاخه‌های درختانی که در تماس با دیوارهای خانه می‌باشند و بوته‌های گل و گیاه در حیاط و اطراف خانه را کوتاه نمود.

۳-۱۲ انبار نگهداری محصولات کشاورزی را دور از محل مسکونی ساخت.

٤-۱۲ مخازن آب، حوضچه‌ها و استخرهای آب (با توجه به جذب جانورانی مانند قورباغه و وزغ به عنوان طعمه‌های مورد علاقه مارها)، می‌توانند سبب جذب مارها در این مکان‌ها شده و باید به صورت دوره‌ای از نظر وجود و یا عدم وجود مار، بررسی شوند.

٥-۱۲ جمع‌آوری هیزم در شب در مناطق مارخیز، با افزایش احتمال خطر مارگزیدگی همراه است.

٦-۱۲ از راه رفتن با پاهای برهنه و یا پوشیدن صندل در حیاط و بیرون منزل اجتناب کنید.

۱۳. در مناطق ییلاقی و بیرون از شهر، در هنگام راه رفتن در شب به ویژه پس از بارندگی، حتماً از نور مناسب (چراغ قوه یا مشعل) استفاده کنید.

۱٤. در نواحی خارج از شهر، بارندگی می‌تواند سبب خروج مارها از

لانه‌ها و محل‌های اختفای آنها شده و پس از بارندگی احتمال مواجهه با مارها و مارگزیدگی افزایش یابد. بنابراین در مناطق مارخیز، در هنگام راه پیمایی در جاده به ویژه در شب باید مراقب بود.

۱۵. در هنگام رانندگی با وسایل نقلیه، از زیر گرفتن عمدی مارهای در جاده خودداری شود. این امر ممکن است سبب زخمی شدن مار و افزایش خطر حمله مار زخمی به عابرین پیاده گردد. از طرفی احتمال اینکه مار به زیر وسیله نقلیه پیچیده و در هنگامی که وسیله نقلیه متوقف است از سوراخ‌ها و منافذ کف آن خزیده و وارد خودرو گردد، وجود دارد.

۱۶. از نزدیک شدن و آوردن کودکان به نواحی مارخیز خودداری نمایید.

## شیوه‌های کنترل

غیرجذاب کردن محیط برای مارها موثرترین روش خلاصی از شر آنهاست. اینکار را می‌توان با از میان بردن مکان‌های اختفای آنها مثل جمع‌آوری تخته‌های قدیمی و آشغال‌ها و هرس علف‌های هرز بلند به انجام رساند. اینکار موجب کاهش دسترسی حشرات و جوندگان به مواد غذایی می‌شود که خود به غیرجذاب کردن محیط برای مارها کمک می‌کند. اگر مارها خانه‌ها را به عنوان لانه خود انتخاب کرده باشند شیوه‌های زیر باید بکار برده شوند:

- ترک‌ها و شکاف‌ها را مسدود کنید و روی در و پنجره توری نصب کنید.
- سفت کاری فونداسیون، دودکش‌ها و اماکنی از این قبیل را مورد

بررسی قرار دهید و در صورت نیاز پوشش سیمانی آن را تجدید نمائید.

- اطراف لوله‌هایی را که از دیوار عبور می‌کنند مسدود نمائید.
- روی زهکش‌ها و سوراخ‌های تهویه توری قرار دهید اینکار موجب پیشگیری از آلودگی به موش‌ها نیز می‌شود.

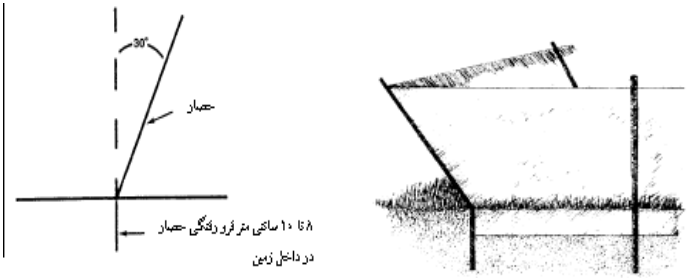
با انجام این اقدامات داخل خانه برای لانه گزینی مارها نامناسب می‌گردد به این ترتیب می‌توانید نسبت به اصلاح وضعیت محیطی خارج از خانه اقدام نمائید. توجه به محیط اطراف نکته کلیدی است باید مشخص کنید که آیا حشره و جونده در دور و اطراف وجود دارد؟ آیا مکان مناسب برای استراحت، زاد و ولد و دیگر نیازهای حیاتی مارها وجود دارد؟ در صورتی که پاسخ مثبت باشد اقدامات لازم را برای بر طرف کردن آب و پناهگاه و هر آنچه که زندگی مارها را در مکان تسهیل می‌نماید فراهم کنید.

