

Pneumococcal vaccines: WHO position paper on their use in community outbreak settings

Addendum to Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children under 5 years of age: WHO position paper – February 2019

Introduction

In accordance with its mandate to provide guidance to Member States on health policy matters, WHO issues a series of regularly updated position papers on vaccines and combinations of vaccines against diseases that have an international public health impact. These papers are concerned primarily with the use of vaccines in large-scale immunization programmes. They summarize essential background information on diseases and vaccines and conclude with the current WHO position on the use of vaccines worldwide.

The papers are reviewed by external experts and WHO staff, and reviewed and endorsed by the WHO Strategic Advisory Group of Experts (SAGE) on Immunization (www.who.int/immunization/sage/en). A description of the processes followed for the development of vaccine position papers is available at: www.who.int/immunization/position_papers/position_paper_process.pdf.

The position papers are intended for use mainly by national public health officials and managers of immunization programmes. They may also be of interest to international funding agencies, vaccine advisory groups, vaccine manufacturers, the medical community, the scientific media, and the general public.

The current WHO position on the use of pneumococcal vaccine is set out in the 2019 WHO position paper: *Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children*

Utilisation des vaccins antipneumococciques dans le cadre de flambées épidémiques communautaires: note de synthèse de l'OMS

Addendum au document Vaccins antipneumococciques conjugués chez les nourrissons et les enfants de moins de 5 ans: note de synthèse de l'OMS – février 2019

Introduction

Conformément à son mandat, qui prévoit qu'elle conseille les États Membres en matière de politique sanitaire, l'OMS publie une série de notes de synthèse régulièrement mises à jour sur les vaccins et les associations vaccinales contre les maladies ayant une incidence sur la santé publique internationale. Ces notes, qui portent principalement sur l'utilisation des vaccins dans les programmes de vaccination à grande échelle, résument les informations essentielles sur les maladies et les vaccins correspondants et présentent en conclusion la position actuelle de l'OMS concernant l'utilisation de ces vaccins à l'échelle mondiale.

Ces notes sont examinées par des experts externes et des membres du personnel de l'OMS, puis évaluées et approuvées par le Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination (SAGE) de l'OMS (www.who.int/immunization/sage/fr). La procédure suivie pour élaborer les notes de synthèse sur les vaccins est décrite dans le document: www.who.int/immunization/position_papers/position_paper_process.pdf.

Les notes de synthèse s'adressent avant tout aux responsables nationaux de la santé publique et aux administrateurs des programmes de vaccination, mais elles peuvent également présenter un intérêt pour les organismes internationaux de financement, les groupes consultatifs sur la vaccination, les fabricants de vaccins, le corps médical, les médias scientifiques et le grand public.

La position actuelle de l'OMS sur l'utilisation des vaccins antipneumococciques est exposée dans la note de synthèse de 2019 de l'OMS, intitulée *Vaccins antipneumococciques conjugués*

under 5 years of age.¹ Those recommendations are unchanged. This addendum to the 2019 position paper pertains specifically to use of pneumococcal vaccine to prevent or respond to community outbreaks. Recommendations on the use of pneumococcal vaccine in community outbreak settings were discussed by SAGE in October 2020.² The evidence presented at the meeting can be accessed here: www.who.int/immunization/sage/meetings/2020/october/SAGE_eYB_Oct2020final.pdf?ua=1.

Background

While pneumococcal meningitis is generally an endemic disease, it has the potential to cause large community outbreaks, similar to those caused by *Neisseria meningitidis*. In 2016, WHO provisionally defined an outbreak as occurring in a district or subdistrict with a weekly incidence of ≥ 5 suspected cases/100 000 population with at least 60% of confirmed meningitis cases due to *Streptococcus pneumoniae* and ≥ 10 confirmed cases of pneumococcal meningitis.³ Pneumococcal outbreaks have been reported in communities in Africa within the meningitis belt and in areas contiguous to this region. Between 2000 and 2018, a total of 10 outbreaks of pneumococcal meningitis were identified in Africa through a systematic review of the literature and review of surveillance data.⁴ Occasional outbreaks of invasive pneumococcal disease and pneumonia have also been reported in mostly indigenous populations in Australia.⁵

