

بازنگری بر مسمومیت با سموم ارگانوفسفره

در چهار ساله اخیر (۷۴-۷۱) در بیمارستان لقمان
و مقایسه تازه‌های منتشر شده با یافته‌های فوق

نویسنده:

دکتر عبدالکریم پژومند

دانشیار و رئیس بخش مسمومین بیمارستان لقمان حکیم

با همکاری:

انترنهای بخش مسمومین - آتوسا افسرپور، مریم شنطیا

خلاصه مقاله

حشره‌کشهای ارگانوفسفره گروه انتخابی حشره‌کشهای کشاورزی هستند و بر حسب سمیت به ۳ گروه تقسیم‌بندی می‌شوند. مسمومیت با این ترکیبات، شایع‌ترین مسمومیت در بین حشره‌کشها است. مسمومیت شغلی از راه دهان، تنفسی و پوستی اتفاق می‌افتد. مسمومیت غیرشغلی عموماً در افرادی دیده می‌شود که به قصد خودکشی این سموم را مصرف می‌کنند.

ترکیبات ارگانوفسفره سبب فسفریله‌شدن انزیم استیل‌کولین استراز به‌طور غیرقابل برگشت شوند. تجویز آنتی‌دوت اختصاصی یعنی اکسایم‌ها در طی ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول مسمومیت از ۳ طریق باعث رفع مسمومیت می‌شود.

در بیمارستان لقمان درمان براساس تجویز آنتی‌دوت اختصاصی و آتروپین و درمانهای حمایتی با ارجحیت درمانهای حمایتی تنفسی و قلبی صورت می‌گیرد.

این مقاله دربرگیرنده نتایج حاصل از بررسی ۱۰۶ بیمار مسموم با ترکیبات ارگانوفسفره در بیمارستان لقمان در طی نیم سال دوم سال ۱۳۷۱ است. علاوه بر آن نتایج بررسی تأثیر آتروپین استنشاقی در بهبود علائم ریوی مسمومین ارگانوفسفره، در سال ۱۳۷۳-۷۴ شرح داده شده است.

در طی نیم سال دوم سال ۱۳۷۱ نشان داده شده است که ۸٪ کل مسمومین این بیمارستان، به علت سم ارگانوفسفره بوده است و از این میزان ۹۸٪ افراد با خوردن سم به قصد خودکشی دچار مسمومیت شده‌اند.

از نظر سن و جنس بالاترین درصد بیماران زن (۴۰٪) در گروه سنی ۲۰-۱۰ سال قرار دارند هم‌چنین بالاترین درصد بیماران مرد (۳۶٪) در گروه سنی ۳۰-۲۰ سال قرار دارند.

از نظر مرگ و میر (Mortality)، ۱۱٪ مرگ در این گروه گزارش شده که ۷۲٪ آن به علت نارسایی تنفسی بوده است.

مقدمه

نظر به کثرت شیوع مسمومیت توسط سموم ارگانوفسفره و در دسترس بودن این مواد، آشنایی هر چه بیشتر با علائم مسمومیت و نحوه برخورد صحیح و درمان این نوع سموم غیر قابل انکار می باشد.

حشره کش های ارگانوفسفره مواد شیمیایی بسیار سمی می باشند که به سرعت از کلیه راهها نظیر دستگاه گوارش، تنفسی، پوست و چشم جذب شده و آثار سوء خود را برجای می گذارند. با این وجود از سموم کشاورزی رایج می باشند که علت این ارجحیت باقی نماندن آنها در محیط و بافتهای بدن است (۶).

مسمومیت با این مواد یا به صورت اتفاقی است که بیشتر در اطفال یا افرادی که از نظر شغلی در تماس مکرر با آن می باشند رخ می دهد - یا اینکه به صورت عمدی و به قصد خودکشی می باشد (که متأسفانه مورد اخیر بیشتر مشاهده می شود) (۶).

در این مقاله سعی شده است مسمومیت با سموم مزبور که در ۴ ساله اخیر در بیمارستان لقمان به ثبت رسیده و تأثیر آتروپین استنشاقی در درمان آن که در بیمارستان نامبرده به عمل آمده، مورد بررسی قرار گیرد و نتایج موجود با برخی نتایج به دست آمده از منابع و مقالات جدید مورد مقایسه قرار گیرد.

