مكتب العمل الدولي • جنيف

موسوعة الصحة والسلامة المهنية

الإصدار الرابع

المجلد II

الفصل 38 المخاطر الحيوية

منظمة العمل العربية
المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية
دمشق

موسوعة الصحة والسلامة المهنية

المجلد II

الفصل 38

ترجمة

المخاطر الحيوية

مكتب العمل الدولي • جنيف

موسوعة الصحة والسلامة المهنية

الإصدار الرابع

المجلد II

الفصل 38 المخاطر الحيوية

ترجمة
منظمة العمل العربية
المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية
دمشق

نشرت الطبعة الأصلية لهذا العمل من قبل مكتب العمل الدولي - جنيف تحت عنوان:
BIOLOGICAL HAZARDS
في موسوعة الصحة والسلامة المهنية، الطبعة الرابعة.

حقوق النشر 1998 منظمة العمل الدولية.
حقوق النشر للطبعة العربية 2015 – منظمة العمل العربية/المعهد العربي للصحة والسلامة المهنية بدمشق.

وقد تمت ترجمته وإعادة إصداره بموافقة مكتب العمل الدولي.

تقديم

استكمالاً للمسيرة التي بدأناها في ترجمة فصول موسوعة الصحة والسلامة المهنية الصادرة عن منظمة العمل الدولية، يسرنا أن نضع بين أيديكم قراءنا الأعزاء ترجمة الفصل **38** من الموسوعة بعنوان «**المخاطر الحيوية**» والذي يسلط الضوء على مخاطر العضويات المجهرية إضافة إلى المخاطر المتعلقة بالحياة النباتية أو الحيوانية المائية منها والبحرية.

نجدد شكرنا لمكتب العمل الدولي في جنيف لدعمه المستمر لأنشطة المعهد عموماً وعملية الترجمة على وجه الخصوص مؤكداً اهتمامه وحرصه على تعزيز حماية بيئة العمل في المنطقة العربية. وكلنا أمل أن يحقق هذا المنشور الفائدة المرجوة لجميع المعنيين بمسائل الصحة والسلامة المهنية في قطاع البناء.

القائم بأعمال مدير المعهد

د. رانية رشدية

المحتويات

- المخاطر الحيوية في مكان العمل 9
زهير إ. فخري

- الحيوانات المائية 23
د. زنيمي

- الحيوانات السامة البرية 31
ج. أ. ريوكس
و ب. جومنير

- المظاهر السريرية للدغات الأفاعي 37
داوود. أ. واريل

• المخاطر الحيوية في مكان العمل

زهير إ. فخري

يتركز تقييم المخاطر الحيوية في مكان العمل على العمال الزراعيين؛ عمال الرعاية الصحية وعلى العاملين في المخابر. ويعتبر هؤلاء هم المعرضون بشكل ملحوظ لحدوث التأثيرات الضارة بالصحة لديهم. يظهر تصنيف المخاطر الحيوية التفصيلي لدوتكفيتز (صدر عام 1988) مدى حجم المخاطر التي يمكن أن تحيق بالعمال في العديد من المهن الأخرى إضافة لما سبق (الجدول 1.38).

قام دوتكفيتز (إصدار عام 1988) بتصنيف العضويات المجهرية والنباتات (الجدول 2.38) بالإضافة إلى الحيوانات (الجدول 3.38) والتي يمكن أن تشكل خطراً حيوياً ضمن أقسام العمل.

العضويات المجهرية

إن العضويات المجهرية عبارة عن مجموعة ضخمة ومتنوعة من العضويات والتي تتواجد بشكل خلايا مفردة أو تجمعات من الخلايا (بروك ومادیغان 1988). وهكذا يمكن تمييز خلايا العضويات المجهرية من خلايا الحيوانات والنباتات والتي تكون غير قادرة على الحياة بشكل مفرد في الطبيعة وإنما تتواجد فقط كأجزاء من عضويات عديدة الخلايا.

لا يوجد سوى مناطق قليلة جداً على سطح هذا الكوكب لا يمكن للحياة المجهرية العيش فيها إذ تمتلك العضويات المجهرية إمكانيات مذهلة في القدرة على الاستقلاب وإنتاج الطاقة ويتواجد العديد منها في ظروف تعتبر مميتة بالنسبة لأشكال الحياة الأخرى.

الجدول (38 .1) : الأقسام المهنية

التي يمكن تعرض العمال ضمنها للعوامل الحيوية

القطـاع	الأمثلـة
- الزراعة	- الحراثة والحصاد تربية ورعي المواشي الحراجة صيد السمك
- المنتجات الزراعية	- المسالخ، مراكز تجميع الأطعمة مراكز التخزين، مراكز حفظ الحبوب والتبغ وغيرها من المواد معالجة شعر وجلود الحيوانات مصانع النسيج معالجة الخشب: المناشر، معامل الورق، مصانع الفلين
- العناية بحيوانات المخبر	
- العناية الصحية	- العناية بالمرضى: طبياً وسنياً
- المنتجات الدوائية والعشبية	
- العناية الشخصية	- تصفيف الشعر، العناية بالقدمين
- المخابر السريرية ومخابر الأبحاث	
- التقنيات الحيوية	- فعاليات الإنتاج
- مراكز العناية اليومية	
- صيانة المباني	- أبنية المرضى
- مراكز الصرف الصحي والفضلات العضوية	
- أنظمة التخلص من الضلات الصناعية	

المصدر: دوتكفيتز 1988.

هناك أربعة طوائف رئيسية من العضويات المجهرية والتي يمكنها التفاعل مع الإنسان وهي: الجراثيم، الفطور، الفيروسات، والأوالي. وتعتبر هذه الطوائف خطرة بالنسبة للعمال وذلك بسبب انتشارها الواسع في بيئة العمل، ويشتمل الجدولان (2.38 و 3.38) على العضويات المجهرية الأكثر أهمية والتي تشكل خطراً مهنياً.

توجد ثلاثة مصادر رئيسية لمثل هذه الأحياء المجهرية:

1- تلك الناجمة عن التفكك الحيوي للعديد من الركائز التي تترافق مع بعض المهن الخاصة (مثال: التبن المتعفن الذي يؤدي إلى ذات رئة بفرط الحساسية).

2- تلك الموجودة في أنماط معينة من البيئات (مثال: الجراثيم الموجودة في تمديدات المياه).

3- تلك الناجمة عن الأفراد المخموجين الحاملين لعوامل ممرضة معينة (مثال: التدرن).

قد يتلوث الهواء المحيط وقد يشتمل على مستويات عالية من العديد من العضويات المجهرية الضارة (بوريل 1991). وتشكل الأبنية الحديثة وخاصة تلك المصممة لأغراض إدارية وتجارية مكاناً بيئياً فريداً ووسطاً كيميائياً حيوياً خاصاً للحياة النباتية والحيوانية (ستيرلينغ 1991) ولقد تم وصف التأثيرات الصحية المؤذية للعمال في مكان آخر من هذه الموسوعة.

يعتبر الماء ناقلاً مهماً للأخماج خارج المعوية إذ تنتقل العديد من العضويات الممرضة عبر التماس معه سواء أثناء العمل في الماء أو الاستحمام أو حتى أثناء العلاج بالمياه (بيتليك 1978). إن طبيعة الأمراض المنقولة بالماء عن غير الطريق الهضمي تحددها بيئة العوامل الممرضة المائية وتقسم هذه الأخماج إلى نمطين رئيسيين:

سطحية، تصيب الجلد والمخاطيات السليمة أو غير السليمة، وجهازية تشكل عادة أخماجاً خطيرة قد تحدث في حالات نقص المناعة. هناك طيف واسع من العضويات المائية بما فيها الفيروسات، الجراثيم، الفطور، الأشنيات، والطفيليات يمكن لها أن تغزو المضيف عبر الطرق خارج الهضمية كالملتحمة، المخاطيات التنفسية، الجلد والأعضاء التناسلية.

على الرغم من أن حدوث الإصابة بالأمراض الخمجية المنتقلة عن طريق الحيوانات ما يزال مستمراً عن طريق حيوانات المخبر المستخدمة في الأبحاث الطبية الحيوية، إلا أن التقارير التي تذكر حدوث هذه الأمراض قد انخفضت إلى مستوياتها الدنيا وذلك نتيجة استحداث التدابير الزراعية العلمية والبيطرية الصارمة واستخدام الحيوانات المعدة تجارياً وإنشاء برامج الصحة العمالية المناسبة (فوكس وليبمان 1991). إن وضع الحيوانات في مراكز حديثة مع وضع حواجز مناسبة لمنع دخول الحشرات والعوامل الحيوية الناقلة للأمراض يعتبر أمراً مهماً أيضاً في الوقاية من حدوث الأمراض المنتقلة عن طريق الحيوانات بين العمال، وبالرغم من ذلك تبقى إمكانية تواجد العوامل الناقلة لأمراض الحيوانات كما تكتشف عضويات مجهرية جديدة أو أصناف حيوانية لم تكن تعتبر سابقاً من جملة العضويات المجهرية الناقلة لأمراض الحيوانات كما يبقى احتمال انتقال الأمراض الخمجية من الحيوانات إلى الإنسان موجوداً.

إن إجراء حوار بين الأطباء البشريين والأطباء البيطريين يتعلق بإمكانية انتقال الأمراض عبر الحيوانات وأنواع الحيوانات التي يمكنها نقل الأمراض بالإضافة إلى طرق تشخيص الأمراض يعتبر عنصراً أساسياً في برامج الصحة الوقائية الناجحة.

بعض القطاعات المهنية التي تتضمن مخاطر حيوية

يعتبر الطاقم الطبي والمخبري وغيرهم من عمال الرعاية الصحية والمهن ذات الصلة معرضين للخمج بالعضويات الممرضة إذا لم يتم اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما يعتبر عمال المشافي معرضين للعديد من المخاطر الحيوية بما فيها فيروس نقص المناعة البشري (HIV)، التهاب الكبد ب، فيروسات الحلأ، الحصبة الألمانية والتدرن (هيويت 1993).

يترافق العمل في قطاع الزراعة مع ضروب متنوعة من المخاطر المهنية. إن التعرض للغبار العضوي وللعضويات المجهرية المحمولة بالهواء وذيفاناتها قد يؤدي إلى اضطرابات تنفسية (زيجدا 1993) وتتضمن التهاب القصبات المزمن، الربو، ذات الرئة بفرط الحساسية، متلازمة سمية الغبار العضوي والداء الرئوي الانسدادي المزمن. قام دوتكفيتز ورفاقه (1988) بدراسة عينات من العلف وذلك لتحديد العوامل المحتمل إحداثها لأعراض المتلازمة السمية العضوية ولقد وجدت مستويات عالية جداً من الفطور والجراثيم الهوائية. وكانت الرشاشيات البطنية هي الغالبة بين الفطور فيما كانت العصيات والعضويات سلبية الغرام (الزوائف، أجناس المُعلِّيات، والجراثيم الليمونية وأنواع الكليبسيلا) والشعيات هي المنتشرة بين الجراثيم. تظهر هذه النتائج بأن التماس مع العلف المنتشر بالهواء يحمل خطر التعرض لتراكيز عالية من العضويات المجهرية والتي تكون الرشاشيات الدخنية والجراثيم المولدة للذيفانات هي الأكثر تواتراً فيها.

قد يؤدي التعرض قصير الأمد لبعض أنواع أغبرة الخشب إلى ربو، التهاب ملتحمة، التهاب أنف أو التهاب جلد أرجي. وتعتبر بعض العضويات المجهرية المحبة للحرارة الموجودة في الخشب ممرضة للإنسان كما يؤدي استنشاق أبواغ الفطور الزقية من رقاقات الخشب المخزن إلى أمراض بشرية (جاسيلز 1985).

الجدول (38 .2) الفيروسات، الجراثيم، الفطور والنباتات:

المخاطر الحيوية المعروفة في مكان العمل

	الإخماج	الخمج حيواني المصدر[1]	الاستجابة التحسسية	الذيفانات القابلة للاستنشاق	الذيفان	التسرطن
الفيروسات	×	×				
الجراثيم						
الريكتسيات		×				
الكلاميديا		×				
الجراثيم الحلزونية		×				
الجراثيم سلبية الغرام	×	×	×	×(ذ.د)[2]		
المكورات إيجابية الغرام		×	×			
العصويات المشكلة للأبواغ		×	×	×		
العصويات إيجابية الغرام غير المبوغة والوتديات		×	×			
المتفطرات	×	×				
الشعبات			×			
الفطور						
الفطور العفنية	×		×	×(ذ.ف)[3]		
الفطور الجلدية	×	×	×			
الفطور الأرضية الشبيهة بالخمائر	×	×				
الخمائر داخلية المنشأ	×					
طفيليات القمح			×			
فطر عيش الغراب			×			
النباتات الدنيا الأخرى						
الأشنيات			×			

	الإخماج	الخمج حيواني المصدر[1]	الاستجابة التحسسية	الذيفانات القابلة للاستنشاق	الذيفان	التسرطن
الكبديات			×			
السراخس			×			
النباتات العليا						
غبار الطلع			×			
الزيوت الطيارة			×			
معالجة الأغبرة			×			

(1) الأخماج حيوانية المصدر: يحدث الخمج أو يتم التقاط العدوى عادة من الحيوانات الفقارية.

