

## ORIGINAL ARTICLE



# Epidemiological, clinical, therapeutic and toxicological profile of acute intoxications: A monocentric retrospective study

Assia YAMOUN<sup>1,2,3</sup>, Sabah BENBOUDIAF<sup>1,2,3</sup>, Mohamed Amine KERDOUN<sup>4</sup>

1. Service de Toxicologie - CHU Saadna Abdenour-Sétif – Algérie
2. Laboratoire de Biopharmacie et Pharmacotechnie-LBPT-Faculté de Médecine- Département de Pharmacie - Université Ferhat Abbas Sétif 1 (UFAS1) - Algérie
3. Université Farhat Abbas 1-Faculté de Médecine - Département de Pharmacie -Sétif - Algérie
4. Université Kasdi Merbah - Ouargla - Algérie

### ABSTRACT

**Objectives.** Acute poisonings remain a significant cause of morbidity and mortality globally, posing a major public health challenge. In Algeria, data on the profile of acute poisonings are limited. The objective of this study, conducted at the University Hospital of Setif, was to provide an epidemiological, clinical, therapeutic, and toxicological overview of acute poisonings in this country. **Results.** This retrospective study, covering the period from the last quarter of 2016 to April 30, 2018, included 406 cases. The results showed a sex ratio of 1.41 with a female predominance. The intoxicated patients had a mean age of 24.74 years, with the most affected age group being between 19 and 29 years (28%). Poisonings were mainly accidental (57%), with 18% of cases involving intentional poisonings, more common among men. Medication poisonings were the most common (54%), followed by carbon monoxide poisonings (37%). Carbon monoxide poisonings were exclusively accidental, while medication poisonings were intentional in 27% of cases. Cosmetics, household products, and carbon monoxide were more often implicated in cases involving females. An incidence peak was observed in winter. The average time between poisoning and hospitalization was 15 hours and 24 minutes. Symptomatic treatment alone or combined with evacuation or detoxification treatment was used in 8.9%, 2%, and 0.2% of cases, respectively. About one-third of patients received specific management, with antidote administration only for carbon monoxide poisonings. **Conclusion.** The results underscore the importance of public awareness regarding the dangers of poisonings, reducing access to toxic products, and providing healthcare professionals with training to improve therapeutic management and reduce the incidence of acute poisonings.

### ARTICLE HISTORY

Received 28 May 2024  
Accepted 29 Jun 2024

### KEYWORDS

Epidemiology, Acute Poisoning, Treatment, CHU Setif, Algeria

### CORRESPONDING AUTHOR

Assia YAMOUN  
yamounassia@gmail.com

## 1. INTRODUCTION

Les intoxications aiguës demeurent une cause importante de morbidité et de mortalité dans le monde [1]. Elles sont à l'origine d'un important pourcentage d'hospitalisation dans la plupart des pays [2].

Les intoxications aiguës représentent une charge de travail importante pour les services d'accueil des urgences, les services de réanimation et les centres antipoison. Elles constituent un véritable problème de santé publique, imposant un coût énorme

en termes de souffrances humaines et sur utilisation des ressources en soins de santé [3].

En 2013, l'OMS estimait à 300 000 personnes le nombre de personnes mourant chaque année suites d'une intoxication [4]. Les causes, le contexte et les populations touchées sont différents selon le niveau économique des pays étudiés [1]. Les empoisonnements dans les pays à revenu faible ou intermédiaire sont mal connus [5]. En fait, il est très difficile de trouver des études sur les pays d'Afrique [1]. En Algérie, les intoxications aiguës sont devenues une préoccupation inquiétante [3]. Les intoxications médicamenteuses sont la première cause d'admission dans les services d'urgence et de réanimation, en Algérie [6].

Cependant, les données sur le profil des intoxications aiguës en Algérie sont limitées et incomplètes. Dans le cadre de cette problématique, il est urgent de dresser un état des lieux sur le profil épidémiologique, clinique, thérapeutique et toxicologique des intoxications aiguës en Algérie à travers cette étude monocentrique au niveau de la wilaya de Sétif - Nord Est de l'Algérie.

## 2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### Zone de l'étude

L'étude a concerné les patients intoxiqués admis pour une intoxication aiguë au niveau des urgences et de la réanimation médicale du centre hospitalier universitaire Saadna Abdenour à Sétif.

### Type de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive rétrospective allant du dernier trimestre de l'année 2016 jusqu'au 30 Avril 2018. Elle a porté sur toutes les intoxications aiguës reçues et enregistrées au niveau du CHU de Sétif.

### Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé sur une feuille EXCEL à partir du : registre de consultation des urgences et de la réanimation médicale ; dossiers médicaux d'hospitalisation des intoxiqués admis au niveau des urgences ou au niveau de la réanimation médicale ; registre des urgences du service de toxicologie qui fournit des informations provenant du service demandeur ainsi que les analyses toxicologiques effectuées et les résultats obtenus.

Les paramètres étudiés étaient : caractéristiques socio-démographiques de l'intoxiqué (sexe, âge) ; caractéristiques de l'intoxication et du toxique (circonstances, agent mis en cause) ; caractéristiques de la prise en charge médicale (mois d'admission, délai entre la survenue de l'intoxication et l'admission au niveau de l'hôpital, type de traitement instauré) ; caractéristiques de l'analyse toxicologique.

## Traitement des données

Les données recueillies ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Microsoft EXCEL 2013, XL-STAT version 2018.1.49310 et SPSS version 25.0.

## Considérations éthiques

Les identités des patients ont été strictement protégées et anonymisées afin de garantir la confidentialité des données tout au long de l'étude, conformément aux exigences éthiques et réglementaires en vigueur.

## 3. RESULTATS

Durant la période d'étude, nous avons colligé 406 cas d'intoxications aiguës admis au niveau des urgences ou de la réanimation médicale du CHU de Sétif-Algérie.

### Caractéristiques du patient intoxiqué

41 % des intoxiqués (soit 168 intoxiqués) sont de sexe masculin et 59 % (soit 238) sont de sexe féminin, avec un sex-ratio de 1,41. L'âge des intoxiqués s'échelonne entre 2 mois et 86 ans, avec une moyenne de 24,74 ans +/- 17,85 et une médiane à 22 ans. Plus de la moitié des intoxiqués ont moins de 33,25 ans (troisième quartile) et plus de 13 ans (premier quartile). Les sujets de la population sont répartis selon les tranches d'âge suivantes (figure 1). Les sujets de la population sont répartis selon trois catégories d'âge. La proportion des adultes intoxiqués était nettement supérieure à celle des enfants et celle des adolescents (58 %, 22 % et 17 %, respectivement). Dans 3 % des cas l'âge était indéterminé (soit 12 cas). Les sujets de la population sont répartis selon la catégorie d'âge et le sexe (figure 2).

