

Louis Loutan<sup>1</sup>, Bernadette Maitre<sup>1</sup>, Patrick Zuber<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unité de médecine communautaire, Polyclinique de médecine, HCUG, Genève

<sup>2</sup> Division épidémiologie et maladies infectieuses, Office fédéral de la santé publique, Berne

## Les étudiants en médecine sont-ils bien vaccinés? Résultats d'une étude sérologique et de couverture vaccinale

### Résumé

Une étude sérologique et de couverture vaccinale a été effectuée sur 143 étudiants en médecine nouvellement immatriculés à Genève. Entre 29% et 54% des étudiants n'ont pas reçu les 6 doses de vaccin contre le tétanos, la diphtérie et la poliomyélite recommandées en Suisse. La couverture vaccinale reste faible contre la rougeole (57%), la rubéole (46%) et les oreillons (11%). Toutefois l'étude sérologique a montré que 100% des étudiants possèdent des anticorps contre la rougeole. Entre 4 et 6% n'ont pas d'anticorps contre les oreillons, la varicelle et la rubéole. Seuls 5,4% des étudiants suisses sont porteurs d'anticorps contre l'hépatite A. L'anticorps HBc est présent chez 4% des sujets. Compte tenu du risque d'être exposé, voire de participer à la transmission de maladies pour lesquelles des vaccins sont disponibles, des programmes de dépistage encourageant les vaccinations pourraient être instaurés pour les étudiants en médecine. Les facultés de médecine suisses peuvent jouer un rôle de premier plan.

Les étudiants en médecine en tant que futurs professionnels de santé représentent un groupe à risque de contracter ou de transmettre des maladies infectieuses. C'est en particulier le cas de la rougeole, de la rubéole, de la grippe, de l'hépatite B et de la varicelle. Or des vaccins efficaces sont disponibles pour certaines d'entre elles. Entre 10 et 20% des étudiants en médecine américains n'ont pas d'anticorps pour la rubéole, la rougeole ou la varicelle<sup>1</sup>. Une étude faite au CHUV de Lausanne auprès du personnel hospitalier a montré que 6% présentaient une sérologie

négative et 11% avaient un résultat douteux pour la rubéole<sup>2</sup>. Plusieurs cas de femmes médecins ou de femmes travaillant en milieu hospitalier exposées pendant leur grossesse sont rapportés dans la littérature, avec les conséquences qu'une telle exposition provoque<sup>3</sup>.

A la suite de l'introduction de la vaccination contre la rougeole et de la campagne de vaccination proposée par l'Office Fédéral de la Santé Publique, cette maladie est devenue rare en Suisse<sup>4</sup>. Il faut cependant s'attendre à voir surgir des poussées localisées de rou-

geole. Aux Etats-Unis, parmi les 18000 cas rapportés en 1989, 33% étaient âgés de 15 à 24 ans, comprenant de nombreux élèves de «College» dont l'âge correspond au début de l'université en Suisse<sup>5</sup>. Récemment, deux poussées ont été observées en Suisse, l'une dans un collège privé proche de Genève<sup>6</sup>, l'autre dans un groupe de jeunes soldats<sup>7</sup>. Elles touchaient des jeunes d'âge comparable à celui du début de l'Université.

Si plusieurs études ont été effectuées en fin de scolarité<sup>8,9,10</sup>, à notre connaissance, aucune étude suisse portant sur les étudiants en médecine n'a été rapportée. Profitant de la visite médicale proposée à tous les nouveaux étudiants entrant à l'Université de Genève, une étude de couverture vaccinale couplée à un dépistage sérologique a été menée durant le semestre d'hiver 1989–1990.