(2) ذ. د : ذيفان داخلي.

(3) ذ. ف: ذيفان فطري.

المصدر: دوتكفيتز (1988).

وفيما يلي أمثلة توضيحية لبعض ظروف العمل الخاصة:

1- يستخدم فطر المكنسية المكمبر الأبيض في إنتاج بعض أنواع الجبن. يشير ارتفاع نسبة أضداد هذا الفطر في عينات دم العمال متزامناً مع الظهور السريري لأعراض الطرق التنفسية إلى وجود علاقة إمراضية بين أعراض الطرق التنفسية والتعرض الكثيف لهذا الفطر (داهل 1994).

2- تعتبر العضويات المجهرية (الجراثيم والفطور) والذيفانات الداخلية عوامل مهمة ضمن الأخطار المهنية في معامل إنتاج البطاطا (دوتكفيتز 1994) فقد تزامن وجود الأضداد المترسبة لمستضدات الأحياء المجهرية بشكل ملحوظ مع حدوث أعراض عامة وتنفسية متعلقة بالعمل، ولقد وجدت هذا الأضداد لدى 45.9% من العمال المفحوصين.

3- يعتبر عمال المتاحف والمكتبات معرضين للفطور العفنية (كالرشاشيات، المكنسية) والتي تلوث الكتب في بعض الحالات الخاصة (كولمودين، هيدمان 1986) وتتضمن الأعراض الملاحظة هجمات من الحمى، القشعريرة، الغثيان والسعال.

4- قد تنجم الأخماج العينية عن استخدام العدسات العينية للمجاهر الصناعية من قبل أشخاص متعددين ولقد تم عزل المكورات العنقودية الذهبية من زروع العضويات المجهرية (أوكليرست 1987).

الوقاية

يعتبر فهم أسس الوبائيات وانتشار الأمراض الخمجية عنصراً أساسياً في الوسائل المستخدمة للسيطرة على العضوية المسببة.

يتوجب إجراء الفحوص الطبية الأساسية والدورية للعمال من أجل الكشف عن الأمراض المهنية الحيوية. وهناك مبادئ عامة لدى إجراء الفحوص الطبية وذلك من أجل الكشف عن التأثيرات المؤذية للصحة والناجمة عن التعرض في مكان العمل بما فيها المخاطر الحيوية. كما أن هناك إجراءات خاصة تم ذكرها في مكان آخر من هذه الموسوعة. على سبيل المثال: في السويد وضع اتحاد المزارعين برنامجاً للخدمات الصحية المهنية الوقائية للمزارعين (هوغلند 1990). ويعتبر الهدف الرئيسي للنظام الصحي الوقائي للمزارعين (FPHS) هو الوقاية من الأمراض والأذيات المتعلقة بالعمل وإمداد المزارعين بخدمات سريرية في مواجهة المشاكل الطبية المهنية.

قد يكون اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة صعباً في بعض حالات تفشي الأمراض الخمجية وذلك إلى أن يتم تحديد المرض ويذكر تفشي حمى الكريمين الكونغو النزفية الفيروسية لدى طاقم مشفى في الإمارات العربية المتحدة (دبي) و في الباكستان وفي جنوب أفريقيا دليلاً على هذه المشكلة (فان ايدن 1985).

الجدول (3. 38): الحيوانات كمصدر للمخاطر المهنية

	الإخماج	الخمج حيواني المصدر[1]	الاستجابة التحسسية	الذيفان	الناقل[2]
اللافقاريات دون المفصليات					
الأوالي	×	×			
الاسفنجيات				×	
معائيات الجوف				×	
الديدان المسطحة	×	×			
الديدان المدورة	×	×	×		
الحيوانات الطحلبية				×	
نفاث البحر			×		
المفصليات					
القشريات			×		
العنكبوتيات					
العناكب				×(ب)[3]	
العث	×		×	×(ب)	×
القراد				×(ب)	×
الحشرات					
الصراصير			×		
الخنافس			×		
الفراشات			×	×	
الذباب				×(ب)	×
النحل			×	×(ب)	
الفقاريات					
السمك			×	×(ب)	
البرمائيات			×		
الزواحف				×(ب)	
الطيـــور			×		
الثديات			×		

(1) الخمج حيواني المصدر: يحدث الخمج أو يتم التقاط العدوى عادة من الحيوانات الفقارية.

(2) ناقل للفيروسات أو للجراثيم أو الطفيليات الممرضة.

(3) ب السمي: ينتج ذيفاناً أو سماً ينقل باللدغ أو باللسع.

المصدر: دوتكفيتز (1988).

الفقاريات : الأفاعي والعظايا

الأفاعي

تشكل لدغات الأفاعي في المناطق الحارة والمعتدلة خطراً واضحاً عند بعض الفئات من العمال: العمال الزراعيين، قاطعي الأخشاب، عمال الهندسة المدنية والمعمارية، الصيادين، جامعي الفطور، سحرة الأفاعي، عمال حدائق الحيوانات وعمال المخابر الذين يعملون في تحضير المصول المضادة للسموم. إن الأكثرية الساحقة من الأفاعي غير سامة للبشر على الرغم من أن عدداً منها يعتبر قادراً على إحداث أذيات خطيرة بواسطة لدغتها السامة وتدخل الأنواع الخطيرة منها ضمن الأفاعي البرية (فصيلة الأفعيات Viperidae، فصيلة الخنفسيات Colubridae) والأفاعي المائية (فصيلة أفاعي الماء Hydrophiidoae) (ريو وجومينر 1983).

يقدر حسب منظمة الصحة العالمية (WHO 1995) بأن لدغات الأفاعي تحدث 30.000 حالة وفاة سنوياً في آسيا و 1000 حالة في كل من إفريقيا وأمريكا الجنوبية. تتوافر بعض الإحصائيات المفصلة من عدد من البلدان ففي المكسيك يذكر حدوث 63000 حالة لدغة أفعى ولسعة عقرب مع أكثر من 300 حالة وفاة سنوياً. وفي البرازيل يحدث حوالي 20000 لدغة أفعى و 7000 إلى 8000 لسعة عقرب سنوياً بمعدل وفيات يقدر بـ 1.5% للدغات الأفاعي وبين 0.3% و 1% للسعات العقارب، كما أظهرت دراسة أجريت في واغادوغو في بوركينا فاسو حدوث 7.5 لدغة أفعى لكل 100.000 من السكان في المناطق المحيطة بالمدن وترتفع النسبة إلى أكثر من 69 لدغة لكل 100.000 من السكان في المناطق الأبعد وتصل نسبة الوفيات هناك إلى 3%.

تشكل لدغات الأفاعي مشكلة أيضاً في المناطق المتطورة من العالم إذ يذكر حوالي 45000 لدغة أفعى سنوياً في الولايات المتحدة حيث قلل توفر الرعاية

الصحية هناك من عدد الوفيات إلى 9-15 سنوياً وفي استراليا حيث يتواجد عدد من الأفاعي الأكثر سمية في العالم يقدر العدد السنوي للدغات الأفاعي بين 300 و 500 بمعدل وفيات يقدر بحالتين.

لقد أدت التغييرات البيئية وخاصة قطع الغابات إلى اختفاء العديد من أنواع الأفاعي في البرازيل ومع ذلك لم ينخفض عدد لدغات الأفاعي المسجل بسبب تكاثر أنواع أخرى من الأفاعي في بعض مناطق الغابات المقطوعة والتي قد تكون أكثر سمية (1995 WHO).

السحالي (العظايا)

هناك نوعان فقط من العظايا السامة وكلاهما من جنس الفاغرات Heloderma. العظاءة الشكاكة H. suspectum (الدرنة العملاقة Gila Monster) والعظاءة المعقدة Heloderma horridum (العظاءة المخرزة beaded lizard). ينفذ السم كما هو الحال في سم الأفعيات من الجرح المحدث بواسطة السن الأمامي المنحني ولكن لدغ البشر يعتبر غير شائع والشفاء سريع عموماً (ريو وجومينر 1983).

الوقاية

لا تهاجم الأفاعي البشر عادة ما لم يتم تعريضها للخطر أو إزعاجها أو الدوس عليها. يتوجب على العمال في المناطق التي تكثر فيها الأفاعي السامة أن يرتدوا واقيات للقدمين والساقين وأن يتزودوا بالمصل المضاد للسم أحادي أو عديد التكافؤ، كما ينصح الأشخاص الذين يعملون في منطقة خطرة تقع على بعد أكثر من نصف ساعة سفر عن أقرب نقطة إسعاف أولي أن يحملوا معهم معدات تحتوي على محاقن معقمة. وفي جميع الأحوال يجب التوضيح للعمال بأن اللدغات وحتى من

أكثر الأفاعي سمية نادراً ما تكون مميتة إذ عادة ما يكون مقدار السم الداخل صغيراً. يحصل بعض سحرة الأفاعي على المناعة وذلك عن طريق حقنهم المتكرر بالسم ولكنه حتى الآن لم يتم تطوير طريقة علمية لتمنيع الإنسان (ريو وجومينر 1983).

المعايير الدولية والمخاطر الحيوية

إن العديد من المعايير المهنية والدولية تُضَمِّن المخاطر الحيوية في تعريفها للمواد السامة والمؤذية. وتنحصر المخاطر الحيوية في معظم البنى التنظيمية بالدرجة الأولى على العضويات المجهرية أو العوامل الخمجية. تشتمل العديد من أنظمة إدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة (OSHA) على التدابير الوقائية من المخاطر الحيوية وأكثرها وضوحاً هي تلك المتعلقة بالتلقيح بلقاح التهاب الكبد بالإضافة إلى العوامل الممرضة المنقولة بالدم، كما يتم تغطية المخاطر الحيوية أيضاً ضمن أنظمة أخرى ذات مجال أوسع (مثال: الأنظمة المتعلقة بانتقال المخاطر والأسس المتعلقة بعلامات الوقاية في الحالات الطارئة وأنظمة مناهج التدريب).

على الرغم من أن تحديد وتجنب المخاطر المتعلقة بالحياة الحيوانية أو النباتية أو الحشرية لا تدخل ضمن نطاق الأنظمة الخاصة إلا أنها تدرج ضمن أنظمة أخرى لـ OHSA متعلقة بمراكز الأعمال النوعية - على سبيل المثال: أنظمة الاتصال عن بعد، أنظمة معسكرات العمل المؤقتة وأنظمة قطع الأخشاب اللبابية (تتضمن الأخيرة إرشادات تتعلق بمعدات الإسعاف تالأولي للدغات الأفاعي).

يعتبر ما يسمى «بالتوجهات الأوروبية» العدد 679/90 واحداً من أكثر المعايير التي تضبط المخاطر الحيوية شمولية وهو يُعرِّف العوامل الحيوية بأنها «العضويات المجهرية بما فيها تلك المعدلة وراثياً والمزارع الخلوية والطفيليات الداخلية البشرية

والتي يمكنها إحداث أي خمج أو حساسية أو سمية» وتقسم العوامل الحيوية إلى أربع مجموعات وذلك حسب درجة خطورتها في إحداث الخمج. تشتمل التوجيهات على تحديد وتقييم الأخطار والتزامات أصحاب العمل فيما يخص استبدال أو خفض المخاطر (من خلال تدابير السيطرة الهندسية، الصحة الصناعية، تدابير الوقاية الشخصية والجماعية وهلم جرا). كما تشتمل على التعليمات (للعمال وممثليهم والسلطات المختصة) والمراقبة الصحية والتلقيح وحفظ السجلات. وتتضمن الملحقات لهذه التوجيهات معلومات تفصيلية حول تدابير السيطرة على مختلف المستويات حسب طبيعة الفعاليات ودرجة الخطر على العمال وحسب طبيعة العامل الحيوي ذاته.

• الحيوانات المائية

« د . زانيني »

تتواجد الحيوانات المائية التي تشكل خطراً بالنسبة للإنسان ضمن جميع التقسيمات الحيوانية (الشعب). وقد يحدث تماس العمال مع هذه الحيوانات في سياق العديد من الفعاليات بما فيها الصيد على سطح الماء وتحت سطحه، تركيب التجهيزات أثناء استخراج النفط من أعماق البحار، البناء تحت الماء والأبحاث العلمية وبالتالي يتعرض العمال لمخاطر صحية عديدة. وتسكن معظم الأنواع الخطيرة من هذه الحيوانات في المياه الحارة أو المعتدلة.

الخصائص والسلوك

شعبة المساميات Porifera: ينتمي الإسفنج الشائع إلى هذه الشعبة، قد يتطور لدى صيادي الأسماك الذين يتعاملون مع الإسفنج بمن فيهم الغطاسون الذين يرتدون الخوذات وأجهزة التنفس تحت الماء وغيرهم من السباحين تحت الماء التهاب جلد بالتماس مع حدوث تخريش جلدي وتشكل حويصلات ونفاطات. ينجم «داء غواصي الإسفنج» في منطقة البحر المتوسط عن مجسات حيوان ينتمي لشعبة معائيات الجوف يدعى «السغرتي الأحمر Sagartia Rosea» وهو طفيلي على الإسفنج. يظهر نوع من التهاب الجلد يسمى «الطحلب الأحمر Red Moss» بين صيادي المحار في أمريكا الشمالية وينجم عن التماس مع الإسفنج القرمزي المتواجد

على قوقعة المحار، كما ذكر وقوع حالات تحسس من النمط الرابع. يحتوي السم الذي يفرزه الإسفنج Suberitus Ficus على الهيستامين وعلى صادات حيوية.

