

Une mise à jour sur les fluorures et la fluorose

• Steven M. Levy, DDS, MPH •

S o m m a i r e

Il est de nos jours plus compliqué que par le passé de prendre des décisions quant à l'usage du fluorure sous toutes ces formes pour la prévention de la carie dentaire, car il faut maintenant soupeser les avantages de cette méthode et les risques de fluorose dentaire. Dans le présent article, nous passons en revue la documentation pertinente sur la fluorose (définition, présentation, incidence), l'usage de fluorure avant et après les éruptions dentaires, les aspects esthétiques de la fluorose, les concentrations de fluorure dans les boissons et les aliments, l'étude sur le fluorure menée en Iowa et les recommandations des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) américains sur l'usage du fluorure pour prévenir et maîtriser la carie dentaire aux États-Unis. La fluoruration de l'eau et l'usage des dentifrices fluorurés sont les moyens les plus efficaces et les plus rentables de prévenir la carie dentaire; les autres méthodes devraient être réservées aux personnes à haut risque.

Mots clés MeSH : dental caries/prevention & control; fluorides/administration & dosage; fluorosis, dental/epidemiology

© J Can Dent Assoc 2003; 69(5):286-91
Cet article a fait l'objet d'une révision par des pairs.

Le fluorure demeure la meilleure défense contre la carie dentaire, et les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis ont désigné la fluoruration de l'eau parmi les mesures de santé publique les plus importantes du XX^e siècle¹. Aux États-Unis, on tient probablement la fluoruration pour acquise, car environ 60 % de la population consomme de l'eau fluorurée. Cependant, ce pourcentage est beaucoup plus bas au Canada, où on note des variations importantes d'une province à l'autre. De plus, la controverse qui entoure continuellement la question de la fluoruration aura sans doute pour effet de freiner l'étendue de ce traitement de l'eau.

L'histoire de la fluoruration est un exemple classique de la façon dont devraient fonctionner les systèmes de santé publique. Après avoir observé un lien probable entre les concentrations naturelles de fluorure dans l'eau et l'incidence de la carie, on a traversé une période d'expérimentation contrôlée, puis procédé à la mise en œuvre des programmes de fluoruration à grande échelle de l'eau des collectivités. La fluoruration de l'eau demeure la façon la plus équitable et la plus efficace de distribuer du fluorure à la population².

La fluorose dentaire

En même temps que l'on observait une diminution marquée de l'incidence et de la gravité de la carie dentaire chez les enfants et les jeunes adultes aux États-Unis et au Canada, le taux d'incidence de la fluorose était en hausse^{3,4}. On croit que l'apport en fluorure entre les âges de 15 et 30 mois est le plus important facteur expliquant l'apparition de la fluorose sur les dents les plus en vue sur le plan esthétique, soit les incisives centrales supérieures, mais que l'apport à un plus jeune âge ou

à un âge plus avancé peut aussi soulever des inquiétudes^{5,6}. Les principaux facteurs de risque documentés de la fluorose (sans ordre particulier) sont la présence de fluorure dans l'eau, les laits maternisés reconstitués avec de l'eau fluorurée, les suppléments et les dentifrices⁷⁻¹⁰.

La fluorose se présente de différentes façons, allant de la formation de stries blanches aux piqûres tachetées de l'émail. La fluorose de la dentition primaire est moins fréquente et plus légère que celle de la dentition permanente. Comme une bonne partie du développement de la dentition primaire a lieu avant la naissance, la fluorose se manifeste d'abord dans le tiers gingival des deuxième molaires primaires¹¹. La présence de fluorose à cet endroit indique aussi très clairement l'aspect qu'aura la fluorose dans la dentition permanente en début d'éruption (si l'exposition au fluorure continue jusqu'à l'âge d'environ 3 ans)¹².

Dans une dent sectionnée, la fluorose bénigne apparaît sous la forme de points blancs en raison de la porosité sous la surface émaillée¹³. Les formes plus graves de la fluorose augmentent le risque de carie en raison des piqûres et de la dégradation de l'émail. Si d'aucuns soutiennent que l'on peut difficilement attribuer des formes d'opacité particulières à la fluorose, les manifestations classiques se caractérisent par des bandes correspondantes aux lignes de développement de l'émail et par leur symétrie remarquable sur les dents homologues.

Bien souvent on ne distingue pas la fluorose légère. De façon plus ou moins paternaliste, la profession dentaire a décidé que la fluorose légère était un prix raisonnable à payer pour une réduction importante de la carie. Cependant, le souci

esthétique devenant plus aiguë que jamais, on pourrait remettre en question les décisions à l'appui de ce raisonnement.

