

# Epidemiologia da intoxicação por carbamato no Brasil no período de 2010 a 2020

## Epidemiology of carbamate poisoning in Brazil, from 2010 to 2020

Tainara Rita Pezzini<sup>1</sup>, Paola Soares Fernandes<sup>1</sup>, Larissa Rosario Magalhães<sup>1</sup>, Douglas Brecci Zaccariotto<sup>2</sup>, Bruna Avella Verone<sup>2</sup>, Alexandre Bueno Merlini<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Nove de Julho, Medicina - São Bernardo do Campo - SP - Brasil.

<sup>2</sup>Faculdade Santa Marcelina, Medicina - São Paulo - SP - Brasil

<sup>3</sup>Grupo NotreDame Intermédica, Divisão de Hospitais Próprios - São Paulo - SP - Brasil

<sup>4</sup>Hospital do Coração, Departamento de Emergência - São Paulo - SP - Brasil

**To cite this article:** Pezzini T.R., Fernandes P.S., Magalhães L.R., Zaccariotto D.R., Verone B.A., Meriline A.B. Epidemiologia da intoxicação por carbamato no Brasil no período de 2010 a 2020. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2023; 3(1): 8-13.

### RESUMO

O agente anticolinesterásico carbamato, aldicarbe, popularmente conhecido como “chumbinho”, é considerado um dos praguicidas comercializados mais tóxicos. A Organização Mundial da Saúde estimou para o ano de 2005, aproximadamente 3 milhões de envenenamentos humanos por pesticidas, no mundo, com mais de 220 mil mortes. No Brasil, a intoxicação exógena é um método muito utilizado nas tentativas de suicídio, caracterizando, em média, 72,15% dos casos. A descrição do perfil epidemiológico de casos de intoxicação por carbamato é de grande relevância pública, podendo servir de subsídio para a elaboração de políticas de saúde visando diminuir sua ocorrência. Assim, este trabalho teve por objetivo descrever o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos casos de intoxicações agudas por agrotóxicos anticolinesterásicos no Brasil, no período de 2010 a 2020. Trata-se de revisão bibliográfica sistemática da literatura acerca do tema Intoxicação por Carbamato. Para tal, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (Decs): “Intoxicação por Aldicarb”, “Intoxicação por Carbamato” e “Chumbinho”, nos idiomas português e inglês, por meio das bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline). São muitos os efeitos que esses venenos podem causar ao organismo, incluindo lesões irreversíveis e mortes. A intoxicação por agrotóxicos anticolinesterásicos acometeu principalmente homens, jovens e pardos, motivada por fatores psicossociais diversos; grande parte dos casos estava relacionada a tentativa de suicídio expondo a necessidade de ações de prevenção focadas na população mais vulnerável?

**Palavras-chave:** Carbamatos. Aldicarb. Envenenamento. Toxicidade. Saúde Pública

### ABSTRACT

The anticholinesterase agent carbamate, aldicarb, popularly known as “chumbinho”, is considered one of the most toxic commercialized pesticides. The World Health Organization estimated for the year 2005, approximately 3 million human poisonings by pesticides, in the world, with more than 220 thousand deaths. In Brazil, exogenous intoxication is a method widely used in suicide attempts, characterizing, on average, 72.15% of cases. The description of the epidemiological profile of cases of carbamate poisoning is of great public relevance and can serve as a subsidy for the elaboration of health policies aimed at reducing its occurrence. Thus, this study aimed to describe the epidemiological profile and spatial distribution of cases of acute poisoning by anticholinesterase pesticides in Brazil, from 2010 to 2020. This is a systematic literature review of the literature on the topic Carbamate Poisoning. To this end, the Health Sciences Descriptors (Decs) were used: “Aldicarb poisoning”, “Carbamate poisoning” and “Chumbinho”, in Portuguese and English, through the following databases: Latin American and Portuguese Literature. Caribbean in Health Sciences (Lilacs), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (PubMed/Medline). There are many effects that these poisons can cause to the body, including irreversible injuries and deaths. Poisoning by anticholinesterase pesticides mainly affected men, young people and brown people, motivated by different psychosocial factors; most cases were related to suicide attempts, exposing the need for prevention actions focused on the most vulnerable population.