یافته ها

در بررسی به عمل آمده روی ۱۰۶ بیمار

مسموم با ترکیبات ارگانوفسفره در نیمه دوم سال ۱۳۷۱ در بیمارستان لقمان ۸٪ کل مسمومیت ها در این زمان به علت سموم ارگانوفسفره بوده است که از این میزان فقط ۲٪ به علت تماس شغلی و ۹۸٪ به قصد خودکشی بوده است (۸).

بیماران مزبور با توجه به عوامل متعددی نظیر نحوه مسمومیت، جنس، سن، وضعیت تأهل، زمان اقدام به خودکشی، محل سکونت، مدت زمان بین مصرف سم تا مراجعه به بیمارستان، اقدامات درمانی تا رسیده به این مرکز، وضعیت هوشیاری در بدو ورود، میزان شیوع نسبی علائم بالینی در اولین برخورد با بیمار، اقدامات درمانی انجام شده در این مرکز، میزان و علل مرگ و میر مورد بررسی قرار گرفتند.

ابتدا به نتایج حاصل از مطالعه فوق پرداخته و نهایتاً با نتایج بدست آمده از برخی کشورها مقایسه می شود (۸).

* علت مسمومیت: ۲٪ به علت تماس شغلی و ۹۸٪ به قصد خودکشی بوده است.
* طریقه مصرف: ۹۸٪ به صورت خوراکی و ۲٪ به صورت پوستی مصرف شده است.

در این گروه مسمومیت تزریقی - تنفسی یا چشمی وجود نداشته است.

* جنس: ۴۷٪ زن و ۵۲٪ مرده بوده اند.

* توزیع سنی به صورت جدول زیر بوده است: (۸)

* سن و جنس: بالاترین درصد بیماران زن

جدول شماره ۲: جدول نوع اقدام درمانی برای مسمومین قبل از مراجعه به مرکز مسمومین

شستشوی معده	٪۱۸
فقط آتروپین	٪۱۸
شستشو + آتروپین	٪۱۹
شستشو + آتروپین + توکسوگونین	٪۴

زیر قرار گرفتند:

۱- شستشوی معده توسط لوله از راه دهان (در مصارف خوراکی)

۲- تزریق آتروپین در حد آتروپینیزه شدن

۳- شستشوی بدن با آب در موارد آلودگی پوستی

۴- تزریق آنتی دوت اختصاصی سم

* میزان شیوع نسبی علائم بالینی بیماران مسموم با ارگانوفسفره در بدو ورود به بخش (به ترتیب در جدول شماره ۳ ذکر شده است). (۸)

* عوارض: ۲۹/۴ درصد دچار دیستری تنفسی بودند (که از میان آنها ۲۰ درصد در بدو ورود، ۴/۷ درصد در ۱۲ ساعت اول و ۴/۷ درصد در ۲۴ ساعت اول دچار دیسترس شدند)، ۶/۷ درصد از بیماران دچار آریتمی قلبی و یک مورد نیز دچار انسفالوپاتی ایسکمیک شدند.

(عوارضی مانند پانکراتیت یا عوارض عصبی نظیر نوروپاتی محیطی در این بیماران به اثبات نرسیده است.)

* علل مرگ: نارسایی تنفسی در ۷۲ درصد موارد علت مرگ به شمار می رود و مابقی مربوط به عللی نظیر آریتمی قلبی، نارسایی

جدول شماره ۱: توزیع نسبی مسمومین با سموم ارگانوفسفره در بیمارستان لقمان حکیم

گروه سنی ۱۰-۲۰ سال	٪۳۶/۸
گروه سنی ۲۰-۳۰ سال	٪۳۰
گروه سنی ۳۰-۴۰ سال	٪۱۴
گروه سنی ۴۰-۵۰ سال	٪۷/۷
گروه سنی بالای ۵۰ سال	٪۱۱/۵

در گروه سنی ۱۰-۲۰ سال قرار دارند (۴۰٪) و بالاترین درصد بیماران مرد در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال قرار دارند (۳۶٪).
* وضعیت تأهل: ۴۸٪ مجرد و ۵۲٪ متأهل بوده اند (۸).

* زمان اقدام به خودکشی: ۶۵٪ عصر و شب و ۳۵٪ صبح بوده است.

* محل سکونت: ۳۰٪ مراجعین از تهران و از این شهرهای اطراف، بیشتر از شهرهای شمال کشور مراجعه کرده بودند.

