

# آشنایی با مسمومیت حشره‌کش آیکون

دکتر ابراهیم ذبیحی نیشابوری  
بخش سم‌شناسی دانشکده داروسازی تهران  
دکتر ناصر جلالی  
بخش مسمومین بیمارستان لقمان حکیم

## خلاصه

Icon® یکی از سموم حشره‌کش پیرتروئیدی می‌باشد که جهت ریشه‌کنی مالاریا در برخی از مناطق کشورمان به صورت سمپاشی منازل و مناطق مسکونی به‌طور گسترده استفاده می‌شود. از نظر سم‌شناسی خصوصیات Icon® شبیه به دیگر سموم دسته پیرتروئیدی می‌باشد و برخلاف سمیت شدید در حشرات، در انسان از سمیت کمی برخوردار می‌باشد که این امر احتمالاً به دلیل تفاوت در ساختار گیرنده کانال سدیم که محل اثر اصلی این سموم است و همچنین سرعت متابولیزاسیون بالای این سموم در کبد انسان می‌باشد. پایداری این سموم در محیط حدود ۲ تا ۳ ماه می‌باشد و واکنش‌های حساسیتی، خطرناکترین وجهه سمیت این سم را تشکیل می‌دهد و تنها درمان‌های حمایتی برای معالجه مسمومیت با این سم کافی می‌باشد.

Icon مواجه می‌شوند، اطلاعات کلی پیرامون مسمومیت حاد با این حشره‌کش را یادآور شد.

Icon حشره‌کشی بسیار موثر است که در مقایسه با دیگر حشره‌کش‌ها آثار سمی

### ایکون حشره‌کشی بسیار موثر است که در مقایسه با دیگر حشره‌کش‌ها آثار سمی بسیار کمتری بر انسان و حیوانات به‌جای می‌گذارد.

بسیار کمتری بر انسان و حیوانات به‌جای می‌گذارد و زمان ماندگاری بسیار کمتر آن در مقایسه با دیگر سموم مثل حشره‌کش‌های ارگانوکلره و فسفره، یکی دیگر از دلایل استفاده گسترده از این سم می‌باشد.

### کلیاتی پیرامون سم‌شناسی پیرتروئیدها از جمله Icon

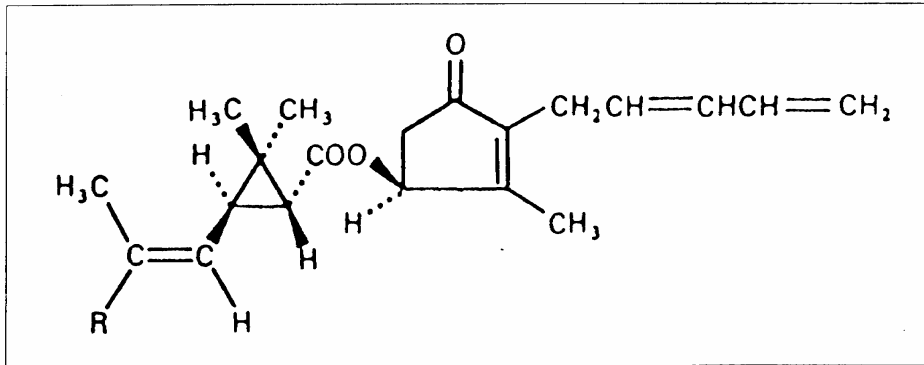
#### ۱- دسته بندی از نظر سم‌شناسی

لامبدا سیهالوترین (Lambda-Cyhalothrin) با نام تجاری Icon® یکی از سموم صناعی است که از دسته سموم گیاهی (Butanic) پیرتروم انشقاق یافته‌اند، سردسته این سموم آلکالوئیدهای گیاه Chrysanthemum cinerifolium می‌باشد (۳). مشتقات صناعی این آلکالوئیدها برای افزایش اثر حشره‌کشی به این سموم که از جمله با افزودن گروه پیرونیل بوتوکساید ساخته می‌شوند طرح ریزی شده‌اند و به‌طور کلی Pyrethroid نامیده می‌شوند (۱).

Icon® یکی از سموم حشره‌کش از دسته پیرتروئیدهای صناعی با نام علمی Cyhalothrin Lambda می‌باشد که به‌طور گسترده‌ای جهت ریشه کن کردن مالاریا که هنوز در برخی از استان‌های کشورمان (کرمان، سیستان و بلوچستان، هرمزگان و جنوب خراسان) وجود دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این حشره‌کش در راستای طرح ریشه‌کنی مالاریا از طریق کمک‌های WHO در اختیار شبکه‌های درمانی مناطق محروم کشور قرار گرفته تا به‌طور وسیع جهت از بین بردن ناقل مالاریا یعنی پشه آنوفل در محیط‌های آلوده به‌طور فعال پاشیده گردد و از طریق تماس مستقیم، پشه آنوفل را از بین می‌برد. البته پشه بندهای آغشته به این سم نیز وجود دارد که در کشور ما تحقیقات زیادی پیرامون اثر بخشی آنها در مقایسه با کشورهای مالاریا خیز دیگر (از جمله پاکستان، بنگلادش، افغانستان و...) صورت نگرفته است.

