

## *Relations entre la fluorose endémique et la fréquence de la carie*

Altan GÜLHAN (\*)  
Behzat MERMUTLU (\*\*)

### **HISTORIQUE :**

Bien qu'il ait été suggéré au XIX<sup>e</sup> siècle, en France, en Allemagne et en Grande Bretagne que, les fluorures puissent avoir un effet favorable sur la santé dentaire, ce n'est que vers la fin du siècle dernier qu'ont été faites les premières observations qui devaient mettre en évidence cette vérité. A cette époque une légère hypoplasie, actuellement connue sous le nom de «l'émail tacheté» a été décrite pour la première fois par le Professeur STEFANO CHIAE, chez des enfants nés dans certaines régions aux environs de Naples. On avait pensé que ces taches étaient dues à l'action d'un facteur présent dans l'eau potable, car cette affection était devenue moins fréquente après un changement d'approvisionnement en eau de certains villages.

Des hypoplasies du même genre ont, par la suite, été observées dans de nombreuses parties du monde; mais à la lumière des connaissances, acquises ultérieurement, on a constaté que, dès le début, les dentistes croyaient que ces dents si laides d'aspect et d'une structure aussi médiocre étaient moins sujettes à la carie.

---

(\*) Professeur Agrégé en Dentisterie Opératoire et Pédodontie, Faculté de Médecine Dentaire d'Istanbul.

(\*\*) Chirurgien Dentiste dans l'Armée.

En 1931, deux équipes de chercheurs américains montrèrent que dans les régions où les taches de l'émail étaient endémiques la concentration des fluorures de l'eau potable était plus élevée.

Jusqu'à 1935, le principal objectif des recherches concernant les relations entre le fluorure et les dents était la prévention de l'émail tacheté. Plus tard, l'intérêt s'est déplacé vers les relations entre la carie et le fluorure présent dans l'eau.

Les gens vivant dans les régions de fluorose endémique présentaient des taches caractéristiques dont l'importance était liée à la concentration du (F) de l'eau potable et la fréquence de carie était moins importante. Dans les régions où l'eau potable renfermait 1 p.p.m. F, on n'observait pas la formation d'émail tacheté et les dents étaient plus résistantes à la carie.

En 1942, TRENDLEY DEAN et Coll. ont fait des recherches concernant la fréquence de la carie chez des enfants de 12 à 14 ans.

En 1955, Prof. ATA a publié ses observations faites dans la région d'Isparta, en Turquie, où l'eau potable renfermait 4,3 p.p.m. (F).

Ainsi, la relation entre l'eau naturellement fluorurée et la fréquence de la carie a été découverte d'une façon empirique.

#### **INNOCUITE DES FLUORURES SUR LA SANTE GENERALE:**

L'absorption d'une dose unique d'environ mille fois la dose journalière par une eau de boisson contenant 1 p.p.m. (F) peut provoquer une réaction toxique aigüe grave. La consommation, pendant une période prolongée, de quantités d'environ dix fois l'apport journalier fourni par une eau de boisson contenant 1 p.p.m. (F) peut entraîner des modifications dans les tissus osseux ou dans les articulations; à cette concentration, ces modifications sont habituellement sans significations cliniques, et on peut même admettre qu'elles préviennent les altérations d'ostéoporose à un âge avancé.

Les effets des fluorures contenus dans l'eau potable sur la santé générale ont été contrôlés dans diverses études bien conduites. On a comparé les taux de morbidité et de mortalité totales. Les observations publiées comportent des données relatives au cancer, aux affections cardiaques, aux allergies, aux anomalies mentales et neurologiques, aux effets sur les glandes endocrines, les yeux, le foie et les reins ainsi que sur la peau, les os, les articula-

tions, le système digestif, l'appareil circulatoire et le système respiratoire.

Le contrôle des taux de fluorure dans les liquides tissulaires de l'organisme interviennent essentiellement par l'excrétion de l'excès de fluorure par les reins, combinée avec son accumulation dans le squelette jusqu'à et pendant l'âge moyen. Il existe un équilibre dynamique entre les fluorures des liquides tissulaires et ceux du squelette osseux.

Le fœtus et le nourrisson sont protégés par un effet de rétention partielle du placenta et des glandes mammaires.

