كليـــــــة الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH
MARRAKECH
جامعة القاضي عياض
UNIVERSITÉ CADI AYYAD

Année 2020 Thèse N° 007

Profils épidémiologiques et évolutifs des inhalations de corps étranger de l'enfant aux urgences pédiatriques : à propos de 171 cas

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 10/03/2020

PAR

Mr. Ayoub KAZZA

Né Le 05 Octobre 1993 à Souk Sebt

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Inhalation – Corps étrangers – Bronchoscopie – Enfant

JURY

M.	H. NOURI Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	PRESIDENT
M.	M. BOURROUS Professeur de Pédiatrie	RAPPORTEUR
M.	N. RADA Professeur de Pédiatrie	JUGE

{ قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم }

صدق الله العظيم
سورة البقرة " آية 32 "

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dés sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948

Liste Des Professeurs

UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. BadieAzzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr.Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale : Mr.Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARIImad	Traumato- orthopédie	FAKHIRBouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOU EL HASSANTaoufik	Anésthésie- réanimation	FINECHBenasser	Chirurgie – générale
ABOUCHADIAbdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgiepédiatrique
ABOULFALAHAbderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANEHoussine	Neurochirurgie
ABOUSSAIRNisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALIImane	Psychiatrie	HACHIMIAbdelhamid	Réanimationmédicale
ADERDOURLahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJIIbtissam	Ophtalmologie
ADMOUBrahim	Immunologie	HAROUKaram	Gynécologie-obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgiepédiatrique	HOCAROuafa	Dermatologie

AIT AMEURMustapha	HématologieBiologique	JALALHicham	Radiologie
AIT BENALISaid	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgiepédiatrique
AIT BENKADDOURYassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKIMohammed	Anesthésie-réanimation
AIT-SABImane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARINadia	Dermatologie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
ALAOUIMustapha	Chirurgie-vasculairepéripheriq ue	KISSANINajib	Neurologie
AMALSaid	Dermatologie	KOULALI IDRISSIKhalid	Traumato-orthopédie
AMINEMohamed	Epidémiologie- clinique	KRATIKhadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
AMROLamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ARSALANELamiae	Microbiologie-Virologie	LAOUADInass	Néphrologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHABNisrine	Neurologie
ASRIFatima	Psychiatrie	LOUZIAbdelouahed	Chirurgie - générale
BASRAOUIDounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BASSIRAhlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MANSOURINadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISSLaila	Cardiologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie (Neonatologie)
BENCHAMKHAYassine	Chirurgieréparatrice et plastique	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie-réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie- orthopédie	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENJILALILaila	Médecineinterne	MOUFIDKamal	Urologie
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKILAbdeljalil	Ophtalmologie

BOUCHENTOUFRachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGARYassine	Chirurgiethoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NAJEBYoussef	Traumato-orthopédie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISSYoussef	Chirurgiegénérale
BOUKHIRAAbderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
BOUMZEBRADrissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUATAicha	Pédiatrie	NOURIHassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUSMonir	Pédiatrie	OUALI IDRISSIMariem	Radiologie
BOUSKRAOUIMohammed	Pédiatrie	OULAD SAIADMohamed	Chirurgiepédiatrique
CHAFIKRachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecineinterne
CHAKOUR Mohamed	HématologieBiologique	QAMOUSSYoussef	Anésthésie-réanimation
CHELLAKSaliha	Biochimie- chimie	RABBANIKhalid	Chirurgiegénérale
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADANoureddine	Pédiatrie
CHOULLI MohamedKhaled	Neuro pharmacologie	RAISHanane	Anatomiepathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDIHalim	Traumato-orthopédie
EL ANSARINawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL BARNIRachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTIImane	Rhumatologie	SARFIsmail	Urologie
EL BOUIHIMohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAANabila	Microbiologie - Virologie
ELFEZZAZI Redouane	Chirurgiepédiatrique	SOUMMANIAbderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSINoura	Maladiesinfectieuses
EL HATTAOUIMustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HOUDZIJamila	Pédiatrie	YOUNOUSSaid	Anesthésie-réanimation
EL IDRISSI SLITINENadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie

EL KARIMISaloua	Cardiologie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
EL KHAYARIMina	Réanimationmédicale	ZAOUISanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIBGhizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADIAmra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNILamiaa	Médecineinterne	ZYANI Mohammed	Médecineinterne
FADILIWafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénéque
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUIYounes	Anesthésie- réanimation	KADDOURI Said	Médecineinterne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgiegénérale
ALJSoumaya	Radiologie	LAKOUICHMIMohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGADOmar	Traumatologie- orthopédie
BAIZRIHicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANEAbdelhadi	Chirurgie Générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie- orthopédie
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAIHafsa	Pneumo- phtisiologie
DAROUASSIYoussef	Oto-Rhino - Laryngologie	SALAMATarik	Chirurgiepédiatrique

EL AMRANI MoulayDriss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATIRachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgiegénérale	TOURABI Khalid	Chirurgierépara trice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	ParasitologieMycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL OMRANIAbdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRIAnass	Histologie-embyologiecytogénétiq ue	ZIDANE Moulay Abdelfettah	ChirurgieThoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDIYoussef	Anesthésieréanimatio n
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecineinterne
AIT ERRAMIAdil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	OncologieMédicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	ChirurgieThoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJIFouad	Urologie
ARSALANE Adil	ChirurgieThoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZZakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgiegénérale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologieclinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie

BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologieenvironnementale
BELLASRISalah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologiemédicale
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgiegénérale	NAOUI Hafida	ParasitologieMycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie-orthopédie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	ChirurgieRéparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERIAGLI NABIHFadoua	Psychiatrie
CHETTATIMariam	Néphrologie	OUMERZOUKJawad	Neurologie
DAMIAbdallah	MédecineLégale	RAISSI Abderrahim	Hématologieclinique
DOUIREKFouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRIMohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologiemédicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRIKarima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNIAwatif	Parasitologiemycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAOUIHamza	Anesthésieréanimation	WARDAKarima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	MicrobiologieVirologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire

LISTE ARRÉTÉÉ LE 24/09/2019

Dédicaces

« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse …

Louange à Dieu tout puissant,

Qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.