* مدت زمان بین مصرف سم تا مراجعه به این مرکز (بیمارستان لقمان) به شرح زیر بوده است: ۵۸/۵ درصد در ۴ ساعت اول، ۷۷/۵ درصد در ۸ ساعت اول، ۹۶ درصد در ۲۴ ساعت اول و ۴ درصد بعد از ۲۴ ساعت مراجعه کرده اند (۸).

* اقدام درمانی در خارج از این مرکز (قبل از مراجعه) به صورت جدول زیر خلاصه می شود:

* وضعیت هوشیاری در بدو ورود: ۶۲٪ کاملاً هشیار، ۲۲٪ دچار اغتشاش شعور و ۱۶٪ در اغمای عمیق بوده اند (۸).

تمامی بیماران تحت اقدامات درمانی

* از نظر نیاز به تهویه مکانیکی با دستگاه

ونتیلاتور:

- ۴۶٪ بیمارانی که در ۲۴ ساعت اول دچار مشکل تنفسی شدند احتیاج به تهویه مکانیکی پیدا کرده و پس از لوله‌گذاری داخل تراشه به بنت وصل شوند.

- کلیه افرادی که پس از ۲۴ ساعت اول دچار این مشکل شدند احتیاج به تهویه مکانیکی پیدا کردند.

- کلاً ۱۶٪ کل مسمومین با ارگانوفسفره در طول مدت بستری به تهویه مکانیکی احتیاج پیدا کردند.

بررسی بر روی ۱۹۰ بیمار مسموم بستری در بیمارستان سیویل احمدآباد هند نشان می‌دهد:

۱- بیشتر مسمومین در محدوده سنی ۳۰-۲۱ سال قرار دارند و نسبت مرد به زن ۲/۱ به ۱ است، ۵۱/۵ درصد متأهل و ۴۸/۵ درصد مجرد می‌باشند.

۲- تحصیلات: ۲۴/۲ درصد بی‌سواد، ۷۱/۶۱ درصد دارای تحصیلات ابتدایی و ۴/۲ درصد تحصیلات بالا داشتند.

۳- وضعیت اجتماعی - اقتصادی: ۲۱/۱ درصد در رده پایین، ۵۲/۶ درصد در رده متوسط پایین، ۱۶/۸ درصد در رده متوسط بالا و ۹/۵ درصد در رده بالا قرار داشتند.

۴- علل مسمومیت: ۶۷/۴ درصد به قصد خودکشی، ۱۶/۸ درصد مسمومیت

جدول شماره ۳: شیوع نسبی علائم بیماران

مسموم با ارگانوفسفره

افزایش ترشح بزاق	۸۰٪
تنگی مردمک (میوز)	۷۱٪
تهوع	۵۵٪
درد شکم	۴۷٪
استفراغ	۳۳٪
برادی‌کاردی	۳۳٪
لرزش عضلانی	۳۱٪
اسهال	۲۴/۲٪
تنگی نفس	۲۰٪
افزایش اشک‌ریزش و تعریق	۲۰٪
تاکیکاردی	۲۰٪
اغماء درجه III و IV	۱۶٪
بی‌قراری	۱۴/۴٪
افت فشار خون	۱۱٪
گشادی مردمک (میدریاز)	۱۰٪
افزایش فشار خون	۴/۴٪
آریتمی قلبی	۳/۷٪
تشنج	۳/۷٪

کلیه و بیماریهای زمینه‌ای مانند: سابقه بیماری ریوی، انفارکتوس قلبی و سن بالا است.

* میزان مرگ و میر در ساعات اولیه: ۲۷/۵ درصد در ۱۲ ساعت اول پس از مصرف سم، ۱۸ درصد در روز دوم پس از مصرف، ۳۶/۵ درصد در روز سوم و ۱۸ درصد در روز چهارم فوت کردند (۸).

کلاً ۱۱٪ مرگ در این گروه از بیماران گزارش شده است.

جدول شماره ۴: شیوع علائم بالینی بیماران مسموم با سموم ارگانوفسفره در بیمارستان سیویل احمدآباد هند

استفراغ	٪۹۹/۸
گیجی	٪۹۳/۸
سردرد	٪۸۴/۲
تهوع	٪۸۲/۱
کاهش فعالیت استیل کولین استراز	٪۷۸/۹
بوی مشخص سم از دهان و لباس	٪۷۷/۹
تنگی مردمک	٪۶۴/۲
ازدیاد ترشح بزاق	٪۶۱/۹
تاری دید	٪۵۴/۷
اختلال هوشیاری	٪۴۴/۲
تاکی کاردی سینوسی	٪۲۵/۳
ازنمی	٪۱۸/۹
البومینوری	٪۱۲/۶
هیپرتانسیون	٪۱۰/۵
برادی کاردی سینوسی	٪۶/۳
دپرسیون قطعه ST به همراه T معکوس	٪۶/۳
گرفتگی عضله	٪۲/۱

۶- شیوع نسبی علائم بالینی بیماران مسموم با ارگانوفسفره در بیمارستان سیویل احمدآباد در جدول شماره ۴ خلاصه شده است.