Le tableau de «Toxicité du Fluor» d'après SMITH et HODGE est ci-dessous:

Concentration du (F)	Vehicule	Effets
0,02 p.p.m.	Air	Nocif pour végétaux
1 p.p.m. (x)	Eau	Réduit carie dentaire
2 p.p.m.	Eau	Fluorose dentaire
5 mg/litre	Urine	Pas d'ostéosclérose
8 p.p.m.	Eau	Ostéosclérose (10%)
20 à 80 mg/jour	Air	Fluorose osseuse
50 p.p.m.	Aliments, eau	Troubles thyroïdiens
100 p.p.m.	Aliments, eau	Retards de croissance
125 p.p.m.	Aliments, eau	Troubles rénaux
2 à 5 gr	Ingestion acid.	Mort

(x) : 1 p.p.m. : 1 mg par litre

#### EFFETS DES FLUORURES SUR LES DENTS:

La consommation d'une eau qui contient 2 à 4 p.p.m. (F), pendant la période de formation des dents, provoque l'apparition des lésions fluorotiques sur les dents; à cette concentration, elles sont rarement inesthétiques. La concentration à laquelle les taches d'émail commencent à apparaître varie. Dans les régions où l'apport alimentaire du fluorure est importante, ces taches apparaissent avec la consommation d'eau fluorurée à 2 p.p.m. (F), tandis que dans d'autres régions cette concentration doit être 4 p.p.m. On ne rencontre pas

les taches à la concentration de 1 p.p.m., mais, les dents présentent une structure optimale.

**F l u o r o s e**, signalé pour la première fois par BLACK et MC KAY, en 1916, est décrite sous les noms de «darmous, mottled enamel, dientes veteados, denti seritti». La première molaire apparaît mate, tachetée, brunâtre, en arrière des dents temporaires dont la couleur est normale. Les taches sont symétriques sur les dents homologues. Pour PINET, au moindre degré l'émail lisse présente des taches blanches, linéaires, parallèles au bord incisif.

Les taches peuvent être en bandes ou en flacons ou en îlots. Les dents crayeuses représentent le degré extrême de cette forme. Les taches brunes du jaune safran au brun tabac, se présentent aussi dans les mêmes formes. Les taches blanches et brunes coexistent. Les taches brunes existent d'emblée, elles ne représentent pas un processus évolutif de la tache blanche, la pigmentation s'accroît avec le temps.

Parfois ces lésions s'associent à des hypoplasies punctiformes cupuliformes qui siègent sur les faces vestibulaires des dents antérieures et sur les cuspidés des molaires. Ces altérations sont diffuses chez les sujets nés en zone d'endémie. Ce sont les premières molaires et les incisives inférieures qui sont le moins atteintes; les prémolaires, les deuxièmes molaires, les canines sont plus atteintes. Les stries blanches siègent plus souvent sur les incisives et les canines; les taches en flacon atteignent les prémolaires, les molaires ont une couleur mais non homogène.

La forme crayeuse, les hypoplasies punctiformes correspondent à des taux plus élevés du fluor dans l'eau. Le séjour dans la zone d'endémie, pendant la petite enfance, les hypoplasies atteignent seulement les canines, les prémolaires, les deuxièmes et troisièmes molaires.

Il y a lieu de mentionner à ce propos les hypominéralisations observées sur les dents atteintes par la fluorose. Ces dents se sont minéralisées dans un milieu dont la teneur en fluorure dépassait de loin la dose tolérée. L'hypominéralisation provoquée par une concentration de fluorure exagérément élevée s'explique par une altération pathologique de la matrice organique qui interrompt la cohésion fonctionnelle entre les constituants organiques et inorganiques de la structure de l'émail.

## **EFFETS CARIOSTATIC DES FLUORURES:**

L'effet cariostatic des fluorures est étroitement lié à la quantité de fluorure incorporé aux couches superficielles de l'émail. Pour les dents humaines, on admet qu'une concentration d'environ 1000 p.p.m. (F) dans la couche d'émail extérieure de 20 à 30  $\mu$  est nécessaire pour résister à l'agression cariogène. La fixation du fluorure dans l'émail s'effectue tant au cours de la phase postéruptive comme au cours de la phase prééruptive du développement des dents. Dans les régions pauvre en fluorure, il faut environ cinquante à soixante ans pour élever à 1000 p.p.m. la concentration du fluorure dans l'émail externe. Dans les régions riche en fluorure, cette concentration est obtenue dans un délai plus court, elle est largement dépassée lorsque l'eau potable renferme plus de 1 p.p.m. (F).

