

## Incidence des manifestations post-immunisations lors de la campagne nationale de vaccination contre la rougeole en Côte d'Ivoire.

H. Die-Kacou, J.C. Yavo, K.A. Kakou, M. Kamagaté, E. Balayssac, P.T. Daubrey & V.M. Gboignon

Département de pharmacologie clinique, UFR SMA, Université Cocody, BP 51 Abidjan 04, Côte d'Ivoire. Tél. : (225) 22 44 57 95, e-mail : kamadg@yahoo.fr

Manuscrit n° 3182. "Santé publique". Reçu le 22 octobre 2007. Accepté le 8 avril 2008.

**Summary:** Post-vaccinal adverse effects monitoring during national campaign of vaccination against measles in Côte d'Ivoire.

*In spite of the effectiveness of anti-measles vaccine, its administration is not deprived of serious risks. Adverse Event Following Immunisation (AEFI) can harm successes of the vaccination. The objective was to determine the incidence of the AEFI in this vaccinated population.*

*A prospective study of passive AEFI monitoring was initiated during the national campaign of vaccination against the measles from August 18<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>, 2005. It concerned children between 9 months to 15 years old. Were included all events occurred between August 18<sup>th</sup> and September 18<sup>th</sup>, 2005, on vaccinated children. These events were analyzed according to WHO criteria's.*

*75 cases of AEFI were notified. The incidence of AEFI was estimated at 1.91 cases per 10<sup>5</sup> vaccinated children. Children from 5 to 59 months represented 57.33% with a sex ratio of 1.33. 20% of AEFI were serious. The AEFI had occurred in the first three days after vaccination (69.33%). The cutaneous allergic reactions were represented more than half of AEFI (53.33%), followed by feverish syndromes (24%). The causes were the vaccine reactions (67%), coincidences (29%) and errors of program (4%). The outcome was favourable in 97.33% of cases with 2 cases of death.*

*Our study reveals good safety of vaccine against measles. The issues caused by serious AEFI could be regulated by an operational system of vaccinovigilance in order to improve the vaccination cover because it is a public health priority.*

### Résumé :

*Malgré l'efficacité de vaccin anti-rougeole, son administration n'est pas dépourvue de risques. Les manifestations post-immunisations (MAPI) graves peuvent nuire aux succès des campagnes de vaccination. L'objectif était de déterminer l'incidence des MAPI par une étude prospective de surveillance passive des MAPI au cours d'une campagne de vaccination contre la rougeole organisée en 2005 en Côte d'Ivoire.*

*Les résultats de notre étude ont été les suivants :*

- 75 cas de MAPI ont été notifiés et 7 894 327 enfants ont été vaccinés;
- l'incidence des MAPI a été estimée à 1,91 cas pour 10<sup>5</sup> personnes vaccinées;
- une prédominance des enfants de 5 à 59 mois (57,33 %) avec un sex ratio de 1,33 a été observée;
- 20 % des MAPI étaient graves;
- les MAPI étaient survenues dans les trois premiers jours de vaccination (69,33 %);
- les réactions cutanées de type allergie représentaient plus de la moitié des MAPI (53,33 %), suivies des syndromes fébriles (24 %);
- les événements ont été rapportés à la vaccinale dans 67 % des cas, dans 4 % des cas, ils ont été dus à des erreurs de programme et ils n'étaient pas reliés dans 29 % des cas (coïncidences).
- L'évolution a été favorable dans 97,33 % des cas avec 2 cas de décès. Il n'y a pas eu d'investigation particulière pour les cas de décès.

*Notre étude révèle la bonne tolérance du vaccin contre la rougeole. Les problèmes suscités par les MAPI graves pourraient être réglés par un système opérationnel de vaccinovigilance afin d'améliorer la couverture vaccinale du fait de son caractère prioritaire de santé publique.*

## Introduction

Le vaccin contre la rougeole, administré correctement à l'âge adéquat confère une immunité durable et spécifique chez 85 % des personnes vaccinées (10). Malgré son efficacité, son administration n'est pas dépourvue de risques. L'apparition de manifestations post-immunisations (MAPI),

en particulier celles graves, peut nuire aux séances de vaccination, entraîner la perte de confiance du public au vaccin et constituer ainsi une menace grave pour la santé publique (1, 3, 6, 9, 17).

