الباب السادس

التسمم بالمعادن ومركباتها

الرصاص – الزئبق- الزرنيخ – المنجنيز- النيكل – الكروم – البريليوم – الكادميوم – الفانيديوم .

لقد عرف الإنسان بعضا من المعادن وأستعملها لمدة طويلة ، قبل أن يعرف باقي المعادن الخري . فالرصاص والزئبق والزرنيخ عرفت آثارها السامة ، منذ قديم العصور ، أما المعادن التي أكتشفت بعد ذلك فلم يستعمل منها ساعة اكتشافها إلا القليل ، أما في وقتنا الحاضر فإنا نعرف الكثير عن آثار المعادن التي أدخلت في الصناعة مثل الكروم والمنجنيز والراديوم والثوريوم كما أنة تجري الآن دراسة الآثار السامة والضارة لكثير من المعادن الأخري وحتي وقتنا هذا لم تكشف أي آثار سامة بين العمال المشتغلين بالمعادن الآتية :كازيوم – سيريوم – كولمبيوم – جاليوم – جيرمانيوم – أنديوم – موليبدنيوم – رينيوم – تيتانيوم - - تنجستن – زنكونيوم . وعلي العكس من ذلك فقد درست الآثار السامة للمعادن الآتية:- بيريليوم – كادميوم – أزميوم – البلاتين – سيلينيوم- تيليريوم – ثاليوم – يورانيوم – فاناديوم – وعدد كبير من المركبات المشعة .

وقد يدخل معدن ما إلي الأنسجة دون أن يسبب أي آثار سامة ، فمثلا الفضة لا تسبب أي تسمم بالرغم من أنها قد تحدث تشويها دائما علي هيئة تلون أسود بالجسم كلة . كذلك قد يختلف أثر المعدن أو مركب من مركباتة تبعا لوجودة في حالة عضوية او غير عضوية ، أو إذا ما كانت خواصة

الطبيعية مشابهة لخواص المواد الصلبة أو السائلة او الغازية . أو إذا ما كان معامل التكافؤ للمعدن مرتفعا أو منخفضا ، أو إذا كان دخول المعدن أو المركب إلي الجسم عن طريق الجلد او الجهاز التنفسي او الهضمي .

الجزء الآول

التسمم بالمعادن (التسمم بالزئبق)

الزئبق من المعادن المشهورة ويتميز دون سواه من المعادن الأخرى بأنه الوحيد المعدن السائل والذي يتمدد وينكمش بالحرارة ، والزئبق يوجد بقلة في القشرة الأرضية عكس الفلزات والمعادن الأخرى التي توجد لها مناجم. ويوجد الزئبق في مصادر أخرى غير القشرة الأرضية ، والزئبق لا يوجد كما هو ولكن يوجد على هيئة معدن أسمه (زنجفر) وهو مكون من كبريت وزئبق ... يؤخذ الزنجفر ويضعوه في درجة حرارة معينة في الهواء العادي من أجل الأكسجين فيكون هناك تفاعل الأكسجين مع الكبريت ومع الزئبق الموجود في المعدن الزنجفر .. يتكون ثاني أكسيد الكبريت كمادة منفصلة والزئبق كمادة منفصلة .

هل يوجد الزئبق في أماكن أخرى ؟

نعم يوجد الزئبق في التربة لأن بعض التربان فيها رواسب من جراء الصرف الصحي . وأيضاً يوجد الزئبق في الماء والطعام ، وفي المبيدات الحشرية وفي الأسماك ومود التجميل وفي حشوة الأسنان ، وملينات الأقمشة ، والأحبار ، وراسمي الوشم ، وبعض الأدوية وبعض أنواع البلاستك .

تركيز الزئبق في الجسم:

يتمركز الزئبق في أماكن الألم في المخ ويقوم بمنع المواد الغذائية إلى هذه الخلايا فتسبب المشاكل مثل ضعف الذاكرة ، ويمكن للزئبق أن يتحد مع جهاز المناعة فيدمرها ويعطل الاستجابة للمناعة الطبيعية ، ووجود كميات كبيرة من الزئبق في الجسم قد يسبب التهاب في آلام المفاصل ، كما يسبب الزئبق اكتئاب وذلك بسبب حشوة الأسنان ، لأن الحشوة يخرج منها أبخرة بكميات كبيرة أيضاً التهابات في الجلد وزيادة إفراز اللعاب والدوار (الدوخة) والتهاب اللثة ، واضطراب في الأنزيمات وقد يسبب العمى والشلل وأيضاً قد يسبب حشوة الأسنان بشكل كبير عند النساء إلى الإجهاض .

أعراض التسمم بالزئبق:

- تغيرات السلوك من الغضب والنرفزة

- كتئاب.

هيج وزيادة في النشاط في بعض الأوقات.

-ظهور الحساسية فجأة

-الإحساس بطعم معدن في الفم .

الأدوية العشبية

-الثوم / ويستخدم قرصان أو فصان من الثوم ثلاث مرات يومياً وهي من أفضل الأدوية العشبية ، ولإزالة رائحة وطعم الثوم استخدم البقدونس أو الفول الأخضر - . البرسيم / ويوجد منه أقراص مقننة في الصيدليات

التكميلية ويؤخذ ثلاث أقراص قبل كل وجبة أي ثلاث مرات يومياً .

-التفاح / ويفضل التفاح الأحمر ، ويؤخذ منه يومياً ثلاث تفاحات أقل شي والذين لا يحبون تناول التفاح فإنه يوجد منه مستحضر جاهز في الصيدليات التكميلية ولكن الأفضل دائما استخدام الطازج .

المكملات الغذائية :

القلوتاثيون / يؤخذ منه حبة يومياً

السيلينيوم / يؤخذ من حبة يومياً

فيتامين هـ / حبة يومياً .

فيتامين ج / حبة يومياً.

خميرة البيرة / حبتين قبل كل وجبة .

اللسيثين / حبة ثلاث مرات يومياً.

ما هي النصائح التي تحد من التسمم بالزئبق ؟

-تناول الأطعمة المنتجة عضوياً والتي لم تستعمل فيها الكيماويات مثل الفاصوليا - البصل - الثوم .

-أشرب الماء المقطر بالبخار وإشرب كميات وفيرة من عصائر الفاكهة .

-تناول السمك بإعتدال على أن يكون مشوياً ولا تخلطة بعصارة السمك .

-يجب إجراء التحليل للشعر عند توقع حدوث تسمم بالزئبق .

-لا تسارع في إزالة حشوة الأسنان بالفم قبل عمل التحاليل ومعرفة نسبة الزئبق في الجسم.

الجزء الثانى

التسمم بالرصاص

يحدث التسمم بالرصاص في الحقل الصناعي في حالتين :

الأولي : التعرض للمركبات غير عضوية .

الثانية : من التعرض لنرمبات الرصاص العضوية وخاصة رابع أثيل الرصاص . وتختلف الأعراض كثيرا في كلتا الحالتين فالتسمم بالمركبات غيرالعضوية يسبب المغص وشلل اليد وتحبب كرات الدم الأحمر وفقر الدم . أما في حالة التسمم برابع أثيل الرصاص فإن المريض يشكومن الأرق والإضطراب العقلي والهذيان والجنون .

وسوف نصب إهتمامنا هنا علي التسمم بالمرطبات غير العضوية وقد عرف الإنسان الرصاص وأستعملة منذ آلاف السنين . والرصاص معدن لين رمادي اللون مع ميل إلي الزرقة ، ثقيل قابل للسحب والطرق ومعدن الرصاص المصقول لا خطر من إستعمالة، ولكن بتعريضة للواء سريعا ما يتغطي بطبقة من أكسيد الرصاص ، الذي يتطاير علي هيئة غبار يستنضقة عمال تعبئة الرصاص الخردة ، كذلك يتبخر الرصاص في درجات الحرارة العالية ، أو في عمليات السبك والصهر والحرق . ولذلك كانت كل هذه العمليات خطرة ، ومن المهن الأخي التي قد تسبب تسمما بالرصاص الطلاء بالميناء علي الزجاج أو المعادن ، مثل الخزف وصناعة مركبات الرصاص مثل أكسيد الرصاص والرصاص الأحمر والرصاص الأبيض

وألوان الرصاص – وصناعة مجمعات الرصاص الكهربية وبناء السفن وتفكيكها وأعمال الطلاء والتغليف بالرصاص واللحام وصناعة المطاط .