A l'origine, on croyait que seules les dents en voie de calcification et de maturation profitaient de l'eau fluorurée. On sait, aujourd'hui que les fluorures sont efficaces même pour les dents adultes. La réduction de la fréquence de la carie des surfaces lisses est plus importante que celle des caries fissurales.

D'autre part, on pensait, à l'origine, que la fluoruration retardait simplement de quelques années la lésion carieuse initiale; car, on faisait malheureusement la comparaison de la faible fréquence de la carie chez les adolescents avec la fréquence accumulée de la carie chez les adultes. Cette conception n'est nullement justifiée en ce qui concerne les régions dans lesquelles l'eau potable est naturellement fluorurée.

Les effets caricstatiques des fluorures sont habituellement mesurés par le pourcentage de réduction de la fréquence de la carie exprimée par l'indice DMF des dents ou des surfaces que l'on trouve d'une part, dans les régions où l'eau potable est fluorurée et, d'autre part, où elle ne l'est pas. Malheureusement, chez les personnes âgées, le nombre des dents DMF est lié à d'autre facteurs que la carie: les parodontopathies ou d'autres causes.

## **TRAVAUX PERSONNELS**

En observant la fluorose endémique aux environs de DOĞUBEYAZIT, en Turquie, on a pensé à analyser de l'eau potable de cette région. Il a été constaté qu'il s'agissait de la rivière de GÖKÇEKAY-

NAK transversant la route d'Ağrı-Doğubeyazıt passant en Iran sous le nom de SARISU.

Les noms de petits villages qui profitent de cette source d'eau sont ci-dessous:

Gökçekaynak, Aşağı ve Yukarıyılanlı, Atabakan, Yeniköy, Yanoba, Topağıl, Celâl, Gölyüzü, Topçatan, Çiftlik, Çatkıran, Yaygınyurt, Hal-laç, Uzunyazı, Yukarıyurt, Sarıçavuş.

Ces paysans utilisaient de cet eau d'une part comme l'eau potable ainsi que pour l'abreuvement de leur troupeaux, d'autre part à l'arrosage des champs et des pâturages. Le nombre des gens qui doivent consommer cet eau est environs de 8-10 milles et des bêtes environs de 40-50 milles.

Selon les analyses réalisées par la méthode «Zirconium-Alizarine» la concentration de fluorure de l'eau était 11,70 mg. par litre.

En 1955, dans une autre région de la Turquie, aux environs d'Isparta, on avait aussi observé que l'eau de distribution renfermait 4,3 p.p.m. (F). On voit donc que, dans ce dernier cas le taux du fluorure est trois fois plus celui de premier.

#### **MATERIEL ET METHODE:**

Dans cette recherche, on a examiné des habitants de GÖKÇE-KAYNAK qu'ils consomment actuellement l'eau fluorurée, des habitants d'AŞAĞIYILANLI qu'ils profitaient de la même source jusqu'à 1955. D'autre part, on a examiné des habitants d'ORTADİREK et DOĞUBEYAZIT comme le groupe témoin étant donné qu'ils consommaient une eau dont la concentration de fluorure est peu important.

Les nombre des personnes examinées sont 208. On n'a pas eu la possibilité d'augmenter ce chiffre à cause de population moindre, de fanatisme des habitants et des autres difficultés matérielles. Les 131 de ces personnes vivaient depuis dès leur naissance dans la région endémique, les 77 dans la région où l'eau potable renfermait des fluorures moins d'1 p.p.m.

Les gens examinés ont été divisés en deux groupe: I. Groupe entre 6-18 ans, II. Groupe ceux qui sont plus âgées que 18.

