

<sup>1</sup> Institut de Médecine Sociale et Préventive, Genève, Switzerland<sup>2</sup> Direction Générale de la Santé, Département de l'Action Sociale et de la Santé, Genève, Switzerland

## Vaccination des enfants de 28 mois à Genève, Suisse: évolution sur six ans, 1995–2000

Submitted: 6 October 2003

Accepted: 11 April 2005

### Summary

#### Immunization of 28 months old children in Geneva, Switzerland: trend over a 6-year period, 1995–2000

**Objectives:** Trend in immunization coverage of 28 months old children in Geneva, 1995–2000.

**Methods:** Comprehensive analysis of routinely collected child immunization cards. Sample survey of non-responding parents.

**Results:** Among 25 288 children (response rate, 91 %) immunization coverage (three doses) was 96 % for diphtheria and tetanus, 94 % for whooping-cough and poliomyelitis and 84 % for *Haemophilus influenzae*. Immunization coverage was 88 % for measles (one dose). There was no significant change over time.

**Conclusions:** Immunization coverage can be monitored by routinely collecting data from child immunization cards. Measles vaccination coverage is too low to prevent epidemics in Geneva.

**Keywords:** Immunization – Immunization coverage – Epidemic risk – Epidemiology – Children – Measles – Geneva, Switzerland.

Le niveau insuffisant de protection vaccinale des enfants de Genève constitue un sujet de préoccupation pour les autorités sanitaires et la communauté médicale. La proportion d'enfants vaccinés contre la rougeole en particulier est insuffisante pour éviter la diffusion locale d'épidémies survenant ailleurs en Suisse ou à l'étranger (OFSP 2001b). Pourtant, l'opinion publique continue d'être sollicitée par des remises en question de certaines vaccinations. Confrontés à l'émergence de ces discours, médecins et professionnels de santé doivent communiquer des données chiffrées sur la couverture vaccinale afin de mieux expliquer la nature et l'ampleur des risques

de l'absence de vaccination. En outre, l'analyse de la couverture vaccinale est indispensable pour évaluer les actions de promotion de la vaccination, déterminer l'opportunité de leur renforcement, et identifier les populations cibles.

A Genève, l'autorité sanitaire exige des parents qu'ils lui fassent parvenir le carnet de vaccination de leur enfant de 28 mois. Cette obligation permet de rappeler aux parents l'utilité de la vaccination et rend possible le suivi et l'analyse systématique de la couverture vaccinale.

Cet article a pour objectif de présenter l'évolution de 1995 à 2000 de la couverture vaccinale des enfants de 28 mois contre la diphtérie (D), le tétanos (T), la poliomyélite (Po), la coqueluche (P), les infections à *Haemophilus influenzae b* (Hib), la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR).

### Méthode

#### Source de données

La Direction Générale de la Santé (DGS) du canton de Genève écrit aux parents des enfants officiellement résidents lorsqu'ils atteignent l'âge de 28 mois pour leur demander d'envoyer leur carnet de vaccination. Une lettre de rappel est envoyée deux mois après la première. Sur le carnet rempli par le médecin traitant, figurent la nature et la date de chaque injection. Ces informations sont enregistrées depuis 1992 dans une base Access dont l'analyse a déjà fait l'objet de publications (Bouvier 1994; Gaberel 1997).

#### Définitions

A l'exception de la vaccination ROR qui ne comportait qu'une dose de vaccin pendant la période sur laquelle porte ces analyses, toutes les autres vaccinations recommandées (OFSP 2001a) comportent quatre doses administrables jusqu'au 24<sup>ème</sup> mois de l'enfant.