### Méthode

L'ensemble des étudiants en médecine nouvellement immatriculés à l'Université de Genève ont été retenus pour participer à l'étude. Chaque étudiant a reçu une convocation écrite, l'informant des buts et du déroulement de l'étude. Il était prié d'apporter son carnet de

vaccination et de remplir un questionnaire. De cette liste initiale, 108 étudiants en médecine (79%) ont participé à l'étude. Afin d'atteindre les étudiants manquants et ceux plus tardivement inscrits, une seconde convocation a été envoyée, des contacts téléphoniques effectués et trois visites ont eu lieu lors d'un cours très fréquenté. Au total 146 des 204 étudiants en médecine officiellement inscrits ont été vus. Ces derniers représentent l'essentiel des étudiants actifs de première année, les sujets manquants étant des étudiants en préparation d'examen suite à un échec antérieur ou engagés en recherche. L'analyse sérologique n'a porté que sur les 143 étudiants pour lesquels des sérologies ont pu être effectuées. L'étude de la couverture vaccinale s'est concentrée sur les 99 sujets possédant leur carnet de vaccination d'enfance.

Après approbation verbale de chaque étudiant, dument informé par un médecin, le questionnaire portant sur les antécédents de maladies d'enfance, l'appréciation par l'étudiant de son statut vaccinal et sur sa demande d'information sur les vaccins a été révisé avec un médecin de la Polyclinique de Médecine. Les doses des différents vaccins inscrites sur le carnet de vaccination ont été relevées par le médecin. Un prise de 10 ml de sang veineux a été ensuite effectuée. Les sera ont été centrifugés, congelés, conservé à  $-20^{\circ}\text{C}$  puis envoyés sous carboglace à l'Institut de Microbiologie et d'Immunologie Clinique de St Gall. Les mesures sérologiques ont été effectuées à l'aide des méthodes suivantes: Hépatite A: Abbott HAVAB-EIA; Hépatite B: Abbott, IMX HBsAg (MEIA), Abbott IMX-Core anti-HBc-IgG (MEIA), Abbott EIA antiHBs-IgG; Oreillons: Human ELISA IgG; Rougeole: Human ELISA IgG; Rubéole: Abbott IMX-rubella IgG (MEIA); Varicelle: IKMI St Gall LIA. Les

valeurs limites de positivité ont été définies par le laboratoire de St Gall. Les données du questionnaire et les données biologiques ont été saisie sur dBase 3+ et analysées à l'aide du programme EPI Info version 5 (OMS Genève, CDC Atlanta).

## Résultats

Ce collectif d'étudiants en médecine comprend 79 étudiantes (âge moyen: 20,1 ans, 95% IC: 19,7-20,6 ans) et 64 étudiants (âge moyen: 21,3 ans, 95% IC: 20,3-22,3 ans). Au total, 67 femmes sont de nationalité suisse, 8 sont d'origine européenne et 4 d'autres pays, alors que 44 hommes sont de nationalité suisse, 14 proviennent d'Europe et 6 d'un autre pays. Vingt-cinq pourcents des étudiants n'ont pas présenté leur carnet de vaccination. Parmi les 107 carnets de vaccination apportés, seuls les 99 carnets établis lors de l'année de naissance ont été retenus pour l'analyse (55 femmes et 44 hommes).

*Maladies d'enfance:* 41,4% des étudiants rapportent avoir présenté un épisode de rougeole, de même que 24,2% la rubéole, 49,5% les oreillons, 78,8% la varicelle et 8,1% la

coqueluche. Parmi les sujets non vaccinés, les 14 étudiants qui n'avaient pas de souvenir d'un épisode de rougeole possédaient des anticorps contre ce virus. Cette différence entre l'anamnèse et la sérologie se retrouve chez 34/38 pour la rubéole, 37/39 pour les oreillons, 18/21 pour la varicelle et 3/92 pour l'hépatite B. Par contre, seul un des 78 étudiants ayant déclaré avoir présenté un épisode de varicelle ne possédait pas d'anticorps contre ce virus. Parmi les 2 étudiants ayant déclaré avoir présenté une hépatite B, aucun ne possédait d'anticorps spécifiques, mais l'un d'entre eux avait des anticorps contre l'hépatite A. Ces chiffres illustre la discrèpence qu'il existe entre les antécédents anamnestiques et la réalité sérologique.