À la mémoire de mon père

KAZZA Ahmed

Aucune expression ne saurait exprimer l'amour et le respect que je garde pour vous

Vous avez été un exemple à suivre pour vos qualités humaines, votre persévérance et votre perfectionnisme.

Vous m'avez appris le sens du respect, de l'honnêteté, de la responsabilité et du travail

Vous serez toujours présent dans mon cœur

Je t'aime énormément PAPA

Qu'Allah t'accorde sa miséricorde

AMEN

إِلَى حُبِّ حَياتِي
أُمِّي عَزِيزَتِي
خديجة النحلي
كُلُ عِبَارَاتِ الحُبِّ و التَّقْدِيرِ لَنْ تَصِفَ مَا أُكِنُّهُ لَكِ فِي قَلْبِي
كُلُّ الشُّكْرِ لَكِ عَلَى كُلِّ تَضْحِيَّاتِكِ مِنْ أَجْلِي
لَقَدْ كُنْتِي عَلَى الدَّوَامِ سَنَدًا لِي
فِيكِ أُمِّي وَ أَبِي مَعًا
عَلَّمْتِنِي مَعَانِيَ الحَنانِ وَالحُبِّ وَالإِحْتِرَامْ
أَتَمَنَّى أَنْ يُطِيلَ اللَّهُ عُمُرَكِ حَتَّى تَرَيْنَنِي كَمَا تَتَمَنَّيْنَ
أُحِبُّكِ

À « mon père »

ENNAHLI Lahcen

Je vous remercie pour votre soutien et votre accompagnement durant toute ma vie

Vos conseils et vos directives m'ont servi durant tout mon cursus

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour, ma gratitude et mon respect éternel pour vous

À mes sœurs : **Mariam, Asma et Sara**

À mon frère : **Zobir**

Je vous remercie pour l'amour inconditionnel et la tendresse que vous m'avez offerts durant toute ma vie

Vous étiez toujours là pour moi

L'affection et l'amour fraternel que je porte pour vous sont sans limites

Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de l'amour que j'ai pour vous et j'espère être parvenu à vous rendre fier de votre frère

Que Dieu vous procure la réussite et le bonheur dans votre vie personnelle et professionnelle

À

MOUTAKI Rachid

BAY TAMSAMANI Najib

Je vous remercie pour votre accompagnement, vos conseils et votre soutien

Je vous dédie ce travail en témoignage du respect que je vous porte

À **ma famille**

À tous mes oncles et à toutes mes tantes, un grand merci pour votre soutien

Je vous dédie ce travail

À tous les membres de la grande famille « **BAHJA** »

En souvenir des moments agréables passés ensemble

Je vous dédie ce travail et je tiens à vous remercier et exprimer le respect que je vous porte.

Aux « camarades »

Imad Kensase, Walid Chniber, Salah Bajja, Ayyoub Moul Elksour

Merci pour tous les moments et aventures inoubliables qu'on a vécu ensemble

Amis pour un jour, amis pour toujours.

À tous mes amis

El Atraoui Ali, El Idrissi Ghassane, El Kherchi Mohammed, Sohaib Driouch, Ennahli Nassim, Oujidi Reda, Alaoui Youssef, Marouane Dribin, Nadir Inajjarne, Ayoub Aboubaiji, Najoua Imad, Omar Arajli, Nada Touil, Yasmine Mansouri, Khaya Houda, Omayma Khadiri, Douae Khamousse, Marouane Razine, Marouane Habib El Omor, Zack, Alae et Anass Souirdi,

À tous nos souvenirs, je vous dédie ce travail témoin de mon attachement et mon respect.

À tous ceux que je n'ai pas pu citer. Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Merci pour votre soutien

Remerciements

À

Mon Maitre et Rapporteur de thèse :

Professeur BOURROUSS Mounir

Professeur de pédiatrie au CHU Mohamed VI de Marrakech

Nous vous remercions cher Maître de la bienveillance que vous nous avez réservée en nous accordant ce travail.

Je vous remercie de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de cette thèse.

Vos qualités humaines et professionnelles me servent d'exemple.

Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.

À

Notre Maître et Président de thèse :

Professeur NOURI Hassan

Professeur d'ORL au CHU Mohammed VI de Marrakech

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury.

Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail.

Nous avons bénéficié, au cours de nos études et nos stages, de votre enseignement et encadrement clair et précis.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

À

Notre maître et juge de thèse :

Professeur RADA Noureddine

Professeur de pédiatrie au CHU Mohamed VI Marrakech

C'est pour nous un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury.

Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession.

Nous vous remercions pour vos efforts fournis pour notre encadrement.

Qu'il soit permis de présenter à travers ce travail, le témoignage de ma profonde considération.

Abréviations

Liste des abréviations :

CE : Corps étranger(s).

