

る。

- ・ 問い合わせ時の症状発現率は 4.9%(58 件)である。しかし、ホウ酸は摂取後、時間が経過してから症状が出現する可能性のある物質であることを考慮し、一般市民およびその他からの問い合わせの 23.3%に対して、直ちに受診するよう勧めている。この割合は、家庭用殺虫剤全般の 14.6%に比べて高い。

[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]

2003-2005 年の医療機関からの問い合わせ 217 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により転帰が判明した 114 件 114 例(回収率 52.5%)に関して、その内容を検討した。

摂取経路

- ・ 全て経口摂取による曝露であった。(経口および経皮が 1 例)

患者年齢と既往歴

- ・ 114 例の年齢構成は、5 歳以下の小児 97 例(85.1%)、高齢者 12 例(10.5%)、成人 4 例(3.5%)、6~19 歳 1 例(0.9%)であり、小児による事故が 85%以上であった。
- ・ 高齢者の事故 12 例のうち、9 例(75.0%)は認知症の既往歴があり、成人の事故 4 例のうち、知的障害のある患者などによる事故は 3 例(75.0%)であった。

摂取状況および発生場所

- ・ 小児による事故は全て不慮の事故であった。
- ・ 小児、認知症を有する高齢者、知的障害のある患者による事故は 108 例(94.7%)であった。残りの 6 例はすべて食品と誤認した事故であった。
- ・ 事故発生時の製品の形態は、1 例を除き製品そのものを摂取した事例であった(1 例はヤカンにホウ酸団子が入っていたことに気づかず、ホウ酸団子が溶けたお茶を摂取した)。
- ・ 意図的な摂取例はなかった。
- ・ 発生場所は 112 例が居住内であり、2 例が医療機関であった。

摂取した製品

- ・ 市販の誘引殺虫剤が 71 例で、うち製品名判明 46 例、製品名は不明だが会社名判明 3 例、製品名・会社名ともに不明が 22 例であった。
- ・ 手作りのホウ酸団子が 36 例であった。
- ・ 市販の製品か手作りか不明であったものが 7 例あった。

摂取量

- ・ 小児による事故では、1 個以下の摂取が 87 例、1 個が 1 例、1~2 個が 1 例、不明が 8 例であった。
- ・ 食品と誤認した 6 例では、1 個以下が 2 例、1 個が 4 例であった。
- ・ 市販の誘引殺虫剤ではなめた程度が 19 件であったが、手作りのホウ酸団子ではなめた程度は 5 件であった。

摂取後来院までの経過時間

- ・ 居住内で発生した事故 112 例の受診までの経過時間は、30 分以内 36 例、1 時間以内 19

例、3時間以内 24例、6時間以内 3例、12時間以内 5例、24時間以内 6例、1日以上 1例、受診せず 16例、不明 2例であった。

出現症状

なんらかの症状を認めた症例は22例であった。うち、受診後ロタウイルスに感染1例、上気道炎2例、翌日の熱性痙攣・発疹1例の4例は因果関係がないようであるため、これらを除く18例について以下に示す。

消化器系症状が14例に、皮膚症状が2例に認められ、泌尿器系症状(腎機能障害)が3例に疑われた。このうち、消化器系症状を認めず、他の症状のみを認めた事例は4例であった。

- ・ 消化器症状
 - ・ 嘔吐 7例、悪心 4例、下痢 2例、食欲不振 2例、腹痛 1例、便の異常 1例、便秘 1例であった。このうち、便の異常を認めた事例では固形洗剤と一緒に服用していた。
 - ・ ホウ酸との因果関係が低い症例として、嘔吐と悪心が出現した1例(胃洗浄の刺激による症状出現の可能性)、嘔吐と下痢が出現した1例(ウイルス性胃腸炎の可能性、顔面紅潮、発熱も出現)があった。
- ・ 皮膚症状
 - ・ 顔面発赤・紅斑 1例、両頬の発赤 1例を認めた。
- ・ 泌尿器症状
 - ・ 腎機能障害が2例で疑われた。
 - ・ そのほか、既往に腎機能障害があり、ホウ酸との因果関係はないと判断された1例があった。
- ・ 中枢神経症状
 - ・ 痙攣、意識障害を1例で認めた。
- ・ 循環器症状
 - ・ 頻脈、血圧低下を伴うチアノーゼを1例に認めた。

症状出現時間

30分以内 5例、1時間以内 0例、3時間以内 3例、6時間以内 5例、12時間以内 1例、24時間以内 1例、1日以上 0例、不明 3例であった。

30分以内に認められた症状は嘔吐 4例、悪心 2例、下痢 1例であった(うち、胃洗浄の刺激による症状出現の可能性がある症例が1例)。

治療

- ・ 診察前に応急処置が行なわれていたのは18例であり、拭いた2例、洗浄・うがい2例、希釈8例、催吐6例であった。
- ・ 来院後の処置として、消化管除染として胃洗浄41例、活性炭・吸着剤13例(活性炭11例、クレメジン2例)、下剤8例、強制利尿6例が行われていた。透析や血液浄化法が施行された症例はなかった。
- ・ 来院後、経過観察・処置なしは38例であった。

転帰・後遺症

- ・ 死亡は2例認められたが、1例は循環不全(ショック、腎不全)で死亡し、ホウ酸含有誘引殺

虫剤との因果関係が疑われたが、もう1例は既往に高血圧、腹部大動脈瘤があり、腎動脈、上腸間腹動脈血栓で死亡したため、ホウ酸含有誘引殺虫剤との因果関係は不明である。

- ・ 後遺症を認めた症例はなかった(不明の9例は除く)。
- ・ 入院加療を必要とした症例は30例であった(なお、既往の喘息性気管支炎1例と、入院中だった症例の1例は除く)。
- ・ 通院加療が行われた症例は15例で、通院期間は1日が8例、3日が1例、5日が1例、不明が5例であった。
- ・ 当日のみ外来受診した症例は41例であった。
- ・ 受診しなかった症例は17例であり、摂取量は不明の2例を除き1個以下であった。受信時の聞き取りでは全て無症状であった。
- ・ 摂取量と入院・通院などの関係について
 - ・ 1個以下摂取92例では受診せず15例、外来のみ33例、通院12例(通院中だった症例1例は除く)、入院23例(喘息による入院1例は除く)、転院7例であった。
 - ・ 1個摂取8例では外来のみ3例、通院1例、入院4例(入院中だった症例1例は含まない)であった。
 - ・ 1～2個摂取1例は、外来のみであった。
 - ・ 2個以上摂取2例では、外来のみ1例、通院の後、転院1例(死亡例)であった。