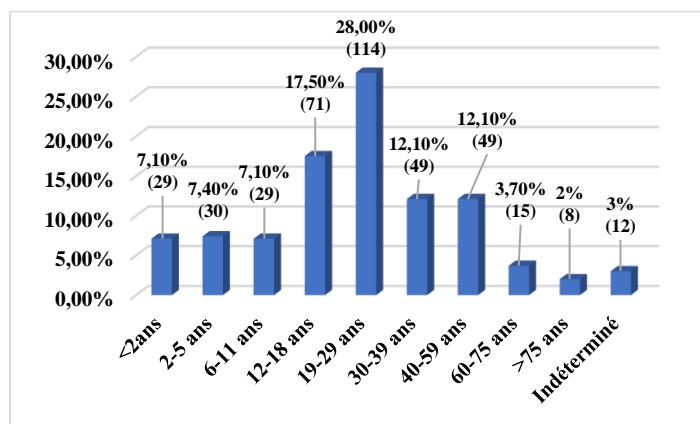


Figure 1. Répartition des intoxiqués en fonction des tranches d'âge (n=406).

### Caractéristiques des intoxications et du toxique

57 % des intoxiqués (soit 233) ont été hospitalisés suite à une intoxication accidentelle vs 18% (soit 71) qui ont été admis suite

à une intoxication volontaires. Pour 25 % des intoxiqués (soit 102) les circonstances étaient indéterminées. Les circonstances des intoxications sont réparties en fonction du sexe (figure 3).

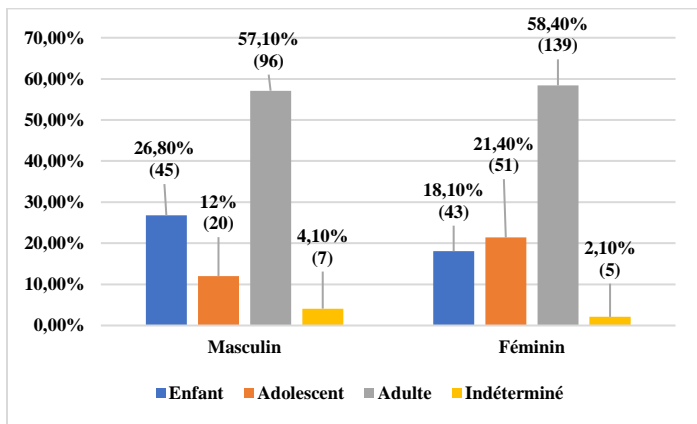


Figure 2. Répartition de intoxiqués selon la catégorie d'âge et le sexe.

La figure 4 montre la répartition des catégories d'âge selon les circonstances des intoxications. Les intoxications sont réparties selon l'agent toxique mis en cause (figure 5). La figure 6 montre la répartition des circonstances des intoxications en fonction de l'agent toxique mis en cause. Les intoxications sont réparties en fonction de l'agent mis en cause et le sexe de l'intoxiqué (figure 7). La figure 8 représente la répartition des intoxications en fonction de l'agent mis en cause et l'âge de l'intoxiqué.

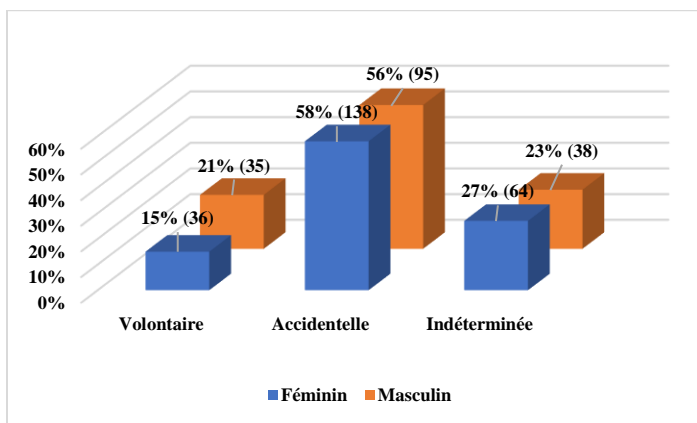


Figure 3. Répartition des intoxiqués en fonction des circonstances d'intoxication et le sexe.

### Caractéristique de la prise en charge des intoxiqués

Les intoxications aiguës étaient fréquentes tout au long de l'année. En revanche nous avons noté un pic hivernal plus particulièrement en janvier (20,70 %) et en décembre (12,30 %).

Sur un total de 61 patients ou le délai écoulé entre la survenue de l'intoxication et l'hospitalisation au CHU a été mentionné, 41 % des intoxiqués (25 patients) ont été admis en moins d'une heure, 23 % (14 patients) entre une et six heures, 25 % (15 patients) entre six et douze heures, 6 % (4 patients) entre douze et vingt-quatre heures, et 5 % (3 patients) plus de vingt-quatre heures après l'intoxication.

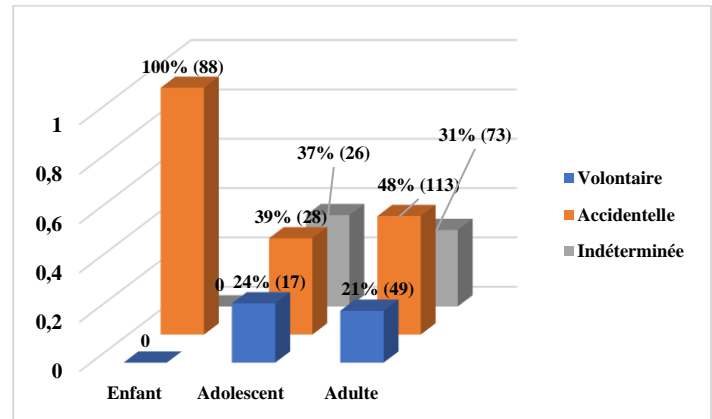


Figure 4. Répartition des intoxiqués en fonction des circonstances d'intoxication et la catégorie d'âge (n=394)

Le délai moyen entre la survenue de l'intoxication et l'hospitalisation était de 15 heures et 24 minutes. Le minimum des délais observé était de 30 minutes tandis que le délai maximum était de 360 heures avec une de médiane au 3 heures. 50 % des intoxiqués sont arrivés à l'hôpital entre 1 heures (premier quartile) et 12 heures (troisième quartile).

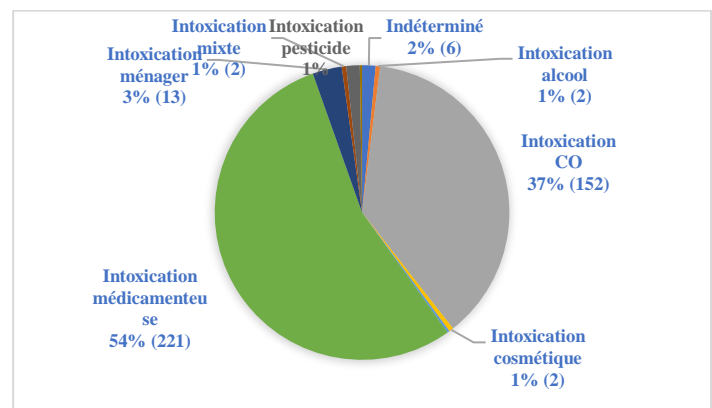


Figure 5. Répartition des intoxications en fonction de l'agent mis en cause (n=406).