*Vaccinations:* les nombres de doses de vaccins relevés sur les 99 carnets sont présentés sur le tableau 1. Respectivement 9,1%, 11,1% et 19,2% ont reçu moins de 5 doses pour la poliomyélite, le tétanos et la diphtérie. Pour la coqueluche, 3% des étudiants n'ont reçu aucune dose et 3% ont reçu moins de 3 doses. Par ailleurs, certains ont reçu un nombre important de doses de vaccin contre la polio (jusqu'à 11 doses) et le tétanos (9 doses). Pour ces vaccins, aucune différence

| doses   | Polio |      | Tétanos |      | Diphtérie |      | Coqueluche |      | doses |
|---------|-------|------|---------|------|-----------|------|------------|------|-------|
|         | n     | %    | n       | %    | n         | %    | n          | %    |       |
| 0       | 0     | 0    | 0       | 0    | 0         | 0    | 3          | 3,0  | 0     |
| 1-3     | 2     | 2    | 4       | 4    | 8         | 8,1  | 3          | 3,0  | 1-2   |
| 4       | 7     | 7,1  | 7       | 7,1  | 11        | 11,1 | 34         | 34,4 | 3     |
| 5       | 26    | 26,3 | 18      | 18,2 | 34        | 34,3 | 59         | 59,6 | 4-6   |
| ≥6      | 64    | 64,6 | 70      | 70,7 | 46        | 46,5 |            |      |       |
| total   | 99    | 100  | 99      | 100  | 99        | 100  | 99         | 100  |       |
| moyenne |       | 6,0  |         | 6,2  |           | 5,4  |            | 3,7  |       |

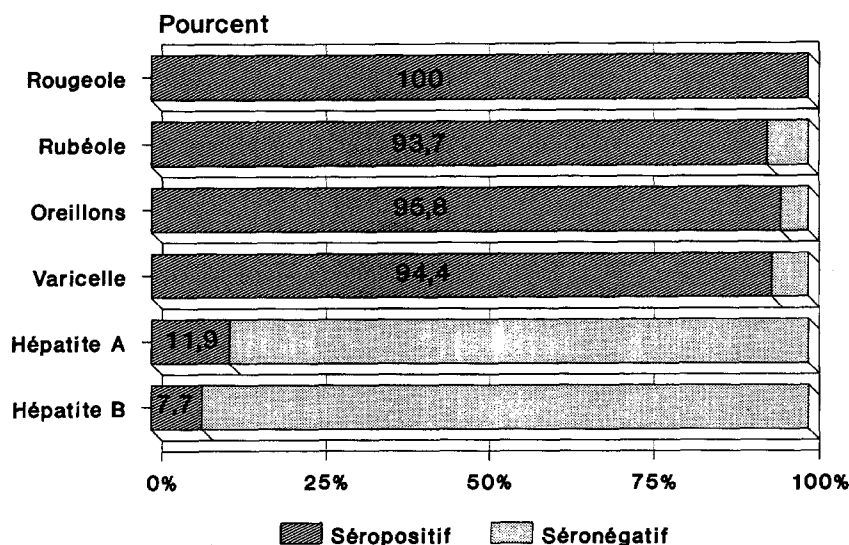
**Tableau 1.** Couverture vaccinale des étudiants en médecine. Nombre de doses de vaccin inscrites sur les carnets (Poliomyélite, tétanos, diphtérie, coqueluche).

| doses         | sexe | Rougeole |      | Oreillons |      | Rubeole |     |
|---------------|------|----------|------|-----------|------|---------|-----|
|               |      | F        | M    | F         | M    | F       | M   |
| 0             |      | 26       | 17   | 53        | 35   | 14      | 40  |
| 1             |      | 26       | 25   | 2         | 9    | 41      | 4   |
| 2             |      | 3        | 2    | 0         | 0    | 0       | 0   |
| total         | n    | 55       | 44   | 55        | 44   | 55      | 44  |
| total vacciné | %    | 52,7     | 61,3 | 3,6       | 20,5 | 74,5    | 9,1 |

