

STUDY-GROUP ON ENDEMIC GOITRE *

Final Report

Introduction

The Third World Health Assembly agreed that the World Health Organization should make a study of endemic goitre and encourage governments to investigate this problem within their territories. In accordance with this directive, a number of consultants have been engaged by WHO to visit countries in Asia and South America. Under the stimulus of WHO research work has been going forward in a number of places into ways and means of providing satisfactory prophylaxis for endemic goitre. It was considered that sufficient progress had been made both in the assessment of the problem in different parts of the world and in the study of measures for satisfactory prophylaxis to justify the assembly of this study-group to advise the Director-General on the next steps that should be taken by the Organization. The conclusions of the group are set out in this report.

Extent of Endemic Goitre

Goitre is much more extensive than is generally thought. As more and more work is done, more goitrous areas are disclosed. Where iodine prophylaxis has been introduced and efficiently carried out, endemic goitre is practically abolished, but this effect becomes evident only after a number of years.

Surveys

The presence and extent of endemic goitre in any area can be determined only by a systematic survey of sections of the population.

Each country must be left to choose its own method of survey, but an endeavour should be made to include as much of the population as possible.

Convenient age-groups for study are the newborn, schoolchildren, and service recruits. The age and sex of persons included in the sample must always be indicated.

* The meetings of this group were held in the Fletcher Memorial Hall of the National Institute for Medical Research, Mill Hill, London, on 8-12 December 1952.

The basis of a survey is the physical examination of persons for thyroid enlargement, which has been classified by different methods in different countries; the important point in surveys is whether palpable enlargement of the thyroid should be recorded or only visible enlargement. For practical purposes, it is agreed that only degrees of enlargement which can be seen should be recorded.^a In an endemic goitre area, enlargement of the thyroid gland detectable only by palpation may signify a mild or early stage of iodine deficiency, but to record the incidence of this degree of enlargement in surveys has little practical value.

The presence of thyroid nodules affords further evidence of the existence of endemic goitre in an area.

In surveys, an attempt should be made to include the incidence of deaf-mutism, feeble-mindedness, and cretinism.

Few data are available on the functional status of the thyroid in endemic goitre areas. It would be helpful therefore during surveys to collect, from representative samples of children, such data as height, span, and skeletal age. Attention is drawn to the fact that other nutritional and hereditary diseases might influence these data and make interpretation difficult. (See also the section entitled "Research", page 297.)

Etiology

The group considers that the statement quoted below represents in general its view on the etiology of endemic goitre: "The immediate cause of simple goitre is failure of the thyroid gland to obtain a supply of iodine sufficient to maintain its normal structure and function. This failure is usually brought about by an absolute environmental deficiency of iodine; it may also be caused by factors which interfere with the availability of dietary iodine or which impose an abnormal demand on the thyroid gland."^b

Public-Health Importance of the Problem

The presence of endemic goitre in any community has widespread effects on the well-being of the population. The most important effects are those listed below:

Effects on community health

1. Cretinism occurs in areas where goitre has been endemic for long periods.

^a A series of drawings illustrating the main stages of development of simple goitre, originally made by an artist at the group's session and accepted by the group as offering a convenient guide to persons conducting large-scale surveys of endemic goitre, appears on pages 300 and 301 (fig. 1-4).

^b *Lancet*, 1944, 1, 107

2. Feeble-mindedness, apart from cretinism, rises distinctly in incidence in areas of endemic goitre. Educability is also lowered, with resultant economic loss.

3. Reports have suggested a significant correlation between the incidence of deaf-mutism and that of endemic goitre. Factors other than goitre may cause feeble-mindedness or deaf-mutism, and much more work will be required for critical assessment of such factors in populations.

4. The presence of endemic goitre in an area is associated with an increase in the number of thyroid operations performed; this increase represents an additional economic burden in terms of hospital costs. Prevention of goitre would reduce this burden, and also eliminate post-operative complications.

5. The few existing surveys suggest that mortality from hyperthyroidism is greater in certain areas in which goitre is endemic, but much more evidence is needed before an association can be postulated.

6. The group found itself unable to express an opinion on the relation of carcinoma to endemic goitre.

Social effects

The disfigurement due to a large goitre reduces working capacity and is a social handicap.

Prophylaxis of Endemic Goitre with Iodine

Iodine is recognized as the most effective prophylactic agent. Such evidence as is available suggests that the addition of 100 μg of iodine daily to the diet of adults is sufficient to prevent the development of goitre in endemic goitre areas.