以上より、日本中毒情報センターで把握した症例114例において18例(15.8%)にホウ酸によると思われる症状がみられ、うち2例に腎機能障害が疑われた。また、死亡例が2例あった。

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

- ・ TESS(Toxic Exposure Surveillance System) (2003-2005)⁶⁾⁷⁾⁸⁾

(Pesticides-Insecticides-Borate/boric acid)

年間4,000件前後のホウ酸含有殺虫剤に関する照会では、不慮の事故が約98%を占め、また5歳以下の小児が約83%を占める。約1割(年間300件前後)が医療機関で何らかの処置を受けている。転帰が判明した例(照会の約3割)でみる限り、死亡例はなく、重症例は年間1～3例、中等症と軽症例が合わせて年間百数十例であり、転帰判明例のうち約87%(年間千例前後)は無症状である。

- ・ 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⁹⁾。

[文献報告]

- ・ 医学中央雑誌検索(1983～2006年)

“ホウ酸” and “中毒”で検索したところ、ヒトの中毒症例報告が15件あった。うち誘引殺虫剤による症例が4件7症例あり、いずれも高齢者および小児のホウ酸団子摂取例で、うち高齢者の3例中2例は死亡例であった¹⁾²⁾¹⁰⁾¹¹⁾。

Litovitz らは、急性ホウ酸中毒の治療として、ホウ酸の摂取量が体重30kg未満の患者で200mg/kg未満、体重30kg以上の患者で6.0g未満であれば、経過観察のみでよいと提唱し

ている¹²⁾。

・PubMed 検索結果

PubMed で"boric acid", "borate", "boric acids"をキーワードに症例報告を検索した結果、関連する症例報告が10報(英文)あった。77歳男性が誤使用で推定30gを摂取し、嘔吐、下痢、しゃっくり、血液所見から腎障害がみられ、治療により血中濃度は減少したが、循環器障害で死亡した例が報告されていた¹³⁾。

[ホウ酸含有誘引殺虫剤におけるリスク評価(結論)]

ホウ酸含有誘引殺虫剤は製品によりホウ酸の含有量が異なる。ホウ酸には細胞毒性があり、主な排泄経路である腎では高濃度となり、腎不全を起こす可能性がある。ホウ酸を摂取した場合は、消化器症状、皮膚症状が最も一般的であるが、大量摂取した場合には腎不全など重篤化する可能性がある。

トリアージのために必要な情報

[曝露状況]

- ・ 自殺など意図的曝露、誤使用、悪意による投与が明らかに疑われる場合は、摂取量・症状発現の有無に関わらず受診する。
- ・ 認知症など理解力や判断力が低下している者または小児による事故の場合、手作りのホウ酸団子を食品として多量に誤食している可能性があり、全身症状を診る必要がある。
- ・ 市販の誘引殺虫剤と手作りのホウ酸団子では、薬剤が容器で覆われているか否かの違いがあるため曝露状況が異なることが多い。また市販の誘引殺虫剤ではホウ酸含有率の幅が大きい。曝露状況および摂取した製品について可能な限り把握する必要がある。

[曝露経路]

- ・ ホウ酸含有誘引殺虫剤の曝露は主として経口曝露であり、摂取すると吸収されやすい。

[摂取量]

- ・ 製品によってホウ酸含有率が異なるため、ホウ酸としての摂取量が判明し、体重30kg未満の場合200mg/kg、体重30kg以上の場合6gを上回る場合は受診する。製品そのものの摂取量はトリアージのための情報としては適当ではない。

[症状]

- ・ ホウ酸の曝露では経路にかかわらず、嘔吐や下痢など消化器症状の発現で始まるため、自覚症状がある場合は受診する。
- ・ 3~5日経過して皮膚症状を伴う場合があるため、顕著な症状があれば受診する。
- ・ ホウ酸は腎排泄で、完全に排泄されるまで5~7日以上かかる。摂取から数日経ってから乏尿、無尿を来す場合があるので、摂取量に応じて腎障害を考慮する必要がある。

[摂取後経過時間]

- ・ 受診が必要な場合は可及的速やかに受診すべきである。
- ・ 摂取から数時間が経過し無症状の場合は、その後重篤化する可能性は低いと考えられるので、経過観察を続ける。
- ・ 摂取から数時間が経過し症状が発現している場合は、その後に腎障害を伴うことがあるの

で、摂取量・症状によっては適切な処置を行う必要がある。

除外した項目について

[摂取経路]

- ・ ホウ酸の吸入および眼・皮膚曝露の場合は、粘膜や傷付いた皮膚からも吸収されやすいため、局所的な粘膜刺激症状や経口摂取と同様の全身症状が見られる場合には受診をするが、ペイト剤では吸入および眼・皮膚曝露は起こりにくいため、除外した。

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る、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) 悪心、嘔吐等の消化器症状がある場合は、受診するよう勧める。
- 4) ホウ酸としての摂取量が、体重 30kg 未満の場合 200mg/kg 以上、体重 30kg 以上の場合 6g 以上である場合は、受診するよう勧める。
- 5) 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。
- 6) 家庭で経過観察し、数時間の間に消化器症状が出現した場合は直ちに受診するよう勧める。
- 7) 家庭で数日間経過観察している間に、皮膚症状、乏尿、無尿などが出現した場合は、直ちに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、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

ホウ酸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ホウ酸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。