Dans 48 % des cas, la nature du traitement instauré était indéterminée (soit 195 cas). Le traitement symptomatique a été

mis en place seul ou en association avec le traitement évacuateur ou épurateur dans 8,9 %, 2 % et 0,2 % des cas respectivement. Le traitement évacuateur a été instauré seul dans 4,9 % des cas. 36 % des cas ont bénéficiés d'une prise en charge spécifique (soit 146 cas).

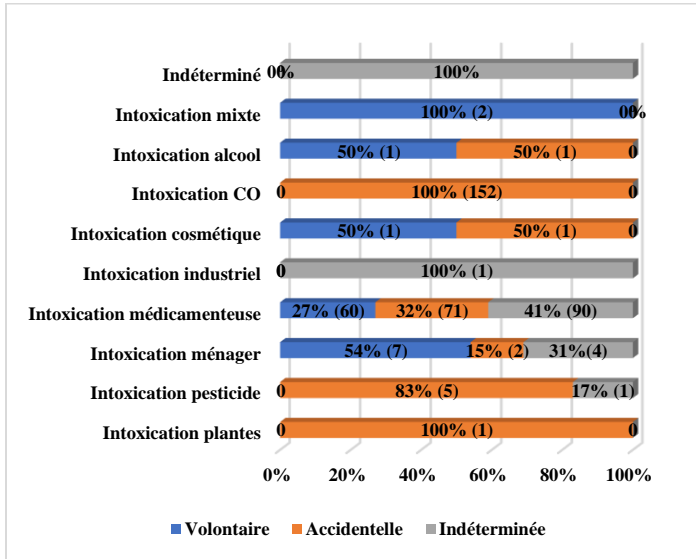


Figure 6. Répartition des intoxicés en fonction des circonstances d'intoxication et l'agent toxique mis en cause (n=406).

Le traitement symptomatique instauré varie entre la ventilation (43 %) et autres gestes en fonction du toxique (57 %). La réalisation du lavage gastrique représente 97 % du traitement évacuateur effectué. 7 % des cas ont bénéficié du charbon activé. L'oxygénothérapie est le seul traitement antidotique utilisé dans toutes les intoxications qui ont bénéficié d'un traitement spécifique (intoxication au CO).

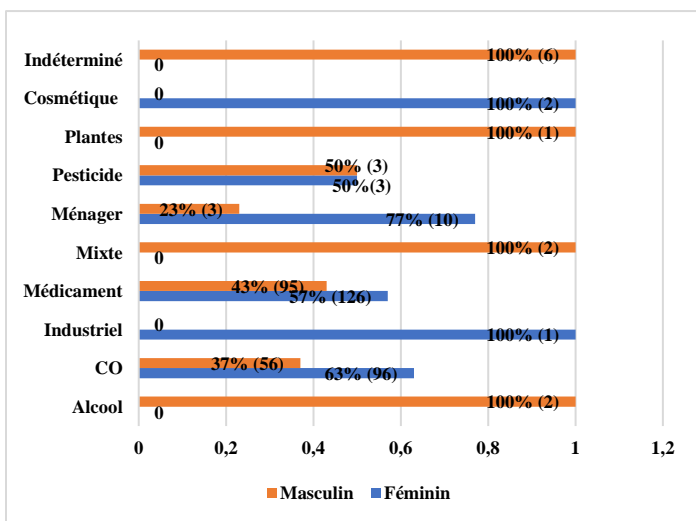


Figure 7. Répartition des intoxications en fonction de l'agent mis en cause et le sexe de l'intoxiqué (n=406).

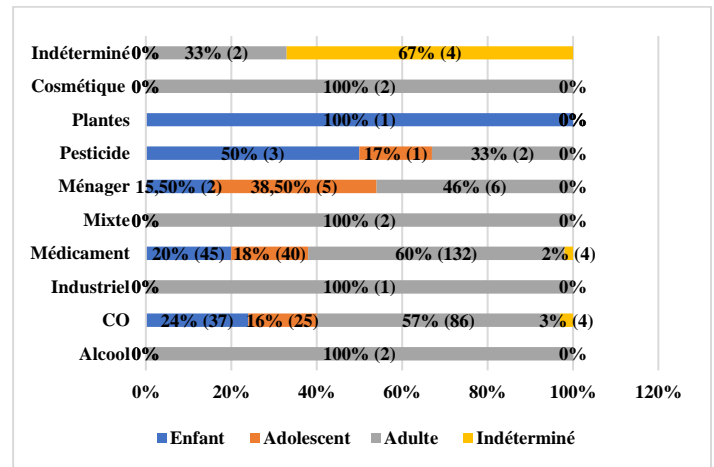


Figure 8. Répartition des intoxications en fonction de l'agent mis en cause et catégorie d'âge de l'intoxiqué (n=406).

#### Caractéristiques de l'analyse toxicologique

Les intoxications qui ont bénéficié d'une analyse toxicologique (122 cas) sont réparties en fonction de l'intervalle écoulé entre l'hospitalisation et la réalisation du prélèvement (n=84).

Le délai moyen entre l'hospitalisation et la réalisation du prélèvement était de 12 heures et 52 minutes. Le minimum des délais observé était de 30 minutes tandis que le délai maximum était de 14 jours. La médiane était de 6 heures. 50 % des prélèvements ont été réalisés entre une heure (premier quartile) et 12 heures (troisième quartile). Pour la majorité, le prélèvement a été effectué dans la première heure d'admission (soit 34 %). Dans 4 % des cas le prélèvement a été réalisé après 24 heures d'admission. Dans 79 % des cas, l'heure de prélèvement n'a pas été mentionnée.

Les prélèvements reçus au niveau de laboratoire de Toxicologie étaient le sang et les urines dans 78% des cas (soit 95 cas), le sang dans 20 % des cas (soit 25), les urines seules dans 1% des cas et le liquide de lavage gastrique dans 1 % des cas qui ont bénéficié d'une analyse toxicologique (n=122).

#### 4. DISCUSSION

Dans notre étude rétrospective, nous avons colligé 406 cas d'intoxications aiguës sur une période de 19 mois allant du dernier trimestre de l'année 2016 jusqu'au 30 Avril 2018.

Nos résultats témoignent de l'ampleur que prennent les intoxications aiguës dans la région de Sétif, d'où l'urgence d'entreprendre des mesures strictes pour faire face à ce fléau menaçant. Étant donné la difficulté d'exploiter certains dossiers médicaux et registres de consultation, ce nombre est

probablement sous-estimé. En raison du caractère rétrospectif de notre étude, il existe des risques de perte de données et d'informations inexactes.

