

**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:** 10 (1954)

**Heft:** 3-4

**Artikel:** Prophylaxie de la carie dentaire par les comprimés fluorés : premiers résultats

**Autor:** Held, A.-J. / Piguet, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307182>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.01.2026

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

## **Prophylaxie de la carie dentaire par les comprimés fluorés: premiers résultats**

**Par A.-J. Held et F. Piguet, Genève**

(Communication No 9 de la commission pour les recherches sur le fluor)

Si aux U.S.A., le problème des applications pratiques du fluor a été presque exclusivement étudié sous l'angle des traitements topiques et de la fluoruration de l'eau de consommation, il est permis d'envisager d'autres modes d'administration de cet halogène. En effet, les deux moyens précités ne présentent pas que des avantages, et, dans certains cas particuliers, la fluoruration de l'eau est difficilement réalisable pour des raisons d'ordre technique. Dans ces circonstances, il faut prévoir d'autres possibilités de fournir à l'organisme en voie de développement la quantité optimale de fluor destinée à conférer aux tissus dentaires une certaine résistance à l'égard de la carie. Parmi ces moyens, il convient de retenir avant tout la fluoruration du sel de cuisine, du lait, et l'administration de comprimés fluorés. Mais si ces divers procédés sont depuis un certain temps l'objet d'expérimentations systématiques, il n'a pas été possible jusqu'ici, faute d'un recul suffisant, de formuler des résultats précis quant à leur efficacité.

Nous avons entrepris, il y a trois ans, dans le cadre des écoles enfantines et primaires de la Ville de Genève, un essai de prophylaxie par les comprimés fluorés, en soumettant à un contrôle rigoureux trois groupes dont l'un a reçu des comprimés de fluorure de sodium (Zymafluor), le second des extraits osseux (Ossopan), et le troisième a servi de témoin. Notre travail de recherches, effectué dans des conditions expérimentales aussi rigoureuses que possible, se proposait de répondre à deux questions: déterminer d'une part l'enrichissement progressif des tissus dentaires en fluor, en envisageant dans tous les cas où cela était réalisable, séparément l'émail et la dentine, et d'autre part, établir, sur la base d'examens cliniques annuels, une comparaison entre les fréquences de carie se rapportant à chacun des trois groupes précités.

Voici quelques indications relatives aux conditions dans lesquelles nos observations ont été conduites:

1. Pour répondre aux exigences statistiques minimales, tout en tenant compte de l'élimination et de la perte progressive d'un nombre important de sujets par suite de départs, changements de classes, maladies épidémiques, etc., nous devions envisager de faire porter nos observations sur un nombre élevé d'enfants. Par ailleurs, les moyens financiers limités dont nous disposions pour effectuer les contrôles (salaires du médecin-dentiste et d'une secrétaire) ne nous ont pas permis de pratiquer nos recherches sur une échelle aussi vaste que nous l'aurions désiré. Nous nous sommes de ce fait limités à trois groupes de 500 enfants chacun.

Nous avions primitivement envisagé un 4e groupe qui aurait dû recevoir des applications fluorées locales sous forme de dentifrice fluoré; nous y avons d'emblée renoncé en raison de l'impossibilité d'organiser des brossages dentaires systématiques dans le cadre des écoles et du caractère illusoire du brossage à domicile effectué sans contrôle.

2. Notre plan initial prévoyait de suivre et de contrôler pendant 5-6 ans des enfants appartenant, au moment de l'examen préliminaire, à des classes d'âge situées entre 5 et 8 ans. Mais, considérant d'une part et a priori que plus le traitement est précoce et plus il semble devoir être efficace, et que d'autre part, les enfants les plus âgés risquaient d'échapper à nos examens après quelques années, nous nous sommes limités finalement à des groupes plus jeunes et de même âge (5-6 ans).