L'apport en fluorure avant et après l'éruption dentaire

Le fluorure est appliqué par voie topique par le biais de l'eau, de rince-bouche et de dentifrices. Les principales voies d'ingestion sont l'eau, les autres boissons et les aliments, ainsi que les dentifrices. L'exposition au fluorure se décrit aussi plus précisément selon qu'elle a lieu avant ou après l'éruption des dents, du fait notamment que la plupart des méthodes ont pour effet une exposition à la fois topique et systémique (car même en application topique, une certaine quantité de fluorure est intentionnellement ou non ingérée). Le fluorure absorbé après l'éruption des dents a principalement pour effet de diminuer la déminéralisation et d'accroître la reminéralisation.

Dès l'âge de 1 an, les couronnes des premières molaires permanentes sont en grande partie formées et celles des incisives permanentes ont déjà commencé à se former. L'ingestion de fluorure avant l'âge de 3 ou 4 ans joue un rôle critique dans la possibilité d'apparition de la fluorose dans la dentition permanente en début d'éruption, dont les incisives supérieures. Le jeune patient présente donc souvent des dommages bien avant sa première visite chez le dentiste.

La tendance actuelle est de s'attarder davantage sur l'évaluation des risques et la personnalisation des traitements au fluorure. Il est important de ne pas croire que «plus il y a de fluorure, mieux cela vaut»¹⁴. Dans les années 1940, avant l'avènement des produits fluorurés, on pouvait observer une diminution de la carie dentaire de l'ordre de 50 % à 60 % dans les collectivités alimentées en eau fluorurée, par comparaison à celle qui ne l'étaient pas, et la fluorose ne semblait sévir que dans les endroits où les concentrations de fluorure étaient sensiblement supérieures à 1 ppm. De nos jours, comme le fluorure provient de plusieurs sources et qu'il est utilisé à grande échelle, la courbe des avantages s'est affaïssée tandis que celle de la fluorose s'est accentuée¹⁵.

Le facteur de risque réel de la fluorose demeure l'absorption totale de fluorure, mais il demeure très difficile de quantifier ce risque.¹⁶ Le taux d'incidence de la fluorose a augmenté entre les années 40 et les années 80 et 90 à la fois dans les collectivités alimentées en eau fluorurée et dans celles qui ne l'étaient pas. Par contre, il est difficile de faire des comparaisons justes car les différentes études se sont appuyées sur des indices de fluorose différents.

Il est important de signaler la prévalence de la fluorose selon les différentes catégories décelées dans les études, et sans doute de faire la distinction entre les formes incertaines, légères et absolues de cette affection. Rien n'indique que la gravité de la fluorose a augmenté au cours des dernières années.

Les aspects esthétiques de la fluorose dentaire

On constate que certaines personnes peuvent remarquer même les modifications les plus légères attribuables à la fluorose et manifester une préférence pour des dents «normales» plutôt que des dents atteintes d'une fluorose légère¹⁷. Jusqu'aux

années 90, on connaissait peu de choses sur les perceptions de la population en ce qui concerne la fluorose, et les professionnels dentaires pensaient probablement que ces perceptions n'étaient pas très importantes.

Selon les observations de Riordan¹⁸, les dentistes étaient plus perceptifs aux légers changements par rapport à l'apparence normale des dents, probablement du fait qu'ils étaient mieux en mesure de reconnaître une dent «normale». Pour leur part, Clark et coll.^{19,20} ont observé peu de différences dans les perceptions des parents, des enfants et des professionnels dentaires lorsque l'indice de la fluorose des surfaces dentaires est bas. Lalumandier et Rozier²¹ ont observé que, parmi les sujets ayant des indices de fluorose de 0 (aucune fluorose), 74 % étaient quelque peu ou très satisfaits de la couleur de leurs dents, tandis que 26 % étaient quelque peu ou très insatisfaits. Parmi les personnes ayant un indice de la fluorose de 1 (fluorose très légère), 11 % de plus (pour un total de 37 %) étaient insatisfaits de la couleur de leurs dents et, chez ceux ayant un indice de 2 (fluorose légère), 50 % étaient insatisfaits.

Dans les études sur les perceptions esthétiques de la fluorose dentaire^{17,22-24}, on a observé que la population avait des préférences marquées en ce qui a trait aux variations de l'apparence normale des dents. Par exemple, tous les répondants préféraient les dents d'apparence normale aux dents présentant une légère fluorose, tandis qu'environ les deux tiers préféraient l'apparence d'une béance antérieure à celle de la fluorose modérée. Les nouveaux étudiants en médecine dentaire peuvent avoir des perceptions semblables à celles des non-professionnels²². Il est intéressant de souligner que le même groupe d'étudiants en médecine dentaire interrogés au début de leur première année et de nouveau à la fin de leur quatrième année d'études étaient plus tolérants aux multiples présentations de la fluorose dentaire, de l'opacité isolée et du diastème après plusieurs années de formation²⁴. Ce changement de perception pourrait être attribuable à l'exposition à une vaste gamme de maladies buccodentaires pendant les années de formation, qui ferait en sorte que l'on s'inquiète moins des affections qui ne constituent pas des états pathologiques évolutifs.