Since iodization of salt is the most practical method of administering iodine to a population, the group recommends that all food salts should be iodized compulsorily in any country or area in which goitre is endemic, local variations in incidence of the disease being disregarded. It appears that the daily consumption of salt is about 10 g per head in many countries; it is therefore recommended that food salt be iodized at a level of 1:100,000 (10 mg per kg). Where daily salt consumption has been shown to differ materially from the above figure of 10 g, a suitable adjustment of the iodization level will be necessary.

There may be circumstances in which it would be advisable to introduce iodine into flour or into sweets for schoolchildren, as a substitute for salt iodization. Experience shows that iodization of water is not economic.

Safety of iodine prophylaxis

In no country in which iodine prophylaxis has been used on a community scale, has this measure had any adverse effects on the health of the population.

Forms of Iodine for Iodization of Salt

For the iodization of salt at the present time, potassium iodide (KI) and potassium iodate (KIO_3) are the compounds of choice. Of these, potassium iodide has been used extensively. For a number of reasons discussed later, more consideration should be given to the use of iodate.

Potassium iodate is a chemically stable substance; older reports of its toxicity have been based solely on animal experiments in which single doses several hundred times larger than those which would be given in goitre prophylaxis were injected. Recent experiments of administration to man and long-term administration to animals of doses comparable to those which would be used in prophylaxis have failed to produce toxic signs. It should also be remembered that iodate has been used as a flour improver in bread manufacture without reported mishap. It is the opinion of the group that there is no danger of toxic effects if iodates are substituted for iodides in salt iodization.

Results of laboratory work show that iodine given as iodate to human subjects is available to the thyroid gland to about the same extent as iodine given as iodide. Results of field trials suggest that endemic goitre can be prevented as satisfactorily by iodates as by iodides.

Stability of Iodine Components Used in Iodization of Salt

There are two good reasons why a knowledge of the stability of these compounds is of importance :

- (1) a correct intake of iodine by the population must be assured;
- (2) regulations governing iodization must be so framed as to allow for such variations as may occur in manufacture.

The five major factors affecting stability of iodized salt are :

- (1) the form in which the iodine is present;
- (2) moisture and humidity;
- (3) light, heat, and other meteorological factors;
- (4) impurities in the salt;
- (5) the reaction (pH) of salt.

The time of storage per se does not matter if other variables are controlled.

Moisture, possibly the most important variable, leads to significant loss if iodide is used to iodize salt; however, if iodate is used, the loss is insignificant. Sunlight also causes relatively severe loss in salt treated with iodide, but not in that treated with iodate. Acid salt iodized with iodide loses iodine whereas alkaline salt does not; heat accelerates this effect. It is satisfactory to iodize salt with potassium iodide if the salt is and remains reasonably dry, is packed in containers with an impermeable lining, is relatively pure and made alkaline by the addition of magnesium carbonate, and is not subject to abnormal heat. The group recommends that, where these conditions cannot be met, potassium iodate should be used. This recommendation relates particularly to the use of crude salt.

Legal Consequences of Compulsory Iodization

The attention of governments is called to the need for considering the legal aspect of the addition of traces of iodine compounds to salt. If salt iodization is made compulsory, the effect will be to make permissible the presence of traces of iodine compounds in foodstuffs to which salt has been added.

The Iodization Process

Although it is possible to obtain significant results in goitre prophylaxis by spraying spread-out salt with an iodine-containing solution and by simple manual mixing, the group believes that the use of mechanical apparatus for mixing is desirable, in order to obtain greater uniformity of results. In the long run, such apparatus will prove more economical.

A satisfactory apparatus consists essentially of a conveyor along which salt, fed into one end from a hopper, is moved by means of a worm-screw; at a certain point along the conveyor, iodate or iodide is added dry by gravity feed from a precision feeder.

The use of iodate in such a process would meet with no legal obstacles because the use of a stabilizer is unnecessary.

Research

Although much has been learned about endemic goitre and its prophylaxis during the past generation, many questions remain to be answered. The group urges that attention be given to the study of the problems mentioned below. Their study will in no way diminish the effectiveness of goitre prophylaxis, and will supply much needed information on both the normal and the abnormal physiology of iodine metabolism.

Field research

It is suggested that the following aspects of field research receive attention :

1. Study of 24-hour urinary iodine excretion as an index of total iodine intake; assessment of its value for this purpose.
2. Dietary and nutritional surveys in relation to goitre surveys.
3. The relation of feeble-mindedness to endemic goitre, due regard being given to genetic factors in the former.