۷- از نظر بهبودی: ۸۹/۵ درصد بهبودی کامل و ۴/۲ درصد بهبودی نسبی یافته و ۶/۳ درصد بیماران نیز فوت نمودند.

بحث و نتیجه گیری

در مقایسه بررسی های انجام شده در بیمارستان لقمان (ایران) و بیمارستان Civil (احمدآباد هند) نتایج زیر به دست آمده است (۸).

- نتایج مشابه
- نتایج متفاوت
- توزیع سنی: بیشترین درصد مسمومین هر دو بیمارستان در محدوده سنی ۳۰-۲۰ سال قرار دارند (۸).

○ جنس: درصد مسمومین زن در بیمارستان لقمان بیشتر است (۵۲/۸٪). نسبت به زن در احمدآباد ۲/۱ به یک بوده است (۸).

- وضعیت تأهل در هر دو بررسی: درصد متأهلین بیش از افراد مجرد است.
- علت مسمومیت: در ایران ۹۸٪ به قصد خودکشی، ۲٪ به علت شغلی ولی در احمدآباد ۶۷/۴٪ به قصد خودکشی، ۱۶/۸٪ شغلی، و بقیه اتفاقی بوده است.
- شیوع نسبی علائم:

- شایع ترین علائم در بیماران بیمارستان

شغلی و ۱۵/۸ درصد به صورت اتفاقی بوده است.

۵- علل خودکشی: در ۳۷/۵ درصد به خاطر مشکلات اجتماعی و خانوادگی، ۱۵/۶ درصد مشکلات ازدواج، ۱۵/۶ درصد فشار مالی، ۱۴/۱ درصد مسائل عشقی، ۱۰/۹ درصد مشکلات شغلی، ۴/۷ درصد به علت بیماری مزمن و ۱/۴ درصد به علت عدم موفقیت در امتحان بوده است.

لقمان شامل: افزایش ترشح بزاق، تنگی مردمک، تهوع و درد شکم بود.

- شایع ترین علائم در بیماران بیمارستان سیویل شامل: استفراغ، گیجی، سردرد، تهوع بود. که شاید این تفاوت در بروز علائم به علت انواع متنوع سموم نباتی رایج در کشورهای مختلف باشد (۸).

○ از نظر میزان تحصیلات، طبقه اجتماعی - اقتصادی و علل خودکشی در ایران بررسی های مشابهی (حداقل بر روی ۱۰۶ بیمار مورد بررسی نداشتیم و در نتیجه مقایسه امکان پذیر نبود).

هم چنین از نظر اقدامات درمانی فقط نتایج بیمارستان لقمان در دست می باشد و در احمدآباد بررسی در این زمینه بر روی ۱۹۰ بیمار مزبور به عمل نیامده (۸).

* اپیدمیولوژی: ۶۰-۴۰ درصد کل مسمومین با ارگانوفسفره از کشورهای افریقایی هستند (۴) و در ایالات متحده سالانه ۱۰/۰۰۰ مورد مسمومیت با حشره کش ارگانوفسفره وجود دارد (۵). در طی ژولای و دسامبر ۱۹۹۳، بیست و شش مورد مسمومیت با حشره کش ارگانوفسفره phosdrin گزارش شد. این افراد در باغ سیب کار می کردند و از این حشره کش جهت کنترل شته سیب استفاده کرده بودند (۴).

