

**Traumatisme Ouvert de la Main par Introduction dans le Moulin (Main de Moulin) chez l'Enfant : Aspects Epidémiologique, Lésionnel, et Thérapeutique au Service de Chirurgie Pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio de Lomé (Togo)**

*Salhadine Yacoub Ahmat*

*Kebalo Sosso Piham*

*Teko Dede Virginie*

*Donou Amivi Alice*

*Folly Amavi*

*Sekoudji Emmanuel*

Service de chirurgie pédiatrique du CHU sylvanus olympio  
Université de Lomé (Togo)

*Agoda – Koussema Lama*

Service de radiologie et imagerie médicale du CHU Sylvanus Olympio  
Université de Lomé (Togo)

*Gnassingbe Komla*

Service de chirurgie pédiatrique du CHU sylvanus olympio  
Université de Lomé (Togo)

[Doi: 10.19044/esipreprint.12.2023.p695](https://doi.org/10.19044/esipreprint.12.2023.p695)

Approved: 17 December 2023

Posted: 20 December 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

*Cite As:*

Salhadine Y.A., Kebalo S.P., Teko D.V., Donou A.A., Folly A., Sekoudji E., Agoda – Koussema L. & Gnassingbe K. (2023). *Traumatisme Ouvert de la Main par Introduction dans le Moulin (Main de Moulin) chez l'Enfant : Aspects Epidémiologique, Lésionnel, et Thérapeutique au Service de Chirurgie Pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio de Lomé (Togo)*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.12.2023.p695>

## Resumen

Contexte : la main de moulin se définit comme tout traumatisme de la main causée par une machine servant à moudre des céréales, des légumes ou toute autre denrée alimentaire. Elle est rencontrée dans notre milieu hospitalier motivant notre étude.

Objectif : ressortir les aspects épidémiologique, lésionnel et donner un aperçu sur la prise en charge de la main de moulin au service de chirurgie pédiatrique du CHU Sylvanus Olympio de Lomé.

Méthodes : il s'agissait d'une étude rétro prospective couvrant une période de 5 ans allant du 01 juin 2017 au 31 Mai 2022. Ont été inclus tous les enfants de 0 à 15 ans pris en charge dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU SO Lomé pour un traumatisme ouvert de la main causé par un moulin.

Résultats : nous avons enregistré 30 cas des mains de moulin soit 5,23% de tous les traumatismes ouverts de la main. La prédominance était masculine (18 garçons contre 12 filles) soit un sex-ratio de 1,5. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 10 à 15 ans avec un âge moyen de 9,07 +/- 4. La majorité des traumatismes ont eu lieu au moulin public (19 cas). Le moulin le plus incriminé était celui à céréales dans 19 cas (63,3%). Tous les patients avaient présenté un traumatisme ouvert de la main. La face de la main la plus touchée était celle plantaire dans 16 cas (53,33%). Le troisième rayon était le plus touché dans 22 cas (73,3%). Sur la face palmaire, la zone I de Verdan était la plus touchée dans 16 cas (53,3%) ainsi que sur la face dorsale dans 4 cas (13,3%). Les phalanges étaient les plus touchées dans 27 cas (90%). La fracture était la plus fréquente dans 18 cas (60%). Ainsi, un parage a été réalisé pour les plaies simples, tendinorraphie pour les lésions tendineuses puis une immobilisation pour la fracture.

Conclusion : les mains de moulin chez l'enfant sont caractérisées par des lésions multiples et variées rendant la prise en charge complexe.

---

**Mots-clés:** Main, moulin, enfant, CHU-SO, Lomé

---

# **Open Hand Trauma by Introduction into the Mill (Mill Hand) in Children: Epidemiological, Lesional, and Therapeutic Aspects in the Pediatric Surgery Department of the Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio in Lomé (Togo)**

*Salhadine Yacoub Ahmat*

*Kebalo Sosso Piham*

*Teko Dede Virginie*

*Donou Amivi Alice*

*Folly Amavi*

*Sekoudji Emmanuel*

Service de chirurgie pédiatrique du CHU sylvanus olympio  
Université de Lomé (Togo)

*Agoda – Koussema Lama*

Service de radiologie et imagerie médicale du CHU Sylvanus Olympio  
Université de Lomé (Togo)

*Gnassingbe Komla*

Service de chirurgie pédiatrique du CHU sylvanus olympio  
Université de Lomé (Togo)

---

## **Abstract**

**Introduction:** mill hand is defined as any trauma to the hand caused by a machine used to grind cereals, vegetables or any other foodstuff. It is encountered in our hospital environment motivating our study.

