

Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 2 (1946-1947)

Heft: 1

Artikel: Les insuccès de la vaccination antidiphtérique

Autor: Gautier, P. / Beauvais, J. de

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306825>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Clinique de Pédiatrie de l'Université de Genève

Les insuccès de la vaccination antidiphtérique

Par P. Gautier et J. de Beauvais

Sur 98 cas de diphtérie traités dans notre service en 1945, 66 sont survenus chez des vaccinés et représentent le 67,4% de nos malades. Quand on sait cela, on se demande si vraiment, comme d'aucuns l'affirment, la diphtérie est définitivement vaincue par la vaccination à l'anatoxine. C'est parce que nous connaissons ces chiffres et parce que la diphtérie présente depuis deux ans une recrudescence très marquée qu'il nous a paru intéressant de faire part de nos constatations à l'Académie suisse des sciences médicales.

Au début de cet exposé, nous tenons à préciser que, bien loin d'être des adversaires de la vaccination antidiphtérique, nous en sommes au contraire des partisans déjà anciens, puisque depuis 1922, bien avant l'apparition de l'anatoxine, nous avons cherché, dans l'emploi des mélanges toxine-antitoxine alors utilisés, le moyen de préserver les enfants de la diphtérie. Depuis la découverte de l'anatoxine, c'est cette préparation que nous avons employée dans ce même but. Mais, si nous sommes partisans de la vaccination, nous pouvons cependant en reconnaître certains défauts et certaines insuffisances. Nous pensons qu'il est plus utile de signaler ces insuffisances pour en rechercher les raisons et les éliminer si possible, que de prétendre, à l'encontre de la réalité, que la méthode actuelle est parfaite, qu'elle immunise 98% des individus et qu'une fois vacciné, l'enfant est à coup sûr et pour longtemps à l'abri de la diphtérie, ce qui est loin d'être toujours le cas.

Les considérations que nous allons exposer sont avant tout d'ordre clinique et reposent sur ce que nous avons pu voir et observer depuis quelques années à la clinique de pédiatrie.

Le premier point que nous aborderons est celui de *la fréquence variable de la diphtérie au cours des années*. Nous donnons, dans le tableau 1, le relevé des cas de diphtérie observés à la Clinique de 1921 à 1945. Comme il ne contient que les cas hospitalisés dans le service, il ne peut pas être considéré comme un relevé absolument complet des diphtéries de la région de Genève. Il donne néanmoins une idée assez exacte de l'évo-

lution de la fréquence de la maladie dans notre canton pendant un quart de siècle.

L'augmentation considérable du nombre des cas depuis 1944 est, avec l'élévation des sommets de la courbe en 1921 et 1929, ce qu'il y a de