Clinical research

1. Information on the metabolism of iodine may be derived from systematic studies of iodine-deficient individuals. These investigations should be undertaken by teams from well-equipped laboratories. They should yield further insight into the compensatory mechanism whereby the individual appears to maintain health in the face of iodine deficiency. They should also show what factors lead to a breakdown in this compensation. The behaviour of the thyroid system when more iodine is supplied should also be observed. Such investigations can best be made in laboratories equipped for the determination of radio-iodine as well as of stable iodine.

2. Radio-iodine is an adjunct in surveys for thyroid disease. Tracer techniques would readily demonstrate the incidence of an enhanced avidity for iodine in the population and might yield valuable information on the degree of the local iodine deficiency. The presence of an active goitrogen as a factor in local prevalence might on the other hand be shown by a sharply reduced avidity for radio-iodine.

3. Attempts should be made to improve existing methods for the determination of iodine in biological fluids.

4. The relation of serum-protein-bound iodine to endemic goitre deserves further investigation.

5. Attempts should be made to determine the exact requirements of iodine in various sex and age groups.

6. The relation of hardness of water to iodine requirements should be further studied.

7. The relation, if any, between carcinoma of the thyroid and endemic goitre might be investigated, with extension to include various histological types.

8. Radio-iodine might be used with autoradiographic techniques to elucidate pathological changes in the development of goitre.

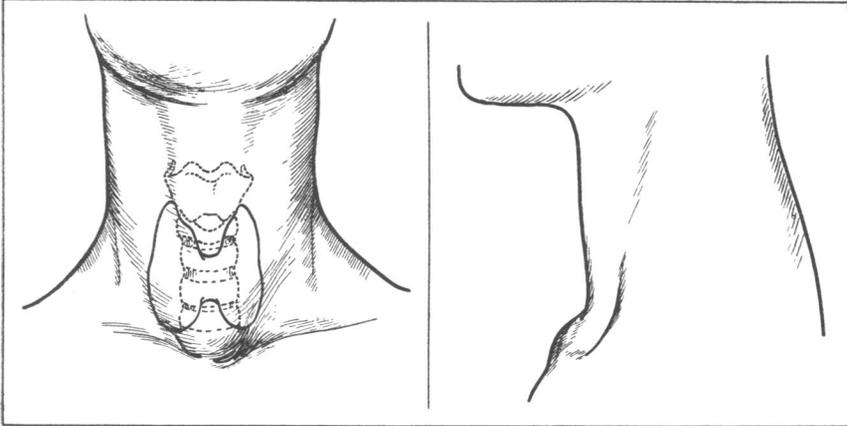
Non-clinical research

1. Further investigation is called for of the effects of storage, temperature changes, moisture, and handling, with particular reference to iodized crude salt.
2. The effect of different cooking techniques on iodized salt might be studied with advantage.
3. Attempts should be made to improve methods for the determination of iodine in food, water, and biological fluids.
4. Further evidence on the significance of goitrogens in the diet is required.

Annex 1**LIST OF PARTICIPANTS**

Dr. R. C. Burgess	World Health Organization, Geneva, Switzerland
Dr. L. E. Campbell	Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy
Dr. F. W. Clements	Institute of Child Health, Camperdown, New South Wales, Australia (<i>Chairman</i>)
Dr. S. S. B. Gilder	World Health Organization, Geneva, Switzerland
Mr. J. C. M. Holman	Chilean Iodine Educational Bureau, Stone House, London, England
Dr. O. P. Kimball	Doctors' Clinic, Cleveland, Ohio, USA
Dr. F. C. Kelly	Chilean Iodine Educational Bureau, Stone House, London, England
Dr. J. Matovinović	Faculty of Medicine, Zagreb, Yugoslavia
Professor Margaret Murray	Bedford College, London, England
Professeur J. L. Nicod	Institut d'Anatomie pathologique, Lausanne, Switzerland
Dr. E. E. Pochin	University College Hospital Medical School, London, England
Dr. A. Querido	University Hospital, Leiden, Netherlands
Dr. V. Ramalingaswami	Nutrition Research Laboratories, Coonoor, India
Dr. H. H. Stacpoole	Insurgentes 1958, Mexico D.F., Mexico
Dr. J. B. Stanbury	Massachusetts General Hospital, Boston, Mass., USA
Dr. H. M. Sinclair	Laboratory of Human Nutrition, University of Oxford, England
Mr. Selwyn Taylor	Postgraduate Medical School, University of London, England
Dr. B. T. Towery	Department of Medicine, Vanderbilt University, Nash- ville, Tenn., USA

FIG. 1. NORMAL NECK (FRONT AND SIDE VIEWS)
COU NORMAL (FACE ET PROFIL)



A diagram showing the position of the thyroid gland, thyroid cartilage, and trachea has been superimposed on the front view.