#### **RESULTATS:**

a) Examen Intra-oral: L'hygiène buccale était très

mauvaise chez la plupart des gens examinés. En dehors des habitants de DOĞUBEYAZIT, chez tous les habitants des autres villages, on a rencontré des tartres abondants, même chez les enfants à 6 et 7 ans. Ainsi, il serait plus logique faire une relation entre le (DMF) très élevé à partir de 18 ans et les parodontopathies dûes aux tartres, chez les habitants des régions de fluorose endémique. (Fig. 1)

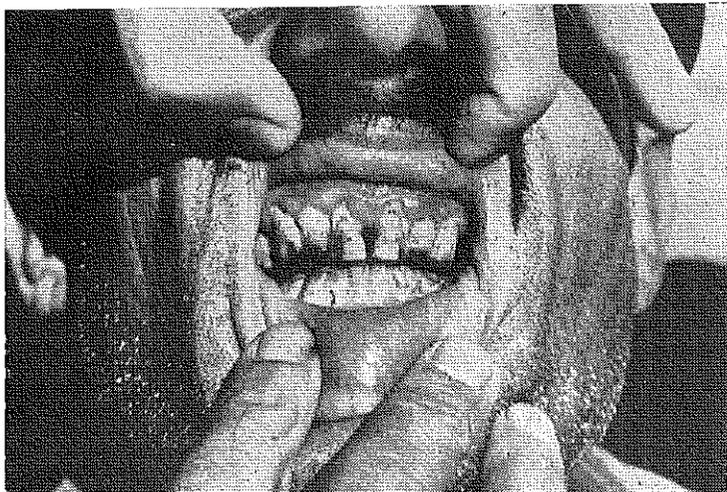


Fig. 1

Quant'aux régions où l'eau potable n'est pas riche en fluorures, l'état des gencives est mieux. On ne rencontre presque pas aux tartres chez les enfants examinés à DOĞUBEYAZIT.

b) Examen des Dents : Les dents ont été examinées au point de vue de la fluorose et de l'hypoplasie aussi bien que de la fréquence de carie.

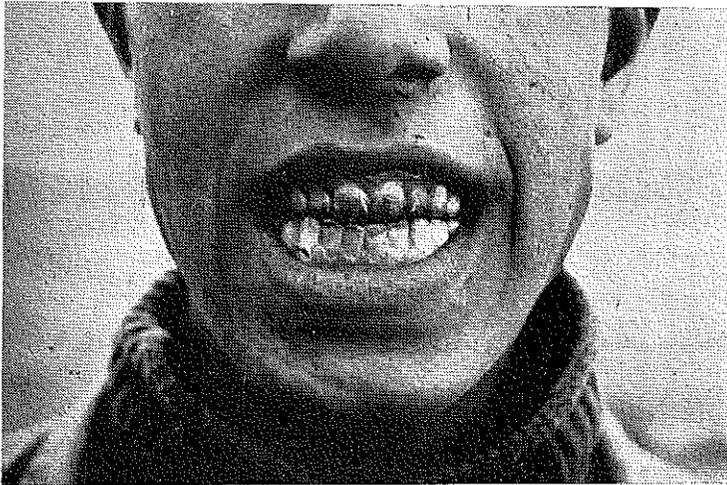
GÖKÇEKAYNAK: 1) On a examiné au premier groupe 250 dents lactéales et 956 dents permanentes chez 48 enfants et adolescents; au II. Groupe, 315 dents permanentes et 3 dents temporaires persistantes chez 13 adultes.

2) Les taches de fluorose étaient diffuses généralement sur toutes les dents permanentes, plus foncées celles des incisives supérieures, elles devenaient jaunâtres vers les dents postérieures. (Fig. II).



**Fig. II**

3) On a rencontré 30 cas d'hypoplasie portant sur les deux groupes, soit localisé aux bords des incisives et aux cuspides des molaires, soit diffuses. (Fig. III)



**Fig. III**



Fig. IV

4) Au premier groupe, le nombre des enfants DMF était 3, dents DMF 3; au II Groupe, les gens DMF 4 ,les dents DMF 27.

AŞAĞIYILANLI: 1) On a examiné 170 dents temporaires et 408 dents permanentes appartenant au premier groupe et 922 dents permanentes au III. Groupe.

2) Malgré que ces paysants consommaient deux différénte d'eau, d'une part de la source de GÖKÇEKAYNAK dont la concentration de fluorure était très élevée, dautre part d'une eau pauvre en fluorures, les manifestations du fluorose étaient identiques celles de GÖKÇEKAYNAK.