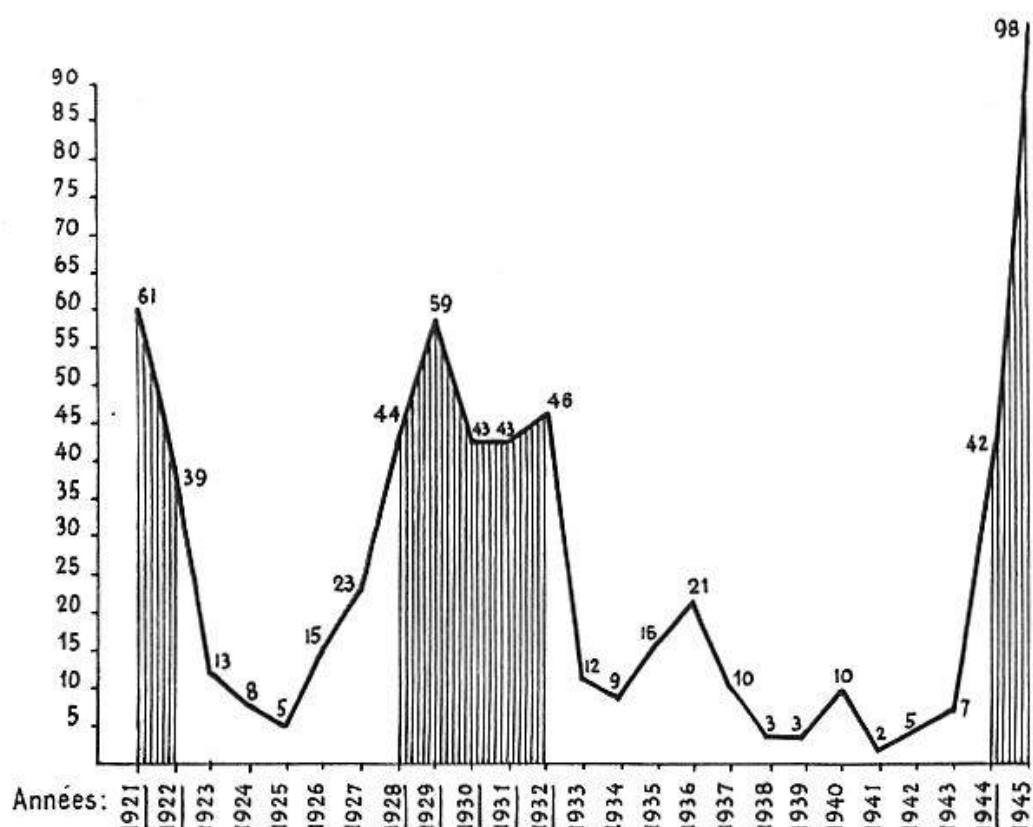


Tableau 1.

Nombre des cas de diphtérie hospitalisés à la Clinique de Pédiatrie de 1921 à 1945.

plus intéressant à relever dans ce schéma. Nous devons signaler que cette augmentation a été provoquée par les assez nombreux cas importés en Suisse par des enfants réfugiés et que l'épidémie s'est ensuite propagée aux enfants indigènes. Cette recrudescence de la diphtérie, qui a été signalée d'une façon assez générale pendant cette période en différents pays, s'est traduite pour la Suisse par les chiffres suivants donnés par le Bulletin du Service fédéral d'hygiène: En 1943: 3655 cas, en 1944: 4211 cas, en 1945: 4982 cas.

Il y a donc depuis deux ans dans notre pays une augmentation très marquée des cas de diphtérie. Dans cette augmentation, quelle est la part des vaccinés? On peut déjà penser qu'elle n'est pas négligeable quand on constate que la recrudescence de la maladie s'est fait sentir aussi bien à Genève, où la vaccination est obligatoire depuis 1932, que dans le reste de la Suisse où cette obligation n'existait pas. Voici les chiffres genevois: pour 1943, 15 cas; pour 1944, 48 cas; pour 1945, 144 cas.

Fréquence de la diphtérie chez les vaccinés. On se rend aisément compte en étudiant le tableau II ci-dessous que le nombre des diphtéries survenant chez des sujets vaccinés, a lui aussi, beaucoup augmenté. Cette

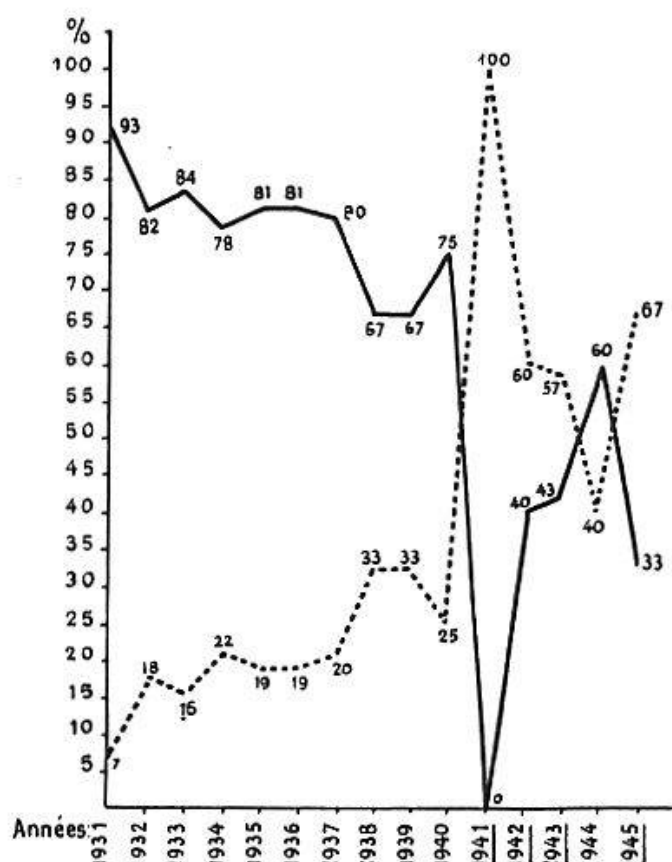


Tableau 2.

