الأدلة اللازمة لتوجيه عملية اتخاذ القرار بشأن سياسة التطعيم بجرعة واحدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري

يُعدُّ سرطان عنق الرحم سببًا رئيسيًّا للوفيات بين النساء في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، ويمكن أن تُعزى جميع حالات الإصابة تقريبًا إلى فيروس الورم الحليمي البشري (HPV). تُسجَّل سنويًّا أكثر من نصف مليون حالة إصابة جديدة و350,000 حالة وفاة، وتقع أكثر من 90% من هذه الوفيات في البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط.[1] لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري فعَّالة للغاية، والتطعيم هو الأداة الأساسية للوقاية من سرطان عنق الرحم والقضاء عليه.

اعتمدت أكثر من نصف الدول التي لديها برامج وطنية للتطعيم ضد فيروس الورم الحليمي البشري (HPV) بدءًا من مارس 2026 جدولًا للتطعيم بجرعة واحدة.[2] ويوضح هذا الموجز النتائج المهمة للدراسة والتأثيرات المقدَّرة على الصحة العامة والتوصيات الحالية لمساعدة واضعي السياسات ومنفذي البرامج على اتخاذ القرارات المطلوبة.

لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري آمنة وفعَّالة للغاية. ومنذ بدء استخدام هذه اللقاحات، انخفضت إلى حد كبير حالات عدوى فيروس الورم الحليمي البشري من النوع الذي يستهدفه اللقاح وآفات عنق الرحم المحتملة التسرطن وسرطانات عنق الرحم.

وقد سُجِّلت استجابات قوية وطويلة الأمد للأجسام المضادة للقاحات الخمس المرخصة والمعتمدة مسبقًا من منظمة الصحة العالمية ضد فيروس الورم الحليمي البشري (Cervarix® وCecolin® وGardasil® وGardasil 9 وWalrinvax®). تبلغ معدلات انقلاب تفاعلية المصل لدى الشابات الأصحاء 100% تقريبًا. وتكون الاستجابات المناعية لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المراهقة أقوى منها لدى البالغين. وقد لوحظت استمرارية الحماية وثبات استجابات الأجسام المضادة لأكثر من 14 سنوات بعد التطعيم، ويتضح هذا النمط حتى بعد جرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري.

لقاح فيروس الورم الحليمي البشري من جرعة واحدة

جمعية التقييم

الدراسات السريرية

تعمل البيانات المستقاة من الدراسات السريرية في مناطق جغرافية متعددة، بالإضافة إلى تلك المذكورة في الجدول أدناه، على تعزيز توصية منظمة الصحة العالمية[3] بجدول تطعيم بجرعة واحدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري.

