الغازات الحربية

اصنافها وخواصها وفعلها والوقاية منها

للدكتور علي نرقيس شوشريك
مدير معامل الصحة

ان امم الارض قاطبة معنية اشد العناية الآن باعداد العدة للحرب الكيمائية . ولما كانت الحكومات تلتزم الكتمان الشديد فمن النادر ان يعرف ما تمّ تعلمائها في هذا الصدد . وقوانين الجيش في مختلف البلاد تحظر معالجة موضوع الدفاع ضد الغازات السامة معالجة وافية

وقد بذلت مساعٍ كثيرة ، رسمية وخاصة ، لاخراج المدن والمراكز الحافلة بالسكان من المناطق المعرضة للهجوم الجوي ، ولكن لا يحتمل ان تقنع الامم المتحاربة بقصر الهجوم الجوي على القواعد الحربية ، بل المرجح ان تستعمل الطائرات في المستقبل لمهاجمة القواعد الحربية ولتدمير بلاد العدو بوجه عام كذلك . والغالب ان الجانب الثاني من عمل الطائرات الحربية لا يكون عسكريًّا بالمعنى الدقيق بل يقصد به الى اضعاف القوة المعنوية في الشعب من الناحيتين النفسية والسياسية فيستولي عليه شعور الضعف واليأس ويشدو مشتاقاً بكابوس الحرب شديد الرغبة عن مواصلتها

وكذلك تصبح الدول غير شاكية السلاح ، غنيمة باردة للدول المدججة به التي تحركها المطامع العسكرية فلا تتورّع عن مد نطاق الحرب حتى تشمل الشعوب الآمنة ، ومصير معرضة لخطر الهجوم من الجو عليها ، فيجب على كل من يعنيه الامر ان يعد المعدات اللازمة لحماية شعب آمن اذا قضي الامر وامتدت الحرب الى هذه البلاد

وسائل الهجوم الجوي

قد تكون القنابر التي تلقيها الطائرات من الجو قنابر محشوّة بمواد متفجرة او بمواد ملتهبة او بالغازات . اما القنابر المحشوة بالمواد المتفجرة والمواد الملتهبة فلا نستوقف نظرنا الآن لانها خارجة عن نطاق موضوعنا . وأما استعمال القنابر المحشوّة بالغازات ففي وسع صانعيها حشوها بغازات سامّة . وقد حلّ محلّها من عهد قريب رشّ المواد السامّة من طائرات صنعت خاصّة لذلك

والغازات الحربية لا تزال على ما كانت عليه تقريباً عند خاتمة الحرب الكبرى ، على الرغم مما يقال مخالفاً لذلك . اما ما اذيع عن اهوال الغازات الحربية الجديدة وتأثيرها المخيف فقد دحضتهُ اللجنة المختلطة غير الدائمة التي عينتها جامعة الامم لتحديد السلاح . فقد قالت في تقريرها الخاص بالغازات

ما يلي : «وليس هنالك ما يسوّغ القول بانهُ في الامكان اختراع غازات حربية جديدة تفوق من ناحية فعلها العسكري هي الغازات المعروفة الآن »

ومما يجب ان نوجه اليهِ النظر رأي فريق كبير من الاختصاصيين في جميع الامم ومؤدّاهُ ان القنابر المحشوّة بالمواد المتفجرة والملتهبة ، اذا اطلقت من الجوّ سواء اطلقت مفردة ام في كميات كبيرة ، اشدُّ فعلاً من قنابر الغاز ، على شرط ان يكون جمهور الشعب قد درّب على اساليب الوقاية من قنابر الغاز وانذر بنوع القنابر التي تلقى عليهِ . يضاف الى هذا أن التدمير الذي تحدثهُ قنابر الغاز اقلُّ من التدمير الذي تحدثهُ القنابل المتفجرة والملتهبة

والغازات المستعملة في الحرب قليلة . فمنها الكلور اولاً والفوسجين ثانياً . وهما غازان بالمعنى العلمي الدقيق . واما المواد الكيائية الاخرى المستعملة في الحرب ، فسائلة وهي ترشُّ في قطيرات دقيقة جدًّا ، فتبدو في الجوّ كأنها رشاش او غبارٌ او غيمٌ

خواص المواد الكيائية الحربية

ولا يستعمل من المواد الكيائية الحربية الاَّ ما كان منها متصفاً بالخواص الآتية : —