| Vaccins/doses           | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2000# | Total (95–00) |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------|
| <b>«DTP»</b>            |      |      |      |      |      |      |       |               |
| > = 3 doses             | 91,1 | 92,6 | 93,5 | 95,1 | 94,9 | 94,3 | 89,3  | 93,6          |
| > = 4 doses             | 14,6 | 60,9 | 77,8 | 82,3 | 82,5 | 83,7 | 79,2  | 67,0          |
| <b>Polio</b>            |      |      |      |      |      |      |       |               |
| > = 3 doses             | 93,9 | 94   | 93,8 | 94,3 | 94,2 | 94,4 | 88,6  | 94,1          |
| > = 4 doses             | 79,9 | 80,6 | 80,9 | 81,8 | 82,1 | 82,7 | 77,5  | 81,3          |
| <b>Hib*</b>             |      |      |      |      |      |      |       |               |
| > = 3 doses             | 78,5 | 82,3 | 85,2 | 86,5 | 84,9 | 87,6 | 81,9  | 84,2          |
| > = 4 doses             | 7,6  | 21,8 | 39,7 | 58,9 | 66,9 | 75,1 | 70,4  | 45            |
| <b>«ROR»</b>            | 83,9 | 84,5 | 85,4 | 87,1 | 86,7 | 86   | 81,2  | 85,6          |
| <b>Rougeole</b>         | 86,4 | 87,2 | 87,8 | 88,9 | 88,3 | 87,8 | 82,3  | 87,7          |
| <b>Série «3331»***</b>  | 69,4 | 73,2 | 75,8 | 78,5 | 77,4 | 79,8 | 74,3  | 75,7          |
| <b>Série «3341»****</b> | 2,5  | 15,1 | 32,7 | 51,6 | 59,5 | 67,7 | 63,1  | 38,2          |

**Table 1** Couverture vaccinale (%) des enfants de 28 mois résidents du canton de Genève, 1995–2000

\* vaccination anti Haemophilus influenzae type B (Hib)

\*\* une dose contre la rougeole, les oreillons et la rubéole, en un ou plusieurs vaccins

\*\*\* 3 doses contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche, 3 doses contre la polio, 3 doses contre le Hib et 1 dose contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (en un ou plusieurs vaccins)

\*\*\*\* 4 doses contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche, 4 doses contre la polio, 4 doses contre le Hib et 1 dose contre la rougeole, les oreillons et la rubéole (en un ou plusieurs vaccins)

# estimation basée sur les données de l'enquête complémentaire menée chez les non répondants

Les vaccinations contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche ont été analysées individuellement mais également ensemble sous le vocable «DTP». Les vaccinations contre la poliomyélite (Po) et les infections Hib ont été analysées séparément. Les vaccinations ROR, souvent combinées en une seule injection, ont été analysées ensemble et de manière individuelle. La terminologie «série 3331» décrit les enfants vaccinés avec trois doses de DTP, Po, Hib et une dose de ROR, et «série 4441» ceux qui ont reçu quatre doses DTP, Po, Hib et une dose de ROR. Ces deux indicateurs sont distingués car de nombreux enfants n'ont pas encore reçu les quatre doses recommandées à 28 mois et l'OMS (OMS 2003) les recommande pour la surveillance de la couverture vaccinale.

#### Analyses de la couverture vaccinale

Les analyses ont été menées avec le logiciel SPSS pour Windows, version 10. La couverture vaccinale annuelle fait référence aux enfants ayant atteint 28 mois lors de l'année considérée entre 1995 et 2000, i. e. nés deux ans auparavant (1993–1998). Deux méthodes de calcul de la couverture vaccinale ont été utilisées: la première considère que les enfants dont les parents n'ont pas fourni le carnet de vaccination après une lettre de rappel n'ont reçu aucun vaccin. Cette méthode sous estime la couverture vaccinale réelle. La deuxième méthode ne tient compte que des enfants dont le carnet de vaccination a été reçu. Cette méthode surestime la couverture vaccinale réelle. Seules les analyses correspondant à cette méthode sont présentées.

#### Enquête complémentaire

Une enquête complémentaire a été menée en juin 2002 auprès des parents des 211 enfants non-répondants des six premiers mois de l'année 2000 afin de préciser l'estimation de la couverture vaccinale. Deux rappels postaux complémentaires ont été envoyés. 30 enfants (14,2%) qui avaient quitté le canton ont été exclu de cette analyse. Parmi les 181 restant, 34,8% (63) ont répondu. Les résultats initiaux obtenus pour l'année 2000 ont été corrigés en faisant l'hypothèse que les non-répondants à l'enquête complémentaire n'étaient pas vaccinés.

