

フィプロニル含有誘引殺虫剤

フィプロニルは1996年に農業登録された比較的新しい薬剤で¹⁾、農業用殺虫剤のほか、家庭内で用いる誘引殺虫剤(毒餌剤、ベイト剤)も普及し始めており、用途、剤形も多岐にわたる。日本中毒情報センターへの問い合わせは年々増加する傾向にあり、2007年には61件で、そのうち5歳以下の小児の事故が約9割を占める。受信件数の推移から今後も中毒事故の発生件数が増えることが予想されるが、新しい薬剤であり、症状や症例など中毒に関する情報が少ない。そこで、本研究ではフィプロニル含有誘引殺虫剤による症例を収集して、疫学的に検討することにより、そのリスクを評価した。

その結果、2003～2007年に日本中毒情報センターが医療機関受診症例として把握した症例25例において2例(8%)に下痢、嘔気などの消化器症状がみられたが、ほとんどの症例で症状はみられなかった。以上を基に、受診の必要性に関して、電話で相談を受けた際のトリアージアルゴリズムを作成した。

[製品について]

- ・ フィプロニルはフェニルピラゾール系の殺虫剤で、神経伝達物質であるGABA受容体に作用し神経伝達を阻害する¹⁾。
- ・ 家庭用の誘引殺虫剤(ベイト剤)として用いられるほか、農業用殺虫剤、土壌処理剤、シロアリ駆除剤、ペットのノミ取り剤として、広く用いられている。
- ・ 家庭用の誘引殺虫剤(ベイト剤)は、フィプロニルを含有する毒餌をアリやゴキブリが食べることで、殺虫効果を示す。0.005-0.1%程度のフィプロニルの他、ホウ酸(0.5-3.3%)を含有する製剤もある。固体の製剤には糖類、賦形剤、誤食防止剤などが入っている。
- ・ 2009年1月現在、ゴキブリ用、アリ用、不快害虫用が販売されており、ゴキブリ用製品は大半が固体であるが、アリ用製品は固体のほか、ゼリー・ゲル状、液剤が販売されている。固体、ゼリー・ゲル状の製品は、プラスチック容器ごとアリやゴキブリの通り道、巣の近くなど、屋外や室内の床の上に設置して使用する。液剤は、原液のままアリの行列や巣に直接散布して使用する。

[日本中毒情報センターにおける受信状況]

2003-2007年受信件数(家庭用品-殺虫剤-フィプロニル)²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾

- ・ 2003年14件(医療機関5、一般市民9、その他0)、(5歳以下14)
- ・ 2004年17件(医療機関4、一般市民13、その他0)、(5歳以下14)
- ・ 2005年27件(医療機関9、一般市民18、その他0)、(5歳以下24)
- ・ 2006年36件(医療機関7、一般市民29、その他0)、(5歳以下32)
- ・ 2007年61件(医療機関14、一般市民47、その他0)、(5歳以下56)
- ・ 問い合わせの割合は医療機関25.2%、一般市民74.8%である。
- ・ 5歳以下の小児の事故は90.3%を占める。小児の場合、ほぼ全例が使用中のものを口にしたり事故で、摂取量はなめた程度など少量の摂取が多かった。小児以外では、高齢者が誤って食べ

た、成人が自殺目的で摂取した、などがあった。

- ・ 問い合わせ時に症状が発現していたのは 11 件で、症状出現率は 7.1%であった。

[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]

2003-2007 年の医療機関からの問い合わせ 39 件に対して急性中毒症例調査用紙を用いたアンケート形式の追跡調査を行い、25 件 26 症例(回収率 64.1%)で回答が得られた。このうち農業用品の殺ダニ剤を同時に摂取した 1 例は検討対象から除外し、24 件 25 症例についてその内容を検討した。

25 例は全て経口摂取であり、年齢構成は、5 歳以下の小児 23 例(92%)、高齢者 1 例(4%)、成人 1 例(4%)であった。以下、年齢別にまとめる。

小児(23 例)

摂取状況と発生場所

- ・ 全て不慮の事故で、居住内が 22 例、入所施設(詳細不明)が 1 例あった。

摂取した製品と剤形、摂取量

- ・ アリ用を摂取したのは 13 例で、そのうちホウ酸含有製剤が 2 例あった。剤形は固形 9 例、ゼリー状が 1 例、液剤が 3 例であった。
- ・ ゴキブリ用を摂取したのは 10 例で、うちホウ酸含有製剤が 5 例あり、全て固形であった。
- ・ なめた程度～少量の摂取が 14 例(60.9%)、半分以上～1 個食べたと推定されたものが 4 例(17.4%)、不明が 5 例(21.7%)であった。

摂取後受診までの経過時間

- ・ 受診したのは 21 例で、受診までの時間は、30 分以内 5 例、30 分～1 時間 8 例、1～3 時間 7 例のほか、6 日後に受診したものが 1 例あった。

症状

- ・ アリ用のホウ酸含有製剤を摂取した 1 例に翌日軽い下痢を認めた以外は、無症状であった。

治療と転帰

- ・ 応急手当が行われたものは 3 例で、催吐、牛乳摂取と催吐、口の清拭が各 1 例であった。
- ・ 医療機関で処置したのは 2 例で、活性炭投与と輸液を施行、輸液のみ施行が各 1 例であった。
- ・ いずれも外来受診のみで軽快した。

高齢者(1 例)

既往症である認知症による事故で、自宅にて固形のゴキブリ用製剤を摂取した。推定摂取量は 4 個であった。受診前の応急手当として水による希釈を行い、摂取から約 2 時間 30 分後に受診した。医療機関での処置は胃洗浄のみで、症状はみられなかった。

成人(1 例)

54 歳、男性。自殺目的でアリ用の液剤(フィプロニル 0.0055%、ブチレングリコール、界面活性剤、木酢液等を含有)を、コーヒー牛乳で希釈したものを 100mL 摂取した。軽度の嘔気がみとめられ、摂取から 1 時間 40 分後に受診した。胃洗浄、輸液の後、経過観察を受けてから帰宅し、5 日後の再受診時にも、特に症状は認めなかった。

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム
A13 フィプロニル含有誘引殺虫剤

以上より、日本中毒情報センターで把握した症例 25 例において、ほとんどが小児の誤飲による事故で無症状であり、高齢者の誤飲や意図的な摂取も含め、加療を必要とした事例や重症例はなかった。

[American Association of Poison Control Centers における受信状況と取り扱い]

・National Poison Data System (NPDS、旧 TESS)⁷⁾⁸⁾⁹⁾

フィプロニルとしては項目設定がなされていない。

・AAPCC: PRACTICE GUIDELINE

Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposure to Minimally Toxic Substances には記載がなく、該当しない¹⁰⁾。

[文献報告]

・医学中央雑誌検索結果(1983~2008 年)

医学中央雑誌 web Ver.4 で 1983~2008 年の間について、「フィプロニル」かつ「中毒」をキーワードに国内の症例報告を検索したが、中毒例の報告はなかった。

・PubMed 検索結果(1984~2008 年)