**Tableau 2.** Couverture vaccinale des étudiants en médecine selon le sexe (rougeole, oreillons, rubéole).

| sexe       | Rougeole |    | Oreillons |     | Rubeole |      | Varicelle |     |
|------------|----------|----|-----------|-----|---------|------|-----------|-----|
|            | F        | M  | F         | M   | F       | M    | F         | M   |
| Neg. n     | 0        | 0  | 3         | 3   | 1       | 8    | 2         | 6   |
| Pos. n     | 79       | 64 | 76        | 61  | 78      | 56   | 77        | 58  |
| nombre     | 79       | 64 | 79        | 64  | 79      | 64   | 79        | 64  |
| negatif %  | 0        | 0  | 3,8       | 4,7 | 1,3     | 12,5 | 2,5       | 9,4 |
| total n    | 143      |    | 143       |     | 143     |      | 143       |     |
| total neg. | 0%       |    | 4,2%      |     | 6,3%    |      | 5,6%      |     |

**Tableau 3.** Profil sérologique des étudiants en médecine selon le sexe (rougeole, oreillons, rubéole, varicelle).



**Figure 1.** Séroprévalence pour 6 maladies chez 143 étudiants en médecine.

significative de la couverture vaccinale selon le sexe n'a été observée. Pour la rougeole la couverture vaccinale est de 56,6%, sans différence significative entre les sexes (tableau 2). Aucun vaccin n'a été administré avant 1968 et 5% des étudiants ayant présenté leur carnet ont reçu deux doses. La proportion d'étudiants vaccinés pour la rubéole approche celui de la rougeole avec 45,5%. Par contre, seuls 11,1% des étudiants sont vaccinés contre les oreillons. Les femmes sont de façon significative plus fréquemment vaccinées contre la rubéole ( $\text{Chi}^2 = 39,6$ ; Fischer exact test  $p < 0,0001$ ), alors que pour les oreillons les hommes sont plus fréquemment vaccinés ( $\text{Chi}^2 = 5,4$ ; Fischer exact test:  $p < 0,01$ ). Seuls 3 étudiants ont reçu une (2 cas) ou deux (1 cas) doses de vaccin contre l'hépatite B.

**Sérologies:** Tous les étudiants possèdent des anticorps contre la rougeole, alors que 6,3% (une femme et 8 hommes) n'ont pas d'anticorps contre la rubéole, 4,2% (3 femmes et 3 hommes) n'en ont pas contre les oreillons et 5,6% (6 femmes et 2 hommes) n'en possèdent pas contre la varicelle (tableau 3). Seuls 11,9% des étudiants sont porteurs d'anticorps contre l'hépatite A (Fig. 1). Ce taux est encore plus bas pour les étudiants suisses, pour lesquels seulement 6 sur 111, soit 5,4%, ont des anticorps. Aucun étudiant n'est porteur de l'antigène HBs de l'hépatite B, à l'exception d'un étudiant de 22 ans au résultat douteux. Onze étudiants (7,7%) sont porteurs de l'anti-HBs (dont un seul vacciné) et 6 (4,2%) de l'anti-HBc.

Si l'on ne considère que les 99 étudiants ayant présenté un carnet de vaccination datant de la première année de vie, tous les étudiants vaccinés possèdent des anticorps contre la rougeole, la rubéole, les oreillons et l'hépatite B, à l'exception d'un étudiant n'ayant pas d'anticorps contre la rubéole.

