

## 日本小児科学会こどもの生活環境改善委員会

## Injury Alert (傷害速報)

## No. 113 フッ素入り子ども用歯磨剤の誤食による急性フッ素中毒疑い

事例	基本情報	年齢：1歳5か月 性別：男児 体重：10.5 kg 身長：73 cm
	家族構成	父, 母, 兄 (2歳)
	発達・既往歴	特記事項なし
臨床診断名		急性フッ素中毒疑い
医療費		入院 156,430 円
原因対象	対象名称	フッ素入り子ども用歯磨剤 (フッ素濃度 950 ppm/対象年齢記載は無し)
	入手経路 使用状況	歯磨剤は兄が日頃から使用しているもの 本児は普段歯磨剤を使用していない 普段は自宅の洗面所の上の棚に置いていた
発生状況	発生場所	洗面所
	周囲の人 周囲の環境	兄はいたが見ていない。母は別の場所にいたため大人の目撃なし。
	発生日月日	2021年10月X日(日) 午前5時30分頃
	発生時の 詳しい様子 受診までの経緯	兄が朝歯磨きをした後、歯磨剤を洗面台(高さ約80 cm)に置いていた。午前6時半頃に自宅で嘔吐が出現し、吐物の中に歯磨剤も少量あった。その後も嘔吐が2回あり、午前7時半ごろ(事故発生から約2時間後)に外来受診となった。 吐物に歯磨剤が少量混在していたこと、開封したばかりの歯磨剤の量が減っていたことなどから、誤食を疑った。おそらく本児が椅子に乗って洗面台にある歯磨剤を取り誤食したと思われる。歯磨剤の誤食量は、残量から考慮すると30 g程度と考えられた。
医療機関受診時以降の 治療経過 転帰		経緯からフッ素中毒による消化器症状を考えた。来院時は活気の低下もなく、血液検査や画像検査でも特に異常所見はなかった。補液を行いつつ経過観察の方針とした。水分・食事摂取が可能なることを確認して第2日目に退院とした。合併症などは退院後も発生していない。
キーワード		フッ素入り子ども用歯磨剤, 誤食, 急性フッ素中毒

## 【こどもの生活環境改善委員会からのコメント】

1. フッ素は化学的に合成されたものではなく、自然界に広く分布している元素である。フッ化物イオンが含まれる化合物をフッ化物と呼ぶ。フッ素は①耐酸性・結晶性の向上、②抗菌・抗酵素作用、③再石灰化の促成の3点からう蝕予防になるとされている<sup>1)~3)</sup>。フッ素の使用法には、フッ素塗布、フッ素洗口、フッ素入り歯磨剤の使用などがある。フッ素入り歯磨剤は、欧米では1970~80年代にかけて急速に普及し、小児う蝕の急激な減少をもたらした。一方で日本では1980年代の市場占拠率は10%程度であったが、2015年には91%まで上昇した<sup>4)</sup>。
2. 一度に大量のフッ化物を摂取すると、急性毒性が発現する可能性がある。急性毒性症状の重症度は摂取フッ化物量と体重に関連する<sup>5)</sup>。推定中毒量はフッ素量として2~5 mg/kgで悪心、嘔吐、下痢などの消化器症状が出現し、5~10 mg/kgで不整脈などが起こる可能性があり、致死量は32~64 mg/kgとされている<sup>5)~10)</sup>。消化器症状は摂取したフッ化物と胃酸とが結合してフッ化水素が形成され胃粘膜を刺激することにより出現する。現在子ども用フッ素入り歯磨剤を販売している複数の会社に問い合わせたところ、通常の使用法ではいずれも中毒症状は起こさないことが確認されており、医薬部外品の歯磨剤として厚生労働省の審査による承認を受けている<sup>11)</sup>。
3. 摂取フッ化物量 (mg) はフッ素濃度 (%) × 使用量 (g) × 10 (フッ素濃度 (%) = ppm × 0.0001) で表される。2017年にフッ素濃度1,000~1,500 ppmのフッ素入り歯磨剤が日本で初めて承認され、1,000 ppmを超えるフッ素を配合する製品には、小児への使用に対する注意文(6歳未満の子どもには使用を控える、6歳未満の子どもの手の届かないところに保管する)とフッ素配合物の濃度についての表示義務が課せられた<sup>4)</sup>。しかしながら、市販されているフッ素入り子ども用歯磨剤は濃度1,000 ppm以下である



図1 歯磨剤と吐出口のイラスト

ことから、フッ素濃度に関する表示義務はなく、歯磨剤の容器からフッ素濃度は分からない。現在販売されている子ども用フッ素入り歯磨剤のフッ素濃度は、100～950 ppm まで幅があった<sup>12)</sup>。また、子ども用フッ素入り歯磨剤において、対象年齢は設定されていないものがほとんどであった。本事例で問題となった歯磨剤においても、製品会社によると適正年齢は特になく、使用開始の目安としては口をすすぐことができる年齢ということであった。

4. 本事例に関する考察を行う。消化器症状を起し得る最少フッ化物量は2 mg/kg であり、約10 kg の児では20 mg となる。これは、100 ppm の歯磨剤では200 g、950 ppm の歯磨剤では約21 g に値する。本事例で使用された歯磨剤のフッ素濃度は950 ppm であることから、本児が30 g 誤食したとすると、フッ化物摂取量は28.5 mg となるため、消化器症状をきたしたと考えられる。このように、乳幼児がフッ素入り子ども用歯磨剤を大量に誤食すると消化器症状を起し得ると考えられる。ただ、いずれの歯磨剤も1本誤食したとしても致死量には至らないと推定される。
5. 子ども用フッ素入り歯磨剤を安全に使うための誤食発生予防について