PubMed で、成分名「フィプロニル」をキーワードに中毒に関連する症例報告を検索した結果、フィプロニルを含む製品による症例報告は 3 報 10 症例あった。そのうちアリ用誘引殺虫剤による症例が 1 例¹¹⁾、農業用殺虫剤の経口摂取 8 例に関する報告のうち死亡が 1 例¹²⁾あり、残る 1 例は経皮および吸入曝露であった¹³⁾。

・アリ用誘引殺虫剤¹¹⁾

77 歳女性: 0.01% フィプロニル含有製剤 1.4g(0.14mg) 生存例
視力障害のため、茶色のアリ用誘引殺虫剤をビスケットと間違えて直径約 0.5cm 程度摂取した。30 分後、軽度の意識障害が出現したが、30 分後には自然に消失した。摂取 9 時間後の受診時には意識清明、バイタルサイン正常で、その他症状はなかった。入院で短期間観察後退院し、2 週間後の外来受診時も無症状であった。血清クレアチニンが正常値を少し上回る程度に上昇していたが、他の肝、腎機能検査等は正常であった。

・農業用殺虫剤 Regent50 SC® (フィプロニル 4.95%、溶剤としてプロピレングリコール含有)¹²⁾

23 歳男性: 推定 100mL 死亡例
摂取 3 時間後の受診時は意識がなく、ICU 入室し挿管した。ICU 入室中に数回全身性強直性・間代性痙攣あり、ベンゾジアゼピン、フェノバルビタールで治療したが、肺炎を併発し意識を回復しないまま第 17 病日に死亡した(分析値無し、他剤の併用は不明)。

[フィプロニル含有誘引殺虫剤におけるリスク評価(結論)]

フィプロニル含有誘引殺虫剤では小児による経口摂取が多く発生しているが、薬剤の含有量が低いことから、無症状で経過すると考えられる。ただしホウ酸を含有する製品では、摂取量によってはホウ酸による中毒症状に注意が必要である。

トリアージのために必要な情報

[曝露経路]

- ・ 剤形から主として経口曝露である。

[曝露状況と摂取量]

- ・ 自殺企図や意図的摂取が疑われる場合は、大量摂取する可能性がある。
- ・ 小児が大量摂取する可能性は低いですが、認知症のある高齢者や精神疾患、知的障害のある患者の場合には大量に摂取している可能性も考慮する。

[摂取した製品と剤形]

- ・ 固形の製品を大量に摂取する可能性は低いですが、液剤の場合には大量に摂取することも可能と考えられるので、製品の剤形について把握する必要がある。
- ・ フィプロニルのほか、ホウ酸を含有する製品もあるので、含有成分について、可能な限り把握する必要がある。

[症状]

- ・ 下痢、嘔気などの消化器症状が出現する可能性がある。

除外した項目について

[摂取量]

- ・ 今回の検討では摂取したフィプロニルの絶対量の評価はできなかった。

照会時の対応

- 1) 意識が無い、呼吸や脈が通常と違うなど、患者の全身状態が良くない場合は、直ちに受診するよう勧める。
- 2) 自傷行為、自殺あるいは他殺の可能性があり、もしくはハイリスク群*患者である場合は、直ちに受診するよう勧める。

*ハイリスク群：知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者

小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした。

- 3) 経口摂取で下痢、嘔吐、腹痛等の消化器症状がある場合は、受診するよう勧める。
- 4) 症状はないが、一人暮らし、家族が外出予定など、家庭で十分な経過観察が可能な環境にならない場合は、念のため受診するよう勧める。
- 5) 上記 1)～4)に当てはまらない場合は、家庭で経過観察し、症状が出れば受診するよう勧める。

今後の課題

フィプロニル含有誘引殺虫剤による重症例発生の有無に関して、継続的に監視する。また実際に摂取したフィプロニルの絶対量に関する情報とともに症例を収集し、症状との関係を検討する。

[文献]

- 1) 社団法人日本植物防疫協会編集・発行：農薬ハンドブック 2005年版，第12版(改訂新版)，東京，2005，p134-135.
- 2) 日本中毒情報センター：2003年受信報告.中毒研究.2004;17:173-203.
- 3) 日本中毒情報センター：2004年受信報告.中毒研究.2005;18:165-195.
- 4) 日本中毒情報センター：2005年受信報告.中毒研究.2006;19:173-203.

厚生労働省「家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム」
 A13 フィプロニル含有誘引殺虫剤

- 5) 日本中毒情報センター: 2006 年受信報告. 中毒研究 2007;20: 159-189.
- 6) 日本中毒情報センター: 2007 年受信報告. 中毒研究 2008;21: 202-232.
- 7) Lai. MW.M.D, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, et al: 2005 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poisoning and Exposure Database Clinical Toxicology.2006;44(6-7):803-932.
- 8) Alvin C.Bronstein, Daniel A.Spyker, et al: 2006 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System(NPDS). Clinical Toxicology. 2007;45:815-917.
- 9) Alvin C.Bronstein, Daniel A.Spyker, et al:2007 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers'National Poison Data System (NPDS): 25th Annual Report. Clinical Toxicology. 2008;46:927-1057.
- 10) Guidline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances.J Toxicol Clin Toxicol. 2003;41:907-17.
- 11) Hin Tat Fung et al:A Case of Accidental Ingestion of Ant Bait Contaning Fipronil. J Toxicol ClinToxicol. 2003;41:245-248.
- 12) Fahim Mohamed et al:Acute Human Self-Poisoning with the N-Phenylpyrazole Insecticide Fipronil-a GABAA-Gated Chloride Channel Blocker. J Toxicol ClinToxicol. 2004;42:955-963.
- 13) Zygmunt Chodorowski et al:Accidental Dermal and Inhalation Exposure with Fipronil-A Case Report. J Toxicol ClinToxicol. 2004;42:189-190.

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム
A13 フィプロニル含有誘引殺虫剤

[フィプロニル含有誘引殺虫剤のトリアージアルゴリズム]

意識がない、呼吸や脈が通常と違うなど、患者の
全身状態が良くない

はい→直ちに医療機関を受診する

↓ いいえ

自傷行為、自殺あるいは他殺の可能性があり、も
しくはハイリスク群*患者である

はい→直ちに医療機関を受診する

↓ いいえ

経口摂取で下痢、嘔吐、腹痛等の消化器症状が
ある

はい→医療機関を受診する

↓ いいえ

一人暮らし、家族が外出予定など、
家庭内で十分な経過観察が可能な環境にない

はい→念のため医療機関を受診する

↓ いいえ

家庭で経過観察し、症状が出れば受診する

*ハイリスク群: 知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者

小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした

台所用液体洗剤(食器用洗剤)

台所用液体洗剤(食器用洗剤)は食器や調理器具、野菜や果物の汚れを落とす目的で使用される身近な化学製品のひとつである。日本中毒情報センターには年間 400 件近い問い合わせがあり、小児の誤飲、成人の誤使用、自殺企図による大量摂取など、事例也多岐にわたっている。そこで、本研究では台所用液体洗剤(食器用洗剤)による症例を収集して疫学的に検討することにより、そのリスクを評価した。