الدراسة	KEN SHE[4]	DoRIS[5]	دراسة مقارنة بين اعتماد جرعة واحدة وجرعتين من لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري (ESCUDDO)[6]	الوكالة الدولية لبحوث السرطان (IARC)[7]	تجربة لقاح فيروس الورم الحليمي البشري في كوستاريكا (CVT)[8]
نوع الدراسة	عشوائية، مراقبة	عشوائية، مراقبة	عشوائية، مراقبة	رصدية عالية الجودة*	رصدية عالية الجودة
بداية الدراسة	2018	2017	2017	2009	2004
النقاط المستهدفة السريرية	العدوى بفيروس الورم الحليمي البشري (HPV) حسب نوع اللقاح؛ استمناع اللقاح	استمناع اللقاح	العدوى بفيروس الورم الحليمي البشري (HPV) حسب نوع اللقاح؛ استمناع اللقاح	العدوى بفيروس الورم الحليمي البشري (HPV) حسب نوع اللقاح؛ استمناع اللقاح	العدوى بفيروس الورم الحليمي البشري (HPV) حسب نوع اللقاح؛ استمناع اللقاح
الموقع	كينيا	تنزانيا	كوستاريكا	الهند	كوستاريكا
النتائج الرئيسية	أثبت التطعيم بجرعة واحدة من لقاح HPV9 (Gardasil 9)، من إنتاج شركة MSD) فاعلية بنسبة أكبر من 95% في الوقاية من ظهور عدوى جديدة ومستمرة من فيروس الورم الحليمي البشري من النوعين 16 و18 لدى المراهقات والشابات الأفريقيات حتى 54 شهرًا من التطعيم.	كانت مستويات الأجسام المضادة بين الفتيات اللاتي تلقين جرعة واحدة من لقاح HPV9 (Gardasil 9، من إنتاج شركة MSD أو HPV2 (Cervarix، من إنتاج شركة GSK) على الأقل بنفس ارتفاع مستوياتها لدى النساء اللاتي خضعن للدراسات KEN SHE أو CVT أو IARC التي ثبُتت فيها فاعلية التطعيم بجرعة واحدة. تُشير البيانات إلى أنه يمكن استنتاج فاعلية جرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري للفئة المستهدفة التي يتراوح سن الفتيات فيها من 9 إلى 14 عامًا.	لا تقل فاعلية جرعة واحدة من لقاح HPV9 (Gardasil 9)، من إنتاج شركة MSD) أو HPV2 (Cervarix، من إنتاج شركة GSK) عن نظام التطعيم بجرعتين في الوقاية من عدوى فيروس الورم الحليمي البشري المستمرة من النوعين 16 و18 بين الفتيات لمراهقات. ويوفر كل من لقاحي فيروس الورم الحليمي البشري حماية بنسبة تتجاوز 97% ضد عدوى النوعين 16 و18 من الفيروس على مدار 5 سنوات.	أثبتت جرعة واحدة فاعلية بنسبة 92% تقريبًا مع لقاح HPV4 (Gardasil، من إنتاج شركة MSD) ضد العدوى المستمرة بفيروس الورم الحليمي البشري من النوعين 16 و18 لمدة 14 سنة على الأقل. فاعلية اللقاح متقاربة بغض النظر عن نظام جرعة اللقاح Gardasil (جرعة واحدة أو جرعتين أو ثلاث جرعات).	كانت فاعلية جرعة واحدة وثلاث جرعات من اللقاح HPV2 (Cervarix، من إنتاج شركة GSK) متقاربة في مستوى الوقاية من عدوى فيروس الورم الحليمي البشري من النوعين 16 و18 لمدة 10 سنوات بعد التطعيم. وبلغ مستوى الأجسام المضادة لمستحدثة بعد جرعة واحدة 10 أضعاف مستوى العدوى الطبيعية بعد 16 عامًا من التطعيم.[9]

*تعد الدراستين *IARC* و*CVT* تجارب عشوائية مراقبة مصممة لتقييم جداول الجرعات المتعددة التي أنتجت مجموعات أحادية الجرعة لأسباب لا علاقة لها بأهداف الدراسة. وقد أتاح ذلك فرصة للمتابعة طويلة الأمد للمشاركين الذين تلقوا جرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري.

مستوى الحماية

ظهرت نتائج "دراسة مقارنة جرعة واحدة وجرعتين من لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري" (المعروفة اختصارًا بدراسة ESCUDDO) في ديسمبر 2025، وهي دراسة عشوائية ومراقبة[6]، وقيَّم فيها الباحثون المشارِكات بعد مرور خمس سنوات على التطعيم، ووجدوا أن نظام الجرعة الواحدة فعال بنسبة تتجاوز 97%، وأنه لا يقل فاعلية عن نظام الجرعتين. تعد هذه أول تجربة تجري مقارنة مباشرة بين نظامي الجرعة الواحدة والجرعتين ضمن الدراسة نفسها، وهي تمثل إضافة بالغة الأهمية لقاعدة الأدلة العلمية. الجرعة الواحدة في الدراسة KEN SHE العشوائية المراقبة كانت فعَّالة للغاية في الوقاية من العدوى المستمرة بفيروس الورم الحليمي البشري المسبب للأورام الذي يستهدفه اللقاح لمدة 54 شهرًا بعد التطعيم.