به‌هرحال توزیع گسترده این حشره‌کش (سم‌پاشی دوره‌ای تمام منازل مسکونی و محیط‌های مستعد به آلودگی با پشه آنوفل) از یک طرف، و از طرف دیگر سهولت دسترسی عامه مردم و پرسنل بهداشتی با سموم پاشیده شده یا آماده برای پاشیدن، ایجاب می‌نماید جهت اطلاع گروه پزشکی، خصوصاً پزشکان جوان که در مناطق محروم فوق‌الذکر مشغول خدمت می‌باشند و بعضی اوقات با مواردی از مسمومیت شناخته شده یا مشکوک یا



شکل ۱- ساختمان کلی سموم دسته پیرتروئیدی (۳)

آن باشد. هم چنین بر اساس مطالعاتی که اخیراً انجام شده Icon به طور *in vitro* برخی از آنزیم‌های میتوکندریایی را می‌تواند مهار نموده و دچار اختلال نماید (۴).

### ۳- توکسیکوکینتیک

پیرتروئیدها از جمله Icon به خوبی از راه خوراکی جذب می‌شوند. از راه تماس پوستی نیز دارای جذب می‌باشند ضمن این‌که راه استنشاقی و تماس جلدی خود می‌تواند محل بروز سمیت (واکنش‌های آلرژیک) باشد (۱).

در انسان این حشره‌کش به طور گسترده‌ای در کبد متابولیزه می‌شود و شاید یکی دیگر از دلایل سمیت کم این سموم ناشی از همین متابولیزاسیون بالای آنها در انسان در مقایسه با حشرات باشد (۲).

### ۴- سمیت در انسان و حیوان

خوشبختانه اثر سمی مستقیم Icon و دیگر اعضای خانواده پیرتروئیدها در انسان بسیار

Icon® به صورت شاسه‌های ۱۰۰ گرمی و ۲۰ و ۱۰ درصد حاوی سم به صورت پودر خیس شونده (Wettable powder) در دسترس می‌باشد که پس از تهیه امولسیون با غلظت مناسب بر روی سطوح و مناطق در معرض پشه آنوفل اسپری می‌گردد.

### ۲- مکانیسم اثر سمی

Icon در حشرات با یکی از اجزای کانال سدیم اتصال برقرار کرده و از غیر فعال شدن این کانال‌ها جلوگیری می‌نماید و در نتیجه باعث ایجاد تحریک بیش از حد، فلج اعصاب و عضلات می‌گردد. به دلیل تفاوت ساختاری این زیر جز کانال سدیم در انسان با حشرات، Icon و دیگر سموم این دسته سمیت بسیار کمتری در پستانداران از جمله انسان دارند و عمده‌ترین آثار سمی، مربوط به عوارض آلرژیک این سم می‌باشد (۶، ۱). هر چند که به هر حال برخی از عوارض مسمومیت با Icon (تحریک CNS، بی‌قراری، تهوع و...) می‌تواند ناشی از مکانیسم عصبی

می‌باشند. در تماس جلدی، درماتیت و خارش و التهاب موضعی تا ورم و سرخی بیش از حد مخصوصاً در مجاروت پوست‌های لطیف (مانند اطراف چشم‌ها، پشت گردن و...) مشاهده می‌شود (۱). در مصرف استنشاقی سوزش گلو و بینی، سرفه، عطسه، آبریزش از بینی و چشم‌ها تا ادم ریوی شدید گزارش گردیده است. واکنش‌های شبه آسمی در افراد حساس بسیار شایع می‌باشد. گذشته از این علایم که ناشی از عوارض سمی موضعی سم می‌باشند برخی از عوارض سیستمیک نیز دیده می‌شوند از جمله سردرد، بی‌قراری، تهوع، اسهال، علایم نرولوژیک و... (۲).

#### ۶- درمان

خوشبختانه پیش آگهی مسمومیت با Ison و دیگر سموم پیرتروئیدی خوب است و تنها بایستی از نظر بروز واکنش‌های حساسیت. مفرط بیمار تحت نظر قرار گیرد (از جمله کنترل و جلوگیری از عود آسم که در مواردی حتی منجر به مرگ شده است (۲)).

#### از نظر تست‌های آزمایشگاهی در حال حاضر هیچ‌گونه آزمایش ویژه‌ای برای تشخیص مسمومیت با آیگون و سایر پیرتروئیدها وجود ندارد.