|                  |    | Bien vaccinés |      | Autres |      |
|------------------|----|---------------|------|--------|------|
|                  |    | n             | %    | n      | %    |
| vaccins (doses)  |    |               |      |        |      |
| Polio            | ≥6 | 42            | 61,8 | 22     | 71   |
| Tétanos          | ≥6 | 54            | 79,4 | 16     | 51,6 |
| Diphtérie        | ≥6 | 35            | 51,5 | 11     | 35,5 |
| Coqueluche       | ≥3 | 65            | 95,6 | 28     | 90,3 |
| Rougeole         | ≥1 | 40            | 58,8 | 16     | 51,6 |
| Oreillons        | ≥1 | 8             | 11,8 | 3      | 9,7  |
| Rubeole          | ≥1 | 35            | 51,5 | 10     | 32,3 |
| sérologie (pos.) |    |               |      |        |      |
| Rougeole         |    | 68            | 100  | 31     | 100  |
| Oreillons        |    | 66            | 97,1 | 30     | 96,8 |
| Rubeole          |    | 64            | 94,1 | 30     | 96,8 |
| Varicelle        |    | 67            | 98,5 | 28     | 90,3 |

**Tableau 4.** Comparaison de la couverture vaccinale et des sérologies selon la perception des étudiants de leur immunité.

Deux autres étudiants n'ayant reçu qu'une dose de vaccin contre l'hépatite B sont également séro-négatifs.

Aux questions posées sur leur couverture vaccinale, 68 des étudiants (69%) se considèrent bien vaccinés contre 6% insuffisamment vaccinés, le quart restant n'ayant pas d'opinion. Le tableau 4 compare la couverture vaccinale et les profils sérologiques des étudiants se considérant bien vaccinés aux 31 étudiants restants. Enfin 80% des étudiants désirent être mieux informés sur les vaccins.

## Discussion

Cette étude sur la couverture vaccinale des étudiants en médecine montre qu'entre 29 et 54% de ces derniers n'ont pas reçu les 6 doses de vaccin Di, Te ou Pol recommandées en Suisse. Si la couverture est meilleure pour la coqueluche, seuls 6% n'ont pas reçu 3 doses, en revanche il est préoccupant de constater que 11% des étudiants n'ont pas reçu plus de 4 doses contre la diphtérie, compte tenu de la récente épidémie dans les pays nord-

ques<sup>11</sup>. En ce qui concerne les vaccins contre la diphtérie et le tétanos, ces résultats sont comparables à ceux observés chez des écoliers en fin de scolarité à Lausanne en 1989<sup>8</sup>. Le nombre de doses administrées est toutefois plus élevé chez les étudiants pour le vaccin de la poliomyélite (90,9% contre 78,4%), reflet possible des campagnes quinquennales de vaccinations menées jusqu'en 1985. Simultanément, on observe chez un nombre restreint d'étudiants une «survaccination», en particulier pour la poliomyélite et le tétanos, certains ayant reçu jusqu'à 11 doses.

En ce qui concerne la rougeole, les oreillons et la rubéole (ROR), les résultats obtenus sont le reflet de la politique qui prévalait en Suisse jusqu'en 1987, date à laquelle la vaccination ROR a été proposée à l'échelon national<sup>12</sup>. Dans ce collectif, la survenue des maladies d'enfance est encore fréquemment rapportée. Toutefois, lorsque ces données anamnestiques sont confrontées aux résultats sérologiques, elles perdent beaucoup de leur pertinence, et cela même dans une population d'étudiants en médecine.

ne. Pour ces 3 maladies, la couverture vaccinale est faible. Seuls 56,6% des étudiants ont été vaccinés pour la rougeole. Il y a une forte disparité de la couverture selon le sexe pour la rubéole et les oreillons. Si 74,5% des étudiantes sont vaccinées contre la rubéole, la proportion ne dépasse pas 9% pour les étudiants. Pour les oreillons, les taux sont respectivement de 3,6% et 20,5%. A Genève, les chiffres disponibles indiquent que seuls 51 à 54% des écoliers en fin de scolarité avaient bénéficié du vaccin ROR<sup>13</sup>. La plupart des étudiants de cet échantillon entrant en médecine en 1989 n'ont pas bénéficié de la campagne nationale, en particulier du rattrapage en fin de scolarité obligatoire (15 ans). De fait, pour cette population et à ce moment, la couverture vaccinale est peu représentative de son état immunitaire réel, puisque que la vaste majorité des sujets non vaccinés possède des anticorps.