①養育者は誤食事故を防ぐための環境整備を行う。

子どもの手の届かないところに製品を保管する。本事例も普段から保管場所に注意していたが、兄が使用後に洗面台に置いたままにしていたため、事故に至った。一人で歯磨きできる年齢になってからも歯磨剤を使用する際にはできる限り監督するように心がける。

②医療者は、大量に誤食するとフッ素中毒になる危険性があることを知り、養育者に伝える。

口にするものであることから誤食しても問題ないと思える養育者が多いと思われるため、誤食によりフッ素中毒が起り得ることを啓発する。

③チューブそのものに「食べないで」もしくは「使用開始の目安は、口をすすぐことができたら」と表示し、養育者に注意喚起を促す。

フッ素入り子ども用歯磨剤を製造している会社のホームページでは、誤飲事故による中毒発生予防のため、「飲み込まないように」などの注意喚起をしている。一方で、歯磨剤本体に誤食に関する注意喚起の表示を目立つように行っているものはみられなかった。危険性について強調しすぎると、保護者に過度な不安も与え兼ねないが、子どもの安全を守る上で大事な情報と思われるので、歯磨剤本体への注意喚起に関しても検討していただきたいところである。

④子どもの力では大量に出てこないようなチューブの素材とする。

中毒発生予防として、歯磨剤1本あたりの内容量を一般用歯磨剤よりも少なくする、歯磨剤チューブ吐出口の口径(図1)を細くし、一度に大量に出てこないように工夫する。実際成人用歯磨剤のチューブ吐出口直径が10 mm 程度のものがみられるのに対し、子ども用フッ素入り歯磨剤のチューブ吐出口の直径は、4～8 mm である。ただ本事例はチューブの半分ほど誤食していた。今後も子どもの力では大量に出てこないようなチューブ素材作りを更に追究していただきたい。

## 6. 誤食が疑われる場合の応急処置について

もし誤ってフッ化物を過量に摂取した場合は、誤食直後にカルシウムを多く含む牛乳あるいはアイスクリームなどを経口投与することで、胃内でフッ化カルシウムが形成され、胃を刺激することもなく、フッ化物が吸収されにくくなり低カルシウム血症も予防することができる<sup>5)</sup>。

## 参考文献

- 1) 鳥原政司, 有吉靖則, 木村吉宏, 他. Dental fluorosis について—フッ素応用と本邦における現状について—. 藍野学院紀要. 2015; 28: 1-10
- 2) 郡司明彦, 田村幸彦, 平尾功治, 他. う蝕予防のためのフッ化物応用に関する最近の知見—フッ化物洗口を中心に—. 歯科療法. 2010; 29 (1): 1-8
- 3) 厚生労働省 生活習慣病予防のための健康情報サイト e-ヘルスネット フッ化物利用 (概論). <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/teeth/h-02-006.html> (参照 2022-1-11)
- 4) 日本口腔衛生学会 フッ化物応用委員会. フッ化物配合歯磨剤に関する日本口腔衛生学会の考え方. [http://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/statement/file/statement\\_20180301.pdf](http://www.kokuhoken.or.jp/jsdh/statement/file/statement_20180301.pdf) (参照 2022-1-11)
- 5) 荒川浩久. フッ化物利用の安全性①急性毒性. 歯界展望. 2012-10; 120 (4): 742-743
- 6) 歯とお口のことならなんでもわかるテーマパーク 8020 フッ化物 お口の予防とケア A. フッ化物とは何か 4) フッ化物摂取と健康. [https://www.jda.or.jp/park/prevent/index05\\_05.html](https://www.jda.or.jp/park/prevent/index05_05.html) (参照 2022-1-11)
- 7) 公益財団法人 日本中毒センター 医師向け中毒情報 概要【フッ化物】 Ver. 1.01. <https://www.j-poison-ic.jp/system/pmasters/view2/%3Finfoid%3DO44800> (参照 2022-1-11)
- 8) 渡部 茂. 小児医療, そしてその先へ 特集 Well Baby のための乳幼児健診 乳幼児健診の「質」を高める—専門医との協働 歯科. 小児内科. 2018-6; 50 (6): 953-956
- 9) 歯とお口のことならなんでもわかるテーマパーク 8020 フッ化物 お口の予防とケア B. フッ化物応用に関する Q&A 安全性. [https://www.jda.or.jp/park/prevent/index05\\_19.html](https://www.jda.or.jp/park/prevent/index05_19.html) (参照 2022-1-11)
- 10) Baldwin. H.B. The toxic action of sodium fluoride, J. American Chemical Society. 1899; 21: 517.
- 11) JDMA 日本歯磨工業会. 歯みがき Q&A. <https://www.hamigaki.gr.jp/hamigakil/qanda.html> (参照 2022-1-11)
- 12) 厚生労働省 生活習慣病予防のための健康情報サイト e-ヘルスネット フッ化物配合歯磨剤. <https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/teeth/h-02-007.html> (参照 2022-1-11)