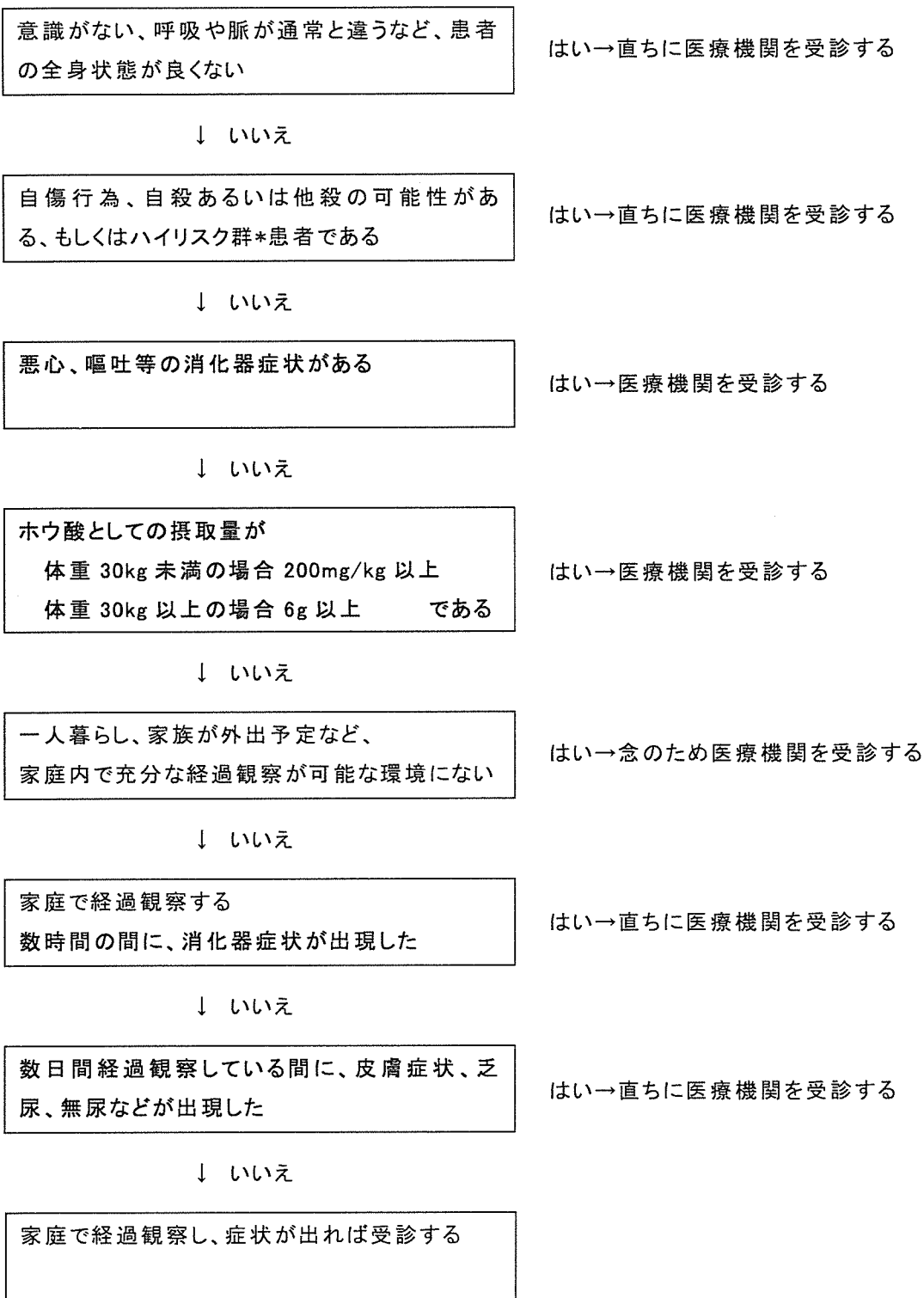
[文献]

- 1) 宮崎鉄次、屋敷幹雄、他：ホウ酸中毒死の一例。法医学の実際と研究 1992; 35: 173-176.
- 2) 佐藤文子、斎藤剛、他：ホウ酸団子を摂取して死亡した一剖検例。日本法医学雑誌 2005; 59(2): 181-182.
- 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.

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 A11

- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) Guidline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances. J Toxicol Clin Toxicol 2003; 41: 907-17.
- 10) 黒田豊: ホウ酸中毒の1例. 天草医学会雑誌 2004; 18: 17-20.
- 11) 塚本徹哉、安部東子、他: ホウ酸ダンゴ誤嚥による小児急性ホウ酸中毒. 小児科臨床 1990; 43: 1079-1084.
- 12) T.Litovitz, Klein-Schwartz W, Gary M.Oderda, et al: Clinical Manifestations of Toxicity in a Series of 784 Boric Acid Ingestions. Am J Emerg Med. 1988; 6: 209-213.
- 13) Yoshitaka Ishii, Naoto Fujiduka, Toshihiko Takahashi , et al: A Fatal Case of acute boric acid poisoning. Clinical toxicology. 1993, 31: 345-352.

[ホウ酸含有誘引殺虫剤のトリアージアルゴリズム(経口摂取の場合)]



*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

ヒドラメチルノン含有誘引殺虫剤

ヒドラメチルノンを含む誘引殺虫剤(毒餌剤、ベイト剤)は、アリやゴキブリの駆除に広く用いられている。日本中毒情報センターには年間約 170 件の問い合わせがあり、5 歳以下の小児の事故が 9 割を占めるが、ヒトでの特異的な急性中毒の症例報告はない。そこで、本研究では、ヒドラメチルノン含有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、日本中毒情報センターで把握した症例 70 例において 2 例(2.9%)にヒドラメチルノンによると思われる症状がみられたが、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]