- مارها از حشرات و جوندگان تغذیه می‌کنند لذا مبارزه با آنها موجب کاهش منابع غذایی مارها خواهد شد.
- آشغال‌ها را جمع‌آوری و دفع نمائید. برگ‌ها و چوب‌های کپه شده را جمع‌آوری و از محل دفع کنید.
- مواد کپه شده را با ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از زمین یا کف محل قرار دهید ضمناً باید فاصله مناسب را از دیوار رعایت کنید.
- این فضا را پاکیزه نگهدارید.
- چاله‌ها و گودال‌های بدون استفاده را پر کنید.

## جلوگیری از ورود مارها

مارها برای یافتن برودت، رطوبت، تاریکی و مکانی که در آن حشرات و جوندگان لانه کرده باشند وارد خانه‌ها می‌شوند. به منظور جلوگیری از ورود این موجودات ناخواسته به منازل مسکونی:

- باید سوراخ‌هایی که بیشتر از ۰/٦ سانتی‌متر قطر دارند را مسدود نمائید.
- شکاف‌ها و سوراخ‌های اطراف در، پنجره‌ها، لوله‌های مربوط به سیم‌کشی و سیم‌ها را درزگیری نمائید.
- با استفاده از حصارهای ضد مار می‌توانید محلی را که کودکان مشغول بازی هستند از دسترس مارها دور نمائید. شکل A ویژگی این حصارها را نشان می‌دهد.




شکل A: حصار ضد مار می‌تواند در محوطه‌های مورد استفاده کودکان را از دسترس مارها دور نگهدارد

برای ساخت چنین حصارهایی می‌توان از توری‌های فلزی با مش ۰/٦ سانتی‌متر استفاده نمود. ارتفاع حصار باید حداقل یک متر باشد و ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر در زمین فرو رفته باشد. تیرک‌ها باید در داخل حصار قرار

گرفته باشند. در صورت نیاز به وجود در ورودی باید آن را بـه صـورتی تعبیه نمود که به خوبی با چارچوب و کف مماس باشد البته به گونـه‌ای که مانع باز و بسته شدن در نشود ضمناً باید در را به فنری مجهـز نمـود تا خود بخود بسته شود. در صورتی که در کنار حـصار آشـغال وچـوب جمع شود یا پوشش گیاهی پرپشتی در کنار آن رشد نماید سودمندی این حصار از بین خواهد رفت. چرا که وجود گیاهان یا تجمع ایـن مـواد در کنار حصار محل مناسبی را برای اختفای مارها فراهم می‌کند. به این دلیل باید چنین مشکلاتی را به سرعت بر طرف نمود. درهایی که به خوبی بـا چارچوب و کـف ممـاس باشـند مـانع ورود مارهـا بـه داخـل محوطـه حصارکشی شده می‌شوند. همچنین فونداسیون ساختمان‌هـایی را کـه در مناطق مار خیز قرار دارند بایـد بـا اسـتفاده از تـوری‌هـایی بـا مـش ۰/٦ سانتی‌متر بر ضد نفوذ مار مجهز نمود.

## بیرون راندن مارها از منازل و ساختمان‌ها

شکل B: می‌توان با تثبیت نمودن ۳ یا ٤ صفحه چسبناک مورد استفاده در برنامه‌های مبارزه با موش به روی تخته سه‌لایی به ابعاد ٦۰ در ٤۰ سانتی‌متر مارها را به دام انداخت