The 10 identified outbreaks of pneumococcal meningitis in Africa were reported in the following countries: Burkina Faso, Central African Republic, Chad and Ghana. These outbreaks showed up to a tenfold higher incidence of pneumococcal meningitis than the local baseline. They ranged in size from 71 to 1733 suspected cases (maximum weekly incidence from 13 to 350 cases per 100 000), among which 37–92% of cases were laboratory-confirmed as pneumococcal meningitis. In 6 outbreaks with data on annual cumulative incidence, this ranged from 78 to 504 per 100 000 (median 107 per 100 000). The case-fatality ratio (CFR) for suspected cases ranged from 4% to 18% and for confirmed pneumococcal cases from 10% to 46%. Three of the outbreaks lasted for more than a year and were considered recur-

chez les nourrissons et les enfants de moins de 5 ans.¹ Ces recommandations restent inchangées. Le présent addendum à la note de synthèse de 2019 traite spécifiquement de l'utilisation des vaccins antipneumococciques pour prévenir ou combattre une flambée épidémique communautaire. Les recommandations relatives à l'utilisation des vaccins antipneumococciques en situation de flambée communautaire ont été examinées par le SAGE en octobre 2020.² Les éléments présentés lors de cette réunion peuvent être consultés à l'adresse: www.who.int/immunization/sage/meetings/2020/october/SAGE_eYB_Oct2020final.pdf?ua=1.

Contexte

Bien que la méningite pneumococcique soit généralement une maladie endémique, elle est susceptible de donner lieu à de larges flambées communautaires, comparables à celles provoquées par *Neisseria meningitidis*. En 2016, l'OMS a formulé une définition provisoire selon laquelle il existe une flambée dès lors qu'un district ou sous-district enregistre une incidence hebdomadaire ≥ 5 cas suspects pour 100 000 habitants, avec au moins 60% des cas confirmés de méningite imputables à *Streptococcus pneumoniae* et ≥ 10 cas confirmés de méningite pneumococcique.³ Des flambées de pneumococcie ont été signalées dans certaines communautés d'Afrique, à l'intérieur ou à la périphérie de la région appelée «ceinture de la méningite». Une revue systématique de la littérature et l'examen des données de surveillance ont mis en évidence 10 flambées de méningite pneumococcique survenues en Afrique entre 2000 et 2018.⁴ Des flambées occasionnelles de pneumococcie invasive et de pneumonie ont également été signalées en Australie, principalement parmi des populations autochtones.⁵

Les 10 flambées de méningite pneumococcique identifiées en Afrique concernaient les pays suivants: Burkina Faso, Ghana, République centrafricaine et Tchad. L'incidence de la méningite pneumococcique enregistrée lors de ces flambées était jusqu'à dix fois supérieure à l'incidence de base locale. Le nombre de cas suspects variait entre 71 et 1733 selon la flambée (incidence hebdomadaire maximale comprise entre 13 et 350 cas pour 100 000 habitants), dont 37–92% ont été confirmés en laboratoire comme étant des cas de méningite pneumococcique. Dans les 6 flambées pour lesquelles on dispose de données sur l'incidence annuelle cumulée, cette dernière variait entre 78 et 504 pour 100 000 habitants (valeur médiane 107 pour 100 000). Le taux de létalité (TL) variait entre 4% et 18% parmi les cas suspects, et entre 10% et 46% chez les cas confirmés de pneumococcie. Trois de ces flambées ont duré plus d'un an et étaient

¹ Pneumococcal conjugate vaccines in infants and children under 5 years of age: WHO position paper – February 2019. Weekly Epidemiological Record. 2019;94:85–104 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/310968/WER9408.pdf?ua=1>; accessed February 2021).

² Highlights from the Meeting of the 5–7 October 2020 (www.who.int/publications/m/item/highlights-from-the-meeting-of-the-5-7-october-2020, accessed March 2021).

³ Pneumococcal meningitis outbreaks in sub-Saharan Africa. Weekly Epidemiological Record. 2016; 91(23):298–302.

⁴ Franklin K, Kwambana-Adams B, Lessa FC, Soeters H, Cooper L, Coldiron ME et al. Pneumococcal meningitis outbreaks in Africa, 2000–2018: Systematic literature review and meningitis surveillance database analyses (in press).

⁵ Cook HM, Giele CM, Jayasinghe SH, Wakefield A, Krause VL for the Enhanced Invasive Pneumococcal Disease Surveillance Working Group. An outbreak of serotype-1 sequence type 306 invasive pneumococcal disease in an Australian Indigenous population. Commun Dis Intell (2018). 2020;44 (<https://doi.org/10.33321/cdi.2020.44.66>) Epub 15/09/2020

¹ Vaccins antipneumococciques conjugués chez les nourrissons et les enfants de moins de 5 ans: note de synthèse de l'OMS – février 2019. Relevé épidémiologique hebdomadaire. 2019;94:85–104 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/310968/WER9408.pdf?ua=1>; consulté en février 2021).