Une étude prospective de surveillance passive des MAPI a été initiée au cours de la campagne nationale de vaccination contre la rougeole des enfants de 9 mois à 15 ans qui s'est déroulée

**vaccinovigilance  
vaccination campagne  
vaccine  
measles  
Côte d'Ivoire  
Sub Saharan Africa**

**vaccinovigilance  
campagne de vaccination  
vaccin  
rougeole  
Côte d'Ivoire  
Afrique intertropicale**

en Côte d'Ivoire du 18 au 27 août 2005 en vu de l'éradication de la rougeole.

Pour garantir le succès et les interventions au cours de la campagne nationale contre la rougeole, une cellule de surveillance et de gestion des MAPI a été mise en place. Cette cellule avait pour mission d'assurer une meilleure qualité de l'acte vaccinal et une prise en charge adéquate des cas de MAPI lors de cette campagne et 4 semaines après.

## Matériel et méthodes

La surveillance s'est déroulée sur le territoire ivoirien. Le système de surveillance était composé de 2 niveaux :

- niveau périphérique (comité de gestion des MAPI au niveau des districts chargés de la notification et de la prise en charge des cas de MAPI; les 66 centres du Programme élargi de vaccination (CPEV) constituaient les centres de vaccination et faisaient office de centre de supervision des MAPI au niveau de chaque district);
- niveau central (comité national des MAPI chargé de recueillir tous les cas de MAPI des districts, de les évaluer et d'investiguer les cas de MAPI graves).

Avant le début de la campagne, les professionnels de santé ont été formés à la reconnaissance, au recueil et à la prise en charge des différents cas de MAPI. Les différents lots de vaccins contre la rougeole provenaient de l'Institut national d'hygiène publique (INHP).

La surveillance des MAPI était de type passif pendant la campagne et les 4 semaines suivant la fin de la campagne. Ont été inclus tous les événements survenus et rapportés à la cellule entre le 18 août et le 18 septembre 2005, chez les vaccinés.

Pendant la campagne, la procédure de déclaration des cas de MAPI survenus immédiatement au poste de vaccination était faite par l'agent vaccinateur sur la fiche de MAPI appropriée (annexe). Les cas qui survenaient tardivement étaient notifiés par les agents de santé des formations sanitaires. Tous ces cas étaient notifiés au point focal du district chargé de la prise en charge thérapeutique et de l'investigation, en particulier pour les MAPI graves. Le point focal transmettait les données au niveau central par téléphone puis lui adressait la fiche de notification et d'enquête par fax. Après la campagne et les 4 semaines qui ont suivi, les points focaux notifiaient tous les cas de MAPI qui se présentaient dans les formations sanitaires et transmettaient les données au niveau central. La gravité des MAPI a été analysée selon les critères de gravité. L'établissement de la relation causale (l'imputation) était effectué au niveau central par les méthodes d'évaluation de l'OMS et canadienne. Le taux de notification a été établi à partir du rapport final des districts qui mentionnent ou non un chapitre sur les MAPI. Les cas de MAPI validé au niveau central ont été saisis sur le logiciel Epi-info 6. Cette saisie a été contrôlée par un autre superviseur.

## Résultats

### Épidémiologie

75 cas de MAPI ont été notifiés. Les notifications ont été faites par 9 régions sur les 19 régions concernées donnant un taux d'incidence de 1,91 pour 100 000 vaccinés. La région des lagunes avait notifié plus de 73,3 % de cas de MAPI. Le taux

Tableau I.

Répartition des MAPI et régions sanitaires. <i>Distribution of AEFI and health districts.</i>				
	effectif MAPI	%	effectif de vaccinés	incidence pour 105 vaccinés
Lagune 2	42	56	1 038 512	4,04
Lagune 1	13	17,3	780 346	1,66
Lac	11	14,7	249 122	4,41
N'zi Comoé	3	4	329 221	0,91
Marahoué	2	2,7	306 903	0,65
Sud Bandaman	1	1,3	345 459	0,28
Worodougou	1	1,3	193 293	0,51
Sud Comoé	1	1,3	226 849	0,44
Vallée du Bandaman	1	1,3	460 408	0,21
total (9 régions de notification)	75	100	3 930 113	1,91
<b>total vaccinés (19 régions)</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>7 894 327</b>	<b>0,95</b>

Tableau II.