شعبة معائيات الجوف Coelenterata: تمثلها عائلات متعددة من طائفة الحيوانات الهيدرية Hydrozoa والتي تتضمن كثيرات الثقوب Millepora أو المرجان Coral (المرجان اللاسع Stinging coral والمرجان الناري Fire Coral) وجنس الفيزالوسيان Physalia (الفيزال الفيزالي Physalia Physalis، دبور البحر والبارجة البرتغالية) والحيوانات الكأسية Scyphozoa (قنديل البحر) وشقائق البحر Actiniaria (شقيق البحر اللاسع) وتتواجد جميعها في كافة أرجاء المحيطات، ومن الشائع بالنسبة لهذه الحيوانات قدرتها على إحداث الشري وذلك بحقنها سماً قوياً يكون محفوظاً ضمن خلية خاصة (الخلية اللاسعة) تحتوي على لولب مجوف ينفجر إلى الخارج عندما يُلمَس المجس ويخترق الشخص الملامس، وتعتبر جميع المواد الموجودة ضمن هذا التركيب مسؤولة عن حدوث الأعراض كالحكة الشديدة، احتقان الكبد، الألم، والهمود في الجهاز العصبي المركزي. ولقد تم تحديد هذه المواد وهي الثالاسيوم، الكونجستين، الأيكوينو توكسين (والذي يتضمن 5- هيدروكسي الثريبتامين والتيثرامين) والهيبنوتوكسين على التوالي. يرتبط ظهور التأثيرات على الفرد بدرجة التماس الحاصل مع المجسات وبالتالي بعدد الثقوب المجهرية الحاصلة والتي قد تتراوح من عدة آلاف وحتى العدد الذي يحدث فيه موت الضحية خلال بضع دقائق.

وبالنظر إلى واقع انتشار هذه الحيوانات بشكل واسع في أرجاء العالم كافة فإن العديد من مثل هذه الحوادث تقع مع بقاء عدد الوفيات صغيراً نسبياً. تتصف التأثيرات على الجلد بحكة شديدة وتشكل حطاطات لها مظهر مرقط أحمر فاتح تتطور إلى بثرات وتتقرح. قد يشعر الشخص بألم شديد يشبه الصدمة الكهربائية، تتضمن التأثيرات الأخرى: صعوبة التنفس، قلق عام واضطرابات قلبية، وهط، غثيان وإقياء، انخفاض وعي وصدمة بدئية.

شعبة قنفذيات الجلد Echinoderma: تتضمن هذه المجموعة قنافذ البحر ونجوم البحر ويحتوي كل منهما على أعضاء سامة (ملاقط) ولكنها غير خطيرة بالنسبة للإنسان. تستطيع شوكة قنفذ البحر اختراق الجلد تاركة قسماً منها مغروزاً في العمق مما قد يؤدي إلى خمج ثانوي يتبعه تشكل بثرات وحبيبوم دائم مما قد يولد إزعاجاً شديداً إذا كانت الجروح قريبة من الأوتار والأربطة، ومن بين قنافذ البحر لا يوجد من يمتلك أشواكاً سمية سوى الأكانتاستربلانسي Acanthaster Planci والتي قد تؤدي إلى اضطرابات معممة كالإقياء، الشلل والخدر.

شعبة الرخويات Mollusca: من بين الحيوانات التي تنتمي لهذه الشعبة هناك المحارات المخروطية والتي قد تكون خطيرة وهي تعيش على الرمال في قاع البحر ويبدو أنها تمتلك بنية سامة تتألف من ذراع له سن شبيه بالإبرة يمكن له أن يضرب الفريسة إذا تم مسك المحارة دون انتباه باليد العارية، يؤثر السم على الجهازين العصبي المركزي والعضلي العصبي. يلي اختراق الجلد بحافة السن حدوث إقفار موضعي، ازرقاق، خدر، ألم واضطراب حس إذ أن السم ينتشر تدريجياً في الجسم، تتضمن التأثيرات اللاحقة شلل العضلات الإرادية، اضطراب تناسق الحركات، شفع وتخليط عام وقد تحدث الوفاة نتيجة للشلل التنفسي والوهط الدوراني ولقد تم تسجيل 30 حالة حدثت الوفاة في 8 منها.

شعبة الديدان العريضة Platyhelminthes: تتضمن الإيريثو المستوية Eirythoe Complanata والهيرمودايس اللحيمية Hermodice Caruncolata والتي تعرف بالديدان الهلبية وهي تغلف زوائد عديدة شبيهة بالهلب تحوي على سم (نيريزوثوكسين) له تأثير مخرش موضعي وسام للأعضاء.

شعبة الحيوانات الطحلبية Bryozoa: تتألف من مجموعة من الحيوانات تشكل مستعمرات مماثلة للنباتات وتشبه الطحالب الهلامية وتغطي عادة الصخور

والأصداف. ويمكن لأحد أنواعها السيونيديوم Alcyonidium أن يحدث التهاب جلد شروياً على أذرع ووجه صيادي الأسماك الذين يقومون بتنظيف شباكهم من الطحالب كما يمكن أن يسبب أكزيما أرجية.

شعبة الأسماك الغضروفية Chondrichthyes: من الحيوانات التي تنضم لهذه الشعبة هناك سمك القرش وسمك الشفنين اللاسع، تعيش أسماك القرش في مياه ضحلة نسبياً حيث تبحث عن فريستها هناك ويمكنها أن تهاجم الإنسان. يحمل العديد من أنواعها واحدة أو اثنتين من الأشواك السامة أمام الزعنفة الظهرية وتحتوي هذه الأشواك على سم ضعيف لم يتم تحديده بعد، ويمكن لهذه الأشواك أن تسبب جرحاً محدثة ألماً شديداً وفورياً مع احمرار الجلد وتورمه وحدوث وذمة. تشكل عضة هذه الحيوانات الخطر الأكبر إذ أن وجود عدة صنوف من الأسنان المدببة الحادة يحدث تهتكاً شديداً وتمزقاً في اللحم مؤدياً إلى صدمة فورية، فقر دم حاد وغرق الضحية، إن الخطر الذي تمثله أسماك القرش يعتبر من المواضيع المدروسة جيداً ويعد أي نوع من هذه الأسماك عدوانياً. لا شك بأنه لا يمكن التنبؤ بسلوك هذه الحيوانات ولكنه يقال بأنها تنجذب بحركة السابح وبضوئه الخفيف بالإضافة إلى انجذابها إلى الدم وإلى الاهتزازات الناتجة عن السمك أو عن غيرها من الفرائس التي تم مسكها. يمتلك سمك الشفنين اللاسع جسماً مسطحاً ضخماً ذا ذنب طويل له واحدة أو أكثر من الأشواك التي قد تكون سامة، يحتوي السم على السيروتونين، 5- نيوكليوتيداز والفوسفوداي استراز ويمكن أن يؤدي إلى تقبض وعائي معمم وتوقف قلبي تنفسي. يعيش سمك الشفنين اللاسع في المناطق الرملية لمياه الشواطئ حيث يختبئ بشكل جيد هناك بحيث يصبح من السهل أن يطأها أحد السابحين بقدمه دون رؤيتها. يعمل الشفنين عن طريق جذب ذيله مع الشوكة الناتئة ومن ثم يغرز الشوكة داخل جسم الضحية، يؤدي ذلك إلى حدوث جروح ثاقبة في

أحد الأطراف أو حتى إلى اختراق أحد الأعضاء الداخلية كالبريتوان، الرئة، القلب أو الكبد وخاصة لدى الأطفال. يؤدي الجرح إلى حدوث ألم شديد، تورم، وذمة لمفاوية وأعراض عامة عديدة كالصدمة البدئية والوهط القلبي الدوراني. قد تؤدي أذية أحد الأعضاء الداخلية إلى الوفاة في غضون بضع ساعات. تعتبر الحوادث الناجمة عن سمك الشفنين اللاسع من بين الحوادث الأكثر تواتراً حيث تقع 750 حالة سنوياً في الولايات المتحدة لوحدها. ويمكن لهذه الأسماك أن تكون خطيرة بالنسبة للصيادين الذين يتوجب عليهم قطع ذيلها فور صعود السمكة إلى سطح المركب. هناك أنواع عديدة من أسماك الشفنين اللاسع كالرعاد Torpedo والنارسين Narcine تمتلك أعضاء كهربائية موجودة على ظهرها ويمكن عند تحريضها باللمس فقط أن تحدث صدمة كهربائية تتراوح بين 8 و 220 وهي كافية كي تصعق الضحية وتسبب لها عجزاً مؤقتاً ولكن الشفاء يحدث عادة دون اختلاطات.

شعبة الأسماك العظمية Osteichthyes: تمتلك معظم أسماك هذه الشعبة أشواكاً ظهرية، صدرية، ذيلية وشرجية تتصل مع جهاز سمي هدفها الرئيسي الدفاع، عند إزعاج السمكة أو عند الدوس عليها أو التقاطها من قبل الصياد فإنها تنصب أشواكها التي تستطيع اختراق الجلد وحقن السم، وتقوم في بعض الحالات بمهاجمة الغواص عند بحثه عن السمك أو عند تحريضها بالتماس العارض. ولقد سجلت حالات عديدة من هذا النوع بسبب الانتشار الواسع لأسماك هذه الشعبة وهي تتضمن سمك السلور الذي يتواجد أيضاً في المياه العذبة (أمريكا الجنوبية، إفريقياً الغربية والبحيرات الكبرى) وسمك عقرب البحر (شعبة عقارب البحر) وسمك الطرخين وسمك السرجون والسمك العلجومي وغيرها. إن الجروح التي تحدثها هذه الأسماك مؤلمة وخاصة سمك السلور وسمك الطرخين وتسبب احمراراً أو شحوباً، تورماً، ازرقاقاً، خدراً ووذمة لمفاوية. كما تخضب النسج المجاورة بالدم

وهناك احتمال حدوث موات أو خمج فلغموني والتهاب أعصاب محيطية في نفس جهة الجرح. تتضمن الأعراض الأخرى: وهن، غثيان، وهط، صدمة بدئية، ربو ونقص الوعي، وتشكل جميع هذه الأسماك خطراً بالنسبة للعاملين تحت سطح الماء. لقد تم وصف سم للأعصاب وللدم موجود في سمك السلور أما بالنسبة لسمك الطرخين فقد تم عزل عدد من المواد مثل 5- هيدروكسي التريبتامين، الهيستامين والكاتيكولامين. تمتلك بعض أسماك السلور والسمك المنجم والتي تعيش في المياه العذبة بالإضافة إلى سمك الرعاش أعضاءً مكهربة (انظر ما كتب فيما سبق تحت عنوان شعبة الأسماك الغضروفية).

شعبة حيات الماء *Hydrophiidae*: تتواجد هذه المجموعة (أفاعي البحر) غالباً في البحار المحيطة بأندونيسيا وماليزيا ولقد ذكر منها حوالي 50 نوعاً وتتضمن النجافة عريضة الذيل Pelanis Platurus، المنشقات الهيدرينية Enhydrina Selistosa والعقام Hydrus Platurus. يشبه السم الذي تفرزه هذه الأفاعي ذلك الذي تفرزه أفعى الكوبرا ولكنه أشد سمية بـ 20-50 مرة وهو يتألف من بروتين أساسي ذي وزن جزيئي منخفض (الإيربوتوكسين) يؤثر على الوصل العصبي العضلي ويقوم بحصار الأستيل كولين مؤدياً إلى شلل عضلي. تكون أفاعي البحر لطيفة عادة لحسن الحظ ولا تلدغ إلا عندما يداس أو يضغط عليها أو يسدد إليها ضربة قوية بالإضافة إلى ذلك فإنها لا تنفث السم من أسنانها أو تنفث القليل منه، يعتبر الصيادون من بين المجموعات الأكثر تعرضاً لهذا الخطر ويتورطون في 90% من الحالات المسجلة والتي تنجم إما عن دهسهم الأفعى في قاع البحر أو مصادمتها عرضة ضمن قبضة يدهم. تعتبر الأفاعي عموماً مسؤولة عن آلاف الحوادث المهنية التي تنسب إلى الحيوانات المائية ولكن القليل من هذه الحوادث يكون خطيراً ونسبة صغيرة جداً من هذه الحوادث الخطيرة تكون مميتة. تكون الأعراض

غالباً خفيفة وغير مؤلمة وتظهر التأثيرات عادة في غضون ساعتين وتبدأ بألم عضلي، صعوبة تحريك العنق، نقص الحركية وخدار وتتضمن الأعراض أحياناً الغثيان والإقياء كما نشاهد بيلة الميوغلوبين (وجود بروتينات مركبة في البول) في غضون ساعات قليلة. يمكن أن يحدث الموت نتيجة شلل العضلات التنفسية أو نتيجة القصور الكلوي بسبب النخر الأنبوبي أو نتيجة توقف القلب بسبب فرط بوتاسيوم الدم.