² Highlights from the Meeting of the 5–7 October 2020 (www.who.int/publications/m/item/highlights-from-the-meeting-of-the-5-7-october-2020, consulté en mars 2021).

³ Flambées de méningite à pneumocoque en Afrique subsaharienne. Relevé épidémiologique hebdomadaire. 2016; 91(23):298–302.

⁴ Franklin K, Kwambana-Adams B, Lessa FC, Soeters H, Cooper L, Coldiron ME et al. Pneumococcal meningitis outbreaks in Africa, 2000–2018: Systematic literature review and meningitis surveillance database analyses (sous presse).

⁵ Cook HM, Giele CM, Jayasinghe SH, Wakefield A, Krause VL for the Enhanced Invasive Pneumococcal Disease Surveillance Working Group. An outbreak of serotype-1 sequence type 306 invasive pneumococcal disease in an Australian Indigenous population. Commun Dis Intell (2018). 2020;44 (<https://doi.org/10.33321/cdi.2020.44.66>) Epub 15/09/2020

rent. Half (5) of the outbreaks were mixed outbreaks caused by meningococcus and pneumococcus; in 7 of the 10 outbreaks, pneumococcus accounted for more than 50% of cases.⁶

Seven of the 10 outbreaks occurred prior to the introduction of pneumococcal conjugate vaccine (PCV) into the infant immunization programme. The age group most affected in these outbreaks was children under 5 years of age. For the 3 outbreaks that occurred after introduction of PCV, individuals over the age of 5 years were most affected. Serotype 1 (ST1) was the predominant pneumococcal serotype (43–75% of isolates) identified in the 4 outbreaks where serotyping of isolates was done. Two of these 4 outbreaks occurred prior to the introduction of PCV and 2 occurred less than 5 years after introduction of PCV (which included ST1) into the childhood immunization programme. This evidence suggests that routine immunization programmes have provided direct protection against ST1 pneumococcal meningitis; however, indirect protection in older children and adults was not observed in the first few years after PCV introduction.

Many challenges have been faced in identifying and responding to outbreaks of pneumococcal meningitis in African countries. These challenges include: case identification; laboratory confirmation, especially when lumbar puncture and testing of cerebral spinal fluid (CSF) samples are not routinely collected; inadequate data capture and reporting within national surveillance systems; poor microbiological capacity; and low public awareness of the disease. Additional programme issues include ensuring appropriate case management.

A number of strategies have been proposed to prevent or mitigate these outbreaks.⁷ They include: reactive immunization campaigns, improving routine immunization coverage in children; catch-up campaigns for those under 5 years of age at the time of vaccine introduction; and using an immunization schedule with a booster dose, e.g. a schedule with 2 primary doses followed by a booster dose (2p+1) for infant vaccination (rather than 3 primary doses (3p+0)).

To estimate the impact of reactive vaccination campaigns at different time points after identification of an outbreak, mathematical modeling was conducted using data from vaccinated individuals aged 5 to 29 years in the 2015–16 pneumococcal outbreak in the Brong-Ahafo region of Ghana. Modelling estimates indicate that if a vaccination campaign is implemented at the time an epidemic is declared, 35% of cases of pneumococcal meningitis could be prevented; if vaccination is started within 2 weeks of declaration of the outbreak, 21% of

considérées comme récurrentes. La moitié (5) des flambées étaient de nature mixte, imputables à la fois aux méningocoques et aux pneumocoques; dans 7 des 10 flambées, les pneumocoques étaient responsables de plus de 50% des cas.⁶

Sur les 10 flambées, 7 se sont produites avant que le vaccin antipneumococcique conjugué (VPC) ne soit introduit dans le programme de vaccination du nourrisson. Les enfants de moins de 5 ans constituaient la tranche d'âge la plus touchée par ces flambées. Dans les 3 flambées survenues après l'introduction du VPC, les sujets de plus de 5 ans étaient les plus touchés. Dans les 4 flambées pour lesquelles un sérotypage des isolats a été effectué, le sérotype 1 était le sérotype pneumococcique prédominant (43-75% des isolats). Deux de ces 4 flambées se sont produites avant l'introduction du VPC et les 2 autres sont apparues moins de 5 ans après l'introduction du VPC (comprenant le sérotype 1) dans le programme de vaccination de l'enfant. Ces données laissent supposer que les programmes de vaccination systématique ont conféré une protection directe contre la méningite à pneumocoques de sérotype 1; cependant, aucune protection indirecte des enfants plus âgés ou des adultes n'a été observée dans les premières années suivant l'introduction du VPC.