### Caractéristiques du patient intoxiqué

Les intoxications aiguës touchent les deux sexes avec une légère prédominance féminine (59 % vs 41 %, sex-ratio 1,41). Ces résultats concordent avec l'étude épidémiologique de Mahdeb et al. (2013) (56,98 % des intoxiqués étaient du sexe féminin vs 42,79 % du sexe masculin, sex-ratio 1,33) [3]. Cette situation a été également retrouvée au Maroc d'après les résultats du Rebgui H et al. 2013 ; 74,25 % des intoxiqués étaient du sexe féminin. Ce résultat pourrait s'expliquer par la vulnérabilité du statut social (violence conjugale, discrimination, pression, soumission, faible taux de scolarisation, etc.) [7]. L'étude de Diallo T et al. (2013), a montré une large prédominance des femmes (74 %) avec un sex-ratio (F/H) de 2,8 [2]. Selon l'étude de Sinno-Tellier S et al. en 2017, le sex ratio était équilibré (H/F = 0,96) [8]. Selon une étude rétrospective réalisée en Suède dans un service de réanimation médicale, entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2011, il n'y avait pas de différence significative entre les hommes et les femmes (50,6 % d'hommes) [9]. Selon l'étude de Bkiyar H et al. (2015) au Maroc, sur 121 cas qui ont été recensés 60 étaient des femmes et 61 des hommes [10].

Parmi les 406 cas d'intoxication aiguë colligés, la moyenne d'âge des intoxiqués était de 25 ± 18 ans dont l'âge était compris entre 2 mois et 86 ans (33,25 ans troisième quartile et 13 ans premier quartile), ce qui montre que les intoxications aiguës touchent tout âge. Nos résultats sont en corrélation avec l'étude de Mahdeb et al. avec un âge allant de 3 jours à 86 ans [3]. Dans l'étude de Diallo T et al., l'âge moyen des intoxiqués était de 23 ± 8,9 ans [2]. Selon l'étude rétrospective réalisée en Suède, l'âge médian était de 38 ans (min 19 - max 96, Q1–Q3 = 26–51 ans) [9]. Selon nos résultats, plus de la moitié des intoxiqués ont moins de 33 ans et plus de 13 ans. Selon l'étude de Bkiyar H et al. en 2015, l'âge moyen était de 30 ans [10]. Selon Diallo T et al. en 2013, l'âge moyen des intoxiqués était de 23 ± 8,9 ans [2]. Selon l'étude de Bkiyar H et al. en 2015, l'âge moyen était de 30 ans [10].

La tranche d'âge qui regroupe le plus grand nombre d'intoxication étaient de 19-29 ans (28 %), suivie par la tranche d'âge entre 12 et 18 ans (17,5 %). Plusieurs études ont trouvé des résultats similaires ; les résultats du bilan annuel du centre antipoison (CAP) d'Alger de l'année 2012 ont révélés que 23,5 % des intoxications touchent la tranche d'âge 19-29 ans [11]. La tranche d'âge 15-30 ans était majoritaire, avec 77,6 % des cas dans l'étude de Diallo T et al. [2]. En cette période transitoire (entre adolescence et adulte) de nombreux jeunes mènent des activités à risque [2].

Les résultats de Mahdeb N et al. ont révélé que les personnes de 16 à 25 ans, et les enfants de 0 à 4 ans, sont les personnes les plus touchées par les intoxications, avec respectivement des

proportions de 31,77 % et 21,17 % [3]. Ces deux groupes constituent la majorité de la population. De plus, si les enfants ne sont pas conscients des risques encourus, les jeunes consomment volontairement ces produits pour des raisons socio-économiques telles que le décrochage scolaire précoce et le chômage [3]. Selon Diakite A et al. en 2018, 70 % des victimes avaient moins de 5 ans [12].

Selon les données du CAP iranien, entre mars 2012 et mars 2013, la tranche d'âge la plus touchée correspondait aux 18-30 ans (24 %)[13]. Selon Diallo T et al. (2013), la tranche d'âge 15-30 ans était majoritaire, avec 77,6 % des cas [2]. Selon l'étude de Sinno-Tellier S et al. (2017), la classe d'âge de 0-4 ans représentait 43,7 % des cas, suivie des 20-39 ans et des 40-59 ans [8].

La proportion des adultes intoxiqués était nettement supérieure à celle des enfants et celle des adolescents (58%, 22% et 17% respectivement). Le bilan du CAP d'Alger (2012) a révélé que la proportion des enfants intoxiqués était significativement supérieure aux adultes (52,6%) [11]. Nous avons trouvé que les enfants en phase préscolaire (< 2 ans et 2 à 5 ans) et scolaire (6 à 11 ans) sont moins concernés par les intoxications (7,1 %, 7,4 % et 7,1 % respectivement).

Certaines études montraient que les mères des enfants victimes des intoxications aiguës accidentelles étaient des femmes au foyer ; car ils accompagnent leurs mères dans toutes leurs activités domestiques par conséquent les accidents occurred [14]. Selon le rapport d'activité du centre suisse d'information toxicologique (CSIT) de l'année 2017, les enfants de moins de 5 ans étaient les plus fréquemment touchés (45,4 %) [15]. Selon Bulletin des médecins suisses en 2019, les enfants ont été les principaux concernés (55 %), dont 85 % en âge préscolaire [16].

Les adultes du sexe féminin ou masculin présentaient des proportions proches (58,4 % et 57,1 % respectivement). Les adolescents du sexe féminin étaient plus touchés par les intoxications que les sujets du sexe masculin (respectivement 21,4 % et 12 % respectivement), vu que l'adolescence est une catégorie d'âge très instable, moins raisonnable et exposée aux influences de la société (pression psychologique, échec scolaire, situation socio-économique, etc.).

Les enfants de sexe féminin (18,1 %) représentaient presque les deux tiers de sexe masculin (26,8 %). Cette situation s'explique par les caractéristiques physiques et psychologiques propres au garçon (plus grande curiosité, désir d'autonomie, agressivité et turbulence). Selon le bulletin des médecins suisses de l'année 2017, le sexe masculin était légèrement prédominant chez les enfants (50,8 % vs 47,9 % de filles) et, chez les adultes, le sexe féminin était prédominant (57,9 % vs 41,5 % d'hommes) [15].

### Caractéristiques des intoxications et du toxique

Les intoxications étaient accidentelles dans la majorité des cas 57 %. 18 % ont été admis suite à des intoxications volontaires, et dans 25 % des cas les circonstances étaient indéterminées. Selon

le rapport d'activité du centre suisse d'information toxicologique (CSIT) de l'année 2017, les intoxications étaient accidentelles dans la majorité des cas (80,7 %) et volontaires dans 13,8 % des cas, une faible part demeurant indéterminée (5,5 %) [15]. Selon Diakite A et al. en 2018, les intoxications étaient accidentelles dans plus de 95% des cas [12].