L'absorption de fluorure

On ne connaît pas exactement le taux d'absorption optimal de fluorure. On pense souvent que le taux «optimal» est de l'ordre de 0,05 à 0,07 mg/kg²⁵, mais des cas de fluorose ont été reliés à des taux inférieurs. Il est pratiquement impossible de calculer le taux optimal en raison des variations des concentrations de fluorure dans toutes sortes d'aliments et de boissons. On ne peut présumer qu'une personne vivant dans une agglomération où l'eau n'est pas fluorurée reçoit de faibles concentrations de fluorure²⁶. Les gens peuvent absorber du fluorure ailleurs qu'à la maison (p. ex., dans les garderies, à l'école, au travail) ou par la consommation de grandes quantités de boissons gazeuses ou de jus qui contiennent souvent des taux de fluorure presque optimaux par rapport à l'eau potable. À l'inverse, la situation d'une usine de produits alimentaires dans une zone où l'eau est fluorurée ne signifie pas que tous ses

Tableau 1 Teneurs en fluorure des eaux embouteillées²⁷, des laits maternisés²⁷, des aliments pour bébés³⁹, des jus³⁷ et des boissons gazeuses³⁸

| Source | Qté | Teneur en fluorure (ppm) | | |
|---|-----|--------------------------|-----------------|---------|
| | | Écart | Moyenne (et ET) | Médiane |
| Eau embouteillée | 78 | 0,02–1,36 | 0,18 (0,35) | 0,06 |
| Laits maternisés | | | | |
| Prêt à servir | 16 | 0,04–0,55 | 0,17 (0,15) | 0,16 |
| Concentrés liquides ^a | 14 | 0,04–0,19 | 0,12 (0,08) | 0,10 |
| Concentrés en poudre ^a | 17 | 0,05–0,28 | 0,14 (0,11) | 0,09 |
| Aliments prêts à servir pour bébés | 206 | 0,01–8,38 | 0,35 (0,83) | 0,12 |
| Céréales sèches pour nourrissons^a | 32 | 0,05–0,52 | 0,22 (0,13) | 0,15 |
| Jus | 532 | 0,02–2,80 | 0,56 (0,52) | 0,65 |
| Raisins verts (comme ingrédient) | 19 | 0,15–2,80 | 1,33 (0,51) | 1,40 |
| Autres raisins (comme ingrédient) | 66 | 0,05–2,45 | 1,00 (0,65) | 0,66 |
| Autres | 447 | 0,02–2,64 | 0,57 (0,50) | 0,32 |
| Boissons gazeuses | 332 | 0,02–1,28 | 0,72 (0,34) | 0,79 |

ET = écart type.

^a Reconstitués avec de l'eau distillée.

produits contiennent du fluorure, car l'usine peut avoir une autre source d'alimentation en eau.

Aux États-Unis, on doit généralement vérifier une seule fois par année la teneur en fluorure des sources d'eau embouteillée. La majeure partie de l'eau embouteillée contient moins de 0,3 ppm de fluorure; cependant, l'eau de certains distributeurs peut contenir près de 1 ppm ou plus^{1,26,27}. Certains systèmes de filtration d'eau à domicile (distillation, osmose inverse) éliminent le fluorure de l'eau, sauf les filtres au carbone ou au charbon de bois^{26,27}.

Le lait maternel et le lait de vache contiennent de très faibles concentrations de fluorure mais, dans les années 70, on a observé de fortes concentrations de fluorure dans certains laits maternisés²⁶. Les fabricants américains ont volontairement et sensiblement réduit la teneur en fluorure des laits maternisés avant les années 80 et des concentrations plus faibles ont été documentées dans les années 90²⁷. Aucune étude n'a récemment été effectuée au Canada. Aux États-Unis, on observe des concentrations plus élevées lorsque les concentrés en poudre sont reconstitués avec de l'eau fluorurée. Les laits maternisés à base de soja ont en outre une teneur en fluorure beaucoup plus élevée que les produits lactés. Parmi les autres produits alimentaires ayant une forte teneur en fluorure, mentionnons les thés, les céréales sèches pour nourrissons, le poulet déshydraté, le poisson et les fruits de mer.

Les rince-bouche fluorurés sont généralement contre-indiqués chez les jeunes enfants car les enfants d'âge préscolaire ne peuvent se rincer la bouche et recracher correctement. L'application de gel fluoruré par un professionnel pose peu de risque d'ingestion, surtout si l'on applique une bonne succion. Les vernis et les mousses fluorurés réduisent encore plus le risque d'ingestion. Cependant, l'auto-application quotidienne des gels peut représenter un risque important d'ingestion excessive²⁶.