اولاً — يجب ان يكون مقدار صغير من المادة الكيائية كافياً للحصول على نتيجة كبيرة وقد استنبط العلاَّمة هابر نسبة رياضية دقيقة بين المقدار المستعمل من الغاز الحربي او السائل الحربي وتأثيرهِ وهي م × و = ف حيث الحرف م يرمز الى المقدار والحرف و يرمز الى الوقت والحرف ف الى الفعل او التأثير . ومقدار الغاز يحسب بالملغرامات في سنتمتر مكعب من الغاز الذي يستنشقهُ الانسان . والوقت يشير الى المدة التي تنقضي بين بدء الاستنشاق وظهور الفعل الضار في الانسان . فاذا ضربت الكمية الاولى في الكمية الثانية كان الحاصل دليلاً على فعل الغاز الضار

ولذلك لا يمكن ان يحسب اول اكسيد الكربون (Co) غازاً حربيًّا ، مع انهُ بحدّ نفسهِ غاز سامّ ولكن لا يمكن تركيزهُ تركيزاً كافياً حتى يكفي مقدار صغير منهُ لاحداث تأثيرهِ السام . وما يقال عن غاز اول اكسيد الكربون يصحُّ كذلك على الغاز الايدروسيانيك

ثانياً — يجب ان يكون الغاز السام في حالتهِ البخارية اثقل من الهواء ، اي ان ثقلهُ النوعي يجب ان يكون اكبر من ثقل الهواء النوعي لئلاَّ يرتفع في الهواء فلا يؤثر في الذين اطلق عليهم على سطح الارض . ولذلك نجد جميع المواد الكيائية الحربية اثقل من الهواء

ثالثاً — يجب ان يكون طيّاراً حتى يمكن انتشارهُ في الهواء رشاشاً او بخاراً او غباراً او غيماً

رابعاً — يجب ان يكون مستقرَّ التركيب فلا تؤثر فيهِ عناصر الهواء وبوجه خاص اكسجين الهواء وبخارهُ المائي

خامساً — يجب ان يكون مستقرَّ التركيب كذلك لا يمكن حلُّهُ بمواد تطلق عليهِ في سبيل الوقاية منهُ

كلمات واقية من العار السام في الحرب

سادساً — من الخواص التي يجب ان ينظر اليها عند اختيار غاز حربي مدى انحلاله في الماء. فالمواد التي يسهل انحلالها في الماء لا تصلح في الغالب لهذا الغرض لان المواد التي لا تنحل في الماء مطلقاً او تنحل انحلالاً يسيراً. لان المواد الكيمائية الحربية التي تنحل في الماء يغسلها ماء المطر فتضيع جزافاً

تقسيم الغازات الحربية

يمكن تقسيم الغازات الحربية وفقاً لاعتبارات مختلفة . ولكن التقسيم الذي يهمنا بوجه خاص في كلامنا الآن قائم على تأثيرها في الجسم اي تقسيمها من الناحية الطبية . وعلى ذلك يمكن تقسيم الغازات السامة اربعة اقسام

اولاً — الغازات التي تؤثر في اغشية العين وتعرف باسم (غازات الدمع)

ثانياً — الغازات التي تؤثر في القسم الاعلى من جهاز التنفس اي الانف والحلق وتعرف باسم (طائفة الصليب[1] الازرق)

ثالثاً — الغازات التي تؤثر في اغشية الرئتين وتعرف باسم (طائفة الصليب الاخضر)

رابعاً — الغازات التي تؤثر في الجلد وتعرف باسم (طائفة الصليب الاصفر)

غازات الدمع

اهم الغازات التي في هذه الطائفة غاز « بروم اسيتون » Brom—aceton وزيليليبروميد Xylylbromide . والغازات الدمعية مما يسهل نشره بالرش وهي تهيج اغشية العين ولو استعملت في محلولات ضعيفة . فتحمل العيون على سكب الدموع وتحدث العطاس . وهي تلتصق بالملابس وتظل لاصقة بها حتى بعد تطييرها وتعقيمها . وبقاء آثار يسيرة منها لاصقة بالملابس بعد التطهير والتعقيم يسبب التدميع والعطاس

فاذا استعملت هذه الغازات في محلولات ضعيفة كانت تأثيرها مؤقتاً . فالتهاب اغشية العين يزول بعد مدة قصيرة على اثر استعمال المكمدات الباردة. اما اذا استعملت في محلولات قوية فانها تحدث عسر التنفس وسعالاً تشنجياً والتهاباً في الشعب الرئوية

ويمكن الاستدلال على وجود هذه الغازات في الهواء برائحتها اللاذعة المهيجة لغشاء الانف والعين . وقد استعملت في اميركا في تسكين هياج الجماهير والقبض على المجرمين . بل قيل ان غير بنك واحد في اميركا ثبت في جدران ساحته انابيب تنطلق منها هذه الغازات عند الحاجة اليها اي عند هجوم فريق من اللصوص او الاشقياء عليه