La détection et l'endiguement des flambées de méningite pneumococcique dans les pays africains se sont heurtés à de nombreux obstacles, notamment dans les domaines suivants: identification des cas; confirmation en laboratoire, en particulier lorsque les ponctions lombaires et les analyses du liquide céphalorachidien (LCR) ne sont pas collectées de manière systématique; collecte et notification inadéquates des données dans le cadre des systèmes de surveillance nationaux; faibles capacités de microbiologie; et connaissance insuffisante de la maladie par le public. D'autres difficultés se posent au niveau programmatique, notamment en matière de prise en charge des cas.

Plusieurs stratégies ont été proposées pour prévenir ou atténuer ces flambées.⁷ Elles reposent notamment sur les axes suivants: campagnes de vaccination réactive; amélioration de la couverture vaccinale systématique chez l'enfant; campagnes de rattrapage chez les sujets de moins de 5 ans au moment de l'introduction du vaccin; et application d'un calendrier vaccinal comprenant une dose de rappel, par exemple selon un schéma à 2 doses de primovaccination suivies d'une dose de rappel (2p+1) chez les nourrissons (plutôt que 3 doses de primovaccination (3p+0)).

Pour estimer l'impact que peuvent avoir les campagnes de vaccination réactive selon le moment où elles sont menées après la détection d'une flambée, une modélisation mathématique a été effectuée à partir des données recueillies sur les personnes âgées de 5 à 29 ans qui ont été vaccinées lors de la flambée de pneumococcie de 2015-2016 dans la région de Brong-Ahafo au Ghana. Les estimations issues de cette modélisation indiquent que si une campagne de vaccination est mise en œuvre dès que l'épidémie est déclarée, 35% des cas de méningite pneumococcique pourraient être évités, contre 21%

⁶ SAGE meeting of October 2020 (www.who.int/immunization/sage/meetings/2020/october/presentations_background_docs/en/, accessed March 2021).

⁷ Stuart J. Can infant vaccination prevent pneumococcal meningitis outbreaks in sub-Saharan Africa? *European Journal of Tropical Medicine and International Health*. 2017;22(5):514-5 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12860>).

⁶ Réunion d'octobre 2020 du SAGE (www.who.int/immunization/sage/meetings/2020/october/presentations_background_docs/en/, consulté en mars 2021).

⁷ Stuart J. Can infant vaccination prevent pneumococcal meningitis outbreaks in sub-Saharan Africa? *European Journal of Tropical Medicine and International Health*. 2017;22(5):514-5 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tmi.12860>).

cases could be prevented; with a 4-week delay, only 11% of cases could be prevented. The number needed to vaccinate (NNV) to prevent one case was estimated to be between 9100 and 27800, a higher range than previous estimates for reactive meningococcal vaccination campaigns (3700–11600 for a 2–4-week delay). However, the NNV to prevent death may be comparable to that for reactive meningococcal vaccination, since pneumococcal meningitis has a higher case–fatality ratio. Since vaccination is conducted in response to outbreaks of meningococcal meningitis, countries may view a similar response to pneumococcal meningitis outbreaks as fair or equitable for affected communities, despite limited evidence of impact.

The Pneumococcal Serotype Replacement and Distribution Estimation (PSERENADE) project analysed data from 44 surveillance sites (Europe (21), North America (7), Africa (7), Latin America (2), Asia (4), and Oceania (3)) to examine the direct and indirect effects of routine use in childhood programmes of PCV10 and PCV13 on the incidence of ST1 invasive pneumococcal disease (IPD).⁶ Implementation of routine infant PCV immunization led to an 85% decrease in ST1 IPD in children and adults of all ages 6 years after introduction. No difference was observed by region, by PCV product, by schedule (3p+0 or 2p+1) or by under-5 mortality strata, although some subgroups included few countries. In the 5 African countries that provided data for PSERENADE, including one in the meningitis belt, 3 of which used a 3p+0 schedule, the direct and indirect effects of PCV in children and adults were similar to those in other countries (using a 2p+1 schedule) by year 5 after vaccine introduction. In the 5 African countries, ST1 IPD was virtually eliminated by year 5 in children up to 17 years of age (and also in one site among adults ≥ 18 years, where data were available for this age group). However, 4 of the 5 African countries were outside the meningitis belt or were non-contiguous to areas where outbreaks were reported, so that data were insufficient to compare the impact of different PCV schedules in the meningitis belt.