L'étude sérologique a montré que 100% des étudiants en médecine possèdent des anticorps contre la rougeole, mais plus de 4% des étudiants n'ont pas d'anticorps pour la rubéole (dont une femme), les oreillons et la varicelle. Par rapport à deux études effectuées en 1985 chez des adolescents en fin de scolarité<sup>9,10</sup> les taux de séronégativité sont en diminution: ils étaient alors respectivement de 12% et 20,1% contre la rubéole et de 15% et 19% contre les oreillons. Toutefois il persiste toujours un nombre non négligeable de sujets non immuns, ce d'autant plus que ces données ne reflètent pas forcément l'existence de titres d'anticorps protecteurs. En effet, il a été montré que des sujets avec des taux faibles d'anticorps ont présenté un épisode de rougeole typique ou atypique<sup>14</sup>. De même, des cas isolés de rubéole ont été observés chez des femmes possédant des anticorps<sup>15,16</sup>.

En ce qui concerne l'hépatite A, les données obtenues correspondent à la faible séroprévalence observée

actuellement en Suisse<sup>17</sup> et en Europe<sup>18</sup>, qui est inférieure à 10% pour la population âgée de moins de 30 ans. Il en va de même pour l'hépatite B, maladie contre laquelle fort peu d'étudiants sont vaccinés.

On notera que plus des deux tiers des étudiants se considèrent bien vaccinés, et de fait, lorsqu'on analyse la couverture vaccinale et le statut immunitaire de ces derniers, ce groupe est globalement mieux protégé que les sujets restants. Les différences ne sont toutefois pas statistiquement significatives.

Cette étude montre que la couverture vaccinale des étudiants en médecine entrant à l'université n'est pas optimale. Ce d'autant plus qu'il est fort possible que ces résultats soient optimistes, puisque près d'un tiers des étudiants n'a pas présenté un carnet de vaccination établi l'année de leur naissance. Or on peut penser que ce groupe absent de l'analyse possède une couverture inférieure (moins bonne compliance, etc.). De ce fait, un nombre non négligeable d'étudiants est dépourvu de protection contre des maladies transmissibles auxquelles ils peuvent être exposés. Or, pour les médecins en milieu hospitalier, le risque de transmission de la rougeole est 6 fois supérieur à celui de la population générale<sup>19</sup>. Une épidémie de rubéole a été observée parmi des étudiants en médecine dentaire aux Etats-Unis, touchant près de 5% de l'ensemble des étudiants<sup>20</sup>. D'autre part, les étudiants, ainsi que le personnel médical, peuvent également participer à la transmission de ces affections auprès des patients avec lesquels ils entrent en contact. Cela peut avoir des conséquences sérieuses lorsqu'il s'agit de la rubéole auprès de femmes enceintes ou de la varicelle chez des patients immunodéprimés. Le rôle joué dans la transmission par des étudiants en médecine a été mis en évidence au Canada et aux Etats-Unis où 9% des services de

santé publique ont enregistré dans les 10 dernières années au moins une poussée de rougeole ou de rubéole dans laquelle un étudiant était impliqué<sup>21</sup>.

Aux Etats-Unis, suite aux épidémies de rougeole dans les collèges et les universités, survenues malgré un programme, national de vaccination atteignant près de 98% de couverture, des directives recommandant la vaccination des étudiants entrant à l'université ont été émises<sup>22</sup>. Si de nombreuses universités ont rendu la vaccination ou la présentation d'une preuve sérologique d'immunité obligatoire pour la rougeole, la rubéole et les oreillons, une récente enquête auprès de 150 écoles de médecine américaines a montré que 28% n'avaient pas encore d'exigence en matière de vaccination<sup>23</sup>.