اما اسعاف المتأثر بها فيتم بوضعه اولاً في الهواء الطلق وتغيير الملابس واستعمال المكمدات الباردة والراحة ثم معالجة الالتهاب بالوسائل الطبية المعروفة

(١) استعمل الالمان علامة الصليب بألوان مختلفة على القذائف الغازية تسهيلا لمعرفتها فعرفت باسم الصليب الازرق او الاخضر او الاصفر

طائفة الصليب الازرق

تشتمل هذه الطائفة من الغازات على مواد عضوية هي خليط الايدروكربونات الزرنيخية والكلوريدات ، وهي تحدث تهيجاً عنيفاً ولكنها تؤثر في الغالب في الانف والحلق وقد تسبب التيء

وتشتمل على الاكثر رشاشاً دقيقاً فتراه كأنها غيمة بيضاء او رمادية اللون . وهي اثقل من الهواء طبعاً وتبقى مدة طويلة في المنطقة التي رش فيها

ومن خواصها العجيبة انها تخترق الكمامات العادية الواقية من الغاز ولذلك أطلق عليها اسم « مخترقة الكمامات » . ويمكن الحيلولة بينها وبين الكمامات باستعمال معشاة من الورق النشاف توضع أمام الكمامة . ومقدرتها على اختراق الكمامات العادية حملت بعضهم على استعمالها أولاً فيضطر الجندي الذي اخترقت هذه الغازات كمامته ان يرفعها عن وجهه وعندئذٍ تطلق عليه الغازات الخانقة من طائفة الصليب الاخضر . وفعلها مفصل في الفقرة التالية . اما اعراض الاصابة بغازات الصليب الازرق واساليب معالجتها فتشابه اعراض الاصابة بالغازات الدمعية واساليب معالجتها

طائفة الصليب الاخضر

﴿ الفوسجين ﴾ اهم غازات هذه الطائفة هي الفوسجين والبرستوف والكلوروبكرين . فالفوسجين ($COCl_2$) غاز من اشد الغازات فعلاً سامًّا . وهو غاز لا لون له ، قوي الرائحة تشبه رائحته رائحة التبن الفاسد ، اثقل من الهواء ثلاثة اضعاف . فاذا اضيف الى الماء انحلّ الى ثاني اكسيد الكربون والحامض الايدروكلوريك . ويفوق في شدة فعله السام الحامض الايدروسيانيك ثلاثة اضعاف . فالمتر المكعب من الهواء اذا كان يحتوي على ٥٠ ملغراماً من هذا الغاز كان خطراً على مستنشقه . فاذا استنشق منهُ ما مقداره ثلاثة ملغرامات ونصف ملغرام (٣٫٥ ملغرام) في الدقيقة كان مميتاً . ومما يجب ان يذكر ان الهواء المحتوي على مقادير يسيرة من الفوسجين لا يسبب اعراضاً ما عند استنشاقه ، ولكن أثره يتجمع فيصبح مميتاً اذا طال زمن الاستنشاق . فاذا رشّ المكان الذي يكثر فيه هذا الغاز بالماء انشادري انحل وزال . واذا كان هناك مقدار يسير منهُ في الهواء كانت رائحة الهواء تشبه رائحة التفاح الفاسد . لذلك كان الجنود يدعونهُ في خلال الحرب غاز التفاح . وهو يختلف مما تقدم من الغازات المهيجة في انهُ يؤثر في اجزاء الرئتين العميقة

فهو يهيج أدقّ أطراف جدران الرئتين عند انحلاله بامتزاجه بالماء الذي في مخاريطهما وتحوّله بعد الانحلال الى حامض ايدروكلوريك وثاني أكسيد الكربون . وقد يؤثر تأثيراً مباشراً في جدران الرئتين . واذا كان مقداره في الهواء يسيراً (من ٥ ملغرامات الى ١٠ ملغرامات في المتر المكعب) لا يهيج الافعال العكسية الدفاعية في الجسم مثل السعال والاختلاج الشعبي وكذلك يمكن أن يستنشقه المرء وهو لا يدري

يحدث استنشاق هذا الغاز زيغاً في الانسجة المخاطية وانتفاخاً شديداً (اوذيما) في الرئتين ، ويتلف نخاريب الرئتين ، فيختنق مستنشقهُ في سائلهِ الدموي . ويتضخم حجم الرئتين حتى تبلغا من اربعة اضعاف الى ستة اضعاف حجمهما السويّ وتدموان كلتاهما مضغوطتان بين الاضلاع . ولما كان الارتشاح من الرئتين كثيراً ، فالدم يتركز بسرعة فيسفر ذلك عن وجود مختثر دموي محرّ الى السمرة في جميع الاوعية الدموية وفي القلب كذلك . ثم ان جدران النخاريب تصبح مما يسهل على الدم اختراقهُ فتمتلىء بالسائل الدموي وكذلك تظهر اعراض الاوذيما الحادة . ومما يشار اليهِ في هذا الصدد ان حالة الاوذيما تتكوّن ببطء اولاً ثم بعد بضع ساعات تظهر اعراض الاختناق الشديد