**Objective:** to highlight the epidemiological and lesionary aspects and to give an overview of the management of the mill hand in the pediatric surgery department of the Sylvanus Olympio University Hospital in Lomé.

**Methods:** This was a retro prospective study covering a period of 5 years from June 01, 2017 to May 31, 2022. Were included all children aged 0 to 15 years taken in charge in the pediatric surgery department of the CHU SO Lomé for an open trauma of the hand caused by a mill.

**Results:** We recorded 30 cases of mill hands, i.e. 5.23% of all open hand trauma. The predominance was male (18 males versus 12 females), i.e. a sex ratio of 1.5. The age group most affected was 10 to 15 years old with an average age of 9.07 +/- 4. Circumstance. The majority of injuries occurred at the public mill (19 cases). The most incriminated mill was the grain mill in 19 cases (63.3%). All patients had presented an open trauma of the hand. The face of the hand most affected was the plantar one in 16 cases (53.33%). The third ray was the most affected in 22 cases (73.3%). On the palmar side, Verdan's zone I was the most affected in 16 cases (53.3%) and on the dorsal

side in 4 cases (13.3%). The phalanges were most affected in 27 cases (90%). Fracture was most frequent in 18 cases (60%). Thus, trimming was performed for simple wounds, tendinoraphy for tendon injuries, and immobilization for fracture.

Conclusion: Mill hands in children are characterized by multiple and varied lesions making management complex, thus posing a public health problem.

---

**Keywords:** Hand, mill, child, CHUSO, Lomé

## Introduction

La main de moulin (MM) se définit comme tout traumatisme ouvert de la main causé par une machine servant à moudre des céréales, des légumes ou toute autre denrée alimentaire. C'est une entité très peu décrite dans la littérature et encore plus chez l'enfant. Elle peut être cause de lésions pouvant s'avérer mutilantes chez l'enfant. Leur prise en charge s'avère très délicate chez l'enfant du fait de l'anatomie très complexe, de la petite taille et la position superficielle des éléments nobles de la main ((Fitoussi 2013) et demande une bonne planification et exécution du protocole thérapeutique établi.

Le faible taux d'industrialisation du secteur agro-alimentaire dans les pays sous-développés rend difficile l'accès aux produits finis de consommation. De ce fait le consommateur joue un rôle primordial dans la transformation des céréales, légumes ou autre denrée alimentaire en faisant recours aux moulins. Plusieurs enfants se retrouvent ainsi engagés dans ce processus de transformation du fait d'une non réglementation de l'utilisation et de la fréquentation de ces moulins. L'immaturation de cette population pédiatrique l'expose dès lors à des incidents au moulin. L'un des incidents rencontrés dans notre structure hospitalière est le traumatisme de la main par introduction dans le moulin, motivant ainsi notre étude avec pour objectif de ressortir les aspects épidémiologique, lésionnel et donner un aperçu sur la prise en charge de la main de moulin au service de chirurgie pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Sylvanus Olympio (CHU SO) de Lomé.

## Matériel et Méthodes :

Il s'est agi d'une étude rétro prospective de type descriptif couvrant une période de 05 ans allant du 1<sup>er</sup> juin 2017 au 31 mai 2022. Elle a été réalisée dans le service de chirurgie pédiatrique du Centre hospitalier universitaire Sylvanus-Olympio (CHU-SO) de Lomé. Ont été inclus, les dossiers des enfants dont l'âge était compris entre 0 et 15 ans sans distinction de sexe, qui avaient bénéficié d'une prise en charge dans le service pour un traumatisme d'une (des) main (s) provoqué par un moulin. Les paramètres étudiés étaient : l'âge, le sexe, le mode d'admission, la lésion et la prise en

charge. La saisie a été faite sur le logiciel EPI DATA 3.1 et le traitement des données sur le logiciel SPSS.

Était considéré comme accident domestique tout traumatisme survenu à domicile quel que soit sa nature, accident du jeu tout traumatisme survenue au décours d'un jeu en dehors du domicile et accident du travail tout traumatisme survenu quelle qu'en soit la raison, lors d'une activité professionnelle ou d'apprentissage.