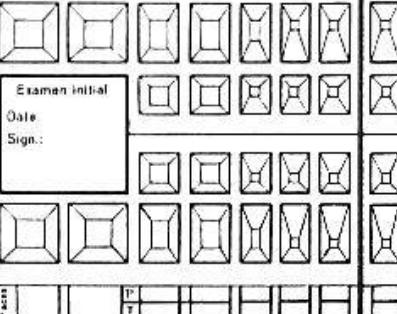
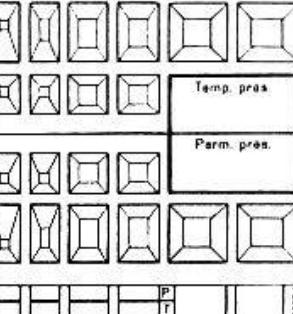
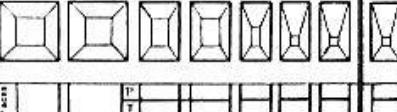
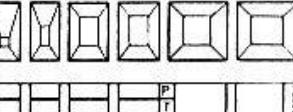
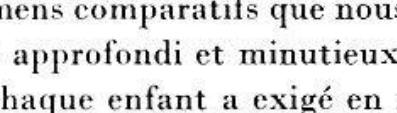
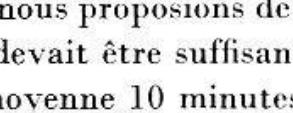
3. Les enfants ont été soumis jusqu'ici à 4 examens successifs, échelonnés entre 1951 et 1954; tous ces examens, à l'exception d'une partie du premier, ont été effectués par les soins du même praticien (Mme *L. Dumont-Berner*), ce qui constitue une condition nécessaire pour permettre les comparaisons; en effet, les légères erreurs subjectives d'appréciation conservent ainsi toujours la même valeur relative.

4. Les examens ont été pratiqués au miroir et à la sonde<sup>1</sup>; leur précision eût peut-être été augmentée par des contrôles radiologiques, comme le préconisent à juste titre certains auteurs; mais pour des raisons techniques, cette réalisation a été impossible, et nous avons considéré que

---

<sup>1</sup> Nous avons utilisé les sondes 2, 3, 4, 13 et 14 en les renouvelant fréquemment. Un examen minutieux (voir à ce propos la technique de l'examen dans «Imprégnation fluorique des dents temporaires, Rev. mens. suisse d'odontol. 10, 1950) des 5 surfaces d'une dent exige l'emploi de sondes de courbures différentes adaptées aux faces à explorer. Un seul modèle est absolument insuffisant. D'autre part, il est reconnu que de petits points «d'accrochage» échappent à toute sonde tant soit peu émoussée.

Nous avons considéré comme carie ou début certain de carie, tout sillon un peu profond décelé sur une face occlusale d'une P.M. ou M., estimant que ces fissures se transformeraient fatallement, ou presque, à échéance plus ou moins lointaine, en un foyer de carie. Ayant repris un certain nombre de ces cas où une hésitation était justifiée, quelques semaines après l'examen initial ou de contrôle, nous avons pu constater que notre estimation était exacte.

GROUPE :		a) Traitement Endogène      Médicament: du      au      Dose: du      au      • du      au      • du      au      • du      au      •  b) Traitement local : Dates : Substance :  c) Taches de l'émail (à l'exclusion des caries) : Situation :      Teinte : Petites, moyennes, étendues  d) Dépôts et enduits importants : Situation :      Teinte :  e) Observations :	No :  Nom :  CLINIQUE DENTAIRE DES ÉCOLES - GENÈVE
GLANDE THYROÏDE :			
Examen initial	I <sup>me</sup> contrôle	II <sup>me</sup> contrôle	III <sup>me</sup> contrôle
Date : Sign.:	Date : Sign.:	Date : Sign.:	Date : Sign.:
 Examen initial Date : Sign.:		 Temp. près.  Parm. près.	
  Date : Sign.:		  Date : Sign.:	
  Date : Sign.:		  Date : Sign.:	
                 <img alt="Small square icons for thyroid examination results." data-bbox="6905 635			