- ・ ヒドラメチルノンを含む毒餌をゴキブリやアリが食べることにより、殺虫・駆除効果を示す。
- ・ ヒドラメチルノンはアミジノヒドラゾン系殺虫剤で、家庭用、害虫駆除業者用の殺虫剤として、アリやゴキブリの駆除に用いられている。家庭用に販売されている誘引殺虫剤では、アリ用には 1%以下、ゴキブリ用には 2%以下が含まれている。その他の成分は製品により異なるが賦形剤、甘味剤、誤食防止剤などである。
- ・ 顆粒や固形の毒餌としてプラスチック容器に入っており、1 製品あたりの容量は 5g 程度である。アリの巣の近くや、アリやゴキブリの通り道となりそうな床の上等に、設置して使用する。家庭用製品は容器ごと設置するが、業務用薬剤では、薬剤が露出していることがある。

[日本中毒情報センターにおける受信状況]

2003-2005 年受信件数(家庭用品-殺虫剤-ヒドラメチルノン)¹⁾²⁾³⁾

2003 年 192 件(医療機関 56,一般市民 135,その他 1)、(5 歳以下 187)

2004 年 165 件(医療機関 45,一般市民 118,その他 2)、(5 歳以下 155)

2005 年 148 件(医療機関 44,一般市民 104,その他 0)、(5 歳以下 139)

- ・ 問い合わせの割合は医療機関 28.7%、一般市民 70.7%、その他 0.6%であり、一般市民からの問い合わせが多い。
- ・ 5 歳以下の小児の誤飲事故が多く、なかでも 1 歳以下が全体の 73.3%を占める。
- ・ 不慮の事故が全体の 98.6%と圧倒的に多い。容器を触っていて薬剤が散乱した状態や、容器をなめているところを発見し、薬剤が出ていたため心配になり問い合わせた例が多い。成人では、薬と間違えて摂取した例もある。
- ・ 問い合わせまでに症状が発現した割合は、4.2%と低く、一般市民およびその他の問い合わせのうち、直ちに受診を勧めたのは 1.2%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]

2003-2005 年の医療機関からの問い合わせ 145 件のうち、急性中毒症例調査用紙を用いたア

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 1/5

アンケート形式の追跡調査を行い、回答が得られた70件70症例(回収率48.3%)について、その内容を検討した。

摂取経路

- ・ 全て経口摂取による事例であった

患者年齢と既往歴

- ・ 70例の年齢構成は、5歳以下の小児68例(97.1%)、小児(年齢不明)1例(1.4%)、既往に自閉症のある6～12歳1例(1.4%)であった。

摂取状況および発生場所

- ・ 全て不慮の事故であった。
- ・ 容器を振り回して頭からかぶった事例が1例あった。
- ・ 中毒事故が発生した場所は居住内69例であった。

摂取量

- ・ なめた程度18例、もしくは少量摂取29例、不明(少量または1個以下と推測)23例で、1個以上の摂取はなかった。

出現症状

- ・ 症状を認めた症例は3例であり、1例に下痢と発疹がもう1例に腹痛がみられたが、他の1例は既往に胃腸炎があり、薬剤との因果関係は不明である。
- ・ 無症状65例(92.9%)、不明2例(2.9%)でほとんどの症例で症状がみられなかった。

摂取後来院時間

- ・ 受診した50例中、受診までの時間は30分以内30例、30分～1時間13例、1～2時間6例、15時間後1例であった。

治療

- ・ 受診前に応急処置が行われたのは、8例であり、催吐4例、催吐・水洗1例、水洗1例、うがい1例、拭いた1例であった。
- ・ 医療機関で処置をしたのは7例であり、胃洗浄のみ5例、胃洗浄と活性炭投与1例、胃洗浄と輸液1例であった。

以上より、日本中毒情報センターで把握した症例70例において、ほとんどが小児の誤飲による事故で、無症状であった。また、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]

- ・ TESS(Toxic Exposure Surveillance System) ⁴⁾⁵⁾⁶⁾
ヒドラメチルノンとしては項目設定がなされていない。
- ・ 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⁷⁾。

[文献報告]

- ・ 医学中央雑誌検索(1983～2006年)および Medline 検索(1984～2006年)

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

2/5

“ヒドラメチルノン”および“Hydramethylnon”をキーワードに検索したところ、ヒトの中毒症例の文献はなかった。

[ヒドラメチルノン含有誘引殺虫剤におけるリスク評価(結論)]

ヒドラメチルノン含有誘引殺虫剤は、小児による事故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あるいは軽微な消化器症状で軽快すると考える。

トリアージのために必要な情報

[曝露状況]

- ・ 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ため、受診する。
- ・ 小児が大量摂取する可能性は低いが、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え念のため受診する。
- ・ 業務用製品を摂取した場合には大量に摂取している可能性も考え念のため受診する。

[症状]

- ・ 下痢などの消化器症状がある場合は受診する。

[摂取量]

- ・ 製品1個以下で症状がみられなければ受診は不要である。

除外した項目について

[曝露経路]

- ・ ヒドラメチルノン含有誘引殺虫剤の曝露は主として経口曝露である。

[摂取後経過時間]

