العناية بصحة العامل

- ٢ -

اختناق بغاز أول أكسيد الكاربون

(Carbon Monoxide)

لهذا الدخان أثران خطران على الانسان هما خطر الانفجار ، وخطر التسمم ، ويحصل الانفجار اذا ما تسرّب هذا الغاز في مكان مغلق، الى أن تصبح النسبة بينه وبين هواء المكان ١ الى ١٠ ، فاذا ما تواجد لهب في مثل هذا المكان انفجر الغاز . واما خطر التسمم فيحدث إذا بلغت النسبة أقل من ذلك بكثير أي حوالي ١ الى ١٠٠ . واختراق قدم مكعب من خشب في دهليز منجم راكد الهواء يكفي لتسمم من يتواجد في الدهليز لمسافة ربع ميل تقريباً ، وكل من يدخل هذا المكان يكون عرضة للوفاة الفجائية . واذا قلّت نسبة الغاز في الهواء حدث التسمم البطيء ، وغاز أوكسيد الكاربون له تأثير ضار على جزء المخ السفلي قد ينتهي أحياناً بتلفها .

وكمية قليلة جداً من هذا الغاز اذا امتزجت ببطء في أحد الأماكن لدرجة يتعذر شمها كافية لإحداث الصداع . والتهاب الحلق ، وضعف عام عند كل من يتواجد في ذلك المكان ، يقظاً كان أو نائماً . وكثيراً ما يتوفى أناس في بضع ساعات من تسرّب مقادير صغيرة جداً من هذا الغاز في حجرة نومهم على الرغم من أن هذه المقادير لا تنفجر لضآلتها . وقد حدث أن تسمم أفراد عائلة من غاز أول أوكسيد الكاربون تسرّب الى منزلها من ماسورة غاز الاستصباح بالشارع نتيجة لانسداد مسام الشارع الملاصق من جراء تغطيته بالجليد . وكان بحجرة نوم هذه العائلة موقد مضاء بالبترول، ومع ذلك لم يحدث انفجار، بل حدث التسمم المذكور فقط .

وغاز أول أوكسيد الكاربون يحدث التسمم باتحاده مع هيموجلوبين كريات الدم الحمر

بعد طرده الأوكسيجين منها ، وقابليته للاتحاد مع الهيموجلوبين تفوق قابلية الأكسيجين بما يعادل ٢٢٠ الى ١

ويحدث التسمم من غاز أول أوكسيد الكاربون بنتيجة عملية الانفجار في المناجم (Blasting operation in mines) اثناء صهر الحديد (Iron Smelting) . وكل انفجار طارىء داخل مناجم الفحم يسحبه تولد غاز أول أوكسيد الكاربون .

أعراض التسمم البطيء بأول أوكسيد الكاربون

دوخة . عدم اتزان المشي . صداع . طنين بالأذنين . إحساس بالانقباض بالصدر . أما أعراض التسمم الحاد فهي دوخة فغائية ، ثم اغماء وارتخاء عام بالعضلات

﴿ الإسعاف ﴾ — يوضع المريض في مكان هواء ويزال الزبد أو اللعاب من الفم . ويجذب اللسان إلى الأمام إذا كان ذلك ضروريًا . ويدفأ الجسم بالبطانيات وزجاجات الماء الساخن . ويعمل له التنفس الصناعي وذلك برفع الذراعين الى أعلى رفعاً تامًّا لمدة ثانيتين ثم خفضهما إلى جانبي الصدر مع ضغط على الجانبين مدة ثانيتين أيضاً . وتكرر هاتان العمليتان خمسة عشر مرة في الدقيقة الواحدة . ويشم المريض غاز الأكسيجين مع ٥ ٪ غاز ثاني أوكسيد الكاربون ، وهذا المزيج محضر داخل اسطوانات ويعطى بكمامة .

وإذا تعذر ذلك يمزج غاز ثاني أكسيد الكاربون من اسطوانة أخرى مع غاز الاكسيجين المنبعث من اسطوانة الأكسيجين بالنسبة المطلوبة ، وذلك بوصل أنبوبتي الغازين في أنبوبة واحدة وإرسال هذه الأنبوبة في أنف المريض . والقاعدة أنه ما دام القلب ينبض فهناك أمل في إنقاذ الشخص . وإذا ما استعاد المريض تنفسه يستمر في استنشاقه غاز الأكسيجين النقي لمدة ثلاث ساعات على دفعات صغيرة يعطى بينها الطعام .

وأحياناً يعطى المريض حقنة أتروبين بجانب قحة تحت الجلد . ولا مانع من تكرارها إذا ما تطلب الحال . ويعالج الاغماء بمحلول الملح (١ ٪) تحت الجلد . أو بنقل دم سليم إلى المريض . ويوضع المريض في السرير بضعة أيام . وقد يعقب التسمم جنون .