L'analyse des circonstances de l'intoxication dans l'étude de Diallo T et al. (2013), montrait que les tentatives de suicide étaient majoritaires (62,8 %) [2] L'étude de Sinno-Tellier S et al. (2017), a révélé que la majorité des intoxications était involontaire (87,1 %), 12,2 % étaient volontaires et 0,7 % de circonstances non renseignées [8]. Contrairement à nos résultats, selon l'étude de Bkiyar H et al. (2015), au Maroc, les intoxications étaient volontaires dans 61,15 % des cas [10].

Aux États-Unis, le rapport de l'année 2018 de l'association américaine des centres antipoison (AAPCC) montre que la majorité des intoxications était accidentelle (77 %) et 18,9 % volontaires [17]. Selon l'étude de Veale DJH et al. (2013), réalisée en Afrique du sud, les intoxications étaient principalement accidentelles (65,2 %) [18]. Selon Diallo T et al. (2013), 28 % des intoxications étaient volontaires [2].

Les intoxications volontaires étaient plus prédominantes chez le sexe masculin par rapport au sexe féminin (21 % et 15 % respectivement). Tandis que la fréquence des intoxications accidentelles était proche dans les deux sexes (58 % féminin et 56 % masculin). Selon Mahdeb et al., les intoxication accidentelles chez l'enfant touche essentiellement les garçons [3].

Selon le bilan annuel du CAP d'Alger de l'année 2012, l'analyse des circonstances en fonction du sexe a montré que la circonstance volontaire était l'apanage du sexe féminin dans 74,1 % avec un sex-ratio égale à 0,3 [11]. Selon le même rapport les intoxications accidentelles étaient prédominantes chez le sexe masculin 61,1% avec un sex-ratio de 1,6 [11]. Chez l'enfant, les intoxications étaient exclusivement accidentelles. De même, chez l'adolescent et l'adultes elles étaient majoritairement accidentelles (39 % et 48 % respectivement). Selon Mahdeb et al. les intoxications étaient volontaires en période d'adolescence [3].

Chez les enfants moins de quatre ans, les intoxications étaient accidentelles. Ces intoxications peuvent être expliquées par le fait que les parents étaient souvent inconscients, ne rangeant pas leurs médicaments ou leurs produits, ou effectuant des transvasements fréquents dans des bouteilles ou d'autres contenants destinés à la boisson ou à l'alimentation [3].

Selon l'étude de Veale DJH et al. (2013), les intoxications accidentelles concernaient les adultes dans 44,8 % des cas. Chez les enfants, 98,8 % des intoxications étaient accidentelles [18]. Selon le bulletin des médecins Suisse de l'année 2019, chez les enfants, ils étaient typiquement des intoxications accidentelles, tandis que les intoxications chez les adultes étaient

principalement volontaires, pour la plupart des tentatives de suicide (65 %) et des abus de substances (15 %)[16]. Les facteurs de risque liés aux intoxications volontaires sont multiples et variés, tel que les problèmes sociaux ou scolaires et pathologies psychiatriques [2].

Les substances impliquées dans les intoxications correspondent aux produits toxiques les plus facilement accessibles [1]. L'intoxication était causée par un ou plusieurs produits : médicaments, produits industriels, drogues, pesticides, etc. [2]. Les intoxications médicamenteuses venaient largement en tête des produits mis en cause (54 %), puis les intoxications au monoxyde de carbone CO (37 %). Les produits ménagers étaient incriminés dans 3 % des intoxications. Les pesticides, l'alcool et les produits cosmétiques étaient incriminés dans 1 %, 1 % et 1 % des cas respectivement. L'association de plusieurs substances a été observée dans 1 % des cas colligés.

La position intoxications médicamenteuses s'explique par la facilité d'obtention et de consommation des médicaments. Ces résultats étaient similaires avec ceux obtenu dans l'étude de Mahdeb et al., les médicaments seuls ou en association, constituent la cause la plus habituelle d'intoxications. Ils prédominaient avec 39,34 % dans les intoxications aiguës, suivis par les intoxications au CO avec un taux de 31,77 % et par les produits ménagers avec un taux de 13,54 %. En quatrième position viennent les pesticides (4,59 %). Les intoxications aiguës avec les plantes constituent le taux le plus faible avec 0,67 % [3].

Par ailleurs, au Maroc les médicaments constituent la deuxième cause d'intoxication avec 23 % [19]. Selon le rapport d'activité du centre suisse d'information toxicologique (CSIT) de l'année 2017, les agents en cause étaient principalement les médicaments (34,7 %) suivi des produits domestiques (26,3 %) et des plantes (8,4 %) [15]. Aux États-Unis, le rapport de l'année 2018 de l'association américaine des centres antipoison (AAPCC) rapporte 51,4 % cas d'exposition à de non-médicaments et 48,6 % de médicaments [17].

Selon le bulletin des médecins Suisse de l'année 2019, les médicaments, les produits ménagers et les plantes ont été la cause de 70 % de tous les cas d'intoxication [16]. Selon Diakite A et al. (2018), les médicaments étaient le plus fréquemment incriminés (26,45 %), suivis des produits ménagers (21,87 %) et des pesticides (14,82 %) [12].

Selon l'étude de Sinno et al. (2017), concernant les classes d'agent associées aux expositions, la première classe correspondait aux spécialités pharmaceutiques (37,6 %), suivie des produits domestiques (27,2 %), des substances chimiques (6,6 %), des produits cosmétiques (5,1 %), des produits alimentaires (4,5 %) et des plantes (4,5 %) [8].

Selon l'étude de Lindqvist, E et al. en 2017, les substances les plus fréquemment impliquées dans les intoxications étaient l'éthanol (15 %), les psychotropes sédatifs et anticonvulsivants (16,2 %), et les associations de plusieurs substances (29,7 %) [9].

Selon l'étude de Veale DJH et al. en 2013, les produits impliqués étaient en majorité des produits chimiques non médicamenteux (52,7 %), les médicaments (35,2 %), et des toxines (araignées > plantes > serpents > scorpions) (12,6 %) [18]. Selon la même étude, les intoxications médicamenteuses représentent 30,2 %. Les produits non médicamenteux étaient des pesticides (34,8 %), des produits irritants/corrosifs (27,7 %) et hydrocarbures (8,3 %)[18].

Selon l'étude de Bkiyar H et al. en 2015, les substances toxiques les plus fréquemment impliquées étaient les médicaments (32% des cas), les envenimations par vipères et scorpions (18% des cas), les produits organophosphorés (16 % des cas) et la paraphénylène diamine (13 % des cas) [10].

L'intoxication au monoxyde de carbone (CO) est le deuxième motif d'intoxication admis à l'hôpital de Sétif (37,4 %). Ce résultat rejoint les résultats publiés par Mahdeb N et al. (31,77 %) [3]. Elle touche touchait toutes les catégories d'âge notamment des familles entières, d'où le caractère collectif de ce type d'intoxication. Elle a un caractère saisonnier avec une recrudescence hivernale où nous avons noté un pic en mois de janvier (60% des cas d'intoxication au mois de Janvier).