## Résultats

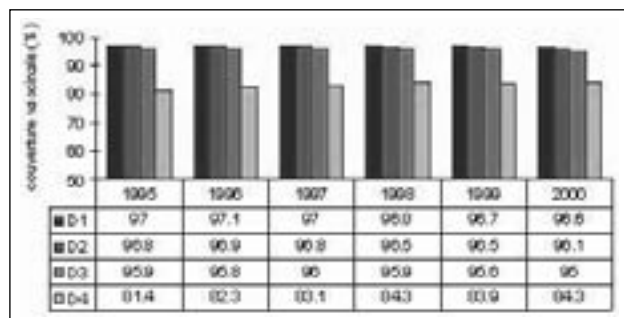
#### Participants

Au total, 27 705 enfants nés entre le 1<sup>er</sup> octobre 1992 et le 31 août 1998, et officiellement enregistrés comme résidents du canton de Genève à l'âge de 28 mois entre 1995 et 2000 étaient éligibles. Aucune information n'a pu être obtenue pour 2 417 (8,7%), dont les parents n'ont pas répondu. L'analyse a donc porté sur 25 288 enfants.

La majorité était de nationalité suisse (59,0%); 31,7% étaient originaires de la communauté européenne ou de l'ex-Yougoslavie. Les autres nationalités représentaient 9,3% des enfants mais aucun pays ne représentait plus de 1% du collectif.

#### Couverture vaccinale

La couverture vaccinale globale pour la période de six ans considérée était de 93,6% et de 94,1%, pour trois doses de



**Figure 1** Proportion d'enfants vaccinés contre la diphtérie avec une (D1), deux (D2), trois (D3) et quatre doses (D4), enfants de 28 mois, canton de Genève, 1995–2000

vaccins DTP et Po, respectivement (Tabl. 1). Elle était de 95,7 % pour la diphtérie, 96,0 % pour le tétanos et de 93,6 % pour la coqueluche. La couverture vaccinale pour trois doses de vaccins Hib était de 84,2 % et de 85,6 % pour une dose de vaccin ROR. Elle était de 85,7 %, 85,9 % et 87,7 % pour la rubéole, les oreillons et la rougeole respectivement. L'évolution entre 1995 et 2000 est restée stable, à l'exception d'une hausse notable pour les séries «3331» et «4441» pour l'ensemble des injections recommandées à 24 mois, liée en majeure partie à l'amélioration de la couverture par le vaccin Hib.

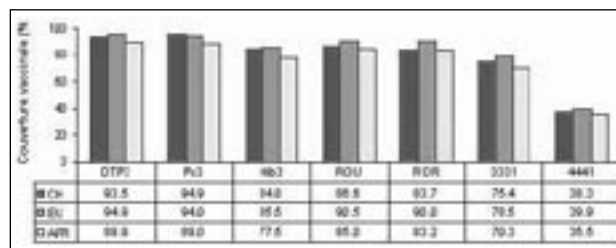
Il existait un écart systématique d'environ 10 % entre la troisième et la quatrième dose de tous les vaccins multivalents, contre la diphtérie (Fig. 1), le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite et les infections Hib. La couverture moyenne sur les six ans était de 75,7 % pour la série «3331», et de 38,2 %, pour la série «4441». Ces valeurs, inférieures aux objectifs suisses, étaient en augmentation depuis 1995.

#### Nationalité et couverture vaccinale

La valeur de la couverture vaccinale par nationalité des enfants est présentée à la figure 2. Les enfants originaires des pays européens étaient généralement vaccinés de manière équivalente aux enfants suisses. Ils étaient cependant significativement plus complètement vaccinés qu'eux contre la rougeole (90,5 % vs 86,6 %;  $p < 0,001$ ) et le ROR (90,0 vs 83,7 %;  $p < 0,001$ ). Les enfants d'origine africaine étaient moins vaccinés que les enfants suisses du même âge (89,9 % vs 93,5 %;  $p < 0,001$  pour DPT3, par exemple), sauf pour le ROR (83,7 vs 83,2;  $p = 0,71$ ). La tendance était identique pour les enfants américains et asiatiques.