## Résultats

Durant notre période d'étude, nous avons enregistré 157 cas de traumatisme de la main dont 30 cas causés par un moulin soit 19,1%. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 11 à 15 ans avec un âge moyen de 9,07 +/- 4 (Tableau I).

**Tableau I.** Répartition selon les tranches d'âge

	Effectifs	Pourcentage
1-5 ans	6	20
6-10 ans	11	36,6
11-15 ans	13	43,3

La prédominance était masculine (18 garçons contre 12 filles) soit un ratio de 3/2.

La circonstance la plus fréquente était les accidents du travail chez 11 cas (36%), suivie des accidents de jeu chez 10 cas (30%) (Tableau II).

**Tableau II.** Répartition des patients selon les circonstances de survenue

	Effectifs	Pourcentage
Accident du travail	11	36
Accident domestique	9	30
Accident du jeu	10	33
Total	30	100

La majorité de ces traumatismes soit 19 cas (63,3%) ont eu lieu dans un moulin public.

Le moulin le plus incriminé était celui à céréales dans 19 cas (63,3%), suivi du moulin à viande dans 7 cas (23,3%) et du moulin à sauce dans 4 cas (13,3%).

L'atteinte était à droite dans 23 cas (76,6%) et à gauche 7 cas (23,3%).

Tous les traumatismes (100%) étaient ouverts.

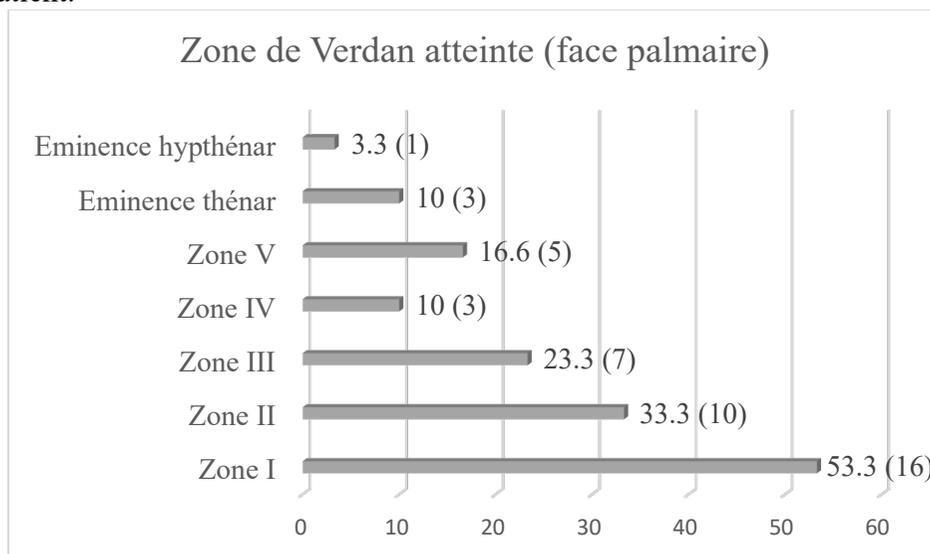
Les lésions intéressaient la face palmaire dans 20 cas (66,6%) et la face dorsale dans 10 cas (33,3%).

Le rayon de la main le plus touché était par ordre de fréquence le troisième rayon dans 22 cas (73,3%), le quatrième rayon dans 17 cas (56,6%), le deuxième rayon dans 15 cas (50%), le premier rayon dans 12 cas (40%) et le cinquième rayon dans 10 cas (33%). Un patient pourrait présenter une atteinte de plusieurs rayons à la fois.