その結果、日本中毒情報センターで把握した症例 186 例において、小児の事故では嘔気、嘔吐などの消化器症状を呈する症例が多く、全身症状を認めた症例はなかった。一方、高齢者の誤飲事故では、洗剤を誤嚥し重篤な呼吸器症状を呈した症例があった。以上を基に、受診の必要性に関して、電話で相談を受けた際のトリアージアルゴリズムを作成した。

[製品について]

- ・ 食器や調理器具、野菜や果物の汚れを落とす目的で使用される製品で、ボトルやポンプ式ボトルから適量取り、希釈(水 1L に対して 0.75mL など)して使用するタイプが主流である。直接スポンジなどにつけて使用する泡で出るタイプの製品もある。
- ・ 主成分は陰・非イオン界面活性剤(10~40%)である。その他、エチルアルコールやクエン酸塩などの補助成分を含むがいずれも数%以下である。
- ・ 用途に野菜・果物洗いの記載がある製品は液性や使用成分が食品衛生法によって規定されている。液性はpH6~8の中性、成分は酵素や漂白剤を含んではならず、香料も食品衛生法施行規則に定めるもの以外は使用できない。また、使用時の濃度は脂肪酸系洗浄剤の場合、界面活性剤として0.5%以下、脂肪酸系以外の洗浄剤では0.1%と規定されている¹⁾。
- ・ 野菜・果物洗いへのニーズが減少していることから、中性ではない弱酸性~弱アルカリ性の食器専用製品も近年発売されるようになった¹⁾。
- ・ 果物の香りをつけた製品、色や容器が飲料と似た製品がある。

[日本中毒情報センターにおける受信状況]

2005-2007 年受信件数(家庭用品-洗浄剤-食器洗い用洗剤)²⁾³⁾⁴⁾

2005 年 394 件 (医療機関 103, 一般市民 275, その他 16)

2006 年 345 件 (医療機関 90, 一般市民 239, その他 16)

2007 年 364 件 (医療機関 78, 一般市民 274, その他 12)

- ・ 医療機関からの問い合わせは 24.3%であり、家庭用品全体(14.0%)に比べて高い。
- ・ 5歳以下の小児の事故は61.2%、20歳以上の成人および高齢者の事故は30.1%であり、家庭用品全体(それぞれ82.1%、13.3%)と比べると成人での事故が多い。
- ・ 小児ではシャボン玉液として希釈した液を誤飲する事例が年間 50 件程度あり、小児の問い合わせの 2 割を占める。
- ・ 成人ではすすぎが不十分であったり、容器の移し替えによりジュースなど飲料と間違えるといった誤使用が大半である。また、年間 10 件程度と頻度は高くないが自殺企図による事故もある。

- ・ 問い合わせ時の症状発現率は 37.8%である。

[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]

2003-2007年の医療機関からの問い合わせ 434 件のうち、急性中毒症例調査用紙を用いたアンケート形式の追跡調査を行い、回答を得られた 186 例(回収率 42.9%)と厚生労働科学研究費補助金(化学物質リスク研究事業)分担研究「急性中毒症例の収集」により収集した 6 例、計 192 例のうち出現症状との因果関係が不明の症例や同時摂取した薬剤の毒性が明らかに強い症例 6 例を除外した 186 例に関して、その内容を検討した。

186 例の年齢構成は、5 歳以下の小児 63 例(33.9%)、6-19 歳 11 例(5.9%)、20-64 歳の成人 38 例(20.4%)、65 歳以上の高齢者 74 例(39.8%)であり、小児と高齢者による事故が多かった。経口摂取のみの事例が 184 例(98.9%)であり、眼曝露および経口摂取の事例が 1 例(0.5%)、静注の事例が 1 例(0.5%)であった。意図的摂取が 25 例(13.4%)、不慮による事故が 160 例(86.0%)、状況不明が 1 例(0.5%)であった。以下、経路別にまとめる。

経口摂取 : 185 例

5 歳以下の症例 : 63 例

- ・ 全例が不慮の事故であり、うちシャボン玉液として希釈した液を誤飲した事例が 19 例、保護者の誤認やすすぎ不十分により摂取した事例が 5 例あった。
- ・ 原液摂取例の摂取量は、なめた程度から一口ふくんだ程度が多かったが、最大 50mL 飲んだ症例もあった。
- ・ 希釈液摂取例の摂取量は、なめた程度から一口ふくんだ程度が多かったが、50~100mL 摂取した症例が 2 例、100mL 以上摂取した症例が 1 例あった。100mL 以上摂取した症例の希釈液の濃度は非常に低いものであった。
- ・ 症状が出現した事例は 20 例(31.7%)あり、主な出現症状は嘔吐 9 例、口腔咽頭の違和感 9 例、嘔気 4 例、粘膜びらん 1 例、咽頭痛 1 例、下痢 1 例であった。
- ・ 医療機関で治療が行われたのは 14 例で、希釈が 7 例、胃洗浄が 3 例あり、その他に輸液、粘膜保護剤投与などがあった。
- ・ 転帰は入院 3 例(最長 4 日)、外来受診のみ 49 例、電話相談のみで受診しなかった事例が 11 例で、全例が完治もしくは略治し、死亡例はなかった。
- ・ 粘膜びらんを発症した 1 例は、1 歳 9 ヶ月の女児が、シャボン玉液を作成しようとしてコップに入れていた原液を飲んだ事例であった。来院時に口腔内粘膜びらん・疼痛、口唇・舌の発赤がみられた。医療機関にて牛乳での希釈と輸液が行われ、第 3 病日に退院となった。

6 歳以上の症例 : 122 例

- ・ 少なくとも 51 例に認知症・知的障害・視力障害の既往があった。
- ・ 自殺企図が 24 例、飲料と誤認した事例が 35 例、すすぎが不十分であった事例が 3 例であった。
- ・ 原液摂取事例は 82 例、希釈液摂取は 33 例、不明が 7 例であった。
- ・ 摂取量は、100mL 以上が 18 例、100mL 未満が 73 例、なめた程度が 8 例、不明が 23 例で、

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム
A14 台所用液体洗剤(食器用洗剤)

最も多かったのは自殺企図の患者が原液を 700mL 摂取した事例であった。

- ・ 症状が出現した事例は 92 例(75.4%)であった。主な出現症状として嘔吐 39 例、嘔気 26 例、咽頭痛 23 例、下痢 21 例、口腔咽頭の違和感 18 例の消化器症状であり、重症例では、呼吸困難、低酸素血症、血圧低下、粘膜びらんや声門浮腫などの症状もみられた。
- ・ 飲料と誤認した 35 例における出現症状は、ほとんどが消化器刺激症状のみであったが、粘膜びらんや嚥下困難をきたした症例もあった。
- ・ 重篤な呼吸器症状がみられたのは 5 例で、うち 4 例は自殺企図または認知症により摂取し、液そのものや泡を誤嚥したもしくは誤嚥が疑われた。いずれも 60 歳以上で、原液を摂取し、摂取量が判明している 3 例ではすべて 100mL 以上であった。
- ・ 医療機関で治療が行われたのは 84 例で、希釈が 28 例、輸液 25 例、胃洗浄 20 例、抗生剤投与 6 例、粘膜保護剤投与 5 例、活性炭投与 4 例、酸素投与 4 例、その他に気管内吸引、ステロイド剤投与などもあった。挿管を必要とした事例はなかった。
- ・ 転帰は入院 41 例、外来受診のみ 65 例であった。
- ・ 誤嚥性肺炎を発症した症例のうち 1 例は、認知症の既往がある 97 歳の女性が誤飲した事例であった。高齢者施設で、口から泡を出しているところを発見され、職員が催吐させ経過観察を行っていた。第 2 病日に痰が多くなり受診し、呼吸不全、肺炎の診断で入院となった。その他の症状として咳嗽、発熱、咳痰、発汗、湿性う音、頻呼吸、呼吸困難がみられた。絶食と抗生剤投与により改善がみられ、第 9 病日には肺炎が軽快し、第 19 病日に退院となった。