DDB : Dilatation des bronches

CHU : Centre hospitalier universitaire

ORL : Oto-rhino-laryngologie

TDM : Tomodensitométrie

Plan

Introduction : ---------- 1 -
Matériels et méthodes : ---------- 4 -
I. Population étudiée : ---------- 5 -
II. Critères d'inclusion : ---------- 5 -
III. Critères d'exclusion : ---------- 5 -
IV. Constitution des données : ---------- 5 -
1. Données épidémiologiques : ---------- 5 -
2. Données cliniques : ---------- 5 -
3. Données paracliniques : ---------- 6 -
4. Prise en charge :: ---------- 6 -
5. Evolution : ---------- 6 -
V. Traitement des données : ---------- 6 -
Résultats: ---------- 7 -
I. Données épidémiologiques : ---------- 8 -
1. Age et sexe : ---------- 8 -
2. Origine géographique : ---------- 10 -
3. Délai de consultation : ---------- 12 -
4. Circonstances d'inhalation : ---------- 13 -
5. Origine géographique et délai de consultation : ---------- 13 -
II. Données cliniques : ---------- 15 -
1. Signes fonctionnels : ---------- 15 -
2. Examen physique : ---------- 16 -
III. Données paracliniques: ---------- 17 -
1. Radiographie thoracique : ---------- 17 -
2. Tomodensitométrie thoracique : ---------- 22 -
IV. Prise en charge : ---------- 24 -
1. Sur les lieux : ---------- 24 -
2. A l'admission : ---------- 24 -
3. Délai entre l'admission et l'extraction : ---------- 24 -
4. Résultats de la bronchoscopie rigide : ---------- 25 -
5. Prise en charge post-bronchoscopie : ---------- 40 -
V. Evolution : ---------- 41 -

1. Durée d'hospitalisation : ---------- 41 -
2. Complications dues aux corps étrangers : ---------- 41 -
3. Complications dues à la bronchoscopie : ---------- 41 -
Discussion : ---------- 42 -
I. Epidémiologie : ---------- 43 -
1. Age : ---------- 43 -
2. Sexe : ---------- 44 -
3. Circonstances d'inhalation : ---------- 44 -
II. Enquête clinique et paraclinique : ---------- 46 -
1. Délai de consultation : ---------- 46 -
2. Enquête clinique : ---------- 46 -
3. Complications : ---------- 52 -
4. Diagnostic différentiel : ---------- 53 -
5. Diagnostic paraclinique : ---------- 54 -
III. Prise en charge thérapeutique : ---------- 62 -
1. Corps étrangers obstructifs : ---------- 62 -
2. Anesthésie : ---------- 65 -
3. Bronchoscopie : ---------- 69 -
IV. Evolution : ---------- 75 -
1. Hospitalisation : ---------- 75 -
2. Complications post-bronchoscopiques: ---------- 75 -
3. Séquelles : ---------- 76 -
4. Mortalité : ---------- 78 -
Recommandations : ---------- 79 -
I. Conduite à tenir (84) : ---------- 80 -
II. Prévention et recommandation : ---------- 81 -
Conclusion : ---------- 86 -
Annexe : ---------- 88 -
Résumés : ---------- 93 -
Bibliographie : ---------- 97 -

Introduction

L'inhalation de corps étranger (CE) est l'un des accidents les plus graves de la petite enfance. Elle est considérée comme une cause fréquente de morbidité et mortalité infantiles, en particulier entre 18 mois et 3 ans (1).

La première étude systématique ou élaborée des corps étrangers dans les voies respiratoires a été tentée par Gross dans sa publication " A practical treatise on foreign bodies in the air passages" en 1854. Il a souligné l'importance de l'histoire clinique, surtout le premier paroxysme, notamment une toux et une asphyxie sévère qui se produisent avec l'inhalation d'un CE (2).

L'inhalation de CE est souvent marquée par un syndrome clinique de grande valeur diagnostique : le syndrome de pénétration (toux, suffocation et cyanose) (3). Elle peut entraîner des symptômes et des complications qui varient en fonction de la nature du CE, du niveau anatomique de l'enclavement et de l'ancienneté de celui-ci, à savoir : des infections respiratoires à répétition, emphysème, atélectasie ou des dilatations de bronche « DDB » (4) (5). Dans des situations plus graves, elle peut mettre en jeu le pronostic vital avec un taux de mortalité variant d'environ 0 à 1,8% (6-8). De ce fait, elle constitue un vrai challenge diagnostique et thérapeutique.

La bronchoscopie rigide est considérée comme la méthode privilégiée pour l'extraction des corps étrangers trachéobronchiques chez l'enfant avec un taux de réussite supérieur à 97% et un taux de complication de 2% à 22% (9). Cependant, la bronchoscopie souple est considérée comme un outil diagnostique permettant de réduire le taux de bronchoscopie rigide blanche. Ainsi, elle est de plus en plus utilisée comme moyen thérapeutique pour l'extraction des CE trachéobronchiques (10).

Une collaboration multidisciplinaire (impliquant le pédiatre, le chirurgien ORL, l'anesthésiste, le pneumologue et le radiologue) s'impose pour une prise en charge précoce et adéquate. Ainsi, la prévention garde tout son intérêt pour la diminution de ces accidents et de

leurs complications par le biais de l'éducation des parents, la formation des médecins et la mise de réglementation concernant la fabrication et la vente des jouets destinés aux enfants.

L'objectif de cette étude rétrospective est de mettre en évidence les aspects épidémiologiques et évolutifs de l'inhalation de corps étranger au sein des Urgences Pédiatriques du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Matériels et Méthodes

I. Population étudiée :

Dans cette étude rétrospective, nous avons inclus tous les patients admis aux Urgences Pédiatriques du CHU Mohammed VI de Marrakech pour inhalation de corps étranger entre Février 2014 et Décembre 2019.

II. Critères d'inclusion :

- Les enfants âgés de moins de 15 ans.
- Admis pour inhalation de corps étranger aux Urgences Pédiatriques.
- Ayant subi une bronchoscopie.

III. Critères d'exclusion :

- Les dossiers incomplets.
- Les bronchoscopies blanches.
- Les patients avec histoire d'inhalation de corps étranger décédés avant la réalisation de la bronchoscopie.

IV. Constitution des données :

Les données étaient collectées à partir des dossiers médicaux de l'archive des Urgences Pédiatriques à l'aide d'une fiche d'exploitation préétablie (annexe). Ces données étaient traitées selon la répartition suivante :

1. Données épidémiologiques :

- L'âge ; le sexe ; l'origine ; les antécédents personnels et familiaux.
- Les circonstances d'inhalation, la date et l'heure, la nature du CE.

2. Données cliniques :

- Les signes fonctionnels rapportés par les parents ou le médecin à l'admission.
- L'examen clinique rapporté par le médecin interne ou résident d'admission et le chirurgien ORL.