Répartition des MAPI selon les districts sanitaires. <i>Distribution of AEFI according to health districts.</i>				
	effectif MAPI	%	effectif vaccinés	incidence pour 105 vaccinés
Abidjan Nord	32	42,6	462 051	6,93
Abidjan Ouest	8	10,6	353 154	2,26
Abidjan Est	3	4	108 186	2,77
Abidjan Sud II	5	6,6	174 423	2,86
Abidjan Sud III	2	2,6	116 609	1,71
Abidjan Centre	5	6,6	245 810	2,03
Yamoussoukro	8	10,6	154 424	5,18
Dimbokro	2	2,6	41 185	4,85
Tiébissou	2	2,6	38 101	
Aboisso	1	1,3	115 839	0,86
Divo	1	1,3	268 002	0,37
Bongouanou	1	1,3	124 271	0,8
Bouaflé	1	1,3	131 170	0,76
Séguéla	1	1,3	96 868	1,03
Toumodi	1	1,3	56 597	1,76
Katiola	1	1,3	89 092	1,12
Sinfra	1	1,3	99 905	1

Tableau III.

Répartition des différents symptômes des MAPI. <i>Distribution of the different symptoms of AEFI.</i>		
type de symptôme	nb de patients	%
éruption cutanée	41	41,4
fièvre	29	29,3
prurit	10	10,1
convulsion	4	4,1
dyspnée	4	4,1
tuméfaction du bras	2	2
vomissement	1	1
toux	1	1
tuméfaction parotidienne	1	1
trismus	1	1
tuméfaction au point d'injection	1	1
oedème du visage	1	1
collapsus	1	1
anémie	1	1
impotence fonctionnelle	1	1
<b>total</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

d'incidence global (rapporté aux 19 régions) était de 0,95 pour 100 000 vaccinés, alors qu'il était de 4,41 pour 100 000 vaccinés dans la région des lacs et de 3,02 pour 100 000 vaccinés dans la région des lagunes (tableau I). Sur 66 districts de la Côte d'Ivoire, seuls 17 (25,75 %) ont déclaré des MAPI. Le taux de sous-notification est de 74,25 %. Abidjan nord était le district qui a notifié le plus de cas de MAPI (42,6 %) suivi de Yamoussoukro (10,6 %). Les incidences dans ces districts étaient respectivement de 6,69 et de 5,18 pour 100 000 vaccinés (tableau II).

La majorité des cas étaient des enfants de moins de 5 ans (57,3 %). Les enfants de 5 à 15 ans représentaient 40 %. L'âge de 2 enfants était inconnu. Nous notons une prédominance masculine (57 %) avec un sex ratio de 1,33.

### Clinique

Les réactions générales représentaient 96 % des MAPI et les réactions locales au point d'injection 4 % des MAPI.

Les MAPI se répartissaient en réactions cutanées (57,3 %), systémiques ou générales (24 %), cardiovasculaires (9,3 %), neurologiques (6,7 %) et digestives (2,7%). Les symptômes étaient dominés par les éruptions cutanées (41,4 %), suivies des fièvres (29,3 %) (tableau III). 20 % des cas de MAPI notifiés étaient graves dont les réactions anaphylactoïdes (40%), les convulsions (26,7 %), les réactions locales graves (20%), les syndromes fébriles (6,7 %), le trismus (6,7 %). La majorité des MAPI (69,3 %) étaient survenues dans les trois premiers jours de vaccination. Leur fréquence était plus faible à J<sub>4-6</sub> (24 %) et J<sub>7-10</sub> (6,7 %). Toutes les MAPI graves étaient survenues avant le 6e jour de la vaccination dont 66,7 % avant le troisième jour de la vaccination. Les réactions vaccinales constituaient la cause la plus fréquente de MAPI (figure 1). La majorité des MAPI (97,3 %) ont eu une évolution favorable. Deux cas de décès ont été notés (2,7 %). 24 % des patients avaient bénéficié d'un traitement correcteur.