眼曝露 : 1 例(経口摂取と重複)

- ・ 1 歳 11 ヶ月の男児が洗剤を頭からかぶり、眼と口に入った事例であった。洗眼後も疼痛が治まらず受診し、洗眼処置と点眼薬投与が行われた。症状として眼球結膜の充血、眼球結膜・眼瞼の腫脹、疼痛、角膜びらんがみられた。

静注 : 1 例

- ・ 41 歳の男性が自殺企図で約 10mL 静注した事例であった。血尿、無尿が出現し、翌日医療機関を受診した。検査の結果急性腎不全と診断され、血液透析が施行された。第 8 病日に本人の申告により洗剤を静注したことが判明し、同日より界面活性剤除去のため血液透析、血液吸着が施行された。第 14 病日時点で利尿が始まるも、透析は継続中であった。その他の症状として両腎腫大、徐脈がみられた。

以上より台所用液体洗剤(食器用洗剤)による事例では嘔気、嘔吐、咽頭痛などの消化器刺激症状を生じた事例が多かった。高齢者が原液を大量摂取し、誤嚥した事例もしくは誤嚥が疑われた事例では重篤な呼吸器症状が発症したものもあった。眼に入った事例では結膜充血や角膜びらんなどがみられた。

[American Association of Poison Control Centers における受信状況と取り扱い]

・ National Poison Data System (NPDS, 旧 TESS) ⁵⁾⁶⁾⁷⁾

Hand dishwashingとして年間約 8000 件の食器用洗剤(食器手洗い用)に関する照会がある。不慮の事故が 95%以上を占める。転帰が判明した例(照会の 30%程度)でみる限り、軽症もしくは無症

状が95%以上であった。死亡例は2005年に4例、2006年に1例、2007年に1例報告されており、多くは高齢者の事故である。

・AAPCC:PRACTICE GUIDELINE

Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances)においては、detergent hand dishwashingとして minimally toxic substance と結論付けている⁸⁾。

[文献報告]

・医学中央雑誌検索結果

医学中央雑誌(医中誌 web)で1983-2008年の間で“洗剤”をキーワードに症例報告を検索した結果、台所用液体洗剤(食器用洗剤)による症例が6報(自殺企図による静脈内注射1症例、自殺企図による経口摂取2症例、飲料との誤認による経口摂取3症例)あり、死亡例は1例であった。台所用洗剤をジュースと誤認し、誤嚥性肺炎を生じた1例⁹⁾では、認知症のある87歳男性が台所用洗剤を誤飲し、摂取数時間後に誤嚥性肺炎、代謝性アシドーシス、低酸素血症を認めた。また、ペットボトルに入った洗剤を焼酎と誤認して飲み、重篤なショックを呈した例¹⁰⁾もあった。

・PubMed 検索結果

PubMedで“kitchen detergent”“Hand dishwashing”をキーワードに症例報告を検索したが、該当する報告はなかった。

[台所用液体洗剤(食器用洗剤)におけるリスク評価(結論)]

台所用液体洗剤には粘膜刺激作用があり、主に消化器刺激症状が認められる。小児の事故の場合、摂取量が少なく重篤な症状を呈することは少ないが、粘膜びらんをきたす可能性がある。成人の誤認による事故の場合は摂取量が多くなることもあり、嘔気、嘔吐、咽頭痛などの消化器刺激症状以外に粘膜びらんや嚥下困難などをきたす事例もあるため注意が必要である。認知症や意図的摂取の場合では、原液を大量摂取することにより、誤嚥し呼吸器症状をきたす可能性がある。特に高齢者で呼吸器症状が認められる場合は、誤嚥の可能性が高いため注意が必要である。眼に曝露した場合は充血や角膜びらんをきたす恐れがある。静注した場合、血尿、無尿などの腎障害や循環器症状をきたす恐れがある。また、文献報告では経口摂取により重篤なショックをきたした症例も報告されており、注意が必要である。

トリアージのために必要な情報

[曝露経路]

- ・ 経口摂取する症例が多い。
- ・ 洗剤を使用する際や小児の事故では眼および皮膚に曝露する可能性がある。

[曝露状況と量]

- ・ 小児の事故の場合、なめた程度もしくは希釈液の摂取が多い。
- ・ 成人や高齢者が、飲料と誤認して経口摂取する事例があり、摂取量が多くなることもある。
- ・ 自殺企図や自傷行為などでは大量に摂取する可能性がある。
- ・ 認知症、知的障害などの既往がある患者では原液を大量に摂取する可能性がある。

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム
A14 台所用液体洗剤(食器用洗剤)

[症状]

- ・ 経口摂取では、嘔気、嘔吐、口腔咽頭の違和感、咽頭痛、下痢などの消化器刺激症状をきたす可能性がある。
- ・ 小児の事故の場合、重篤な症状をきたす可能性は低い。
- ・ 成人の誤認による事故の場合、重篤な症状をきたす可能性は低い。
- ・ 原液の大量摂取では液そのものや泡を誤嚥する可能性がある。誤嚥した場合には重篤な呼吸器症状をきたす可能性があるため、咳や呼吸困難などの呼吸器症状が出ている場合は注意が必要である。
- ・ 眼に入った場合は刺激作用により、角膜びらんや結膜充血などをきたす可能性がある。

照会時の対応

- 1) 意識がない、呼吸や脈が通常と違うなど、患者の全身状態が良くない場合は、直ちに医療機関を受診する。
- 2) 自傷行為、自殺あるいは他殺の可能性があり、もしくはハイリスク群*患者である場合は、直ちに医療機関を受診する。

*ハイリスク群: 知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者

小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした。

- 3) 眼に入り、15分以上洗浄したのちも、充血、刺激感、疼痛、腫脹が続く場合は、直ちに眼科を受診する。
- 4) 液そのものや泡を吸い込み、咳、呼吸困難などの呼吸器症状がある場合は、直ちに医療機関を受診する。
- 5) 経口摂取し、疼痛や口腔咽頭の浮腫、びらん、発赤など粘膜に異常がある場合は、医療機関を受診する。
- 6) 経口摂取し、嘔気、嘔吐、口腔咽頭の違和感、下痢等の粘膜刺激症状がある場合は、吐かせずに、牛乳(または水)を飲んで、念のため医療機関を受診する。
- 7) 一人暮らし、家族が外出予定など、家庭で十分な経過観察が可能な環境にない場合は、吐かせずに、牛乳(または水)を飲んで、念のため受診する。
- 8) 上記1)~7)に当てはまらない場合は、吐かせずに、牛乳(または水)を飲んで、家庭で経過観察し、症状が出れば受診する。