در صورتی که در داخل ساختمان مار یافت شد باید ابتدا مورد شناسایی قرار گیرد، سپس صید شده و از محل خارج گردد. به منظور صید مارها می‌توان از صفحات چسب دار استفاده نمود. برای استفاده از چنین وسیله‌ای می‌توان ۳ یا ٤ صفحه چسبناک مورد استفاده برای مبارزه با راتها را روی تخته سه لایی به طول ٦۰ و عرض ٤۰ سانتی متر (شکل B) تثبیت نمود. از آنجا که مارها معمولاً در طول دیوار حرکت می‌کنند محل قرار دادن چنین صفحه‌ای در کنار دیوار یا فونداسیون ساختمان خواهد بود. مار وقتی که از روی چنین صفحه‌ای حرکت کند به خوبی به صفحه چسبیده و در این صورت می‌توان آن را از محل خارج نمود. برای جدا کردن مار از صفحه چسبناک می‌توان مقداری روغن نباتی روی مار و صفحه ریخت تا چسب غیر فعال شود. صفحات چسبناک را می‌توان به صورت آماده تهیه نمود و یا با آغشته کردن مقوای معمولی به چسب‌های مخصوص آنها را در محل ساخت. باید در نظر داشته باشید که تاریخ مصرف صفحات چسبناک آماده و یا چسب مورد استفاده در ساخت این صفحات منقضی نشده باشد. ضمناً نباید این صفحات را در نزدیکی شیء دیگری مثل تیر چوبی و یا لوله قرار داد که مارها بتوانند با چسبیدن به آنها بتوانند خود را از تله خلاص کنند. صفحات چسبناکی که مار صید کرده‌اند را می‌توان با استفاده از یک چوب بلند یا میله‌ای که مجهز به یک چنگک باشد و یا با استفاده از طنابی که در زمان نصب به سوراخی که روی صفحه چوبی بسته شده است از محل خارج نمود. در صورتی که حیوان دیگری به جز مار در تله گرفتار شده باشد می‌توان با استفاده از روغن نباتی حیوان مذکور را از تله جدا کرد.

هرگز تله‌های چسبناک را در محیط خارج یا در مکان‌هایی که احتمال

می‌دهید حیوانات خانگی یا حیات وحش غیر هدف در آن گرفتار بیایند قرار ندهید. چون چسب به سختی از بدن حیوان جدا می‌شود موجب چسبیدن گرد و خاک و کثیف شدن حیوان خواهد شد.

## کنترل شیمیایی

اگرچه گفته می‌شود که استفاده از نیکوتین یا سموم حشره کش می‌تواند موجب مرگ مارها شود و بدین لحاظ می‌توان از آنها به عنوان ابزاری برای مبارزه با مارها استفاده نمود اما در این خصوص هیچگونه مدرک معتبر علمی وجود ندارد و تاکید شده است که هیچ ماده سمی برای مبارزه با مارها وجود ندارد حتی در صورتی که موشی را با سموم موش کش مسموم کنند و به مار بخورانند مسمومیت در مار بروز نمی‌کند چرا که مار موجودی خونسرد و دارای متابولیسمی بطئی است و به همین دلیل هضم موش مسموم به کندی صورت می‌گیرد، آنقدر کند که دیگر سم روی مار تاثیری نخواهد داشت.

# فهرست منابع

## الف) منابع فارسی


۱. بلالی مود، مهدی؛ شریعت، مهدی؛ *مبانی علمی و عملی گزش جانوران زهرآگین (پیشگیری، تشخیص و درمان)*؛ تیمورزاده و طبیب؛ تهران؛ ۱۳۷۸؛ صص ۲۰ تا ۵۹.

۲. بلالی مود، مهدی؛ *سموم حیوانی در سم‌شناسی*؛ محققان قطب منتخب سم‌شناسی کشور؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ چاپ اول؛ تهران؛ ۱۳۸٦؛ صص۷۵٦ تا ۲۷۷.

۳. همتی، زینب؛ «گزارشی از بخش جانوران سمی و تهیهٔ زهر مؤسسهٔ رازی»؛ *روزنامهٔ اعتماد*؛ شمارهٔ ۱٤٥٦؛ مرداد ۱۳۸٦.

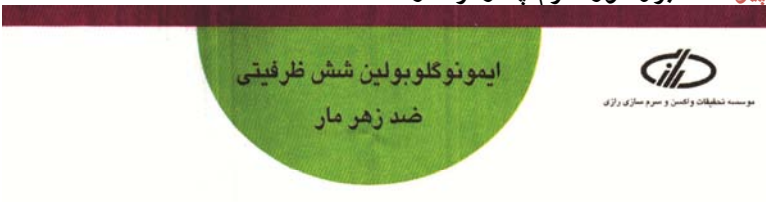
٤. مغیثی، علیرضا؛ سری گزارش‌های «اپیدمیولوژی گزش جانوران زهری در ایران»؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ مرکز مدیریت بیماری‌ها، ادارهٔ پیشگیری از حوادث و ارتقای ایمنی؛ ۱۳۸٤ تا ۱۳۸٦.