﴿ الاختناق من أسباب أخرى ﴾ — يحصل الاختناق من أسباب أخرى غير استنشاق غاز أول أكسيد الكاربون كما هو مذكور أعلاه والاختناق بمعناه منع وصول غاز

الأكسيجين إلى الدم . وعليه فالفرق الذي يمنع اتصال الرئتين بأوكسيجين الهواء يحدث اختناقاً . كما أن انسداد مجاري التنفس من جسم غريب في الداخل ككتلة طعام أو تورم من التهاب أو ورم مرضي يحدث نفس النتيجة . كذلك الضغط من الخارج على العنق أو على الصدر كما يحدث من وقوع أحجار على صدر عامل يمنع تمدد الرئتين فيحدث اختناقاً . وما يقال عن غاز أول أكسيد الكاربون يقال أيضاً عن حامض السيانيك المتصاعد من تعدين الذهب واستخلاصه من الشوائب، وأيضاً الطلاء بالذهب نتيجة لاستعمال سيانور البوتاسا أو الصودا . كذلك غاز الماء (Water gas) إذا تسرب في حجرة مغلقة ، ويحدث أحياناً أن غاز الكبريتروز (Sulphurous acid) الناجم من حرق كبريت العمود وغاز الفلور وغاز الكلورين الناجم من المسحوق المبيض (Bleaching Powder) — كل هذه تتسرب لحجرة من الداخل وتحدث تورماً لها ، ثم انسداداً فاختناقاً . وهناك غازات أخرى مثل أوكسيد الأزوتوز (Nitrous Oxide) (وهو الغاز المضحك) والكلوروفورم والاثير تحدث أحياناً تأثيراً سيئاً على مركز التنفس بالمخ فتشله وتوقف التنفس .

وأعراض الاختناق في هذه الحوادث أبطأ منها في التسمم بأول أوكسيد الكربون . وهي غالباً تبدأ بسرعة النبض وعمق التنفس (Gasping) ، ثم ارتفاع في ضغط الدم وسداع نتيجة لذلك ، وزرقة في الجلد من قلة تأكسد الدم ، ثم تشنجات (هي في الحقيقة محاولة لاستنشاق الأكسيجين من الهواء) . وفي هذه الحالة تتمدد الأوردة وتوضح . وفي حالات التسمم بغاز أول اوكسيد الكاربون لا تحصل تشنجات بل تنتهي الحالة بالوفاة في هدوء وسكون .

والاوكسيجين غاز يباع في اسطوانات تحوي أحياناً ١٠٠ قدم مكعب من الغاز مضغوطاً . وفي أعلى الاسطوانة محبس للسماح للغاز بالخروج في أنبوبة تدخل رئتي بها ماء دافئ لرفع حرارة الغاز ، وهناك تبدأ أنبوبة أخرى تدخل أنف المريض أو تدخل في كمامة توضع فوق أنف وفم المريض .

وتستعمل أحياناً خيمة حول المريض يدخل فيها غاز الاكسيجين وهذه الوسيلة مزية إمكان المريض من استنشاق الأكسيجين كل وقت .

أمراض التعدين

﴿الذهب﴾ يتواجد هذا المعدن عادة في صخور (quartz) وبين الرواسب الرملية في مجاري الأنهر . ويفصل المعدن عن الرمال باستعمال تيار المياه الذي ينقل الرمال ويترك الذهب في قاع المجرى . وبعد جمع هذا المعدن بالطريقة المذكورة يحفر نقيًّا بعدة طرق أكثرها استعمالاً هي مزجه بملح سيانيد البوتاسيوم أو الصوديوم فينحل سيانيد الذهب، وهذا يفصل بالتحليل الكهربي (Electrolysis) حيث يتراكم الذهب على القطب السالب Cathode .

ويتواجد الذهب في منجم السيد بقفط ، ومنجم الكري في مرسى عالم ، ومنجم الذهب في البرامية بين القصير وادفو . فأما منجم السيد فتديره شركة مساهمة منذ عام ١٩٤٧ واستطاعت أن تحصل منه في سنة ١٩٤٨ على ٢٩٥٠ أوقية بلغ ثمنها ٦١٠٠٠ جنيهاً . وبه ٣٢٥ عاملاً . وأما منجم الكري فقد استخرج منه ٢٥٧٦٣ أوقية من الذهب الخالص منذ سنة ١٩٣٧ إلى سنة ١٩٤٦ . وقد بيعت بمبلغ ١٢٧٣٥٩ ج. على حين بلغت المصاريف في هذه المدة ٢٩٦٤٢٠ جنيهاً . وأما منجم البرامية فقد استولت الحكومة عليه في أوائل الحرب العالمية الأخيرة من مديره الأصلي ولم تتم باداراته