واذن هناك فترة حضانة بين استنشاق الغاز وظهور الاعراض . ففي حالات التسمّم الخفيفة لا تبدو عليها علامات خطرة خلال بضع ساعات ، بل قد تبدو انها تتحسن تحسناً يسيراً . ثم ان القلب والدورة الدموية يتأثران عند ما يبدأ الدم ، يتركز ، يحتلك بجدران الاوعية الدموية الكبيرة

فالحالات « الخفيفة » تظهر فيها علامات التأييج في جهاز التنفس وعلامات التهاب شعبي منتشر يعقبهُ الشفاء السريع

والحالات « المعتدلة » يحفّ انتفاخ الرئتين (اوذيما) تدريجاً فيها

وفي الحالات « الشديدة » يزداد عسر التنفّس خلال بعض ساعات بعد استنشاق الغاز وتحدث الوفاة بالاختناق عقب ألم شديد . فما أن يبقى المصاب فاقد الوعي أو يصاب بحالة هبوط سببها ضعف الدورة الدموية . ففي الحالات الاولى يكون لون الجلد مزرقّاً وفي حالة خور القلب يصبح شاحباً . أما النطاق فيكون رغوة مصفارّة ، أو حمراء الى السمرة . وقد تفضي نوبة السعال الى تمزيق نسج الرئة وقد يحدث حينئذٍ اما انتفاخ البلورا واما انتفاخ عام

ويعقب التسمّم الشديد بعد بضعة ايام الاصابة بالنزلة الرئوية الشعبية (برونكر نومونيا) ومن مضاعفات هذه الحالة انتفاخ الوجه والاصابع وتزيف في الشبكية والانسجة المخاطية ويقترن مصير المريض النهائي بحالة قلبهِ ونبضهِ . ويجب ان ينعم المصابون بالراحة التامة لاجتناب كل جهد عضلي فيقلّ بذلك مقدار ما تستهلكهُ الاعضاء من الاكسجين

والعادة ان المصابين الذين يتحملون الثلاثة الايام الاولى من الاصابة يمكن عقد الرجاء على شفائهم . فمن المتعذر ان يعرف الطبيب ، عند حصول التسمّم ، مبلغ شدة الاصابة او خفّتها ، ولا يمكنهُ ان يعين الانذار النهائي . فقد لا تبدو على المصاب اعراض خطرة في فترة الحضانة ، بل قد تظهر عليهِ احياناً بوادر التحسّن ، ولكن الوفاة قد تقع احياناً بعد انقضاء بضع ساعات على ذلك بسبب انتفاخ (اوذيما) الرئتين . وانما يمكن ان يقال ان اكثر الوفيات تحدث في الايام الثلاثة الاول وتقل بعد اليوم الخامس ويقوى الامل في الشفاء بعد اليوم الثامن

ومن اخطر ما يتعرض لهُ المصاب من بدو التسمّم الى حين الشفاء ، الجهد العضلي ، وذلك

بانتفاخ الرئتين وتركز الدم وضعف القلب . فالمصابون بالغاز السام لا يسمح لهم بالتحرك ويجب ان ينقلوا نقلاً رفيقاً من مكان الى مكان ، لان بذل الجهد العضلي يفضي في الغالب الى الوفاة بخور القلب وبعض المصابين يموتون بعد اليوم الثامن مصابين بالتهاب الشعب والربو ويظل القلب متعباً مدة طويلة

﴿ البرستوف ﴾ ويعرف هذا الغاز باسم « سوربالیت » بالفرنسية وباسم دايفوسجين بالانكليزية . وهو شبيه بالفوسجين الا انهُ اشدُّ منهُ فعلاً فتقلهُ ضعف ثقل الفوسجين . بل هو سائل لا لون لهُ ودرجة غليانه ١٢٨ درجة مئوية . يرش على الارض والملابس فيلبث لا يتطرق اليه الاضمحلال بضع ساعات . اما الابخرة المتصاعدة منهُ فتهيج جهاز التنفس اكثر مما يهيجها غاز الفوسجين . ثم ينحل في الرئتين كما ينحل الغاز السابق