**Tableau III.** Répartition des patients selon le rayon atteint

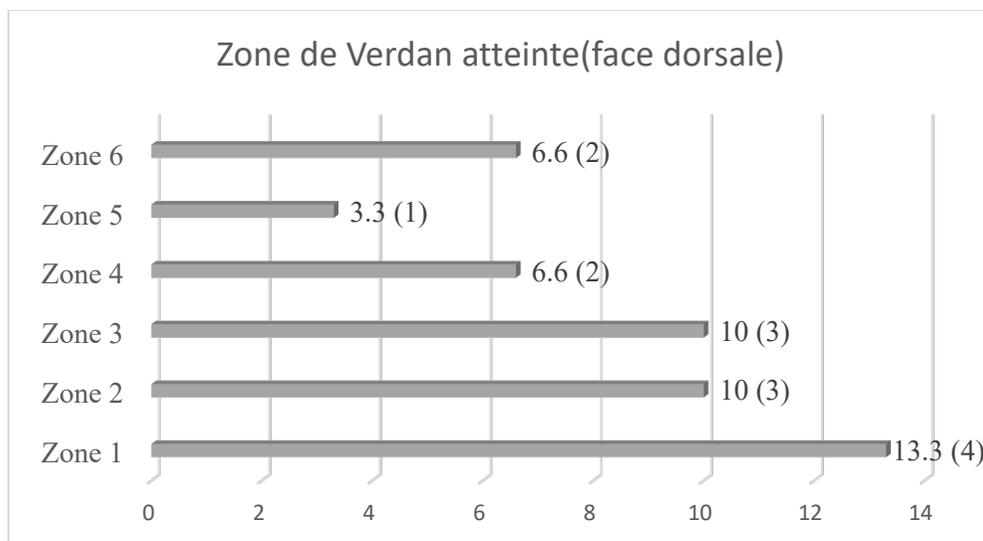
	Effectifs	Pourcentage
Premier rayon	12	40
Deuxième rayon	15	50
Troisième rayon	22	73,3
Quatrième rayon	17	56,6
Cinquième rayon	10	33,3

Sur la face palmaire, la zone de Verdan la plus touchée était la zone I dans 16 cas (53,3%), la zone II dans 10 cas (33,3%) et la zone III dans 7 cas (23,3%) (Figure 1). Plusieurs zones pouvaient être touchées chez le même patient.



**Figure 1.** Répartition des lésions selon les zones de Verdan sur la face palmaire

Sur la face dorsale de la main, la zone de Verdan la plus touchée était la zone 1 dans 4 cas (13,3%), la zone 2 et 3 dans 3 cas (10%) et la zone 4 et 6 dans 2 cas (6,6%) (Figure 2). Plusieurs zones pouvaient être touchées chez le même patient.



**Figure 2.** Répartition des lésions selon les zones de Verdán sur la face dorsale

Les phalanges étaient les segments osseux les plus touchés dans 27 cas (90%) suivis des métacarpes dans 8 cas (26,6%) et le carpe dans 3 cas (10%). L'atteinte pouvait être isolée ou multiple.

Concernant les phalanges, la phalange distale était la plus touchée dans 19 cas (63,3%), suivie de la phalange intermédiaire dans 18 cas (60%) et la phalange proximale dans 17 cas (56,6%). Un patient peut présenter l'atteinte d'une ou plusieurs phalanges.

La fracture était le type de lésion la plus fréquente dans 18 cas (60%), suivie des plaies simples et des sections tendineuses dans 17 (56,6%) et des amputations dans 12 cas (40%) (Tableau IV).

Les lésions étaient multiples dans la majorité des cas (29 cas) ; l'atteinte n'était isolée que chez 01 patient. Il s'agissait d'une plaie hémicirculaire siégeant en zone 1 de VERDAN de la face palmaire du 3ème rayon du doigt causé par un moulin à sauce.

**Tableau IV.** Répartition des patients selon le type de lésion

	Effectifs	Pourcentage
Plaie simple	17	56,6
Plaie délabrante	9	30
Amputation	12	40
Section tendineuse	17	56,6
Fracture ouverte	18	60
Ecrasement	1	3,3



**Figure 3.** Main de moulin causée par un moulin à céréale a l'admission (CHUSO Lomé, 2022)

Suivant le type de lésion, les actes réalisés étaient le parage-suture, la réparation tendineuse, la régularisation de moignon, l'embrochage et l'immobilisation. Plusieurs actes pouvaient être posés chez le même patient en fonction des lésions.

**Tableau V.** Répartition des patients selon le traitement

		Effectifs	Pourcentage
Traitement chirurgical	Parage suture	30	100
	Tendinoraphie	16	53,3
	Régularisation	6	20
	Embrochage	8	26,6
Traitement orthopédique	Immobilisation	13	43,3



**Figure 4.** Main de moulin causée par un moulin à céréale après lavage (CHUSO Lomé,2022)



**Figure 5.** Main de moulin après la prise en charge chirurgicale (CHU\_SO Lomé, 2022)

## Discussion

La proportion des mains de moulins était non négligeable dans notre étude. Il représentait 5,23% de tous les traumatismes de la main chez l'enfant reçus durant la période d'étude. Il s'agissait de traumatismes ouverts de la main chez tous les patients. Ces moulins à usage commercial et/ou

domestiques sont de 02 sortes : Le moulin à céréales et le moulin à sauce ou à condiments. Ils sont munis de systèmes de broyage peu protégés ; facilement accessibles à la main du meunier ou de l'utilisateur ; tant ce processus de broyage demande la participation active aussi bien du meunier que de l'utilisateur. Ces traumatismes surviennent lorsqu'une des mains est introduite dans ce système de broyage alors que le moteur est en marche ou en instance d'arrêt.