كان الهدف من الدراستين KEN SHE وESCUDDO هو الإجابة عن الأسئلة العلمية بشأن فاعلية التطعيم بجرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري، وبذلك توفر الدراستان أدلة مبنية على الدقة العلمية التي تعتمد على بيانات الرصد عالية الجودة من الدراستين IARC وCVT. كانت نسبة الإصابات الجديدة أو المنتشرة والمستمرة بفيروس الورم الحليمي البشري من النوعين 16 و18 في الدراستين IARC وCVT المراقبة والرصدية عالية الجودة منخفضة للغاية في جميع متلقيات الجرعة الواحدة، وأقل بكثير عن النسبة المسجلة في المشاركات اللاتي لم يتلقين اللقاح أو تلقين لقاحًا ضابطًا، ومقاربة للنسبة في المجموعات التي حصلت على جرعات ثنائية أو ثلاثية. في دراسة DoRIS، تم الاستدلال على فعالية الجرعة الواحدة لدى الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و14عامًا استنادًا إلى بيانات الربط المناعي من تجارب KEN SHE وIARC وCVT. ووجدت تحليلات الربط المناعي أن استمناع الجرعة الواحدة بعد عامين من التطعيم في هذه الفئة السِنية لم تكن أدنى من المجموعات المرجعية التي تلقت جرعة واحدة، أي المجموعات التي ثبتت فاعلية الجرعة الواحدة لديها (الدراسة KEN SHE للقاحي Cervarix و9 GARDASIL لفتيات يتراوح سنهن من 15إلى 20 عامًا ودراسة CVT للقاح Cervarix لفتيات يتراوح سنهن من 18 إلى 25 عامًا والدراسة IARC للقاح GARDASIL لفتيات يتراوح سنهن من 10إلى 18 عامًا).[10]

استدامة الحماية

تتوفر بيانات تؤكد استمرار الحماية لمدة تصل إلى 5 أعوام في الدراسة ESCUDDO و 4 أعوام ونصف بعد التطعيم في الدراسة KEN SHE و10 أعوام بعد التطعيم في الدراسة CVT و14 عامًا بعد التطعيم في الدراسة IARC. وإضافة إلى ذلك، أوضحت الدراستان IARC وCVT أن مستوى الأجسام المضادة ظل ثابتًا وفوق المستوى المستحث بالعدوى الطبيعية، مع عدم وجود دليل على تضاؤله لمدة 10 و16 عامًا على التوالي.

تفيد البيانات المتوفرة من الدراسات التي أجريت على الفتيان الذين يتراوح سنهم بين 9 و11 عامًا بأن التطعيم بجرعة وحيدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري يستحث استجابة مناعية تضاهي تلك التي تحدث لدى الفتيات،[11] وتشير دراسة لقياس الفاعلية أجريت على مجموعة سكانية في جنوب إفريقيا إلى تأثير التطعيم بجرعة واحدة على مدى انتشار فيروس الورم الحليمي البشري من النوعين 16 و18 بين المراهقين، بصرف النظر عن حالتهم المتعلقة بفيروس نقص المناعة البشرية.

التأثيرات المقدَّرة على الصحة العامة

قد تستغرق عدوى فيروس الورم الحليمي البشري عقودًا حتى تتسبب في الإصابة بسرطان عنق الرحم. وتجعل عملية تسجيل التاريخ الطبيعي المطولة هذه من إعداد النماذج الرياضية أداة تكميلية مهمة للمساعدة في اتخاذ القرار. إذ تجمع النماذج البيانات السريرية والوبائية لتقدير الآثار الصحية (على سبيل المثال، عدد حالات الإصابة بسرطان عنق الرحم التي تم الوقاية منها) والآثار الاقتصادية ومقارنتها عبر مجموعة من السيناريوهات. وتشير النتائج مجتمعة إلى التأثير الإيجابي لجدول الجرعة الواحدة على الصحة العامة.