Les produits ménagers particulièrement l'eau de javel, venaient en troisième position (3%) dans les intoxications aiguës colligées, ce résultat était proche au bilan du CAP d'Alger de l'année 2012 (troisième position représentant 8,7% du total des intoxications) [11]. Dans notre étude, les pesticides étaient en quatrième position (1%), notant que les raticides sont les plus impliqués. Les intoxications par pesticides viennent en deuxième position après celles des médicaments selon le bilan de l'année 2012 du CAP d'Alger [11].

Les intoxications par l'alcool, les plantes, les produits cosmétiques et les produits industriels sont moins fréquentes. D'après Diallo T et al. (2013), la nature des produits industriels ainsi que les circonstances de survenu étaient indéterminés. Les produits industriels (9,1 %), les plus utilisés étaient l'acide chlorhydrique (26,7 %), l'hypochlorite de sodium (22,2 %) et l'acide sulfurique (15,6 %) [2]. Vu le grand nombre de familles thérapeutiques mises en vente libre, l'accroissement de l'automédication et leurs stockage aux foyers, ce qui rend le médicament très accessible et largement incriminé dans les intoxications aiguës.

Parmi les classes les plus incriminées ; les psychotropes viennent en premier rang où nous avons trouvé les antiépileptiques (8,6 %), puis les benzodiazépines (4,1 %). Ensuite vient les neuroleptiques et les antihypertenseurs (1,8 %). Les antidépresseurs étaient incriminés dans 1,3 % des cas d'intoxication médicamenteuse. Un faible pourcentage était attribué à la digoxine, la morphine et le paracétamol (0,9 %, 0,5 % et 0,5 % respectivement).

L'intoxication était poly-médicamenteuse dans 2,7 % des cas. Selon le bilan annuel du CAP d'Alger de l'année 2012 ;

l'intoxication poly-médicamenteuse représente 21,4 % de l'ensemble des intoxications médicamenteuses [11]. A cause du manque de traçabilité et de l'analyse toxicologique face à certains cas, nous avons rapporté 77,8 % des intoxications médicamenteuses dont l'agent toxique était indéterminé.

Les médicaments les plus fréquemment impliqués dans les intoxications signalées au CAP en Île-de-France étaient, pour les intoxications volontaires (par ordre décroissant de fréquence), le bromazépam, le paracétamol, l'ibuprofène et l'hydroxyzine, et pour les intoxications accidentelles, le paracétamol, le bromazépam, l'ibuprofène et le tramadol [20]. Pour le service de réanimation et les experts judiciaires toxicologues, le paracétamol, le bromazépam et le citalopram étaient les trois principes actifs les plus fréquemment impliqués dans les intoxications aiguës volontaires [20].

Selon Diakite A et al al. (2018), les anxiolytiques et les antipaludéens étaient impliqués dans 48 % des intoxications d'origine médicamenteuse [12].

Selon l'étude de Sinno et al. (2017), parmi les cas d'intoxications aux médicaments, les antalgiques non opioïdes étaient prépondérants (12,6 % des cas dont 95,7 % de paracétamol). Les médicaments dermatologiques (10 %), des voies digestives et du métabolisme (9,5 %), les benzodiazépines (9,1 %), les anti-inflammatoires non stéroïdiens (7,6 %), et les anti-infectieux à usage systémique (5,5 %) étaient les plus impliqués [8]. Selon l'étude de Veale DJH et al. (2013), le paracétamol (15,8 %) les benzodiazépines (9,2 %) et les anti-histaminiques (5,2 %) étaient les médicaments les plus fréquents dans les intoxications médicamenteuses [18].

L'intoxication au CO était exclusivement accidentelle (100 %). 100% des intoxications aux plantes était accidentelle aussi. Les intoxications par les pesticides étaient dans la majorité des cas accidentelles (83 %). Les intoxications médicamenteuses étaient volontaires dans 27 % des cas et accidentelles dans 32 % des cas. Les intoxications par les produits ménagers étaient majoritairement volontaires (54 %). Les circonstances des intoxications par les produits industriels étaient indéterminées. Les circonstances d'intoxication par l'alcool et les produits cosmétiques étaient équilibrées entre accidentelles et volontaires.

Aux États-Unis, le rapport de l'année 2018 de l'association américaine des centres antipoison (AAPCC), les intoxications aux médicaments étaient volontaires dans 19,4 % des cas contre 4,1 % seulement pour les produits non médicamenteux [17]. Au Maroc, près de 52% des cas d'intoxications médicamenteuses étaient volontaires [19]. D'après Diallo T et al. (2013), les circonstances d'intoxications par ces produits industriels étaient essentiellement des tentatives suicidaires [2]. Selon le bilan annuel du CAP Alger de l'année 2012, dans les deux circonstances d'intoxication (accidentelle et volontaire), les médicaments viennent en tête des agents en cause.

Pour les intoxications accidentelles, après les médicaments (52 %), on trouve les intoxications par les produits ménagers (11,7 %), suivies des intoxications par les pesticides (11,1 %), les produits industriels (8,3 %) et les plantes (4 %) [11]. Pour les intoxications volontaires, après les médicaments (84,6 %), on trouve les intoxications par les pesticides (7,6 %), suivies des produits ménagers (4%), des produits industriels (1,6 %) et des plantes (0,9 %) [11]. Les intoxications par les plantes et l'alcool prédominent chez le sexe masculin (100% des cas).

Les résultats obtenus montrent que les deux sexes étaient victimes des intoxications médicamenteuses à des pourcentages rapprochés (43 % sexe masculin et 57 % sexe féminin). Les intoxications par les produits cosmétiques, les produits ménagers, les produits industriels et le CO prédominent chez le sexe féminin (100 %, 77 %, 100 % et 63 % des cas respectivement). Selon l'étude de Wang L et al. en Chine (2018), chez les hommes, les pesticides et l'alcool étaient responsables de 48 % et 22 % des intoxications, respectivement [5].

Les intoxications par les produits cosmétiques, les produits ménagers, les médicaments, les produits industriels, le CO et l'alcool étaient majoritairement observées chez l'adulte (100 %, 46 %, 60 %, 100 %, 57 % et 100 % respectivement). Les intoxications par les plantes et les pesticides étaient prédominantes chez l'enfant (100 % et 50 % respectivement).

Selon le bilan annuel du CAP Alger de l'année 2012, l'analyse des agents en cause selon l'âge révèle que pour les produits non médicamenteux les différences étaient plus marquées. En effet, chez l'enfant, après les médicaments arrivent en deuxième position les produits ménagers (11,3 %) suivis par les pesticides et les produits de bricolage (7,8 %) [11].

Alors que chez l'adulte, l'intoxication médicamenteuse vient largement en tête des dix produits en cause (70,2 %), puis viennent les pesticides (9,3 %). Les intoxications dues aux animaux occupent la troisième place (6,1 %), suivi des produits ménagers (5,9 %), produits de bricolage (3,5 %), gaz (2,0 %) et l'intoxication aux plantes vient en septième position (1,1 %) [11].