الوقايـة

يجب بذل كافة الجهود عند ملامسة هذه الحيوانات لتجنب أي تماس مع أشواكها وذلك ما لم يتم ارتداء قفازات منيعة، كما يجب توخي الحذر الشديد عند المشي على الرمال في قاع البحر أو الخوض فيها. يوفر الرداء المبلل الذي يلبسه الغواصون الحماية من قنديل البحر ومختلف أنواع مائيات الجوف بالإضافة إلى لدغات الأفاعي. يجب عدم التحرش بالحيوانات الخطرة والعدوانية كما يجب تجنب المناطق التي تتواجد فيها قناديل البحر بسبب صعوبة رؤيتها وإذا لمحت إحدى أفاعي البحر في مسارٍ معين يتوجب تجنبه والسماح لها بالمرور وإذا تمت مصادفة أسماك القرش هناك عدد من المبادئ التي يتوجب التقيد بها: يجب الحفاظ على الساقين والقدمين خارج المياه ويتم قيادة المركب بلطف إلى الشاطئ وإيقافه، ويجب على السابح ألا يبقى في الماء بوجود أسماك تنزف أو تنازع، كما يجب عدم لفت انتباه أسماك القرش باستخدام ألوان براقة أو ارتداء مجوهرات أو بإصدار ضجيج أو انفجارات أو بتوجيه ضوء لامع عليها أو بالتلويح بالأيدي تجاهها، كما يجب ألا يقوم الغواص بالغوص لوحده.

• الحيوانات السامة البرية

ج . أ. ريوكس، و ب . جومنير

تقع ملايين من حالات لسع العقارب والتفاعلات التأقية للسع الحشرات في أرجاء العالم سنوياً وتحدث عشرات ألوف الوفيات من البشر كل سنة تسجل بين 30.000 و 50.000 حالة لسع عقرب سنوياً في تونس محدثة بين 35 و 100 حالة وفاة معظمها بين الأطفال. يعتبر الانسمام (التأثيرات السمية) خطراً مهنياً بالنسبة للأشخاص العاملين في الزراعة والحراجة في هذه المناطق.

من الحيوانات التي تحدث أذيات للأشخاص بفعل سمومها هناك اللافقاريات كالعنكبوتيات (العناكب، العقارب وعناكب الشمس) والقراديات (القراد والعث) وشفهيات الأرجل (أم أربع وأربعين) وسداسيات الأرجل (النمل، الدبابير، الفراش، الذباب).

اللافقاريات

*العنكبوتيات (العناكب، رتبة العنكبيات **Aronea**):*

جميع أنواعها سامة ولكن أنماطاً قليلة منها تحدث أذيات لدى البشر، يأخذ الانسمام بالعناكب أحد نوعين:

1- انسمام جلدي: حيث يلي اللدغة ببضع ساعات حدوث وذمة تتمركز حول خدش أزرق ومن ثم تتشكل نفاطة وقد يحدث نخر موضعي واسع، قد يكون

الشفاء بطيئاً في حالة لدغات العناكب من جنس العناكب الصيادة Lycosa (مثال: العنكبوت الذئبي – الرتيلاء).

2- انسمام عصبي: ينجم حصرياً عن سم الخدنقات Mygales السام للأعصاب (الدسّاجة الكتينية Latrodectus Cterus) والذي يسبب أذية خطيرة مع بدء باكر للأعراض، تكزز، اختلاجات، شلل في الأطراف وربما صدمة مميتة. يعدّ هذا النوع من الانسمام شائعاً نسبياً بين عمال الزراعة والحراجة وشديداً خاصة عند الأطفال. وفي الأمازون يستخدم سم عنكبوت «الأرملة السوداء» (الدسّاجة القاتلة Lotrodectus Mactors) في السهام السامة.

الوقاية: يتوجب تزويد تجهيزات النوم بشباك واقية من البعوض في المناطق التي يكمن فيها خطر العناكب السامة، كما يتوجب تزويد العمال بملابس وألبسة للقدمين توفر حماية كافية.

*العقارب (رتبة العقربيات **Scorpionida**)*

تمتلك هذه العنكبوتيات ذيلاً سماً حاداً في نهاية بطنها يمكن أن يحدث لسعة مؤلمة تختلف خطورتها حسب النوع وحسب كمية السم المحقونة وحسب الفصل (يعتبر الفصل الأكثر خطراً هو نهاية فترة سبات العقارب). تعدّ العقارب في منطقة المتوسط وأمريكا الجنوبية والمكسيك مسؤولة عن وقوع حالات من الوفيات أكثر مما تحدثه الأفاعي السامة. معظم الأنواع يكون نشاطها ليلياً وتصبح أقل عدوانية أثناء النهار. تتواجد الأنواع الأكثر خطراً (الحرموسيات Buthidae) في المناطق الجافة والمدارية ويكون سمها موجهاً للأعصاب وعالي السمية. تحدث لسعة العقرب في جميع الحالات علامات موضعية شديدة في الحال (ألم حاد، التهاب) يليها تظاهرات عامة، ميل للوهن، إلعاب، عطاس، دماع وإسهال، يكون السير في الأطفال الصغار

مميتاً غالباً. تنتمي الأنواع الأكثر خطورة إلى المجموعة الأندروكتينية الشائعة (المناطق الواقعة جنوب الصحراء الإفريقية) وإلى السنثرية (المكسيك) والتيثية (البرازيل). لا يهاجم العقرب الإنسان بشكل عفوي ولا يلسع إلا إذا اعتبر نفسه واقعاً في خطر كما هو الحال عند انحشاره في ركن مظلم أو عند ارتداء الأحذية أو الألبسة التي يتخذها مأوى له. تعتبر العقارب عالية الحساسية للمبيدات الهالوجينية مثل (DDT).

*عناكب الشمس (رتبة عناكب الشمس **Solpugida**)*

تتواجد هذه الرتبة من العنكبوتيات بشكل رئيسي في السهوب والمناطق تحت الصحراوية كالصحراء الكبرى، الأنديز، آسيا الصغرى، المكسيك وتكساس، وهي غير سامة وعلى الرغم من ذلك تعتبر عناكب الشمس عدوانية إلى حد كبير وقد تبلغ من الحجم 10 سم طولاً وتمتلك مظهراً مخيفاً. في بعض الحالات الاستثنائية تكون الجروح التي تحدثها خطيرة وذلك بسبب تعددها. تعتبر عناكب الشمس حيوانات ليلية وقد تهاجم الأشخاص النائمين.

*القراد والعث (رتبة القراديات **Acarina**)*

يعتبر القراد من العنكبوتيات الماصة للدم في جميع مراحل دورة حياتها وقد يكون للّعاب الذي تحقنه في الأعضاء التي تتغذى عليها تأثير سام. وقد يكون الانسمام شديداً وهو يصيب الأطفال بشكل رئيسي (شلل القراديات) وقد يترافق مع تثبيط المنعكسات، قد تحدث الوفاة في بعض الحالات الاستثنائية نتيجة الشلل البصلي (وبشكل خاص حين يقوم القراد بالالتصاق بفروة الرأس). يتغذى العث على الدم في المرحلة اليرقانية فقط وتحدث لدغته التهاباً حاكاً في الجلد. يعتبر حدوث لدغات العث شائعاً في المناطق المدارية .

التدبير: يجب نزع القراد بعد تخديرها بقطرة من البنزين أو الإيثيل ايتر أو الكزيلين وتعتمد الوقاية على استخدام المبيدات العضوية الفوسفورية الطاردة للحشرات.

*أم أربع وأربعين (رتبة شفهيات الأرجل **Chilopoda**)*

تتميز أم أربع وأربعين عن ذات الألف رجل (رتبة ثنائيات الأرجل Diplopoda) بأنها تمتلك زوجاً واحداً فقط من الأرجل لكل قطعة من جسمها وتكون الزوائد الموجودة على القطعة الأمامية من الجسم عبارة عن أنياب سامة. تتواجد أكثر أنواعها سمية في الفيليبين. ولسم أم أربع وأربعين تأثير موضعي فقط (وذمة مؤلمة).

التدبير: يتم معالجة اللدغات بالتطبيق الموضعي للنشادر الممدد ومحاليل البرمنغنات أو المحاليل تحت الكلورية كما يمكن تطبيق مضادات الهيستامين أيضاً.

*الحشرات (رتبة سداسيات الأرجل **Hexapoda**)*

يمكن للحشرات نفث السم من خلال أقسام فمها (فصيلة القرسيات Simuliidae كالذباب الأسود، فصيلة رمحيات الفكوك Culicidae كالبعوض، الفواصد Phlebotomus: كالذباب الرملي) ويمكنها أن تحدث اندفاعات وذلك بتأثير أشعارها (اليسروع، الفراش) كما قد تحدث نفاطات بتأثير السائل الدموي اللمفي (فصيلة الدراجيات Contharidae: كالذباب المنفط، فصيلة العنقوديات Staphylinidae: كالخنافس المتجولة). تحدث لدغات الذباب الأسود آفات نخرية تترافق في بعض الأحيان مع اضطرابات عامة وتحدث لدغات البعوض آفات حاكة منتشرة كما تحدث لسعات غشائيات الأجنحة Hymenoptera (النحل... الخ) ألماً موضعياً شديداً مع حمامى وذمة ونخر أحياناً. تنجم الأعراض العامة عن التحسس أو تعدد اللسعات (ارتعاش، غثيان، عسرة تنفس وبرودة الأطراف). تكون لسعات

الوجه واللسان بشكل خاص خطيرة وقد تسبب الوفاة بالاختناق بسبب وذمة اللسان. قد يحدث اليسروع والفراش آفات جلدية حاكة معممة من النمط الوذمي أو الشروي (وذمة كونيكه) تترافق أحياناً مع التهاب ملتحمة. إن حدوث الخمج الثانوي ليس نادراً. يحدث السم الذي يفرزه الذباب المنفط آفات جلدية حويصلية أو فقاعية (البيديروس Poederus) كما يحمل خطر إحداث اختلاجات حشوية (التهاب الكلية السمي). تتواجد بعض الحشرات كغشائيات الأجنحة واليسروع في جميع أنحاء العالم فيما تكون الأنماط الفرعية الأخرى موضعة أكثر. تتواجد الفراشات الخطيرة بشكل رئيسي في غويانا وجمهورية إفريقيا الوسطى، ويتواجد الذباب المنفط في اليابان وأمريكا الجنوبية وكينيا، فيما يعيش الذباب الأسود في المناطق بين المدارية وفي أوروبا الوسطى. ويتواجد الذباب الرملي في الشرق الأوسط.

الوقاية: تتضمن الوقاية بالدرجة الأولى استخدام الشباك الواقية من البعوض وتطبيق مبيدات أو طاردات الحشرات. يمكن إزالة التحسس لدى العمال المعرضين بشكل كبير للدغات الحشرات في حالات الأرجية وذلك بتطبيق جرعات كبيرة متزايدة من مستخلص جسم الحشرات.

• المظاهر السريرية للدغات الأفاعي

دافيد. أ. أوريل(*)

المظاهر السريرية

إن نسبة من المرضى الذين تعرضوا للدغات الأفاعي السامة (تتراوح بين < 10% و > 60%) لا يظهر لديهم أو قد يظهر بدرجة خفيفة جداً دلائل تشير إلى أعراض تسمم (انسمام) وذلك حسب نوع الأفعى رغم وجود علامات ثقوب على الجلد تشير إلى أن أنياب الأفعى قد اخترقت الجلد.

يسهم الخوف مع تأثيرات المعالجة بالإضافة إلى سم الأفعى في ظهور الأعراض والعلامات، حتى المرضى الذين لم يحدث لديهم انسمام قد يشعرون بتوهج، دوار، انقطاع التنفس مع انقباض في الصدر، خفقان، تعرق واضطراب في حس الأطراف. قد يؤدي وضع رباط ضاغط شديد إلى احتقان وإقفار في الأطراف كما قد تؤدي الشقوق المحدثة عند أطراف اللدغة إلى نزف وفقدان الحس، وتؤدي الأدوية العشبية غالباً إلى حدوث إقياء.

تكون الأعراض الباكرة التي تنسب بشكل مباشر إلى اللدغة عبارة عن ألم موضع ونزف من الثقوب التي أحدثتها الأنياب يليها ألم، تورم، وتكدم يمتد إلى الطرف، التهاب الأوعية اللمفية وضخامة في الغدد اللمفية للمنطقة، قد يحدث غشي مبكر، إقياء، مغص، إسهال، وذمة دموية ووزيز عند المرضى الذين تعرضوا للدغة الأفاعي الأوروبية كالدبواء المرقطة Daboia Russelii وأنواع الحفيريات

(*) تم اختياره من منهاج كلية الطب/جامعة أوكسفورد، وقد حرر من قبل Ledingham، JGG، Weatheral و DA Warrell (الطبعة الثانية ، 1987)، الصفحات (66.6 – 77.6)، وذلك بموافقة من جامعة أوكسفورد.

Bothrops والحرشفيات Elopids الاسترالية والأفاعي المغزلية الإنغادينية Atractaspis engaddensis. ويعتبر الغثيات والإقياء من الأعراض الشائعة في حالات الانسمام الشديد.

أنواع اللدغات

فصيلة الحنشيات Colubridae (الأفاعي ذات الأنياب الخلفية كالديسفوليدوس تيبوس Dispholidus typus والتيلوتورنيس Thelotornis والرابدوفيس Rhabdophis والفيلودرياس Philodryas).