Diagramme montrant, en superposition, la glande thyroïde, le cartilage thyroïde et la trachée, *vis de face*.

FIG. 2. NECK SHOWING SIMPLE GOITRE — STAGE I
COU PRÉSENTANT UN GOITRE SIMPLE — STADE I

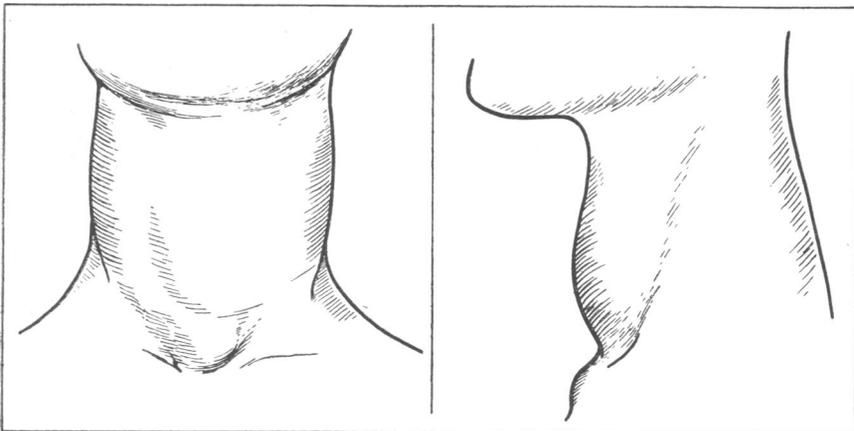


FIG. 3. NECK SHOWING SIMPLE GOITRE — STAGE II
COU PRÉSENTANT UN GOITRE SIMPLE — STADE II

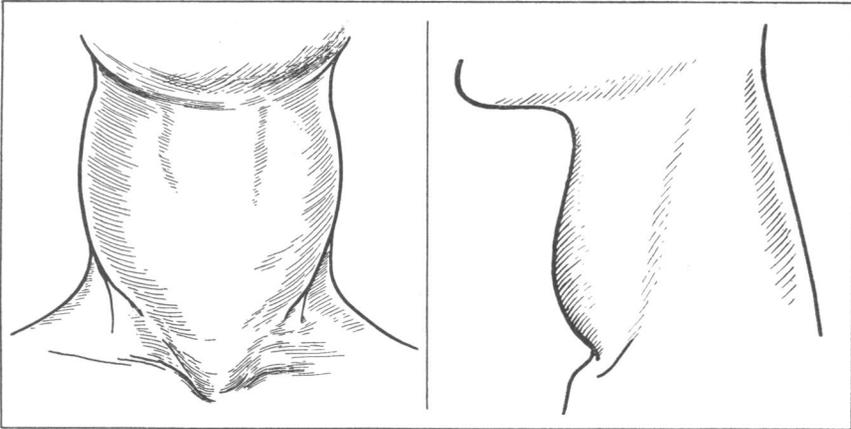
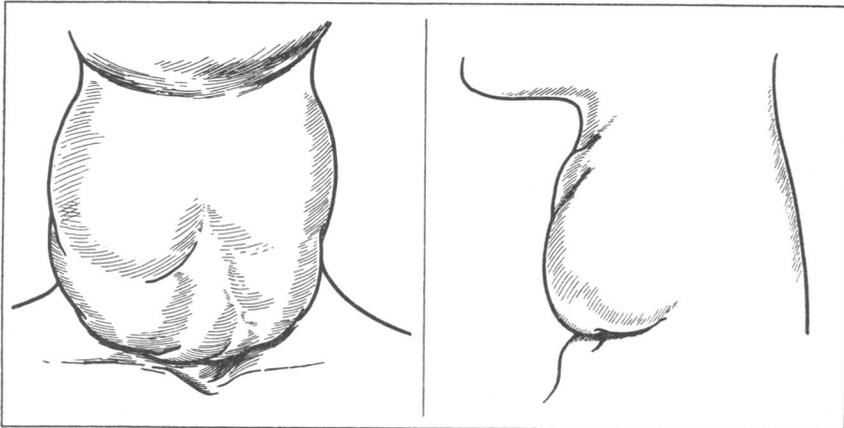