3) Au I. Groupe, le nombre des enfants DMF était 2, des dents DMF 2; au II. Groupe le nombre des adultes DMF était 28, des dens 123.

4) On a observé 51 cas d'hypoplasie dans les deux groupes.

ORTADİREK: 1) On a examiné au I. Groupe 203 dents déciduales et 317 dents permanentes chez 22 enfants et au II. Groupe 355 dents permanentes chez 13 personnes âgées.

2) Si l'eau potable de ce village ne renferme pas de fluorure en quantité importante, on a observé 18 cas de fluorose chez 9 enfants et 9 adultes.

3) Parmi ces 18 personnes, on a rancontré 6 cas d'hypoplasie.

4) Au I. Groupe, le nombre des enfants DMF était 8, les dents DMF (14), ad II Groupe, les personnes DMF 8, les dents DMF 47.

DOĞUBEYAZIT: 1) On a examiné 42 enfants d'une école primaire étant le groupe témoin, on n'a rencontré aucun cas de fluorose ni d'hypoplasie.

2) On a examiné 787 dents permanentes et 203 dents temporaires.

3) Le nombre des enfants DMF était 41, des dents DMF 37.

Le tableau ci-dessous montre la fréquence de carie chez les enfants examinés dans 4 différents groupes:

Village	Dents Permanentes		Dents	Index
	Enfants Examinés	examinées	DM	DMF
GÖKÇEKAYNAK	48	956	3	6,25
AŞAĞIYILANLI	27	408	2	7,4
ORTADİREK	22	317	14	63,6
DOĞUBEYAZIT	42	787	37	88

### CONCLUSION

1) On a observé la fluorose très grave avec des lésions hypoplasiques chez les habitants de GÖKÇEKAYNAK et AŞAĞIYILANLI qui consomment une eau dont la concentration de fluorure est 11,70 mg. par litre.

2) L'existence de fluorure dans l'eau potable entraîne une réduction très marquée de la fréquence de la carie.

3) La fluorose endémique n'influence pas le nombre des dents temporaires et permanentes.

4) Les parodontopathies observées dès l'âge très jeune chez les sujets des régions de fluorose endémique résultent de l'élévation de l'index DMF aux âges avancées.

5) Ces observations nécessitent le changement d'approvisionnement en eau des villages précités.

6) Le danger pour les animaux est plus important à cause de l'arrosage de terre et des végétaux avec cette eau. (Fig. IV)

### Ö Z E T

Bu çalışmada, Doğubeyazıt ilçesine bağlı bazı köylerde içme sularının lt. de 10 mg. flor kapsamına bağlı olarak meydana gelen endemik fluoroz ve bunun çürük frekansı ile olan ilişkisi incelenmiştir.

## L I T E R A T U R E

- 1 — **Ata, P.** : Isparta'da andemik fluoroz ve diş çürüğü, 1955, İstanbul Mat. T.A.O.
- 2 — **Bernaüd, J., Morin, D.** : Informatique et hygiène dentaire, La Pédidontie Française, vol, II, pages: 94-105, Paris.
- 3 — **Chaput, A.** : Stomatologie, 1967, Ed. Méd. Flammarion, Paris.
- 4 — **Dechaume, M.** : Précis de Stomatologie, IV. Ed., 1967, Paris.
- 5 — **Hardwick, J. L.** : Fluorures et santé dentaire, Forum Médiçi, No. 13 Pages 34-45, 1971, Suisse.
- 6 — **Held, A. J.** : Etat actuel du problème du fluor, A.O.S., 1961, 56, 395.
- 7 — **Muhlemann, H. R.** : Utilité d'un modèle d'étude animal pour la mise au point des mesures péventives contre la carie chez l'homme, Forum Médiçi, No. 13, Pages 8-17, Suisse.
- 8 — **Oruç, N.** : Ağrı ili Doğubeyazıt köylerinde görülen fluoroz vak'ası ile ilgili rapor, Ağustos 1972, Atatürk Üniversitesi yayım Müdürlüğü, Erzurum.
- 9 — **Resnick, B., Sweeney, A.** : Fluoride content of human teeth from the Orient and Canadian arctic, J. Dental Research, 38, 129, 1959.