الفصل الرابع

ما هو السلاح البيولوجي؟

بدأت ساحة استعمال السلاح البيولوجي تتسع مع تقدم تقنيات السيطرة على العوامل الممرضة وطرق استعمالها بعدما كان الإنسان يخشى على سلامته منها..

ساهم التقدم الذي أحرزته التقانات الحيوية في مجال الهندسة الوراثية (على الأقل نظرياً أو علنياً) في توسيع مفاهيم السلاح البيولوجي (١٨) وهو ما يثير الخوف لدى الكثيرين من العلماء أنفسهم.

يقول العسكريون أن السلاح البيولوجي يشكل اليوم لازمة للسلاح الكيميائي وهما متكاملان في الحروب فالسلاح الكيميائي تكتيكي (أي قابل للاستعمال في زمان ومكان محددين) في حين السلاح البيولوجي استراتيجي (رادع وغير قابل للاستعمال في الظروف العادية).

يُفهم من ذلك أن خطر السلاح البيولوجي بنظر العسكريين لا يقل عن خطر السلاح النووي الحراري وهو سلاح دمار شامل (١٩). جدول (٤)

يعتبر العسكريون أن السلاحين النووي والجرثومي ليسا مُعدّين لشن حرب وكسبها بقدر ما هما لردع الخصم وثنيه عن شن حرب واستعمال أسلحة كهذه لكسبها. وإذا حدث وتم استعمالها فهذا يعني أن فرضية أو نظرية الردع العسكرية هذه قد فشلت ربما مؤقتاً لتظهر هذه الأسلحة الفتاكة وكأنها باتت نُغلاً تكتيكياً استراتيجياً..

ولكن لابد لنا أن نفرق ما بين العامل الجرثومي الممرض والسلاح الجرثومي، إن هذا الأخير يعني الشراكة ما بين العامل الممرض وحامل له (قذيفة، طلقة، قنبلة، صاروخ، بخّاخ) قصد إلحاق العدوى بالآخرين عن بعد (٢٠).

obeikandi.com

وبحسب تعريف منظمة حلف شمال الأطلسي (OTAN) عام ١٩٧٦ يُقصد بالعامل البيولوجي (الجرثومي) كل متعضٍ دقيق يحدث مرضاً للإنسان والنبات والحيوان أو يسبب خراباً للمحاصيل.

إن هذا التعريف واضح يميّز دون لبس السلاح الجرثومي عن الكيميائي ولكنه لا يحل مشكلة الذيفانات الجرثومية (السموم) والذيفانات التي يُحصل عليها بالتصنيع الكيميائي.

الذيفانات بحسب منظمة حلف شمال الأطلسي هي من نتاج المتعضيات الدقيقة في حين تعتبرها منظمة الصحة العالمية وروسيا عوامل كيميائية.

الحقيقة أن الذيفانات أو السموم هي بيولوجية ولكن يجب تصنيفها في عداد المواد الكيميائية عندا تُستعمل لأغراض عسكرية وهي تُصنف على الأغلب بحسب استعمالاتها.

تقول المادة الأولى من اتفاقية حظر الأسلحة البيولوجية عام ١٩٧٢ إن العوامل البيولوجية هي عوامل حيّة تتكاثر من تلقاء نفسها (كالبكتريا) أو أنها قادرة على التكاثر فقط في خلية مضيفة (كالفيروس) أو هي عوامل غير حية بعضها غير قادر على التكاثر لأنه من مفرزات الأجسام الحية (ببتيدات، سموم) والبعض الآخر غير قادر أيضاً على التكاثر لأننا نحصل عليها بطرق التخليق (الاصطناع) الكيميائي.

تصنيف العوامل الممرضة:

❖ تصنف منظمة الصحة العالمية العوامل الممرضة إلى:

- عوامل مميتة.
- عوامل شالّة للحركة والمقدرة الجسدية أو الذهنية قد تستمر أو تتوقف بتوقف المسبب.

❖ في النظام السوفييتي تصنف الأسلحة البيولوجية وفق نظرة استراتيجية تبعاً لآثارها، مميتة أو غير مميتة.

- أسلحة استراتيجية ونسب الموت فيها مرتفعة جداً (طاعون، جدري).

obeikandl.com

- أسلحة ميدانية الغرض منها منح التفوق العسكري على الخصم في مسرح العمليات (كالحمى المالطية وحمى الأرانب وحمى الخيول).

- أسلحة استراتيجية ميدانية تجمع ما بين السابقتين (انتراكس الحمى Q وفيروس ماربورغ).