FIG. 4. NECK SHOWING SIMPLE GOITRE — STAGE III
COU PRÉSENTANT UN GOITRE SIMPLE — STADE III



GROUPE D'ÉTUDE SUR LE GOITRE ENDÉMIQUE *

Rapport final

Introduction

La Troisième Assemblée Mondiale de la Santé a admis la nécessité pour l'Organisation Mondiale de la Santé de procéder à une étude du goitre endémique et d'encourager les gouvernements à faire des enquêtes sur cette maladie dans leurs territoires. Conformément à cette suggestion, un certain nombre d'experts-conseils engagés par l'OMS se sont rendus dans divers pays d'Asie et d'Amérique du Sud. Sous l'impulsion de l'OMS, les travaux de recherche sur la prophylaxie du goitre endémique se sont poursuivis dans plusieurs régions. On a estimé que l'évolution de l'ampleur du problème dans les différentes parties du monde et l'étude des mesures efficaces de prophylaxie avaient suffisamment progressé pour justifier la réunion d'un groupe d'étude qui donnerait des avis au Directeur général sur les initiatives à prendre par l'Organisation. Les conclusions du groupe d'étude sont exposées dans ce rapport.

Etendue du goitre endémique

Le goitre est beaucoup plus répandu qu'on ne le croit en général. Plus on poursuit les travaux, plus on découvre de nouvelles régions où règne le goitre. Là où la prophylaxie par l'iode a été introduite et effectivement appliquée, le goitre endémique a pratiquement disparu, mais ce résultat ne se manifeste qu'après plusieurs années.

Enquêtes

Un examen systématique de groupes de la population peut seul permettre de déterminer la présence et l'étendue du goitre endémique dans une région.

Il faut laisser à chaque pays le soin de choisir sa propre méthode d'enquête; il est cependant recommandé d'étendre l'enquête au plus grand nombre possible de personnes.

Les meilleurs groupes d'âges à étudier sont les nouveau-nés, les enfants d'âge scolaire et les recrues militaires. Il est nécessaire de toujours indiquer l'âge et le sexe des personnes examinées.

L'enquête est fondée sur l'examen physique des sujets en vue de rechercher une augmentation éventuelle du volume de la thyroïde. Suivant les pays, on a adopté différents modes de notation de l'hypertrophie thyroï-

* Les réunions de ce groupe se sont tenues, du 8 au 12 décembre 1952, au Fletcher Memorial Hall, National Institute for Medical Research, Mill Hill, Londres.

dienne, mais la question importante dans les enquêtes est de savoir s'il y a lieu d'enregistrer toute augmentation palpable de la thyroïde ou seulement les augmentations visibles. A des fins pratiques, il a été décidé que seules les hypertrophies visibles seraient enregistrées.^a Dans une région où le goitre est endémique, un grossissement de la glande, révélé uniquement par palpation, peut représenter un stade bénin ou récent de carence en iode mais, en fait, il est peu intéressant de noter la fréquence de ces légères hypertrophies.

La présence de nodules thyroïdiens constitue un témoignage supplémentaire de l'existence du goitre endémique dans une région.

Dans les enquêtes, il faut s'efforcer d'enregistrer la fréquence de la surdi-mutité, de la débilité mentale et du crétinisme.

On est mal renseigné sur l'état fonctionnel de la thyroïde dans les régions où le goitre est endémique. Il serait donc utile, au cours de l'enquête, de noter, sur des groupes d'enfants représentatifs, des données telles que la taille, l'envergure et le développement du squelette. Il faut souligner que diverses maladies d'origine nutritionnelle et héréditaire peuvent modifier ces données et en rendre l'interprétation difficile (voir aussi section intitulée « Recherches », page 307).

Etiologie

Le groupe d'étude souscrit d'une manière générale à la déclaration suivante concernant l'étiologie du goitre endémique : « La cause immédiate du goitre simple est le fait que la glande thyroïde ne parvient pas à se procurer une quantité d'iode suffisante pour maintenir sa structure et ses fonctions normales. Cette carence est due, en général, à un manque absolu d'iode dans le milieu ambiant; elle peut aussi être imputable à des facteurs qui s'opposent à la présence d'iode dans le régime alimentaire ou qui soumettent la glande thyroïde à des exigences excessives ». ^b

Importance du problème pour la santé publique

Dans toute collectivité, la présence du goitre endémique a des effets considérables sur les conditions de vie de la population. Les plus importants sont les suivants :

Effets sur la santé de la collectivité

1. Le crétinisme apparaît dans les régions où le goitre a été endémique pendant une longue période.

^a On trouvera, aux pages 300 et 301 (figures 1-4) des dessins originaux illustrant les stades principaux du développement du goitre simple. Ils ont été exécutés par un artiste, durant la session du groupe, et acceptés par ce dernier pour servir de guide aux personnes chargées de vastes enquêtes sur le goitre endémique.