* معیارهای تشخیصی برای مسمومیت تهدیدکننده حیات که نمایانگر نیاز به مراقبت در ICU می باشد عبارتند از (۴):

۱- کوشش جهت خودکشی

۲- Stupor یا بهت زدگی

۳- $Po_2 < 75\text{mmHg}$

۴- غیرطبیعی بودن عکس ریه

* مقایسه علایم عصبی زودرس و دیررس در مسمومیت با سموم ارگانوفسفره (۱) و (۲):

علایم عصبی زودرس در مسمومیت حاد:

۱- اختلال هوشیاری

۲- کاهش عمل مرکز تنفس در بصل النخاع

۳- تشنج

۴- میویاتی

علایم عصبی دیررس در مسمومیت حاد:

۱- اختلال حافظه

۲- خواب آلودگی

۳- جنون (سایکوز)

۴- Confusion

۵- تحرک پذیری

۶- نورویاتی محیطی

۷- نورویاتی تأخیری به صورت:

(الف) فلج ناگهانی تنفسی

(ب) فلج اعصاب مغزی

(ج) ضعف عضلات گردنی

(د) ضعف عضلات پروگزیمال

۸- رفتارهای تهاجمی

۹- افسردگی

۱۰- عصبانیت

۱۱- خیرگی چشم

۱۲- کاهش حس ارتعاش در انگشتان

آتروپین استنشاقی

در فرانس شماره ۵ یک مورد مسمومیت با ارگانوفسفره گزارش شده که علاوه بر درمانهای کلاسیک از آتروپین استنشاقی (Nebulized) نیز استفاده شده که باعث کاهش سریع ترشحات و ادم ریه گردیده است.

* در بررسی بر روی ۵۰ بیمار در سال ۷۴-۱۳۷۳ که علاوه بر درمانهای کلاسیک از آتروپین استنشاقی نیز استفاده کرده بودند به نتایج زیر دست یافتند:

- ۱- بهبودی نمای رادیولوژیک ریه
- ۲- طبیعی بودن صداهای ریه
- ۳- بهبودی در عمق تنفس
- ۴- بهبودی بیکربنات خون شریانی

معرفی یک مورد (Case) در زمینه استفاده از آتروپین استنشاقی (۵)

دکتر Leew Shockley گزارشی را ارائه می دهد که در آن یک فرد را که دچار مسمومیت متوسط تا شدید با Malathion شده بود به طور موفقیت آمیزی توسط ترکیبی از آتروپین وریدی و آتروپین استنشاقی بنولایزه شده، درمان شده است. این فرد دچار مشکل عمده تنفسی بوده و علائمش عبارت بودند از: سرفه حاوی خلط سفید و کف آلود، عرق سرد، بی اختیاری ادرار، تعداد تنفس، ۲۴ بار در دقیقه (تاکی پنه)، ترشحات شدید بزاقی و اشک ریزش، $O_2sat = 88\%$.

بیمار ۵mg/۰ سولفات آتروپین وریدی

نکته ۱: نوروپاتی تأخیری (Neuropathy targetesterase) ۳-۱ هفته پس از تماس با سم و ۴-۱ روز پس از درمان ظاهراً موفقیت آمیز این مسمومین رخ می دهد که علائم آن قبلاً ذکر شده است (۷).

نکته ۲: نوروپاتی محیطی بیش از ۱۰ روز ادامه می باید و باعث استحاله عصبی و زوال میلین اعصاب می شود. علت زوال میلین اختلال در برخی از آنزیم های غلاف میلین است و به آنزیم کولین استراز ارتباطی ندارد (۴).

نکته ۳: رفتارهای تهاجمی (aggressive) در برخی از مسمومین، پس از تماس با سم ارگانوفسفره دیده می شود. هیچکدام از این بیماران سابقه بیماری روانی یا مشکلات عصبی یا رفتار ضداجتماعی را نمی دهند. آزمایشات بر روی مدل حیوانی این تصور را تقویت کرده که این رفتارها به علت فعال شدن بیش از حد گیرنده کولینرژیک هیپوتالاموس است (۸).

از نظر پاراکلینیکی، هیچ ارتباطی بین درجه کاهش آنزیم پسودوکولین استراز سرمی با شدت مسمومیت تاکنون پیدا نشده است و بیمارانی که بهبودی کامل پس از مسمومیت با سموم ارگانوفسفره پیدا کرده اند ممکن است سطح آنزیم کولین استراز سرم در حد پایین و یا غیرقابل بررسی باشد. بنابراین فعالیت کولین استراز گلوبول قرمز ارتباط صحیح تری با بهبود کلینیکی بیمار دارد (۴).

جدول شماره ۵: تشخیص افتراقی - سایکوز -

تشنج - Confusion

اثرات مسمومیت حاد opp
دوز سمی آتروپین
عود پس از درمان
برخی متابولیت‌های اکسیم‌ها
هیپوکسی
عفونت
سپتی سمی

قابل توجهی در اثر استفاده از آتروپین استنشاقی یا توجه به شواهد موجود یعنی کاهش کار تنفسی، تولید خلط، هیپوکسمی بر طبق اندازه‌گیری با پالس اکسی متر بهبود یافته است.