فالرصاص من المركبات الموجودة بالتربة ومن ثم يدخل في غذاء الحيوانات والخضروات . وليس من الغريب وجود الرصاص بجسم الإنسان يدرجة ضئيلة . ةلذلك يجب علينا أن نميز بين أمتصاص الجسم للرصاص والتسمم بالرصاص ويجب ألا نقر أي تشخيص بالتسمم لإلا في حالة وجود الأعراض والظاهر الدالة علي ذلك .

فإنة يدخل توإلي الدم وبذلك فهولا يمر خلال الكبد ولذا فإن المقادير الضئيلة منة قد تسبب أعراض تسمم .

وفي الحقل الصناعي نجد أن التسمم بالرصاص ينتج دائما من إستنشاق الأتربة والأبخرة المحتوية علي الرصاص . وقد سبق أن عرفنا أن مركبات الرصاص والأبخرة المحتوية علي الرصاص . وقد سبق أن عرفنا أن مركبات الرصاص غير العضوية لا تمتص خلال الجلد ولكن ذلك يحدث في حالة المركبات العضوية ، مثل رابع أثيل الرصاص الذي يمتص سريعا إلي داخل الجسم كلة ، ويتوقف ظهور أعراض التسمم والمرض علي مقدار إستجابة الشخص لهذا المركب ، وعلي المدة بين إمتصاصة وإخراجة ، فحينما يكون الإمتصاص بطيئا ومستمر لفترة طويلة ، يترسب الرصاص في الأنسجة العظمية ، علي هيئة ثالث فسفات الرصاص غير القابل للذوبان ف، وبذلك لا يسبب أعراضا تذكر .

وتمثيل الرصاص بالجسم يتمشي مع تمثيل الحير (الكالسيوم) فالعوامل التي تساعد علي تخزين الجير بالعظام ، تعمل بدورها علي تخزين الرصاص . وعلي العكس من ذلك نجد أن الرصاص المخزون يعاد ثانية إلي الدم في بعض الحالات . كثل نقص الاحتياطي القلوي بالدم الذي يسبب تغير تفاعل السوائل الجسيمة، ولذا كان من الصعب إعطاء فكرة عن تركيز الرصاص بالجسم من النتائج الفردية لتحليل البول .

ويمكن ان نشخص التسمم بالرصاص في عامل معرض لأخطار قبل أن يشتد بة التسمم . فلو وجدنا أنخفاضا في نسبة يحمور الم (الهيموجلوبين) سولء صاحبة أو لم يصاحبة إرتفاع في نسبة الكرات الحمراء المحببة ، فإن ذلك يثير الشك ، في أن المريض في طريقة إلي التسمم .

ويصبح الشك يقينا حينما تكون هذه الظواهر واضحة أو متزايدة أما لو صاحبة مغص أو شلل أو فقر في الدم أو أعراض عصبية فإن التشخيص يكون سهلا يسيرا . وأهم أعراض التسمم لارصاص هو المغص المعوي ، فكل عشرة حالات من المغص يقابلها حالة واحدة من الشلل وعادةيسبق المغص إمسات لعدة أيام ، ثم يحس المريض بالألم حول أو تحت السرة وإذا سألتة عن مكان المغص يفرد كلتي راحتية ويضعهما علي بطنة ثم يشعر المريض ببرودة ويشحب لونة ، ويتصبب عرقا وقد ينطوي علي نفسة أو يتلوي من شدة الألم وبالكشف علية نجد أن بطنة مرتخية إلي الداخل كالزورق ، وقد يتقيأ المصاب عند بدء المغص .

أما أخطار أعراض التسمم بالرصاص ، فهي تلك التي تنتج عن إصابة المخ وتبدأ الأعراض فجأة بنوبة تشنجية كالصرع ، وقد يدخل المريض في حالة من الغيبوبة أو الهذايان أو التشنج ، وقد يصاب بضعف وقتي في العضلات أو يفقد التطق أو الإحساس .

وفي الحالات المزمنة قد يصاب المريض بتدهور في قوتة وتبلد في تفكيرة ويفقد القدرة علي التركيز ويشكو من ضغف في الذاكرة وصداع وإنجذاب الرأس إلي الخلف ورعشة وصمم ، وفد يصاب المريض بصفة وقتية بالخرس أو العمي في إحدي عينية أو كلتيهما ، ولكن دون أي تغييرات في قاع العين . أما عن الشلل الناتج من التسمم بالرصاص فغالبا ما يكون علي هيئة شلل باليد يبدأ في الناحية اليمني لمن بستعمل يدة اليمني في العمل ، ثم بعد ذلك يمتد لي الناحية اليسري . وقد وجد أنة ليست هناك علاقة بين الشلل وطول مدة التعرض فقد يحدث الشلل في الشهر الأول من التعرض وقد يحدث بعد سنوات . ويبدأ الشلل عادة بالعضلات الباسطة الطويلة في أصبعي البنصر والوسطي ثم يمتد إلي بقية الأصابع ثم إلي العضلات الباسطة الطويلة لمفصل الرسغ عدا العضلة الباطحة الطويلة ، وشلل اليد يجعل العضلات القابضة للأصابع تعمل في غير تزان ، ويمكن السيطرة علي ذك بتثبيت مفصل الرسغ وينتج عن هذا الشلل ضمور في العضلات الباسطة الطويلة للرسغ عدا العضلة الباطحة الطويلة ، ولذلك نراها محددة بوضوح علي الجانب الخلفي للساعد وشلل الرصاص نادرا ما يصيب

الأطراف السفلي ولكن حينما يحدث ذلك قلإن الشلل يصيب العضلات الباسطة لأصابع القدمين وينتج عن ذلك شلل القدم .

ومن المعروف أن الشلل مرض يصيب العضلات ويمكن بسهولة تحديد أماكن الإصابة عن طريق الحركة ،ولا يصاب هذا الشلل أي تغيير فيالحساسية ، كذلك لا نجد التوزيع المتماثل كما في حالة التهاب الأعصاب ، أما عن الخط اأزرق الذي يظهر علي اللثة فإنة يتكون من حبيبات دقيقة من الصبغة ، مرتبة علي هيئة خط أزرق مائل إلي السواد داخل أنسجة اللثة علي بعد مليمتر من الحافة ويظهر هذا الخط واضحا حول الأسنان ذات الجذور الملتهبة كما يكون أوضح علي لثة الفك الأسفل أكثر من لثة الفك الأعلي ، وناحية الاسنان القاطعة أكثر من ناحية الضروس .

وفي حـالة عدم وجود أسنان لا يظهر مثل هذا الخط . وينتج هذا التلوين من ترسيب كبريتيد الرصاص الناتج من تفاعل كبريتيد الأيدروجين مع مركبات الرصاص بالدم أمـا غاز كبريتيد الإدروجين فينتج من فعل الميكروبات بالجيوب الملتهبة

حول الأسنان وبالرغم من وجود هذة الصبغة بأنسجة اللثة حول الأسنان .