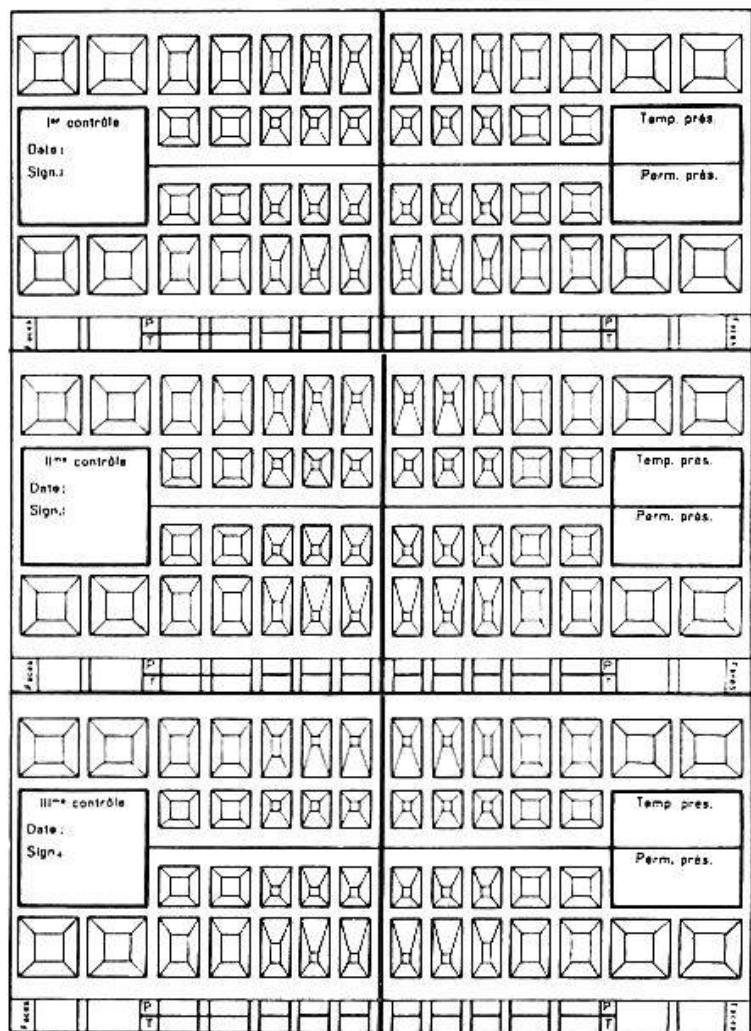


Fig. 1b

tion des dentures (caractère mixte par coexistence de dents temporaires et permanentes, chute progressive des dents temporaires, éruption des permanentes, etc.), nous avons limité dès le 3e examen nos investigations aux dents permanentes et nous avons, dans nos statistiques, délibérément séparé les premières molaires (qui constituent le siège le plus fréquent de l'atteinte par la carie) de l'ensemble des autres dents. Théoriquement d'ailleurs, on pouvait prévoir que les premières molaires seraient peu influencées par l'action endogène du fluor, du fait que dès le début de l'expérimentation, la période de formation de leur couronne était déjà terminée, ce qui les soustrayait à une partie de l'effet endogène des médicaments administrés.

7. Dans le but de simplifier les calculs et d'établir des statistiques aussi claires et indiscutables que possible, nous avons renoncé dès le 3e examen à employer l'index D.M.F., pour établir simplement le pourcentage des faces dentaires cariées par rapport au nombre total de faces examinées. Cette méthode se justifiait du fait que nous ne voulions pas éta-

blir des comparaisons avec des recherches faites par d'autres auteurs, mais seulement un parallèle local entre les dents de groupes d'enfants soumis à des traitements différents. Nous pourrons d'ailleurs par la suite utiliser notre matériel pour établir, si nous le jugeons utile, le D.M.F. chez nos divers groupes d'enfants.

8. Afin de contrôler rigoureusement l'administration des médicaments (Ossopan et Zymafluor), leur distribution a été faite dans les classes et leur absorption effectuée sous la surveillance des institutrices. Tenant compte des congés bi-hebdomadaires (jeudi et dimanche) et des vacances (90 jours par an), il restait environ 200 jours par an durant lesquels les enfants ont été régulièrement soumis au traitement.

9. Les doses respectives administrées quotidiennement ont été: 3 dragees d'Ossopan (environ 1000-1500 en 3 ans), et 0,5 mg, puis après 2 ans, 1,0 mg de fluorure de sodium (environ 330-500 mg en 3 ans).

10. En raison de départs multiples, changements de classes, maladies épidémiques, élimination délibérée de tous les enfants nés à l'étranger ou venus récemment dans notre pays, ou encore de ceux nés de parents étrangers, la perte de sujets dans les 3 groupes a été, conformément à nos prévisions, assez élevée. C'est ainsi qu'à l'occasion du 4e examen, nous disposions, dans chacun des groupes, d'un nombre d'enfants dépassant à peine la centaine (au total, pour les 3 groupes: 335 enfants); ce chiffre a cependant paru encore largement suffisant pour permettre les examens comparatifs que nous nous étions proposés de réaliser.

11. Nous avons délibérément laissé de côté les enfants présentant des caries multiples de la presque totalité des faces, de même que ceux dont les dentures étaient indemnes de toute lésion.

