

— 4 —

BIBLIOGRAPHIE

- [1] I. RAPAPORT. *Bull. Acad. Nat. Méd.*, 1956, **140**, 529.  
 [2] CH. BENDA. *Mongolism and Cretinism*, Grune et Stratton, New-York, 1949.  
 [3] I. RAPAPORT. *Encéphale*, 1957, **46**, 468.  
 [4] W. F. VIA et J. A. CHURCHILL. *A. M. A. J. Dis. Child.*, 1957, **94**, 137.  
 [5] R. SPITZER et I. MANN. *J. Ment. Sc.*, 1950, **96**, 681.  
 [6] D. W. KERSTING et I. RAPAPORT. *A. M. A. Arch. Derm.*, 1958, **77**, 319.  
 [7] A. TOURAINE. *L'hérédité en Médecine*, Masson, Paris, 1955.  
 [8] R. H. HELD. *Schweiz. Med. Wchschr.*, 1952, **82**, 297.  
 [9] D. E. GARDNER, F. E. SMITH, H. C. HODGE et D. C. OVERTON. *Science*, 1952, **115**, 208.  
 [10] R. FELTMAN et G. KOSEL. *Sciences*, 1955, **122**, 560.  
 [11] H. T. DEAN. *Adv. Ped.*, 1947, **2**, 92.  
 [12] F. J. McCLURE. *U. S. Pub. Health Repts.*, 1949, **64**, 1061.  
 [13] R. F. SOGNAES, F. A. ARNOLD, H. C. HODGE et O. L. KLINE. *National Research Council. Dis. Biol. Publ.*, 1953, n° 294.  
 [14] R. FABRE et P. DE CAMPOS. *Ann. Pharm. Franc.*, 1950, **8**, 391.  
 [15] V. D. WICKIZER. Tea under International Regulation. *Food Res. Inst. Stanford Univ.*, 1944.  
 [16] W. T. BERRY. *Am. J. Ment. Deficiency*, 1958, **62**, 634.  
 [17] C. N. BROMHEAD, M. M. MURRAY et D. C. WILSON. *Lancet*, 1943, **1**, 400.  
 [18] L. S. PENROSE. *Ann. New-York Acad. Sc.*, 1954, **57**, 494.  
 [19] M. P. HAM et M. D. SMITH. *J. Nutrition*, 1954, **53**, 225.

Imprimé avec le périodique *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*.  
 (Tome 143, n° 15 et 16, 1959, pp. 367-370.)

*Nouvelles recherches sur le mongolisme.  
 A propos du rôle pathogénique du fluor,*

par M. Ionel Rapaport.

Nous avons présenté, dans une communication précédente [1], une étude statistique sur la distribution géographique du mongolisme dans quelques Etats du centre des Etats-Unis, montrant un parallélisme entre la prévalence de cette affection et la concentration du fluor dans l'eau de boisson.

La rareté paradoxale des caries dentaires, observées chez les mongoliens [2, 3], avait constitué le point de départ de cette étude. L'hypothèse d'une atteinte simultanée de ces deux dérivés de l'ectoderme primitif, le cerveau et l'émail, par un même processus pathologique, a été récemment proposée encore par plusieurs auteurs [4, 5]. La grande fréquence des opacifications du cristallin [3] et des lichénifications hyperkératosiques [6], chez les mongoliens, fait rentrer cette affection dans le cadre des neuro-ectodermoses de Touraine [7], et donne plus de poids à l'hypothèse ci-dessus indiquée.

Il importe de mentionner, également, que le passage du fluor à travers le placenta a été démontré par plusieurs travaux récents [8, 9, 10].

Notre communication sur le rôle pathogénique du fluor dans le mongolisme a suscité un certain nombre de recommandations et de travaux, que nous avons pris en considération, en effectuant quelques statistiques nouvelles.

Suivant le conseil du D<sup>r</sup> A. L. Russell, Chef du département d'épidémiologie et de biométrie de l'Institut national de la Recherche dentaire, aux Etats-Unis, nous avons limité notre enquête à un seul état, l'Illinois. Le département de la Santé publique de cet Etat nous a communiqué les analyses chimiques de l'eau potable de toutes les villes de 10 000 à 100 000 habitants.

Nous avons, d'autre part, procédé au dépistage de tous les cas de mongolisme dont le diagnostic avait été porté sur les certificats de naissance et de décès, ou dans les registres des institutions médico-pédagogiques spécialisées de l'Etat. Tous les cas de mongolisme, nés du 1<sup>er</sup> janvier 1950 au 31 décembre 1956, dont la résidence habituelle de la mère avant l'accouchement se trouvait dans les villes de 10 000 à 100 000 habitants, ont été inclus dans notre étude.

La fréquence du mongolisme a été calculée en rapportant le nombre de cas pour 100 000 naissances. Les résultats de cette enquête se trouvent consignés dans le tableau suivant.

Fréquence du mongolisme (Illinois). Villes de 10 000 à 100 000 habitants (1<sup>er</sup> janvier 1950-31 décembre 1956).

NAISSANCES Nombre total	FLUOR mg/litre	CAS DE MONGOLISME	
		Nombre	p 100 000
196 186. . . . .	0,0 - 0,2	67	34,15
70 411. . . . .	0,3 - 0,7	33	47,07
67 053. . . . .	1,0 - 2,6	48	71,39

Signification statistique :  $\chi^2 = 16,29$  p < 0,01.