ويستخرج الذهب بثقب الصخور أولاً ، ثم نسفها عادة جليجنيت (Gelignite) وبعدها تنقل في عربات تجرها الأيدي. وكان هناك خطران يلازمان هذه الصناعة . أولهما : التسمم بالسيانيد (سيانيد الصوديوم الذي يستعمل لاذابة الذهب من فتات الصخور) لكن معرفة طريقة التسمم به حددت كثيراً من حوادثه . وثانيهما التسمم بالزئبق الذي يستعمل كالسيانيد في استخراج الذهب من فتات الصخور . وبالنسبة لعمق مناجم الذهب فان الضغط عليها من الخارج يكون شديداً فتتداعى جدرها ويسقط تحتها عدد من العمال. وقد أدخلت تحسينات كثيرة في صلب المناجم وطريقة فصل الذهب .

وأهم الأمراض التي تصيب عمال الذهب هو الالتهاب الرئوي السلكوزيس (Silicosis) والدرن ، والانكلستوما ، والاستربوط (قلة فيتامين ج)

وتمنع الاصابة بالانكلستوما برش ملح الطعام في أرض المراحيض وداخلها، ثم غسل المقاعد والجدران مرة أسبوعيًا بمحلول ملح الطعام في الماء بنسبة ٢٠ ٪

ويمنع مرض السلكوزيس، الدرن الرئوي باستعمال المياه ووسائل التهوية. وعليه فيجب استعمال المياه في كل عملية تثقيب كما يجب، بل قطع الصخور قبل نقلها بالمياه. ويتحتم أيضاً رش المياه على صدر المنجم باستمرار. ووقت النسف تنذر المياه في الهواء بشكل نوافير تفصل بين موضع النسف ومكان العمال، على ان تستمر هذه النوافير لحين زوال كل الأبخرة والأتربة بالغسيل. ولما كانت المياه ليست كافية لمنع ذرات الصخور التي تسبب مرض السلكوزيس، فان تهوية المنجم ضرورية جداً. وتعمل عملية النسف بعد ابعاد كل العمال حتى القائمين بعملية النسف (وذلك باستعمال آلات ناسفة خاضعة للتوقيت) (time fuses). والتهوية ضرورية لخفض درجة الحرارة داخل المنجم. وتعمل التهوية بوضع الشفاطات عند مدخل المنجم، وارسال الهواء تحت ضغط داخل المنجم بواسطة أنابيب (Venture Tube) ويلزم وضع الترمومتر ذي المخزن الجاف والرطب (Dry and Wet Pub Thermometre) وقياس كمية ثاني أوكسيد الكاربون باستمرار داخل المنجم.

ويشترط أن تكون وسائل الاسعاف متوفرة بكل جهات المنجم، وهي عبارة عن صندوق معدني يحوي الاربطة والأجهزة والمقاقير ونقالة وبطانية. الخ .. وان يُعرّف كل موظف وعامل نبيه على استعمالها.

ويستحسن الكشف طبيًا على كل عامل قبل التحاقه بالمنجم، وإعطائه شهادة بجودة صحته وخلوه من الأمراض. وان يعاد هذا الكشف على فترات. وان تستعمل الأشعة السينية في الكشف، وكل عامل يقل وزنه يعزل لفحصه طبيًا. ويفضل في المناجم الكبيرة انشاء مستشفى صغير مجاور.

ويشترط في الغذاء ان يكون كاملاً، ويعطى فيتامين (ج) في مرض الاستربوط أقراصاً أو بشكل عصير برتقال.

ولو ان تعدين الذهب لا يشمل التسمم بأحدى الغازات إلاّ أن جواز حصول انفجار

مادة النسف داخلة أو احتراق خشب أو خلافه ، يتطلب الاحتفاظ بأسطوانة أكسجين لاسعاف الاختناق .

﴿ الفوسفات ﴾ يستخرج الفوسفات من منجم « السيد » حيث تديره شركة بلغ ما باعته منه سنة (١٩٤٨) ٢٩١٠٠٠ طن . وقد باعت في سنة (١٩٤٧) ٢٨٩٣٣٨ طناً بمبلغ ٦١٠٤٣١ جنيهاً . وفي « الساعية » بالقرب من أدفو مناجم للفوسفات تستغلها شركة أجنبية . وقد استخرج منها عام (١٩٤٨) ١٦٨٠٠ طن . والفوسفات من أهم المواد التجارية . وأهم هذه المواد هي : اولاً — المعروفة باسم الاسمدة الازوتية . وهذه تشمل كبريتات وازوتات النشادر ، وسيانامید الجير ، واليوريا ، وفوسفات اليوريا . وثانياً — الاسمدة الفوسفاتية — وهي التي تهمنا هنا — وهي تتواجد بشكل (Phosphorite, Natural phosphates) أو الفوسفات الطبيعية — رماد العظام Bone ashes Mono calcic bicalcic phosphates مثل السوبر فوسفات وفوسفات العظام)