﴿ العلاج من الاصابة بالغازين ﴾ وتقتضي معالجة المصابين بهما نقلهم حالاً من منطقة الغاز الى الهواء الطلق وتغيير ملابسهم بل يجب اخراج الملابس من حجرة المصاب بسرعة لان الغاز يلصق بها مدة طويلة — واجتناب كل جهد عضلي — واستعمال غسول خفيف مثل محلول الحامض البوريك أو محلول ملحي فسيولوجي برمنغنات البوتاس (واحد في الالف) لتخفيف التهاب الاغشية المخاطية — وغسل العينين بمحلول سلفات الزنك (قوة نصف في المائة) او دهنها بمرهم كربونات الصوديوم (قوة ٢ في المائة) لتخفيف تهيجها — استعمال محلول خفيف من الآدرين لمعالجة تقور العينين من الضوء — واستنشاق بخار الماء لتخفيف تهيج جهاز التنفس — وحقن حقن تحت الجلد (٤٠٠ - ٨٠٠ سنتغرام من محلول كلوريد الكلسيوم قوة واحد في المائة وغلوكونات الكلسيوم) لتخفيف انتفاخ (اوذيما) الرئتين — الامتناع عن التنفس الصناعي في حالة انتفاخ الرئتين لما تقتضيه حركاته من الجهد العضلي ويجوز استنشاق الاكسجين الصرف — فاذا تعسر التنفس يحقن تحت الجلد بحقن لوبيلين (٠٫٠٠٥ الى ٠٫٠١) او بحقن كافور

اما حالة تركز الدم قبل حصول انتفاخ الرئتين فالقصد خير علاج لها . واما يجب على القاصد ان يلاحظ ان الدم يكون كثيفاً في الغالب وانهُ يتخثر في الاوردة . ففي هذه الحالة يمكن فصد الشرايين على ان تربط حالاً بعد ذلك . ويمكن فصد مقدار من الدم يختلف من ٥٠٠ سنتمتر مكعب الى ٧٠٠ او الى الف . ويفضل ان لا يكون الفصد مرة واحدة بل مراراً حتى يسع القلب ان يلائم عمله لقلة الدم الناجمة عن الفصد . ولتخفيف ما يحسه المصاب من الدم يسوق المقصود على دفعات ، بمحلول ملحي فسيولوجي . ويستعمل لتخفيف تركيز الدم حقن نطّارة ويعمد الى شرب المياه المعدنية القلوية

ويستعمل لتنبيه القلب الكاردیوزول او الكافين او الديجيتالين او حقن وريدية من الغلوكوس بمقدار ٣٠ الى ٥٠ سنتمتراً مكعباً بقوة ١٥ الى ٢٠ في المائة . ولما كانت المواد المخدرة وخاصة المورفين ضارة فيحسن استعمال قطرات من الفاليريانا والبرومور . ومما يستعمل لتخفيف الظمإ اللبن الساخن والشاي والقهوة وعصارة الفواكه والمياه المعدنية ويفضل استعمال الغذاء المائع

طائفة الصليب الاصفر

اهم الغازات في هذه الطائفة غاز اسحة الكبريتي «دايكلورو داي ايثل سلفيد» ويعرف باسم غاز الخردل وهو غاز شفاف كالماء يذوب في الكحول والايثر وينحل انحلالاً متدرجاً في مقادير كبيرة من الماء له رائحة مثل رائحة الخردل الخفيفة او البصل واذا كانت مقادير صغيرة منهُ منتشرة في مقادير كبيرة من الهواء تعذر تبينهُ برائحته . وقد استعمل في الحرب الكبرى للدفاع بنشره بواسطة قنابر تحتوي عليه في مناطق واسعة . وهو غاز بطيء الفعل ولكنهُ شديده . فما ينتشر منهُ في الهواء القاتم يظل فعالاً مدة طويلة واذا كانت الحرارة معتدلة احتفظ بفعله اياماً بل واسابيع . ولكن ضوء الشمس و المطر يضعفان من فعله كثيراً

وهو يحلُّ بفعل محلول كلورو الجير او المستحلبات التي تصنع منهُ وعوامل الاكسدة كما يحلُّ بغسله بالماء . فالمناطق التي يبث فيها هذا الغاز يجب ان تغسل بالماء ، او يفضل الماء في هذا الصدد وهو محلول كلورو الجير . واذا اذيب الكلورامين في الماء كان المحلول مما يزيل فعلهُ السام

وانما يجب ان يراعى في استعمال محلول كلورو الجير ان لا يتصل بالغاز في حالته المركزة لان مقادير كبيرة من الغاز تبخر قبل انحلالها بالاكسدة وهذه الابخرة تحرق الجلد وجهاز التنفس

وموضع الخطر في استعمال هذا الغاز مقدرتهُ على تخلُّل الملابس جميعاً وحتى الجلد . فالذين تقضي اعمالهم بالسير في مناطق بث فيها هذا الغاز يجب ان يرتدوا الملابس التي تحول دون تخلله اياها