3. Données paracliniques :

Les résultats de la radiographie thoracique et/ou de la tomodensitométrie éventuellement faite.

4. Prise en charge :

- La mise en condition.
- Les résultats de la bronchoscopie rigide.

5. Evolution :

La durée d'hospitalisation et les complications dues à la bronchoscopie ou au corps étranger.

V. Traitement des données :

Les données médicales recueillies étaient saisies et analysées par le logiciel Microsoft Excel 2016.

Résultats

Dans cette étude, nous avons inclus 171 enfants victimes d'inhalation de corps étranger admis aux Urgences Pédiatriques du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de 6 ans (Février 2014 - Décembre 2019).

I. Données épidémiologiques :

1. Age et sexe :

a) Age :

L'âge moyen de notre série était de 4 ans et 5 mois (4,46 ans) avec des extrêmes allant de 6 mois à 14 ans. Les tranches d'âges de « 1 à 2 ans » et « 5 à 10 ans » étaient les plus fréquentes.

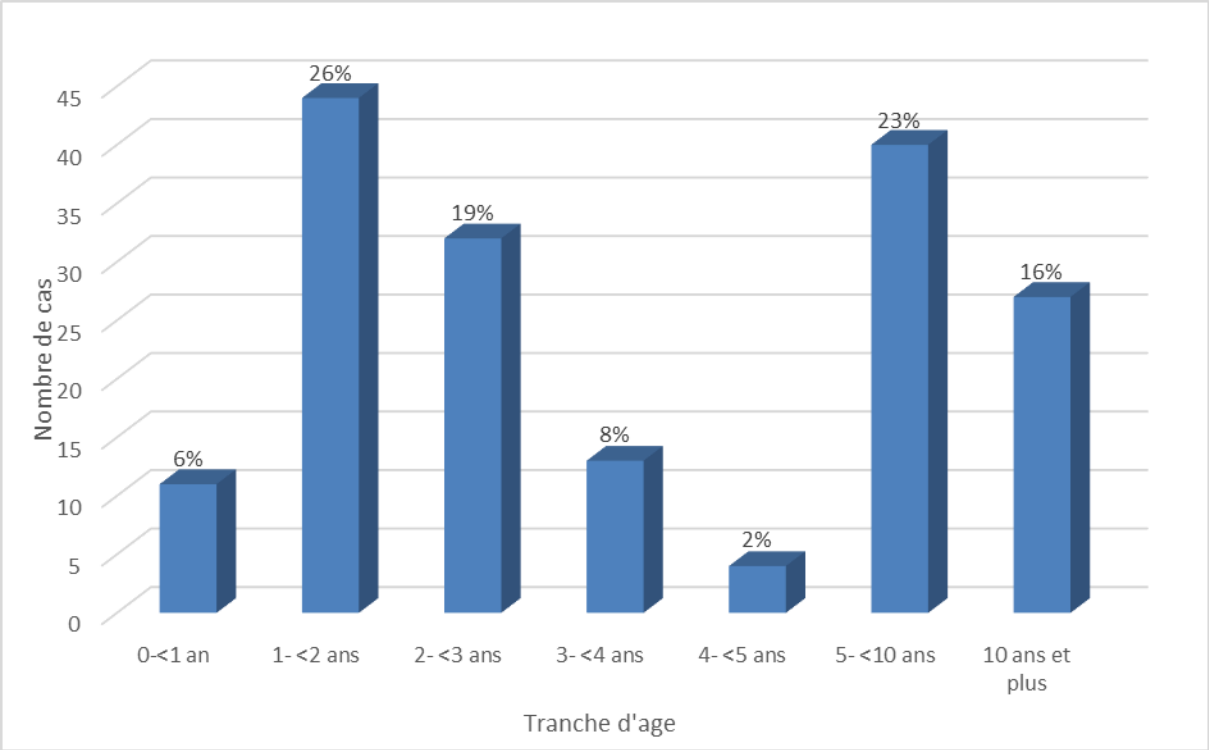


Figure 1: Répartition des patients selon l'âge.

Nous avons noté une prédominance des enfants en âge préscolaire (moins de 5 ans) avec un pourcentage de 61%.

b) Sexe :

Nous avons objectivé une prédominance masculine (96 cas) avec un sexe ratio de 1,36.