#### Enquête complémentaire

Parmi les 63 enfants (34,8 % des non-répondants n'ayant pas quitté le canton) dont les parents ont répondu, 96,8 %, avaient reçu trois et quatre vaccinations DPT, 80,9 %, avaient reçu une vaccination rougeole et 77,8 % avaient reçu une vaccina-



**Figure 2** Couverture vaccinale contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche (DTP3 pour 3 doses), la poliomyélite (Po 3 pour 3 doses), les infections à *Haemophilus influenzae* (Hib 3 pour 3 doses), la rougeole (ROU pour 1 dose), la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR pour 1 dose), et séries complètes diphtérie, tétanos, coqueluche, polio et Hib, 3 doses, et rougeole, oreillons, rubéole, 1 dose («3331»), et diphtérie, tétanos, coqueluche, polio et Hib, 4 doses, et rougeole, oreillons, rubéole, 1 dose («4441»), en fonction de la nationalité Suisse (CH), Européenne (EUR) et Africaine (AFR), chez les enfants de 28 mois, Genève, 1995–2000

tion oreillons ainsi qu'une vaccination rubéole. La couverture vaccinale corrigée à partir cet échantillon, pour l'ensemble du collectif en 2000 (y compris les non-répondants) est présentée dans le tableau 1 (colonne 2000#). La couverture vaccinale estimée pour trois doses de DTP est de 89,3 %, et de 79,2 % pour quatre doses. Elle est de 82,3 % pour la vaccination contre la rougeole et de 81,2 % pour le vaccin ROR. Ces valeurs représentent une estimation conservatrice qui fait l'hypothèse que les non-répondants à l'enquête complémentaire n'ont pas été vaccinés. Les variables disponibles (sexe, nationalité, commune/secteur) ne permettent pas de distinguer les populations répondante et non répondante.

#### Discussion

Ces résultats confirment d'autres observations épidémiologiques et sociologiques (OFSP 2003a; Burton-Jeangros 2005; Masserey et al. 1998; Bouvier et al. 1994) indiquant que la vaccination contre la rougeole et le ROR sont moins bien adoptés que DTP et Po par une partie de la population. A Genève, la couverture vaccinale contre ces maladies est inférieure aux objectifs (90 %) fédéraux et internationaux (OFSP 2003b; OMS 1996). La proportion d'enfants de deux ans vaccinés contre les infections Hib est en augmentation rapide depuis son introduction dans le plan vaccinal suisse en 1995 (Prof. CA Siegrist, communication personnelle, 2002). On n'observe pas la même évolution favorable pour la rougeole et le ROR. Cette stagnation pourrait être liée, entre autres, aux réticences d'une partie de la population et à la banalisation de la rougeole, perçue comme une maladie infantile bénigne (OFSP 2001b; Burton-Jeangros et al. 2005). Ces résultats permettaient de prévoir l'épisode épidémique observé au printemps 2003 dans le canton de Genève (Richard 2003; Delaporte et al. 2004). En revanche, la couverture vaccinale

des enfants de 28 mois avec trois doses de vaccin DTP et Po est proche des recommandations fédérales (95 %).

L'analyse de la couverture vaccinale en fonction de la nationalité des enfants (Fig. 3) illustre des différences déjà rapportées (Manzano & Suter 2002; OFSP 2003a): les enfants suisses et européens bénéficient d'un suivi médical globalement plus étroit que les autres. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec prudence dans la mesure où, en Suisse, la nationalité indique le pays d'origine mais ne reflète pas le parcours migratoire récent: la nationalité étrangère reste souvent l'attribut d'enfants dont les familles résident depuis une génération et parfois plus sur le sol helvétique. En outre, cette caractéristique n'est que l'un des très nombreux paramètres qui influencent la couverture vaccinale.

A la différence des enquêtes qui estiment la couverture vaccinale par sondage d'un échantillon représentatif d'enfants (OMS 2001), ces résultats sont basés sur un recensement exhaustif de la population et l'analyse de l'ensemble des carnets de vaccination des enfants du canton ayant atteint l'âge de 28 mois. Les valeurs de couverture vaccinale correspondent donc à la réalité des 27 705 enfants qui ont atteint l'âge de 28 mois pendant une période de six ans.