^b The immediate cause of simple goitre is failure of the thyroid gland to obtain a supply of iodine sufficient to maintain its normal structure and function. This failure is usually brought about by an absolute environmental deficiency of iodine; it may also be caused by factors which interfere with the availability of dietary iodine or which impose an abnormal demand on the thyroid gland." (*Lancet*, 1944, 1, 107)

2. La fréquence de la débilité mentale, en tant que distincte du crétinisme, augmente nettement dans les régions d'endémie goitreuse. L'éducabilité diminue, d'où des pertes économiques.

3. Certains rapports semblent indiquer qu'il existe une corrélation significative entre la fréquence de la surdi-mutité et celle du goitre endémique.

Le goitre n'est pas la seule cause de débilité mentale ou de surdi-mutité; de nombreux travaux sont encore nécessaires avant que l'on puisse vraiment évaluer le rôle des différents facteurs dans les populations.

4. La présence du goitre endémique dans une région s'accompagne d'une augmentation du nombre des interventions chirurgicales sur la glande thyroïde; il en résulte des frais d'hôpitaux qui constituent une charge économique supplémentaire. La prévention du goitre non seulement allégerait cette charge, mais encore éliminerait les complications post-opératoires.

5. Il ressort des quelques enquêtes déjà effectuées que la mortalité par hyperthyroïdisme serait plus élevée dans certaines régions où le goitre est endémique. Cependant, avant de conclure à une relation de cause à effet, il faudra recueillir de nombreux autres témoignages.

6. Le groupe d'étude n'a pas été en mesure d'exprimer une opinion sur le rapport qui existe entre le carcinome et le goitre endémique.

Effets sociaux

Le fait d'être déformé physiquement par un gros goitre diminue les possibilités de travail et constitue une infirmité sociale.

Prophylaxie du goitre endémique par l'iode

L'iode est reconnu comme l'agent prophylactique le plus efficace. L'expérience semble montrer que l'adjonction journalière de 100 μg d'iode à l'alimentation des adultes est suffisante pour prévenir le développement du goitre dans une région d'endémicité.

La meilleure manière d'administrer l'iode à une population est d'ioder le sel; le groupe d'étude recommande donc que tout le sel alimentaire soit obligatoirement iodé dans tous les pays ou régions d'endémicité, sans égard aux différences que peut présenter la fréquence de la maladie suivant les localités. Il apparaît que, dans beaucoup de pays, la consommation quotidienne de sel est d'environ 10 g par personne; il est donc recommandé que le sel alimentaire soit iodé dans la proportion de 1:100.000 (10 mg par kilogramme). Là où la consommation journalière de sel s'écarte du chiffre de 10 g, il faudra modifier en conséquence le pourcentage d'iode nécessaire.

Il peut y avoir des circonstances où il serait souhaitable d'ajouter de l'iode à la farine ou à des bonbons pour écoliers au lieu d'ioder le sel. L'expérience a démontré que l'adjonction d'iode à l'eau n'est pas économique.

Innocuité de la prophylaxie iodée

Partout où elle a été appliquée à l'ensemble d'une collectivité, la prophylaxie iodée n'a eu aucun effet nuisible sur la santé de la population.

Composés à utiliser pour ioder le sel

A l'heure actuelle, les composés de choix pour ioder le sel sont l'iodure de potassium (IK) et l'iodate de potassium (IO_3K). L'iodure de potassium est celui qui a été le plus utilisé, mais il conviendrait d'envisager un emploi plus étendu de l'iodate de potassium, pour les raisons énoncées plus loin.

L'iodate de potassium est une substance chimique stable; les anciens rapports qui concluaient à sa toxicité étaient surtout basés sur des expériences faites chez l'animal, dans lesquelles on injectait des doses plusieurs centaines de fois supérieures à celles qu'il faut employer pour la prophylaxie du goitre. D'après de récentes expériences, l'administration d'iode à l'homme et, pendant une période prolongée, à l'animal, à des doses comparables à celles qui seraient utilisées pour la prophylaxie du goitre n'a provoqué aucun signe de toxicité. Il y a lieu de rappeler aussi que l'on a ajouté de l'iodate à la farine de pain sans que des conséquences nuisibles aient été signalées. Le groupe d'étude est d'avis qu'il n'y a pas de danger d'effets toxiques si l'on utilise l'iodate de préférence à l'iodure.