يحدث تورم موضعي، نزف من مكان الأنياب وأحياناً يحدث وهن (الرابدوفيس النمرة Rhabdophis Tigrinus) كما قد يتطور فيما بعد إقياء وألم بطني ماغص وصداع مع نزف جهازي منتشر وكدمات واسعة، نزف غير قابل للتخثر، انحلال دم داخل الأوعية وقصور كلوي. قد يتطور الانسمام ببطء على مدى عدة أيام.

فصيلة المغزليات Atractaspididae (الأشريات Burrowing، الأفعى السوداء الأهلية Natal black snake)

تتضمن التأثيرات الموضعية : ألم ، تورم، تنفط، نخر وضخامة مؤلمة في العقد اللمفية. وقد تم ذكر حدوث أعراض معدية معوية شديدة (غثيان، إقياء، وإسهال) وتأقية (عسر تنفس، قصور تنفسي وصدمة) وتبدلات في تخطيط القلب الكهربائي (حصار أذيني بطيني، تبدلات في موجة T ووصلة ST) عند المرضى الذين تعرضوا لسم الأفعى الإنغادينية A. engoddensis.

فصيلة الحرشفيات Elapidae (الكوبرا، الكريت، المامبا، الأفاعي المرجانية، الأفاعي الاسترالية السامة)

تسبب لدغات أفاعي الكريت، المامبا، ألأفاعي المرجانية وبعض أنواع الكوبرا (كالصل المصري Naja haje والصل الثلجي Naja nivea) تأثيرات موضعية خفيفة فيما تسبب الأفاعي الإفريقية الباصقة للسم (كالصل أسود العنق Naja Nigricollis والصل الموزمبيقي N. Mossambica) وأفاعي الكوبرا الآسيوية (كالصل الصلي N. Naja والصل الكاوتي N. Kaouthia والصل السومطري N. Sumatrana) تورماً موضعياً مؤلماً قد يكون واسعاً مع تنفط ونخر سطحي.

تتضمن الأعراض الباكرة لانسمام الأعصاب قبل ظهور العلامات العصبية: إقياء، ثقل الأجفان، تشوش رؤية، تقلصات جوفية، اضطراب حس حول الفم، فرط حموضة، صداع، دوام، دوار، فرط اللعاب، احتقان ملتحمة وقشعريرة، يظهر الشلل بشكل انسدال جفن وشلل عضلات العين الخارجية، ويبدأ بعد 15 دقيقة من اللدغة وقد يتأخر في بعض الأحيان لـ 10 ساعات أو أكثر. يصيب الشلل فيما بعد بشكل تدريجي الوجه، الحنك، الفكين، اللسان، الحبال الصوتية، عضلات العنق وعضلات البلع. قد يحدث القصور التنفسي في هذه المرحلة ويؤهب له انسداد الطرق التنفسية العلوية أو يحدث لاحقاً بعد شلل العضلات بين الأضلاع، الحجاب الحاجز والعضلات التنفسية المساعدة. تعتبر التأثيرات السامة للأعصاب عكوسة بشكل تام إما مباشرة كاستجابة للمصل المضاد للسم أو لأضداد الكولين إستراز (مثال: بعد لدغات الكوبرا الآسيوية، بعض الأفاعي المرجانية في أمريكا اللاتينية، كقصيرات الذيل Micrurus وأفاعي الموت الاسترالية كالسوليان Acanthophis) أو قد يختفي بشكل تلقائي في غضون يوم إلى سبعة أيام.

يؤدي الانسمام بالأفاعي الأسترالية إلى إقياء باكر، صداع وهجمات غشي، انسمام أعصاب، اضطراب إرقاء الدم وفي بعض الأنواع يحدث تبدلات في تخطيط

القلب الكهربائي، شلل معمم في العضلات المخططة وقصور كلوي. يشير حدوث ضخامة مؤلمة في العقد اللمفاوية للمنطقة إلى حدوث انسمام جهازي وشيك ولكن العلامات الموضعية تكون غائبة عادة أو خفيفة عدا لدغات أنواع الطفيات الكاذبة .Pseudechis. sp.

إصابة العين السمية التي تحدثها الحرشفيات الباصقة Spitting Elapids:

يتطور لدى المرضى الذين تعرضوا لرذاذ سم الحرشفيات الباصقة ألم شديد في العينين، التهاب ملتحمة، تشنج أجفان، وذمة أجفان وسيلان أبيض وتكشف السحجات القرنية لدى أكثر من نصف المرضى المتعرضين لرذاذ الصل أسود العنق N. Nigricollis. نادراً ما يمتص السم إلى الحجرة الأمامية محدثاً سوية قيحية والتهاب عنبة أمامي قد يؤدي الخمج الثانوي للسحجات القرنية إلى كثافات دائمة معيقة للرؤية أو التهاب عين شامل.

فصيلة الأفعيات Viperidae (الأفاعي، الحيات، أفاعي الجرس، الأفاعي ذات الرأس الرمحي، المكسينات Moccasins أفاعي الحفر Pit Vipers)

يكون الانسمام الموضعي شديداً نسبياً ويظهر التورم خلال 15 دقيقة وقد يتأخر في بعض الأحيان لعدة ساعات وينتشر بسرعة وقد يصيب كامل الطرف أو الجذع المجاور ويترافق بألم وإيلام في العقد اللمفية للمنطقة. قد يظهر تكدم، تنفط ونخر خلال الأيام القليلة التالية ويكون النخر متعدد الأماكن وشديداً خاصة بعد لدغات بعض أفاعي الجرس والأفاعي ذات الرأس الرمحي (جنس الحفيريات Bothrops) وأفاعي الحفر الآسيوية والأفاعي الأفريقية (الأفاعي والطفيليات الشائعة Genera Echis and Bitis). قد يحدث الإقفار عند توضع النسيج المتسمم في حجرة صفاقية مغلقة كما في الفراغ اللبي بين أصابع القدمين أو الرجلين أو في

الحجـرة الظنبوبيـة الأماميـة، وإذا لم يحـدث تـورم في غـضون سـاعتين بعـد لدغـة الأفعى يمكن القول عندها بأنه لم يحصل انسمام، وبرغم ذلك قد يحدث انسمام مميت بفعل بعض الأنواع في غياب العلامات الموضعة (الصبخ القاسي المخيف Crotalus durissus ternificus والصبخ الصفائحي C. scutulatus والدfواء الرقطاء البورمية Burmese Russell's Viper).

تعتبر اضطرابات ضغط الدم مظهراً ثابتاً عند الانسمام بالحرشفيات Viperidae. إن استمرار النزف من الجروح المحدثة بالأنياب الثاقبة أو من أماكن نفث واختراق السم أو من غيرها من الجروح الحديثة التشكل أو الجروح التي لم تشفَ بشكل كامل أو بعد الولادة يشير إلى أن الدم غير قابل للتخثر، يكتشف النزف الجهازي العفوي في أغلب الأحيان في اللثة ولكنه قد يظهر أحياناً بشكل رعاف، تشكل أورام دموية، كدمات جلدية، نفث دم، نزوف تحت الملتحمة، وخلف البريتوان وداخل القحف، قد ينزف المرضى الذين تعرضوا لسم الأفاعي الرقطاء البورمية Burmese Rusell's viper داخل الغدة النخامية الأمامية (متلازمة شيهان).

إن حدوث انخفاض الضغط والصدمة شائع لدى المرضى الذين تعرضوا للدغة بعض أفاعي الجرس في أمريكا الشمالية (كالصبخ الصفائحي C. Scutulatus والصبخ الوحشي C. atrox والصبخ الأدامانتي C. adamanteus) وأنواع الحفيريات Bothrops، والدبواء Daboia والأفعيات Vipera (الأفعى الفلسطينية V. Palaestinae والأفعى البيرية V. beruas). يكون الضغط الوريدي المركزي منخفضاً عادة والنبض سريعاً مما يشير إلى نقص الحجم والذي يسببه عادة نضح السوائل إلى الطرف الملدوغ. تظهر لدى المرضى الملدوغين بأفاعي روسل البورمية عموماً دلائل على ازدياد النفوذية الوعائية، ويشير اضطراب تخطيط القلب الكهربائي أو حدوث اللانظميات القلبية إلى الإصابة المباشرة للعضلة القلبية . قد

يحدث لدى المرضى المسمومين ببعض أنواع الحفيريات Bothrops والأفعيات الشائعة Geuva هجمات وهن متكررة تترافق عادة مع مظاهر ارتكاس تأقي أو دوائي ذاتي كالإقياء، التعرق، المغص، الإسهال، الصدمة والوذمة الوعائية وهي تظهر إما باكراً بعد 5 دقائق أو متأخرة بعد عدة ساعات من اللدغة.

يعتبر القصور الكلوي السبب الرئيسي للوفاة عند المرضى الملدوغين بأفاعي روسل والذين يحدث لديهم شح بول في غضون بضع ساعات من اللدغة وألم في الخاصرة يشير إلى حدوث إقفار كلوي، كما يعدّ القصور الكلوي مظهراً من مظاهر الانسمام بأنواع الحفيريات والصبخ القاسي المخيف C. d. terrificus.

يظهر الانسمام العصبي، بصورة مماثلة لما يحدث عند المرضى الملدوغين بالأفاعي الحرشفية Elapidae بعد لدغات الصبخ القاسي المخيف C. d. terrificus والغليديوس بلومهوي Glaydius blomhoffii والأفعى القاتلة Bitis atropos والبولتشيلا المرقطة والدبواء السريلنكية Sri Lankan D. russelii pulchella. قد تظهر دلائل تشير إلى حدوث شلل معمم في العضلات المخططة ويعتبر التطور نحو شلل تنفسي أو شلل عام غير شائع.

الاستقصاءات المخبرية

يرتفع تعداد المعتدلات المحيطية إلى 20.000 خلية/ميكروليتر أو أكثر لدى مرضى الانسمام الشديد، إن تكثف الدم البدئي الناجم عن نضح البلازما (أنواع الصبخيات Crotalus والأفاعي الرقطاء البورمية) يتبعه فقر دم بسبب النزف ونادراً بسبب انحلال الدم. تكون قلة الصفيحات شائعة بعد لدغات أفاعي الحفر (الصبخ الأحمر C. Rhodostoma والصبخ الأخضر الهيليني Grotalus viridis hellen) وبعض الأفعيات (الأفعى العبرية Bitis arietans والدبواء المرقطة D. nisselii) ولكنها غير شائعة بعد لدغات أنواع الطفيات Echis. توضع بضعة ميلليلترات من

الدم المسموم في أنبوب اختبار زجاجي جديد نظيف جاف ويترك لمدة 20 دقيقة في درجة حرارة الجو المحيط ومن ثم ترفع ليشاهد فيما إذا تخثر الدم أو لا. يشير عدم تخثر الدم إلى وجود انسمام جهازي. قد يكون هذا الاختبار مشخصاً لأنواع خاصة من الأفاعي (كأنواع الطفيات Echis في أفريقيا). يبدي المرضى الذين حدث لديهم شلل عضلات مخططة معمم ارتفاع حاد في الكرياتين كيناز والميوغلوبين والبوتاسيوم في المصل. يشير البول الأسود أو البني إلى شلل عضلات مخططة معمم أو انحلال دم داخل الأوعية. ترتفع تراكيز أنزيمات المصل كالكرياتين فوسفوكيناز والأسبارتات أمينوترانسفيراز بشكل معتدل عن المرضى الذين حدث لديهم انسمام موضعي شديد وذلك ربما بسبب الأذية العضلية الموضعية في مكان اللدغة. يتوجب فحص البول لتحري وجود الدم، الهيموغلوبين، الميوغلوبين والبروتين وتحري البيلة الدموية المجهرية أو آثار الكريات الحمر.

التدبير

الإسعاف الأولي

يجب نقل المرضى إلى أقرب مركز طبي بأسرع ما يمكن وبشكل هادئ جداً مع تجنب تحريك الطرف الملدوغ والذي يتوجب تثبيته بجبيرة أو برباط من القماش.

تعتبر معظم طرق الإسعاف الأولي التقليدية مؤذية نوعاً ما ويجب عدم اتباعها. إن إحداث شقوق موضعية وإجراء امتصاص للدم في مكان اللدغة قد يحدث خمجاً أو أذية للنسج وقد يسبب نزيفاً مستمراً، ومن غير المحتمل أن نتمكن من استخراج كمية كبيرة من السم من الجرح، كما لم تثبت طريقة السحب المخلى من الهواء فائدتها عند المصابين من البشر وقد تؤذي النسج الرخوة، ويمكن لبرمنغنات البوتاسيوم والمعالجة بالتبريد أن تؤدي إلى تنخر موضعي كما أن الصدمة الكهربائية قد تكون خطيرة ولم تثبت فائدتها. قد يؤدي وضع المرقئات والأربطة الضاغطة إلى

تموت وانحلال ليفيني وشلول أعصاب محيطية وازدياد الانسمام الموضع في الطرف المسدود.

تؤمن طريقة التثبيت بالضغط ضماداً مثبتاً لكامل الطرف الملدوغ ولكنه ليس قوياً وتتم بوضع ضماد من الكريب بطول 4-5 م وبعرض 1 سم يبدأ من فوق مكان اللدغة ويتصل بجبيرة. لقد أثبتت هذه الطريقة فعاليتها عند الحيوانات في الوقاية من الامتصاص الجهازي لسموم الحرشفيات الأسترالية وغيرها من السموم، أما عند البشر فإنها لم تخضع للتجارب السريرية بعد، ينصح بطريقة التثبيت بالضغط في حالة لدغات الأفاعي ذات السموم المؤذية للأعصاب (كالحرشفيات وحيات الماء) وليس عند وجود تورم ونخر موضعيين (كالأفعيات).