La controverse entoure toujours la question de l'usage des suppléments alimentaires au fluorure, qui ne sont maintenant

guère recommandés. Les données nationales américaines de la deuxième moitié des années 80 révèlent qu'environ 15 % des enfants de moins de 2 ans, 16 % des enfants de 2 à 4 ans et 8 % des enfants de 5 à 17 ans prenaient des suppléments alimentaires et que plus de 50 % des enfants prenaient à un certain moment des suppléments fluorurés²⁸. Bien des dentistes et des médecins qui prescrivent des suppléments ne vérifient pas correctement la teneur en fluorure de l'eau consommée par les enfants, ce qui accentue considérablement le risque d'ingestion excessive chez certains patients^{29,30}. De plus, si l'enfant vit dans une maison où l'eau a une faible teneur en fluorure mais qu'il consomme de l'eau fluorurée à la garderie ou à l'école, la posologie de suppléments fluorurés devrait être réduite en conséquence. Autre paradoxe : les enfants présentant un risque élevé sont moins enclins à se conformer à un régime de suppléments fluorurés³¹, même s'ils avaient des chances d'en tirer le plus grand avantage.

Plus de 90 % des dentifrices contiennent du fluorure, habituellement à une teneur de 1000 ppm. Les données nationales américaines de la fin des années 80 révèlent que leur usage a augmenté pour passer d'environ 32 % chez les enfants de moins de 2 ans à 91 % chez les enfants de 4 ans. Les études menées auprès de familles dont le statut socioéconomique est plus élevé révèlent qu'environ 85 % des enfants utilisaient des dentifrices au fluorure avant l'âge de 24 mois^{32,33}. Si des dentifrices à faible teneur en fluorure (p. ex., 500 ppm) existent pour les enfants dans certains pays, ces dentifrices ne sont pas offerts en Amérique du Nord. Qui plus est, il est peu probable qu'ils le deviennent, car pour ce faire les fabricants devraient mener de nouvelles études cliniques coûteuses pour satisfaire aux exigences réglementaires de la Food and Drug Administration des États-Unis, et ces produits à plus faibles concentrations seraient sans doute moins efficaces pour réduire la carie³⁴.

Tableau 2 Estimations des taux d'absorption de fluorure provenant de l'eau, des suppléments, des dentifrices et combinés en fonction de l'âge (mg) (adapté de Levy et coll.¹⁶)

| Source de fluorure, par âge de l'enfant (mois) | Nombre d'enfants | Absorption de fluorure (mg) | | | Absorption de fluorure (mg), par percentile | | | | | |
|--|------------------|-----------------------------|-------|---------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | | Moyenne | ET | Minimum | 10 ^e | 25 ^e | 50 ^e | 75 ^e | 90 ^e | Maximum |
| Dentifrice | | | | | | | | | | |
| 3 | 1202 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 12 | 777 | 0,038 | 0,136 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,010 | 0,109 | 1,750 |
| 24 | 627 | 0,257 | 0,312 | 0,000 | 0,000 | 0,041 | 0,125 | 0,375 | 0,656 | 1,750 |
| 36 | 523 | 0,278 | 0,292 | 0,000 | 0,018 | 0,063 | 0,188 | 0,438 | 0,750 | 1,688 |
| Suppléments | | | | | | | | | | |
| 3 | 1193 | 0,018 | 0,060 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,042 | 0,833 |
| 12 | 794 | 0,015 | 0,054 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,500 |
| 24 | 646 | 0,008 | 0,052 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| 36 | 536 | 0,013 | 0,079 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 |
| Eau | | | | | | | | | | |
| 3 | 1178 | 0,429 | 0,525 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,264 | 0,740 | 1,065 | 6,656 |
| 12 | 779 | 0,307 | 0,372 | 0,000 | 0,019 | 0,065 | 0,207 | 0,434 | 0,740 | 5,989 |
| 24 | 630 | 0,289 | 0,264 | 0,000 | 0,035 | 0,102 | 0,222 | 0,394 | 0,594 | 2,109 |
| 36 | 532 | 0,341 | 0,299 | 0,000 | 0,047 | 0,127 | 0,266 | 0,461 | 0,712 | 1,724 |
| Combinés | | | | | | | | | | |
| 3 | 1169 | 0,448 | 0,520 | 0,000 | 0,000 | 0,033 | 0,304 | 0,746 | 1,065 | 6,656 |
| 12 | 755 | 0,360 | 0,396 | 0,000 | 0,033 | 0,107 | 0,259 | 0,503 | 0,790 | 5,989 |
| 24 | 603 | 0,547 | 0,414 | 0,004 | 0,139 | 0,264 | 0,441 | 0,722 | 1,132 | 2,880 |
| 36 | 506 | 0,634 | 0,425 | 0,009 | 0,195 | 0,327 | 0,539 | 0,826 | 1,163 | 2,976 |