Cette étude illustre les possibilités offertes par l'exploitation statistique de données administratives collectées en routine. La vaccination antidiphtérique reste une obligation légale à Genève et l'autorité sanitaire doit vérifier qu'elle est respectée. Certes, la logistique requise est plus lourde que celles des enquêtes par sondage mais ce dispositif permanent permet un encouragement individualisé à la vaccination sous la forme de lettres motivationnelles adressées aux parents. Il crée un lien souvent personnalisé entre les responsables locaux de la santé publique et la population. En outre, ces analyses statistiques peuvent être automatisées et réalisées annuellement; elles utilisent l'infrastructure existante et nécessitent peu de ressources spécifiques.

Les chiffres genevois sont consistants avec les observations faites dans d'autres pays européens. La couverture vaccinale ROR est inférieure aux recommandations alors que celles des autres vaccins est en général supérieure à 90 %, dans le nord de l'Europe en tous cas (Guérin & Roure 1997).

Golay M, Sudre P

Immunization of 28 months old children in Geneva, Switzerland: trend over a 6-year period, 1995–2000

Notre enquête présente certaines limites qui doivent être relevées. Les valeurs observées pourraient sous-estimer ou au contraire surestimer la couverture vaccinale réelle puisque les données ne sont pas disponibles pour 9,3 % des enfants. Ce biais potentiel, investigué au moyen de l'enquête complémentaire semble cependant jouer un rôle minime, avec dans le pire des scénarios une sous-estimation de 5,5 % de la couverture. Le taux de non-réponse est bien souvent plus élevé dans les enquêtes par sondage dans lesquelles il n'est habituellement pas pris en compte (CDC 2000; OFSP 1999; OFSP 2001b). La prise en compte exclusive de la population résidant officiellement dans le canton de Genève exclu les enfants de familles clandestines. Si ces enfants sont moins bien vaccinés que les résidents enregistrés, la couverture vaccinale réelle pourrait être inférieure aux données présentées ici. En revanche, l'information étant obtenue à l'âge de 28 mois, ces résultats ne prennent pas en compte les rattrapages vaccinaux effectués par la suite. Ils sous estiment donc la couverture à un âge plus avancé.

Cette étude a permis d'actualiser les données de couverture vaccinale disponibles en exploitant la saisie par les médecins, puis la récolte par l'autorité sanitaire, des carnets de vaccination. Ce dispositif de surveillance épidémiologique produit des informations utiles à la prédiction des épidémies des maladies prévenues par les vaccinations; il crée un lien direct entre les responsables de santé la publique et les familles, et facilite la mise à jour du statut vaccinal des enfants. Enfin, il fournit aux médecins et aux pédiatres des données utiles à la promotion des vaccins.

Le suivi de la couverture vaccinale des enfants d'âge préscolaire dans le canton de Genève peut être réalisé à partir de données collectées en routine pour le monitoring des carnets de vaccination. Les analyses confirment que le niveau de protection vaccinale contre la rougeole est insuffisant pour prévenir la survenue d'épidémies.

#### Remerciement

M<sup>me</sup> N. Abbes, D<sup>f</sup> B. Martin, D<sup>ressc</sup> L. Toscani, D<sup>f</sup> P. Bouvier, P<sup>f</sup> C. A. Siegrist, D<sup>f</sup> E. Masserey, D<sup>ressc</sup> C. A. Wyler.

## Zusammenfassung

### Entwicklung der Durchimpfung von Kindern im Alter von 28 Monaten in Genf, 1995–2000

**Fragestellung:** Entwicklung der Durchimpfung von Kindern im Alter von 28 Monaten in Genf, 1995–2000.

**Methoden:** Umfassende Analyse der routinemässig gesammelten Kinderimpfungsweise. Stichprobenuntersuchung derjenigen Eltern, die nicht geantwortet haben.

**Ergebnisse:** Bei den 25 288 Kindern (Responserate 91 %) ist die Impfrate (3 Dosen) bei 96 % für Diphtherie und Tetanus, 94 % für Keuchhusten und Kinderlähmung und 84 % für *Haemophilus influenzae*. Die Impfrate für Masern war bei 88 % (eine Dosis).