يتوجب عدم التحريض على مطاردة أو قتل الأفعى وفي حالة قتلها يتوجب أخذها مع المريض إلى المستشفى، كما يتوجب عدم لمسها بالأيدي إذ أنه من الممكن حدوث لدغات انعكاسية حتى ولو كانت الأفعى ظاهرياً ميتة.

يتوجب استلقاء المرضى المنقولين إلى المشفى على جنبهم وذلك لمنع استنشاق القيء، وتتم معالجة القيء المستمر بالكلوربرومازين حقناً وريدياً (25-50 مغ عند البالغين، 1 مغ/كغ عند الأطفال) ويعالج الغشي والصدمة والوذمة الوعائية وغيرها من الأعراض التأقية (الدوائية الذاتية) بالأدريالين 0.1% حقناً تحت الجلد (0.5 مل عند البالغين، 0.01 مل/كغ عند الأطفال) كما يعطى مضاد هيستامين كالكلور فينيرامين ماليات حقناً وريدياً بطيئاً (10 مغ عند البالغين، 0.2 مغ/كغ عند الأطفال). يتشكل لدى المرضى ذوي الدم غير القابل للتخثر أورام دموية كبيرة بعد الحقن العضلي وتحت الجلد، لذا يجب استخدام الطريق الوريدي للحقن حينما يكون ذلك ممكناً. تتم معالجة الازرقاق والعسرة التنفسية بتأمين مجرى هوائي

وإعطاء الأكسجين والتهوية المساعدة عند الضرورة، ويتوجب البدء بالإنعاش القلبي التنفسي إذا كان المريض غير واعٍ والنبض الفخذي والسباتي غير مجسوسين.

التدبير في المشفى

التقييم السريري

لا يتم التأكد من نوع الأفعى المسؤولة ومن مقدار وتركيب السم المحقون في معظم حالات لدغات الأفاعي، لذا يتم قبول المرضى في المشفى روتينياً لمدة 24 ساعة على الأقل للمراقبة، يظهر التورم الموضعي عادة في غضون 15 دقيقة عند الانسمام بأفاعي الحفر Pit Vipers وفي غضون ساعتين عند الانسمام بمعظم أنواع الأفاعي الأخرى. إن لدغات أفاعي الكريت (البنغارية Bungarus) والأفاعي المرجانية (قصيرات الذيل Micrurus والمكروريات Micruroides) وبعض أنواع الأفاعي الحرشفية الأخرى وأفاعي البحر قد لا تحدث انسماماً موضعياً وقد تكون علامات الأنياب في بعض الأحيان غير مرئية، يعتبر الألم والضخامة المؤلمة في العقد اللمفاوية التي تقوم بتصريف المنطقة الملدوغة من العلامات الباكرة للانسمام بفصيلة الأفعيات Viperidae وبعض الحرشفيات Elapidae والحرشفيات الأسترالية، يتوجب فحص كافة مرتكزات الأسنان لدى المريض بدقة إذ تعتبر أول منطقة يمكن فيها كشف النزف العفوي سريرياً والمناطق الأخرى هي: الأنف، العينين (الملتحمة)، الجلد والسبيل المعدي المعوي، يشير حدوث النزف أثناء فتح الوريد وغيرها من الجروح المحدثة إلى عدم قابلية الدم للتخثر، ويعتبر انخفاض الضغط والصدمة علامتين مهمتين لنقص الحجم أو الانسمام حيث تتم ملاحظتهما بشكل خاص لدى المرضى الملدوغين بأفاعي الجرس في أمريكا الشمالية وبعض الأفعيات (البيرية V. berus المرقطة D. Risselii والفلسطينية V. Palaestinae). كما يعد

انسدال الجفن العلامة الباكرة لانسمام الأعصاب. يتوجب تقييم قوة العضلات التنفسية بالفحوص الموضوعية وذلك بإجراء السعة الحيوية على سبيل المثال. تشير الآلام العضلية المعممة واللون الأسود - البني للبول إلى وجود انحلال في العضلات المخططة (حيات الماء Hydrophiidae). يجب التحقق من قابلية تخثر الدم الكلي عند الشك بوجود سم موقف لتخثر الدم ويتم ذلك في السرير باستخدام اختبار الـ 20 دقيقة لتخثر الدم الكلي.

يجب تسجيل ضغط الدم، معدل النبض، سرعة التنفس، مستوى الوعي، وجود أو غياب الانسدال، درجة التورم الموضعي وأية أعراض جديدة أخرى وذلك على فترات متباعدة.

المعالجة بالمصل المضاد للسم

يعدّ القرار الأكثر أهمية هو إعطاء المصل المضاد للسم أو عدم إعطائه، إذ يعتبر هذا المصل هو الترياق النوعي الوحيد. هناك دلائل مقنعة حالياً بأنه عند مرضى الانسمام الشديد تفوق فائدة هذا العلاج خطر الارتكاسات الحاصلة للمصل المضاد للسم (انظر فيما بعد).

الاستطبابات العامة للمصل المضاد للسم

يستطب إعطاء المصل المضاد للسم عند وجود علامات انسمام جهازي مثل:

1- اضطرابات تخثر الدم كالنزف الجهازي العفوي، عدم قابلية الدم للتخثر، نقص الصفيحات الشديد ($< 50 \times 10^9$ / ليتر).

2- انسمام الأعصاب.

3- انخفاض الضغط والصدمة، شذوذات تخطيط القلب الكهربائي وغيرها من علامات الأذية القلبية الوعائية.

4- تأذي الوعي مهما كان السبب.

5- انحلال عضلات مخططة معمم.

من الدلائل المؤيدة لحدوث انسمام شديد هناك كثرة الكريات البيض المعدلة، ارتفاع تركيز أنزيمات المصل كالكرياتين كيناز والأمينوترانسفيراز، تكثف الدم، فقر الدم الشديد، بيلة الميوغلوبين، بيلة الهيموغلوبين، بيلة الميثاهيموغلوبين، نقص الأكسجة أو الحماض.

في غياب الانسمام الجهازي يعتبر كل من التورم الموضعي الذي يشمل أكثر من نصف الطرف الملدوغ، التكدم أو التنفط الواسع، لدغات الأصابع والتطور السريع للتورم استطباباً لإعطاء المصل المضاد للسم وخاصة عند المرضى الملدوغين بأنواع أفاعي يعرف أن سمومها تسبب نخراً موضعاً (كالأفعيات Viperidae، الكوبرا الآسيوية والكوبرا الباصقة الإفريقية).

الاستطبابات الخاصة للمصل المضاد للسم

تمتلك بعض البلدان المتطورة المصادر التقنية والمادية للسماح بمجال أوسع من الاستطبابات:

في الولايات المتحدة وكندا: بعد حدوث اللدغات من قبل أكثر أفاعي الجرس سمية (الصبخ الوحشي C. atrox والأداماتية C. adamanteus والخضراء C. viridis والمخيفة C. horridus والصفائحية C. scutulatus)، ينصح بالعلاج الباكر بالمصل المضاد للسم قبل ظهور علامات الانسمام الجهازي. ويعتبر الانتشار السريع للتورم الموضعي بالإضافة إلى حدوث الألم الفوري أو أي عرض أو علامة أخرى للانسمام بعد لدغات الأفاعي المرجانية (المكروريات الصفراء العريضة

Micruroides euryxanthus وقصيرات الذيل السمراء Micruroides fulvius) استطباباً لإعطاء المصل المضاد للسم.

في أستراليا: ينصح بإعطاء المصل المضاد للسم للمرضى الذين تعرضوا أو يشتبه بأنهم تعرضوا للدغات الأفاعي وذلك في حالة وجود عقد لمفية مؤلمة في المنطقة أو أية دلائل أخرى على الانتشار الجهازي للسم، كما ينصح بإعطائه أيضاً للمرضى الذين تعرضوا للدغ من قبل أحد أنواع الأفاعي المعروفة بسميتها العالية.

في أوروبا: (الحيات: الأفعى البيرية Vipera berus وغيرها من الأفعيات الأوروبية) يستطب إعطاء المصل المضاد للسم وذلك للحيلولة دون اشتداد المرض وللتخفيف من طول فترة النقاهة عند مرضى الانسمام الشديد نسبياً بالإضافة إلى إنقاذ حياة مرضى الانسمام الشديد جداً والاستطبابات هي:

1- انخفاض ضغط الدم (الانقباضي لأقل من 80 مم زئبقي أو لأكثر من 50 مم زئبقي من القيمة الطبيعية أو من قيمته عند قبول المريض) مع أو بدون علامات صدرية.

2- وجود علامات أخرى على الانسمام الجهازي (انظر ما سبق) والتي تشمل: النزف العفوي، اضطراب التخثر، نزف رئوي أو وذمة رئة (وتظهر بالتصوير الشعاعي للصدر)، تبدلات تخطيط القلب الكهربائي وارتفاع عدد الكريات البيض أعلى من قيمة محددة (أكثر من 15.000/ميكرولتر) وارتفاع عيار الكرياتين كيناز في المصل.

3- انسمام موضعي شديد – تورم أكثر من نصف الطرف الملدوغ في غضون 48 ساعة من اللدغة - حتى في غياب الانسمام الجهازي.

4- عند البالغين ، تورم يمتد أبعد من الرسغ في لدغات اليد أو أبعد من الكاحل في لدغات القدم في غضون 4 ساعات من اللدغة.

يتوجب قبول المرضى الملدوغين بالأفعيات Vipera الأوروبية والذين يظهر لديهم أي دليل على حدوث الانسمام في المشفى للمراقبة لمدة 24 ساعة على الأقل ويجب إعطاء المصل المضاد للسم عند وجود أي دليل على حدوث انسمام جهازي - البند 1 أو 2 أعلاه، حتى إذا تأخر ظهوره لعدة أيام بعد اللدغة.

التنبؤ بارتكاس الجسم للمصل المضاد للسم

من الهام معرفة أن معظم الارتكاسات الناجمة عن المصل المضاد للسم لا يسببها النمط I - من فرط الحساسية المتوسط بـ IgE وإنما يسببها تفعيل المتممة بواسطة تراكم IgG أو بقطع Fc. لا تتنبأ اختبارات الجلد والملتحمة بالارتكاسات الباكرة (التأقية) أو المتأخرة (نمط داء المصل) للمصل المضاد للسم ولكنها تؤخر التدبير وقد تسبب تحسس المريض لذا يجب عدم إجرائها.

مضادات استطباب المصل المضاد للسم

إن المرضى الذين لديهم قصة سابقة لحدوث ارتكاسات لأضداد مصل الفرس يعانون من ارتفاع نسبة حدوث وشدة الارتكاسات عند إعطائهم المصل المضاد للسم المحضر من مصل الفرس. لا يبدي الأشخاص التأتبيون ارتفاعاً في نسبة خطورة حدوث الارتكاسات ولكن في حالة حصول الارتكاس لديهم فإنه يكون شديداً وفي هذه الحالات يمكن الوقاية أو التخفيف منه بإعطاء الهيدروكورتيزون، مضادات الهيستامين والأدرينالين تحت الجلد أو بالتسريب الوريدي المستمر للأدرينالين أثناء إعطاء المصل المضاد للسم. ولا ينصح بإجراء إزالة التحسس السريع.

اختيار وتطبيق المصل المضاد للسم

يجب إعطاء المصل المضاد للسم فقط إذا كان طيفه النوعي يشمل نوع الأفعى المسؤولة عن اللدغة. يجب عدم استخدام المحاليل العاتمة من المصول إذ أن ترسب

البروتين يشير إلى نقص الفعالية وإلى ازدياد خطورة حدوث الارتكاس لها، تعتبر المصول المضادة للسم وحيدة النوعية (أحادية التكافؤ) مثالية عند معرفة نوع الأفعى اللادغة. تستخدم المصول المضادة للسم عديدة النوعية (عديدة التكافؤ) في العديد من البلدان وذلك بسبب صعوبة تحديد الأفعى المسؤولة. قد تكون فعالية المصول المضادة للسم عديدة النوعية مماثلة لفعالية المصول أحادية النوعية ولكنها تحتوي على مقدار فعالية معدلة للسم أقل نوعية وذلك لكل واحدة وزن من الغلوبولينات المناعية. وإلى جانب السموم المستخدمة لتمنيع الحيوانات والتي ينتج عنها المصول المضادة للسموم. تتم مكافحة السموم الأخرى وذلك بآلية التعديل نظير النوعي (كاستخدام المصل المضاد لسم أفعى النمر - Notechis scutatus عند التسمم بأفاعي الماء).

تستطب المعالجة بالمصل المضاد للسم طالما بقيت علامات الانسمام الجهازي موجودة (أي لعدة أيام) ويتوجب إعطاؤها حالما تظهر هذه العلامات. يعتبر الطريق الوريدي هو الأكثر فعالية ويعدّ تسريب المصل المضاد للسم الممدد بـ 5 مل من السائل معادل التوتر لكل 1 كغ من وزن الجسم أسهل ضبطاً من الدفش الوريدي للمصل المضاد للسم غير الممدد والذي يعطى بمعدل 4 مل/د، ولكن لا يوجد فارق في نسبة حدوث وشدة الارتكاسات للمصل المضاد للسم عند المرضى المعالجين بهاتين الطريقتين.