## Évaluation

### Lots utilisés au cours de la campagne

Dans notre série, 14 lots de vaccin ont été associés au MAPI. Quatre lots avaient entraîné à la fois des MAPI graves et bénignes : EU 2755, EU 2740, EU 2753 et EU 2752. Un lot (EU 2730) n'avait entraîné que des MAPI graves et les lots EU 2896 et EU 2880 avaient été responsables de MAPI bénignes (figure 1).

### Méthode d'évaluation canadienne

Trois MAPI ont été considérées comme très probablement dues à la vaccination (15,3 %). Il s'agissait des cas de réactions locales graves. Sept MAPI (37,65 %) ont été étiquetées comme probablement liées avec la vaccination. Les troubles diges-

Figure 1.

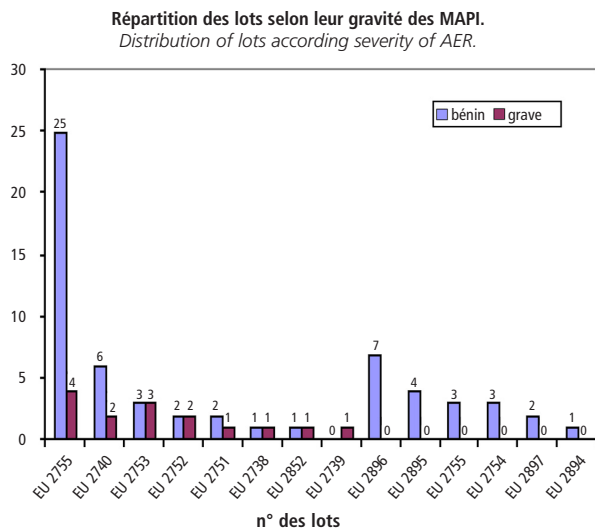
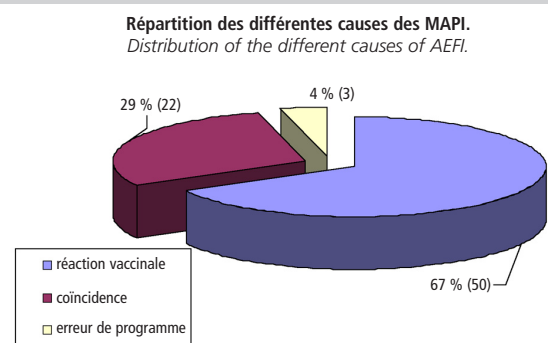


Figure 2.



tifs et un cas de syndrome fébrile ont été considérés comme n'ayant aucun rapport avec la vaccination. Les cas de trismus et de parotidites bilatérales sont jugés inclassables par insuffisance d'information.

### Méthode d'évaluation de la causalité de l'OMS

Les réactions vaccinales ont représenté 67 % des cas de MAPI suivis de 29 % de coïncidences et de 4 % d'erreurs de programme (figure 2).

## Commentaires

### Épidémiologie

Cette incidence de 0,95 MAPI pour 105 personnes vaccinées est très inférieure à celle de la campagne de la riposte vaccinale contre la fièvre jaune à Abidjan en 2001 (3,26 pour 105 vaccinés) [données non publiées]. Elle résulterait essentiellement de la non sensibilisation des agents de santé à la reconnaissance des cas de MAPI. L'incidence élevée dans le groupe des moins de 5 ans est en conformité avec le nombre de vaccinés dans ce groupe. La prédominance d'un sexe ou d'un groupe d'âge n'est pas de règle.

La sous notification a été estimée à 74,25 % en tenant compte de la mention des effets indésirables dans le rapport final des districts. Seulement 1/4 des 66 districts ont déclaré des cas de MAPI. Cette déclaration concernait le district d'Abidjan Nord suivi d'Abidjan Ouest et de Yamoussoukro (10,6 %). Ces districts ont également les nombres les plus élevés de personnes vaccinées. En effet, la fréquence des MAPI est directement liée au nombre de doses administrées. Une forte association a été démontrée entre les jours de vaccination et le risque de survenue d'une MAPI. Pendant les premiers jours de vaccination, un nombre important de MAPI se produit du fait que (8, 13) :

- Le personnel vaccinateur travaillerait sous pression liée au nombre de personnes à vacciner.
- Les agents vaccinateurs supplémentaires inexpérimentés au début de la vaccination acquièrent de l'expérience au cours de la campagne.
- La non maîtrise des dispositions pour le transport et la conservation des produits pourrait accentuer leurs difficultés ou les déstabiliser temporairement.