Courbes comparatives des cas de diphtérie chez les sujets vaccinés (en pointille ...) et chez les non vaccinés (en trait plein).

augmentation porte et sur le total des cas chez les vaccinés et sur le rapport existant entre le nombre des vaccinés devenus diphtériques et le nombre total des diphtéries (vaccinés et non vaccinés).

Nous devons signaler que dans ce tableau, nous avons fait figurer ensemble les cas survenus chez les enfants non vaccinés et ceux apparus chez les sujets pour lesquels des renseignements certains sur une vaccination éventuelle, qui a eu lieu dans une bonne partie des cas, n'ont pas pu être obtenus. Notre façon de procéder joue donc en faveur de la vaccination puisque nous n'avons mis à son compte que les individus pour lesquels nous avons eu la preuve que les injections avaient été faites.

Malgré cela, le nombre des vac-

cinés tombant malades augmente d'année en année pour arriver à 66 en 1945, ce qui représente le 67% des cas de l'année.

Nous devons aussi souligner que le pourcentage des malades représenté par des vaccinés s'est élevé en 1941 à 100%. Ainsi dans une année à faible morbidité diphtérique, les deux seuls malades observés étaient des vaccinés. Peut-on vraiment admettre que 100 p. 100 des cas d'une année proviennent des 2% de réfractaires à la vaccination, chiffre maximum d'échecs admis par certains auteurs ? Nous ne le croyons pas et nous pensons au contraire que le nombre des non-immunisés par la vaccination à l'anatoxine est pratiquement plus élevé qu'on ne l'a cru jusqu'ici.

Nous serons très brefs sur la *description clinique de la diphtérie chez les vaccinés*. Nous n'en parlons que pour rappeler que nous n'avons tenu compte que des diphtéries réelles et non pas des angines banales chez des porteurs de bacilles de Loeffler.

Chez tous nos malades nous avons vu des formes typiques, calquées sur celles sévissant chez les non vaccinés. Les lésions locales, comme les réactions générales ou les complications (néphrites, adénites, paralysies, etc.), se présentaient sous leur aspect classique. Nous avons vu de nombreux cas extrêmement graves survenir chez des vaccinés et ceci, souvent même, peu de mois après une vaccination correcte. Seule, et ce point a une grande importance, la *mortalité* a été très faible chez les vaccinés. De 1931 à 1945, nous avons relevé 2 décès parmi eux contre 24 décès chez les non vaccinés.

Les tests de réceptivité chez les vaccinés. La fréquence de plus en plus grande de la maladie chez les vaccinés nous a amenés à rechercher comment ceux-ci réagissaient vis-à-vis des épreuves destinées à montrer le degré d'immunité d'un individu à l'égard de la diphtérie. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail de ces épreuves; nous dirons seulement que nous avons utilisé les tests de Schick et de Reh qui sont les moins difficiles à employer dans la pratique et qui, comme l'ont montré de nombreux travaux, sont suffisamment exacts. Les essais que nous avons faits nous ont montré, comme à la plupart de ceux qui ont étudié la question, que les résultats de ces deux épreuves étaient pratiquement superposables.

Les résultats, obtenus au cours de nos recherches, sont relevés dans le graphique suivant:

Tableau 3. — Tests de réceptivité

	Total	Test —	%	Test +	%
Vaccinés à des dates variables .	108	71	65,8	37	34,2

Le renseignement le plus important à tirer de ce tableau, c'est que chez le 34% des vaccinés, on trouve une réaction positive montrant qu'un peu plus du tiers d'entre eux n'est pas immunisé ou que, s'il l'a été, il ne l'est plus. Ceci nous amène à rappeler brièvement ce que l'on sait de la durée de l'immunité conférée par la vaccination antidiphtérique. Les premiers résultats de cette vaccination à l'anatoxine ont pu faire croire à une immunisation définitive ou tout au moins assez longue du sujet vacciné. Pendant dix à douze ans, les cas de diphtérie ont été assez rares chez les vaccinés probablement parce que l'on se trouvait dans une période de faible activité de la maladie. On constate aujourd'hui que l'immunité se perd ou s'atténue, au point de devenir un bouclier inutile, chez un grand nombre de sujets, et ceci beaucoup plus vite qu'on ne l'avait admis. La diphtérie atteint plus volontiers les individus dont la

vaccination est plus éloignée dans le temps, bien qu'on puisse observer des atteintes de la maladie chez des vaccinés très récents, au bout de quelques mois déjà. Il nous a paru que c'est de six à neuf ans environ chez les sujets vaccinés vers deux ans et chez lesquels l'immunité n'a pas été entretenue que l'on rencontre le plus de cas de diphtérie des vaccinés. Le développement et le fléchissement de l'immunité active ont été étudiés par nombre d'auteurs. Après vaccination à l'anatoxine, le taux des anticorps dans le sérum n'atteint un pouvoir de défense efficace qu'à la septième ou la dixième semaine. Il fléchit au neuvième mois et pendant six mois environ reste bas. Il remonte vers le seizième mois amenant à nouveau une protection suffisante. Par la suite, celle-ci semble ne durer qu'un temps, variable suivant les individus, de quelques mois à trois ans dans la majorité des cas.

Ces constatations et les faits cliniques tendent donc à montrer que l'immunité, si elle n'est pas entretenue, n'a pas une durée très considérable. Nous avons là une des raisons qui interviennent pour expliquer en parties les insuccès de la vaccination antidiphtérique.

Il nous faut aborder maintenant le sujet suivant : *Pourquoi pratiquement trouve-t-on autant de vaccinés parmi les sujets atteints de diphtérie?* Pour essayer de répondre à cette question, nous nous basons sur ce que nous avons pu observer à Genève au cours de ces dernières années et nous rapporterons pour commencer la façon dont la vaccination était appliquée depuis l'emploi de l'anatoxine. Au début, seule était utilisée l'anatoxine Ramon de l'Institut Pasteur avec trois injections comme l'indiquait l'auteur de la méthode. Après quelques années, l'Institut Pasteur, ayant concentré davantage son vaccin, livrait des boîtes de trois ampoules de 1,2 et 2 cc, avec le conseil de faire une vaccination avec 1 cc puis 2 cc dans le délai de 20 jours, donc deux injections et d'employer la troisième ampoule pour une injection de rappel à faire au bout de quelques mois. Cette technique fut suivie longtemps à Genève et elle y était reconnue comme normale pour la vaccination obligatoire. Pendant cette période, l'Institut Pasteur avait à nouveau modifié ses conseils et préconisé trois injections de 1,2 et 2 cc à 20 jours l'une de l'autre. Mais cette nouvelle technique n'a pas été connue de suite chez nous, probablement du fait de la guerre. Quand nous avons commencé à voir de nombreuses diphtéries chez les vaccinés, nous sommes revenus aux trois injections.

Il y a dans les faits que nous venons de résumer une explication probable pour une partie de nos diphtéries des vaccinés, car, avec les deux injections, le sujet recevait 90 unités antitoxiques au lieu de 150 avec trois piqûres. Nous avons relevé cependant des cas nombreux où les

malades avaient bien reçu les 150 unités en trois injections. Le fait donc d'avoir reçu deux au lieu de trois injections n'explique pas tout.

La qualité du vaccin a-t'elle été modifiée par ses conditions de préparation pendant la guerre ? La chose n'est pas impossible.

La provenance du vaccin joue-t'elle un rôle dans l'apparition d'une immunité insuffisante ? Nous disposons de deux sources de vaccin, l'Institut Pasteur et l'Institut vaccinal de Berne. Savoir si l'une de ces sources de vaccin a à son passif plus de cas de diphtérie que l'autre, c'est un point que nous ne pouvons élucider, car dans la majorité des enquêtes faites à ce sujet les parents ne peuvent indiquer d'ou provenait le vaccin employé pour leur enfant. La chose mériterait d'être étudiée en se basant sur des statistiques comparables entre elles. Pour le moment, les deux sources nous ont paru assez égales quant aux résultats obtenus.