جرعة المصل المضاد للسم

تعتمد توصيات المصنعين على اختبارات الوقاية لدى الفئران وتعتبر التجارب السريرية ضرورية من أجل وضع جرعات بدئية مناسبة من المصول المضادة للسموم الرئيسية. تكون جرعة المصل المضاد للسم في معظم البلدان تجريبية ويجب إعطاء الأطفال نفس جرعة البالغين.

الاستجابة للمصل المضاد للسم

قد يحدث تحسن ملحوظ في الأعراض مباشرة بعد حقن المصل المضاد للسم. قد يرتفع ضغط الدم ويعود الوعي (الصبخ الأحمر C. Rhodostoma والأفعى البيرية Vipera berus والأفعى العبرية Bitis arietans) عند المرضى المصدومين. وقد تتحسن علامات انسمام الأعصاب في غضون 30 دقيقة (الصل الكاوتي N. Kaouthia الشوكيات Acanthophis sp) ولكن ذلك يستغرق عدة ساعات عادة. يتوقف النزف الجهازي العفوي خلال 15-30 دقيقة عادة وتستعاد قابلية التخثر في غضون 6 ساعات من إعطاء المصل المضاد للسم بشرط إعطاء الجرعة المعدلة. يتوجب إعطاء المزيد من المصل المضاد للسم عند استمرار الأعراض الشديدة للانسمام لمدة ساعة أو ساعتين أو عند عدم عودة قابلية التخثر خلال حوالي 6 ساعات. قد يعود الانسمام الجهازي بعد ساعات أو أيام من حدوث استجابة جيدة لأضداد السموم في البدء ويفسر ذلك باستمرار امتصاص السم من مكان اللدغة وزوال أضداد السموم من الجريان الدموي. يتراوح نصف عمر أضداد السم المأخوذة من مصل الفرس $F(ab')_2$ عند المرضى المسمومين من 26 إلى 95 ساعة لذا يتوجب تقييم المرضى يومياً لمدة 3 أو 4 أيام.

الارتكاسات للمصل المضاد للسم

- تتطور الارتكاسات الباكرة (التأقية) خلال 10-180 دقيقة من بدء إعطاء المصل المضاد للسم وذلك في 30 إلى 84% من المرضى. يرتفع معدل الحدوث بازدياد الجرعة وينخفض عند استخدام مصل مضاد للسم عالي التنقية وكذلك عند إعطائه بالطريق العضلي أكثر منه عند الحقن الوريدي. الأعراض هي: حكة، شري المطاس، غثيان، إقياء، والتظاهرات الأخرى لتنبيه الجهاز العصبي الذاتي،

حمى، تسرع قلب، تشنج قصبي وصدمة، وقليل جداً من هذه الارتكاسات يمكن عوزها إلى فرط الحساسية المكتسب المتواسط بـ IgE من نمط I.

- تنجم الارتكاسات الحموية عن اختلاط أضداد السموم بالذيفانات الداخلية. تتطور الحمى، القشعريرية، توسع الأوعية وانخفاض الضغط الدموي بعد ساعة أو ساعتين من العلاج وقد تحدث الاختلاجات الحرورية عند الأطفال.
- قد تتطور الارتكاسات المتأخرة من نمط داء المصل (المعقد المناعي) بعد 5-24 يوم (وسطياً 7 أيام) من إعطاء المصل المضاد للسم ويزداد معدل حدوث هذه الارتكاسات وسرعة تطورها مع ازدياد جرعة المصل المضاد للسم. تشمل المظاهر السريرية: حمى، حكة، شري، ألم مفصلي (بما فيها المفصل الفكي العلوي الصدغي) اعتلال عقد لمفاوية، تورمات حول المفاصل، اعتلال عصب وحيد متعدد، بيلة البومين ونادراً اعتلال دماغ.

علاج الارتكاسات الحاصلة للمصل المضاد للسم

يعتبر الأدرينالين (الايبينيفرين) هو العلاج الفعال في الارتكاسات الباكرة حيث يعطى 0.5-1 مل من محلول 0.1% (1 لكل 1000، 1 مغ/مل) حقناً تحت الجلد عند البالغين (0.01 مل/كغ عند الأطفال) عند ظهور العلامات الأولى للارتكاس ويمكن تكرار الجرعة عند عدم السيطرة على الارتكاس. يجب إعطاء مضاد هيستامين من معاكسات H_1 كالكلورفينيرامين ماليات (10 مع عند البالغين، 0.2 مغ/كغ عند الأطفال) حقناً وريدياً كي يقاوم تأثيرات تحرر الهيستامين أثناء الارتكاس. يتم تدبير الارتكاسات الحرورية بتبريد المريض وإعطاء خافضات الحرارة (باراسيتامول). تستجيب الارتكاسات المتأخرة لمضادات الهيستامين الفموية كالكلورفينيرامين (2 مغ كل 6 ساعات عند البالغين، 0.25 مغ/كغ/يوم على جرعات

منفصلة عند الأطفال أو للبريدنيزولون الفموي (5 مغ كل 6 ساعات لمدة 5 إلى 7 أيام عند البالغين، 0.7 مغ/كغ/يوم على جرعات منفصلة عند الأطفال).

المعالجة الداعمة

انسمام الأعصاب

إن الشلل البصلي والتنفسي قد يؤدي إلى الوفاة بسبب الاستنشاق وانسداد المجرى الهوائي أو القصور التنفسي. يجب الحفاظ على المجرى الهوائي سالكاً وعند حدوث عسرة تنفسية يجب وضع أنبوب رغامي أو إجراء فغر رغامى. تمتلك مضادات الكولين استراز تأثيرات متعددة ولكن ربما تكون مفيدة عند مرضى انسمام الأعصاب وخاصة بالسموم العصبية بعد المشبكية. يجب إجراء اختبار التنسيلون في جميع حالات الانسمام العصبي الشديد كما يجرى في حالة الشك بالوهن العضلي الوخيم حيث يعطى الأتروبين سلفات (0.6 مغ عند البالغين – 50 مكغ/كغ عند الأطفال) حقناً داخل الوريد (وذلك لمعاكسة التأثيرات الموسكارينية للأستيل كولين) ويتبع بحقن الإيدروفونيوم كلوريد داخل الوريد (10 مغ عند البالغين. 0.25 مغ/كغ عند الأطفال) إن المرضى الذين يظهرون استجابة مقنعة يمكن ابقاؤهم على النيوستغمين متيل سولفات (50 إلى 100 مكغ/كغ) والأتروبين كل 4 ساعات أو بالتسريب المستمر.

انخفاض الضغط والصدمة

يعتبر انخفاض الضغط الوريدي المركزي أو الوداجي مؤشراً سريرياً على نقص الحجم أو النزف وعندها يتوجب تسريب بدائل البلازما ويفضل إعطاء الدم الكامل الطازج أو البلازما الطازجة المجمدة وعند استمرار انخفاض الضغط أو حدوث انخفاض ضغط شديد أو عند وجود دليل على ازدياد النفوذية الشعرية

(كتوذم الملتحمة والوجه، الانصبابات المصلية، تكثف الدم، انخفاض ألبومين الدم) يتوجب استخدام مقبضات الأوعية الانتقائية كالدوبامين (يبدأ بجرعة 2.5 إلى 5 مكغ/كغ/د تسريباً داخل وريد مركزي).

شح البول وقصور الكلية

يتوجب عيار حجم البول، كرياتينين المصل، البولة والشوارد يومياً عند مرضى الانسمام الشديد وعند أولئك الملدوغين بالأنواع التي تعرف بإحداثها لقصور كلوي (الدبواء المرقطة D. Russelii، الصبخ المخيف C. d. terrificus وأنواع الحفيريات Bothrops وأفاعي البحر)، إذا انخفض الحصيل البولي دون 400 مل/24 ساعة، يجب وضع قثطرة بولية وقثطرة وريدية مركزية. وإذا لم يتحسن الصبيب البولي بعد إعادة التميه الحذر وبعد إعطاء المدرات (كالفيروسيمايد حتى 1000 مغ تسريباً وريدياً) يتوجب تجريب الدوبامين (2.5 مكغ/كغ/د تسريباً وريدياً) مع وضع المريض على توازن صارم للسوائل. وإذا لم تكن هذه التدابير فعالة يتطلب الأمر عادة إجراء التحال الدموي أو البريتواني أو تنقية الدم.

الخمج الموضعي في مكان اللدغة

يظهر احتمال الاختلاط بالخمج الموضعي في لدغات بعض أنواع الأفاعي (أنواع الحفيريات Bothrops والصبخ الأحمر الفم C. Rhodostoma) ويتم ذلك بواسطة الجراثيم الموجودة في سم الأفعى أو في أنيابها. تتم الوقاية من ذلك بإعطاء البنسلين أو الكلورامفينيكول أو الأريترومايسين مع جرعة دائمة من ذيفان الكزاز المضعف وخاصة إذا تم شق الجرح أو العبث به بأية طريقة. ويجب إضافة أحد الأمينوغليكوزيدات كالجنتامايسين مع الميترونيدازول عند وجود إشارة على حدوث نخر موضعي.

تدبير الانسمام الموضعي

يمكن بزل الفقاعات بواسطة إبرة رفيعة ويتوجب إبقاء الطرف الملدوغ في وضعية مريحة. عندما تظهر العلامات الدالة على حدوث نخر (ظهور منطقة مخدرة مسودة ذات رائحة كريهة مع انسلاخ الأنسجة المتموتة) يُستطب إجراء التنضير الجراحي مع التطعيم الجلدي الجزئي الفوري والتغطية بمضادات الجراثيم واسعة الطيف. قد يؤدي ارتفاع الضغط داخل الحجرات الصفاقية المغلقة كالفراغات اللبية بين الأصابع والحجرة الظنبوبية الأمامية إلى حدوث أذية إقفارية ويحدث هذا الاختلاط غالباً بعد لدغات أفاعي الجرس في أمريكا الشمالية كالصبخ الأدامانتي C. adamanteus والأفعى القاسية حمراء الفم Callonelasma rhodostoma وثلاثية القطع الصفراء المخضرة Trimeresurus flavovurudis وأنواع الحفيريات Bothrops والأفعى العبرية Bitis arietans وتشمل العلامات: ألم شديد، ضعف العضلات الموجودة في تلك الحجرات مع الألم عند تمططها بشكل منفعل، نقص حس المنطقة الجلدية المرواة بالأعصاب التي تسير في هذه الحجرات مع توتر واضح في الحجرة. لا ينفي النبض الشرياني المجسوس (بالإيكودوبلر) داخل الحجرات حدوث الإقفار. يترافق ارتفاع الضغط داخل الحجرة أكثر من 45 مم زئبقي مع ازدياد خطورة حدوث نخر إقفاري ويمكن التفكير في هذه الحالات بإجراء قطع للصفاق ولكن يجب عدم إجرائه حتى تعود قابلية الدم للتخثر وبصبح تعداد الصفيحات أكثر من 50.000/ميكرولتر. إن المعالجة المناسبة الباكرة بالمصل المضاد للسموم تمنع حدوث المتلازمات داخل الحجرات في معظم الحالات.

اضطرابات التوازن الدموي

فور إعطاء المصل المضاد للسم لتعديل طلائع التخثر الناجمة عن السم فإن استعادة قابلية التخثر ووظيفة الصفيحات الدموية تتسرع وذلك بإعطاء الدم الكلي

الطازج، البلازما المجمدة الطازجة، المرسبات القرِّية Cryoprecipitates (وتشمل الفيبرينوجين، العامل الثامن، الفيبرونيكتين وبعض العوامل كالخامس والثالث عشر) والصفيحات المركزة ويتوجب عدم استخدام الهيبارين، ولادور للكورتيكوستيروئيدات في علاج الانسمام.

علاج إصابة العين بسم الأفعى

عندما تنفث الكوبرا سمها داخل العينين تتضمن الإسعافات الأولية إرواء العين بكميات كبيرة من الماء أو بأي سائل لطيف متوفر وقد تخفف قطرات الأدرينالين (0.1%) من الألم وإذا لم يُظهر التلوين بالفلورسئين أو الفحص بالمصباح الشقي وجود سحجة قرنية يكون العلاج مشابهاً لعلاج أية أذية قرنية حيث يعطى مضاد جرثومي من التتراسكلين أو الكلورامفينيكول ويعتبر إعطاء المصل النوعي المضاد للسم غير مطلوب بشكل عام.

المراجع

Brock, TD and MT Madigan. 1988. Biology of Microorganisms. London: Prentice Hall.

Burrell, R. 1991. Microbiological agents as health risks in indoor air. Environ Health Persp 95:29-34.

Dahl, S, JT Mortensen, and K Rasmussen. 1994. Cheese-packers' disease: Respiratory complaints at a cheese-packing dairy. Ugeskrift for Laeger 156(4):5862-5865.

Dutkiewicz, J.1994. Bacteria, fungi, and endotoxin as potential agents of occupational hazard in a potato processing plant. Am J Ind Med 25(1):43-46.

Dutkiewicz, J, L Jablonski, and S-A Olenchock. 1988. Occupational biohazards. A review. Am J Ind Med 14:605-623.

Fox, JG and NS Lipman. 1991. Infections transmitted by large and small laboratory animals. Dis Clin North Am 5:131-63.