今後の課題

台所用液体洗剤(食器用洗剤)による重症例発生の有無に関して、継続的に監視する。

[文献]

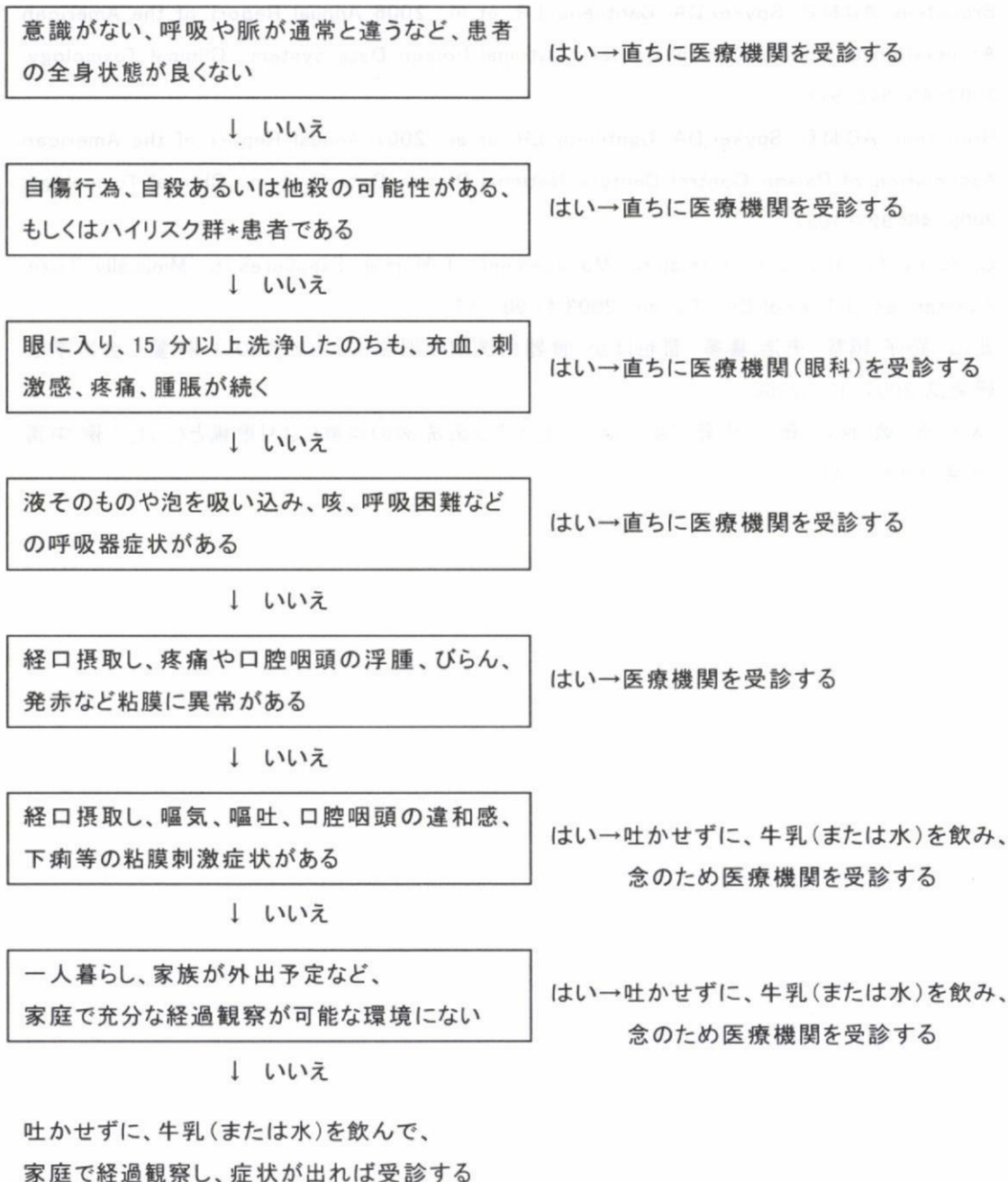
- 1) 日本石鹼洗剤工業会/JSDAの活動. http://jsda.org/w/01_katud/a_seminar09.html
- 2) 日本中毒情報センター: 2005年受信報告. 中毒研究 2006;19: 173-203.
- 3) 日本中毒情報センター: 2006年受信報告. 中毒研究 2007;20: 159-189.
- 4) 日本中毒情報センター: 2007年受信報告. 中毒研究 2008;21: 202-232.
- 5) Lai, MW, M.D, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, et al.: 2005 Annual Report of the American

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム

A14 台所用液体洗剤(食器用洗剤)

- Association of Poison Control Centers National Poisoning and Exposure Database. Clinical Toxicology, 2006; 44: 803-932.
- 6) Bronstein AC,M.D, Spyker,DA, Cantilena LR, et al.; 2006 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers National Poison Data System. Clinical Toxicology, 2007; 45: 815-917.
 - 7) Bronstein AC,M.D, Spyker,DA, Cantilena LR, et al.; 2007 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers National Poison Data System. Clinical Toxicology, 2008; 46: 927-1057.
 - 8) Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances. J Toxicol Clin Toxicol. 2003;41:907-17.
 - 9) 北山 路子,越智 史浩,喜多 哲也ほか;食器用洗剤の誤嚥による肺炎の1例.愛仁会医学会研究誌 2007;39:57-60.
 - 10) 大河原 敦,池上 敬一,佐藤 陽二,ほか;非イオン系洗剤の誤飲により重篤となった1例.中毒研究 2005;18:416.

[台所用液体洗剤(食器用洗剤)のトリアージアルゴリズム]



*ハイリスク群: 知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者

小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした
厚生労働科学研究補助金化学物質リスク研究事業「家庭用化学製品のリスク管理におけるヒトデータの利用に関する研究」研究班
財団法人日本中毒情報センター

7/7

粉末消火薬剤

消火器は初期消火の道具として最も身近なものである。学校、病院、など多くの人が集まる場所には消防法によって設置が義務付けられているほか、自主的に備え付けている家庭も少なくない。日本中毒情報センターでは消火薬剤に関する問い合わせを1986年～2005年に1,069件受信し、うち粉末消火薬剤に関する問い合わせが9割を占める。人が集まる場所で粉末消火薬剤が噴出するなどの事故が起こると、多数の患者が発生する可能性がある。そこで本研究では、粉末消火薬剤による症例を収集して疫学的に検討することにより、そのリスクを評価した。

その結果、日本中毒情報センターで把握した68件133例では、吸入した場合は咽頭痛や胸部不快感などの呼吸器刺激症状、咳、気分不良、頭痛などの症状が出現するが、症状は軽く、通院を必要とした例は少なかった。また飛散した薬剤が眼に入り、眼の刺激症状、眼の炎症所見を認めた例があった。以上を基に、受診の必要性に関して、電話で相談を受けた際のトリアージアルゴリズムを作成した。

[製品について]