Il y aurait lieu également de rechercher si les vaccinations associées (antitétanique-diphtérique, antitétanique-typhique-diphtérique, etc.) donnent, comme on l'a dit, une immunité plus longue et plus sûre vis-à-vis de la diphtérie que la vaccination simple. Nous ne disposons pas encore d'assez de sujets ainsi vaccinés pour nous former une opinion certaine sur ce point.

Nous pouvons dire, par contre, que l'injection dite de rappel est souvent inopérante. Faite chez un sujet antérieurement vacciné et redevenu réceptif, elle n'est plus suffisante. Les épreuves de Schick ou de Reh restent positives. Si, au contraire, on refait une vaccination complète, on fait apparaître chez l'individu ainsi traité une immunité nouvelle. L'injection de rappel doit donc être faite avant la fin de l'immunité conférée par les trois injections de la vaccination. Elle doit en outre être répétée à périodes régulières pour faire durer l'état d'immunité.

Enfin, il y aurait lieu de procéder à la vaccination antidiphtérique à l'âge d'un an et non pas de la faire plus tard. Si, jusqu'à 6 ou 8 mois, le nourrisson jouit d'un état héréditaire réfractaire à la diphtérie, cet état est instable et à un an presque tous les enfants sont réceptifs. On ne peut compter sur une immunisation spontanée occulte que dans un très petit nombre de cas, puisqu'à cinq ans plus de 80% des enfants non vaccinés ont encore un test de Schick positif. Actuellement, d'après ce que nous avons pu observer, l'âge moyen des enfants amenés pour être vaccinés, est de 4 à 5 ans. En vaccinant à un an, on protégera les individus beaucoup plus tôt, ce qui apparait comme très désirable, vu la gravité fréquente de la diphtérie dans la petite enfance. Mais cette première vaccination ne conférant pas une immunité définitive, il y aura lieu de faire par la suite des injections de rappel, une fois par an au moins pendant plusieurs années.

De ce que nous venons d'exposer et qui résume les constatations que l'on a pu faire dans la population genevoise après 13 ans de vaccination obligatoire, on peut tirer les conclusions suivantes:

La courbe de morbidité de la diphtérie n'a pas été influencée par la vaccination d'une façon aussi évidente qu'on pouvait l'espérer. Si pendant quelques années, il a paru, comme le montrent les travaux faits sur ce sujet jusqu'en 1942, que la diphtérie avait sensiblement diminué de fréquence à Genève, il a suffi de l'apparition de germes plus virulents pour que cette courbe reprenne depuis deux ans une marche ascendante proportionnellement plus forte que celle de la courbe de la Suisse.

La fréquence de la diphtérie chez les vaccinés augmente régulièrement depuis plusieurs mois et dépasse nettement les chiffres donnés jusqu'ici. La gravité de la diphtérie chez les vaccinés peut être très grande et nécessite souvent un traitement intensif.

La mortalité de la diphtérie, par contre, a très fortement diminué chez les vaccinés et c'est un succès qu'on ne peut nier.

Si la morbidité n'a pas été influencée de façon plus nette à Genève à la suite de l'introduction de la vaccination obligatoire, cela est dû vraisemblablement:

1° à une augmentation de virulence du bacille de Loeffler;

2° à ce que la vaccination est pratiquée, en général, à un âge trop avancé;

3° à ce que la technique employée n'a pas été et n'est pas encore toujours suffisamment exacte;

4° à ce que l'immunité vaccinale, qui n'est pas définitive, n'est pas entretenue.

Il serait donc logique de proposer:

1° de rendre obligatoire la vaccination dès le douzième mois de la vie;

2° d'employer la technique de trois injections (1,2 2,2 cc) à vingt jours d'intervalle;

3° de rendre obligatoires les injections de rappel répétées;

4° de contrôler régulièrement l'immunité des vaccinés par des tests appropriés.

En suivant de telles règles, on peut espérer obtenir de la vaccination antidiphtérique des résultats encore supérieurs à ceux qu'elle a donnés jusqu'ici.