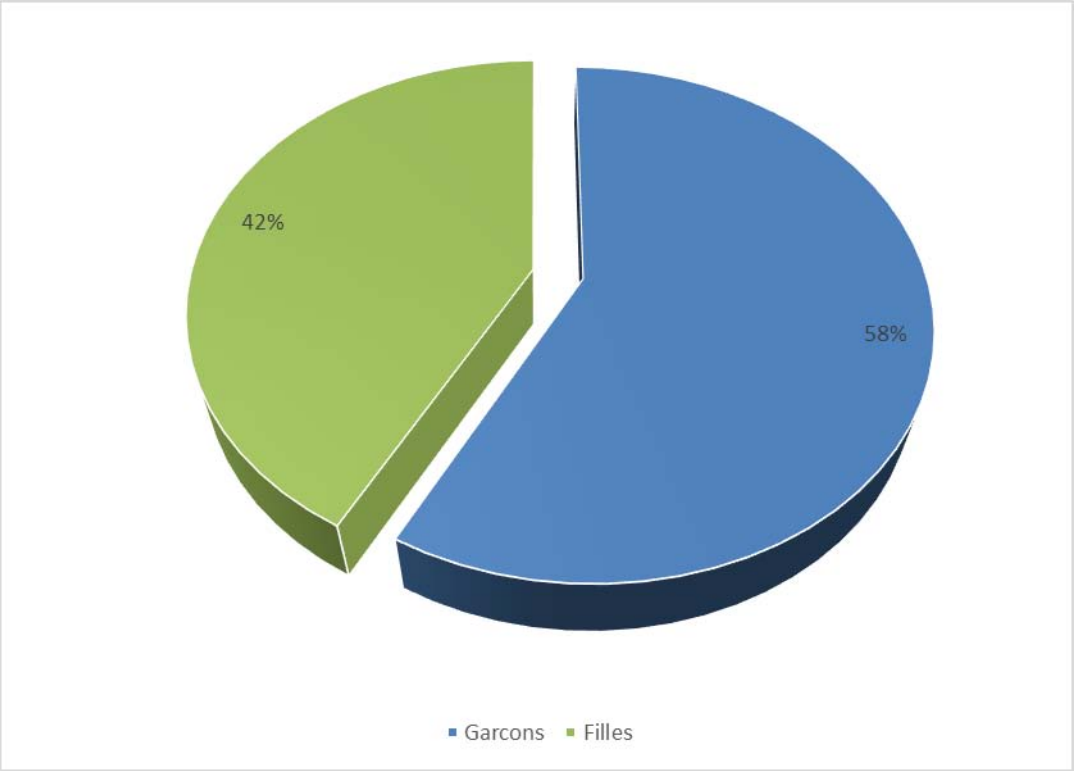


Figure 2: Répartition des patients selon le sexe

c) Age et sexe :

La répartition des patients selon l'âge et le sexe notait une prédominance masculine sur toutes les tranches d'âges sauf pour les plus de 10 ans où nous apercevions une prédominance féminine.

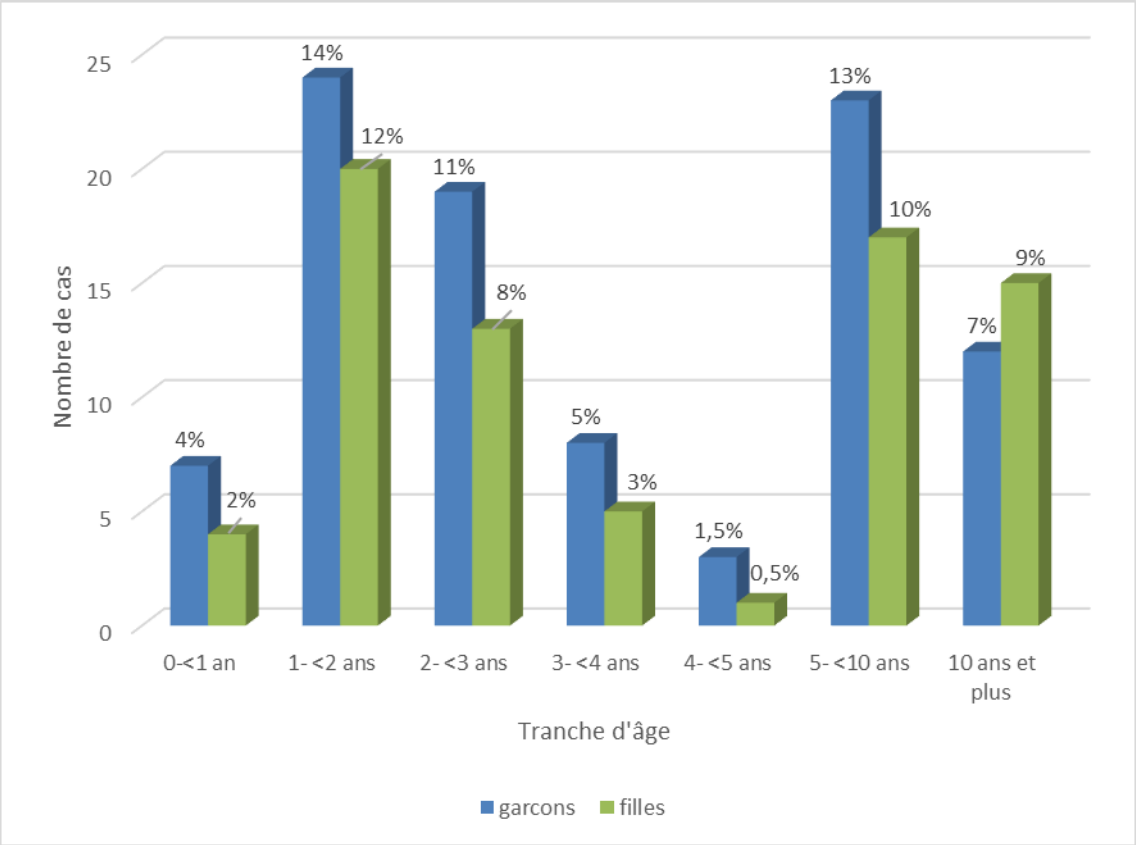


Figure 3: Incidence selon l'âge et le sexe.

2. Origine géographique :

Plus que la moitié de nos patients (54 %) provenaient de la région de Marrakech Safi suivie de Sousse Massa (20 %).