12. Considérant qu'avec un traitement fluoré endogène débutant vers 5-6 ans, les dents temporaires ne pouvaient subir que faiblement l'influence médicamenteuse, *nous avons limité les examens cliniques aux dents permanentes.*

Les chiffres que nous avons enregistrés peuvent donner lieu à de multiples études statistiques dont chacune pourrait être établie en fonction des éléments les plus divers: classes d'âges, sexe, groupe de dents, nombre de doses absorbées, etc. Ce sont divers points que nous envisagerons lorsque nous considérerons l'ensemble de notre expérimentation comme terminée. Pour l'instant, nous nous contenterons, afin d'établir si le travail de longue haleine que nous avons entrepris mérite d'être poursuivi, de présenter de manière succincte les premiers résultats enregistrés. Ils peuvent être exprimés dans les tableaux suivants (p. 6) (*dents permanentes seulement*):

De ces chiffres, il est possible de tirer les conclusions suivantes :

1. Par rapport au groupe témoin, les groupes traités par voie endogène paraissent présenter une nette augmentation de résistance à la carie dentaire. Cette résistance est particulièrement accentuée en ce qui concerne le groupe soumis à l'action des comprimés fluorés.

2. Les premières molaires sont sensiblement moins influencées par les deux actions médicamenteuses que l'ensemble des autres dents permanentes faisant leur éruption à une époque plus tardive.

Tableau 1  
Incisives, canines, prémolaires, 2es molaires

Groupes	Enfants	Dents	Faces	Faces cariées	% des faces cariées
Témoins . . . . .	105	1426	7130	315	4,41
Ossopan . . . . .	115	1388	6940	77	1,10
Zymafluor . . . . .	105	1356	6780	46	0,67

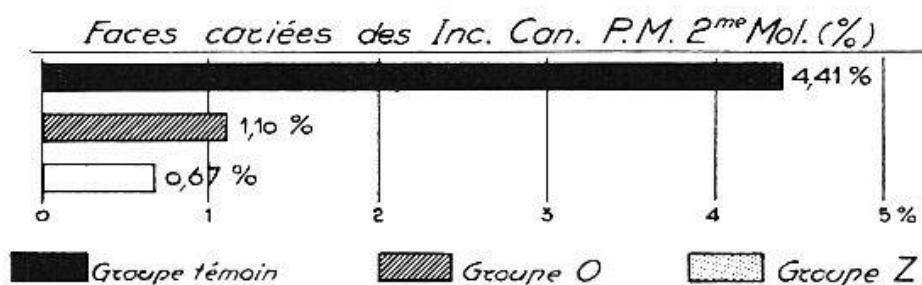
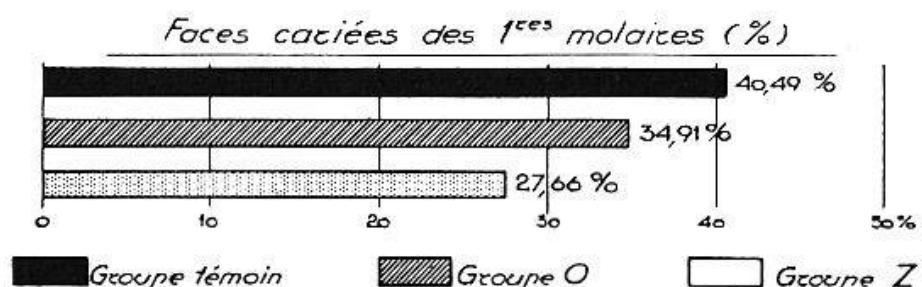


Tableau 2  
Premières molaires

Groupes	Enfants	Dents	Faces	Faces cariées	% des faces cariées
Témoins . . . . .	121	483	2415	978	40,49
Ossopan . . . . .	112	452	2260	789	34,91
Zymafluor . . . . .	105	420	2100	581	27,66



En ce qui concerne nos analyses chimiques, celles-ci ont porté sur les dents temporaires extraites du fait qu'elles étaient sur le point de tomber, ou en raison de la présence de caries. Nous avons essayé, par ces analyses, de nous rendre compte si, et dans quelle mesure, les dents temporaires pouvaient être enrichies en fluor avec une médication n'intervenant qu'après l'âge de 5-6 ans. Ces analyses chimiques ont été effectuées selon la technique mise au point par *Wenger, Monnier et Vaucher*, par les soins de Mlle *Epars*, Dr ès sci., chimiste travaillant depuis plusieurs années pour le compte de la Commission du fluor de l'Académie suisse des sciences médicales.