Dans notre étude, nous avons noté une prédominance masculine et l'accident de travail était la circonstance la plus fréquente. En effet dans nos milieux, l'apprentissage du métier de meunier reste exclusivement réservé aux garçons. De plus il n'existe pas de réglementation fixant l'âge d'apprentissage de ce métier à risque, faisant que des apprentis de tout âge sont retrouvés dans ce secteur d'activités (moulins). Les études faites également sur les traumatismes de la main chez l'enfant ressortent cette nette prédominance (Fitoussi 2013; Sung et Lee 2021).



**Figure 6.** Image d'un moulin à Céréale

Les adolescents étaient les plus atteints. Ils sont jugés à cet âge aptes à l'apprentissage et aussi à aider pour certaines tâches telles que moudre les céréales et les légumes.

Dans la littérature, de tels traumatismes ouverts de la main chez l'enfant causés par des machines ont été retrouvés mais étaient des accidents domestiques avec comme agent causal, le hachoir à viande (Gebreslassie Kassa 2017; Nur Rachmat Lubis 2012).

Le troisième rayon (majeur) de la main était le plus touché dans notre étude dans 22 cas (73,3%). Il est en effet le doigt le plus long et par ricochet celui à être le premier en contact avec le dispositif servant à moudre.

Sur la face palmaire la zone I de Verdan était la plus touchée dans 16 cas (53,3%) ainsi que sur la face dorsale dans 4 cas (13,3%). Les phalanges étaient les plus touchées dans 27 cas, du fait de leur situation distale. Ces zones sont les premières à entrer en contact avec la machine avant l'attraction des autres rangées de la main dans le moulin.

Les lésions à la main étaient multiples. Le type de lésion le plus retrouvée était la fracture dans 18 cas (60%). Ces traumatismes étaient mutilants dans 40% de cas. Ces constats témoignent de la haute énergie du mécanisme dans ces traumatismes.

Du fait de la multiplicité des lésions, la prise en charge de ces mains de moulin ont nécessité la réalisation de plusieurs gestes dans le même temps opératoire (parages, régularisations, brochages, tendinographies, immobilisations).

## **Conclusion**

Les mains de moulin chez l'enfant dans notre étude intéressaient les adolescents de sexe masculin et étaient des accidents de travail. Elles étaient caractérisées par des lésions multiples et variées rendant la prise en charge complexe et délicate. Ces lésions se sont avérées certaines fois mutilantes. Une réglementation du cadre d'apprentissage de ce métier, de la fréquentation des moulins et une vulgarisation du commerce des produits finis de consommation de base pourraient contribuer à prévenir de tels accidents chez les enfants.

## **Conflict of Interest:**

The authors reported no conflict of interest.

## **Data Availability:**

All of the data are included in the content of the paper.

## **Funding Statement:**

The authors did not obtain any funding for this research.

**Declaration for Human Participants:**

The study was approved by the Centre Hospitalier et Universitaire Sylvanus Olympio and the principles of the Declaration of Helsinki were respected.

**References:**

1. Fitoussi, F. 2013. « Généralités sur les traumatismes de la main de l'enfant ». *Chirurgie de la Main* 32 (septembre): S2-6. <https://doi.org/10.1016/j.main.2013.02.017>.
2. Gebreslassie Kassa, Berhe. 2017. « Meat Grinder Hand Injuries: Serial Cases ». *MOJ Clinical & Medical Case Reports* 6 (6). <https://doi.org/10.15406/mojcr.2017.06.00179>.
3. Nur Rachmat Lubis. 2012. « Meat Grinder Injury to the Hand: Serial Cases ». *Journal of Indonesian Orthopaedic* 40 (3).
4. Sung, Ki Pyo, et Soo Hyang Lee. 2021. « Pediatric Hand Trauma: An Analysis of 3,432 Pediatric Hand Trauma Cases Over 15 Years ». *Journal of Trauma and Injury* 34 (4): 257-62. <https://doi.org/10.20408/jti.2021.0037>.