الجمارك

تُصنع اللقاحات من كائنات دقيقة تشبه تلك التي تسبب المرض أو من السموم التي تنتجها البكتيريا. لذلك، تُعد جميع اللقاحات مواد بيولوجية حساسة تفقد فعَّاليتها تدريجيًا (أي قدرتها على توفير الحماية من المرض). تفقد اللقاحات فعَّاليتها أسرع بكثير عندما تتعرض لدرجات حرارة خارج نطاق التخزين الموصى به.

بالإضافة إلى كون اللقاحات حساسة لدرجة الحرارة، فإن العديد من اللقاحات شديدة الحساسية أيضًا للضوء القوي، وبالتالي يتعين وضعها في مكان مظلم قدر الإمكان. تتم حماية اللقاحات من خلال وضعها في قنينات من الزجاج البني الداكن لتقليل اختراق الضوء، ولكن هذا وحده لن يمنع الضرر الناتج عن الضوء ولكن يجب توخي الحذر الشديد لحمايتها أثناء الاستخدام.

إن تعرض اللقاح لدرجة الحرارة الشديدة أو الضوء القوي يؤدي إلى فقدانه بعض الشيء لفعَّاليته. علاوة على ذلك، فإن تعرض اللقاح لظروف غير ملائمة يؤثر تأثيرًا تراكميًا على فعَّاليته. وبمجرد فقدان اللقاح لفعَّالية، لا يمكن استعادة اللقاح إلى حالة التخزين الصحيحة. لا تغير اللقاحات مظهرها عندما تفقد فعَّاليتها، لذلك لا يمكن معرفة ما إذا كان اللقاح الموجود داخل القنينة قد فقد فعَّاليته دون إجراء اختبار معملي كامل. إن فقدان اللقاح لفعَّاليته هو أمر حتمي لا رجعة فيه.

تحدد الشركة المصنعة نطاق درجة الحرارة المطلوبة لكل لقاح. تتطلب معظم اللقاحات درجات حرارة ما بين +2 درجة مئوية و+8 درجات مئوية، وقد يختلف هذا باختلاف اللقاح وأوقات التخزين. على سبيل المثال، يمكن تخزين بعض اللقاحات عند درجة حرارة تتراوح من -15 درجة مئوية إلى -25 درجة مئوية داخل مخزن مركزي لمدة 6 أشهر، بينما عند 0 درجة مئوية إلى +8 درجات مئوية لمدة شهر واحد فقط في مخزن مركز صحي. يمكن إذابة اللقاح الفموي لشلل الأطفال وتجميده مرة أخرى دون خطورة على اللقاح. تتعرض بعض اللقاحات الأخرى مثل؛ لقاح شلل الأطفال المعطل، واللقاح الثلاثي البكتيري، والدفتيريا والكزاز، والتهاب الكبد الوبائي ب، والكزاز لضررٍ بالغ نتيجة تجميدها في درجات حرارة أقل من 0 درجة مئوية. يُرجى الرجوع دومًا إلى مواصفات الشركة المصنعة للقاح بشأن تخزين اللقاح ضمن نطاقات درجات الحرارة المناسبة خلال الأطر الزمنية الملائمة.

تتضمن سلسلة التبريد جميع المعدات والممارسات المستخدمة لضمان درجة حرارة ثابتة لمنتج غير قابل للحرارة (مثل، اللقاحات والأمصال والاختبارات وما إلى ذلك)، من وقت تصنيعه حتى وقت استخدامه. ويشمل أيضًا جميع إجراءات ومعدات مراقبة درجة الحرارة.

يتحمل العاملون الصحيون واللوجستيون المشاركون في إدارة اللقاحات مسؤولية الحفاظ على ظروف التخزين والنقل المناسبة: أثناء تخزين اللقاحات في مخازن اللقاحات على مستوى المقاطعة والبلد، أو أثناء نقلهم إلى البلدان والقرى، وأثناء استخدامهم خلال جلسات التطعيم أو الجولات.

يجب تدريب جميع الموظفين المعنيين على استخدام معدات سلسلة التبريد وإدارتها ومراقبة درجة الحرارة بانتظام. ويتضمن ذلك وجود آليات لوجستية مناسبة وفعَّالة لإدارة الشحن والوقود وقطع الغيار وما إلى ذلك.