وبالرغم من وجود هذه الصبغة بأنسجة اللثة فإن المداومة علي تنظيف الأسنان واللثة يجعل هذا الخط يختفي من ذلك نري أن هذا الخط يدل علي إمتصاص الرصاص وليس التسمم بالرصاص ، وليس علي التسمم بالرصاص ولكن يمكننا أن نستدل بصورة تقريبية علي طول التعرض

ودرجةمن مقدار كثافة هذا الخط ، وقد يسبب التسمم المزمن بالرصاص فقرا في الدم . ولذا يجب قياس نسبة اليحمور في الدم لكل الأشخاص المعرصين وعند الفحص والتشخيص يجب أن يعلم أنة يندر أن ينخفض عدد كرات الدم الحمراء في حالة التسمم بالرصاص عن ثلاثة ملاييين بالمليمتر المكعب . كما أن فحص الدم للكشف عن تحبب الدم البيضاء القاعدية لذوأهمية خاصة للوقاية من التسمم بالرصاص . وللمحافظة علي الحالة الصحية في العمليات التي يدخل فيها الرصاص أو مركباتة . ويجب أن نعلم أن وجود خلايا قاعدية بيضاء محببة بالدم لا يقطع بتسمم الرصاص فهذه توجد أيضا في حالات فقر الدم وسرطان الدم والإلتهاب الرئوي في الأطفال ، وفي بعض الحالات نجدها في الأفراد الأصحاء .

ولكن وجودها فيتلك الحالات قليل ونادر بالنسبة لحالات التسمم بالرصاص . وتحبب هذه الكرات يوجد بسيتوبلازم الخلية ولا علاقة لهذهالحبيبات بالنواة . وقد طبقت الإجراءات الوقائية ضد التسمم بالرصاص بنجاح كبير بإنجلترا . ولقد بنيت هذه الإجراءات أساساً علي التوصيات التالية :-

١ - إن لم يبذل صاحب العمل كل مافي وسعة لتحقيق الوقاية فلا سبيل للعامل أن يفعل شيئا ليقي نفسة ، بالرغم من رغبتة اكيدة في أن يقوم بدوره في هذه الوقاية .

٢ - لو أمكننا أن نجعل العامل يرتدي الملابس الواقية ، لحققنا بذلك كثيرا من النجاح .

٣ - من الناحية العملية نجد أن كل جالات التسمم بالرصاص تنتج من إستنشاق أتربة وأبخرة الرصاص . فإن أمكننا أن نمنع الاستنشاق أستطعنا أن نمنع التسمم .

٤ - يجب لأن نعلمالعمال أخطار المواد التي يعملون بها ، ولا نتركهم يكتشفون تلك الأخطار من تلقاء أنفسهم ، الأمر الذي قد يكون علي حساب حياتهم .

٥ - ومن المعدات الواقية التي تفيد كثير من الحالات ، ولكن ليس جميعها ، والتي يتوقف أستعمالها علي رغبة العامل وإقتناعة : القفازات – النظارات الواقية – وسائل النظافة – ورق الصنفرة الذي لا يسمح بمرور الماء

إن جمبع أخطار الرصاص يمكن تجنبها بالوسائل الهندسية ، وأهمها مراوح التهوية المركبة في أماكن توليد الغبار والأبخرة . كما يجب التحقيق من تطبيق التعليمات الصحية بمكان العمل ونظافة العمال . اما عن المناضد والمقاعد والأرض ، فيجب ألا تكون ملوثة ويتوقف ذلك يقظة وإشراف الملاحظين ، كذلك يتحتم قبل إستعمال الرصاص الخردة أو الرصاص الأبيض الجاف أن يبلل بواسطة خراطيم المياه كما يجب أن تحل الآلات الرافعة والأوناش ومعدات النقل والطحن المغطاة وماكينت التغليف الآلية محل الأعمال اليدوية .

أما عن مهنة الطباعة فيجب علي جامعي الحروف أن يحفظوا الأحرف في خزائن خاصة زمن آن لآخر عليهم أن يزيلوا التراب المحتوي علي أكسيد

الرصاص من فوق هذة الأحرف بواسطة آلة التنظيف الشفاطة . وقد أتبعت في بعض الأيامطريقة التنظيف بالهواء المضغوط ولكن كانتهناك بعض الخطورة من غحتمال استنشاق بعض تراب الرصاص .أما في حالة الطباعة باللينوتيت فإن الخطر يتضاءل كثيرا فالسبيكة المستخدمة في اللينوتيب عبارة عن 85%رصاص و 12%أنتيمون و 3% قصدير وهذة تحفظ في حالة أنصهار بخزان بآلةالطباعة ، ولكن درجة حرارتها منخفضة نسبيا إذا لا تزيد علي 350درجة مئوية ، وكمية السبيكة المنصهرة كلها لا تزيد علي الجالون الواحد منذسنة 1927 .

حظر القانون علي أي عامل طلاء من مزاولة طريقة الكحت الجاف لأي شئ سبق طلاؤة بمركبات الرصاص ولكي يتحاشي الرصاص المتصاعد تستعمل طريقة الكحت الرطبة . ويكون ذلك بإستعمال أوراق صنفرة خاصة عولجت بالشمع بحيث يغمرها العامل مرارا في الماء أثناء العمل وهذة المادة لا تسمح بمرور الماء وقد وجد أنة من الممكن غمسها في الماء لمدة ستة أشهر . دون أن تفقد خاصيتها ، فأوراق الصنفرة العادية المستعملة في الكحت الجاف ولق أفاد خبراء الطلاءبأن طريقة الكحت الرطبة يمكن استعمالهافي كل مرافق العمل .

وقد اخترع الباحثون في الطلاءنوعا من الرصاص الأحمر (السلاقون)لا يترسب ويمكن لعمال طلاء المعادن الحصول علية مخلوطا بالزيت . وبذلك يصبح في مأمن من التعرض لأتربة الرصاص الأحمر لأنة لا يخلط المواد بنفسة . وتتوقف درجة الترسيب في الرصاص الأحمر علي النسبة بين

الرصاص الأحمر الحقيقي (السلاقون) وأول أكسيد ةالرصاص وهذا الأخير يذوب بدرجة أكبر في زيت بذر الكتان
، وقد أمكن الحصول علي نوع من الرصاص الأحمر قليل التأثير علي الزيوت الطلاء لدرجة تجعل من الممكن عمل عجينة منة ومن زيت بذر الكتان تبقي لينة لمدة شهور طويلة ، أما قبل ذلك فكان أكسيد الرصاص الأحمر (السلاقون) الذي يعطي لعامل الطلاء يحتوي علي نسبة كبيرة من أول أكسيد الرصاص لدرجة تجعل من الضروري الإسراع بخلطة بزيت الكتان قبل أن يحين موعد استعمالة لئلا يتبخر .

ومن البديهي علي صاحب العمل أن العمل علي الإقلال من خطورة الإصابة بل علية نصيب من المسئولية في أي برنامج وقائي لذلك يتطلب صبرا وجهدا كبيرين من الطبيب الذي يجب علية أن يحث العمال وأفراد الإدارة وعرض الطرق السليمة المأمونة للعمل ،

بل يجب علية أن يقدم الكثبر لحماية العاملين ، ، بأن نصل إلي نجاح تام أكيد إلا بمعاونة العامل نفسة ويصبح هذا التعاون يسيرا وممكنا إذا كان برنامج الوقاية صحيحا وتفع مسئولية ذلك بطبيعة الحال علي كاهل الطبيب ولكي نقيالعمال شر التسمم بالرصاص يلزم أن نمدهم بغذاء يحتوي علي نسبة عالية من الكالسيوم . وقد جرت العادة لسنين عده بمصانع الرصاص الإنجليزية أن يمنح العمال كوب من اللبن كل صباح دون مقابل . وقد أثبتت هذه الطريقة أهميتها طوال هذة السنين فزيادة الكالسيوم في الطعام تساعد علي تخزين الرصاص علي هيئه مركبات غير ضارة بالعظام .

كذلك يتحتم علي العمال شرب كميات كبيرة من الماء وهذا من شأنه أن يمنع حدوث الإمساك ، فلا يضطر العامل إلي إستعمال الملينات .

وأي عامل نظهر علية أعراض زيادة إستيعاب الرصاص كالشحوب ونقص نسبة الهموجلبين أو زيادة مستمرة في خلايا الدم الأبيضاء القاعدية المحببة أن يعطي العلاج اللازم بسرعة . وذلك بأن نوقف تعرضة للرصاص فنبعدة عن أماكن التعرض ، ونعطيه غذاء غنيا بالكالسيوم وقبل أن نقرر عودة العامل إلي عملة الأصلي فإذا أمكننا أن نغير من ظروف العمل المحيطة بة والتي كانت السبب في حالة التسمم فإذا تعذر ذلك فيصبح هذا العمل غير ملائم لهذا العامل بصة دائمة .