### Caractéristique de la prise en charge des intoxiqués

Les intoxications aiguës étaient fréquentes tout au long de l'année. En revanche nous avons noté un pic hivernal plus particulièrement en janvier (20,70 %) et en décembre (12,30 %), cela est expliqué par l'abondance des intoxications accidentelles au CO résultants des fuites des instruments de chauffages utilisés durant cette saison. Selon Lindqvist E et al. (2017), Il y avait une différence statistiquement significative dans les taux d'admission aux soins intensifs par mois avec un maximum pendant la période mai-août, le nombre le plus bas a été observé en décembre [9].

Le délai moyen entre la survenue de l'intoxication et l'hospitalisation était de 15 heures et 24 minutes, le minimum des délais observé était de 30 minutes tandis que le délai maximum était de 36 heures. Selon Diallo T et al. (2013), le délai moyen était de  $16,8 \pm 11,7$  heures [2]. Dans 41% des cas ou le

délai était mentionné (61 cas), les intoxiqués ont été hospitalisés dans la première heure de l'intoxication. La prise en charge précoce des intoxiqués est un facteur de bon pronostic, permettant de sauver le patient. Des mesures thérapeutiques, tel le traitement évacuateur, sont d'autant plus efficaces qu'elles sont réalisées précocement [21, 22]. 5% des cas étaient arrivés à l'hôpital dans un délai de plus de 24h. Le retard est peut-être dû en cas de suicide à l'isolement des tentatives, et par conséquent la prise de conscience tardive de l'entourage de l'intoxiqué de son intoxication, et à la lenteur des secours publiques ou privés [23].

Le traitement symptomatique a été appliqué seul ou en combinaison avec des traitements évacuateurs ou épurateurs dans respectivement 8,9 %, 2 %, et 0,2 % des cas. Le traitement évacuateur a été utilisé seul dans 4,9 % des cas. Les traitements symptomatiques variaient entre la ventilation (43 %) et d'autres interventions en fonction du toxique (57 %). Le lavage gastrique a été effectué dans 97 % des cas de traitement évacuateur, et 7 % des patients ont reçu du charbon activé. 36% des cas ont bénéficiés d'une prise en charge spécifique. Cependant, elle était exclusivement sous forme d'oxygénothérapie, qui est l'antidote de choix utilisé face aux intoxications oxycarbonées. La prise en charge d'une intoxication reste essentiellement symptomatique et repose avant tout sur l'approche clinique [24].

Selon l'étude de Bkiyar H et al. (2015), au Maroc, 42% des patients ont nécessité une ventilation mécanique [10]. Selon l'étude de Lindqvist, E et al., en 2017, une assistance respiratoire a été mise en place pour 1194 (14,6 %) patients et 99 (1,2 %) ont été dialysés [9]. Selon Diallo T et al. (2013), la conduite à tenir des praticiens hospitaliers était multiple et variée, entre autres des traitements symptomatiques (41,1 %), évacuateurs (42,1 %), et/ou antidotes (2,2 %) [2].

Le faible recours aux antidotes peut être justifié par l'urgence vitale imposée par l'intoxication, la non disponibilité des antidotes et même parfois la méconnaissance de certains cliniciens des indications des antidotes. La seule indication d'antidote a été envisagée face aux intoxications au monoxyde de carbone. Or l'efficacité d'un antidote, pour les toxiques fonctionnels (benzodiazépines, opiacés, digitaliques), se manifeste par une amélioration de la symptomatologie clinique ou biologique. L'indication d'un antidote doit être discutée en fonction du bénéfice escompté et du risque iatrogène et la modalité d'administration en fonction de la durée d'action respective du toxique et de l'antidote [25].

### Caractéristiques de l'analyse toxicologique

Le laboratoire de Toxicologie hospitalière est confronté quotidiennement aux besoins des services d'urgence et de réanimation qui reçoivent un nombre de plus en plus important d'intoxications médicamenteuses aiguës et la demande d'analyses toxicologiques est devenue, de ce fait, quasi systématique [6]. L'analyse toxicologique a pour objectifs



d'identifier, de doser le toxique afin de confirmer ou non l'hypothèse d'intoxication, mais aussi d'évaluer la gravité de l'intoxication et parfois d'en déterminer un pronostic [24].

La moyenne observée des délais entre l'hospitalisation des intoxiqués et la réalisation de prélèvement était de 12 heures et 52 minutes, où la majorité a été effectuée dans la première heure d'admission (soit 34%). Dans 4% des cas le prélèvement a été réalisé après 24 h d'admission. Le laps de temps entre le dosage et l'ingestion d'un toxique peut rendre difficile une évaluation précise de la gravité d'une intoxication, surtout si la phase d'absorption digestive n'est pas encore terminée [26]. Les dosages effectués trop tôt après l'administration d'un médicament doivent être interprétés avec prudence. L'ingestion de grandes quantités de médicaments peut retarder l'absorption du toxique, ce qui pourrait faussement rassurer si le dosage est trop précoce. À l'inverse, interpréter un dosage sanguin prélevé trop tardivement sera difficile et nécessitera la prise en compte de nombreux paramètres toxicocinétiques et toxicodynamiques [26].

Dans 79 % des cas, l'heure de prélèvement n'a pas été mentionnée. Or, la connaissance du délai est indispensable dans le choix du milieu biologique et dans l'interprétation des résultats. Les prélèvements conservatoires (sérothèque et urothèque) doivent être effectués systématiquement dès la prise en charge du patient. Une analyse ou un dosage de toxiques peut être demandé rétrospectivement si l'évolution clinique diffère de celle prévue initialement [24, 25].

Pour rechercher des toxiques dans un échantillon biologique, le laboratoire doit disposer des échantillons adéquats. Les prélèvements reçus étaient le sang et les urines dans 78% des cas, le sang dans 20% des cas, les urines seules dans 1% des cas et le liquide de lavage gastrique (LLG) avec sang et urines dans 1% des cas. Les analyses devraient être réalisées de préférence dans le sang, car c'est le milieu biologique où la présence et la concentration d'un toxique sont le mieux corrélées avec sa toxicité. Le prélèvement urinaire peut apporter des informations complémentaires sur la consommation des xénobiotiques au cours des 24 à 48 heures précédant le recueil surtout en cas d'admission tardif d'intoxiqué (données cumulatives), dont l'élimination sanguine est rapide en raison d'une demi-vie brève et/ou d'une forte fixation tissulaire [24, 25].

Le liquide de lavage gastrique suggère une ingestion récente, il contient de grande quantité de toxique non métabolisé mais aussi pour la recherche de toxiques ménagers (soude, acides, etc.), que les analyses toxicologiques traditionnelles ne pourront pas mettre en évidence dans le sang et les urines. Son utilisation est de moins en moins fréquente du fait de son abandon progressif et de l'instauration d'un traitement au charbon [24, 25].

La connaissance de la toxicocinétique du toxique est indispensable pour le bon choix de milieu biologique à analyser.