ومن اسهل ما يكون ان يتعوَّد عصب الشمّ رائحة غاز الخردل ، فيعتقد من تعوَّد عصبهُ هذه الرائحة ان الغاز قد زال من المنطقة التي يكون فيها ، مع ان الغاز يكون باقياً فيها . وقد تقضي ساعات بعد استنشاق الغاز ، قبل ان تظهر اعراض التأثر به ولذلك يعسر على مستنشقه ان يعيّن الساعة التي استنشقهُ فيها اولاً . وخير وسيلة لدرء خطره عند اجتياز منطقة بثَّ فيها ان تغطى الاحذية بدثار مبلول بمحلول الكلورامين . اما الملابس التي لصق بها هذا الغاز فيجب الاَّ تعلَّق في البيوت والمشافي بحيث تنتشر منها دقائق الغاز في الحجر . والغالب ان تتحرك غيمة غاز الخردل في جهة هبوب الرياح على سطح الارض ولكنها قد يستقرُّ جانب منها في حفرة او خندق ، او تتسلل في الادوار التي تحت الارض من المباني كما يفعل غاز الكلور وغاز ثاني اكسيد الكربون

﴿ فعلهُ ﴾ هذا الغاز لا يؤثر في المرء على الفور ، فلا يحسُّ من يتعرَّض لهُ بحكة او حرق في جلده ، ولكنهُ يشغل الجلد في خلال ثلث ساعة . وانما يتوقف اختراقهُ للجلد على بنائه التشريحي فجلد العنق والابط والذراع والفخذ اسرع تأثراً به من جلد الكفين والقدمين . ويظهر على الجلد عند تأثره بهذا الغاز بقع حمر لا تلبث ان تتخذ شكل النفاطات الناشئة عن الحرق بالنار . واذا استنشق المرء ١٢ ملغراماً منهُ في الدقيقة افضى ذلك الى تلف الرئتين . ولا يخفى ان المصاب بغاز الفوسجين يضيق نفسهُ فيحاول عبثاً استنشاق نسمة من الهواء ، واما المصاب باحد غازات الصليب الاصفر

فيجلس ساهراً محدقاً في الفضاء . وتثار السيال بهذا الغاز فتتقيحان وتتلف ملتحمتها وقرنيتها، بل تتلف العين كلها. واذا كان مقدار الغاز في متر مكعب من الهواء يختلف من عشر سنتمتر مكعب الى خمس سنتمتر مكعب اثر في الاغشية المخاطية. فاذا بلغ المقدار من سنتمتر واحد الى ثلاثة سنتمترات مكعبة في متر مكعب من الهواء كان استنشاق هذا الهواء مميتاً

ويشبه غاز الخردل في فعله غازاً آخر يدعى « لويسيت » وهو خليط من كلورو ڤينيل ارسين دي كلوريد وداي كلور دي ڤينيل ارسين كلوريد وزايّ كلور ڤي ڤينيل ارسين كلوريد

﴿ علاجهُ ﴾ افضل طريقة لعلاج تأكل الجلد استعمال كلورور الجير ويمكن دهن الجلد به جافاً او ممجوناً ، فبه يستطاع منع تلف الجلد في الدقائق الاولى من اتصال الغاز به . وبعد انقضاء عشر دقائق لا يبقى الاَّ احمرار خفيف او تقاطات خفيفة . واذا كان مقدار غاز الخردل الراسب على الجلد كبيراً وجب ان يغسل ويمسح بكلورو الجير حالاً واذا كان الجلد قد اصيب بالتهاب فيجب ان يستعمل كلورور الجير في غسل الجلد المجاور للبقعة الملتهبة لوقايته . وبعد ذلك يجب ان يغسل مدة ساعة او ساعتين بمحلول داكين او محلول كارل . اما الاول (اي محلول داكين) فتؤلف من ٢٠ غراماً من كلورور الجير و١٤ غراماً من كربونات الصوديوم في لتر من الماء تخضّ خضّاً عنيفاً مدة نصف ساعة . ثم يرشح المحلول ويمدَّل باضافة اربعة غرامات من الحامض البوريك . واما المحلول الثاني (اي محلول كارل) فتؤلف من ١٢ غراماً ونصف غرام من كلورور الجير تسحق جيداً مع قليل من الماء حتى تصير معجوناً ثم يضاف اليه الماء رويداً رويداً حتى يصير حجم الكل لتراً واحداً . وبعد الخضّ جيداً يضاف ٥ر١٢ غرام من الحامض البوريك ويخضّ الكل جيداً ثم يرشح المحلول . وجميع المحلولات التي يدخل كلورور الجير في تركيبها لا يمكن حفظها مدة طويلة فيجب ان تحضّر قبيل الاستعمال . واذا تعذر الحصول على كلورور الجير فيمكن استعمال بومنغنات البوتاسيوم (قوة نصف في المائة) او كلورامين (قوة ١ في المائة) او ماء الصابون عند الاضطرار . ثم يفرك الجلد بالغازلين وعلى الطبيب ان يلبس قفازاً من الجلد في خلال قيامه بهذه الاسعافات . اما المناشف التي يستعملها فيجب اما ان تحرق واما ان توضع في محلول كلورو الجير . والملابس التي تخللها غاز الخردل يجب ان تغسل حالاً بمحلول كلورور الجير في ماء صابون ساخن