❖ أما الاتحاد الأوروبي فقد أصدر تعليمة تصنف العوامل الممرضة في أربعة مجموعات بحسب فعلها ومدى خطورتها وإمكانية الوقاية منها أو وجود علاج نوعي لها:

١- عوامل بيولوجية غير معدية للإنسان المتمتع بصحة جيدة.

٢- عوامل بيولوجية تثير مرضاً غير قاتل للإنسان وله علاج ووقاية.

٣- عوامل بيولوجية تثير مرضاً خطيراً للإنسان وغالباً مميتاً وله علاج ووقاية.

٤- عوامل بيولوجية تسبب المرض للإنسان ولا يوجد علاج له ولا وقاية وهي أمراض معدية وخطرها كبير على التجمعات البشرية.

ومن الملاحظ أن هذا التصنيف يشمل العوامل الممرضة (المعروفة) ولا يشير إلى المتعضيات الدقيقة المحورة وراثياً (وهي موجودة ومعروفة لديهم)، وهو أي هذا التصنيف يقيس فعل العوامل الممرضة على الإنسان المتمتع بصحة جيدة وهي ليست قاعدة عامة.

لماذا السلاح البيولوجي؟

يُذهلنا بعض العسكريين في قولهم أن للسلاح الجرثومي "مزايا" إذ لا يخرب ولا يدمر إلا كل ما هو حي!

هو سلاح يحفظ المنشآت المدنية والعسكرية للعدو وكذا الأبنية والتحصينات والمعامل والمنجزات ومحطات القطارات والطرق والبنوك. كل شيء يهمهم!

أي أن أرض الخصم الموبوءة تصبح خالية من الأحياء ولكنها كما هي، يمكن استخدامها من قبل المغيّر المحتاط لذلك (عن طريق اللقاح أو الوقاية الكيميائية الدوائية الفورية).

obeikandl.com

ومن "مزايا" السلاح الجرثومي أنه قابل للتعيير بحيث نجعل منه مميتاً شرساً أو شالاً للحركة مثلاً قدر ما نطيل أو نقصّر من زمن تعريض الضحية له والجرعة المستخدمة، وهو أقوى من السلاح الكيميائي لأن الجراثيم تتكاثر من تلقاء نفسها لتجتاح مناطق واسعة مالا يستطيع فعله السلاح الكيميائي.

يكتسب السلاح الجرثومي أهمية خاصة في العمليات العسكرية المحدودة لأن آثاره لا تظهر على الفور ويسهل إنتاجه بكميات كافية لهذا الغرض دون الوقوع في أزمة.. ويكفي (للإيضاح) طنجرة ضغط (تستعمل بمثابة صاد موصد للعقامة الرطبة) وبراد منزلي وفرن ميكروويف ومصدر حراري (لهب) واسطوانة غاز (المُعّدة للنزهات) وقليل من الزجاجيات وبعض أوساط الزرع الجرثومي وهي معروفة تُباع بشكل حر ويسهل تحضيرها بوجود ميزان من حساسية الغرام وهو متوفر بأشكال مصغّرة.

إن التعامل مع الجراثيم أمر سهل لا خطر منه على الباحث أو أي شخص آخر ملقح ضده، وهو سلاح سهل الإخفاء ولا جدوى من تخزينه.

بالإمكان حفظه في قارورة صغيرة تحتوي على بضعة ميلليمترات من السلالة الجرثومية في براد عادي (في الدرجة ٥° – ١٥°م) ومن ثم يؤخذ نذر يسير من هذه الأرومة ويُستنبت في وسط غذائي مناسب وعلى حرارة في حدود حرارة جسم الإنسان قبل يوم أو يومين من الاستعمال المباشر. ولكن السلاح الجرثومي على مستوى الدول يُنتج في مؤسسات ضخمة وبكميات مخيفة، ففي الاتحاد السوفييتي سابقاً وصل إنتاج الانتراكس منذ سنوات قليلة إلى ١٨٠٠ طن كما صرح به أحد الهاربين للغرب.. (٢١).

إن تكلفة السلاح الجرثومي ضعيفة جداً بالمقارنة مع تكلفة الأسلحة الأخرى. ففي عام ١٩٧٢ قدّر أحد الباحثين (٢٢) أن اعتداء على مساحة كيلومتر مربع واحد يكلف ألفي دولار بالأسلحة التقليدية وثمانمائة دولار بالسلاح النووي وستمائة دولار بالسلاح الكيميائي ودولار واحد يتيم بالسلاح الجرثومي (البيولوجي)!