درمان به‌طور کلی رفع آلودگی (خروج از محل آلوده، تعویض لباس‌ها، شستشوی بدن با آب و صابون و چشم‌ها با آب فراوان) می‌باشد ولی به دلیل استفاده از هیدروکربورها

جزیی می‌باشد این در حالی است که ترکیبات فوق برای حشرات بسیار سمی می‌باشند که این امر تا حدود زیادی ناشی از تفاوت در ساختار بیومولکولی زیر جز گیرنده کانال سدیم در انسان و حشرات می‌باشد. دوز سمی کشنده در موش صحرایی Oral: LD50 (rat) = 240mg/kg & Inhalation: LC50 = 83mg/m<sup>3</sup>/4 hrs خروگوش‌ها Oral: LD50 (rabbit) = 1000mg/kg & Inhalation: LC50 (rabbit) = 2500mg/m<sup>3</sup>/4 hrs می‌باشد (۷). البته عوارض آلرژیک این سموم عمده‌ترین عامل شکایت بیماران می‌باشد که مواردی از مرگ افراد آسماتیک به دلیل ادم شدید

#### آیگون در حشرات با یکی از اجزای کانال سدیم اتصال برقرار کرده از غیر فعال شدن این کانال‌ها جلوگیری می‌نماید و در نتیجه باعث ایجاد تحریک بیش از حد و فلج اعصاب و عضلات می‌گردد.

ریوی، در اثر استنشاق مقادیر خیلی کم ذرات معلق سم در هوا، گزارش شده است. البته دوز سمی خوراکی و یا استنشاقی در انسان هنوز به‌طور دقیق گزارش نشده است لیکن با استناد به سمیت در حیوانات دوز کشنده انسان احتمالاً خیلی بالا است.

#### ۵- علایم مسمومیت

همان‌طور که ذکر گردید عمده علایم مسمومیت با پیرتروئیدها، علایم آلرژیک می‌باشد که بسته به نحوه آرایش با سم، متفاوت

در فرمولاسیون تجاری Icon شستشوی معده توصیه نمی‌شود مگر این که مقدار سم خورده شده بیش از 1g/kg باشد (۱) سایر اقدامات درمانی، اقدامات حمایتی می‌باشد. از نظر تست‌های آزمایشگاهی در حال حاضر هیچ گونه آزمایش ویژه‌ای برای تشخیص مسمومیت با Icon و سایر پیرتروئیدها وجود ندارد و برخلاف اعتقاد برخی افراد در گذشته، فعالیت آنزیم کولین استراز (Ch.E) هیچ گونه تغییری نمی‌یابد. تشخیص عمدتاً بر شرح حال و سابقه بیمار متکی است (۲).

دارد این مسأله خصوصاً برای متخصصین پوست که با بیماران مراجعه کننده به‌طور مکرر که از التهاب خفیف و خارش و سوزش پوست شکایت دارند، حایظ اهمیت می‌باشد. و بالاخره نکته آخر این که غیر از پشه آنوفل دیگر حشرات نیز بر اثر مسمومیت با Icon از بین می‌روند این امر ضمن مفید بودن در مورد حشرات موزی از نظر اکولوژیک من جمله از بین رفتن زنبوران عسل ایجاد اشکال می‌نماید.

## ۷- اپیدمیولوژی

زمان ماندگاری Icon در محیط حدود ۲ تا ۳ ماه است بر همین اساس پیشنهاد شده برای اثر ضد آنوفل آن حداقل هر ۳ ماه یک بار سم‌پاشی تکرار شود. Icon به‌صورت امولسیون اسپری می‌گردد و بایستی با آرایش حدود  $0.025\text{mg}/\text{m}^2$  در سطوح اطاق‌ها و مناطق مسکونی پاشیده گردد تا قدرت ضد پشه آنوفل خود را ۲ تا ۳ ماه حفظ نماید. تا ۶ ساعت پس از سمپاشی ذرات امولسیون سم به‌صورت معلق ممکن است در هوای اطاق‌های سمپاشی شده وجود داشته باشند. لذا باقی ماندن پرسنل در محل‌های در بسته که سمپاشی شده‌اند و خصوصاً آوردن بچه‌ها و افراد حساس به این محل‌ها می‌تواند موجب سوزش چشم‌ها، سردرد، سرفه و تنگی نفس گردد. چند روز تا چند هفته پس از سمپاشی در صورت تماس پوست بدن با سطوح سمپاشی شده امکان بروز عوارض موضعی مانند خارش و سوزش و قرمزی پوست وجود

## منابع:

1. Carlton FB. Organophosphate and other insecticide. In: Haddad LM et al. Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose, 3rd ed. London, Saunders, 1998: 842 - 3.
2. Ellenhorn M.J. Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. 2nd ed. London: William & Wilkins, 1997: 1626 - 7.
3. Hodgson E. Macmillan Dictionary of Toxicology. First ed. UK, Macmillan, 1988; pp: 316
4. Gassner B.etal. The pyrethroide permethrin and cyhalothrin are potent inhibitors of mitochondrial complex (I); J Pharmacol Exp Thr. 1997; 28: 855 - 80.
5. Box S.A. et al. A systemic effect reaction following exposure to a pyrethroid insecticide. Hum Exp Toxicol. 1996; 15: 389 - 90.
6. Narahashi I. Neuronal ion channels as the target sites of insecticides; Pharmacol Toxicol. 1996; 79: 1 - 14.