الجزء الثالث

التســمم بالزئبق

الزئبق من المعادن المشهورة ويتميز دون سواه من المعادن الأخرى بأنه الوحيد المعدن السائل والذي يتمدد وينكمش بالحرارة ، والزئبق يوجد بقلة في القشرة الأرضية عكس الفلزات والمعادن الأخرى التي توجد لها مناجم ويوجد الزئبق في مصادر أخرى غير القشرة الأرضية ، والزئبق لا يوجد كما هو ولكن يوجد على هيئة معدن أسمه (زنجفر) وهو مكون من كبريت وزئبق ... يؤخذ الزنجفر ويضعوه في درجة حرارة معينة في الهواء العادي من أجل الأكسجين فيكون هناك تفاعل الأكسجين مع الكبريت ومع الزئبق الموجود في المعدن الزنجفر .. يتكون ثاني أكسيد الكبريت كمادة منفصلة والزئبق كمادة منفصلة .

يحدث التسمم بالزئبق في الحقل الصناعي في حالات ثلاث :.

١ -التعرض للزئبق المدني أو لأبخرتة .

٢ -تعرض الجلد لمفرقعات الوئبق .

٣ -التعرض لمركبات الوئبق العضوية ، وتختلف الأعراض المرضية في كل من هذه الحالات فالتسمم من الزئبق المعدني إلي التهاب بالفم وتهيج بالأعصاب ورعشة ، أما تعرض الجلد لمفرقعات الزئبق فينتج عنة التهاب الجلد ، وفي حالة المركبات العضوية مثل إثيل وميثيل الزئبق فهذه تهاجم الجهاز العصبي ، مما يسبب تخبطا في الحركات وصعوبة في الكلام وضيقا شديدا بالميدان البصري ، ولكن هنا سنقصر الحيث علي التسمم بالزئبق نفسة .

فالزئبق معدن فضي أبيض يختلف عن جميع المعادن في كونة سائلا في درجات الحرارة العادية . وقد سماه أرسطو بالفضة الهاربة سنة 350 ق ل وبستعمل الزئبق علي نطاق واسع في الأجهزة الطبيعية مثل الترمومترات والبارومترات ومضخاط الفراغ كما يستعمل في الصناعات الكربية في عمود التنقية الزئبقي والعازل والمفاتيح التلقائية للثلاجات الكهربية وعدادات الكهرباء كذلك تستعمل بعض المواد الزئبقية مثل مفرقعات الزئبق التي تدخل في تكوين كبسولة الطلقات وتوليل وميثيل اسيتات الوئبق كقاتل للفطريات ، كما أنها تدخل في تركيب عقارات كثيره وفي تنظيف وتعقيم الجروح . أما كسيد الزئبق الأحمر فيستعمل في

صناعة مواد الطلاء المضادة للعفونة ولدهان أسفل السفن حيث أم كبريتور الرصاص أو مغرة الصين محظور أستعمالة .

تركيز الزئبق في الجسم :

تمركز الزئبق في أماكن الألم في المخ ويقوم بمنع المواد الغذائية إلى هذه الخلايا فتسبب المشاكل مثل ضعف الذاكرة ، ويمكن للزئبق أن يتحد مع جهاز المناعة فيدمرها ويعطل الاستجابة للمناعة الطبيعية ، ووجود كميات كبيرة من الزئبق في الجسم قد يسبب التهاب في آلام المفاصل ، كما يسبب الزئبق اكتئاب وذلك بسبب حشوة الأسنان ، لأن الحشوة يخرج منها أبخرة بكميات كبيرة أيضاً التهابات في الجلد وزيادة إفراز اللعاب والدوار (الدوخة) والتهاب اللثة ، واضطراب في الأنزيمات وقد يسبب العمى والشلل وأيضاً قد يسبب حشوة الأسنان بشكل كبير عند النساء إلى الإجهاض .

ومن الصعب بين الإلتهاب المبكر للثه نتيجة للتسمم بالزئبق وتقيح اللثة العادي ، ونادرا ما نري الخط الأزرق المميز لتسمم الزئبق علي اللثة وهذا الخط يشبة كثيرا الخط الناتج من التسمم بالرصاص اللهم إلا أنة قد يكون بني اللون وقد يسبب الزئبق التهاب الجلد حينما يكون التعرض مستمرا كما يحدث في العمال الذين يملئون القوارير الحديدية المعروفة (76رطلا)بالزئبق . وفي أثناء عملية الملء يريقون بعض الزئبق علي أيديهم وأرجلهم . والإلتهاب الناتج عبارة عن حليمات محتقنة ، يصحبها تضخم بالطبقة القرنية للجلد ، ويحدث ذلك عادة علي ظهر اليدين والقدمين

. وقد يمتد إلي الساقين وفي مثل هذه الحالة يمكن شفاء العامل لو أنن نقلناة إلي مهنة أخري .

أمـا الظاهـرة المميزة لهذا التسمم ، بالرغم من أنة يندر أن تكون هي أول الأعراض فهي الرعشة الوئبقية وهذة الرعشة لا هي بالدقيقة أو المنتظمـة كما هو الحال عند زيادة أفرازات الغدة الدرقية ، وقد يتخلل هذه الرعشـة جفة خشنة(كحة) كل بضع دقائق ، وتبدأ الرعشة بالأصابع كما أن الجفون والشفاة واللسان تتأثر مبكرا وقد تصبح أقل لو أن المصاب أشتغل بأعمـال عـادية .

*- تغيرات السلوك من الغضب والنرفزة .

*- اكتئاب .

*- تهيج وزيادة في النشاط في بعض الأوقات .

*- ظهور الحساسية فجأة .

*- الإحساس بطعم معدن في الفم .

ويمكن الكشف عن هذه الظاهرة بواسطة المجهر ذي المصباح الشقي ةيظهر التغيير في عدسة العين علي يئة تلوين اللاف الأمامي ، فنري تفاوتا في الكثافة من اللون البني الفاتح إلي البني القاتم ، وبالرغم من أن هذا التغير يحدث في العينين وبطريقة واحدة فإن حدة النظر لا تتأثر ويلاحظ أن تلون الغلاف الخارجي بالعدسة يحدث قبل ظهور أية أعراض أخري للتسمم بالزئبق بوقت طويل . ولذا فإن هذا التلوين يساعد كثيرا في الكشف المبكر عن حالات التسمم بالزئبق ، ومنذ أكثر

من مائه سنة يعمل الكيميائيون لمحاولة الكشف عن بديل مسالم مأمون للزئبق ، فقد كان التسمم بالزئبق كثير الحدوث في صناعة المريا، حتي حلت الفضة محلة .

فقد يصاب جلد الوجة والبطن والصفن والإلية والترقوة والصدر ،ولكي تمنع التسمم بالزرنيخ في الصناعة عليتا أن نمنع تسرب أتربة الزرنيخ ، فأرض قاعات العمل والممرات يجب أن تكون من مادة عازلة كما يجب غسلها بالماء من آن لآخر . كذلك يتحتم وجود تهوية كافية وأن تتصل مداخن الأجهزة بأماكن ذات تيار جيد . كما يجب ترسيب كل الأبخرة السامة وإزالة أي غبار . أما العمليات الحرارية فيتحتم إتمامها تحت خيام خاصة ، وتحفظ المساحيق في دواليب زجاجية . وبقدر الإمكان يستبدل اليدوي أخر آلي . ويجب أن تكون الأجهزة والمستودعت متينة ثابتة ، حتي لا تكون معرضة للكسر . وفي كل العمليات التي يحدث فيها بعض اتربة الزلانيخ تستعمل مناضد مزودة بمراوح شفاطة متجهه إلي اسفل ولما كان تراب أرسنيت الزرنيخ خفيفا أصبح من المتعذر حماية العمال المشتغلين بة فالتعبئى الآلية مستحيلة كما أن استعمال الطرق العادية للوقاية مثل إرتداء الأقنعة تساعد علي زيادة إفراز العرق ، الشئ الذي قد يؤدي إلي تقرح الجلد . ومن ذلك نري أن الأفراد ذوي البشرة الرطبة والذين يفرزون العرق بغزارة يجب ألا يعملوا في صناعة الزرنيخ .

