Organophosphorus compounds toxicity

Amina Abd El Moaty Ali Farag

تشكل المبيدات الفوسفورية العضوية واحدة من أكثر المبيدات المستخدمة علي نطاق واسع في مكافحة الآفات الزراعية. ويوجد حاليا أكثر من مائة نوع من هذه المركبات تستخدم في جميع أنحاء العالم كمبيدات حشرية نظرا لسهولة الحصول عليها ورخص أسعارها وكثرة تداولها مما أدي إلي زيادة في حالات التسمم بها، خصوصا في الدول النامية حيث أنها تمثل ربع إجمالي الإستهلاك العالمي، ويقدر أن هناك ثلاثة ملايين حالة تسمم بالمبيدات سنويا، كما تصل عدد حالات الوفيات الي 220 ألف حالة.هناك عدة طرق للتعرض للمبيدات إما التعرض العرضي أو التعمد الانتحاري أو القصد الجنائي، ويحدث التعرض للمبيدات من خلال طرق عده إما عن طريق الفم أو بالإستنشاق أو بالامتصاص من خلال الجلد.وعادة ما تكون حالات التسمم العرضي معتدلة لأنها غالبا ما تكون عن طريق الجلد بينما حالات التسمم الانتحاري تكون خطيرة، وذلك لكبر الكمية المتناولة عن طريق الفم، ويعتبر التعرض عن طريق الإستنشاق من أسرع الطرق لحدوث التسمم وذلك نظرا للإمتصاص السريع للمبيدات داخل الرئتين.آلية سمية هذه المركبات هى منع الإنزيم الاسيتيل كولين استيريز مما ينتج عنه تراكم للاسيتيل كولين عند المستقبلات المسكرانية مما يؤدي إلي ظهور مزيج من الأعراض مثل (قئ - إسهال – سيلان لعاب – تعرق – إفراز للدموع – سلس بول – ضيق فى حدقة العين – تحزم العضلات – رائحة الثوم). أما الاعراض الناجمه عن تراكم للاسيتيل كولين عند المستقبلات النيكوتينية تتمثل فى ارتجاف وضعف تدريجى بالعضلات يصل الى درجه الشلل التام مع زياده سرعه ضربات القلب. اما اثرها على الجهاز العصبى المركزى فيتمثل فى صداع ودوار وارتباك عقلى، وقد يصل الى درجه الجنون أو تشنجات وغيبوبه مع تثبيط المركز المسئول عن التنفس بالمخ.وتظهر المضاعفات العصبية للمركبات الفوسفورية العضوية إما في صورة المتلازمه الوسطية، والتي قد تؤدي إلي فشل في الجهاز التنفسي أو في صورة المتلازمة المتأخرة لإلتهاب الأعصاب التي تؤثر علي العضلات الطرفية دون المساس بالجهاز التنفسي.وتحدث الوفيات من هذه المركبات غالبا نتيجة لفشل في الجهاز التنفسي أو أحيانا لإضطرابات في ضربات القلب.الأطفال هم أكثر عرضة للتسمم بالمبيدات الفوسفورية العضوية من البالغين، وتظهر الأعراض عليهم علي هيئة أعراض عصبية أكثر من الأعراض التقليدية الماسكرينية نتيجة حساسية الجهاز العصبي عند الأطفال وإنخفاض مستوي إنزيم الاسيتيل كولين استيريز وباروكزينيز انزيم.وأيضا تؤثر هذه المركبات علي العديد من أجهزة الجسم مثل جهاز المناعة، والجهاز البولي، والجهاز التناسلي، والبنكرياس والكبد، فضلآ عن التغيرات الدموية والبيوكيميائية.ويعتبر التسمم الحاد بالمركبات الفوسفورية العضوية من اكثر الاسباب شيوعا للقبول فى قسم الطوارء الطبية ووحدة العناية المركزة. لذلك من الضرورى تحديد شدة السمية فى مرحلة مبكرة يليها العلاج السريع حتى يمكن منع الفشل فى الجهاز التنفسى وقصور القلب المرتبط بهذه الحالات من التسمم. وهناك عدد من النظم المقترحة للتنبؤ بنتيجة التسمم تعتمد على العديد من الاختبارات المعملية وبالتالى فهى اقل فائدة فى الاماكن التى تفتقر الى الموارد. والبعض الاخر من النظم يعتمد على معايير اكلينكية ولكنها طبقت على اعداد صغيرة من المرضى ومن امثلة هذه النظم نظام الاباتشى (فسيولوجية وحدة صحية مزمنة التقييم) ، مقياس جلاسكو كوم للغيبوبة .يعتمد التشخيص على التاريخ الطبى والكشف عن اعراض التسمم ، وذلك فضلا عن قياس درجة الانخفاض فى مستويات كولينيستيريز لتاكيد التشخيص. البلازما كولينيستيريز هو الاكثر حساسية بينما كولينيستيريز كرات الدم الحمراء هو الاكثر دقة. بالاضافة الى ذلك فانه من الضرورى اجراء التحاليل الروتينية مثل :تحليل غازات الدم ، الاملاح الايونية ، وظائف الكبد والكلى ، صورة دم كاملة ، اشعة عادية على الصدر ورسم القلب الكهربى وذلك لتقييم حالة المريض.يشتمل علاج حالات التسمم بهذه المركبات على الدعم العام والتنفسى ، ازالة اثار التلوث، اعطاء الترياق الخاص مثل الاتروبين