وقد تشق التقاطات على ان تتخذ الاحتياطات المانعة لتفسخ في شقها، ولكن جلدها يجب ألاَّ يقطع لان الجلد افضل واقٍ للنسج الحساسة التي تحتهُ . ويجب كذلك الامتناع عن تصفيد التقاطات والقروح المشقوقة بضمادات وطية . او رشها بمسحوق ما . ويمكن تجفيف جرح رطب بالهواء الساخن ثم يغطى بالغازلين ويشار باستعمال الغازلين مع مادة مخدّرة في حالة الالتهابات والتقاطات الالمة

اما العيون الملتهبة فيجب ان تغسل مرة كل ساعتين او ثلاث ساعات بمحلول بيكربونات الصودا ، ثم يبلى ذلك دهنها بمرهم قلوي . ثم ان دهن العينين بالغازلين يفيد في وقاية العين من فعل غاز

الخردل ويعالج تأكل الاغشية المخاطية في مسالك الانف والحلق باستنشاق البخار الصاعد من ابريق النزلة الشعبية ويمكن تخفيف السعال باستعمال الكودايين والبوكودايين

وسائل الدفاع

تختلف المشكلات التي يتعرض لها جمهور الشعب وتتحتم عليه معالجتها ، في الوقاية من قنابر الغاز ، عن المشكلات التي يتعرض لها الجيش . وقد اجمعت الامم الاوربية بعد الحرب الكبرى على ان الدفاع العسكري وحده لا يكفي لحماية الشعب الآمن ووقايته الصحية . فاتخذت الوسائل اللازمة لتنظيم هذا الدفاع . فيقسم الشعب الى طائفتين احداهما صغيرة وتعرف بالطائفة الفعالة active وهي تشتمل على رجال البوليس والمطافىء وجمعيات الاسعاف والاطباء وعمال النقل . اما الطائفة الاخرى فتشتمل على بقية الشعب . فالطائفة الاولى تجري على قواعد معينة اهمها تحذير الجمهور من هجوم جوي منتظر وانباؤه به عند وقوعه وعند انتهائه والمحافظة على النظام والامن العام ونشر غشاء من الضباب للتخفي عن المهاجمين لمواصفات المصابين بالعناية الطبية اللازمة وتنظيف الشوارع والمباني باستعمال المواد الكيمائية التي تغسلها او تحللها

ولا ريب في ان فائدة كبيرة عامة تجنى من تنفيذ هذه الوسائل تنفيذاً دقيقاً ولكنها قلما تجدي في وقاية افراد الطائفة الاولى وكل منهم بمثابة الجندي العامل يكون دائماً في مواقع تخطر . ففي حالة هؤلاء تستعمل الكمامات . والكمامات المعروفة باسم S تنطوي على احدث وجوه التقدم في هذه الصناعة . وهي تشبه الكمامة العادية في انها تصنع من ثلاثة حجوم ولها جسم خاص لزفر النفس فلا تدخل رطوبة الهواء المزفور المرشح الذي داخل الكمامة ومن المعروف ان الرطوبة تقصر مدة فائدته . اما رجال فرق اطفاء النار ورجال الاسعاف فيجب ان يجهزوا بأجهزة تغذيهم بالاكسجين عند الحاجة . ولما كانوا يتعرضون لغازات الصليب الاصفر وجب ان يرتدوا ملابس وقفازات واحذية تقي من فعل هذه الغازات . واستعمال مقادير كبيرة من الماء وكلورور الجير في تنظيف المناطق التي غشيها الغاز يعرضهم لتطرق بعض دقائق الماء ومقادير غير يسيرة من كلورور الجير الى مرشحات التنفس داخل الكمامات ، فتبطل فائدتها . فيقترح في هذه الحالة استعمال مرشح واق لتغطية مرشح التنفس . وهذا المرشح يصنع عادة من مادة يخترقها الهواء دون الماء