Certains travaux de laboratoire montrent que l'iode, administré à des êtres humains sous forme d'iodate, peut être absorbé par la glande thyroïde presque aussi bien que l'iode donné sous la forme d'iodure. D'autre part, des essais d'application pratique dans certaines collectivités indiquent que l'on peut prévenir le goitre endémique d'une manière aussi efficace avec l'iodate qu'avec l'iodure.

Stabilité des composés utilisés pour ioder le sel

Il est important de connaître la stabilité des composés iodés utilisés pour ioder le sel, et ceci pour deux raisons :

- 1) il faut assurer à la population une teneur du sel en iode correspondant aux prescriptions; et
- 2) les règlements qui régissent l'iodisation du sel doivent tenir compte des variations inhérentes aux procédés de fabrication.

Les cinq principaux facteurs qui affectent la stabilité du sel iodé sont :

- 1) la forme sous laquelle l'iode est présent;
- 2) l'humidité;
- 3) la lumière, la chaleur et autres facteurs météorologiques;
- 4) les impuretés du sel ; et
- 5) la réaction (pH) du sel.

La durée d'emmagasinage n'a pas d'importance en elle-même, si d'autres facteurs n'interviennent pas.

L'humidité, qui est peut-être le facteur le plus important, entraîne des pertes sensibles d'iode lorsqu'on s'est servi d'iodure pour ioder le sel. Si l'on utilise l'iodate, la perte est négligeable. De même, la lumière du soleil cause des déperditions relativement fortes dans le sel traité par l'iodure, mais non dans le sel traité par l'iodate. Enfin, contrairement au sel alcalin, le sel acide traité par l'iodure perd son iode, et la chaleur accélère le processus. On peut donc traiter le sel par de l'iodure de potassium s'il est suffisamment sec et s'il doit le demeurer, s'il est emballé dans des récipients imperméabilisés, s'il est relativement pur et rendu alcalin par l'adjonction de carbonate de magnésium et, enfin, s'il n'est pas soumis à une chaleur anormale. Lorsque ces conditions ne peuvent être remplies, le groupe d'étude estime qu'il faut recourir à l'iodate de potassium. Cette recommandation s'applique particulièrement au sel brut.

Conséquences légales de l'adjonction obligatoire d'iode au sel

Il convient d'appeler l'attention des gouvernements sur la nécessité de tenir compte des questions légales que pose l'adjonction de petites quantités d'iode au sel. Si l'adjonction au sel est rendue obligatoire, il faudra autoriser la présence de traces d'iode dans les produits alimentaires contenant du sel.

Méthode d'iodisation du sel

Bien qu'il soit possible d'obtenir d'excellents résultats dans la prophylaxie du goitre en vaporisant une solution d'iode sur du sel étalé et en faisant le mélange simplement à la main, le groupe d'étude est d'avis que l'utilisation d'un moyen mécanique de mélange est recommandable pour assurer une plus grande homogénéité du produit. A la longue, ce système sera plus économique.

Un appareil simple qui donne satisfaction est celui qui consiste essentiellement en un transporteur à vis sans fin. Le sel est déversé à l'une des

extrémités par un cône et entraîné par la vis; l'iodure ou l'iodate, sec, est ajouté sur un point déterminé du parcours au moyen d'un dispositif d'alimentation de précision.

Avec un appareil de ce genre, il n'y aurait pas d'obstacles, de caractère légal, à l'utilisation de l'iodate, car il est inutile de recourir à un produit stabilisateur.

Recherches

Bien que, depuis un certain nombre d'années, on ait fait beaucoup de progrès dans la connaissance du goitre endémique, de nombreuses questions se posent encore. Le groupe d'étude recommande instamment que l'on envisage l'examen des problèmes mentionnés ci-dessous. Ces recherches n'entraveront nullement la prophylaxie du goitre et elles fourniront des renseignements extrêmement utiles sur le métabolisme normal et anormal de l'iode.

Etudes sur le terrain

Il conviendrait d'examiner les points suivants au cours d'études sur le terrain :

1. Etude de la quantité d'iode éliminée dans les urines en 24 heures, en tant qu'indice de la quantité totale d'iode ingéré; valeur de cet indice.
2. Enquêtes sur le régime alimentaire et la nutrition à l'occasion d'enquêtes sur le goitre.
3. Rapports entre la débilité mentale et le goitre endémique, compte tenu des facteurs génétiques qui interviennent dans la débilité mentale.