**Schlussfolgerungen:** Durchimpfung wird in Genf mit routinemässig gesammelten Impfweisen gemessen. Die Masernimpfungsrate ist zu tief um Epidemien zu verhindern.

## Résumé

**Objectifs:** Évolution de la couverture vaccinale des enfants de 28 mois à Genève entre 1995 et 2000.

**Méthodes :** Analyse exhaustive des carnets de vaccination collectés en routine et enquête complémentaire d'un échantillon de non répondants.

**Résultats:** Parmi les 25 288 enfants inclus (taux de réponse 91 %), 96 % avaient reçu trois doses de vaccin contre la diphtérie et le tétanos, 94 % la coqueluche et la poliomyélite, et 84 % *Haemophilus influenzae*. La couverture rougeole (une dose) était de 88 %.

**Conclusions:** Des données collectées en routine permettent de suivre la couverture vaccinale. La couverture vaccinale pour la rougeole à Genève est insuffisante pour prévenir des épidémies.

## Références

Bouvier P, Toscani L, Valdez E, Restellini J, Rougemont A (1994). Couverture vaccinale des enfants de 2 ans à Genève. *Soz Präventiv Med* 39: 56–62.

Burton-Jeangros C, Golay M, Sudre P (2005). Adhésion et résistance aux vaccinations infantiles: une étude auprès des mères suisses. *Rev Epidémiol Santé Publique* (sous presse).

CDC (2000). National, state and urban area vaccination coverage levels among children aged 19–35 months: United States, 2000. *MMWR* 50/30: 637–41.

Delaporte E, Wyler CA, Richard JL, Sudre P (2004). Contribution des fratries non vaccinées à une flambée de rougeole en Suisse. *Rev Epidémiol Santé Publique* 52: 1–9.

Gabrel E (1997). Les taux de vaccination des enfants de 28 mois à Genève. Genève : Direction Générale de la Santé.

Guérin N, Roure C (1997). Couverture vaccinale dans l'Union Européenne. *Eurosurveillance* 2/1.

Manzano S, Suter S (2002). La santé des enfants requérants d'asile à Genève. *Méd Hygiène*, 2379: 360–2.

Masserey E, Bouvier P, Brenner E (1998). La couverture vaccinale et ses déterminants chez les enfants d'âge préscolaire dans le canton de Vaud en 1996. *Rev Med Suisse romande* 118: 309–15.

OFSP (1999). Vaccination des enfants en bas âge: enquête représentative sur la couverture vaccinale en Suisse 1998. *Bulletin OFSP* 36: 356–61.

OFSP (2001a). Plan de vaccination de routine : classeur «Maladies infectieuses – diagnostic et prévention»(Supplément VIII).

OFSP (2001b). Vaccination des écoliers contre la rougeole, les oreillons et la rubéole en Suisse, 1991–1998. *Bulletin OFSP* 4: 65–7.

OFSP (2003a). Couverture vaccinale des enfants en bas âge et des enfants en début et en fin de scolarité dans le canton de Berne en 2001. *Bulletin OFSP* 26/3: 445–50.

OFSP (2003b). Les vaccinations: recommandations générales de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et de la Commission suisse pour les vaccinations (CSV).

OMS (1996). Vaccins et vaccination: la situation mondiale. Genève : OMS et UNICEF.

OMS (2001). WHO – UNICEF review of national immunization coverage, 1980–1999. Genève: OMS.

OMS (2003). Recommended standards for surveillance of selected vaccine-preventable diseases. Genève: OMS.

Richard J, Boubaker K, Doutaz M, Schubiger G (2003). Déclaration obligatoire de la rougeole en Suisse: forte augmentation du nombre de cas au printemps 2003. *Schweiz Ärztezeitung*, 84/27: 1445–50.

## Adresse pour correspondance

PD Dr. Philippe Sudre  
Direction Générale de la Santé  
Av. de Beau-Séjour 22–24  
CP 166  
CH-1211 Genève 4  
Tél. : +41-22 839 99 13  
e-mail : Philippe.Sudre@etat.ge.ch