المواضيع التالية ناشئة عن التحليلات الأخيرة التي تقيِّم فعالية التطعيم بجرعة واحدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري:

- يحقق التطعيم بجرعة واحدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري فوائد صحية كبيرة وذات قيمة جيدة مقابل المال مقارنة بعدم التطعيم.[11]
- يتوقف تأثير إضافة جرعة ثانية وفعاليتها من حيث التكلفة على مدة الحماية من اللقاح بجرعة واحدة والقدرة على تحقيق تغطية أعلى بجرعة واحدة مقابل جرعات متعددة.[12,13,14]
  الجرعة الثانية ليست فعالة من حيث التكلفة في عديد من البيئات إذا وفرت جرعة واحدة حماية لمدة 20 عامًا على الأقل.[12]
- تتحقق معظم الفوائد الصحية المرتبطة بالتطعيم بجرعتين مع التطعيم بجرعة واحدة، حتى مع انخفاض الفعالية أو مدة الحماية.[14]
- وقد ثبُت أن الاستخدامات البديلة للجرعة الثانية، مثل تطعيم الفتيات أو الفتيان البالغين بجرعة واحدة، لها تأثير وفعالية أكبر من حيث التكلفة من إعطاء جرعة ثانية.[15]
- التطبيق الفوري لجدول الجرعة الواحدة سيكون له فوائد صحية أكبر من تلك التي يمكن أن تتحقق بتأجيل اعتماده.[15]
- إذا كان هناك نقص في اللقاح، فإن لإستراتيجيات الجرعة الواحدة أو إستراتيجيات الفترات الزمنية الممتدة تأثير صحي أكبر وأكثر كفاءة من إستراتيجيات الجرعتين.[16,17]

التوصيات المتعلقة بالسياسات

بالنظر إلى قاعدة الأدلة القوية التي تُثبت أن جرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري توفر حماية ضد عدوى فيروس الورم الحليمي البشري مماثلة لنظام الجرعات المتعددة، أصدرت منظمة الصحة العالمية في ديسمبر 2022 توصية محدثة[3] تشمل نظام الجرعة الواحدة:

- جرعة واحدة أو جرعتين من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري (HPV) للمستهدفين الأساسيين من الفتيات اللاتي تتراوح أعمارهن من 9 إلى 14 عامًا.
- جدول الجرعة الواحدة أو الجرعتين للشابات اللاتي تتراوح أعمارهن من 15 إلى 20 عامًا.
- جدول الجرعة الواحدة أو الجرعتين للفتيان/الرجال الذين تتراوح أعمارهم من 9 إلى 20 عامًا.
- جرعتان بفاصل زمني 6 أشهر للنساء فوق سن 21 عامًا.
- يجب أن يتلقى الأشخاص الذين يعانون من ضعف المناعة، بمن فيهم المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية، ثلاث جرعات إذا كان ذلك ممكنًا، وإذا لم يكن الأمر كذلك، فجرعتين على الأقل.

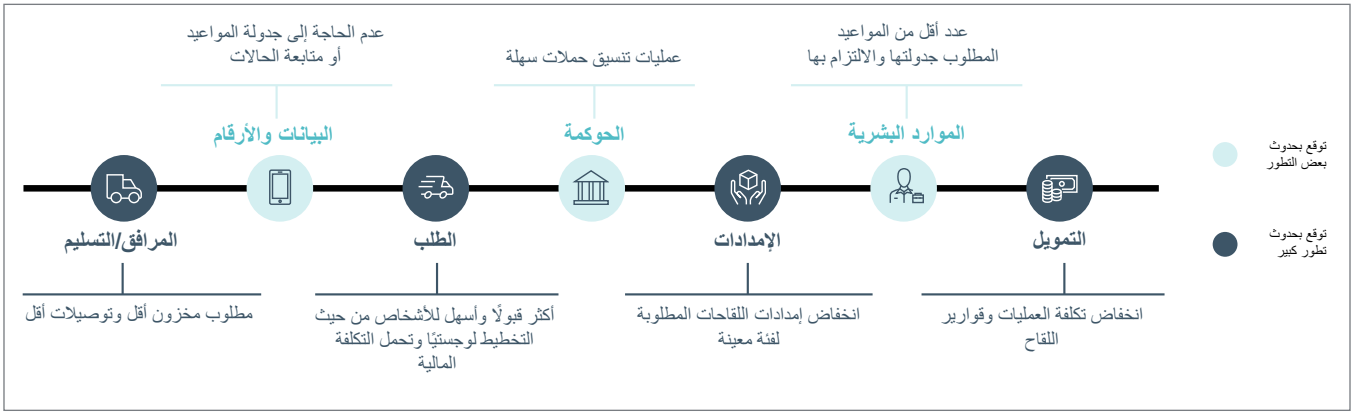
اعتمدت **أكثر من نصف الدول** التي لديها برامج وطنية للتطعيم ضد فيروس الورم الحليمي البشري (HPV) بدءًا من مارس 2026 **جدولًا للتطعيم بجرعة واحدة.**