**Keywords:** Carbamates. Aldicarb. Poisoning. Toxicity. Public Health

## INTRODUÇÃO

O aldicarbe, um agente anticolinesterásico carbamato popularmente conhecido como “*chumbinho*”, é considerado um dos praguicidas comercializados mais tóxicos, sendo amplamente utilizado como inseticida e possui diversos graus de toxicidade para o ser humano. Desde 1947, no período da Segunda Guerra Mundial, os carbamatos vêm sendo utilizados como inseticidas na plantação e lavoura. São muitas vezes manipulados erroneamente como raticidas, causando intoxicação do usuário e possibilitando o óbito de centenas de pessoas<sup>1</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou para o ano de 2005, aproximadamente 3 milhões de envenenamentos humanos por pesticidas, em todo o mundo, com mais de 220 mil mortes relatadas<sup>2</sup>. Uma revisão sistemática, publicada em 2007, aponta que anualmente, seriam mais de 258 mil mortes atribuídas ao auto envenenamento por tais produtos, correspondendo a cerca de um terço dos suicídios globais<sup>3</sup>.

No Brasil, o aldicarbe é registrado para uso agrícola exclusivo, contudo, tem sido frequentemente relacionado como responsável por intoxicação em animais e seres humanos. Nesse sentido, a intoxicação por aldicarbe é considerada importante causa de morbimortalidade por intoxicação no Brasil devido ao acesso fácil ao produto, baixo custo, à falta de estratégias de controle e prevenção das intoxicações e por sua eficácia frente às tentativas de suicídio, sendo portanto um problema de saúde pública<sup>4</sup>.

Segundo o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox), no Brasil, o uso desordenado dos agrotóxicos torna essa categoria a terceira maior causa de intoxicação no país, superada apenas pelas intoxicações por medicamentos e por animais peçonhentos. Em 2009, no Brasil, foram contabilizados 100.391 casos de intoxicação exógena humana e 404 óbitos, sendo os agroquímicos de uso agrícola a principal causa desses óbitos<sup>5</sup>.

Entre os inseticidas, os carbamatos e os organofosforados estão entre os mais utilizados na produção agrícola e nos ambientes domésticos, colocando-se entre os principais agentes tóxicos relacionados aos casos de intoxicação aguda humana, em situações acidentais ou não (de propósito homicida ou tentativas de suicídio), dada a alta toxicidade de alguns desses compostos por sua ação anticolinesterásica<sup>6</sup>.

Intoxicações por organofosforado podem estar associadas a sérias complicações e frequentemente fatais. Farmacologicamente, são substâncias lipossolúveis que agem inibindo a colinesterase. O agente ocupa o sítio catalítico desta enzima, permitindo que a acetilcolina

acumule-se e permaneça ativa na região sináptica, resultando em constante despolarização do neurônio pós-sináptico. Então, os efeitos ocorrem no sistema nervoso central e sistema nervoso periférico, através dos receptores muscarínicos e receptores nicotínicos<sup>7</sup>.

Sinais e sintomas típicos da síndrome colinérgica costumam aparecer quando 60 a 80% da colinesterase é inibida. Caracterizada por miose, diarreia, sialorreia, sudorese profusa, cólicas abdominais, câibras, dispneia, vômitos, bradicardia e fasciculações. A falência respiratória é a causa mais comum de morte nas intoxicações por carbamato, já que estes compostos causam broncoespasmos e edema pulmonar não-cardiogênico com alta produção de muco e comprometimento significativo da musculatura respiratória, ocorrência que pode ser agravada caso haja broncoaspiração<sup>8</sup>.

O efeito sobre o sistema cardiovascular é variável, mas a forma mais grave é observada quando há o alargamento do intervalo QT no eletrocardiograma, possibilitando o desenvolvimento de bradiarritmias e taquiarritmias<sup>9</sup>. Tal pacientes necessitam de doses maiores de atropina (fármaco anticolinérgico, usado como antídoto de substâncias colinérgicas) devido ao risco de óbito.

Os sintomas geralmente iniciam-se em minutos ou horas após a exposição ao agente. O diagnóstico baseia-se na história de exposição, achados da síndrome colinérgica e dosagem sérica de colinesterase, embora pouco disponível na maior parte dos serviços hospitalares. Comumente, os pacientes devem ser admitidos em unidade de terapia intensiva (UTI), pois a maioria evolui com falência respiratória e necessita de suporte ventilatório invasivo. É recomendada a realização de lavagem gástrica com carvão ativado para que este reduza à absorção do tóxico pelo trato gastrointestinal<sup>9</sup>.