نکته ۱: مصرف آتروپین به صورت انفوزیون بهتر از مصرف آن به صورت دوزهای تکراری و درجا (Boluse) است (۳).

نکته ۲: آتروپین از سد خونی - مغزی (Blood-Brain Barrier) عبور می‌کند و می‌تواند باعث اثرات سمی مانند Confusion - سایکوز و تشنج شود. که تشخیص افتراقی آن در جدول زیر ذکر شده است (۱).

* گلیکوپیروات (ترکیبی ۴ واحدی از آمونیوم) در درمان مسمومیت حاد از نظر تئوری مزایای بیشتری نسبت به آتروپین دارد که شامل: کنترل بهتر ترشحات، کمترین تاکی کاردی، کمترین عوارض جانبی در سیستم اعصاب مرکزی است. زیرا گلیکوپیروات از سد خونی - مغزی عبور نمی‌کند (۴).

* در یک بررسی Double-Blind مشخص شده که آتروپین و گلیکوپیروات اثرات برابری در درمان با مسمومیت حاد دارند و عفونتهای تنفسی در جریان درمان با گلیکوپیروات کمتر است. این امر به دنبال کنترل بهتر ترشحات تنفسی میسر شده است (۳).

دریافت کرد. ضربان قلب به ۱۱۰ رسید و دیسترس تنفسی و Ronchi تغییری نکرد. درمان با دوز اضافی ۱/۵mg آتروپین وریدی ادامه یافت. ضربان قلب به ۱۶۰ رسید، دیسترس تنفسی تا حدی بهبود یافت. ترشحات ریوی ادامه یافت.

در این مرحله ۲mg سولفات آتروپین توسط بنولایزر تجویز شد که همراه با بهبود قابل توجه در ترشحات ریوی و دیسترس تنفسی بود.

ABG پس از درمان با آتروپین بنولایزه شده نشاندهنده $Pao_2=96.2\%$ بود. بیمار به بخش ICU منتقل گردید. ۲mg دیگر آتروپین استنشاقی دریافت کرد و در طی ۲ روز بعد ۱۲ دوز ۲mg آتروپین وریدی و زغال فعال شده خوراکی به او داده شد.

از آنجایی که بیمار هم آتروپین وریدی و هم آتروپین استنشاقی دریافت کرده است، تعیین دقیق و واقعی اینکه هر کدام چقدر در رسیدن به این نتایج سهیم بودند غیرممکن است. ولی به نظر می‌رسد که بیمار به طور

1. De-Blecker, Clin - Neurol - Neurosurg. 1992 94(2): 93-103
(Neurological aspects of organophosphate poisoning)
2. Devinsky-o, J. Neuropsychiatry - clin - Neurosci - 1992 - Spring 4(2) 489-94
(Aggressive behavior following exposure to cholinestrase Inh.)
3. Kiestra - SH, j- Toxicol - clin, 1988 26(3-4): 199-208
(The use of atropine and oximes in organophosphate intoxication)
4. MMWR - Morb. MOrtal Wkly Rep/Vol 42. Jan 1993
(Occupational pesticide poisoning in apple archards Washington)
5. Ram - JS, J- Assoc. Physicians - India 1991 - Febs 39(2): 190-3
(Fortyfive cases of organophosphorus poisoning)
6. Rusenthal - NE, Am-J-Psychiatry 1991 Feb 148(2): 270
(Chronic neurological sequelae to organophosphate pesticide poisoning)
7. Willems-JL, Arch-Toxicol - 1993 67(2): 79-84
(Organophosphate and carbamate poisoning)
- ۸- بررسی مسمومیت با ترکیبات ارگانوفسفره به مدت ۶ ماه در بخش مسمومیت بیمارستان لقمان در نیمه دوم سال ۷۱
(دکتر مازیار غلامپور دهکی - زیر نظر دکتر عبدالکریم پژومند)
- ۹- بررسی تأثیر آتروپین استنشاقی در درمان علائم ریوی مسمومین با ارگانوفسفره در سال ۷۴-۷۳ - دکتر علی باقر خدایاری - طرح تحقیقاتی مصوبه توسط دکتر عبدالکریم پژومند دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.