L'étude menée en Iowa sur l'usage du fluorure

Comme il est si difficile de déterminer l'importance relative des différentes sources d'exposition au fluorure et d'absorption de fluorure, on a amorcé en 1992 en Iowa une étude visant à évaluer les schémas longitudinaux de l'absorption de fluorure, de la fluorose et de la carie dentaire. Dans le cadre de cette étude prospective de cohortes, on a recruté de 1992 à 1995 environ 1400 mères avec leurs nouveau-nés de 8 hôpitaux de l'Iowa, et environ 750 de ces femmes participent toujours à l'étude. Les femmes recrutées sont en général bien éduquées et les nourrissons comptent autant de filles que de garçons^{11,16,31-33,35}. Un prolongement de cette étude se penche actuellement sur le développement osseux des enfants³⁶. On a simultanément étudié les teneurs en fluorure d'un grand nombre de boissons et d'aliments pour bébés, et ces évaluations ont permis de faire quelques observations intéressantes, dont celles énoncées ci-dessous.

La teneur en fluorure des laits maternisés à base de soja a tendance à surpasser celle des produits lactés, car les protéines de soja se lient à une partie du fluorure²⁷. L'enfant qui absorbe du fluorure de plusieurs autres sources devrait dans la mesure du possible recevoir des produits lactés. L'ajout d'eau fluorurée aux concentrés en poudre pourrait mener à l'ingestion de fortes concentrations de fluorure chez le nourrisson qui consomme plusieurs onces de lait maternisé reconstitué chaque jour. En ce qui a trait aux eaux embouteillées testées, 83 % contenaient moins de 0,3 ppm de fluorure, mais 10 % contenaient plus de 0,7 ppm²⁷. On ne peut donc pas présumer que l'enfant absorbe peu de fluorure uniquement parce qu'il ne boit que de l'eau embouteillée. On a aussi constaté que les fabricants de certaines

boissons changent avec le temps de sources d'approvisionnement de l'eau servant à la reconstitution, ce qui pourrait mener à des variations dans les teneurs en fluorure. Il n'y a toutefois aucun moyen de connaître les teneurs en fluorure, car les fabricants ne sont pas tenus de les indiquer.

On a aussi testé plusieurs jus et cocktails de jus de fruits³⁷ et observé que les jus de raisins (surtout les jus de raisin vert) contenaient les plus fortes teneurs en fluorure, ce qui corrobore les résultats d'autres études. Dans l'ensemble, environ 42 % des jus et des cocktails de jus de fruits testés avaient des teneurs en fluorure supérieures à 0,6 ppm. Il est particulièrement difficile de déterminer la teneur en fluorure des boissons gazeuses, car les fabricants exploitent un très grand nombre d'usines d'embouteillage. Des échantillons de Coca-Cola soumis au test ont révélé des teneurs en fluorure allant de < 0,1 ppm à > 1 ppm³⁸. Le facteur déterminant dans le procédé de fabrication des boissons demeure l'eau utilisée, et non la saveur, le taux de caféine ou le format (diète contre classique). Dans l'ensemble, environ 77 % des boissons gazeuses ont des teneurs en fluorure supérieures à 0,6 ppm.

Au chapitre des aliments solides, les fruits présentent habituellement les plus faibles teneurs en fluorure; les viandes, des teneurs légèrement supérieures; les aliments pour bébés à base de poulet, les teneurs les plus élevées³⁹. Le procédé mécanique de désossement du poulet a pour effet d'incorporer aux aliments des particules osseuses riches en fluorure. Les aliments pour bébés à base de poulet contiennent 20 fois plus de fluorure que ceux aux fruits. Aussi peu que 2 onces (environ 60 g) par jour d'aliment au poulet renferment environ 0,5 mg de fluorure, soit la quantité totale maximale que devrait recevoir un nourrisson.

Tableau 3 Résumé des recommandations sur l'usage du fluorure pour la prévention et la maîtrise de la carie dentaire aux États-Unis (adapté des CDC¹)