Cette enquête sur la fréquence du mongolisme, du 1<sup>er</sup> janvier 1950 au 31 décembre 1956, fait suite à notre étude précédente sur la prévalence des cas de mongolisme, nés avant 1950, dans le même Etat. Nous trouvons le même parallélisme, constaté dans nos statistiques précédentes, entre la fréquence de cette affection et la concentration du fluor dans l'eau de boisson. Les critiques formulées à l'égard de notre étude antérieure, où nous avons groupé les cas selon les villes de naissance des mongoliens, ont été prises en considération. Dans la présente étude, seule la résidence de la mère, avant l'accouchement, a été notée.

Quoi qu'il en soit, l'augmentation de fréquence du mongolisme semble associée à la présence du fluor dans l'eau, à une concentration supérieure à 0,3 mg par litre. Nos statistiques précédentes avaient montré, d'autre part, qu'au-delà de 1 mg de fluor par litre d'eau, la courbe de fréquence du mongolisme atteint un plateau, qui se maintient jusqu'à 2 mg par litre. Cette allure de la courbe est similaire à celle de la fréquence des caries dentaires par rapport à la concentration en fluor de l'eau. Au-delà de 1 mg de fluor par litre, la fréquence des caries n'est plus, en effet, affectée par le fluor hydrique [41] ; c'est une autre anomalie, l'émail tacheté, qui fait son apparition.

Il importe, dans une telle étude, de tenir compte de l'apport en fluor du régime alimentaire, la plupart des aliments contenant de 0,2 à 0,3 mg de fluor par kilogramme [42]. Aux Etats-Unis, l'apport alimentaire en fluor semble constant et tient à des habitudes alimentaires semblables. L'évaluation de cet apport, dans trois régions assez éloignées (Arizona, Cincinnati et Minnesota), a abouti à des données similaires : de 0,2 à 0,3 mg de fluor par jour [43].

Les habitudes alimentaires peuvent être variables d'un pays à l'autre. En Angleterre, par exemple, où l'eau est pauvre en fluor, le thé, traditionnel

dans ce pays, apporte de 0,4 à 0,6 mg de fluor par jour. Les feuilles de thé contiennent une très forte concentration en fluor : de 161,5 à 197,3 mg de fluor par kilogramme (Fabre et de Campos [44]). La consommation, *per capita*, en est de dix livres en Angleterre, comparée à une consommation de sept-dixièmes de livre aux Etats-Unis [45]. La fréquence du mongolisme en Angleterre serait à associer à cet aspect particulier de la diète bien plus qu'à la consommation de l'eau. Ces considérations nous paraissent rendre les statistiques récentes de Berry [46] discutables.

Il en est de même des autres aspects pathologiques liés à l'action du fluor. L'anomalie dentaire, connue sous le nom d'émail tacheté, se rencontre en Angleterre même dans les régions où l'eau ne contient pas plus de 0,3 mg de fluor par litre [47], alors que la même anomalie ne se voit, aux Etats-Unis, que dans les localités où la teneur en fluor de l'eau dépasse 1 mg par litre.

Il importe, enfin, de tenir compte, dans une étude sur le mongolisme, du rôle de l'âge maternel dans l'étiopathogénie de cette affection. Les statistiques de Penrose [48], en Angleterre, montrent que 40,7 p. 100 des mères ont atteint ou dépassé 40 ans, à la naissance du mongolien. Nos statistiques, sur la fréquence du mongolisme dans l'Illinois, montrent que 16,9 p. 100 des mères ont atteint ou dépassé cet âge. Cette différence tient, sans doute, aux conditions démographiques, variables d'un pays à l'autre, et peut contribuer également à la plus grande fréquence du mongolisme en Angleterre. Le rôle de l'âge avancé de la mère, dans l'étiopathogénie du mongolisme, pourrait s'expliquer par une accumulation lente et progressive du fluor dans l'organisme maternel. Ce dernier processus a été mis en évidence par plusieurs travaux rapportés récemment [43]. Déposé dans le squelette, le fluor est remis en circulation pendant la grossesse, ce qui explique sa présence dans l'organisme fœtal [49].

RÉSUMÉ. — Une nouvelle étude statistique sur la distribution du mongolisme dans les villes de l'Etat d'Illinois, aux Etats-Unis, du 1<sup>er</sup> janvier 1950 au 31 décembre 1956, permet de constater une augmentation de fréquence de cette affection, associée à la concentration du fluor dans l'eau de boisson.

Cette étude fait suite à l'enquête précédente sur la prévalence des cas de mongolisme, nés avant 1950, dans le même Etat.

De telles enquêtes ne sauraient être conduites dans d'autres pays, sans évaluer l'apport en fluor du régime alimentaire, variable d'un pays à l'autre.

Le rôle de l'âge avancé de la mère, dans l'étiopathogénie du mongolisme, serait le reflet d'une accumulation lente et progressive du fluor dans l'organisme maternel.

(Travail de l'Institut de Psychiatrie de l'Université du Wisconsin, Madison [Wisconsin].)

Nous remercions MM. L. A. Bussard, C. A. Bridger, J. G. Weart, R. E. Wallace et le Dr J. Albaum, du département de la Santé publique de l'Etat d'Illinois, de leur aimable coopération.