تحث منظمة الصحة العالمية البلدان على إدخال لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري للمجموعة المستهدفة الرئيسية من الفتيات اللاتي تتراوح أعمارهن من 9 إلى 14 عامًا، وحيثما كان ذلك ممكنًا وبتكلفة مقبولة، إعطاء الأولوية لاستدراك تطعيم المجموعات الأكبر سنًا والفتيات اللاتي لم يتم تطعيمهن من خلال التطعيم متعدد الأعمار حتى سن من 18 عامًا.[3]

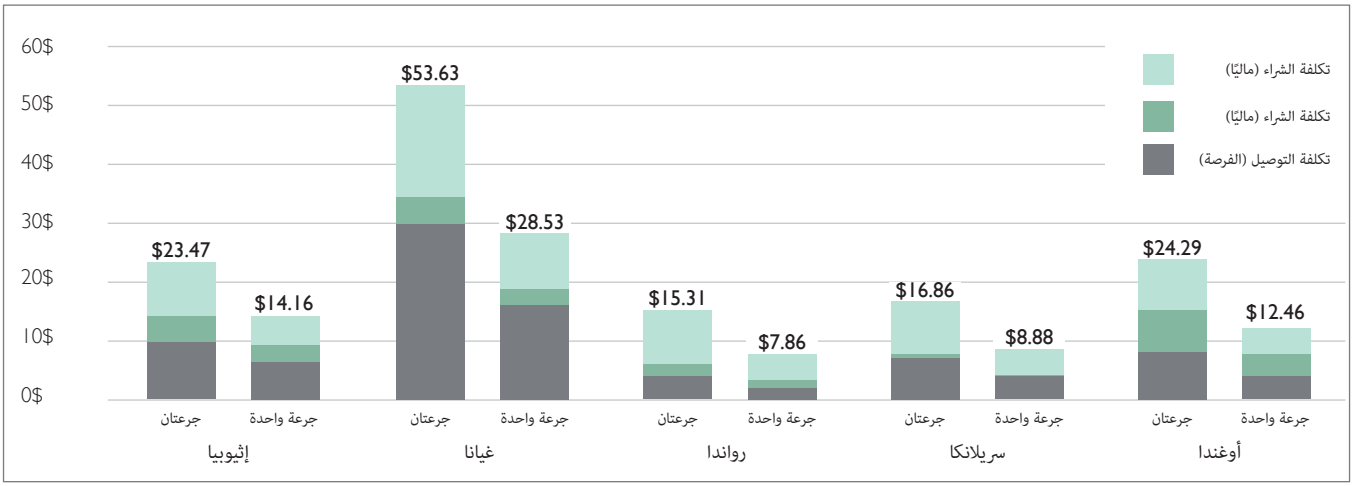
وافق الفريق الاستشاري الفني لمنظمة الصحة للبلدان الأمريكية والفريق الاستشاري الفني الإقليمي للتحصين في إفريقيا التابع لمنظمة الصحة العالمية على التوصية العالمية في عامي 2023 و2024 على التوالي.[3] ويدعم التحالف العالمي للقاحات والتحصين (Gavi) جداول الجرعة الواحدة، بما في ذلك المنح البديلة للبلدان التي تطبق بالفعل جداول متعددة الجرعات.