Three of the 5 African sites with 3p+0 schedules that provided data to the PSERENADE project used a catch-up campaign to immunize older children as well as infants who were age-eligible for routine vaccination at the time of PCV10/13 introduction: in 2 sites, children under the age of 1 year were vaccinated (Kilifi, Kenya and Blantyre District, Malawi) and in one site, those under 5 years were vaccinated (Asembo, Kenya). Although these sites showed a faster decline in ST1 IPD incidence in the first 2 years of PCV10/13 use compared with a 4th 3p+0 African site (Basse, Gambia), results after 4 years of use were similar. The data are too limited to allow any differences to be attributed solely

des cas si la vaccination est démarrée dans les 2 semaines et 11% si ce délai est de 4 semaines. Il a été estimé que le nombre de personnes à vacciner pour prévenir un cas s'établissait entre 9100 et 27800, ce qui est plus élevé que les estimations précédemment obtenues pour les campagnes de vaccination réactive contre les méningocoques (3700–11600 pour un délai de 2 à 4 semaines). Toutefois, le nombre de personnes à vacciner pour prévenir un décès pourrait être comparable à celui de la vaccination antiméningococcique réactive compte tenu du taux de létalité plus élevé de la méningite pneumococcique. Étant donné qu'une vaccination est mise en œuvre en riposte aux flambées de méningite à méningocoques, les pays pourraient considérer qu'une riposte similaire aux flambées de méningite à pneumocoques est juste ou équitable pour les communautés touchées, malgré les preuves limitées de leur impact.

Dans le cadre du projet PSERENADE (estimation de la distribution et du remplacement des sérotypes pneumococciques), les données provenant de 44 sites de surveillance (Europe (21), Amérique du Nord (7), Afrique (7), Amérique latine (2), Asie (4) et Océanie (3)) ont été analysées pour examiner les effets directs et indirects de l'utilisation du VPC10 et du VPC13 dans les programmes de vaccination systématique de l'enfant sur l'incidence de la pneumococcie invasive due au sérotype 1.⁶ La mise en œuvre de la vaccination systématique par le VPC chez les nourrissons s'est soldée, 6 ans après son introduction, par une baisse de 85% des cas de pneumococcie invasive attribuables au sérotype 1 chez les enfants et les adultes de tous les âges. Aucune différence n'a été observée entre les régions, les types de VPC, les schémas de vaccination (3p+0 ou 2p+1) ou les strates de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans, bien qu'il faille noter que certains sous-groupes ne comprenaient que peu de pays. Parmi les 5 pays africains ayant fourni des données pour le projet PSERENADE, dont 1 se situait dans la ceinture de la méningite, on a observé que dans les 3 pays qui appliquaient un schéma 3p+0, les effets directs et indirects de l'administration du VPC chez les enfants et les adultes étaient comparables à ceux constatés dans les autres pays (appliquant un schéma 2p+1) 5 ans après l'introduction du vaccin. Dans ces 5 pays africains, la pneumococcie invasive imputable au sérotype 1 avait pratiquement été éliminée au bout de 5 ans chez les enfants âgés de 17 ans ou moins (et, sur un site, chez les adultes de ≥ 18 ans, lorsque les données sur cette tranche d'âge étaient disponibles). Cependant, 4 des 5 pays africains étudiés ne se situaient ni à l'intérieur de la ceinture de la méningite, ni à proximité immédiate de zones où des flambées avaient été notifiées, de sorte que les données étaient insuffisantes pour comparer l'impact de différents schémas d'administration du VPC dans la ceinture de la méningite.

Trois des 5 sites africains utilisant un schéma d'administration 3p+0 qui ont fourni des données au projet PSERENADE avaient mené une campagne de rattrapage pour vacciner les enfants plus âgés, ainsi que les nourrissons répondant aux critères d'âge pour la vaccination systématique au moment de l'introduction du VPC10/13: le vaccin a été administré aux enfants de moins de 1 an sur 2 sites (Kilifi, Kenya, et Blantyre District, Malawi) et aux enfants de moins de 5 ans sur un site (Asembo, Kenya). Bien que ces sites aient enregistré un déclin plus rapide de l'incidence de la pneumococcie invasive due au sérotype 1 au cours des 2 premières années d'utilisation du VPC10/13 par rapport au 4^e site africain appliquant le schéma 3p+0 (Basse, Gambie), les résultats obtenus au bout de 4 ans étaient compa-

to the impact of catch-up campaigns over temporal-related events at the time of PCV10/13 introduction.