A descrição do perfil epidemiológico de casos de intoxicação por carbamato é de grande relevância pública, podendo servir de subsídio para a elaboração e implementação de novas políticas de saúde visando diminuir a ocorrência desse agravo. Nessa perspectiva, este trabalho teve por objetivo descrever o perfil epidemiológico e a distribuição espacial dos casos de intoxicações agudas por agrotóxicos anticolinesterásicos no Brasil, no período de 2010 a 2020. Diante da gravidade das intoxicações, a falta de dados sobre o aldicarbe e, perante as subnotificações de casos, este estudo objetivou estabelecer o perfil das vítimas com tentativas de autoextermínio à intoxicação exógena pela substância no Brasil.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão bibliográfica sistemática da literatura acerca do tema Intoxicação por Carbamato. Para tal, foram

utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (Decs): “Intoxicação por Aldicarb”, “Intoxicação por Carbamato” e “Chumbinho”, nos idiomas português e inglês, por meio das bases de dados: Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed/Medline).

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados entre 2010 e 2020, realizados com seres humanos, que tratem de temáticas relacionadas à intoxicação por carbamato. Considerou-se também estudos qualitativos e quantitativos, sem delimitação de idade dos grupos estudados.

Foram definidos como critérios de não inclusão: estudos veterinários, estudos não relacionados à intoxicação por carbamato e artigos publicados anteriormente a 2010. Foram excluídos: estudos em que o título e resumo não condizem com o tema intoxicação por carbamato, que descreviam substâncias tóxicas que não o carbamato, teses de pós-graduação e trabalhos de conclusão de curso e estudos duplicados.

Por meio das palavras-chave foram identificados 592 artigos publicados entre 2010 e 2020 nas bases de dados especificadas anteriormente, e de acordo com os demais critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para a análise 15 artigos, sendo 8 epidemiológicos brasileiros.

## EPIDEMIOLOGIA

No Brasil, a intoxicação exógena é um método bastante utilizado nas tentativas de suicídio, caracterizando, 70% dos casos de intoxicação exógena por carbamato<sup>10</sup>. No Centro de Controle de Intoxicações em Campinas no sudeste do Brasil, 52% das mortes por intoxicação por agrotóxicos nos anos 2008 e 2009 foram devido ao aldicarbe<sup>10</sup>. Os meses em que mais ocorrem intoxicações pelo agente são janeiro e fevereiro, ambos os meses apresentam 10,13% dos casos cada, seguido do mês de dezembro, com 9,79% dos casos, e novembro, com 8,44%<sup>6</sup>.

Observa-se predomínio do sexo masculino, uma vez que este dado está presente em 6 dos 8 artigos brasileiros que traçavam o perfil epidemiológico. Há também, dominância da cor parda, presente em 95,3% dos casos. O local mais frequente é a própria residência da vítima, em 94,4% dos casos, com prevalência da zona urbana com cerca de 90,88% dos casos<sup>6,7</sup>. Os homens estão mais propensos ao suicídio, possivelmente devido a suas características pessoais, como a competitividade e impulsividade, como também aspectos socioeconômicos como desemprego, pobreza e o estereótipo de que o homem deve sustentar a família, além de terem mais acesso a produtos letais<sup>11</sup>. O

sudeste é a região com maior incidência de intoxicação por carbamato, enquanto a região norte possui as menores taxas em relação às outras regiões do Brasil. Ainda, a tentativa de autoextermínio é a causa mais prevalente de intoxicação exógena em todo o território nacional<sup>12</sup>.

Ataxa de mortalidade está associada a maior idade e tempo de exposição da vítima à substância tóxica, uma vez que o menor tempo de exposição resulta em um melhor desfecho, variando de 2,5% a 25% o número de vítimas que evoluem a óbito. Estes pacientes têm o tempo médio de exposição ao carbamato de duas horas até a admissão hospitalar e o tempo médio de internação é de cinco dias<sup>12</sup>. Dentre os casos com desfecho de óbito, o tempo médio de exposição ao tóxico (em média aritmética) foi de 178,33 minutos e de internação média de 96 hora. Já os casos com desfecho favorável tiveram um tempo médio de exposição de 116,11 minutos e tempo de internação médio de 121,44 horas<sup>12</sup>. Entre os pacientes que precisaram ser intubados, 85% receberam a intervenção em até 12h após a ingestão do carbamato devido a insuficiência respiratória, contra 19,9% que foram intubados após as primeiras 12 horas. Na maioria dos pacientes que foram a óbito tal desfecho ocorreu nas primeiras 48h após o contato com o agente tóxico<sup>13</sup>.