Les analyses de dents temporaires extraites en décembre 1953 et janvier 1954, portant sur 15 sujets *témoins*, ont donné les résultats suivants (exprimés en millièmes de milligrammes [ $\gamma$ ] par gramme de substance):

Email	26 $\gamma$
Dentine	34 $\gamma$

Dans quelques cas où les racines n'étaient pas encore complètement résorbées, il a été possible de déterminer séparément la teneur en fluor des dentines coronaire et radiculaire; d'une manière générale, il s'est révélé que la dentine radiculaire est en moyenne plus riche que la dentine coronaire. Enfin, nous devons signaler que, dans quelques rares cas, nous avons observé des chiffres relativement élevés de fluor, fait apparemment inexplicable; nous avons délibérément laissé ces chiffres de côté dans nos moyennes.

Des analyses concernant les *témoins*, il est possible de tirer les conclusions suivantes: les tissus dentaires, même en l'absence de doses appréciables de fluor absorbées dans une région où l'eau est pauvre en fluor, subissent un enrichissement progressif en fluor, en fixant les traces de cet élément se trouvant dans les aliments.

Chez trois enfants ayant reçu de l'Ossopan pendant 3 ans (dents extraites en 1954), nous n'avons plus retrouvé dans la dentine que 25  $\gamma$  de fluor.

Les analyses de molaires temporaires, prélevées en avril 1954 chez 18 enfants de 9-10 ans ayant absorbé en moyenne 330 mg de fluor en 3 ans, ont donné les résultats moyens suivants:

Email	19 $\gamma$
Dentine totale	63 $\gamma$
Dentine coronaire	26 $\gamma$
Dentine radiculaire	47 $\gamma$

La dentine a été fractionnée en parties coronaire et radiculaire dans les cas où la masse était suffisante. Lorsque cette masse était relativement

faible, la détermination a été établie sur la base de la totalité de la substance dentinaire.

Voici encore, à titre de comparaison, des chiffres intéressants des molaires temporaires recueillies chez des enfants de 12 ans (Dr. Schmid):

Après 417 tablettes de Zymafluor:

Email	188 γ
Dentine coronaire	101 γ
Dentine apicale	237 γ

Après 700 tablettes de Zymafluor:

Ensemble de couronne 322 γ

Nous ne disposons pas, dans nos propres observations, de résultats intéressant les dents permanentes, n'ayant pas eu l'occasion de procéder à l'extraction de telles dents. Cependant, à titre d'indication, nous donnerons les deux résultats suivants que notre chimiste a obtenus pour le compte du Dr. H. Schmid (Zürich):

Première molaire chez un enfant de 13 ans, ayant reçu 450 tablettes de Zymafluor en 2 ans:

Dentine coronaire	180 γ
Dentine apicale	257 γ

Première molaire chez un enfant de 13 ans, ayant reçu 580 tablettes de Zymafluor:

Email	100 γ
Dentine coronaire	89 γ
Dentine apicale	250 γ

Au point de vue des analyses des tissus dentaires, nous rapportons ici, à titre de simple comparaison, des résultats enregistrés dans des cas d'absorption importante de fluor:

Analyse de dents temporaires et permanentes d'un enfant de 10 ans, ayant absorbé depuis sa naissance de l'eau renfermant 3 mg de F par litre et présentant de l'email tacheté (matériel prélevé à Lavrion, Grèce, par le Dr. Mavrogordato).

Email	166 γ
Dentine coronaire	528 γ
Dentine radiculaire	385 γ

Analyse d'une molaire d'un homme de 40 ans de la région de Lavrion:

Email	400 γ
Dentine coronaire	510 γ
Dentine apicale	994 γ

Analyses effectuées récemment sur une molaire extraite chez un ouvrier, ayant travaillé depuis de nombreuses années dans une usine d'aluminium de Monthey et absorbant journellement des poussières de minerai fluoré:

Email	221 $\gamma$
Dentine coronaire	1095 $\gamma$
Racine	1595 $\gamma$

De ces quelques chiffres, il est possible de tirer les conclusions suivantes:

1. L'enrichissement en fluor des tissus dentaires intervient progressivement en fonction de l'âge, aussi bien chez des sujets témoins que chez ceux soumis au traitement fluoré.
2. L'augmentation du taux du fluor est sensiblement plus marquée chez les sujets recevant des comprimés fluorés; cet effet est souvent également perceptible au niveau des dents temporaires, même si la médication est intervenue après l'âge de 5-6 ans. Cependant, on trouve parfois des résultats paradoxaux: pas d'augmentation du taux du fluor ou même déperdition. Ces faits restent pour l'instant inexpliqués.
3. L'enrichissement en fluor porte surtout et le plus souvent sur la partie radiculaire des dents.