والاوكزيم. وينبغى الشروع فورا فى العلاج دون انتظار نتائج الفحوصات المعملية .الأتروبين لا يزال هو الترياق الاول حيث انه يضاد التأثيرات المسكرانية والعصبية المركزية .وينبغى اعطاء الجرعة الاولى 2-1 مج وريدى للبالغين (0,01 مج/ك للاطفال) وتتكرر الجرعة حتى يتم جفاف افرازات الجهاز التنفسى وليس اتساع حدقة العين. كما يراعى اعطاء الاتروبين لمدة لاتقل عن 24 ساعة وسحبه ببطء لتجنب حدوث انتكاسة فى الاعراض.الاوكزيميات هى منشطات الكولينيستيريز تستخدم عند حدوث ضعف او شلل فى الجهاز التنفسى، تعمل الاوكزيميات على تقليل نسبة الاسيتيل كولين مما يؤدى الى تحسن الاعراض المسكرانية والنيكوتينية.ينبغى إعطاء جرعة التحميل الاولى 2-1 جم فى 0,009 محلول ملح على 30-10 دقيقة (40-20مج/ك)للاطفال يليه الجرعة المستمرة 500مج/ساعة للبالغين و20-10مج/ك/ساعة، كما يرجى استمرار فترة العلاج لفترة لاتقل عن 24ساعة بعد اختفاء الاعراض.فاعلية الاوكزيم امر يثير الجدل وهذا يعتمد على نوع المركب، جرعة الاوكزيم ووقت بداية العلاج.ووجد أن عقار الديازيبام يعالج ويقلل من حدوث التشنجات الناجمه عن التسمم بهذه المركبات. اما عقار بروميدات الجليكبيونيم فله نفس تأثير الأتروبين إلا إن فاعليته تقتصر فى الاثر على الجهاز العصبى الطرفى.بيكربونات الصوديوم علاج مبشر بالامل من نتائج تجاربه على الانسان والحيوان واضافته الى باقى العلاجات ربما يسبب تحسنا فى نتائج العلاج لعدة اسباب موثقة علميا ولكن لم تثبت فاعليته بالدليل. اما سلفات الماغنسيوم وعقار الكلونيدين ومثبطات مستقبلات ان.ام.دى.ايه. والانزيمات الهاضمه للمركبات الفوسفوريه العضويه ونقل البلازما الحديثه للمريض لم يثبت فاعليتها بعد.