Por ser inodoro e ter coloração cinza escura, o aldicarbe geralmente é misturado com alimentos de cor escura, como feijão, chocolate e brigadeiro nos casos de tentativa de homicídio, com a intenção de ocultar o veneno. Já nos casos de tentativa de autoextermínio, é comum perceber os grânulos escuros dispersos em alimentos como mingau, ou então, adicionados a bebidas alcóolicas<sup>14</sup>. A dose ingerida pelos pacientes internados no pronto socorro do Centro de Assistência Médica da Tunísia, é de cerca de 170 mg/kg, sendo em média 14 vezes a dose letal, que é de 12 a 15 mg/kg<sup>15</sup>.

Ainda, de modo acidental, pode ocorrer a contaminação por aldicarbe ao comer frutas de alto teor de água em plantações que tal carbamato é utilizado como agrotóxico<sup>16</sup>. Uma série de casos relatados na Carolina do Norte nos Estados Unidos, ilustra sete agricultores que buscaram atendimento médico ao apresentarem sintomas de náuseas, vômito, dor abdominal, câibra e alteração do nível de consciência após a ingestão de uma melancia recém-colhida<sup>16</sup>. A negligência ao uso inadequado de equipamentos de proteção durante o manuseio de pesticidas é um fator importante para a alta incidência de intoxicação por carbamato pelos agricultores<sup>17</sup>. No Brasil, os sintomas apresentados com mais frequência foram: sialorréia, miose, sudorese, broncorreia e dispneia, característicos da síndrome muscarínica<sup>10</sup>. A faixa etária prevalente é dos 15 aos 29 anos, no entanto, as

intoxicações acidentais são mais frequentes em crianças de até 5 anos<sup>17</sup>.

## FISIOPATOLOGIA E MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Os carbamatos possuem por mecanismo de ação a inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) atravessando de uma reação de carbamilação sobre esta enzima, perdendo sua função. AChE hidrolisa a acetilcolina em excesso presente na fenda sináptica, em Acetato + Colina (a inibição da AChE é revertida em até 48 horas). Desta maneira ocorrerá um aumento da acetilcolina no sistema nervoso central, autônomo simpático, parassimpático e junção neuromuscular, sendo assim, seus sintomas representados pela exacerbação muscarínica, atingindo sistema respiratório e trato gastrointestinal; e nicotínica, atingindo sistema cardiovascular e a musculatura esquelética<sup>6</sup>.

A depender do receptor estimulado, se muscarínico ou nicotínico, e da ligação ou não do carbamato aos receptores do SNC, três síndromes podem estar presentes: Síndrome muscarínica, cujos sintomas são hipersecreção (lacrimejamento, sialorréia, broncorreia), miose, incontinência fecal e urinária, hipotensão arterial, náuseas e vômitos, broncoaspiração, bradicardia e edema pulmonar; Síndrome nicotínica: hipertensão, palidez, midríase, taquicardia, fasciculações e câibras musculares dolorosas e, até mesmo, paralisia dos músculos respiratórios; Síndrome Central: Distúrbios neurológicos com manifestações de inquietação, convulsões e coma<sup>18</sup>.

A intoxicação pode ocorrer principalmente por 2 vias, oral e inalatória, diferenciando assim, o tempo para início dos sintomas, devido ao local de absorção. A via oral é a mais utilizada tanto nos casos de suicídio, quanto nos casos de homicídio e intoxicação não intencional<sup>19</sup>. O acometimento por via inalatória se mostrou mais evidente nas intoxicações por agrotóxicos (Aldicarb), que têm sua venda liberada mediante a apresentação de receituário agrônomo. As principais vítimas são os agricultores, sua absorção ocorre nos pulmões e logo são liberados na circulação sistêmica. Os sintomas se iniciam em até 5 minutos, se apresentando como a via mais rápida<sup>7</sup>.