- ・ 摂取直後であっても、少量摂取であれば受診は不要である。

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

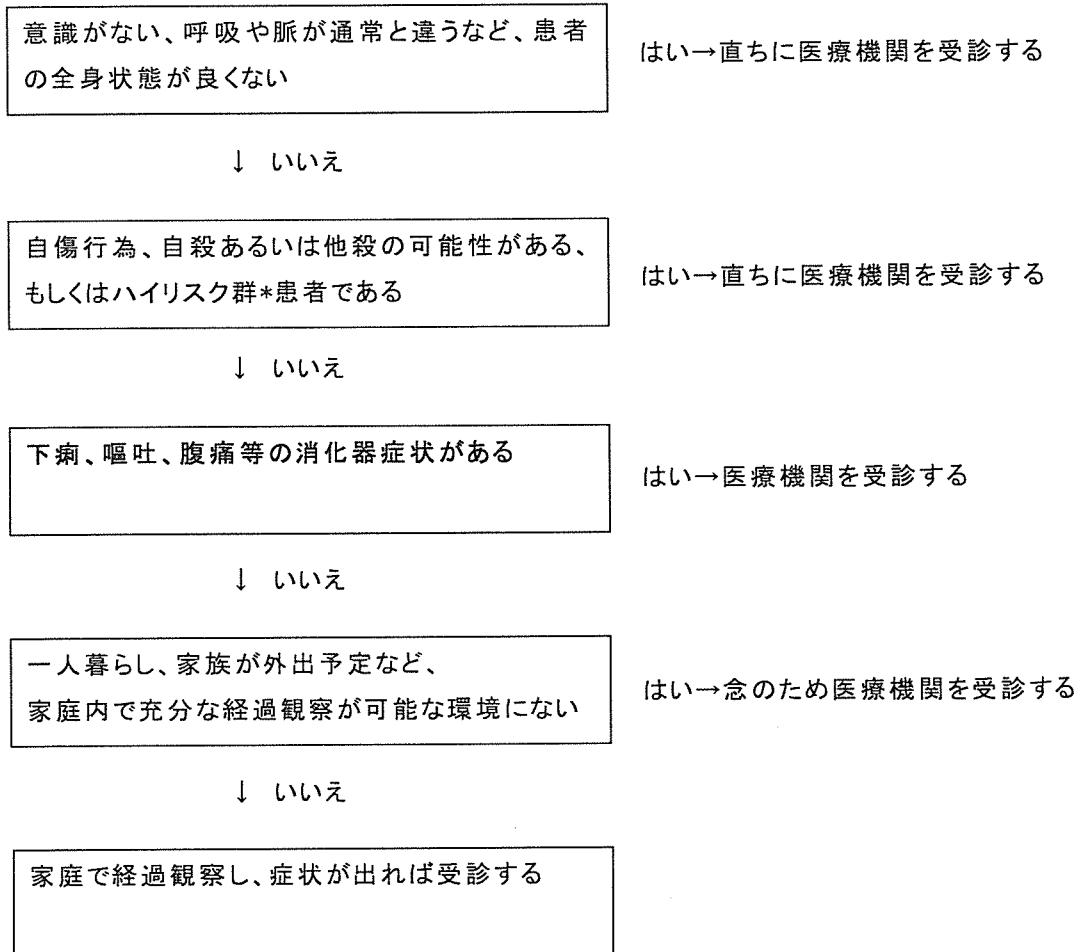
ヒドラメチルノン含有誘引殺虫剤による重症例発生の有無に関して、継続的に監視する。また実際に摂取したヒドラメチルノンの絶対量に関する情報とともに症例を収集し、症状との関係

を検討する。

[文献]

- 1) 日本中毒情報センター: 2003年受信報告. 中毒研究. 2004; 17: 173-203.
- 2) 日本中毒情報センター: 2004年受信報告. 中毒研究. 2005; 18: 165-195.
- 3) 日本中毒情報センター: 2005年受信報告. 中毒研究. 2006; 19: 173-203.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) Guidline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances. J Toxicol Clin Toxicol. 2003; 41: 907-17.

[ヒドラメチルノン含有誘引殺虫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

塩素系漂白剤

塩素系漂白剤は衣類・食器・住居等の漂白・除菌・脱臭目的で、広く使用されている。日本中毒情報センターには年間600件前後の問い合わせがあり、大半が誤飲事故であるが、自殺企図による大量摂取や酸性洗剤類との併用によって発生した塩素ガスを吸入したなどの事例も散見される。症状出現率が高く、医療機関からの問い合わせが3割を超える。しかしながら、事故および患者の発生頻度に比べて症例報告は少なく、日本中毒情報センターが過去に行った検討においても、水酸化ナトリウム等と比較して腐食性は低く、消化管穿孔や消化管狭窄の出現頻度は低いと推定された¹⁾。そこで、本研究では塩素系漂白剤による症例をさらに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308例においては、希釈液を誤飲した事例では無症状もしくは軽微な消化管刺激による症状(咽頭から上腹部にかけての疼痛、嘔気、嘔吐)がみられる程度で重篤例はなく、原液を摂取した事例であってもびらんや出血をきたした程度であった。また文献においては、死亡例や、後に消化管狭窄をきたしたという症例報告もあるが、このような重症例は、原液の極端な大量摂取、誤嚥、倒れた状態で発見されたなど特異な事例に限られ、統計的にまれであった。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]

- ・ 衣類・食器・住居等の漂白・除菌・脱臭に用いられ、特に白物衣料や食器用として、ボトルやポンプ式スプレーに入った製品が市販されている。
- ・ 国内で市販されている家庭用塩素系漂白剤類の一般的な組成は、次亜塩素酸ナトリウム(1-6%)、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウム(1%以下)、界面活性剤(0-数%程度)、水(残量)であり、原液はアルカリ性である。水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムは、pH11以上に保つことにより次亜塩素酸の分解を防止するための安定化剤として配合されている²⁾。
- ・ 標準的使用方法としては、製品を水で100-500倍に希釈し、30分程度浸漬する。噴霧、塗布するタイプの製品の場合は製品原液のまま使用する。
- ・ 酸性タイプの製品と混合すると塩素ガスを発生するため、家庭用品品質表示法(漂白剤)で、「塩素系」「まぜるな危険」等の表示を行うことが義務付けられている。

[日本中毒情報センターにおける受信状況]

2003-2005年受信件数(家庭用品-洗浄剤-漂白剤-塩素系)⁴⁾⁵⁾⁶⁾

2003年 641件(医療機関238,一般市民383,その他20)、(20-64歳224)³⁾

2004年 597件(医療機関208,一般市民360,その他29)、(20-64歳174)⁴⁾

2005年 584件(医療機関204,一般市民372,その他8)、(20-64歳175)⁵⁾

- ・ 医療機関のからの問い合わせの割合は35.7%(2003-2005)であり、他の家庭用品に比べて高い。
- ・ 他の家庭用品に比べて小児の誤飲以外に成人の事故が多いのが特徴で、20-64歳の成人層