المصطلحات الشائعة

صندوق التبريد	حاويات معزولة يمكن تبطينها بعبوات سائل تبريد للحفاظ على برودة اللقاحات والمخففات أثناء النقل و/أو التخزين لفترة قصيرة. وتُستخدم صناديق التبريد لجمع إمدادات اللقاح ونقلها من متجر لقاح ثابت إلى آخر، ومن مخازن اللقاحات إلى المرافق الصحية. كما تُستخدم أحيانًا لتخزين اللقاحات مؤقتًا عندما تكون الثلاجة معطلة أو يتم فك تجميدها.
سلسلة التبريد	المعدات والممارسات المستخدمة لضمان درجة حرارة ثابتة لمنتج غير قابل للحرارة (مثل، اللقاحات والأمصال والاختبارات وما إلى ذلك)، من وقت تصنيعه حتى وقت استخدامه. ويشمل أيضًا جميع إجراءات ومعدات مراقبة درجة الحرارة.
فترة التبريد	عدد ساعات درجة الحرارة داخل حاوية سلسلة التبريد السلبي التي تظل أقل من +8 درجات مئوية. يعتمد هذا على درجة الحرارة المحيطة وعدد المرات التي يتم فيها فتح الصندوق ومدة ذلك وعدد أكياس الثلج المستخدمة ودرجة حرارتها، وكذلك على جودة الصندوق ومدى غلقه وعزله. يتم إجراء اختبارات فترة التبريد عند درجة حرارة +43 درجة مئوية. تجنب الخلط بين "فترة التبريد" و"فترة الترطيب".
فترة الترطيب	عدد ساعات درجة الحرارة داخل حاوية سلسلة التبريد السلبي التي تظل أقل من +20 درجة مئوية.
عبوات سائل التبريد	يُشار إليها أيضًا باسم "أكياس الثلج"، وهي عبارة عن زجاجات بلاستيكية مسطحة ومربعة مملوءة بالماء البارد. وتُستخدم للحفاظ على اللقاحات باردة داخل حامل اللقاح أو صندوق التبريد.
إيقاف التشغيل	عملية مخططة لوقف المعدات عن العمل وتخزينها في مكان آمن حتى التخلص منها.
صندوق كرتون معزول يمكن التخلص منه	حاوية سلسلة تبريد سلبي قابلة للحمل يستخدمها المنتجون لشحن لقاحاتهم حول العالم. بشكل عام، تتكون من صندوق بوليسترين يتم إدخاله في صندوق من الورق المقوى لنقل كميات كبيرة من اللقاحات في ظروف مواتية (مثل، الطائرة). فهي غالبًا ما تحتفظ بدرجة محددة من البرودة (لمدة 4 أيام بحد أقصى).

الإفراج عن الدفعة	عملية تقييم الهيئة التنظيمية الوطنية لدفعة فردية من لقاح مرخص قبل إعطاء الموافقة على طرحه في السوق.
بروتوكول الملخص	وثيقة تلخص جميع خطوات التصنيع ونتائج الاختبارات لكثير من اللقاحات، معتمدة وموقعة من قِبَل الشخص المسؤول في الشركة المصنعة. ويُطلق عليها أيضًا "بروتوكول ملخص الدفعة"
ناقل اللقاح	صناديق تبريد صغيرة، يمكن حملها من قِبَل شخص واحد، تُستخدم للحفاظ على اللقاح باردًا للنقل لفترة قصيرة أو لتخزين اللقاحات مؤقتًا قبل إعطاء اللقاح مباشرة. وله أنواع عدة.
برنامج التحصين الموسَّع (EPI)	برنامج عالمي أطلقته منظمة الصحة العالمية بهدف ضمان تحصين جميع الأطفال ضد أمراض معينة (مثل الحصبة والحصبة الألمانية والكزاز) والقضاء على شلل الأطفال، وتوسيع جميع اللقاحات والتدخلات الصحية الوقائية الجديدة لتشمل الأطفال في جميع المناطق بالعالم.
متطلبات الأداء والجودة والسلامة حسب منظمة الصحة العالمية (WHO PQS)	قامت منظمة الصحة العالمية بمراجعة المعدات الطبية وتأهيلها مسبقًا بناءً على متطلبات الأداء والجودة والسلامة. يمكن الوصول إلى قائمة المعدات المصدق عليها عبر الإنترنت واستخدامها من قِبَل العديد من الوكالات كمرجع للمشتريات.
لقاح جاهز للاستخدام	اللقاحات التي تأتي على شكل سائل وتكون جاهزة للاستخدام الشخصي.
لقاحات معاد تكوينها	اللقاحات التي تأتي في حالة مجففة بالتبريد (أو مجففة بالتجميد) وتحتاج إلى إعادة تكوينها في موقع التطعيم. يأتي الأخير في قنينتين: إحداهما للقاح المجفف بالتجميد، والأخرى تحتوي على المادة المخففة (محلول ملحي).

التشغيل المباشر بالطاقة الشمسية (SDD)	تقنية التبريد للأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية والتي تتجنب استخدام البطاريات لتخزين الطاقة.
تحضير اللقاح	عملية خلط اللقاح المجفف بالتجميد مع المادة المخففة. علمًا بأنه يجب عدم استخدام اللقاح الذي تنتجه جهة تصنيع مع مادة مخففة تنتجها جهة أخرى.