Ainsi, pour diminuer cette tendance, une formation adéquate des agents vaccinateurs et une meilleure organisation des postes de vaccination s'avère nécessaire (11).

### Clinique

#### Les différentes MAPI

Au cours de cette surveillance, 8 types de MAPI ont été notifiés. La prédominance des allergies cutanéomuqueuses a été notée lors de la campagne de riposte vaccinale contre la fièvre jaune à Abidjan en 2001 [données non publiées]. Il s'agit de réactions post vaccinales attendues liées généralement à l'albumine d'oeuf contenue dans le vaccin. Cependant les autres constituants peuvent être à l'origine de réactions allergiques (2, 16).

Dans notre surveillance, le syndrome fébrile a été surtout caractérisé par la fièvre (100 %) et les céphalées (78,94 %). Ce syndrome s'apparente au syndrome pseudo-grippal qui serait probablement lié à la séroconversion.

#### La gravité

Dans notre série, les MAPI graves (20 %) ont une incidence de 0,19 pour 105 personnes vaccinées. Elles étaient composées principalement par ordre de fréquence de réactions anaphylactoïdes, de convulsions et de réactions locales graves. Une campagne de vaccination réalisée en 1997 à Hong Kong avec

**Formulaire de notification d'une manifestation post-vaccinale indésirable**

Région : ..... Notifié par (Nom et Prénoms de l'agent de santé) :  
 District : .....  
 Centre de santé / poste de vaccination : .....  
 Nom et prénoms du malade : ..... Date de naissance (âge)\* Numéro  
 ..... (jour/mois/année) : d'identification :  
 \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_  
 Adresse du malade : ..... Sexe du malade : masculin/féminin  
 .....

vaccin(s) administré (s)**	voie	point d'injection	numéro du lot	fabricant	date limite de péremption

\*\* nom et numéro de la dose du vaccin et du solvant.

date de la vaccination	date d'apparition de la MAPI	intervalle entre la vaccination et l'apparition de la MAPI	date de la notification

**Type de MAPI observée**

Cocher la (les) bonne(s) case(s) et décrire la manifestation :

- syndrome de choc toxique / \_\_\_\_\_/
- septicémie / \_\_\_\_\_/
- abcès : stérile ou bactérien / \_\_\_\_\_/
- réaction locale grave : > 3 jours / \_\_\_\_\_/ s'étendant au delà de l'articulation la plus proche / \_\_\_\_\_/
- ou hospitalisation / \_\_\_\_\_/
- réaction vaccinale figurant sur la liste (préciser) :
- autre MAPI / \_\_\_\_\_/ (préciser) .....
- hospitalisation : \_\_\_\_\_/ oui/non/?
- évolution : guérison / \_\_\_\_\_/ oui/non/?

Antécédents médicaux (y compris les antécédents de réaction analogue et d'autres allergies) et toute autre information utile (par ex., autres cas) :

.....  
 .....  
 .....

Décès / \_\_\_\_\_/ oui/non/?

À remplir par la direction départementale de la santé :

notification reçue le : ___/___/____	contrôlée par :
nécessité d'une enquête : _____/ oui/non/?	si oui, date de début : ___/___/____
enquêteur :	numéro d'enquête MAPI :

\* indiquer l'âge en mois si le malade a moins de 12 mois, à partir de 12 mois indiquer l'âge en année

un taux de couverture de 77 %, révèle l'absence de MAPI graves. Cependant, les états fébriles représentaient 17,5 pour 105 doses, les éruptions cutanées 26,5 pour 105 doses et les réactions locales 1,7 pour 105 doses (5). Parmi ces MAPI graves notifiées dans notre étude, seules les réactions locales graves étaient évitables par une formation adéquate des agents vaccinateurs. Les réactions anaphylactoïdes seraient évitables par la recherche des antécédents des sujets lors des grandes campagnes. Une incidence de 0,05 cas de convulsions pour 105 vaccinés a été observée dans notre étude. Cette incidence est acceptable car inférieure à l'incidence qu'entraîne le vaccin antirougeoleux (1 cas pour 105 personnes vaccinées). À Hong Kong, cette incidence est également faible (0,4 pour 105 doses) (5). Le délai moyen d'apparition des MAPI a été de 24 heures.