の事故が約3割を占め、この層における問い合わせ物質の一位となっている。

- ・ 事故発生状況は、漂白目的で湯飲みなどに入れてあった希釈液を誤って飲むというような誤用が大半である。また経口摂取事故以外に、塩素系漂白剤と酸性洗剤類などの併用によつて塩素ガスが発生したなど、吸入による事故が見られることも特徴である。
- ・ 年間 20 件程度と頻度は高くないが、自殺企図による事故も散見される。
- ・ 問い合わせ時の症状発現率は 32.1%(2003-2005)である。
- ・ 過去 20 年間に、医療機関に対する追跡調査で把握しえた限りでは、250 例以上の家庭用塩素系漂白剤による症例のうち、死亡例は 2 例のみである。うち 1 例は高齢者の誤飲事故で、催吐し呼吸状態が悪化したのち受診した例、もう 1 例は慢性肺気腫患者の誤飲事故で、呼吸不全をきたし死亡した例であり、いずれも特異な例である。

[医療機関による問い合わせにおける症状と処置、転帰]

2003-2005 年の医療機関からの問い合わせ 650 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 302 件 308 例(回収率 46.5%)に関して、その内容を検討した。

308 例の年齢構成は、成人 123 例(39.9%)、5 歳以下の小児 89 例(28.9%)、高齢者 64 例(20.8%)、6-12 歳 17 例(5.5%)、13-19 歳 5 例(1.6%)、不明 10 例(3.2%)であり、成人による事故が最も多かった。患者の医学的背景として、認知症や知的障害のある患者による事例が少なくとも 7 例(2.3%)みられた。

292 例(94.8%)が経口摂取による事例であり、その他、経皮や眼に曝露した事例、注射した事例、塩素系漂白剤から発生したガスを吸入した事例もみられた。以下、経路別にまとめる。

経口摂取(292 例)

摂取理由(状況)

- ・ 自殺企図や自傷行為等の意図的摂取による事例は 30 例(10.3%)であった。
- ・ 不慮の事故が 262 例(89.7%)と大部分を占めた。そのうち、漂白中の液を飲み物と誤認して摂取した事例が少なくとも 116 例(39.7%)あり、5 歳以下の子どもによる誤飲事故は 88 例(30.1%)であった。

希釈の有無と希釈倍率

- ・ 原液摂取例は 69 例(23.6%)、希釈液摂取例 213 例(72.9%)、不明 10 例(3.4%)であった。
- ・ 希釈液摂取例における希釈倍率は 10 倍未満 26 例、10-100 倍 76 例、100 倍以上 54 例、不明 57 例であった。
- ・ 不慮の事故の中では希釈液摂取例が 8 割を占め、一方、意図的摂取による事例の中では原液摂取例が 26 例(86.7%)であった。

摂取量

- ・ 原液摂取例の摂取量は、なめたもしくは口に含んだ程度 14 例、100mL 未満 27 例、100mL 以上 17 例、不明 11 例であった。
- ・ 希釈液摂取例では、なめたもしくは口に含んだ程度 14 例、100mL 未満 90 例、100mL 以上 78 例、不明 31 例であった。

症状発現の有無と出現症状

- ・ 原液摂取例における消化器症状出現の割合と出現症状

100mL 以上: 17 例中、症状あり 17 例(100%)

経口摂取時の刺激症状、悪心、嘔吐、疼痛、発赤、びらん、出血、
腫脹、浮腫、嚥下困難(全例に他覚症状あり)

100mL 未満: 27 例中、症状あり 15 例(55.6%)

経口摂取時の刺激症状、悪心、嘔吐、疼痛、発赤、びらん、出血

なめた・口に含んだ程度: 14 例中、症状あり 2 例(14.3%)

経口摂取時の刺激症状、流涎

原液摂取例では摂取量が多いほど症状発現率が高い傾向がみられた。また、飲み込んだ例では発赤やびらん、50mL 以上の摂取例では出血など、摂取量に比例してより重篤な症状が出現する傾向がみられた。

- ・ 希釈液摂取例における消化器症状出現の割合と出現症状

希釈率 10 倍未満: 26 例中、症状あり 16 例(61.5%)

疼痛、発赤、嘔吐、食道炎など

希釈率 10~100 倍未満: 76 例中、症状あり 26 例(34.2%)

疼痛、嘔吐、びらん、発赤、下痢など

希釈率 100 倍以上: 54 例中、症状あり 13 例(24.1%)

経口摂取時の刺激症状、疼痛、発赤、嘔吐、嘔声など

希釈液では、濃度が高いほど症状が発現した例が多かった。

- ・ 消化器症状以外の出現症状

26 例で消化器症状以外の症状が認められた。うち 17 例は意図的摂取によるもので、興奮、意識障害、倦怠感、血圧上昇等であった。また、不慮の事故 9 例については、血圧上昇、咳嗽等の呼吸器症状を認めた例があり、因果関係は明らかではないが希釈液の誤飲で腎障害もしくは肝障害を認めたという例が各 1 例あった。

受診の有無

- ・ 意図的摂取では全例 24 時間以内に受診した。(1 時間以内 15 例、3 時間以内 7 例、15 時間以内 3 例、入院患者 2 例、時間不明 3 例)
- ・ 不慮の事故では、12.2%が受診しなかった。

内視鏡検査実施状況

- ・ 意図的摂取では、原液摂取 26 例中 15 例(57.7%)で実施されており、うち 11 例で異常所見がみられた。希釈液摂取では 2 例中 1 例(50%)で実施されており、異常所見はみられなかった。
- ・ 不慮の事故のうち、原液摂取 43 例中、少なくとも 4 例(9.3%)で実施され、うち 1 例で異常所見がみられた。希釈液摂取 211 例では少なくとも 16 例(7.6%)で実施され、5 例で異常所見がみられた。

転帰

- ・ 意図的摂取例では入院加療例が多く、そのうちほとんどが 1-10 日で退院したが、中には 11 日以上入院加療した例が 4 例みられた。一方、不慮の事故では外来受診が大半であった。