Data from Burkina Faso, which were not included in the PSERENADE analysis, showed that, following introduction of PCV13, the incidence of meningitis caused by the PCV13-serotypes decreased by 32%. The greatest decline was seen among children aged <1 year (76% decrease). Direct protection and herd protection assessed 3 years after introduction were less pronounced for ST1 than for the other PCV13 serotype, and ST1 was still the most common PCV13 type causing meningitis.⁸

Among pneumococcal carriers aged <1 year in Burkina Faso, vaccine type (VT) carriage declined from 55.8% to 36.9% 3 years after introduction (difference: 18.9%, 95% confidence interval (CI): 1.9–35.9%, $P=0.03$); among carriers aged 1–4 years, VT carriage declined from 55.3% to 31.8% (difference: 23.5%, 95% CI: 6.8–40.2%, $P=0.004$). No change in VT carriage prevalence was observed among older children and young adults. There were insufficient data on ST1 carriage to draw any conclusions.⁹

WHO Position

All countries, including those prone to outbreaks, should include PCV in their infant immunization programmes and should maximize coverage. The data reviewed indicate that high coverage with 3 doses of PCV in children will provide protection against endemic pneumococcal meningitis, and is likely to reduce the risk and scale of epidemic outbreaks. Wherever possible, catch-up vaccination at the time that PCV is introduced should be used to accelerate its impact on disease in children aged 1–5 years, particularly in settings with a high disease burden and mortality. For outbreak-prone countries introducing PCV in childhood programmes, a 2p+1 schedule has potential benefits over the 3p+0 schedule, as the former induces higher antibody levels in the second year of life. The impact of this benefit is unknown and must be weighed against programme feasibility and the coverage expected to be achieved

rables. Les données disponibles sont trop limitées pour permettre d'imputer les différences observées au seul impact des campagnes de rattrapage par rapport à d'autres événements présentant un lien temporel avec l'introduction du VPC10/13.

Les données provenant du Burkina Faso, qui n'ont pas été incluses dans l'analyse PSERENADE, montrent qu'après l'introduction du VPC13, l'incidence de la méningite due aux sérotypes contenus dans le VPC13 a régressé de 32%. Le déclin le plus important a été observé chez les enfants de <1 an (réduction de 76%). La protection directe et collective induite par la vaccination, évaluée 3 ans après l'introduction du vaccin, était moins prononcée pour le sérotype 1 que pour l'autre sérotype contenu dans le VPC13, et le sérotype 1 était encore le sérotype du VPC13 le plus souvent responsable des cas de méningite.⁸

Parmi les porteurs de pneumocoques âgés de <1 an au Burkina Faso, le portage des sérotypes vaccinaux a diminué, passant de 55,8% à 36,9% 3 ans après l'introduction (différence: 18,9%, intervalle de confiance (IC) à 95%: 1,9–35,9%, $P=0,03$); parmi les porteurs âgés de 1 à 4 ans, le portage des sérotypes vaccinaux est passé de 55,3% à 31,8% (différence: 23,5%, IC à 95%: 6,8–40,2%, $P=0,004$). Aucun changement de la prévalence du portage des sérotypes vaccinaux n'a été observé chez les enfants d'un âge plus avancé et chez les jeunes adultes. Les données sur le portage du sérotype 1 étaient insuffisantes pour tirer des conclusions.⁹

Position de l'OMS

Tous les pays, y compris ceux qui sont sujets aux flambées épidémiques, devraient inclure le VPC dans leur programme de vaccination du nourrisson et œuvrer à l'obtention d'une couverture maximale. Les données examinées montrent que la vaccination par 3 doses de VPC chez l'enfant, avec une couverture élevée, confère une protection contre la méningite pneumococcique endémique et réduit probablement le risque et l'ampleur des flambées épidémiques. Dans la mesure du possible, on procèdera à une vaccination de rattrapage lors de l'introduction du VPC afin d'accélérer les effets de la vaccination sur la maladie parmi les enfants âgés de 1 à 5 ans, en particulier dans les zones où la charge de morbidité et la mortalité liées à la maladie sont élevées. Pour les pays sujets aux flambées qui introduisent le VPC dans leur programme de vaccination de l'enfant, le schéma d'administration 2p+1 pourrait présenter des avantages par rapport au schéma 3p+0 car il induit des taux d'anticorps plus élevés au cours de la deuxième année de vie. L'impact

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_23994