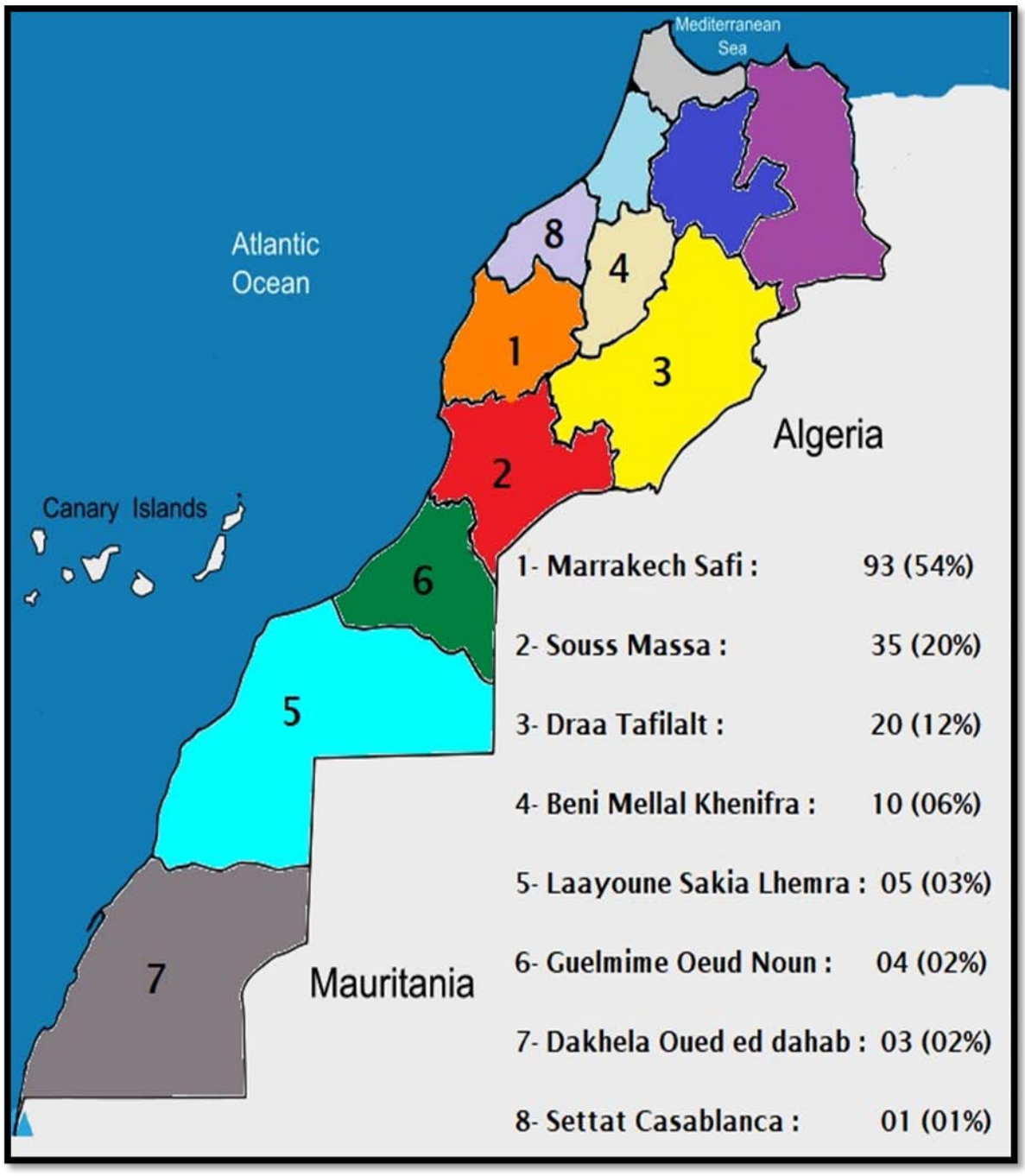


Figure 4: Cartographie des malades selon leurs régions de provenance au cours de notre étude.

La répartition des malades selon leurs origine montrait une légère prédominance des patients de provenance rurale (52%).

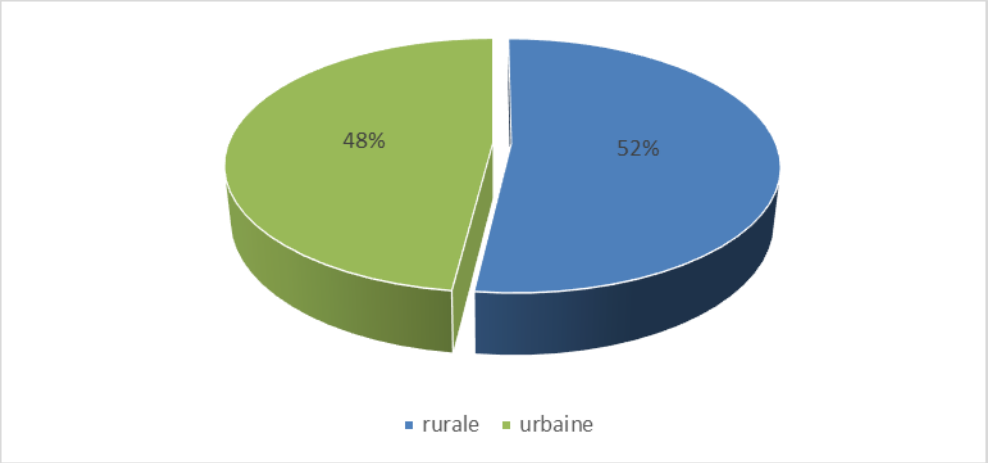


Figure 5: Incidence selon l'origine.

3. Délai de consultation :

La moyenne du délai de consultation était de 16 jours avec des extrêmes allant de 30 minutes à 2 ans. Alors que 44% des patients consultaient dans les 24h suivant l'incident.

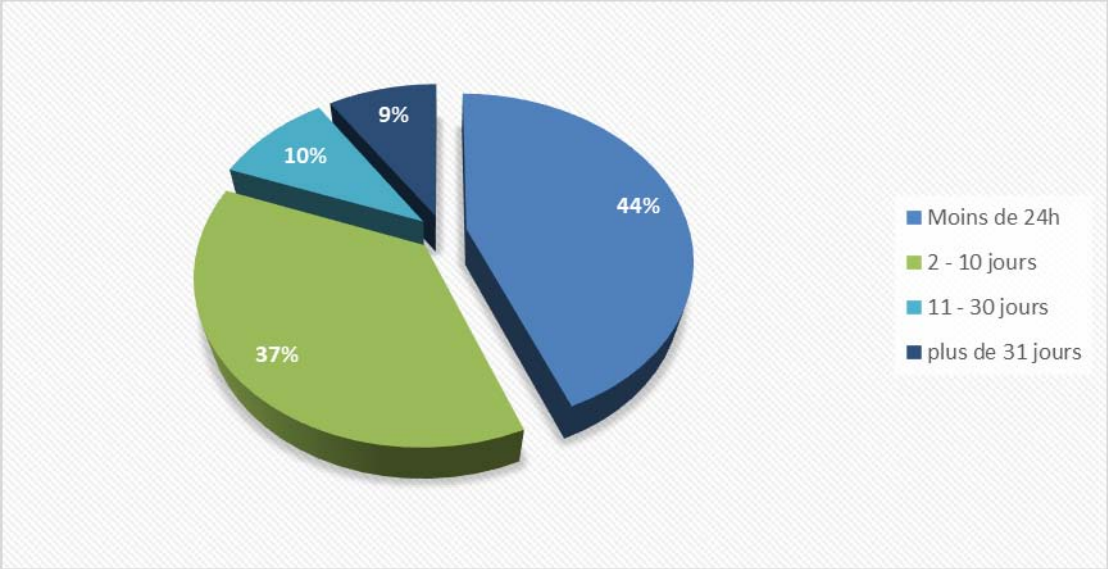


Figure 6: Répartition des patients selon le délai de consultation.