او مركباتة أبدا ويجب توفبر أقنعة خاصة متصلة بمصادر للهواء النقي وملايس وافية ووسائل لغتسال والنظافة مع منع تناول الأطعمة والمشروبات بأماكن العمل . ومنع التدخبن وأستعمال النشوق ، وفي سنة 1840 حين علافت الصناعة الطريقة الكهربية للطلاء بالذهب أدي ذلك إلي الإقلال من التسمم بالزئبق ، حيث إن هذه الطريقة قد حلت محل الطلاء بواسطة ملغم الذهب .أما في حالة تعدين الزئبق فيجب أن تتخذ الاحتياطات الوقائية اللازمة مثل التهوية الجيدة والحفر الرطب وإستعمال الأقنعة المغلفة المحتوية علي الكربون اليودي والفحم الحي ، كما يجب توقيع الكشف الطبي الدوري علي العمال ، مع تغيير ونقل الأفراد المعرضين من المناطق الخطرة والكشف عن أعراض التسمم بين الفراد وبين الأشخاص . ونقل المصابين منهم إلي أعمال أخري بعيدة عن أي تعرض . أما في أعمال السبك فإن العمليات الخطرة مثل الأفران وتشكيل القار الذي يحتوي علي 80% من الزئبق المعدني وملء القوارير الحديدية وتنظيف أنابيب الترسيب والمداخن ، فيجب علي كل من يعمل بهذه العمليات أن يرتدي أقنعة خاصة أو كمامات، كما يجبتوفير وسائل

النظافة العامة مثلوسائل الاغتسال والحمامات وأماكن تغير الملابس . ومن الخطأ إتباع طرق التهوية العادية فذلك يعمل علي زيادة تبخر الزئبق ، ولكن الواجب إتباعة هو وضع مراوح شافطة لتسحب الهواء من داخل مكان العمل ، حيث يستعمل الزئبق وفي نفس الوقت يدفع الهواء النقي من مصدر خارجي إلي داخل مكان العمل . ويجب ألا يزيد تركيز الزئبق في الجو علي 75 ميكروجرام في كل متر مكعب من الهواء ، مهما كانت الظروف وعندما تستعمل طريقة اللهب في الطلاء الأدوات المعدنية بالذهب يصبح من اللازم التأكد من وجود تهوية مناسبة ، كما يجب تركيب سيفون من الماء بمدخنة الفرن ، حتي يترسب الزئبق المتصاعد مع الأبخرة تحت سطح الماء ويصبح عديم الأذي . وعلي العموم يجب أن تراعي النظافة التامة في جميع العمليات التي يستخدم فيها الزئبق فمن السهل أن ينساب الزئبق داخل الشقوق ويتجمع في الفجوات ويخترق الأرض الخشبية ، ولما كان الزئبق يتبخر في درجات الحرارة العادية ، وقد يحدث تركيز خطر من إنسكاب مقادير تافهه كنا نتصور أنها غير ذات اهمية . ولذا يجب ألا تكون قاعات العمل التي يستخدم داخلها الزئبق من الخشب ويجب أن تكون الأرضية من الخرسانة وخالية من أي شقوق أو فجوات كما يجب منح عناية أكبر لعملية ملء وتفريغ وإصلاح الأجهزة الزئبقية مثل مضخات الفراغ وأجهزة تنقية الزئبق والأجهزة الكهربية الطبية.

وقد يصعب أن تمنع أي قطرات من الزئبق من السقوط علي الأرض ولذا وجب بناء مصائد خاصة بأرض الورشة عبارة عن حوض كبير من الماء تحت مكان العمل يغطي بشبكة من الحديد فإذا ما سقطت بعض قطرات من الزئبق أنسابت خلال ثقوب الشبكة إلي حوض الماء ويمكن بعد ذلك تجميع الزئبق من الحوض وتنقيتة وإعادة استعمالة . كما أن مناضد العمل يجب أن تكون ذات أسطح ناعمة ملساء ومائلة بحيث تجعل قطرات من الزئبق تسقط عليها تتجمع تلقائيا . وبذلك نتحاشي أي تعرض للجلد ويجب أن يستعمل الزئبق بقد الإمكان في أجهزة مغلقة . كما يجب توفير ملابس خاصة للعمل .

أما في حالات التسمم الزئبقي الحاد التي تحدث من إبتلاع فوق كلوريد الزئبق أو غيره من مركبات الزئبق القابل للذوبان ، دون قصد أو بقصد الإنتحار أو القتل قيستعمل B.A.L (British Anti Leuiste) قدتنقذ حياة المصاب أو أعطي في الوقت المناسب هذا المركب ، وعلي العكس من ذلك نجد أن المصابين بتسمم ناتج عن إمتصاص بطئ لأبخرة الزئبق بالصناعة لا يمكننا إعطاؤهم هذا المركب (B.A.L) وفي الحقيقة أنة حتي الآن لم نعرف علي وحه التحديد إذا كان المصابون بتسمم زئبقي مزمن يضرهم أو يفيدهم أستعمال مثل هذا المركب .

الجـزء الرابع

التسـمم بالزرنيخ

قد يحدث التسـمم من الزرنيخ بالحقل الصناعي في أحول ثلاثة

١ -إستنشـاق أو التعرض لغبار أو مركبات الزرنيخ غير العضوية

٢ -إستنشـاق غاز الإدروجين الزرنيخي

٣ -التعرض لمركبات الزرنيخ العضوي

والظواهر والأعراض في هذه الحوال الثلاثة واضحة ، فمركبات الزرنيخ غير العضوية تتسبب في تهيج الجلد والأغشية المخـاطية . وقد ينتج عنها أورام سرطانية ، غـاز الإدروجين الزرنيخي فيسبب تكسر كرات الدم الحمراء مما ينتج عنة إفراز مادة اليحمـور بالبول ، وفقر الدم وإصرار بالأنسجـة أمام مركبات الزرنيخ العضوية فتسبب بثورا بالجلد والأغشية المخـاطية بالإضافة إلي أثارها القوي علي أجهزة الجسم ، وسوف نناقش هنا التسمم بمركبات الزرنيخ غير العضوي فقط .

وهو عنصر كيميائي لا فلزي رمزه الكيميائي AS ويوجد منه ثلاثة أشكال صلبة هي :

** **الزرنيخ الرمادي،**

** **والزرنيخ الأصفر،**

** **الزرنيخ الأسود،**

** والزرنيخ الرمادي له مظهر براق وهو موصل جيد معتدل للحرارة والكهرباء، ولكنه يتقصف ويتكسر بسرعة، وعندما يسخن هذا النوع إلى درجة 613مْ فإنه يتسامى، أي يتحول مباشرة إلى بخار أسود دون أن ينصهر. وأحياناً يوجد الزرنيخ على صورته النقية في الطبيعة ولكنه في الغالب يوجد في مزيج كيميائي مع الكبريت أو الاكسجين أو مع فلزات مثل الكوبلت والنحاس والحديد والنيكل والقصدير والفضة . والمعدن الرئسي الذي يحتوي على الزرنيخ هو الأرسينوبيريت الذي يتكون من كبريتيد الحديد والزرنيخ. إن أكثر مركبات الزرنيخ شيوعاً في الاستعمال هو الأبيض الذي يسمى أيضاً ثالث أكسيد الزرنيخ As2O3 ويستحصل عليه منتجاً جانبياً في العادة عند صهر النحاس أو الرصاص .