فرص تنفيذ البرنامج

وجدت دراسة نوعية استندت إلى مقابلات أجريت مع مقدمي معلومات رئيسيين من بوركينا فاسو وإثيوبيا وجزر سليمان، أن جدول التطعيم بجرعة واحدة قدم مزايا تشغيلية، مثل الحد من حالات فقدان المتابعة وخفض تكاليف اللقاحات والموارد البشرية وتحقيق كفاءة أكبر في عملية التوزيع.[18] وتشير النمذجة إلى أن إعطاء الأولوية لحملات الاستدراك لفئات سِنية متعددة للفتيات الأكبر سنًا (يلي ذلك الشابات ثم التطعيم المحايد جنسانيًا) هو الطريقة الأكثر كفاءة لإعادة توظيف جرعات لقاح HPV الإضافية التي تم توفيرها بفضل نظام الجرعة الواحدة، وهذا سيسهم في الحد من سرطان عنق الرحم.[19] ويمكن لنظام الجرعة الواحدة أن يشجع الدول التي تأخرت في إدخال لقاحات فيروس الورم الحليمي البشري بسبب عوائق مالية أو لوجستية أو غيرها على المباشرة في ذلك.



يتصدى نظام الجرعة الواحدة لعديد من العقبات عن طريق تقليل كمية الجرعات التي يجب شراؤها ومن ثم توزيعها وتخزينها وتتبعها وإعطائها.



تشير النماذج إلى أن التوفير في التكاليف باتباع برنامج بنظام الجرعة الواحدة يمكن أن يتراوح من *40%* إلى *49%* لكل مراهق تلقى التطعيم بالكامل، وقد وجدت اختلافات، حسب سياق كل دولة، فيما إذا كان هذا التوفير هو توفير مالي إلى حد كبير (النفقات المالية المباشرة) أو توفير في تكاليف الفرصة البديلة (تكاليف استخدام الموارد الموجودة).[21]

موضوعات للبحث المستقبلي

تتطلب الأدلة على الآثار الصحية والاقتصادية للتطعيم بجرعة مخفضة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري لدى الأشخاص المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية، بما في ذلك مستوى ومدة الحماية، إجراء دراسات إضافية. وإلى أن يتوفر المزيد من البيانات، توصي منظمة الصحة العالمية باتباع نظام تطعيم متعدد الجرعات ضد فيروس الورم الحليمي البشري لهذه الفئة من الأشخاص. كما يتطلب التأثير المحتمل للإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية بعد التطعيم ضد فيروس الورم الحليمي البشري (في جميع نظم الجرعات) مزيدًا من الدراسة والبحث. ونتيجة إلى محدودية توفر البيانات بشأن الفتيان، فإن إجراء مزيد من الأبحاث يمكن أن يساعد البرامج على تقييم الأثر المحتمل للبرامج المحايدة لنوع الجنس على الصحة العامة.

يستمر جمع البيانات من عديد من التجارب السريرية الجارية عن فاعلية جرعة واحدة من لقاح فيروس الورم الحليمي البشري بمقارنة النتائج بنظم الجرعات المتعددة وبتنفيذ الربط المناعي بدراسات أخرى، وستتوفر في نهاية المطاف معلومات عن تدابير سريرية إضافية، مثل الفاعلية ضد الإصابة بالسرطان والآفات المحتملة التسرطن. وعلى الرغم من أن الأدلة الحالية تشير إلى أن مدة الحماية طويلة الأمد، فإن متابعة المجموعات على الأمد الأبعد ستستمر في توفير رؤى قيمة عن مدة الحماية واستمرارية الاستجابة المناعية طول عمر الأجسام المضادة ، وستسترشِد بذلك النماذج الرياضية.

ستواصل جمعية تقييم لقاح فيروس الورم الحليمي البشري من جرعة واحدة تقييم الأدلة المستجدة المتعلقة بالتطعيم بجرعة واحدة ضد فيروس الورم الحليمي البشري، بما في ذلك الفعالية والبيانات في فئات إحصائية إضافية (أي المصابين بفيروس نقص المناعة البشرية والفتيان) عند توفرها.