اما جمهور الشعب فمن المتعذر ان يجهز بالكمامات فالثمن كبير والكمامات لا فائدة منها إلا اذا استعملت كما يجب ان تستعمل وحفظت سليمة من العطب بفحصها فحصاً دورياً وهذا الفحص لا يمكن ان يتم الا في حجرات صنعت خاصة لذلك . والغالب ان الافراد من الشعب لن يعنى بجميع هذا عناية وافية . يضاف الى هذا ان العناية الفردية غير لازمة اذا اتبع الجمهور الترسيمات اللازمة للوقاية الاجتماعية . فاذا أعدت ملاجىء لوقاية طوائف كبيرة من الشعب من تأثير الغازات اصبحت العناية الفردية غير ضرورية فالذين يتفق وجودهم في الشوارع او الميادين او صحون الدور عند وقوع الهجوم الجوي يتعرضون

خطر قنابر الغاز التي قد تنفجر في مقربة منهم . فشعار هؤلاء يجب ان يكون الفرار من الميادين الى اقرب دار واذا دخلوها يجب ألاّ يقتربوا من الباب واذا تعذر عليهم وجود دار على مقربة منهم فليبحثوا عن اي منخفض في الارض ويستلقوا فيه ووجوههم الى سطحها . اما اذا كانوا خارج المنطقة التي تلقى فيها القنابر فليبقوا حيث هم . فحاولتهم مساعدة غيرهم عبث علاوة على تعرضهم لاعظم المخاطر

ثم ان الطبقات الارضية والتي تحت الارض (البدروم) افضل الاماكنة في الدور المختلفة للالتجاء اليها . وقد ثبت في خلال الحرب الكبرى ان هذه الطبقات تقي من تركيز غازي في الهواء يفوق اي تركيز عرف حينئذٍ . اما الطبقات العليا فعرضة للهدم بوقوع القنابر المحشوة بالمواد المتفجرة عليها . يضاف الى هذا ان الطبقات التي تحت سطح الارض لا نوافذ لها في العالب او لها نوافذ قليلة وصغيرة فيمكن سدّها سدًّا محكماً . ويفضل ان يكون امام « البدروم » دهليز يحول دون دخول الغاز مباشرة الى الحجر حيث يتجمع اللاجئون ، ويستعمل لتنظيف المتأخرين في دخول « البدروم » مما يكون قد علق بهم من الغاز

اما عدد الذين يسعهم اللجوء الى «بدروم» ما فيختلف باختلاف سعته . وقد حسب الحاسبون ان المرء يحتاج الى متر مكعب من الهواء في الساعة . فاذا اضطرّ ان يبقى في مكان ما ثلاث ساعات استنفد الاكسجين من ثلاثة امتار مكعبة من الهواء . وانما يجب ان يلاحظ انهُ رغبةً في المحافظة دون استنفاد مقدار زائد من اكسجين الهواء يجب ان يمنع التدخين والانارة باشعال شموع او ما اليها والحركة

ومما يستعمل لسد هذه الحجر وجعلها منيعة على الغاز وضع نوعين من الخشب على كل نافذة بينها اكياس من الرمل . واذا كانت الالواح مصنوعة من قدد فيجب ان تسد الفواصل بين القدد بقدد ضيقة توضع فوق الفواصل . ويحسن ان يغطى الفرح الداخلي بورق يلصق عليهِ بالغراء . اما الابواب فتسد سدًّا محكماً بتغطيتها بقدد من القماش المغموس في زيت او اية مادة عازلة او قد يستعمل ورق مطوي عدة طيات . وتسدّ ثقوب المفاتيح بالقطن . واذا لم يكن بين البدروم ودهليزه باب ، وجب فصل احدهما عن الآخر بملاءات كثيفة مغموسة في محلول الصودا . ويجب ان تكون الملاءات طويلة حتى تدلى على الارض حيث تثبت عليها بالاثقال منعاً لتسرب الغاز من الفاصل بين طرفها الادنى وارض الحجرة

واذا انقضت مدّة وفريق من الناس محصور في ملجإ من هذا القبيل ، يقل الاكسجين في هواء الغرفة ويكثر ثاني اكسيد الكربون فيجدد الهواء باستعمال خراطيش صوديوم بيروكسيد فتثبت ثاني اكسيد الكربون وبخار الماء وتطلق الاكسجين او باستعمال قنابر الاكسجين لزيادة اكسجين الهواء وفي الوقت نفسهِ تبيض بالجير الجدران فيثبت ثاني اكسيد الكربون

ويجب ان تكون هذه الملاجيء مجهزة ببطريات جافة للاضاءة او بمصابيح كهربائية من نوع مصابيح الجيب ويتحتم الامتناع عن انارة الشموع او اي ضوء ذي لهب . ويجب ان تكون فيها جميع وسائل الراحة والغذاء والاسعاف الاولي ومكافحة النيران والماء للشرب والغسل