**Lots incriminés**

Les lots de vaccins en cause dans notre étude ont été délivrés par l'Institut national d'hygiène publique (INHP) pour la campagne. Le contrôle de qualité de ces différents lots associés aux MAPI n'a pu être effectué ainsi que la réalisation d'examen bactériologiques et chimiques minutieux sur un échantillon de ces lots incriminés (7).

**Évaluation de la causalité**

Les cas de MAPI considérés comme très probablement dus à la vaccination étaient des réactions locales graves. Les MAPI probables avec la vaccination antirougeoleuse étaient représentées par les phénomènes allergiques (allergies cutanéomuqueuses et réactions anaphylactoïdes), les



syndromes fébriles (17/18) et les convulsions. En effet, ces événements étaient apparus dans un temps raisonnable et ils ne peuvent être attribués à une maladie concomitante. Les cas jugés inclassables, du fait des informations disponibles, ne permettaient pas de les évaluer et d'identifier leur cause. Les réactions vaccinales résulteraient des propriétés inhérentes aux constituants du vaccin. Pour éviter qu'elles ne soient un frein à la vaccination, une meilleure sensibilisation des personnes à vacciner et une prise en charge adéquate de ces réactions s'avèrent nécessaires. La coïncidence avec la vaccination concernait le plus souvent les syndromes fébriles avec fièvre supérieure à 38,5 °C suivis des convulsions fébriles et des troubles digestifs. Ces affections seraient survenues en l'absence de vaccination et sont indépendantes de celle-ci. Cette coïncidence s'explique par la méconnaissance des antécédents des sujets vaccinés. Les erreurs de programme étaient liées aux réactions locales graves. Elles étaient prévisibles lors des campagnes de masse donc évitables si une formation adéquate des agents vaccinateurs avait été faite (12).

## Évolution

L'évolution des manifestations indésirables a été favorable dans la majorité des cas. Le délai d'évolution des manifestations indésirables bénignes était de 72 heures contrairement aux réactions locales graves qui persistaient entre une à trois semaines.

Les évolutions défavorables observées (un cas de réaction anaphylactoïde et un cas de syndrome fébrile) résulteraient essentiellement d'un retard dans la prise en charge thérapeutique de ces sujets dû à :

- l'absence de comité de gestion des MAPI fonctionnel au niveau de la majorité des districts sanitaires, ce qui a pour conséquence une absence de déclaration et de suivi des cas de MAPI;
- l'absence de kit d'urgence au poste de vaccination et de médicament adéquat dans les dispensaires.

## Système de surveillance des MAPI lors de la campagne

Malgré la mise en place d'un protocole de gestion de cette campagne de vaccination à savoir un comité national de surveillance des MAPI, un plan d'action opérationnel, un protocole de prise en charge des MAPI, la formation des différents acteurs de la vaccination, il y a eu des déviations au protocole mis en place :

- absence de comité de gestion dans certains districts;
- négligence de la surveillance des MAPI, facteur de sous notification;
- constitution des kits d'urgence sans tenir compte de ceux proposés par le comité;
- retard ou absence de distribution des outils de gestion des MAPI au niveau des sites et des districts;
- défaillance dans la prise en charge thérapeutique de cas de MAPI.

Les efforts de l'éradication ou du contrôle de la rougeole par la vaccination doivent se poursuivre malgré les cas de MAPI, car, non seulement l'incidence de cas de MAPI est plus faible que l'incidence de cas de rougeole, mais aussi les coûts de la prise en charge d'un cas de rougeole ou de l'une de ses complications sont 150 fois plus élevés que celle d'un cas de MAPI dans les pays industrialisés (4, 14, 15).

## Conclusion

Malgré les difficultés rencontrées dans son fonctionnement, la surveillance des MAPI a pu être réalisée lors

de cette campagne nationale de vaccination contre la rougeole. Si cette surveillance confirme la bonne tolérance du vaccin antirougeoleux, elle révèle l'existence de MAPI graves qui nécessitent une prise en charge urgente et adéquate. Il serait donc souhaitable de favoriser la mise en place d'un système opérationnel de vaccinovigilance pour prévenir l'impact négatif des MAPI graves et rationaliser le bon usage des vaccins.