- ・ 入院期間が最も長かったのは72日間であり、希釈液摂取により全身浮腫、ネフローゼ等をきたした症例であった。この症例は塩素系漂白剤を誤飲後、7日目に全身にむくみが出現、11日目に受診したという事例であり、薬剤性ネフローゼ症候群と診断されているが、因果関係は定かではない。

吸入曝露(9例)

- ・ 年齢:31-71歳
- ・ 状況:全例が不慮の事故であった。清掃目的で漂白剤を使用中に吸入した事例が少なくとも7例あり、うち、酸性洗剤と混合して塩素ガスが発生したと思われる事例が1件であった。
- ・ 全例で症状が出現しており、主な症状は気分不良、ふらつき、倦怠感、動悸(頻脈)などであった。呼吸困難・胸苦が出現した事例が3例みられた。
- ・ 受診した8例のうち、4例でX線検査が実施されていたが、いずれも異常所見はみられなかった。
- ・ 受診した8例のうち、少なくとも4例でなんらかの処置がされており、呼吸困難がみられた1例で呼吸管理(酸素投与、気管支拡張剤投与)が行われていた。
- ・ 入院例は2例であり、入院日数はそれぞれ3日、4日であった。

経皮曝露(4例)

- ・ 年齢:小児2例(10ヶ月、1歳10ヶ月)、高齢者2例(65歳、69歳)であった。
- ・ 4例とも、経皮以外の曝露(経口、吸入、眼)を併発していた。
- ・ 4例とも不慮の事故であり、原液曝露2例、希釈液曝露2例であった。
- ・ 症状出現例は少なくとも2例であり、皮膚腫脹、皮膚発赤であった。
- ・ 皮膚曝露に対して治療が行われた事例は少なくとも2例あり、うち皮膚腫脹がみられた事例ではステロイドを投与されていた。
- ・ 受診した3例全て、外来処置であった。

眼曝露(6例)

- ・ 年齢:小児3例、成人3例であった。
- ・ 6例とも不慮の事故であり、原液曝露4例、希釈液曝露2例であった。
- ・ 症状出現例は少なくとも4例あり、主な症状は眼の痛み、充血(結膜発赤含む)であった。
- ・ 処置が判明している例では、洗眼処置、点眼薬投与が行われていた。
- ・ 入院加療例はなかった。

注射(2例)

- ・ 年齢:47歳、78歳であった。
- ・ 1例が希釈液による医療上の事故、残りの1例が原液による自殺企図であった。
- ・ 医療上の事故では局所症状のみであったが、自殺企図例では血圧低下、意識障害、溶血、DICなどの全身症状がみられた。
- ・ 2例とも入院加療を行った。

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

- ・ TESS(Toxic Exposure Surveillance System)⁶⁾

年間 5 万件前後の照会のうち、自殺企図が 2 千件前後を占める。

転帰判明例(照会の約半数)でみる限り、重症例は年間数十例、死亡例は年間数例である。

・ Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substancesにおいては minimally toxic substance の候補であったが、結論では除外されている⁷⁾。

[文献報告]

医療機関を受診した次亜塩素酸含有家庭用洗剤の経口摂取 109 例における検討¹⁾

- 1) 主な症状は、咽頭から上腹部にかけての疼痛、嘔気、嘔吐であった。
- 2) 嘔吐、疼痛は次亜塩素酸ナトリウム濃度 1%以上の溶液を 100mL 以上摂取した場合に大半の症例で発生していた。1%以下に希釈した溶液の場合にはほとんどの症例で症状は全く認められなかった。
- 3) 口腔内と上部消化管の損傷とは関係がなく、口腔内の傷害の有無によって食道以下の傷害を推定するのは困難である。
- 4) 疼痛とびらんの発生の間にも関係はなく、疼痛は局所腐食の重篤度の指標にはならない。
- 5) 次亜塩素酸ナトリウム濃度 6%前後の原液を 300mL 摂取した症例においても消化管粘膜の病変にとどまり、調査範囲では消化管狭窄に至るような重症例はなかった。

ヨーロッパ諸国の中毒センターからの報告⁸⁾

1989-1992 年の調査

家庭用塩素系漂白剤は総受信件数の 6%以下、家庭用品の 10-20%を占める。不慮の事故が 85-90%、自殺など故意の摂取は 10-15%であった。成人は自殺企図が多く、摂取量に応じて重症化するが、ほとんどの場合は死亡に至らない。(期間中の死亡例はスペインの 1 例のみ)

経口摂取による重篤例に関する症例報告

消化管出血・穿孔などによるショック¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾、高ナトリウム血症・高クロル血症・代謝性アシドーシス¹¹⁾¹⁵⁾、肺水腫¹⁴⁾等をおこし、死亡した例¹³⁾¹⁵⁾¹⁶⁾や、後に消化管狭窄をきたしたという報告⁹⁾¹⁰⁾¹²⁾¹⁷⁾¹⁸⁾がある。このような重症例は、原液の極端な大量摂取、誤嚥、倒れた状態で発見された、翌日受診など特異な事例に限られ、統計的にまれである。

[塩素系漂白剤におけるリスク評価(結論)]

塩素系漂白剤は皮膚粘膜腐食作用があり、濃度に依存する粘膜腐食症状を起こす可能性がある。大量摂取時、吸入・注射などの非経口摂取時には全身症状を呈する可能性があるが、希釈液の誤飲程度では重篤な症状を呈することは少ないと考える。

トリアージのために必要な情報

[曝露状況]

- ・ 自殺企図や自傷行為等では原液を大量に摂取する可能性がある。
- ・ 誤飲等で原液を大量摂取する可能性は低いが、漂白中の希釈液の場合、また認知症のある人、知的障害等のある患者では飲料と誤認して大量に摂取する可能性もある。

[曝露経路]

- ・ 経口摂取する可能性がもっとも高い。

- ・ 塩素系漂白剤を使用する際に、眼、経皮および吸入曝露する可能性がある。

[摂取した製品の濃度と摂取量]