| |
|--|
| Santé publique et pratique clinique |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Poursuivre et étendre la fluoruration de l'eau potable des collectivités. 2. Conseiller les parents et les fournisseurs de soins sur l'usage des dentifrices fluorurés par les jeunes enfants, surtout ceux de moins de 2 ans. 3. Inciter les personnes à haut risque à utiliser un rince-bouche. 4. Prescrire de façon judicieuse les suppléments fluorurés. 5. Appliquer les produits à fortes concentrations de fluorure aux personnes à risque élevé de carie dentaire. |
| Hygiène personnelle |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Connaître la teneur en fluorure de sa principale source d'approvisionnement en eau potable. 2. Utiliser fréquemment de petites quantités de fluorure. 3. Surveiller l'usage des dentifrices fluorurés chez les enfants de moins de 6 ans. 4. Envisager des mesures supplémentaires pour les personnes à risque élevé de carie dentaire. 5. Recourir à une autre source d'approvisionnement en eau pour les enfants de 8 ans et moins dont la principale source d'eau potable contient plus de 2 ppm de fluorure. |
| Industries des produits de consommation et organismes de santé |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Indiquer la teneur en fluorure sur les étiquettes d'eau embouteillée. 2. Encourager l'usage de petites quantités de dentifrices fluorurés chez les enfants de moins de 6 ans. 3. Développer un dentifrice à faible teneur en fluorure pour les enfants de moins de 6 ans. 4. Collaborer pour éduquer les professionnels de la santé et le public. |
| Recherches plus approfondies |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Poursuivre les études sur le métabolisme du fluorure. 2. Reconnaître les marqueurs biologiques du fluorure. 3. Revoir la méthode de détermination de la teneur en fluorure maximale dans l'eau potable des collectivités. 4. Évaluer les effets des rince-bouche fluorurés, des suppléments fluorurés et des autres modes d'application du fluorure sur la carie dentaire. 5. Évaluer le rapport coût-efficacité des méthodes de fluoruration actuelles. 6. Mener des études épidémiologiques descriptives et analytiques. 7. Trouver des stratégies efficaces pour la mise en application des recommandations sur l'usage du fluorure. |

Le **tableau 1** donne un résumé des observations tirées de l'étude menée en Iowa sur les teneurs en fluorure des boissons et des aliments pour bébés^{27,37-39}.

On devrait surveiller étroitement les enfants lorsqu'ils utilisent des dentifrices au fluorure, car ils ont souvent tendance à avaler beaucoup de dentifrice³⁴. Les parents devraient surveiller la quantité de dentifrice appliquée sur la brosse et l'enfant pendant qu'il se brosse les dents. Une étude menée auprès d'enfants d'âge préscolaire a révélé que la quantité de dentifrice avalée représente souvent entre 55 % et 79 %, voire même 90 %, de la quantité de dentifrice utilisée³³. En règle générale, les enfants utilisent plus de dentifrice quand ils ne sont pas surveillés. L'auteur de cette étude recommande que les

enfants recrachent le dentifrice, mais sans se rincer la bouche, de telle sorte que le fluorure demeure en contact avec les dents pendant un certain temps après le lavage.

Les dentifrices aromatisés pour enfants (p. ex., à la gomme à bulles ou aux fruits) aident ceux-ci à mieux accepter les dentifrices fluorurés et aident à prévenir la carie. Cependant, on a constaté que l'ajout de saveurs qui plaisent aux enfants portait ceux-ci à utiliser davantage de dentifrice^{40,41}. On recommandait auparavant une quantité de dentifrice de la taille d'un pois. Or, cette expression pouvant revêtir différentes significations, on recommande maintenant d'appliquer le dentifrice sur la largeur de la brosse plutôt que sur sa longueur.

Afin de pouvoir évaluer les quantités de fluorure ingérées de différentes sources, on a demandé aux parents des enfants participant à l'étude de l'Iowa de remplir un questionnaire sur leurs sources d'approvisionnement en eau, leur usage de suppléments et de dentifrices fluorurés et leur consommation de boissons et de certains aliments¹⁶. On a constaté que 25 % des enfants ingéraient environ 0,8 mg de fluorure par jour et que 10 % en ingéraient plus de 1 mg par jour. Si l'on transpose ces résultats en fonction du poids des enfants, 25 % absorbaient plus du double de la dose recommandée de 0,05 à 0,07 mg/kg. On observe aussi de grandes variations dans l'absorption du fluorure dans les 2 ou 3 premières années de la vie. Le **tableau 2** énumère en détails les taux d'absorption combinés de fluorure provenant de l'eau, des suppléments et des dentifrices à l'âge de 3, 12, 24 et 36 mois¹⁶.

Environ 12 % des enfants participant à l'étude de l'Iowa présentaient une légère fluorose de la dentition primaire, principalement sur le tiers cervical des deuxième molaires¹¹.

Conclusions

Ces observations mettent en lumière la nécessité de prescrire le fluorure sur la foi de renseignements fiables de la part du patient. Les récentes recommandations des Centers for Disease Control and Prevention¹ américains sur l'usage du fluorure pour prévenir et maîtriser la carie dentaire aux États-Unis sont fort utiles, et elles sont résumées dans le **tableau 3**.