En Suisse, en 1969 déjà, un retard accusé en matière de surveillance de la santé des étudiants à l'université était signalé<sup>24</sup>. A l'heure actuelle aucune école de médecine n'effectue de contrôle systématique du statut vaccinal des étudiants lors de leur admission à l'université. Dans certaines universités une visite médicale d'entrée est proposée sans pour autant être obligatoire. L'accent est mis le plus souvent sur le dépistage de la tuberculose. Les services de santé existant se limitent souvent à offrir une couverture par une assurance-maladie, sans qu'aucun service de prévention ou de soins soit disponible. Ce n'est que récemment que la Faculté de Médecine de Genève offre aux étudiants en médecine un programme de vaccination contre l'hépatite B, dès la troisième année d'études.

Cette étude montre qu'un effort de dépistage, d'information et de promotion de vaccins tels le ROR, la diphtérie, l'hépatite B, voire l'hépatite A est à faire, ce d'autant plus que la majorité des étudiants désirent être mieux informés. Même dans une population instruite et supposée bien informée, la

couverture vaccinale reste insuffisante avec une proportion non négligeable de sujets à risque d'attraper ou de transmettre ces affections pour lesquelles un vaccin est disponible. Considérant le risque plus élevé auquel les étudiants en médecine seront exposés, les facultés de médecine suisses peuvent jouer un rôle de premier plan dans l'amélioration de la couverture vaccinale des étudiants et la prévention des maladies transmissibles. Des programmes de dépistages et de vaccination au début ou en cours d'étude pourraient être instaurés.

**Summary****Are medical students adequately immunized?  
Results of a serological and immunization coverage survey**

A total of 143 medical students participated in a serological and immunization coverage survey in Geneva. Between 29 and 54% had not received the 6 injections recommended in Switzerland against tetanus, diphtheria and poliomyelitis. The vaccination rates remain low against measles (57%), rubella (46%) and mumps (11%). Satisfactory levels of antibodies against measles were detected in all students. Between 4 and 6% did not have antibodies against mumps, varicella and rubella. Only 5.4% of Swiss medical students had antibodies against hepatitis A. HBc antibodies were present in 4% of the students. Medical students are at risk of contracting and transmitting vaccine preventable diseases. Swiss medical schools should play a leading role in the development of screening programs encouraging immunization of students entering university.

**Zusammenfassung****Sind Medizinstudenten gut geimpft?  
Ergebnisse einer serologischen Studie und Impfschutz**

Im Rahmen einer Serologie- und Durchimpfungsstudie wurden 143 neu immatrikulierte Medizinstudenten aus Genf untersucht. Im Gegensatz zu der in der Schweiz geltenden Empfehlung, hatten zwischen 29% und 54% der Studenten weniger als 6 Impfdosen für die Tetanus-, Diphtherie- und Poliomyelitisprophylaxe erhalten. Der Durchimpfungsgrad gegen Masern (57%), Röteln (46%) und Mumps (11%) blieb gering. Wie sich jedoch anhand der Serologiestudie herausstellte, besaßen 100% der Studenten Antikörper gegen Masern. 4 bis 6% hatten keine Antikörper gegen Mumps, Varizella oder Röteln. Bei nur 5,4% der Studenten konnten Hepatitis A-Antikörper nachgewiesen werden. HBc-Antikörper wurden bei 4% der untersuchten Personen gefunden. Für Schweizer Medizinstudenten besteht das Risiko, sich mit impfbaren Krankheiten anzustecken oder diese gar zu übertragen. Angesichts dieses Risikos sollten gezielte Screening Programme entwickelt werden, die den einzelnen Studenten zur Impfung ermutigen. Eine entscheidende Rolle könnten dabei die Medizinischen Fakultäten in der Schweiz spielen.