Na via oral a principal substância foi o “chumbinho”, cujo a venda está proibida desde a década de 1980. Com a introdução da internet, foi difundindo entre os jovens o conhecimento do potencial tóxico dessa substância; somado a um fácil acesso, através da venda no mercado ilegal. Sua absorção se inicia no estômago, onde será quase completamente distribuído e biotransformado, com início dos sintomas em cerca de 15 a 30 minutos<sup>11</sup>. Seus metabólitos, como o sulfóxido e o sulfona de aldicarbo, também apresentam toxicidade<sup>14</sup>.

As manifestações clínicas foram apresentadas de maneiras diferentes em cada via de intoxicação. Na via inalatória houve predomínio de relatos de cefaléia, náuseas, visão turva, sialorréia e hiperidrose secundária. Na via oral por sua vez houve predomínio de sialorréia e miose (em 100% dos óbitos), dispnéia, liberação de esfíncteres anal e urinário, vômitos, coma, tremores e torção de alças intestinais (devido à alta estimulação do TGI). Os pacientes são frequentemente encontrados em péssima higiene corporal, onde se encontravam urinados, vomitados, evacuados e com saliva. Vale salientar que pelo fato da aquisição da substância ocorrer no mercado ilegal, há mistura de outras substâncias como: organofosforados e anticoagulantes, que intensificavam seu poder tóxico<sup>12</sup>.

Embora o carbamato e os organofosforados possuam o mesmo mecanismo de ação, o carbamato apresenta uma ação mais rápida e de mais fácil reversão, contrastando o organofosforado que se liga de forma irreversível à acetilcolinesterase. O carbamato se liga de forma reversível, além de não penetrar a barreira hematoencefálica com facilidade, por isso a síndrome central é incomum<sup>20</sup>. Contudo, mesmo que o carbamato apresente reversibilidade em comparação com o organofosforado, apresenta uma quantidade semelhante de casos fatais<sup>21</sup>.

As complicações mais frequentes observadas após a intoxicação com carbamato, foram: lise celular hepática com pancreatite aguda em estágio B, choque cardiogênico com bloqueio total de ramo esquerdo e hipercalemia. As principais causas de óbito foram depressão respiratória central com edema agudo de pulmão, e choque séptico<sup>19</sup>.

## DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da intoxicação por carbamato é clínico, e necessita de uma anamnese e exame físico detalhados para obter as informações essenciais sobre a intoxicação no menor tempo possível. Os sintomas se iniciam rapidamente, entre 30 minutos a 2 horas após ingestão, necessitando de rápida entrada do paciente ao serviço de emergência e início do tratamento de estabilização e inativação do agente<sup>6</sup>.

Na história é feita a pesquisa de fatores que podem interferir no prognóstico e conduta, como a presença de comorbidades, medicamentos em uso, e consumo de substâncias lícitas e ilícitas. O bom prognóstico está relacionado ao tipo de agente tóxico (carbamato), a baixa quantidade absorvida, a via de exposição inalatória, curto tempo entre a exposição e o atendimento, e boa aquisição de informações durante a anamnese<sup>6</sup>. Porém, mesmo criteriosa, o tempo de intoxicação e tipo de substâncias ingeridas são muitas vezes incertos, uma vez que os há

misturas de substâncias principalmente relacionada a venda clandestina de carbamato.

No exame físico são identificadas manifestações da intoxicação por inibidores de colinesterase, relacionado aos receptores acometidos, sendo os muscarínicos e nicotínicos. Auxiliando a anamnese e exame físico, o teste acetilcolinesterase eritrocitária (ou acetilcolinesterase verdadeira) pode ser realizado logo após a exposição do paciente para identificar a atividade da acetilcolinesterase no organismo<sup>2</sup>.

Manifestações crônicas devido a exposição contínua por meses ou anos a pequenas doses de compostos que contenham carbamato possuem difícil diagnóstico devido a dificuldade em estabelecer um relação de causalidade. Esses casos podem ser auxiliados pelo Centro de Informação Toxicológica (CIT), um sistema de teleatendimento que informa a composição química do produto responsável pela intoxicação e indica a conduta adequada para o caso<sup>4</sup>.