إن أول من فصل الزرنيخ هو العالم الألماني البيرتوس ماجنوس المعروف باسم القديس البرت الكبير حيث عزله في سنة 1250 وكان الرقم الذري للزرنيخ هو 33 ووزنه الذري 74,9216

ما هي أعراض الزرنيخ؟

- أعراض الزرنيخ هي الصداع والدوار والتشنجات وتغيرات صبغة الأظافر والقئ والاسهال والبول الدموي والشد العضلي والاجهاد والضعف وفقدان الشعر، والتهاب الجلد، وآلام الجهاز الهضمي والتشنجات. والتسمم بالزرنيخ يؤثر على الرئة والكلى والكبد والجلد. وتجمع كميات سمية من الزرنيخ تسبب غيبوبة ووفاة .

والعمال الذين يعملون في إنتاج قاتلات الحشرات، وصهر النحاس، والصناعات المعدنية، والمناجم وغاطس السفن معرضون لمخاطر بالغة من الإصابة بسرطان الجلد، وسرطان كيس الصفن (أحد سرطانات الكبد) وسرطان الجهاز اللمفاوي، وسرطان الرئة نتيجة للتعرض للزرنيخ. والآثار السامة للزرنيخ تكون تراكمية .

أين يوجد الزرنيخ؟

- -يوجد الزرنيخ في العديد من المصادر المتنوعة منها قاتلات الحشرات، وأدوات التنظيف الجاف، والضباب الكيميائي، ودخان التبغ، ومسحوق العظام، والدولوميت والعشب البحري وملح الطعام، والبيرة، وأغذية البحر، ومياه الشرب .
- ويوجد الزرنيخ بالصناعة حيث يستخرج وينقي من خاماتة وعند تصعيد الزرنيخ الأبيض في صناعة المبيدات الحشرية والسموم الضعيفة كذلك يستعمل الزرنيخ الأبيض في ضغط جلود الحيوانات والغراء والخشب كما يستخدم الأسيتو أرسنيت النحاس لرش أشجار الفاكهة والغراء لقتل اليرقات كذلك تستخدم زرنيخات الرصاص لتعفير القطن لقتل الديدان وارسنيت النحاس لقتل حشرة البطاطس وهناك مبيدات حشرية كثيرة تحتوي علي أرسنيت وزرنيخات الكالسيوم وزرنيخات المغنسيوم والمنجنيز وأرسنيت الزنك ، أما مبيدات الذباب والنمل ومطهرات أماكن تربية الأغنام

والماشية ، فقد تحتوي علي أرسنيت الصوديوم والبوتاسيوم وأكسيد الزرنيخ وكبريتور الزرنيخ وثيو ارسينات كما تستخدم مركبات الزرنيخ في طلاء أسف البواخر لمنع التعفن وتستعمل في الطبع علي القماش وفي صناعة بعض العقاقير الطبية وإذا أضيف الزرنيخ إلي الرصاص المنصهر ينتج عن ذلك رصاص صلب ، يمكن بسهولة تشكيلة في كرات صغيرة بصبة من خلال برح طلقات الرش وأتربة مركبات الزرنيخ خفيفة سهلة التطايرولذلك إذا لم تكن عملية الغربلة والتعبئة في أجهزة مغلقة من البداية للنهاية فإنة من المحتمل جدا أن يصيب هذا الغبار الجلد ويترتب علية وخاصة في أماكن الثنيات مثل حول الأنف والفم أو حول حافة القناع الذي يرتدية العامل أو علي الأماكن الرطبة كلإبط والجفن . وتكون النتيجة حدوث التهابات جلدية بهذة الأمكنة قد يعقبها إكزيما مصحوبة بتورم ، وفي بعض الأحيان التهاب ببصيلات الشعر ونتوءات فقاعية . وإذا أهمل علاج هذة الحالة ، تطورت إلي تقرح بالجلدي التهاب بملتحمة العين وتورم بالجفون وزكام وجفاف بالحلق وبحة في الصوت وفي الحالات الشديدة قد يتقيأ المريض . ولكن من النادر حدوث أي مغص كذلك قد يصاب المريض بصداع وضعف في الإحساس بالأطراف اما حالات التهاب الأعصاب العام فنادرو الحدوث ، كما أن تأثر الأعصاب الحركية غير معروفة في مثل هذة الحالات ويظهر علي الجلد بقع صغيرةبنية اللون تسمي نقط

المطر ، وتكون عادة علي جانبي الوجه والجفون والرقبة ، وخاصة في العمال الذين أمضوا سنين طويلة معرضين لأتربة الزرنيخ وهذه البقع قد تصل في الحالات الشديدة إلي تلون جلد الظهر والبطن والصدر بلون برنزي قاتم ، ومن الظواهر المميزة لهذا التسمم في المسالك الهوائية العليا إنثقاب الحاجز الأنفي وهذه الحالة غير مصحوبة بألم ،

وقد يتآكل الحاجز كلة في مدة شهر واحد من بدء التعرض . وقد وجد أنة بالحرص علي إستعمال الأقنعة الواقية بمضي العمال سنين طويلة فيهذه الصناعة دون حدوث مثل هذه الإصابة ، وعندما يتآكل الحاجز الأنفي كلة ، تقف حركة التآكل ولا تمتد لإلي ما بعد الحاجز وقد لا ينتبة العامل إلي أنة قد أصيب بهذا المرض .

ومن ناحية أخري نجد أن أتربة الزرنيخ المترسبة علي الجلد تسبب حدوث تآكل علي فتحات الأنف والجفون والشفاه والأذن وثنيات الرقبة . ولما كانت مركبات الزرنيخ ذات قابلية لإحداث الأورام الخبيثة فمن المتوقع أن تتحول هذة الثآليل لإلي أورام سرطانية . ومن آن لآخر نقابل بعض حالات السرطان بسبب التعرض للزرنيخ ولكن علي العموم هذة الحالات نادرة . من ذلك نري أن الصور المرضية للتسمم بالزرنيخ تتلخص في بقع بالجلد وحدوث الثآليل ، وقد نجد واحدا أو مجموعة من الأورام المخاطية الخبيثة وليست هناك أماكن معينة لهذة الظواهر .والعمال الذين يعملون في إنتاج قاتلات الحشرات، وصهر

النحاس، والصناعات المعدنية، والمناجم وغاطس السفن معرضون لمخاطر بالغة من الإصابة **بسرطان الجل**د، وسرطان كيس الصفن (أحد سرطانات الكبد) وسرطان الجهاز اللمفاوي، وسرطان الرئة نتيجة للتعرض للزرنيخ. والآثار السامة للزرنيخ تكون تراكمية .

أما في حالات التسمم بالزرنيخ فيعطي المصاب 300 مليجرام من محلول زيتي للمركب بال قوتة 10%حقنا عميقا بالعضل وتكرر هذة العملية كل ست ساعات وهذا العلاج لة تأثير خاص علي الالتهابات الجلدية والحلق ويبدأ الألم والأكلان 0(الهرش) والورم في الزوال بعد الحفنة الأولي . وبعد ذلك يعطي المريض 15 مليجراما يوميا لمدة يومين أو ثلاثة أيام .

*هل يستخدم الزرنيخ دواء لبعض الأمراض؟

- نعم للزرنيخ استخدامات دوائية وبجرعات مقننة تحت إشراف طبي حيث يستخدم في الطب المثلي Homeopathy لعلاج بعض مشاكل الهضم مثل حرقة المعدة وآلامها وكذلك في حالة نقص السوائل في الجسم. كما أنه يقوم بمساعدة تمثيل الميثيونين Methionine في الجسم. ..