المراجع

1 Global Cancer Observatory. Cervix uteri. Accessed January 15, 2025. https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/cancers/23-cervix-uteri-fact-sheet.pdf

2 WHO HPV Vaccine Programme Schedule. Accessed November 26, 2025. https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDIxZTFkZGUtMDQ1Ny00MDZ-kLThiZDktYWFlYTdkOGU2NDcwIiwidCI6ImY2MTBjMGI3LWJkMjQtNGIzOS04MTBiLTNkYzI4MGFmYjU5MCIsImMiOjh9

3 Human papillomavirus vaccines: WHO position paper (2022 update). *Weekly Epidemiological Record*. 2022;97:645–672. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/365350/WER9750-eng-fre.pdf

4 Barnabas RV, Brown ER, Onono MA, et al. Durability of single-dose HPV vaccination in young Kenyan women: Randomized controlled trial 3-year results. *Nature Medicine*. 2023;29(12):3224–3232.

5 Changalucha J, Maxwell C, Mutani P, et al. Durability of single-dose HPV vaccine immune responses up to 5 years post-vaccination in girls participating in the DoRIS trial in Tanzania. Abstract #6857 presented at: EUROGIN 2024; March 13–16, 2024; Stockholm.

6 Kreimer AR, Porras C, Liu D, Hildesheim A, Carvajal LJ, Ocampo R, Romero B, Gail MH, Cortes B, Sierra MS, Coronado K, Sampson J, Coto C, Dagnall CL, Mora D, Kemp TJ, Zuniga M, Pinto LA, Barrientos G, Schussler J, Estrada Y, Montero C, Avila C, Ruggieri D, Cyr JT, Chanock S, Lowy DR, Schiller JT, Herrero R. Noninferiority of One HPV Vaccine Dose to Two Doses. N Engl J Med. 2025 Dec 3. doi: 10.1056/NEJMoa2506765. Epub ahead of print. PMID: 41337735.

7 Basu P, Malvi SG, Joshi S, et al. Vaccine efficacy against persistent human papillomavirus (HPV) 16/18 infection at 10 years after one, two, and three doses of quadrivalent HPV vaccine in girls in India: a multicentre, prospective, cohort study [published correction appears in *Lancet Oncology*. 2022;23(1):e16]. *Lancet Oncology*. 2021;22(11):1518–1529.

8 Kreimer AR, Sampson JN, Porras C, et al. Evaluation of durability of a single dose of the bivalent HPV vaccine: The CVT trial. *Journal of the National Cancer Institute*. 2020; 112(10):1038–1046.

9 Porras, C, Romero B, Kemp T, et al. HPV16/18 antibodies 16-years after single dose of bivalent HPV vaccination: Costa Rica HPV vaccine trial. *JNCI Monographs*. 2024;2024(67):329–336.

10 Baisley K, Kemp TJ, Kreimer AR, et al. Comparing one dose of HPV vaccine in girls aged 9-14 years in Tanzania (DoRIS) with one dose of HPV vaccine in historical cohorts: An immunobridging analysis of a randomised controlled trial. *Lancet Global Health*. 2022;10(10):e1485–e1493.

11 Zeng Y, Moscicki A-B, Woo H, et al. HPV16/18 antibody responses after a single dose of nonavalent HPV vaccine. *Pediatrics*. 2023;152(1):e2022060301.

12 Prem K, Choi YH, Bénard É, et al. Global impact and cost-effectiveness of one-dose versus two-dose human papillomavirus vaccination schedules: A comparative modelling analysis. *BMC Medicine*. 2023;21(1):313.

13 Burger EA, Campos NG, Sy S, Regan C, Kim JJ. Health and economic benefits of single-dose HPV vaccination in a Gavi-eligible country. *Vaccine*. 2018;36(32):4823–4829.

14 Bénard É, Drolet M, Laprise JF, et al. Potential population-level effectiveness of one-dose HPV vaccination in low-in¬come and middle-income countries: a mathematical modelling analysis. *Lancet Public Health*. 2023;8(10):e788–e799.

15 Burger EA, Laprise JF, Sy S, et al. Now or later: Health impacts of delaying single-dose HPV vaccine implementation in a high-burden setting. *International Journal of Cancer*. 2022;151(10):1804–1809.

16 Bénard É, Drolet M, Laprise JF, et al. Potential benefit of extended dose schedules of human papillomavirus vaccination in the context of scarce resources and COVID-19 disruptions in low-income and middle-income countries: A mathematical modelling analysis. *Lancet Global Health*. 2023;11(1):e48–e58.