عندما نأخذ بعين الاعتبار هذه المعطيات لابد من التساؤل حول هوية تلك المتعضيات الدقيقة المجنّدة.

قام علماء الجراثيم والطب بأبحاث مستفيضة جداً في هذا المجال وتكاد قائمة العوامل الممرضة لا تقف اليوم عند حد معين: ولكن هذا لا يعني أنها كلها قابلة للاستعمال في حرب جرثومية.

اشتراطات القبول والمفاضلة:

خضع الكثير من الجراثيم لاختبارات ومسابقات "قبول" ومفاضلة لدخول هذه الحلقة، نجح منها في قائمة أولية العناصر الدقيقة التالية:

الانتراكس، الحمى المالطية، الكوليرا، التهاب السحايا، حمى البقر، الحمى الصفراء، التيفوئيد، الغرغرينا، الانفلونزا، الطاعون، الجدري، وغيرها مما يصيب الإنسان والحيوان وكذلك بعض سمومها.

يُجمع الخبراء على أن "الصفات" التي يجب أن تتمتع بها العوامل الممرضة لتجنيدها تنحصر في عشرة شروط هي:

١- أن يتمتع المتعضيّ الدقيق بقدرة على نشر الوباء بشكل قوي وكميات قليلة، أي أن يكون تطور المرض سريعاً لدى الشخص المصاب.

٢- أن يؤدي إلى نسبة وفيات مرتفعة.

٣- أن يتم انتشار المرض بسرعة من شخص لآخر.

٤- أن يكون إنتاجه سهلاً وبكميات كبيرة.

٥- أن تكون قدرته على النفاذ سريعة.

٦- أن يتمتع بمقاومة مرتفعة في الطبيعة كالبرد والأشعة فوق البنفسجية والحرارة الجافة والحرارة الرطبة وهنا تكون البكتريا المتبوّغة أفضلها على الإطلاق.

٧- أن يصعب كشفه وتمييزه كأن يكون محوّراً مثلاً.

٨- أن يكون علاجه غير معروف (كالجدري) وغير ممكن لأن المستهدفين غير ملقحين لهذا الغرض.

٩- أن يكون قابلاً للخزن ومحافظاً على فعاليته وثباته أثناءه.

١٠- أن يتحمل عملية النقل باتجاه الشعوب المستهدفة على شكل مضغوط في قنابل أو رؤوس حربية تُسهّل من انتشاره بشكل رذاذي.

يُشترط كذلك أن تكون قطيرات الرذاذ القاتل صغيرة جداً لا يزيد قطرها عن ثلاثة من الألف من الميلليمتر بحيث تستطيع اجتياز الحاجز الأنفي والمسالك التنفسية الأخرى بيسر حتى تصل بسرعة إلى الحويصلات الرئوية وتفعل فعلتها.

ولابد أيضاً أن يكون خطر (صدمة الارتداد) لهذه الجراثيم محدودا كي لا تنقلب بفعل الأحوال الجوية مثلاً باتجاه ناشرها ولو أنّ في الأمر حكمة..

بالطبع لا يوجد جرثوم مثالي تنطبق عليه هذه الاشتراطات كلها ولكنه الاختبار ولابد لكل جرثوم يأمل في تجنيده أن يخضع له والأولوية تعطى على الدوام للجرثوم القاتل بكفاءة!

أكثر المتعضيات الدقيقة شهرة في مجال السلاح البيولوجي:

١- من البكتريا:

❖ **الطاعون:**

تمتاز عصية الطاعون بسهولة إنتاجها وكثرة مردودها، تقاوم الأشعة الشمسية لمدة ساعة وتتكيّف مع الحرارة من –20م إلى + 45ْم يسهل تحويلها إلى بودرة جافة واستعمالها في البخاخات. قدرتها على العدوى مرتفعة وثابتة.

تدخل جسم الإنسان بسهولة عن طريق التنفس وتؤدي إلى الطاعون الرئوي الرهيب الذي يقضي على الإنسان تماماً بأقل من ثلاثة أيام، العدوى من إنسان لآخر مرتفعة جداً واللقاحات قليلة الفعالية.

❖ **الانتراكس أو داء الجمرة الخبيثة:**

تتواجد على شكل عصيّات أو أبواغ. يمكن إنتاج الأبواغ مخبرياً بسهولة وهي قابلة للنثر بالبخاخات والنفاذ عبر التنفس، تسبب مرضاً رئوياً حاداً يقضي على ٨٠٪ من الحالات، يمكن أن ينفذ عبر جرح في الجلد مهما كان الجرح أو الخدش صغيراً.

obeikandl.com

❖ **حمى الأرانب (تولاريميا):**

عصيتها من أصغر الجراثيم المعروفة، تجتاز الجلد السليم بيسر وكذلك المخاطيات البصرية والهضمية والتنفسية على الخصوص مؤدية إلى الموت في ٤٠-٦٠٪ من الحالات.