- ・ 一般的な火災の多くに対応し、広く設置されている消火器として粉末ABC消火器(A:普通火災、B:油火災、C:電気火災)がある。粉末ABC消火器には、粉末消火薬剤が充填され、炭酸ガスや窒素ガスの圧力によって薬剤が噴射される¹⁾。
- ・ 消火薬剤は「消火器用消火薬剤の技術上の規格を定める省令」において「消火剤の共通性性状」として「著しい毒性または腐食性を有しないもの」であること、かつ「著しい毒性または腐食性のあるガスを発生しないもの」と規定されている。さらに、粉末消火薬剤については「防湿加工を施したナトリウムまたはカリウムの重炭酸塩その他の塩類またはりん酸塩、硫酸塩そのほか防炎性を有する塩類」で、「180 μ m以下の消火上有効な微細な粉末であること」、「りん酸塩類等には淡紅色系の着色を施さなければならない」とされている²⁾。
- ・ 実際に粉末ABC消火器に充填されているりん酸二水素アンモニウムと硫酸アンモニウムの経口LD50はそれぞれ5,750mg/kg(動物種不明)、2,840mg/kg(ラット)である。いずれも刺激性を有する。その他、重炭酸塩を含むタイプもある¹⁾。

[日本中毒情報センターにおける受信状況]

2003-2007年受信件数(家庭用品—その他の家庭用品—消火剤—粉末消火剤)³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾

- 2003年 40件(医療機関30, 一般市民10, その他0)
- 2004年 46件(医療機関22, 一般市民22, その他2)
- 2005年 39件(医療機関23, 一般市民15, その他1)
- 2006年 54件(医療機関29, 一般市民21, その他4)
- 2007年 48件(医療機関17, 一般市民22, その他9)
- ・ 医療機関からの問い合わせの割合は121件(53.3%)であり、他の家庭用品(41.7%)に比べて高かった。
- ・ 学校や障害者施設、医療機関など人が集まる場所で起こった事故は92件(40.5%)あり、少なく

とも 84 件(37.0%)の事例で複数名の患者を認めた。

- ・ 消火器の保管中に起こった事故は 171 件(75.3%)で、火災や訓練などで消火器を使用中に起こった事故は 31 件(13.7%)であった。また、事故の発生状況にかかわらず、少なくとも 24 件(10.6%)の事例で噴出後の薬剤を清掃した際に曝露した患者を認めた。
- ・ 少なくとも 221 件(97.4%)の事例で消火薬剤を吸入した患者を認めた。
- ・ 141 件(62.1%)で受信時に既に症状が出現していた。

[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]

2003-2007 年の医療機関からの問い合わせ 121 件に対して、急性中毒症例調査用紙を用いたアンケート形式の追跡調査を行い、回答が得られた 68 件(回収率 56.2%)133 例について、その内容を検討した。

曝露理由(状況)

- ・ 68 件のうち、学校や障害者施設、医療機関など人が集まる場所で起こった事故が 37 件(54.4%)あり、少なくとも 20 件(29.4%)の事例で複数名の患者を認めた。最も患者数が多かった事故は通学路でいたずら目的に粉末消火器が噴射され中学生ら 66 名が曝露し、うち 32 名が来院した事故であった⁸⁾。
- ・ 火災や訓練などで消火器を使用中に起こった事故は 13 件(19.1%)で、消火器を保管中に起こった事故は 52 件(76.5%)であった。保管中に起こった事故の状況は、粉末消火器に人や物が接触して消火器が転倒したことによる誤噴射や中身の漏洩が 39 件、いたずらや悪意による噴射 11 件、自殺企図による意図的噴射 2 件であった。また、状況によらず、少なくとも 6 件(8.8%)の事例で噴出後の薬剤を清掃した際に曝露した患者を認めた。

曝露経路

- ・ 133 例で判明した経路は、吸入 130 例(97.7%)、眼 43 例(32.3%)、経皮 43 例(32.3%)、経口 10 例(7.5%)であった。事故によっては全身に浴びるなど、複数の経路で曝露した事例もあった。

患者背景

- ・ 133 例の年齢構成は、中学生 63 例(47.4%)、19~60 歳 35 例(26.3%)、6 歳以下の小児 16 例(12.0%)、小学生 11 例(8.3%)、高校生 3 例(2.3%)、61 歳以上の高齢者 3 例(2.3%)、不明 2 例(1.5%)であった。
- ・ 患者の医学的背景として、喘息 4 例、精神疾患 4 例、泥酔状態 1 例が判明した。自殺企図による意図的噴射は 2 件とも精神疾患がある患者による事例であった。

出現症状

- ・ 68 件 133 例中、114 例(85.7%)に症状が認められた。
- ・ 中学生 32 例が曝露した事故を除く 67 件 101 例では、呼吸器系症状として、咽頭痛や胸部不快感などの呼吸器刺激症状 41 例(40.1%)、咳 28 例(27.7%)、呼吸困難感 16 例(15.8%)、呼吸器の炎症所見 6 例(5.9%)、過呼吸 3 例(3.0%)が認められた。また眼の症状として、眼の刺激感 8 例(7.9%)、充血や結膜炎などの眼の炎症所見 3 例(3.0%)、視力障害 1 例(1.0%)がみられた。その他、気分不良や腹痛などの消化器刺激症状 38 例(37.6%)、嘔吐 9 例(8.9%)、頭痛や頭重感などの神経系症状 12 件(11.9%)、発熱 1 例(1.0%)、皮膚のかゆみ 1 例(1.0%)が認められた。

家庭用化学製品による急性中毒に関する電話相談トリアージアルゴリズム
A20 粉末消火薬剤

- ・ 通学路で粉末消火薬剤に曝露した中学生 32 例では、悪心や呼吸苦しを訴えた患者は 15 例、眼の痛みや咽頭痛などを訴えた患者は 17 例であった。全員が眼科を受診したが、異物混入による結膜炎程度であった。血圧、心拍数、酸素飽和度(パルスオキシメーター)の異常はなく、皮膚粘膜障害や循環・呼吸器障害も認められなかった⁸⁾。
- ・ レントゲン検査に関する記載があったのは 21 例で、全例に異常所見を認めなかった。
- ・ 症状の一因として、心因性によるもの、また、複数名の患者が発生したことから集団心理によるパニックによる、と医師がコメントした症例もあった。

処置

- ・ 68 件 133 例中、来院までに応急処置が行なわれていたのは 14 例で、うがい(6 例)、洗眼・水洗(6 例)、希釈(2 例)などであった。
- ・ 中学生 32 例が曝露した事故を除く 67 件 101 例では、医療機関で治療が行なわれたのは 27 例(28.2%)で、輸液 10 例(10.9%)、鎮咳剤・去痰剤・抗炎症剤・含嗽剤などの投与 10 例(9.9%)、酸素投与 4 例(4.0%)、洗眼 2 例(2.0%)、点眼剤投与 2 例(2.0%)、鼻洗浄 1 例(1.0%)であった。酸素投与を施行した例で酸素飽和度の低下を認めた例は自殺企図で消火薬剤を吸入した 1 例であった。喘息の既往がある 1 例では気管支拡張剤が投与されていた。74 例は無処置にて経過観察であった。
- ・ 通学路で粉末消火薬剤に曝露した中学生 32 例では、悪心や全身症状を訴える患者は輸液で経過観察していた⁸⁾。