L'eau et le dentifrice sont la norme pour tous en matière d'application du fluorure. Les autres méthodes d'application devraient être envisagées uniquement si l'enfant présente un risque élevé de carie. On devrait agir avec prudence au moment de prescrire d'autres méthodes d'application du fluorure avant l'âge de 6 ans, et surtout avant l'âge de 3 ans, en raison du risque de fluorose.

Les groupes à haut risque comprennent les enfants des classes socioéconomiques inférieures, ceux dont les parents sont peu scolarisés, ceux qui ne reçoivent pas régulièrement de soins dentaires et ceux qui ne sont pas couverts par un régime de soins dentaires. Les enfants à risque élevé de carie sont ceux présentant une polycarie évolutive, ceux dont les frères et sœurs ont beaucoup de caries, ceux ayant de fortes concentrations de *Streptococcus mutans*, des difficultés cognitives ou physiques liées à l'hygiène buccale, une sécrétion salivaire et une capacité de tamponnage faibles, et surtout ceux qui consomment des aliments cariogènes sans recevoir un apport adéquat en fluorure.

Le message le plus important en ce qui concerne les recommandations sur l'usage du fluorure est qu'il est maintenant plus difficile qu'auparavant de formuler des recommandations et que «plus de fluorure ne vaut pas nécessairement mieux». ♦

Remerciements : Cet article s'appuie sur une présentation donnée lors de l'assemblée annuelle de l'ACDP en octobre 2001. L'enregistrement audio de l'assemblée a été généreusement commandité par 3M ESPE.

Le Dr Levy est professeur de dentisterie préventive et communautaire, Collège de médecine dentaire, et d'épidémiologie, Collège de santé publique, Université d'Iowa, Iowa City (Iowa). Il est aussi directeur du programme de maîtrise en santé publique dentaire de l'Université d'Iowa.

Écrire au : Dr Steven M. Levy, Université d'Iowa, Dentisterie préventive et communautaire, N-330, Immeuble des sciences dentaires, Iowa, IA 52242 É.-U. Courriel : steven-levy@uiowa.edu

Les vues exprimées sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les opinions et les politiques officielles de l'Association dentaire canadienne.