الجـزء الخامس

التسـمم بالمنـجـنيـز

المنجنيز النقي عبارة عن معدن أبيض فضي . ولكنة في العادة يحضر علي هيئه معدن رمادي مائل إلي الإحمرار ، هش ولكنة في منتهي الصلابة ويستعمل حوالي 95% من إنتاج المنجنيز في العالم في أغراض التعدين وخاصة صناعة سبائك الصلب ، ولا يمكن لصناعة التعدين الإستغناء عن المنجنيز أبدا ، ويستعمل حوالي أربعة عشر كيلوجرام من المنجنيز لإنتاج طن واحد من الصلب ، وسبائك المنجنيز المشهورة هي المنجنيز الحديدي (فرومنجنيز سيجيليش) – المنجنيز الرملي (سيليكومنجنيز) – سيلكو سبيجل- منجنيز برونز . وفي أثناء عملية صناعة الصلب يضاف المنجنيز الحديدي إلي شحنة الأفران لمنع تكوين أكسيدو كبريتور الحديد بالصلب ووجود كمية صغيرة من المنجنيز بالصلب تزيد من مرونتة وصلابتة حتي أن الصلب المحتوي علي 1%من المنجنيز يستخدم في الأعمال الإنشائية أما في الأعمال التي تتطلبدرجة عالية من المرونة والصلابة فيستخدم صلب يحتوي علي 12% من المنجنيز كما هو الحال في صلب طواحين الحجر وطواحين التوابل وتقاطع قضبان السكك الحديدية ودواسة السيارات والخوذات الحديدية وقد وجد أن إستعمال الصلب العادي في تقاطع قضبان السكك الحديدية يلزم تغيرة كل عشة أعوام بينما الصلب ذو النسبة العالية من المنجنيز يمتد حتي مدة 20 سنة لذلك تستخدم سبائك من الألمنيوم والقصدير والزرنيخ

والإنتيمون والبزموت والبورون . وتستخرج جميع مركبات المنجنيز من ثاني أكسيد المنجنيز وتستعمل في إزالة الألوان الناتجة من وجود آثار من مركبات الحديد بالزجاج ، لأن لون سليكات المنجنيز البنفسجية يحجب الصبغة الخضراء للحيد وثاني أكسيد المنجنيز الخام المستعمل في عذا الغرض يسمي بصابون صانعي الزجاج . كذلك يستعمل ثاني أكسيد المنجنيز بكثرة في صناعة البطريات الجافة وصناعة الفخار والصابون كما يستعمل كلورور المنجنيز في الصباغة وسلوفات المنجنيز في الطباعة علي القماش . ويطلق علي الألوان غير القابلة للذوبان المتكونة بأواني الصبغة بني المنجنيز وبنفسجي المنجنيز كما تستعمل المنجنات والبرمنجنات وخاصة برمنجنات البوتاسيوم في حفظ الجروح وفي تبيض الأقمشة وفي عمليات الأكسدة والتطهير . ويتكون سائل كوندي من خليط من منجنات وبرمنجنات الصوديوم وبالرغم من أن ثاني أكسيد المنجنيز ما زال يستعمل في لأكسدة حامض الإيدروكلوريك إلي كلور في نطاق المعمل ، إلا أن هذه الطريقة لم تستعمل في الصناعة ، وحل محلها التحليل الكهربي للماء الملح .

ت بعض حالات التسمم من المنجنيز نتيجة ، لإستنشاق كميات كبيرة من أتربة المنجنيز في أعمال التعدين وطحن وفرز ونخل وتعبئة خامات المنجنيز وفي صناعة صلب المنجنيز ، حيث يعامل هذا الأخير أولا في فرن كهربائي ولم تظهر حالة تسمم واحدة في صناعة البطريات الجافة (بإنجلترا) ، وقد وجد أن نسبة صغيرة من المعرضين لديهم الحساسية

والإستعداد للتسمم . والتسمم بالمنجنيز يتخذ صورة من أثنين أولهما التأثير علي المخ وخاصة الجهاز الهرمي الحركي الخارجي وقد أكتشفت هذه الحالة بفرنسا سنة 1837 وثانيتهما هي ريادة نسبة الإلتهاب الرئوي . وقد اكتشفت لأول مرة بألمنيا في سنة 1921 وتتلخص اعراض في الاسترخاء والميل إلي النوم في أثناء النهار والأرق في أثناء الليل وآلام عضلية وخاصة تشنجات عضلات الرجل ، ومشية غير ثابت وضعفوتصلب بالأطراف ، مع حركات غير إرادية تتفاوت من رعشة خفيفة باليدين إلي حركات دائرية شديدة بالأذرع والأرجل والجزع والرأس ، وقد تكون هذه الحركات من القوة لدرجة أن تهز سرير المريض ، وفي أثناء سير المصاب قد نجده يندفع رغما عنة إلي الأمام أو إلي الخلف ونجد وجهه مقنعا خاليا من أية تعبيرات ينساب اللعاب من فمة ، وقد تراة ينفجر ضاحكا أو باكيا ولا يستطيع أن يتوقف عن ذلك . وربما يندفع المريض في الجري أو الرقصأو الغناء أو الحديث دون توقف وفي بعض الأحيان يقوم المريض بحركات رغما عنة تؤدي إلي سقوطه دون أن يتمكن من وقف هذه الحركات ليمنع نفسة من السقوط وقد بشعر المريض بنوبات من الشعور بالعداء والثوره دون ما سبب، كما يعترية شعور بالقوة والبأس من آن لآخر . أما إصابة الجهاز الحركي الخارجي للمخ فمستقر وتبقي إلي الأبد . فأي مجموعة من العمال ظهرت عليهم أعراض وظواهر تسمم الأعصاب نجد أن درجة الشفاء التي تمكنهم من العودة إلي العمل لا تزيد

علي العشرة غي المائة . اما الباقون فإن ما يقاسونة من ضعف وتصلب ورعشة تحول بينهم وبين العزدة إلي مهنهم السابقة .

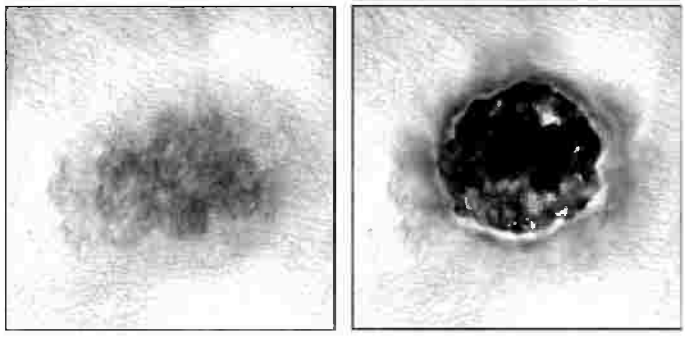
وفي سنة 1921 إتجهت الأنظار ولأول مرة إلي الزيادة غير العادية في حالات الإلتهاب الرئوي بين العمال الذين يستعملون خامات المنجنيز .

وفي سنة 1933 لوحظ نفس الشئ بين عمال صناعة البطريات الجافة والذين يستعملون ثاني أكسيد المنجنيز وفي سنة 1946 تكررت نفس الملاحظة بين العمال المشتغلين بصناعة برمنجنات البوتاسيوم . وفي حالات الإلتهاب الرئوي الناتج عن التسمم بالمنجنيز نجد أن الإستجابة للعلاج بمركباتالسلفا وسرعة الشفاء أقل من حالات الالتهاب الرئوي العادي . ولكن لا يترتب علي ذلك حدوث أي تغييرات بالرئة سواء من الناحية الطبية أو بتصوير الصدر بالأشعة السينية .