۵. لطیفی، محمود؛ *مارهای ایران سازمان محیط زیست*؛ چاپ اول؛ تهران؛ ۱۳٦۲.

## ب) منابع انگلیسی

1. Brent J., et al (Eds); Critical Care Toxicology; *Diagnosis and Management of the Critically Poisoned Patient;* Elsevier Mosby Inc; Philadelphia; 2017; pp 2277-548.
2. Dart R.C., et al (Eds); *The 5 Minute Toxicology Consult;* Lippincott Williams & Wilkins; Philadelphia; 2000; pp 636-7.
3. Olson K.R., et al (Eds); *Poisoning and Drug Overdose;* Lange Medical Books; McGraw-Hill; NewYork; 4th ed.; 2004; pp 410-13.
4. Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, Goldfrank LS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* McGraw Hill Co., New York; 10th ed., 2015; pp. 1537-51.
5. Harris C.R; *The Toxicology Handbook for Clinicians;* Elsevier Mosby Inc; Philadelphia; 2006; pp 183-93.
6. Ford M.D., Delaney K.A., Ling L.J., Erickson T. (Eds); *Clinical Toxicology;*W.B. Saunders Co.; Philadelphia; 2001; pp 863-77.
7. Schonwald S, Medical Toxicology; *A Synopsis and Study Guide;* Lippincott Williams & Wilkins; Philadelphia; 2001; pp 764-76.
8. Shannon, M.W., Boron S.W., Burns M.J. (Eds); *Haddad and Winchester's Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose;* W.B. Saunders Co.; Philadelphia; 4th ed.; 2007; pp 399-433.
9. Viccellio P., et al (Eds); *Emergency Toxicology;* Lippincott-Raven; Philadelphia; 2nd ed., 1998; 1035-48.
10. Ellenhorn M.J.; *Ellenhorn's Medical Toxicology, Diagnosis and Treatment of Human Poisoning;* Williams & Wilkins; Baltimore; 1997; pp 1737-75.
11. Warrel DA. Guidelines for the Management of Snake-Bites. World Health Organization, New Delhi, 2010.
12. Razi Vaccine and Serum Research Institute; *Polyvalent Snake Antivenin monograph;* 2008; Available from URL: http://www.rvsri.com/FTTEXT/Polyvalant%20Snake%20Antivenin.htm.
13. Zamani N, Modir-Fallah Rad L, Soltaninejad K, Shadnia S. *A Retrospective Study on Snake Bite Victims in a Tertiary Referral Center,* Iranian J Toxicol, 2016; 10(4): 47-50.

## پیوست: بروشور سرم پادزهر مار




**نوع و شکل فرآورده:**
ایمونوگلوبولین تخلیص شده، شفاف و تزریقی

**ترکیب فرآورده:**
این فرآورده از تصفیه و تغلیظ پلاسمای اسب هایپرایمن با زهر ۶ نوع مار به شرح زیر تهیه شده است:

| | |
|---|---|
| مار کبری (کفچه مار) | *Naja naja oxiana* |
| افعی گرزه | *Vipera lebetina* |
| افعی زنجانی | *Vipera albicornuta* |
| افعی جعفری | *Echis carinatus* |
| افعی شاخدار | *Pseudocerastes persicus* |
| افعی قفقازی | *Agkistrodon halys* |

اجزای فعال این پادزهر، شامل قطعه $F(ab')_2$ ایمونوگلوبولین های ضد زهر مار می باشند که هر میلی لیتر از آن توانایی خنثی کنندگی بیش از 50 $LD_{50}$ از زهر هر یک از مارهای مذکور را بر اساس خاصیت کشندگی بر روی موش دارد.
این فرآورده حاوی حداکثر (w/v) ۰/۲۵٪ فنل به عنوان ماده نگهدارنده است.