---

**Références**

- 1 Murray DL, Lynch MA. Determination of immune status to measles, rubella und varicella-zoster viruses among medical students: assessment of historical information. *Am J Public Health* 1988; 78: 836–838.
- 2 Prod'homme G, Francioli P. Personnel hospitalier: risques infectieux professionnels. *Med et Hyg* 1991; 49:2785–2792.
- 3 Orenstein WA, Heseltine PNR, LeGagnoux SJ, Portnoy B. Rubella vaccine and susceptible hospital employees; poor physician participation. *JAMA* 1981; 245:711–713.
- 4 Gassner M, Zimmermann HP. Rougeole, rubéole, oreillons. In: Groupe de travail Sentinella. *Sentinella 1989–1990*:69–82.
- 5 CDC. Measles – United States, 1989 and first 20 weeks 1990. *MMWR* 1990; 39:353–363.
- 6 OMS. Flambée de rougeole dans une école privée internationale en Suisse romande. *WKLY Epidem Rec* 1990; 65:173–175.
- 7 Office Fédéral de la Santé Publique. La rougeole en Suisse: 1986–1991; *Bull OFSP* 1992; 36:594–600.
- 8 Woringe V. Couverture vaccinale en fin de scolarité obligatoire. Considérations sur la campagne anti-polio-myélitique de 1990. *Rev Med Suisse Rom* 1990; 110:471–473.
- 9 Gassner M. Epidemiologie von Masern, Mumps und Röteln bei Schulkindern – Korrelation von Anamnese und Serologie. *Ther Umschau* 1986; 43:635–639.
- 10 Just M, Berger R, Luscher D, Raupp E, Ritzel G. Elimination von Masern, Röteln und Mumps. *Bulletin des Medecins Suisses* 1987; 68:515–518.
- 11 Karzon DT, Edwards KM. Diphtheria outbreaks in immunized populations. *N Engl J Med* 1988; 318:41–43.
- 12 Office Fédéral de la Santé Publique. Campagne de vaccination contre la rougeole, les oreillons et la rubéole. *Bull OFSP* 1987; 8:60–65.
- 13 Office Fédéral de la Santé Publique. Vaccination des écoliers contre la rougeole, les oreillons et la rubéole en Suisse, 1987–1990. *Bull OFSP* 1991; 25:400–402.
- 14 Chen RT, Markowitz LE, Albrecht P, et al. Measles antibody: reevaluation of protective titers. *J Infect Dis* 1990; 162:1036–1042.
- 15 Gilbert J, Kudesia G. Fetal infection after maternal reinfection with rubella. *BMJ* 1989; 299:1217.
- 16 Phillips G, Urquhart GED. Rubella IgM detection in pregnancy. *Lancet* 1990; 335:1524–1525.
- 17 Wagner G. Hépatite A. des immunoglobulines au vaccin. *Med et Hyg* 1991; 49:3198–3201.
- 18 Higgins G, Wreeghitt TG, Gray JJ, et al. Hepatitis A virus antibody in East Anglian blood donors. *Lancet* 1990; ii:1330.
- 19 Davis RM, Orenstein WA, Frank JA Jr, et al. Transmission of measles in medical settings: 1980 through 1984. *JAMA* 1986; 255:1295–1298.
- 20 Storch GA, Gruber C, Benz B, et al. A rubella outbreak among dental students: description of the outbreak and analysis of control measures. *Infect Control* 1985; 6: 150–156.
- 21 Poland GA, Nichol KL. Medical students as sources of rubella and measles outbreaks. *Arch Intern Med* 1990; 150:44–46.
- 22 American College Health Association. Position statement on immunization policy. *J Am Coll Health* 1983; 32:7–8.
- 23 Poland GA, Nichol KL. Medical schools and immunization policies: missed opportunities for diseases prevention. *Ann Int Med* 1990; 113:628–631.
- 24 Jeanneret O. Aperçu sur les services de santé dans les universités (SSU). *Ther Umschau* 1969; 26:555–562.

---

**Remerciements**

Cette étude a été rendue possible grâce à l'appui financier de l'Office Fédéral de la santé publique, contrat No 316.89.5005

---

**Adresse pour correspondance**

Dr. L. Loutan  
Unité de médecine communautaire  
Policlinique de médecine  
HCUG  
CH-1211 Genève/Suisse