Diskussion:

Gsell (St. Gallen): Die Erfolgsbeurteilung der Diphtherie-Schutzimpfung darf nicht allein statistisch nach Morbidität und Mortalität erfolgen, sondern sie verlangt gleichzeitig klinische Analyse des Einzelfalles mit Berücksichtigung des Zeitpunktes der Serumtherapie und der epidemiologischen Verhältnisse. Rein statistisch ist auch in

einem vor kurzem zusammengestellten Material aus dem Kanton St. Gallen, wo die Schutzimpfung 1944 in großem Maßstab durchgeführt wurde (42 000 Impfungen), ein Mißerfolg der Impfung zu konstatieren, gleich wie nach den Erfahrungen von *Gautier* in Genf. Die Diphtherie-Schutzimpfung hat *weder vor Diphtherieerkrankung bewahrt noch Diphtherie-Todesfälle verhüten* können.

Von den 277 Diphtheriefällen, die 1944 und 1945 in der Medizinischen Klinik am Kantonsspital St. Gallen behandelt wurden, verliefen 12 tödlich, und zwar betrug die Letalität unter den Geimpften 3,8%, unter den Nichtgeimpften 4,6%. Ebenso war die Zahl der Paresen unter den Geheilten in beiden Gruppen fast genau gleich, 7,9% zu 8,4%. Eine klinische Analyse zeigt aber, daß die 3 tödlich verlaufenden Erkrankungen bei Geimpften Kinder betrafen, die sehr spät erst mit Serum behandelt wurden (2mal 5. Tag, 1mal 10. Tag), wo also im Vertrauen auf die Impfung die rechtzeitige Serumtherapie unterblieb. Die 9 Todesfälle bei Nichtgeimpften ereigneten sich mehrheitlich bei schwer toxischen Diphtherien mit Exitus am 3.-5. Tag, wo auch die frühzeitige Serumbehandlung am 3. Tag schon zu spät kam. Es spricht dies trotz der erst kleinen Zahl doch für eine *Schutzwirkung der Impfung*, indem die schwersten malignen Formen bei den Geimpften nicht auftraten. (Details s. Praxis, Schweiz. Rundschau für Medizin 1946.)

Die praktische Folgerung lautet dahin, auch *bei Schutzgeimpften* an die Möglichkeit einer Diphtherie-Erkrankung zu denken und bei Diphtherieverdacht so *frühzeitig* wie möglich die *Serumtherapie* einzuleiten. Zur endgültigen Bewertung der Diphtherie-Schutzimpfung sind weitere sowohl statistisch wie klinisch analysierte Untersuchungsreihen notwendig.

H. Mooser (Zürich): Der Erfolg der Immunisierung gegen Diphtherie mit Anatoxin hängt ab:

1. vom Impfstoff,
2. vom Intervall zwischen den einzelnen Impfungen.

Ein Intervall von 20 Tagen ist eher kurz bemessen. Wenn immer möglich sollte das Intervall nicht kürzer als ein Monat sein.

Während man bei der Immunisierung mit Präzipitatimpfstoff mit 2 Injektionen auskommt, sind zur Immunisierung mit gewöhnlichem Anatoxin 3 Injektionen nötig. Da aus England und vor allem aus den Vereinigten Staaten ausgezeichnete Resultate der Impfung in bezug auf die Diphtheriemortalität publiziert worden sind, muß man sich fragen, ob angesichts des Versagens in Genf in letzter Zeit nicht der Charakter der Diphtherie sich geändert hat. So ist die Entscheidung darüber noch nicht gefallen, ob die Schutzimpfung gegen die sogenannte maligne Form der Diphtherie so wirksam ist wie gegen die seit vielen Jahren in der Schweiz beobachtete milde Form der Diphtherie.

Gautier (Genève): Il est bien probable qu'un intervalle de 4 semaines donne des résultats meilleurs qu'un espace de temps trop court entre les injections. On devrait donc faire les 3 injections à un mois de distance les unes des autres. La gravité de la diphtérie, et ceci aussi bien chez les vaccinés que chez les non-vaccinés, a certainement augmenté depuis 2 ou 3 ans en même temps que la fréquence de la maladie.