**مورد مصرف:**
این فرآورده برای خنثی سازی زهر مار و درمان مصدومین گزیده شده با مارهای ذکر شده در بالا تهیه شده است.

**دز، روش مصرف و راه تجویز:**
با توجه به یکسان بودن مقدار زهر وارد شده به بدن کودکان و بزرگسالان، میزان پادزهر مصرفی در افراد مار گزیده یکسان بوده و ربطی به سن و جثه آنها ندارد. با این حال کودکان و افراد ضعیف بیشتر از سایرین در معرض خطر می باشند. با در نظر گرفتن شدت علایم و عوارض بالینی مصدوم، معمولا تجویز ۶-۱ آمپول از راه داخل وریدی به عنوان دز اولیه برای خمی کردن زهر مار، توصیه می شود. در مسمومیت های شدید، به خصوص در صورت تاخیر در درمان، تجویز مقدار بیشتری از پادزهر مورد نیاز خواهد بود. این میزان بستگی به نتایج آزمایش ها و معاینه بالینی داشته و با نظر پزشک معالج تعیین می گردد (در صورت تداوم یا خونریزی مجدد و نیز تداوم یا بدتر شدن علایم عصبی و قلبی - عروقی: تکرار دز اولیه پس از ۲-۱ ساعت، در صورت تداوم یا برگشت مجدد مشکلات انعقادی: تکرار دز اولیه پس از ۶ ساعت).

**زمان و نحوه مناسب مصرف:**
این فرآورده باید در حداقل زمان ممکن پس از مار گزیدگی، با توجه به امکانات موجود و وضعیت مصدوم، تحت نظارت پزشک، به صورت انفوزیون داخل وریدی تزریق گردد (رقیق سازی با ۵۰۰-۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۹٪ کلرید سدیم یا ۵٪ گلوکز و تزریق با سرعت ۲۵۰ میلی لیتر در هر ساعت).
**توجه:** در صورتی که امکانات برای تزریق به روش انفوزیون فراهم نباشد، با نظر پزشک می توان پادزهر را مستقیما با استفاده از سرنگ و از راه وریدی تزریق نمود (این مقدار نباید بیش از ۲ میلی لیتر در دقیقه باشد).

- به دلیل جذب کند، محدودیت در تجویز با حجم بالا (به خصوص در کودکان) و احتمال ایجاد هماتوم ناشی از پادزهر، تزریق عضلانی این فرآورده توصیه نمی شود.

**نحوه مصرف در بارداری و شیردهی:**
اطلاعات جامعی در خصوص تاثیر نامطلوب این فرآورده در زنان باردار یا شیرده در دسترس نیست.

**موارد منع مصرف:**
- این فرآورده برای مصدومین عقرب زده و سایر گزش ها قابل استفاده نمی باشد.
- در صورت تغییر رنگ، کدورت و مشاهده ی ذرات معلق در پادزهر از مصرف آن خودداری شود.
- پس از انقضای تاریخ مصرف، پادزهر قابل استفاده نمی باشد.

**عوارض جانبی:**
با توجه به این که این فرآورده از مشتقات پلاسمای اسب تهیه و به عنوان عامل هترولوگ برای انسان محسوب می شود، مشاهده عوارض جانبی زیر در افراد دریافت کننده پادزهر، محتمل می باشد:
- عوارض جانبی زودرس (آنافیلاکتیک) که معمولا بین ۱۸۰-۱۰ دقیقه بروز می کنند شامل سرفه خشک، تنگی نفس، کهیر، خارش، تهوع، استفراغ، کولیک شکمی، اسهال، کاهش فشار خون، تاکیکاردی و شوک آنافیلاکسی
- عوارض جانبی با کمی تاخیر (ناشی از اندوتوکسین) که معمولا بین ۲-۱ ساعت بروز می کنند شامل لرز و احساس سرما، تب، التهاب عروق و افت فشار خون
- عوارض جانبی دیررس (بیماری سرم) که معمولا بین ۱۲-۱ روز و به طور متوسط ۷ روز بروز می کنند شامل تب، تهوع، استفراغ، اسهال، خارش، بثورات پوستی یا کهیر، درد عضلانی، درد مفاصل، لنفوآدنوپاتی، پروتئینوری همراه با نفریت، التهاب عصبی مولتی پلکس و در موارد نادر انسفالوپاتی

**توجه:** معمولا مصدومینی که آنتی هیستامین و کورتیکواستروئید دریافت نمایند کمتر دچار واکنش های دیررس می شوند.

**اقدامات درمانی در صورت بروز شوک آنافیلاکسی:**

- توقف تزریق پادزهر بلافاصله پس از مشاهده علایم شوک آنافیلاکسی
- تزریق عضلانی ۰/۱ - ۰/۵ میلی لیتر آدرنالین ( ۱ mg/ml ) در بزرگسالان و ۰/۰۱ mg/kg در کودکان و در صورت نیاز تکرار آن هر ۱۰-۵ دقیقه تا برقرار شدن وضعیت مطلوب همودینامیکی
- تزریق وریدی آدرنالین در صورت تشدید واکنش های آنافیلاکتیک
- تجویز آنتی هیستامین و کورتیکواستروییدها به عنوان درمان تکمیلی
- تجویز اکسیژن و در صورت نیاز برقرار کردن تنفس مصنوعی
- انفوزیون مایعات برای جبران کاهش فشار خون
- ادامه تجویز پادزهر پس از رفع علایم شوک آنافیلاکسی

**تداخلات دارویی:**

تاکنون مطالعه جامعی در مورد بروز تداخل دارویی با این فرآورده انجام نشده است.