Références

1. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2001; 50(RR-14):1-42.
2. Ten great public health achievements — United States, 1900-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1999; 48(12):241-3.
3. Rozier RG. The prevalence and severity of enamel fluorosis in North American children. *J Public Health Dent* 1999; 59(4):239-46.
4. Clark CD. Trends in the prevalence of dental fluorosis in North America. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22(3):148-52.
5. Evans RW, Stamm JW. An epidemiological estimate of the critical period during which human maxillary central incisors are most susceptible to fluorosis. *J Public Health Dent* 1991; 51(4):251-9.
6. Evans RW, Darvell BW. Refining the estimate of the critical period for susceptibility of enamel fluorosis in human maxillary central incisors. *J Public Health Dent* 1995; 55(4):238-49.
7. Osuji OO, Leake JL, Chipman ML, Nikiforuk G, Locker D, Levine N. Risk factors for dental fluorosis in a fluoridated community. *J Dent Res* 1988; 67(12):1488-92.
8. Pendrys DG, Katz RV. Risk of enamel fluorosis associated with fluoride supplementation, infant formula, and fluoride dentifrice use. *Am J Epidemiol* 1989; 130(6):1199-208.
9. Lalumandier JA, Rozier RG. The prevalence and risk factors of fluorosis among children in a pediatric dental practice. *Pediatr Dent* 1995; 17(1):19-25.
10. Ismail AI, Brodeur JM, Kavanagh M, Boisclair G, Tessier C, Picotte L. Prevalence of dental caries and dental fluorosis in students, 11-17 years of age, in fluoridated and non-fluoridated cities in Quebec. *Caries Res* 1990; 24(4):290-7.
11. Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. *J Public Health Dent* 2001; 61(2):87-91.
12. Milsom KM, Woodward M, Haran D, Lennon MA. Enamel defects in the deciduous dentition as a potential predictor of defects in the permanent dentition of 8- and 9-year-old children in fluoridated Cheshire, England. *J Dent Res* 1996; 75(4):1015-8.
13. Fejerskov O, Manji F, Baelum V, Moller IJ. Dental fluorosis — a handbook for health workers. Copenhagen: Munksgaard, 1988.
14. Clark DC. Appropriate uses of fluorides for children: guidelines from the Canadian Workshop on the Evaluation of Current Recommendations Concerning Fluorides. *CMAJ* 1993; 149(12):1787-93.
15. Leverett DH. Appropriate uses of systemic fluoride: considerations for the '90s. *J Public Health Dent* 1991; 51(1):42-7.
16. Levy SM, Warren JJ, Davis CS, Kirchner HL, Kanellis MJ, Wefel JS. Patterns of fluoride intake from birth to 36 months. *J Public Health Dent* 2001; 61(2):70-7.
17. McKnight CB, Levy SM, Cooper SE, Jakobsen JR. A pilot study of esthetic perceptions of dental fluorosis vs. selected other dental conditions. *ASDC J Dent Child* 1998; 65(4):233-8.
18. Riordan PJ. Perceptions of dental fluorosis. *J Dent Res* 1993; 72(9):1268-74.
19. Clark DC, Hann HJ, Williamson MF, Berkowitz J. Aesthetic concerns of children and parents in relation to different classifications of the Tooth Surface Index of Fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993; 21(6):360-4.
20. Clark DC. Evaluation of aesthetics for the different classifications of the Tooth Surface Index of Fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995; 23(2):80-3.
21. Lalumandier JA, Rozier RG. Parents' satisfaction with children's tooth color: fluorosis as a contributing factor. *J Am Dent Assoc* 1998; 129(7):1000-6.
22. McKnight CB, Levy SM, Cooper SE, Jakobsen JR, Warren JJ. A pilot study of dental students' esthetic perceptions of computer-generated mild dental fluorosis compared to other conditions. *J Public Health Dent* 1999; 59(1):18-23.
23. Cooper SE, Levy SM, McKnight CB, Jakobsen JR. Dental students' perceptions of fluorosis and other dental conditions (Abstract). *J Dent Res* 1996; 75(Spec Iss):83.
24. Levy SM, Warren JJ, Jakobsen JR. Follow-up study of dental students' esthetic perceptions of mild dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30(1):24-8.
25. Levy SM. Review of fluoride exposures and ingestion. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22(3):173-80.
26. Levy SM, Kiritsy MC, Warren JJ. Sources of fluoride intake in children. *J Public Health Dent* 1995; 55(1):39-52.
27. Van Winkle S, Levy SM, Kiritsy MC, Heilman JR, Wefel JS, Marshall T. Water and formula fluoride concentrations: significance for infants fed formula. *Pediatr Dent* 1995; 17(4):305-10.
28. Wagener DK, Nourjah P, Horowitz A. Trends in childhood use of dental care products containing fluoride: United States, 1983-89. Advance data from Vital and Health Statistics; no. 219. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 1992; pub no. (PHS) 93-1250.
29. Levy SM, Carrell AF. Compliance by health care providers with recommended systemic fluoride supplementation protocol. *Clin Prev Dent* 1987; 9(5):19-22.
30. Levy SM, Muchow G. Provider compliance with recommended dietary fluoride supplement protocol. *Am J Public Health* 1992; 82(2):281-3.
31. Levy SM, Kiritsy MC, Slager SL, Warren JJ. Patterns of dietary fluoride supplement use during infancy. *J Public Health Dent* 1998; 58(3):228-33.
32. Levy SM, Kiritsy MC, Slager SL, Warren JJ, Kohout FJ. Patterns of fluoride dentifrice use among infants. *Pediatr Dent* 1997; 19(1):50-5.
33. Levy SM, McGrady JA, Bhuridej P, Warren JJ, Heilman JR, Wefel JS. Factors affecting dentifrice use and ingestion among a sample of U.S. preschoolers. *Pediatr Dent* 2000; 22(5):389-94.
34. Warren JJ, Levy SM. A review of fluoride dentifrice related to dental fluorosis. *Pediatr Dent* 1999; 21(4):265-71.
35. Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Dental caries in the primary dentition: assessing prevalence of cavitated and noncavitated lesions. *J Public Health Dent* 2002; 62(2):109-14.
36. Janz KF, Burns TL, Torner JC, Levy SM, Paulos R, Willing MC, and other. Physical activity and bone measures in young children: the Iowa bone development study. *Pediatrics* 2001; 107(6):1387-93.
37. Kiritsy MC, Levy SM, Warren JJ, Guha-Chowdhury N, Heilman JR, Marshall T. Assessing fluoride concentrations of juices and juice-flavored drinks. *J Am Dent Assoc* 1996; 127(7):895-902.
38. Heilman JR, Kiritsy MC, Levy SM, Wefel JS. Assessing fluoride levels of carbonated soft drinks. *J Am Dent Assoc* 1999; 130(11):1593-9.
39. Heilman JR, Kiritsy MC, Levy SM, Wefel JS. Fluoride concentrations of infant foods. *J Am Dent Assoc* 1997; 128(7):857-63.
40. Levy SM, Maurice TJ, Jakobsen JR. A pilot study of preschoolers' use of regular-flavored dentifrices and those flavored for children. *Pediatr Dent* 1992; 14(6):388-91.
41. Adair SM, Piscitelli WP, McKnight-Hanes C. Comparison of the use of a child and an adult dentifrice by a sample of preschool children. *Pediatr Dent* 1997; 19(2):99-103.