- ・ 希釈液の誤飲では、濃度が高いほど消化管の刺激による症状が発現しやすくなる傾向があるが、重篤な症状が現れる可能性は低い。
- ・ 原液摂取例では摂取量が多いほど症状が出現する率が高く、より重篤な症状が出現する傾向がある。大量摂取した場合は出血、びらん、浮腫等の消化管粘膜腐食性傷害により、ショックや消化管狭窄をきたす可能性もある。

[症状]

- ・ 経口摂取および経皮曝露で、皮膚粘膜腐食作用による症状が現れることがある。
- ・ 発生したガスやミストを吸入した場合は、咳などのほか、上気道浮腫、気管支痙攣、肺炎等の重篤な呼吸器症状をきたす可能性がある。
- ・ 眼に入った場合は刺激・腐食作用により傷害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) 吸入もしくは誤嚥し、新鮮な空気下に移動しても咳、むせなどの症状がある場合は、直ちに受診するよう勧める。
- 4) 経口摂取し、濃度、摂取量にかかわらず、出血や消化管穿孔などの徴候がある場合は、直ちに受診するよう勧める。
- 5) 眼に入り、15分以上洗浄したのちも、発赤、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。
- 6) 経口摂取し、口腔の発赤、びらん等の粘膜所見がある場合は、受診するよう勧める。
- 7) 皮膚に付き、15分以上水洗したのちも、発赤、ただれ、痛みなどがある場合は、皮膚科を受診するよう勧める。
- 8) 経口摂取し、悪心、嘔吐、腹痛、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、念のため受診するよう勧める。
- 9) 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、吐かせずに、牛乳(または水)を飲んで、念のため受診するよう勧める。
- 10) 上記 1)~9)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よう勧める。

今後の課題

- ・ 塩素系漂白剤摂取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) 波多野弥生, 遠藤容子, 田村満代, 他: 次亜塩素酸ナトリウム含有家庭用洗剤による経口摂取事故の重篤度に関する検討, 中毒研究 2000;13:41-48
- 2) 日本中毒情報センター. 急性中毒処置の手引 塩素系漂白剤. じほう. (1999)
- 3) 日本中毒情報センター. 2003 年受信報告. 中毒研究 17, 173-203(2004)
- 4) 日本中毒情報センター. 2004 年受信報告. 中毒研究 18, 165-195(2005)
- 5) 日本中毒情報センター. 2005 年受信報告. 中毒研究 19, 173-203(2006)
- 6) 2002-2004 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System. Am J Emerg Med, vol.21-23, 2003-2005.
- 7) Guideline for the Out-of-Hospital Management of Human Exposures to Minimally Toxic Substances. J Toxicol Clin Toxicol. 2003;41(7):907-17
- 8) Racioppi F, Daskaleros PA, Besbelli N, et al.: Household bleaches based on sodium hypochlorite; review of acute toxicology and poison control center experience. Fd Chem Toxic 1994;32:845-861.
- 9) Strange DC, Finneran JC, Shumacker HB, et al: Corrosive injury of the stomach; Report of a case caused by ingestion of Clorox and experimental study of injurious effects. Arch Surg 1951;62:350-357.
- 10) French RJ, Tabb HG, Rutledge LJ: Esophageal stenosis produced by ingestion of bleach; Report of two cases. South Med J 1970;63:1140-1144.
- 11) Ward MJ, Routledge PA: Hypernatraemia and hyperchloraemic acidosis after bleach ingestion. Human Toxicol 1988;7:37-38.
- 12) Van Rhee F, Veumont DM. : Gastric stricture complicating oral ingestion of bleach. Br J Clin Pract 1990;44:681-682.
- 13) Jakobsson SW, Rajs J, Jonsson JA, et al: Poisoning with sodium hypochlorite solution. Am J Forensic Med Pathol 1991;12:320-327.
- 14) Babl FE, Kharsch S, Woolf A.: Airway edema following household bleach ingestion. Am J Emerg Med. 1998;16:514-6.
- 15) Ross MP, Spiller HA. : Fatal ingestion of sodium hypochlorite bleach with associated hypernatremia and hyperchloraemic metabolic acidosis. Vet Hum Toxicol. 1999;41:82-6.
- 16) 阿久津昌久, 鈴木丹, 吉田典昭, 他: 漂白剤服用後気管、食道、大動脈瘤をきたした 1 症例. 日救医会関東誌 1987;8:54-55.
- 17) 増野智彦, 弥富俊太郎, 直江康孝, 他: キッチンハイターによる食道、胃狭窄の 1 例. 日本救急医学会関東地方会雑誌 1998;19:604-605
- 18) 森義之, 細村直弘, 飯野善一郎, 他: アルカリ洗剤飲用による腐食性食道炎、胃炎の瘢痕性狭窄に対し保存的に改善した 1 例. 日本腹部救急医学会雑誌 2005;25:555-561.

[塩素系漂白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る、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

吸入もしくは誤嚥し、新鮮な空気下に移動しても咳、むせなどの症状がある

はい→直ちに医療機関を受診する

↓ いいえ

経口摂取し、濃度、摂取量にかかわらず、出血や消化管穿孔などの徴候がある

はい→直ちに医療機関を受診する

↓ いいえ

眼に入り、15分以上洗浄したのちも、発赤、刺激感、疼痛、腫脹、流涙、羞明が続く

はい→直ちに医療機関(眼科)を受診する

↓ いいえ

経口摂取し、口腔の発赤、びらん等の粘膜所見がある

はい→医療機関を受診する

↓ いいえ

皮膚に付き、15分以上水洗したのちも、発赤、ただれ、痛みなどがある

はい→医療機関(皮膚科)を受診する

↓ いいえ

経口摂取し、悪心、嘔吐、腹痛、下痢等の粘膜刺激症状がある

はい→吐かせずに、牛乳(または水)を飲み、念のため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、家庭で十分な経過観察が可能な環境にない

はい→吐かせずに、牛乳(または水)を飲み、念のため医療機関を受診する

↓ いいえ

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

*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