4. Circonstances d'inhalation :

Presque la moitié (49% des cas) des accidents d'inhalation de corps étranger se produisaient au moment du jeu contre 36% au moment des repas.

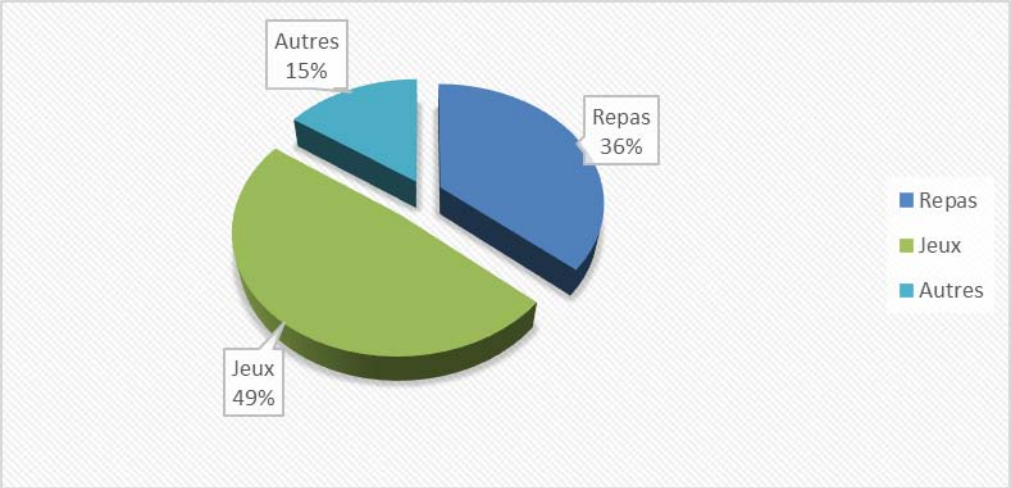


Figure 7: Circonstances d'inhalation.

5. Origine géographique et délai de consultation :

Le délai de consultation entre les patients de provenance rurale ou urbaine ne montrait pas de différence entre ces deux populations sauf pour les délais dépassant les 31 jours où nous apercevions une nette prédominance des patients de provenance rurale (6,4 %) contre ceux de provenance urbaine (3 %).

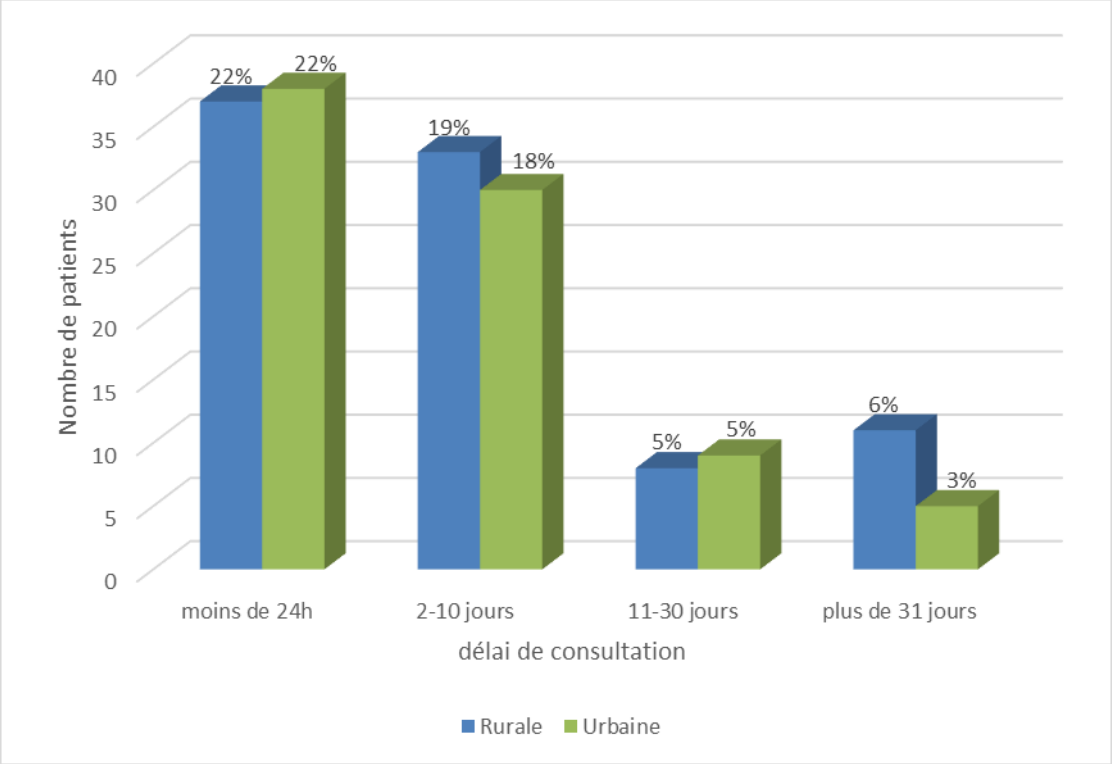


Figure 8: Délai de consultation selon l'origine géographique.