**هشدار و احتیاطات:**

- قبل از تزریق پادزهر، یک میلی لیتر آدرنالین (محلول ۱ mg/ml ) را در سرنگ کشیده و در دسترس قرار دهید.
- در افراد دارای سابقه بیماری های شدید آتوپیک (Atopic) در صورت وجود نشانه های سیستمیک مارگزیدگی، تزریق آدرنالین زیرجلدی، H1&H2 بلوکرها، کورتیکواستروییید و سالبوتامول قبل از تجویز پادزهر از بروز برنکو اسپاسم جلوگیری می نماید.
- در صورت بروز هر نوع واکنش به هنگام تجویز پادزهر، تزریق آن باید فورا متوقف شده و در صورت تداوم واکنش ها (با وجود توقف تجویز پادزهر) درمان علامتی شروع گردد.
- در صورت بیح زدگی پادزهر از مصرف آن خودداری شود.
- به هنگام تزریق پادزهر شرایط آسپتیک رعایت شود.
- احتمال بروز کزاز و عفونت میکروبی ناشی از گزش مورد توجه قرار گرفته و اقدامات لازم در این زمینه به عمل آید.
- برای تسکین درد داروهای مسکن نظیر استامینوفن توصیه می شود ولی از مصرف مشروبات الکلی و تجویز مرفین خودداری شود.

**موارد قابل توجه:**

- مصدوم را قبل و بعد از تجویز پادزهر گرم نگه داشته و حداقل دو ساعت بعد از اتمام تزریق تحت نظر و مراقبت ویژه قرار دهید.
- اضطراب و هیجان مصدوم را کاهش دهید.
- تا حد امکان عضو آسیب دیده ثابت نگه داشته شود.
- از به کار بردن تورنیکت به خصوص در موارد بروز ادم اجتناب شود.
- قبل از بروز ادم، بستن باند پهن در بالای محل گزش به نحوی که مانع جریان خون نگردد، توصیه می شود.
- در صورت باقی ماندن پادزهر در آمپول از مصرف باقی مانده آن خودداری گردد.
- از دست کاری، بریدن و مکیدن محل مار گزیدگی پرهیز شود.

**شرایط حمل و نقل و نحوه نگهداری:**

این فرآورده در دمای ۲ تا ۸ درجه سانتی گراد و دور از نور حمل و نگهداری شود. در این شرایط، پادزهر تا تاریخ انقضای درج شده بر روی برچسب قابل مصرف می باشد.

**نحوه معدوم نمودن باقی مانده و آمپول پادزهر:**

وسایل یک بار مصرف مورد استفاده و آمپول خالی پادزهر در ظرف مخصوص وسایل تیز ریخته شده و سپس به طور صحیح سترون سازی (اتوکلاو، سوزاندن، استفاده از مواد شیمیایی مناسب) و دفن بهداشتی شوند.

**بسته بندی:**

این فرآورده در آمپول های ۱۰ میلی لیتری عرضه می شود.

**تاریخ آخرین بازنگری:**

۱۳۹۲/۰۶

**منابع:**

1- David A. Warrell, 2010, Guidelines for the management of snake-bites, World Health Organization-Regional office for South- East Asia

2- WHO Technical Report Series 964

**نشانی تولیدکننده:** استان البرز، کرج، حصارک، بلوار شهید بهشتی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی — صندوق پستی: ۳۱۹۷۵/۱۳۸

تلفن: ۰۲۶-۳۴۵۷۰۰۳۸-۰۲۶ — دورنگار: ۰۲۶-۳۴۵۵۲۱۹۴ — آدرس سایت: www.rvsri.ac.ir

**رسیدگی به شکایات و پیشنهادات:** تلفکس صدای مشتری: ۰۲۶-۳۴۵۰۲۸۵۴ — پست الکترونیکی: moshtari@rvsri.ac.ir