入院の有無・治癒に要した日数

- ・ 68 件 133 例中、転帰が判明したのは 122 例(91.7%)で、入院(1 日)6 例、外来通院 6 例、外来 1 日受診のみ 106 例、電話相談のみで受診せず 4 例、であった。
- ・ 外来通院の日数は吸入曝露では 2 日から 7 日、眼曝露では 11 日であった。眼に曝露し視力障害、結膜炎、角膜びらんを認めた 6 歳の保育園児は第 3 病日には軽度の充血以外の症状は消失し、第 11 病日には完治していた。
- ・ 入院した事例は通学路で粉末消火薬剤に曝露した中学生で、悪心・不安感の強い 6 例が入院したが、翌日には全員軽快退院した⁸⁾。
- ・ 意図的に摂取した 2 例では、1 例は咳や嘔吐は短時間で消失と記載があったが、中毒以外の基礎疾患のため入院中で転帰は不明であり、もう 1 例も転院したため転帰は不明であった。

以上より、吸入した場合は、咽頭痛や胸部不快感などの呼吸器刺激症状、咳、気分不良、頭痛などの症状が出現するが、症状は軽く、通院を必要とした例は少なかった。ただし事故は人が集まる場所でも起きているため複数名の患者が発生していた。また、飛散した薬剤が眼に入り、眼の刺激症状、眼の炎症所見を認めた例もあった。

[American Association of Poison Control Centers における受信状況と取り扱い]

- ・ National Poison Data System (NPDS、旧 TESS)⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾

消火器(fire extinguisher)として 5 年間に 18,741 件(年間 3,700 件前後)の照会があり、16,745 件(89.4%)が不慮の事故であった。転帰が判明した 8,621 件のうち、軽症が 5,007 件(26.7%)と最も多

く、無症状 2,666 件(14.2%)、中等症 940 件(5.0%)、重症例 8 件(1.6%)であり死亡例はない。

また、医療機関を受診した事例は 4,181 件(22.3%)である。

・AAPCC:PRACTICE GUIDELINE

Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances には記載がなく、該当しない¹⁴⁾。

[文献報告]

厚生労働省 家庭用品等に係る健康被害病院モニター報告¹⁵⁾

家庭用品等に係る吸入事故等に関する報告のうち、消火薬剤による事故は平成 19 年度 43 件(有症率 69.8%)、平成 18 年度 50 件(有症率 66.0%)、平成 17 年度 43 件(有症率 62.8%)である。

症例報告

・医学中央雑誌検索結果

医学中央雑誌(医中誌 web)で 1983～2008 年の間について、“消火器”、“消火剤”をキーワードに症例報告を検索したところ、粉末消火器に関する症例報告は 3 報あった。うち 1 報は先の[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]にも含めた事例で、通学路にて、いたずら目的で粉末消火器が噴射され、66 名の中学生らが喉や眼の痛み、吐き気を訴えて、うち 32 名が受診した医療機関からの報告であった。全員翌日には軽快退院している⁸⁾。また自殺企図にて消火器をくわえて吸い込んだ可能性のある 76 歳の女性で、胸部レントゲン所見、CT 所見にて誤嚥性肺炎様の所見を認め、肺洗浄を施行後に死亡したという会議録があった¹⁶⁾¹⁷⁾。

・PubMed 検索結果

PubMed で“fire extinguishing”をキーワードに症例報告を検索したところ、粉末消火器による“Case Report”は 3 報であった。1 報は自殺企図にて粉末消火薬剤を吸入、経口摂取して死亡した 57 歳男性に関する文献であるが、ドイツ語であるため詳細は把握できていない¹⁸⁾。もう 1 報は精神疾患のある患者が医療機関内で粉末消火器を噴射したため、看護師らに呼吸器刺激、眼刺激などの症状が出現した報告であった¹⁹⁾。残りの 1 報は医学中央雑誌でも検索しえた国内の報告¹⁷⁾であった。

[粉末消火薬剤におけるリスク評価(結論)]

粉末消火薬剤の経口毒性は低いが、粒子径が 180 μm 以下と非常に細かいこと、加圧容器から一気に噴射されることから飛散しやすい性質を持ち、鼻・のど・眼に直接曝露した場合には、りん酸塩や硫酸塩による化学的な刺激以外に物理的にも刺激症状が出現する可能性がある¹⁾。実際に吸入時の症状発現率は高いが、症状は軽度であることが多い。

眼に入った場合には、軽度の刺激性を有することから粘膜刺激による症状が出現する可能性がある。

トリアージのために必要な情報

[曝露状況]

- ・ 多くの人が集まる場所には消防法により消火器を設置する義務がある¹⁾ため、噴出・飛散する事故が起こると、複数の患者が発生する可能性がある。噴出後の薬剤の清掃中にも曝露する

ことがある。

- ・ 自殺企図や自傷行為ではホースを口にくわえて噴射することがある。

[曝露経路]

- ・ 消火薬剤は飛散しやすい性質を持つため、吸入する可能性が高く、眼や皮膚に付着することも考えられる。

[症状]

- ・ 火災や誤噴射により噴出した消火薬剤を吸入した場合は、咽頭痛や胸部不快感などの呼吸器刺激症状、咳、気分不良、頭痛などの症状が出現する可能性があるが、症状は軽度であることが多い。
- ・ 飛散した消火薬剤が眼に入ると、眼の刺激症状、眼の炎症所見を認める可能性がある。
- ・ 自殺企図や自傷行為でホースを口にくわえて噴射した場合には誤嚥による肺炎を生じる可能性がある¹⁶⁾¹⁷⁾。

照会時の対応

- 1) 意識がない、呼吸や脈が通常と違うなど、患者の全身状態が良くない場合は、直ちに受診するよう勧める。
- 2) 自傷行為、自殺あるいは他殺の可能性があり、もしくはハイリスク群*患者である場合は、直ちに受診するよう勧める。

*ハイリスク群: 知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者

小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした。

- 3) 眼に入り、15分以上洗浄したのちも、刺激感、疼痛、腫脹、流涙、羞明が続く場合は、直ちに眼科を受診するよう勧める。
- 4) 吸入し、きれいな空気の場所に移動した後も、咳、呼吸困難などの呼吸器症状が続く場合は、医療機関を受診するよう勧める。
- 5) 消火薬剤が口に入り、悪心、嘔吐などの消化器症状がある場合は、吐かせずに牛乳(もしくは水)を飲み、念のために医療機関を受診する。
- 6) 皮膚に付き、15分以上水洗したのちも、発赤、痛みなどがある場合は、皮膚科を受診するよう勧める。
- 7) 症状はないが、一人暮らし、家族が外出予定など、家庭で十分な経過観察が可能な環境にない場合は、念のため受診するよう勧める。
- 8) 上記 1)～7)に当てはまらない場合は、きれいな空気の場所に移動し、家庭で経過観察して、症状が出れば受診するよう勧める。