Je n'ai pas parlé du traitement de la diphtérie pour ne pas allonger mon exposé, mais comme *Gsell*, je préconise chez eux un traitement sérothérapique précoce et intensif. Il est certain que presque tous les décès par diphtérie sont dûs à un traitement commencé trop tard.

Résumé

En 1945, sur 98 cas de diphtérie soignés à la Clinique, 66 sont survenus chez des vaccinés. On doit donc reconnaître que la maladie n'est pas encore entièrement vaincue par la vaccination.

Les tests d'immunité (Schick, Reh, etc.) montrent que 34% des vaccinés sont réceptifs.

De ces constatations, il faut conclure que la courbe de la morbidité et le nombre des vaccinés réellement immunisés ne sont pas influencés d'une façon aussi nette qu'on pouvait l'espérer par la vaccination. La mortalité par contre, a fortement baissé.

La durée de l'immunité est assez courte et les injections de rappel, inutiles si elles sont tardives, doivent être faites à temps et répétées. Il faudrait pouvoir contrôler régulièrement l'immunité des vaccinés par les tests appropriés.

On peut penser qu'en la perfectionnant, on obtiendra de la vaccination antidiphthérique des résultats encors plus favorables que ceux acquis jusqu'à présent.

Zusammenfassung

66 von 98 Patienten, welche im Jahre 1945 wegen Diphtherie in unserer Klinik behandelt wurden, hatten bereits früher Schutzimpfung erhalten. Da bedeutet also, daß die Vakzination die Krankheit noch nicht gänzlich hat überwinden können.

Immunitätsteste (Schick, Reh u. a.) ergeben eine Empfänglichkeit bei 34% der Vakzinierten.

Diese Feststellungen lassen den Schluß zu, daß die Morbiditätskurve und die Zahl der tatsächlich immun gewordenen Patienten noch nicht in dem Ausmaß beeinflußt werden konnten, wie man es von der Schutzimpfung erwartet hatte. Hingegen zeigte sich eine starke Herabsetzung der Mortalität.

Die Immunität ist nur von kurzer Dauer. Revakzinationen («injections de rappel») sind, wenn man sie nach einem zu großen Intervall gibt, nutzlos. Sie müssen daher rechtzeitig und wiederholt verabfolgt werden. Ferner ist eine regelmäßige Immunitätskontrolle der vakzinieren Patienten durch Anwendung entsprechender Teste notwendig.

Der Gedanke liegt nahe, daß durch Vervollkommnung der Diphtherie-Schutzimpfung günstigere Resultate erzielt werden können als es bisher der Fall gewesen ist.

Riassunto

Su di 98 casi di difterite ricoverati nel 1945 nella Clinica, 66 si sono manifestati in pazienti vaccinati. Siamo costretti dunque a riconoscere che la malattia non è ancora assolutamente vinta dalla vaccinazione.

La prove d'immunizzazione (Schick, Reh, etc.) mostrano che il 34% dei vaccinati sono soggetti all'infezione.

Convieni concludere da queste constatazioni che la curve di morbidità e il numero dei vaccinati realmente immuni non sono influenzati in un modo così netto, come si poteva sperarlo dalla vaccinazione. La mortalità, però è molto diminuita.

La durata della immunizzazione è assai breve e la ripetizione delle iniezioni, inutili se eseguite troppo tardi, deve esser fatta a tempo. Sarebbe bene di poter verificare regolarmente l'immunità dei vaccinati mediante prove appropriate.

Si può pensare che perfezionandola, si otterrà dalla vaccinazione antidifterica dei risultati ancora più favorevoli che quelli acquisiti finora.

Summary

In 1945, 66 of 98 patients treated in our clinic for diphtheria had been vaccinated previously. It must, therefore, be admitted that the disease cannot as yet be entirely overcome by vaccination. Immunity-tests (Schick, Reh, etc.) show that 34% of vaccinated patients are susceptible to infection.

From these facts it must be concluded that the morbidity and the number of patients who have really become immune have not been influenced to the extent hoped for by vaccination. On the other hand mortality has decreased very much.

The duration of immunity is rather short; revaccination is useless if carried out after too great an interval. It should be given in time and in repeated doses. The immunity of the vaccinated patients should be checked regularly by means of appropriate tests.

The results so far obtained can certainly be improved by the perfection of anti-diphtheric vaccination.