وبعد استخراج الفوسفات الطبيعية تغسل وتفرز وتفتت وتنخل (Sifted) ، ثم تعالج بالمواد الكيميائية ، ثم تعبأ . وكل هذه العمليات يصحبها تشبع الهواء بالأتربة . وبعض هذه الأتربة مهيج ، والبعض الآخر كاو Caustic للأغشية المخاطية والجلد . وهناك علاوة على ذلك أخطار الحريق والانفجار وكثيراً ما تؤثر أتربة هذه العملية على ملتحمة العين وأغشية الأنف فتسبب في الأخيرة انتقابها . وأما ملتحمة العين فسرعان ما تتأثر من Super phosphate لما تحويه الأخيرة من فوسفات الجير وما يحدثه من التهاب الى تورم الى عتامة القرنية .

ويتحتم عمل عمليات الأتربة في آلات مقفلة بإحكام وان تكون عملية التعبئة في مكان به مخلخلات الأتربة (Exhaust) ويجب اتخاذ الحيطة ضد الحريق والانفجار وان تمنع الأتربة عن العمال باستعمال الكمامات والمناظر (goggles) الخاصة وملابس خاصة بالعمل ولبس أحذية بعنق عال وقباقيب (Sabots) ودورات مياه كافية وحمامات من نوع (الدوش) douch

وتحضر السوبر فوسفات بمزج مادة (Tricalcic Phosphate) بحامض الكبريتيك وبذا تستخرج أكبر كمية ممكنة من حامض الفوسفوريك Phosphoric acid وهذا يعني أولاً الاهتمام ضد أخطار حامض الكبريتيك الغير نقي مادة والقابل للانفجار واحداث اختناق من غاز (Nitrous gas) وغاز الأيدروجين . وغاز (Arsinuretted gas)

وثانياً . العناية أثناء عملية تفتيت الفوسفات الطبيعية . وهذه تستخرج عادة كتلاً كبيرة ثم تفتت في حالتها الجافة، وهي عملية تحدث كثيراً من الأتربة . وكانت عملية التفتيت تعمل بالأيدي ثم استعيض عنها بالآلات الميكانيكية . وهذه الآلات ترفع كتل الفوسفات بالونشات ، ثم تنقلها الى المطاحن في مكان محكم الغلق مركب عليه (شافطة) مخلخلة الغبار . وبعد الطحن ينقل المسحوق لتحليله . ومخاطر عملية التفتيت والسحق هي كالمذكورة أعلاه تحت (الفوسفات) .

أما مخاطر عملية التحليل (Disintigration) أو عملية مزج الفوسفات مع حامض الكبريتيك فيصحبها دائماً تولد غازات ضارة . وكان المزج يعمل قبلاً في قدرات مكشوفة ويحدث حينذاك أثراً سيئاً على العمال والجيران . لكن الآن يعمل التحليل في ماعون كبير مغلق . وبهذه الكيفية أبعدت أخطار العملية واستفيد من الحرارة العظيمة الناتجة من هذا المزج . وبعد الفراغ من عملية التحليل هذه يصب السائل في مكان مخصوص يقع عادة أسفل مكان التحليل . وجميع الغازات المتصاعدة من السوبر فوسفات تخرج عن طريق أنابيب ، وتعالج بالكيمائيات حتى تصبح غير ضارة قبل تعرضها للخارج .

وبعد الفراغ من عملية التحليل وتخزين سائل السوبرفوسفات تبدأ عملية تجفيف هذا السائل . وهنا يحصل التأثير السيء على الجلد، والغشاء المخاطي لعيون وأنوف وشعب العمال، وقد سبق الكلام على ذلك تحت الفوسفات . ويجفف السائل عادة في درجة ١٠٠° سنتجراد أو أعلى فتتعرض العمال إلى خطر السلق . وهناك يجب ارتداء ملابس خاصة، وكمامات وأحذية الخ .

وبعد عملية التجفيف تأتي عملية السحق . لأن التجفيف يخلف كتلاً كبيرة من السوبرفوسفات تحوي بعض المياه . ولذلك وجب سحق هذه الكتل كي تجفف السوبرفوسفات تماماً . وهنا تتصاعد غازات ضارة . ولكن هذه العملية تعمل الآن في آلات محكمة عديمة المخاطر .

بعد ذلك تعبأ السوبرفوسفات وتشحن إلى الجهات المطلوب نقلها إليها . وليلاحظ أن عملية التخزين تحدث تحجراً للمسحوق مما يتطلب اعادة سحقه ونخله . وعملية السحق هذه تسبب كثيراً من الحوادث للعمال لأنها كثيراً ما تعمل بالأيدي .

الدكتور حسن كمال بك

مدير عام مصلحة الصحة الاجتماعية