17 Prem K, Cernuschi T, Malvolti S, Brisson M, Jit M. Optimal human papillomavirus vaccination strategies in the context of vaccine supply constraints in 100 countries. EClinicalMedicine. 2024;74:102735.

18 Insights from Seven Low- and Middle-Income Countries on Reaching Out-of-School Girls with HPV Vaccination. PATH, on behalf of the HAPPI Consortium. Accessed November 2025. https://www.path.org/our-impact/resources/project-brief-insights-from-seven-low-and-middle-income-countries-on-reaching-out-of-school-girls-with-hpv-vaccination/.

19 Bernard E, Drolet M, Gingras G, et al. Prioritizing HPV vaccination strategies in 67 lo w- and middle-income countries (LMICs) based on efficiency at preventing cervical cancer: a modeling study. Abstract presented at: 36th International Papillomavirus Conference; November 12–15, 2024; Edinburgh, UK.

20 PAHO Technical Advisory Group recommends countries of the Americas to use single-dose HPV vaccine schedule. News release. Pan American Health Organization; Sept 3, 2023. https://www.paho.org/en/news/5-9-2023-paho-technical-advisory-group-recommends-countries-americas-use-single-dose-hpv

21 Africa immunization advisory group urges single-dose HPV vaccine adoption to advance vaccination efforts. News release. World Health Organization Regional Office for Africa; March 1, 2024. https://www.afro.who.int/news/africa-immunization-advisory-group-urges-single-dose-hpv-vaccine-adoption-advance-vaccination.

22 Gavi, the Vaccine Alliance. Human papillomavirus vaccine support. Accessed April 23, 2025. https://www.gavi.org/types-support/vaccine-support/human-papillomavirus

23 Bernard E, Drolet M, Gingras G, et al. Prioritizing HPV vaccination strategies in 67 low- and middle-income countries (LMICs) based on efficiency at preventing cervical cancer: a modeling study. Abstract presented at: 36th International Papillomavirus Conference; November 12–15, 2024; Edinburgh, UK.

24 Slavkovsky R, Mvundura M, Debellut F, Naddumba T. Evaluating potential program cost savings with a single-dose HPV vaccination schedule: A modeling study. *JNCI Monographs*. 2024;2024(67):371–378.

لقاح فيروس الورم الحليمي البشري من جرعة واحدة

جمعية التقييم

يضم "تحالف تقييم لقاح فيروس الورم الحليمي البشري بجرعة واحدة"، القائم على تنسيقه منظمة "باث" (PATH)، كلًا من جامعة هارفارد وكلية لندن للصحة وطب المناطق المدارية وجامعة لافال وجامعة كولومبيا البريطانية والمراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها (CDC) والمعهد الوطني الأمريكي للسرطان، ومعهد "ويتس" للصحة الإنجابية وفيروس نقص المناعة البشرية ومعهد "كيري" في جامعة نيو ساوث ويلز.

بالإضافة إلى أعضاء الجمعية، يعمل ممثلون من المؤسسات التالية بصفتهم مستشارين: منظمة الصحة العالمية والوكالة الدولية لبحوث السرطان وMedical Research Council Unit The Gambia في كلية لندن LSHTM وInstituto Nacional de Salud Pública de Mexico وQuebec Institut National de Santé Publique وVictorian Cytology Service بأستراليا وجامعة واشنطن بالولايات المتحدة الأمريكية والمعهد الدولي للقاحات بكوريا الجنوبية.

بيان إخلاء المسؤولية: إن محتوى هذا التقرير ونتائجه واستنتاجاته تعبر عن آراء المؤلفين، ولا تمثل بالضرورة الموقف الرسمي لوكالاتهم أو المؤسسات التي يعملون بها.

للحصول على معلومات عن جمعية تقييم لقاح فيروس الورم الحليمي البشري من جرعة واحدة والوصول إلى المراجعة الكاملة للأدلة الحالية، نرجو زيارة الموقع الإلكتروني: path.org/singledosehpv. يمكن إرسال أي استفسارات عن هذا المشروع إلى:

Evan Simpson, PATH, 437 N 34th Street, Seattle, WA 98103, US, esimpson@path.org.

فبراير 2026