今後の課題

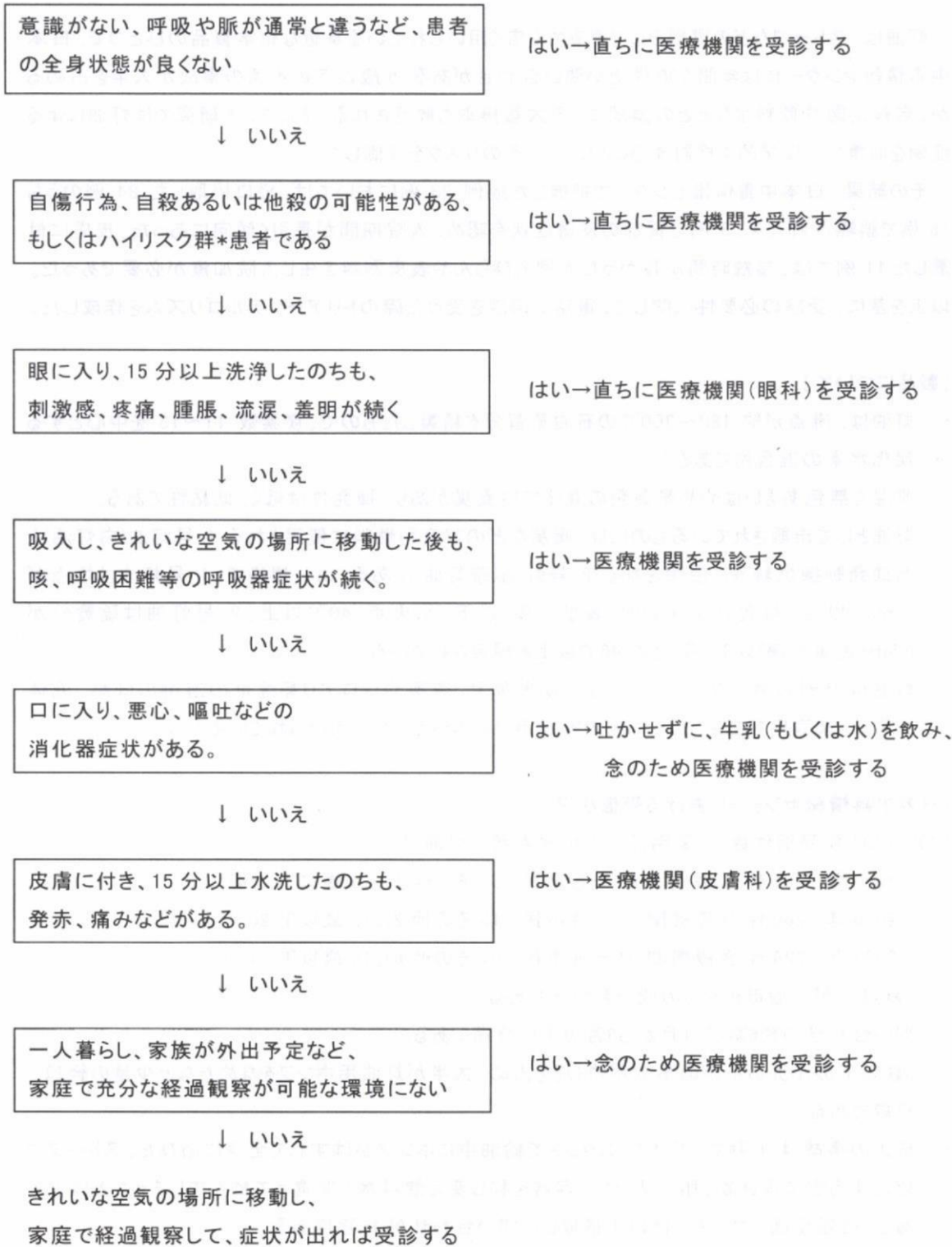
- ・ 粉末消火薬剤による重症例発生の有無に関して、継続的に監視する。

[文献]

- 1) 平野順子:中毒ミニ事典 41: 粉末消火器.調剤と情報 2006;12:1566-1567.
- 2) 波多野弥生, 平野順子, 木元衣美,他:日本中毒情報センターで受信した、粉末消火薬剤による

- 健康被害事故の実態調査. 中毒研究 2006;19: 423-428.
- 3) 日本中毒情報センター: 2003 年受信報告. 中毒研究 2004; 17: 173-203.
 - 4) 日本中毒情報センター: 2004 年受信報告. 中毒研究 2005; 18: 165-195.
 - 5) 日本中毒情報センター: 2005 年受信報告. 中毒研究 2006; 19: 173-203.
 - 6) 日本中毒情報センター: 2006 年受信報告. 中毒研究 2007; 20: 159-189.
 - 7) 日本中毒情報センター: 2007 年受信報告. 中毒研究 2008; 21: 201-232.
 - 8) 阿南英明, 村田厚夫, 赤坂理, 他: 集団化学災害として対応した消火剤散布事例 とくに「NBC テロ対処現地関係機関連携モデル」に照らし合わせた検証. 日本救急医学会雑誌 2007;18:10-16.
 - 9) Watson WA, Litovitz TL, Klein-Schwartz W, et al.: 2003 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. Am J Emerg Med. 2004; 22: 335-404.
 - 10) Watson WA, Litovitz TL, Rodgers GC, et al.: 2004 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. Am J Emerg Med. 2005; 23: 589-666.
 - 11) Lai, MW ,M.D, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, et al.: 2005 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers National Poisoning and Exposure Database. Clinical Toxicology, 2006; 44: 803-932.
 - 12) Bronstein Alvin C, Spyker Daniel A, Green Jody, et al.:2006 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS).Clinical toxicology. (Philadelphia, Pa.) 2007;45:815-917.
 - 13) Bronstein Alvin C, Spyker Daniel A, Green Jody, et al.:2007 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS).Clinical toxicology. (Philadelphia, Pa.) 2008;46:927-1057.
 - 14) Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances. J Toxicol Clin Toxicol. 2003; 41: 907-917.
 - 15) 厚生労働省化学物質安全対策室ホームページ/家庭用品の安全対策/家庭用品等に係る健康被害病院モニター報告 [http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/katei/monitor\(new\).html](http://www.nihs.go.jp/mhlw/chemical/katei/monitor(new).html)
 - 16) 守田誠司, 田村剛三, 山際武志, 他: 消火器吸入による呼吸不全の 1 例. 中毒研究 2006;19:469.
 - 17) Morita Seiji, Iizuka Shinnichi, Shibata Masayoshi, et al:Respiratory failure by inhalation of a fire extinguisher..Journal of trauma 2005;59:504.
 - 18) Dirnhofer R, Sigrist T.: [Exceptional suicide of a physician (author's transl)].Zeitschrift fur Rechtsmedizin 1978;81:227-35.
 - 19) Arthur T, Bain EI.:Workplace violence and chemical exposure: a 73-year-old CVA patient assaults nurses with a fire extinguisher..Journal of emergency nursing 2002;28:484-8.

[粉末消火薬剤のトリアージアルゴリズム]



*ハイリスク群: 知覚異常や認知症、知的障害、精神疾患などがある患者
小児の誤飲と比較して大量に摂取することがあり、また症状の確認が困難な場合があるため、ここではハイリスク群とした