Hewitt, JB, ST Misner, and PF Levin. 1993. Health hazards of nursing; identifying work place hazards and reducing risks. Health Nurs 4(2):320-327.

Hoglund, S. 1990. Farmers' health and safety program in Sweden. Am J Ind Med 18(4):371-378.

Jacjels, R. 1985. Health hazards of natural and introduced chemical components of boatbuilding woods. Am J Ind Med 8(3):241-251.

Kolmodin Hedman, B, G Blomquist, and E Sikstorm. 1986. Mould exposure in museum personnel. Int Arch Occup Environ Health 57(4):321-323.

Olcerst, RB. 1987. Microscopes and ocular infections. Am Ind Hyg Assoc J 48(5):425-431.

Pitlik, S, SA Berger, and D Huminer. 1987. Nonenteric infections acquired through contact with water. Rev Infect Dis 9(1):54-63.

Rioux, AJ and B Juminer. 1983. Animals, venomous. In Encyclopaedia of Occupational Health and Safety (3rd ed.), edited by L Parmeggiani. Geneva: ILO.

Sterling, TD, C Collett, and D Rumel. 1991. Epidemiology of sick buildings (in Portuguese). Rev Sauda Publica 25(1):56-63.

Van Eeden, PJ, JR Joubert, BW Van De Wal, JB King, A De Kock, and JH Groenewald. 1985. A nosocomial outbreak of Crimean-Congo haemorrhagic fever at Tyberg Hospital: Part 1, Clinical features. S Afr Med J (SAMJ) 68(9):711-717.

Weatherall, DJ, JGG Ledingham and DA Warrell (eds.). 1987. The Oxford Textbook of Medicine. 2nd edition. Oxford: OUP.

World Health Organization (WHO). 1995. WHO XVII occupational health and safety. In International Digest of Health Legislation Geneva: WHO.

Zejda, JE, HH McDuffie, and JA Dosman. 1993. Epidemiology of health and safety risks in agriculture and related industries. Practical applications for rural physicians. Western J Med 158(1):56-63.

OTHER RELEVANT READINGS

Angelillo, IF, MM D'Erico, M Pavia, E Prospero, and F Romano. 1990. Evaluation of microbial air contamination in dental areas. Archivio Stomatologoco 31(3):511-518.

Berardi, BM and E Leoni. 1993. Indoor air climate and microbiological airborne contamination in various hospital areas. Zentralblatt fuer Hygiene und Umweltmedizin 194(4):405-418.

Berlin, A, WJ Hunter, and MT Van-der-Venne. 1986. Epidemiology and prevention of occupational health hazards within the European community. Rev Epidemiol Santé Publ 34(4-5):261-265.

Bücherl, W, EE Buckley and V Deulofue (eds.). 1968, 1971. Venomous Animals and their Venoms. Vols. 1 and 2. New York: Academic Press.

Cardoso, JLC, HW Fan, FOS Franca et al. 1993. Randomized comparative trial of three antivenoms in the treatment of envenoming by lance-headed vipers (Bothrops jararaca) in São Paulo, Brazil. QJ Med. (in press).

Doumenge, JP, KE Mott, C Cheung, D Villenave, O Chapius, MF Perrin, and G Reaud Thomas. 1987. Atlas of the Global Distribution of Schistosomiasis. Talence: PUB.

Dutkiewicz, J. 1978. Exposure to dust-borne bacteria in agriculture. I Environmental studies. Arch Environ Health 33(5):250-259.

Dutkiewicz, J, SA Olenchock, WG Sorenson, Gerencser VF, JJ May, DS Pratt, and VA Robinson. 1989. Levels of bacteria, fungi, and endotoxin in bulk and aerosolized corn silage. Appl Environ Microbiol 55(5):1093-1099.

Egalite, ME, ME Kapitonova, SI Karpachevska, TA Farbtukh, and IA Khintsenberg. 1991. Problems of work hygiene and occupational pathology in industrial poultry breeding farms (in Russian). Gig Truda i Professional'nye Zabolevaniya (2):3-6.

Eikmann, T, S Schrader, J Pieler, H Bahr, and HJ Einbrodt. 1986. Emission of microorganisms from sewage treatment plants depending upon construction differences of single structural parts (in German). Zentralblatt fuer Bakteriologie Mikrobiologie und Hygiene B 182(2):216-236.

Forster, HW, B Crook, BW Platts, J Lacey, and MD Topping. 1989. Investigation of organic aerosols generated during sugar beet slicing. Am Ind Hyg Assoc J 50(1):44-50.

Fuerst, R. 1983. Brucellosis and leptospirosis. Chap. 25 in Frobisher and Fuerst's Microbiology in Health and Disease. Philadelphia: WB Saunders.

Gans, C and KA Gans (eds.). 1978. Biology of the Reptilia. Vol. 8. London: Academic Press.

Garber, N. 1993. Fulfilling record keeping requirements mandated in OSHA regulations. J Ophthal Nurs Tech 12(3):129-136.

Gopalakrishnakone, P (ed.). 1994. Sea Snake Toxinology. Singapore: National University of Singapore Press.

Gopalakrichnakone, P and LM Chou (eds.). 1990. Snakes of Medical Importance (Asia-Pacific Region). Singapore: National University of Singapore Press.

Harrison, DI. 1991. Control of substances hazardous to health (COSHH) regulations and hospital infection. J Hosp Infect 18 Suppl. A:530-534.

Harvey, AL (ed). 1991. Snake Toxins. International Encyclopedia of Pharmacology and Therapeutics. Section 134. New York: Pergamon.

Hoff, JC and FW Akin. 1986. Microbial resistance to disinfectants: Mechanisms and significance. Environ Health Persp 69:7-13.

Hu, DJ, MA Kane, and DL Heymann. 1991. Transmissions of HIV, hepatitis B virus, and other bloodborne pathogens in health care settings: A review of risk factors and guidelines for prevention. Bull WHO 69(5):623-630.

Hughes, RT and DM O'Berien. 1986. Evaluation of building ventilation systems. Am Ind Hyg Assoc J 47(4):207-213.

Junghanss, T and M Bodie. 1995. Notfal-Handbook Gifttiere. Diagnose-Therapie-Biologie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Karlsson, K and P Malmberg. 1989. Characterization of exposure to molds and actinomycetes in agricultural dusts by scanning electron microscopy, fluorescence microscopy and the culture method. Scand J Work Environ Health 15(5):353-359.

Klen, K. 1990. Biological hazards in the activity of organ and tissue banks and in transplantation surgery. Sbornik Vedeckych Praci Lekarske Fakulty University Karlovy v Hradci Kralove 33(2):109-114.

Korte, R and KE Mott. 1980. Maintenance of shistosomiasis control—An overview. Trop Med Parasitol 40:130-131.

Lanphear, BP. 1994. Trends and patterns in the transmission of bloodborne pathogens to health care workers. Epidemiol Rev 16(2):437-450.

Lebedev, SV, VG Aleksandrovskii, and VP Checkhonin. 1988. Humidifier fever (in Russian). Terapevticheskii Arkhiv 60(11):90-93.

Lee, CY (ed.). 1979. Snake venoms. Handbook of Experimental Pharmacology. Vol. 52. Berlin: Springer-Verlag.

Levy, BA, T Kjellstorm, G Forget, MR Jones, and L Pollier. 1992. Ongoing research in occupational health and environmental epidemiology in developing countries. Arch Environ Health 47 (3) : 231-235.

Lund, E. 1982. Waterborne virus diseases. Ecol Dis 1(1):27-35.

Maciejewska, A, J Wojtczak, G Bielichowska-Cybula, A Domanska, J Dutkiewicz, and A Molocznik. 1993. Biological effect of wood dust (in Polish). Medycyna Pracy 44(3):277-288.

Malasit, P, DA Warrell, P Chanthavanich, C Viravan, J Mongkolsapaya, B Shinghthong and C Supich. 1986. Prediction, prevention and mechanism of early (anaphylactic) antivenom reactions in victims of snake bites. Br Med J 292:17-20.

Malmberg, P, A Rask-Anderson, S Hoglund, B Kolmodin-Hedman, and J Read-Guernsey. 1988. Incidence of organic dust toxic syndrome and allergic alveolitis in Swedish farmers. Int Arch Allergy Imm 87(1):47-54.

Matte, TD, L Fine, TJ Meinhardt, and EL Baker. 1990. Guidelines for the medical screening in the workplace. Occup Med 5(3):439-456.

Meier, J and J White (eds.). 1995. Clinical Toxicology of Animal Venoms. Boca Raton: CRC Press.

Mellstrom, G. 1991. Protective gloves of plymeric materials. Experimental permeation testing and clinical study of side effects. Acta Derm-Venereol Suppl 163:1-54.

Mel'nikova, EA and VI Murza. 1980. Investigations of the safety of industrial strains of microorganisms and microbial insecticides. J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol 24(4):425-431.

Myint-Lwin, DA Warrell, RE Phillips, Tin-Nu-Swe, Tun-Pe and Maung-Maung-Lay. 1985. Bites by Russell's viper (Vipera russelli siamensis) in Burma: haemostatic, vascular and renal disturbances and response to treatment. Lancet ii, 1259-1264.

Reid, HA. 1976. Adder bites in Britain. Br Med J 2:153-156.

Reid, HA, PC Thean, KE Chan and AR Baharom. 1963. Clinical effects of bites by Malayan viper (Ancistrodon rhodostoma). Lancet i, 617-621.

Richardson, JH. 1987. Basic considerations in assessing and preventing occupation infections in personnel working with nonhuman primates. J Med Primatol 16(2):83-89.

Rochanachin, M and N Ardsmiti. 1987. A primary study of the number and type of microorganisms in a Thai textile factory. Am J Ind Med 12(6):765-766.

Russell, FE. 1980. Snake Venom Poisoning. Philadelphia: Lippincott.

Sadecky, E. 1981. Infection of cattle and livestock handlers with coxiella burnetti and chlamydiae in the farm of Bernolakovo (West Slovakia). J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol 25(1):52-59.

Savchenko, IL, AA Kuchuk, NW Dmitrukha, AY Chudnovetes, NI Savchenko, and GV Prokopets. 1990. On the health status of subjects employed at factories manufacturing enzyme preparations. J Hyg Epidemiol Microbiol Immunol 34(3):253-259.

Scarlett-Kranz, JM, JG Babish, D Strickland, and DJ Lisk. 1987. Health among municipal sewage and water treatment workers. Toxicol Ind Health 3(3):311-319.

Sherris, JC. 1990. Medical Microbiology-An Introduction to Infectious Diseases. London: Prentice Hall.

Simor, AE, JL Brunton, IE Salit, H Vellend, L Ford-Jones, and IP Spence. 1984. Q fever: Hazard from sheep used in research. Can Med Assoc J 130(8):1013-1016.

Sutherland, SK. 1983. Australian Animal Toxins. The Creatures, their Toxins and Care of the Poisoned Patient. Melbourne: OUP.

Theakston, RDG and DA Warrell. 1991. Antivenoms: a list of hyperimmune sera currently available for the treatment of envenoming by bites and stings. Toxicon 29:1419-1470.

Tu, AT (ed). 1991. Handbook of Natural Toxins. Vol. 5. Reptile venoms and toxins. New York: Marcel Dekker Inc.

Van Amerongen, WE and J de Graaff. 1988. Hygiene in dental practice. Part 1: Potential pathogens and possibilities of contamination. ASDC J Dent Child 55(1):47-55.

Vesterberg, O and K Holmberg. 1982. Characterization of allergen extracts by two dimensional electrophoretic techniques: Micropolyspora faeni antigens. Clin Chem 28(4 part 2):993-997.

Warrell, DA, BM Greenwood, N.McD Davidson et al. 1976. Necrosis, hemorrhage and complement depletion following bites by the spitting cobra (Naja nigricollis I). Q J Med 45:1-22.

Warrell, DA, N.McD Davidson, BM Greenwood, LD Ormerod, HM Pope, BJ Watkins and CR Prentice. 1977. Poisoning by bites of the saw-scaled of carpet viper (Echis carinatus) in Nigeria. Q J Med 46 : 33-62

Warrell, DA. 1990. Treatment of snake bite in the Asia-Pacific region: A personal view. In Snakes of Medical Importance (Asia-Pacific Region). Edited by P Gopalakrishnakone, and LM Chou. Singapore: Singapore University Press.

Warrell, DA. 1996. Venoms, toxins, and poisons of animals and plants. In Oxford Textbook of Medicine, 3rd edition, edited by DJ Weatherall, JGG Ledingham and DA Warrell. Oxford: OUP.

Warrell, DA. 1996. Animal toxins. In Manson's Tropical Diseases, edited by GC Cook. London: WB Saunders.

Windle-Taylor, E. 1976. The importance of hygienic practices during the collection and bottling of mineral water. Annali dell'Istituto Superiore di Sanita 12(2-3):121-128.

Wlodarczak, K, W Bis, A Kaznowski, P Kuzniewski, J Molska, and H Paetz. 1989. Presence of potentially pathogenic bacteria and fungi in the cooling-lubricating emulsion used in the aluminium sheet rolling process. Medycyna Pracy 40(1):24-27.

Zugibe, FT, JT Costello, MK Breithaupt, E Zappi, and B Allyn. 1987. The confined space-hypoxia syndrome. J Forensic Med 32(2):554-560.