Recherches cliniques

1. L'étude systématique de personnes présentant une carence en iode peut fournir des renseignements précieux sur le métabolisme de l'iode. Ces travaux devraient être effectués par des groupes de chercheurs disposant de laboratoires bien équipés. Ils devraient viser à éclaircir le mécanisme de compensation qui permet à l'individu de rester en bonne santé malgré une carence en iode. Ils devraient aussi montrer quels sont les facteurs qui provoquent la rupture de ce mécanisme. Il faudrait également observer le comportement du système thyroïdien, lorsqu'on augmente la quantité d'iode ingéré. Ces recherches sont à entreprendre de préférence dans des laboratoires équipés pour la détermination de l'iode radioactif, aussi bien que de l'iode stable.

2. L'iode radioactif est un adjuvant précieux dans les enquêtes sur les maladies de la thyroïde. L'emploi d'iode marqué permettrait de déterminer immédiatement la fréquence d'une carence en iode dans la population et pourrait donner des renseignements utiles sur l'intensité de cette carence

dans une région donnée. D'autre part, la présence d'un facteur goitrigène agissant, responsable de la maladie locale, pourrait être révélée par une avidité très réduite de la thyroïde pour l'iode radioactif.

3. On devrait s'efforcer d'améliorer les méthodes actuelles de détermination de l'iode dans les humeurs.

4. Le rapport entre l'iode lié aux protéines sériques et le goitre endémique mériterait d'être étudié plus à fond.

5. Il faudrait essayer de déterminer les besoins exacts en iode suivant l'âge et le sexe.

6. Le rapport entre la dureté de l'eau et les besoins en iode appelle également une nouvelle étude.

7. Le rapport éventuel entre le carcinome de la thyroïde et le goitre endémique devrait aussi être étudié, compte tenu des divers types histologiques.

8. On pourrait se servir d'iode radioactif avec des techniques autoradiographiques pour élucider les modifications pathologiques qui caractérisent le développement du goitre.

Recherches non cliniques

1. Il importerait de déterminer les effets de l'emmagasinement, des changements de température, de l'humidité et des manipulations sur le sel brut iodé.

2. Il serait utile d'étudier l'influence des diverses méthodes de cuisson sur le sel iodé.

3. Il faudrait s'efforcer d'améliorer les méthodes de détection et de dosage de l'iode dans les aliments, dans l'eau et dans les humeurs.

4. Il faudrait recueillir des renseignements complémentaires sur l'importance des éléments goitrigènes dans le régime alimentaire.

Annexe 1

LISTE DES PARTICIPANTS

D ^r R. C. Burgess	Organisation Mondiale de la Santé, Genève, Suisse
D ^r L. E. Campbell	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome, Italie
D ^r F. W. Clements	Institute of Child Health, Camperdown, Nouvelle-Galles du Sud, Australie (<i>Président</i>)
D ^r S. S. B. Gilder	Organisation Mondiale de la Santé, Genève, Suisse
M. J. C. M. Holman	Chilean Iodine Educational Bureau, Stone House, Londres, Angleterre
D ^r O. P. Kimball	Doctors' Clinic, Cleveland, Ohio, Etats-Unis d'Amérique

D ^r F. C. Kelly	Chilean Iodine Educational Bureau, Stone House, Londres, Angleterre
D ^r J. Matovinović	Faculté de Médecine, Zagreb, Yougoslavie
Professor Margaret Murray	Bedford College, Londres, Angleterre
Professeur J. L. Nicod	Institut d'Anatomie pathologique, Lausanne, Suisse
D ^r E. E. Pochin	University College Hospital Medical School, Londres, Angleterre
D ^r A. Querido	Hôpital universitaire, Leyde, Pays-Bas
D ^r V. Ramalingaswami	Nutrition Research Laboratories, Coonoor, Inde
D ^r H. H. Stacpoole	Insurgentes 1958, Mexico D.F., Mexique
D ^r J. B. Stanbury	Massachusetts General Hospital, Boston, Mass., Etats- Unis d'Amérique
D ^r H. M. Sinclair	Laboratory of Human Nutrition, University of Oxford, Angleterre
Mr. Selwyn Taylor	Postgraduate Medical School, University of London, Angleterre
D ^r B. T. Towery	Department of Medicine, Vanderbilt University, Nash- ville, Tenn., Etats-Unis d'Amérique