وهكذا نري أنة من الواجب توفير التهوية الكافية عند إستخراج المنجنيز كذلك يجب اتباع طرق الحفر الرطبة تحت الأرض كما يجب توفير الحمامات وأماكن الإغتسال فوق سطح الأرض ، أما في المصانع فينكن منع التسمم بالمنجنيز بقامة تهوية مناسبة عن طريق مراوح شافطة سواء عند الأفران للتخلص من الأبخرة أو عند جهزة النخل والتعبئة للتخلص من الأتربة والغبار ، أما عن الأقنعة فيمكن إرتدائها بحيث تحتوي علي فحم نباتي حي لامتصاص الأبخرة كذلك تحتوي علي مرشح من القطن لإصطياد الأتربة والنظافة الشخصية ذات أهمية كبري ، وعلي العامل أن يرتدي الملابس والقفازات الواقية حيث إنة قد وجد من الممكن إمتصاص

المنجنيز عن طريق الجلد . كما يجب أن يكون الإشراف تاما علي العمال ، وأن يوقع عليهم كشف طبي دوري ويمكننا الوصول إلي نتائج مرضية . والعلاج في هذة الحالة يكون تبعا للأعراض مثل الأدوية المسكنة في حالة الآلام العضلية والأدوية المنومة في حالات الأرق ، اما في حالة التصلب فيمكن أداء حركات بسيطة مع تحريك الأطراف والتدليك . وقد أمكن تخفيف هذة الحالة بعض الشئ بإعطاء المصاب إيدروكلوريدالهايوسين ثلاث مرات يوميا علي هيئة أقراص يحتوي كل منها علي 1%من القمحة وهذة من شلأنها أن تجعل الحركة أكثر سهولة وتخفف من الرعشة لبضع ساعات بعدكل جرعة . وغالبا ما يصبح المصابون ملازمين للفراش الأمر الذي يتطلب علاجهة في معاهد خاصة وفي مثل هذه الحالات يجب ملاحظة جلد المريض ومنحة عناية خاصة ، حيث إن عدم الحركة يساعد علي حدوث ما يسمي بقرح السرير .

قرحة الفراش



مرحلة متأخرة　　مرحلة مبكرة

الجزء السادس

التسـمم بالنيكـل

ينتج عتن التعرض لمركبـات النيكل ثلاث حالات مختلفة من التسمم :

١ - التعرض لمحاليل أملاح النيكل عند تنقية المعدن أو الطلاء بالكهرباء قد يسبب التهابا بالجلد .

٢ - إستنشاق كربونيل النيكل وهذا المركب شديد السمية وقد يسبب الوفاة من الالتهاب الرئوي النزيفي .

٣ - إستنشاق الغبار عند تنقية النيكل وهذا يسبب سرطان الرئة والجيوب الأنفية وخاصة جيب إثمويد . وهنا سوف نناقش فقط أثر التعرض لأملاح النيكل .

أستخرج النيكل لأول مرة سنة 1751 وهو عبارة عن معدن صلب أبيض اللون فضي يقاوم التآكل ذي درجة عالية من اللمعان ، وهو قابل للثني والسحب شديد التماسك . ويستعمل النيكل النفي في الطلاء بالكهرباء سواء كان الطلاء كاملا أو كبطانة بالكروم . ويدخل النيكل في كثير من السبائك ذات الأهمية العلمية ، ويشبة النيكل الحديد في بعض خواصة بالرغم من أنة أكثر صلابة . وهو قابل للمغنطة ولكن لدرجة أقل من الحديد وسبائك الحديد ، والنيكل ذات خواص مغناطيسية وكهربية وحرارية ، وتختلف تبعا لنسبة النيكل في السبيكة . فسبيكة

0 أنفار) أو الثابتة المحتوية علي 36% من النيكل ذات خاصية مميزة من حيث إنها لا تتمدد أو تتقلص بدرجة ملحوظة بالتغير العادي في درجات الحرارة ، ولذا سميت بالسبيكة الثابتة وهي ذات فائدة في قياس الطوال وأشرطة القياس وأجزاء الكرنومتر (جهاز ضبط الوقت) أما سبيكة البلاتينيت التي تحتوي 46%من النيكل فلها نفس معامل تمدد الزجاج ، ولذلك أمكن أن تحل محل البلاتين في أسلاك المصابيح الكهربية الموجودة داخل الزجاج . كذلك يستخدم النيكل لعمل الصلب الذي لا يصدأ وليزيد من قوة وصلابة سبائك الصلب المستعملة في السيارات والطائرات والبنادق والدروع وآلات الخراطة .

كذلك يدخل النيكل في سبيكة من النحاس وغيره من المعادن في صناعة أنابيب المكثفات وسبائك النقود ، وبإضافة النيكل إلي الزنك والنحاس تنتج سبيكة تسمي فضة النيكل وهذة هي أساس طلاء أدوات المائدة ، أما معدن مونيل فهو سبيكة من النحاس والنيكل ، وكميات صغيرةمن الحديد والمنجنيز والسليكون والكربون . وهذة قابلة للثني وتقاوم الشد والطرق وتستخدم في أوامي المطبخ وقوالب التجفيف والمضخات وأذرع التربينات . ومن السبائن التي تستعمل كمغناطيس دائم ، نذكر النيكووهو سبيكة مكونة من النيكل والكوبالت والألمنيوم . كما تستخدم سبيكة من النيكل والكروم في صناعة الآلات الطبية وآلات الأسنان . ومعدات النار الكهربية وفي الحرب العالمبة الثانية أدخلت تعديلات علي السبيكة الثنائية (نيكل 805 وكروم 20%) لتتحمل درجات الضغط والحرارة المرتفعة

في تربينات الغاز وفي الوقت نفسة لتقاوم التآكل من نواتج الإحتراق وهذه التعديلات سميت (مجموعة تيمونتك) . ويستعمل مسحوق النيكل كعامل مساعد في عدد من التفاعلات الكيميائية وخاصة في معاملة الزيت بالأيدروجين لعمل الدهون الصلبة . كما يستعمل النيكل وأملاحة في البطريات وفي صناعة المينا ، وفي سنة 1908 وصف المرض المسمي باكلان النيكل والذي يحدث في عمليات الطلاء بالنيكل ، ويبطأ علي هيئة واحمرار بين الأصابع . يصحبة أكلان وألم ، وفي بعض الأحيان تورم بالجزاء المصابة ، ويزداد الأكلان في أثناء الليل وفي الجواء الحارة ، وقد يمتد الطفح إلي الأصابع والرسغ والساعدين وفي بعض الحالات إلي الصدر والوجه ، وفي الأحوال الشديدة قد يحدث تقيح وزيادة في الإفراز. وفي العالب يبرأ المصاب بعد أسبوع بالرغم منأن بعض الحالات قد أستمرت إلي ثلاث أشهر . وفي الأحوال النادرة قد يشكو المصاب من طعم معدني مر بالفم مع فقد لنشاطة البدني والعقلي ، وتزداد نسبة تلإصابة بالتسمم بالنيكل بين ذوي البشرة البيضاء كما أن بعض الأفراد لديهم حساسية كبيرةلأملاح النيكل بينما نجد الآخرين لا تتكون عندهم الحساسية إلا بعد اشتغالهم بأعمال الطلاء الكهربي لسنين عديدة وهناك رجل من كل ثلاثة رجال لدية بعض المقاومة ضد التسمم ، وإذا حدث أن أصيب شخص من التسمم بالنيكل فمن المؤكد أنة سوف بصاب ثانيا بهذا التسمم ، لو تعرض ثانيى لمصدر الإصابة وأن إصابتة الثانية سوف تكون أبطأ من الأولي في الالتئام ولذا فإن مثل هذا العامل قد يضطر إلي ترك

مهنتة إليالأبد ، ولذا وجب علينا أن نخرج افراد ذوي الحساسية أو من أظهروا إستعدادا سابقا للتسمم من النيكل من العمل في صناعة الطلاء الكهربي كما يجب أن يتوفر النظام والرعاية الطبية المستمرة والتأكدمن النظافة التامة من ناحية الغمال ، كذلك تغطية الجروح بضمادات مناسبة ، أما الأجواء المعرضة من الجلد فيجب غسلها ثم تجفيفها بعناية ثم دهنها بمرهم من اللانولين ةالبرافين اللين ، وإذا كان علي العمال أن يرتدوا قفازات أو أحذية أو ملابس خاصة فيحب أن يفهموا جيدا كيفية أستعمالها ، كما يتحتم التخلص من الغبار والأبخرة من جو العمل ، ويتحقق ذلك من وسائل التهوية المناسبة (مراوح وشفاطة) فوق أحواض الطلاء ،