#### *Conclusions générales*

Les premiers résultats que nous venons de rapporter ne permettent qu'une conclusion partielle et provisoire. Nous ne prévoyons pas être en mesure de donner des résultats définitifs avant 3-4 ans. Cependant, nous pensons pouvoir nous exprimer aujourd'hui dans les termes suivants:

1. L'administration régulière (environ 200 jours par an) de sels solubles de fluor (NaF) ou d'extraits osseux parvient à augmenter la résistance à la carie des dents permanentes.
2. Cette augmentation de résistance est nettement perceptible après une période de 3 ans, même chez des enfants dont le traitement a commencé après l'âge de 6 ans.
3. L'augmentation de résistance est sensiblement moins accentuée au niveau des premières molaires qu'à celui de l'ensemble des autres dents.
4. La modification de résistance à l'égard de la carie paraît être fonction, dans une certaine mesure, de la teneur en fluor des tissus dentaires.
5. Indépendamment du fluor, les extraits d'os paraissent également jouer un rôle certain dans l'accentuation de la résistance à la carie.

### *Allgemeine Schlußfolgerungen*

Die ersten hier veröffentlichten Resultate erlauben nur eine teilweise und vorläufige Schlußfolgerung. Wir werden vor 3-4 Jahren voraussichtlich nicht in der Lage sein, endgültige Ergebnisse zu liefern. Jedoch glauben wir, heute folgendes sagen zu können:

1. Die regelmäßige Verabreichung (während ca. 200 Tagen jährlich) von löslichen Fluorsalzen (NaF) oder Knochenextrakten vermag die Widerstandskraft der permanenten Zähne zu heben.
2. Diese Resistenzzunahme ist nach einer Zeitspanne von 3 Jahren deutlich wahrnehmbar, sogar bei Kindern, bei welchen die Behandlung erst nach dem Alter von 6 Jahren einsetzte.
3. Die Resistenzzunahme ist bei den ersten Molaren bedeutend weniger ausgeprägt als bei den übrigen Zähnen.
4. Die Aenderung der Resistenz in bezug auf Caries scheint in gewissem Maße eine Funktion des Fluorgehaltes im Zahngewebe zu sein.
5. Unabhängig vom Fluor scheinen Knochenextrakte in der Förderung der Cariesresistenz ebenfalls eine gewisse Rolle zu spielen.

### *Conclusioni generali*

I primi risultati qui riportati non permettono che conclusioni parziali e provvisorie. Risultati definitivi potremo forse fornirli fra 3 o 4 anni. Tuttavia crediamo poter affermare quanto segue:

1. L'amministrazione regolare (ca. 200 giorni all'anno) di sali solubili di fluoro (NaF) o di estratti ossei permettono di aumentare la resistenza alla carie dei denti permanenti.
2. Questo aumento della resistenza si manifesta già dopo un periodo di 3 anni anche nei bambini trattati dopo il sesto anno di età.
3. L'aumento della resistenza è molto meno accentuato a livello dei primi molari che non a quello degli altri denti.
4. La modificazione della resistenza alla carie pare sia entro certi limiti in funzione del contenuto in fluoro del tessuto dentale.
5. Indipendentemente dal fluoro anche estratti ossei pare influiscano in certi casi sull'aumento della resistenza alla carie.

### *General Conclusions*

The preliminary results which we present do not permit more than a partial and provisional conclusion. We expect to be able to give more definite results after another period of 3-4 years Meanwhile, we may present the following points:

1. Regular administration (about 200 days per year) of soluble fluorine salts (NaF) or bony extracts appear to increase the resistance to caries of the permanent teeth.
2. This increase in resistance is distinctly perceptible after a period of 3 years, even in children in whom the treatment was started after the age of 6 years.
3. The increase of resistance is visibly less at the level of the first molars than in those of the rest of the teeth.
4. The modification of resistance in regard to caries seems to be to some extent a function of the amount of fluorine in the dental tissues.
5. Independently of fluorine, bone extracts seem also to play a certain role in increasing resistance to caries.