Il faut cependant garder à l'esprit que seule la mise en évidence du toxique dans un liquide biologique prouve son implication dans le tableau clinique du patient [24, 25].

## 5. CONCLUSION

Les intoxications aiguës sont fréquentes en Algérie, soulignant ainsi l'importance d'une intervention médicale rapide guidée par des connaissances toxicologiques fiables. Cependant, la sensibilisation du public aux dangers de l'intoxication, la réduction de l'accès aux substances toxiques et la formation des professionnels de santé en matière de prise en charge thérapeutique pourraient atténuer l'ampleur du problème. Des campagnes de sensibilisation continues tout au long de l'année sont nécessaires pour promouvoir le stockage et la manipulation appropriés des médicaments, des pesticides et d'autres produits chimiques impliqués dans les intoxications aiguës. À l'approche de l'hiver, des campagnes spécifiques devraient se concentrer sur l'entretien des appareils de chauffage et des cheminées pour prévenir les intoxications au monoxyde de carbone. En mettant en œuvre ces mesures, nous pouvons contribuer à réduire l'incidence et la gravité des intoxications aiguës, améliorant ainsi les résultats en matière de santé publique en Algérie.

**Competing interests:** The authors declare that they have no competing interest.

## REFERENCES

1. Fabresse N, Alvarez J-C. Épidémiologie des intoxications aiguës. *Toxicologie Analytique et Clinique*. 2020.
2. Diallo T, Hami H, Maiga A, Coulibaly B, Maiga D, Mokhtari A, et al. Épidémiologie et facteurs de risque des intoxications volontaires au Mali. *Santé Publique*. 2013;25(3):359-66.
3. Mahdeb N, Mariem S, Abdelouahab B. Etude épidémiologique des cas d'intoxications aiguës traités à l'hôpital de Sétif entre janvier 2008 et avril 2012 (EST-ALGERIE). *European Scientific Journal*. 2013;9(3).
4. Singh SP, Aggarwal AD, Oberoi SS, Aggarwal KK, Thind AS, Bhullar DS, et al. Study of poisoning trends in north India—a perspective in relation to world statistics. *Journal of forensic and legal medicine*. 2013;20(1):14-8.
5. Wang L, Wu Y, Yin P, Cheng P, Liu Y, Schwebel DC, et al. Poisoning deaths in China, 2006–2016. *Bulletin of the World Health Organization*. 2018;96(5):314.
6. Ettaieb Errahmani S, Zamoum R, Abtroun R, Alamir B. Pertinence de l'analyse toxicologique dans les intoxications médicamenteuses aiguës. *Tox Algérie*. 2014;4:12-20.
7. Rebgui H, Hami H, Ouammi L, Hadrya F, Soulaymani A, Soulaymani-Bencheikh R, et al. Caractéristiques socio-épidémiologiques et évolutives des intoxications aiguës au Maroc: cas de la région de l'oriental. *European Scientific Journal*. 2013;9(23).
8. Sinno-Tellier S, Daoudi J, Manel J. Épidémiologie en France: étude des cas d'exposition enregistrés par les centres antipoison français en 2013. *Toxicol*

- Clin, Paris: Lavoisier. 2017.
9. Lindqvist E, Edman G, Hollenberg J, Nordberg P, Ösby U, Forsberg S. Intensive care admissions due to poisoning. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 2017;61(10):1296-304.
  10. Bkiyar H, Alouani I, Ahsayan K, Hachlaf H, El Ahmadi B, Arib S, et al. Profil épidémiologique des intoxications aiguës en service de réanimation du centre hospitalier régional Al Farabi: à propos de 121 cas. *Anesthésie & Réanimation*. 2015;1:A259.
  11. Rapport annuel du 2012 de Centre Antipoison d'Alger. Algérie. Centre Hospitalo-universitaire de Bab El Oued, Hôpital Mohamed Lamine Debaghine 2012.
  12. Diakite A, Bedi LA, Dano DS, Fall M. Profil des intoxications aiguës de l'enfant en Côte d'Ivoire: étude multicentrique dans les 3 CHU d'Abidjan. *Toxicologie Analytique et Clinique*. 2018;30(2):106-13.
  13. Ghane T, Behmanesh Y, Khazei F. Annual report of drug and poison information in Iran from March 2012 to March 2013. *Acta Medica Iranica*. 2016;525-9.
  14. Dao L, Yé D, Fayama Z, Sawadogo A. Les intoxications aiguës accidentelles de l'enfant: aspects épidémiologiques, étiologiques et évolutifs au CHU pédiatrique Charles-de-Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé*. 2009;19(2):55-9.
  15. Suisse TI. Intoxications en Suisse en 2017. *Bulletin des médecins suisses*. 2018;99(37):1224-.
  16. Suisse TI. *Tox Info Suisse*. *Bulletin des médecins suisses*. 2019;100(04):76-.
  17. Gummin DD, Mowry JB, Spyker DA, Brooks DE, Beuhler MC, Rivers LJ, et al. 2018 annual report of the American association of poison control centers' National Poison Data System (NPDS): 36th annual report. *Clinical toxicology*. 2019;57(12):1220-413.
  18. Veale DJH, Wium CA, Muller G. Toxicovigilance I: A survey of acute poisonings in South Africa based on Tygerberg Poison Information Centre data. *South African Medical Journal*. 2013;103(5):293-7.
  19. Hajar R, Hinde H, Lahcen O, Fatine H, Abdelmajid S, Rachida S-B, et al. Caractéristiques socio-épidémiologiques et évolutives des intoxications aiguës au Maroc: cas de la région de l'oriental. *European Scientific Journal*. 2013;9(23).
  20. Legout C, Villa A, Baud F, Baffert E, Eftekhari P, Langrand J, et al. Observatoire multisources des intoxications aiguës en Île-de-France: une étude exploratoire. *Bull Epidemiol Hebd*. 2016;32233:579285.
  21. Dedieu L, Sayag C. Les dangers du patient intoxiqué asymptomatique. *Urgences*; 2009.
  22. Fabresse N. Traitement des intoxications. Étude de deux approches: un système d'épuration extra-rénale de type MARS et un antidote de type Fab anti-colchicine: Université Paris-Saclay (ComUE); 2019.
  23. Capolaghi B, Moulsmas M, Houdret N, Baud FJ, editors. Stratégies analytiques en toxicologie d'urgence. *Annales de Toxicologie Analytique*; 2000: EDP Sciences.
  24. Nisse P. Le screening toxicologique aux urgences. *Congrès Urgences*. 2010:133-45.
  25. Mégarbane B, Alazia M, Baud F. Intoxication grave de l'adulte: épidémiologie, définition, critères d'admission en réanimation. *Réanimation*. 2006;15(5):354-63.
  26. Wittebole X, Hantson P. Influence des relations toxicocinétiques-toxicodynamiques sur la prise en charge des patients intoxiqués. *Réanimation*. 2002;11(7):533-9.