## TRATAMENTO

A partir da determinação da gravidade do quadro, o tratamento é realizado com suporte vital, descontaminação, e administração medicamentosa. O suporte vital básico e avançado são um pilar importante e prioritário no atendimento de pacientes instáveis com diagnóstico de intoxicação aguda por inibidores de colinesterase, devido a necessidade de reverter sintomas respiratórios e neuromusculares<sup>11</sup>.

O atendimento inicial consiste no tratamento de suporte, sintomático e monitorização dos sinais vitais; além da individualização da necessidade de oxigenoterapia, lavagem gástrica, passagem de sonda nasogástrica, intubação endotraqueal, aspiração traqueobrônquica e administração de carvão ativado para a descontaminação e interrupção da absorção do agente tóxico<sup>21</sup>.

O tratamento específico é feito por meio da administração de sulfato de atropina, um antagonista competitivo do receptor muscarínico da acetilcolina, e uso de carvão vegetal ativo<sup>14</sup>. As arritmias causadas pela intoxicação podem permanecer mesmo após o tratamento adequado com resolução da fase aguda, sendo assim, pacientes com essas alterações devem permanecer com monitoramento cardíaco<sup>1</sup>. A pralidoxima, antídoto da intoxicação por organofosforado, não é recomendada para tratar intoxicação por carbamato, já que no Brasil a principal síndrome relatada é a muscarínica, e este fármaco tem maior eficácia na síndrome nicotínica<sup>20</sup>.

O atendimento adequado da equipe de saúde no tratamento imediato e contínuo no paciente intensivo tem grande

influência no controle da intoxicação e melhor prognóstico do paciente<sup>21</sup>. Essa atenção à saúde deve ser estendida para a avaliação da saúde mental e social de pacientes nos casos de tentativa de suicídio, que compreende a maior causa de ocorrência de intoxicação. A intoxicação crônica também possui relação com danos à saúde mental do paciente, uma vez que pode causar transtornos como ansiedade e depressão<sup>4</sup>.

## CONCLUSÃO

Dado o exposto nesta revisão bibliográfica, observa-se que a intoxicação por carbamato é um grave problema de saúde pública, que afeta milhares de pessoas, não apenas na zona rural, mas também nos centros urbanos. Devido ao seu baixo custo, a facilidade de aquisição e a sua alta toxicidade, o aldicarbe tem sido amplamente utilizado de forma ilegal como praguicida, criando um cenário de risco também a saúde humana, além de ser um produto de escolha para pessoas com ideação suicida.

Sendo assim, a divulgação de informações a respeito deste tema é altamente relevante não somente por fornecer auxílio à rotina do médico, mas também por servir como documento que torna público a sua gravidade no Brasil. Ainda, percebe-se que no Brasil há uma subnotificação dos casos de intoxicação exógena, sobretudo do carbamato, substância alvo do estudo, fazendo com que haja pouca produção científica na área.

São muitos os efeitos que esses venenos podem causar ao ser humano, incluindo lesões irreversíveis e morte. Em relação ao inseticida aldicarbe, se observa que, apesar de ser destinado ao uso exclusivamente agrícola, é facilmente encontrado nas zonas urbanas de maneira ilegal. Assim, expondo a população a sérios riscos de intoxicações acidentais ou intencionais, como nas tentativas de suicídio, onde esse agente tem sido comumente empregado e se mostrado muito eficaz.

A intoxicação por agrotóxicos anticolinesterásicos acometeu principalmente homens, jovens e pardos, motivada por fatores psicossociais diversos; o achado de que a grande parte dos casos estava relacionada a tentativa de suicídio mostra a necessidade de ações de prevenção focadas na população detectada como vulnerável.

## REFERÊNCIAS

1. Amorim MA, Amorim MC, Fernandes MA, et al. Intoxicação Exógena por Carbamato Conhecido Popularmente como “Chumbinho”. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino

- Americano de Pós- Graduação: Universidade do Vale do Paraíba; 2006.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos. 1996. p. 24-25.
  3. Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: Systematic review. *BMC Public Health*. 2007; 7:357.
  4. Silva AM, Alves SMF. Análise dos registros de intoxicação por agrotóxicos em Goiás, no período de 2001 a 2004. *Rev. Eletr. Farm*. 2007; 4(2): 194-01.
  5. Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Informação Científica e Tecnológica. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2009.
  6. Silva ACS, Vilela FP, Brandão GMON. Intoxicação exógena por “chumbinho” como forma de autoextermínio no Estado de Goiás, 2003-2007. *Rev. Eletr. Enf*. 2010; 12(4): 686-91.
  7. Medeiros MNC, Medeiros MC, Silva MBA. Intoxicação aguda por agrotóxicos anticolinesterásicos na cidade do Recife, Pernambuco, 2007-2010. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2014; 23(3): 509-518.
  8. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Rang & Dale. *Farmacologia*. 8ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier; 2016. p. 273-88.
  9. Irwin RS, Lilly CM, Rippe JM. Irwin & Rippe’s manual of intensive care medicine. Lippincott Williams & Wilkins. 6ª edição. São Paulo: Guanabara Koogan; 2009. p. 588-96.
  10. Bucarechi F, Prado CC, Branco MM, et al. Poisoning by illegal rodenticides containing acetylcholinesterase inhibitors (chumbinho): a prospective case series. *Clin Toxicol (Phila)*. 2012;50(1):44-51. doi:10.3109/15563650.2011.639715.
  11. Silva JCS, Coelho MJ, Cavalcanti ACD, Pinto CMI, Santos MSS, Lima EMS. Homens envenenados como sujeitos do cuidar e dos cuidados de enfermagem. *Esc. Anna Nery*. 2014; 18(4): 716-721.
  12. Silva JCS, Coelho MJ, Pinto CMI. Fatores associados aos óbitos entre homens envenenados por carbamato (“chumbinho”). *Rev. Gaúcha Enferm*. 2016; 37(2): e54799.
  13. Lamb T, Selvarajah LR, Mohamed F, et al. High lethality and minimal variation after acute self-poisoning with carbamate insecticides in Sri Lanka - implications for global suicide prevention. *Clin Toxicol (Phila)*. 2016;54(8):624-631. doi:10.1080/15563650.2016.1187735.
  14. Durão C, Machado MP. Death by chumbinho: aldicarb intoxication-regarding a corpse in decomposition. *Int J Legal Med*. 2016;130(4):981-983. doi:10.1007/s00414-016-1336-1.
  15. Chaouali N, Amira D, Zitouni E, et al. Intoxications aiguës aux pesticides anti- cholinestérasiques de type carbamate : méthomyl-lannate® [Acute poisoning with anticholinesterase carbamate pesticides: methomyl-lannate®]. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2014;72(6):723-729. doi:10.1684/abc.2014.0999.
  16. D’Haenens JP, McDonald KW, Langley RL, et al. Aldicarb: a case series of watermelon-borne carbamate toxicity. *J Agromedicine*. 2013;18(2):174-177. doi:10.1080/1059924X.2013.766141.
  17. Tongpoo A, Sriapha C, Wongvisawakorn S, Rittilert P, Trakulsrichai S, Wananukul W. OCCUPATIONAL CARBAMATE POISONING IN THAILAND. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2015;46(4):798-804.
  18. Van Brussel E, Ghuysen A. Intoxication aiguë volontaire par un carbamate [Acute voluntary poisoning by carbamate]. *Rev Med Liege*. 2014;69(12):650-653.
  19. Rebelo FM, Caldas ED, Heliodoro VO, et al. Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil, de 2004 a 2007 - análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. *Ciência & saúde coletiva*. 2011;16(8). doi: 10.1590/S1413-81232011000900017.
  20. Michael AP, Mostafa A, Cooper JM, Grice J, Roberts MS, Isbister GK. The pharmacokinetics and pharmacodynamics of severe aldicarb toxicity after overdose [published correction appears in *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(7):789]. *Clin Toxicol (Phila)*. 2015;53(7):633-635. doi:10.3109/15563650.2015.1054504
  21. Dantas JSS, Uchôa SL, Cavalcante TMC, Pennafort VPS, Caetano JA. Perfil do paciente com intoxicação exógena por “chumbinho” na abordagem inicial em serviço de emergência. *Rev. Eletr. Enf*. 2013; 15(1): 54-60.
  22. Cruz CC, Carvalho FN, Costa VÍB, Sarcinelli PN, Silva JJO, Martins TS, Bochner R, Alves SR. Perfil epidemiológico de intoxicados por Aldicarb registrados no Instituto Médico Legal no Estado do Rio de Janeiro durante o período de 1998 a 2005. *Cad. saúde colet*. 2013; 21(1): 63-70.