❖ **مرض التسمم البوتوليني:**

مرض يسبّبه جرثوم يفرز ذيفاناً خطيراً جداً ومميتاً، تتم العدوى عن طريق الأنبوب الهضمي وتكفي كمية بقدر ٠,٠٠٣ ميلليغرام لتحقيق الإصابة القاتلة.

يجري تخريب هذا الذيفان بالغليان خلال بضع دقائق ولكنه يبقى ثابتاً لمدة أسبوع في الماء البارد، يستطيع هذا الجرثوم (أو ذيفانه بالأحرى) عبور المخاطية الهضمية والقصبية أو البصرية.

يمكن نشر الذيفان على شكل رذاذ في الهواء ليدخل الرئتين وتكون الجرعة القاتلة منه ٠,٠٠٠٣ ميلليغرام، كما بالإمكان حقنه في شبكة توزيع المياه، ولا يحول دون الإصابة به سوى المعالجة بالترياق النوعي مبكراً.

❖ **الحمى المالطية:**

تستهدف حتى ٥٠٪ من الأهالي في حال نشرها عن طريق الهواء.

❖ **حمى التيفوئيد:**

يجري نشرها عن طريق تلويث المياه بشكل خاص.

٢- من الفيروسات:

❖ **الانفلونزا:**

إن استعمال فيروس الرشح مثير للاهتمام لأنه في عام ١٩١٨ قضت جائحة انتشاره طبيعياً على حوالي عشرين مليون شخص من جراء الالتهابات الرئوية الحادة، انطلق الفيروس حينها من حيوانات أليفة وسميّ بفيروس الانفلونزا الإسبانية.

إن بساطة تركيب فيروس الأنفلونزا تفي بسهولة التلاعب به لاسيما وقد شارف الإعلان عن انتهاء العمل على معرفة الخريطة الوراثية الكاملة لهذا الفيروس الأمر

obeikandl.com

الذي سيفتح المجال واسعاً أمام استخدامه سلاحاً بيولوجياً.

وقد أمكن منذ آذار ٢٠٠٣ التعرف إلى الخريطة الأولى الكاملة لفيروس الانفلونزا وبذلك يُثبت علم البيولوجيا الوراثية أنه مصدر كامن لخطر عميم.

بالإمكان الوقاية من الانفلونزا باللقاح، يعمل اللقاح ضد الانفلونزا لمدة سنة واحدة، أفضل فترة لإعطائه هي بين تشرين الأول وتشرين الثاني، يحتاج اللقاح إلى ٤ أسابيع بعد حقنه ليعطي المفعول المنتظر منه أي منع الاختلاطات اتي يسببها عادة فيروس الانفلونزا وكذلك الحيلولة دون انتشار الفيروس بين الآخرين.

❖ **الجدري:**

يستحق فيروس الجدري التوقف عنده قليلاً.

هو فيروس مقاوم في الوسط الخارجي وزراعته سهلة في مخبر عادي ولا يتطلب خبرة عالية.

يمكن للفيروس أن يدخل عبر الطرق التنفسية أو الهضمية وعبر مخاطية العين أو الجلد المخدوش.

يعتبر الهواء الناقل الأساسي له ويمكن نثره عبر البخاخات.

الجدري مرض معدٍ للغاية وبصورة مباشرة عبر الهواء وخلال مدة قصيرة (كالمصافحة مثلاً).

كما أن انتقاله بعيداً يمكن أن يتم بواسطة ألبسة المرضى الملوثة.

يطال الموت من المرضى غير الملقحين من ٢٠-٤٠٪ منهم. ويعتبر الناس جميعاً قابلين للإصابة بهذا الفيروس وعلى مختلف أعمارهم وأجناسهم وأعراقهم.

لا يوجد اليوم أي علاج للجدري ولا يوجد أية وقاية غير التلقيح وهو عديم الفعالية إن حصل بعد الإصابة. وتدوم المناعة في حالة التلقيح المسبق قرابة عشرة سنين وقد يصاب أثناءها البعض منهم.

وهناك المزيد من الفيروسات القاتلة مثل فيروسات (معَدَّلة) الزكام والإيدز والسارس وربما غيرها في الانتظار.

obeikandl.com