## Références bibliographiques

1. ALFREDSSON R, SVENSSON E, TROLLFORS B & BORRES MP – Why do parents hesitate to vaccinate their children against measles, mumps and rubella? *Acta Paediatr*, 2004, **93**,1232-1237.
2. ALLRED NJ, SHAW KM, SANTIBANEZ TA, RICKERT DL & SANTOLI JM – Parental vaccine safety concerns: results from the National Immunization Survey, 2001-2002. *Am J Prev Med*, 2005, **28**, 221-224.
3. ARRUDA WO & KONDAGESKI C – Aseptic meningitis in a large MMR vaccine campaign (590,609 people) in Curitiba, Paraná, Brazil, 1998. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 2001, **43**, 301-302.
4. CARABIN H, EDMUNDS WJ, KOU U, VAN DEN HOF S & NGUYEN Van HUNG – The average cost of measles cases and adverse events following vaccination in industrialised countries. *BMC Public Health*, 2002, **2**, 22. [<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/2/22>]
5. CHUANG SK, LAU YL, LIM WL, CHOW CB, TSANG T & TSE LY – Mass measles immunization campaign: experience in the Hong Kong Special Administrative Region of China. *Bull World Health Organ*, 2002, **80**, 585-591.
6. CLEMENTS CJ & RATZAN S – Misled and confused? Telling the public about MMR vaccine safety. Measles, mumps and rubella. *J Med Ethics*, 2003, **29**, 22-26. [DOI:10.1136/jme.29.1.22]
7. COLLET JP, MACDONALD N, CASHMAN N & PLESS R – Monitoring signals for vaccine safety: the assessment of individual adverse event reports by an expert advisory committee. Advisory Committee on Causality Assessment. *Bull World Health Organ*, 2000, **78**, 178-185.
8. DICKO M, ONI AQ, GANIVET S, KONÉ S, PIERRE L & JACQUET B – Safety of immunization injection in Africa : not simply a problem of logistics. *Bull World Health Organ*, 2000, **78**, 163-169.
9. GUST DA, CAMPBELL S, KENNEDY A, SHUI I, BARKER L & SCHWARTZ B – Parental concerns and medical-seeking behavior after immunization. *Am J Prev Med*, 2006, **31**, 32-35. Epub 2006 Jun 6.
10. HAPPE LE, LUNACSEK OE, MARSHALL GS, LEWIS T & SPENCER S – Combination vaccine use and vaccination quality in a managed care population. *Am J Manag Care*, 2007, **13**, 506-512.
11. MEHTA U, MILSTIEN JB, DUCLOS P & FOLB PI – Developing a national system for dealing with adverse events following immunization. *Bull World Health Organ*, 2000, **78**, 170-177.
12. OMS – Global Advisory Committee on Vaccine Safety, 1-2 December 2005. *Wkly Epidemiol Rec*, 2006, **81**, 15-19.
13. PLESS RP, BENTSI-ENCHILL AD & DUCLOS P – Monitoring vaccine safety during measles mass immunization campaigns: clinical and programmatic issues. *J Infect Dis*, 2003, **187** (Suppl 1), S291-298.
14. ROBERTS RJ, SANDIFER QD, EVANS MR, NOLAN-FARRELL MZ, DAVIS PM – Reasons for non-uptake of measles, mumps, and rubella catch up immunisation in a measles epidemic and side effects of the vaccine. *BMJ*, 1995, **310**, 1629-1632.
15. RODEN AT – The Epidemiological Background to Vaccination Programmes. *Proc R Soc Med*, 1970, **63**, 813-814.
16. SCHOLTZ M & DUCLOS P – Immunization safety: a global priority. *Bull World Health Organ*, 2000, **78**, 153-154.
17. WARD KN, BRYANT NJ, ANDREW NJ, BOWLEY JS, OHR-LING A *et al.* – Risk of serious neurologic disease after immunization of young children in Britain and Ireland. *Pediatrics*, 2007, **120**, 314-321. [DOI:10.1542/peds.2006-3743]