II. Données cliniques :

1. Signes fonctionnels :

Le signe fonctionnel le plus fréquent poussant les parents à consulter était le syndrome de pénétration (toux, cyanose et suffocation) décrit dans 81 % des cas, suivi de la dyspnée (37%).

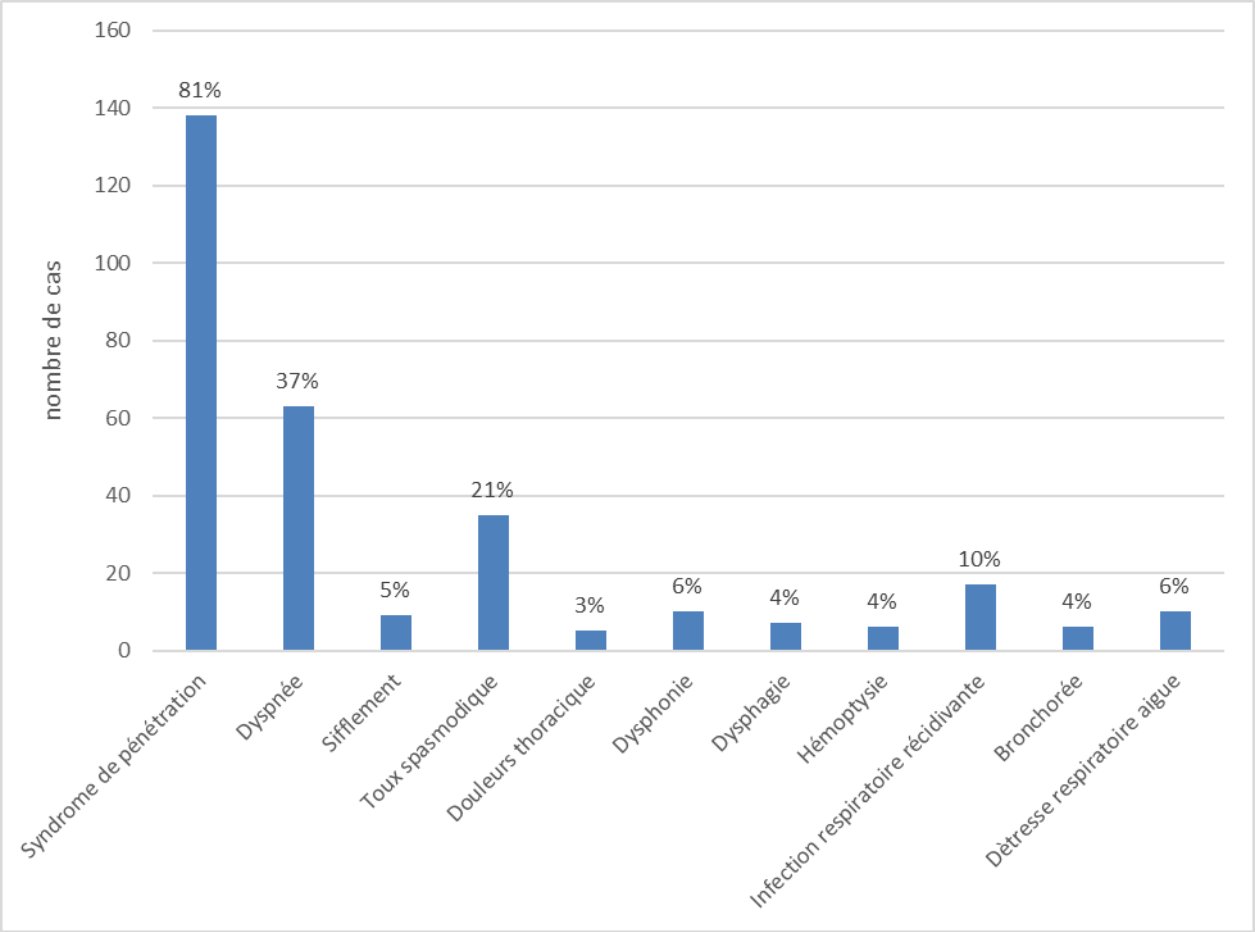


Figure 9: Répartition des patients selon les signes fonctionnels.

2. Examen physique :

a) Examen général :

L'examen général était normal chez 108 patients (63 %).

Plus du tiers des patients (37 %) se présentaient avec un état général anormal :

- Un trouble de conscience était décrit chez 5.2% des malades.
- La polypnée et la tachycardie étaient décrites respectivement chez 28 % et 11% de nos malades.
- La fièvre était retrouvée chez 8,1 % de nos malades, avec une température prise aux urgences supérieure ou égale à 38°C.
- La saturation à l'air ambiant en O2 chez 93,6 % de nos patients était entre 96% et 100 %, alors que 11 enfants (6,4 %) présentaient une désaturation.

b) Examen pleuro-pulmonaire :

Il était anormal chez 92 patients soit 53,80 % des cas.

Tableau I: Anomalies retrouvées à l'examen pleuro-pulmonaire :

Examen pleuro-pulmonaire		Nombre de cas	Pourcentage
Signes de lutte respiratoire	Tirage sous-costal	39	22,80%
	Tirage intercostal	16	9,35%
	Entonnoir xiphoïdien	15	8,77%
	Tirage sus-sternal	9	5,26%
	Battements des ailes du nez	5	2,92%
	Balancement thoraco-abdominal	4	2,33%
Auscultation pulmonaire	Râles sibilants	36	21,05%
	Râles ronflants	22	12,86%
	Râles crépitants	20	11,69%
	Diminution des murmures vésiculaires	14	8,18%

c) Examen cardio-vasculaire :

Un seul patient présentait un souffle cardiaque avec comme antécédant une cardiopathie congénitale : communications interauriculaire et interventriculaire.

III. Données paracliniques :

1. Radiographie thoracique :

Elle était réalisée chez tous nos patients. Elle s'est avérée normale chez 58,89% des cas.

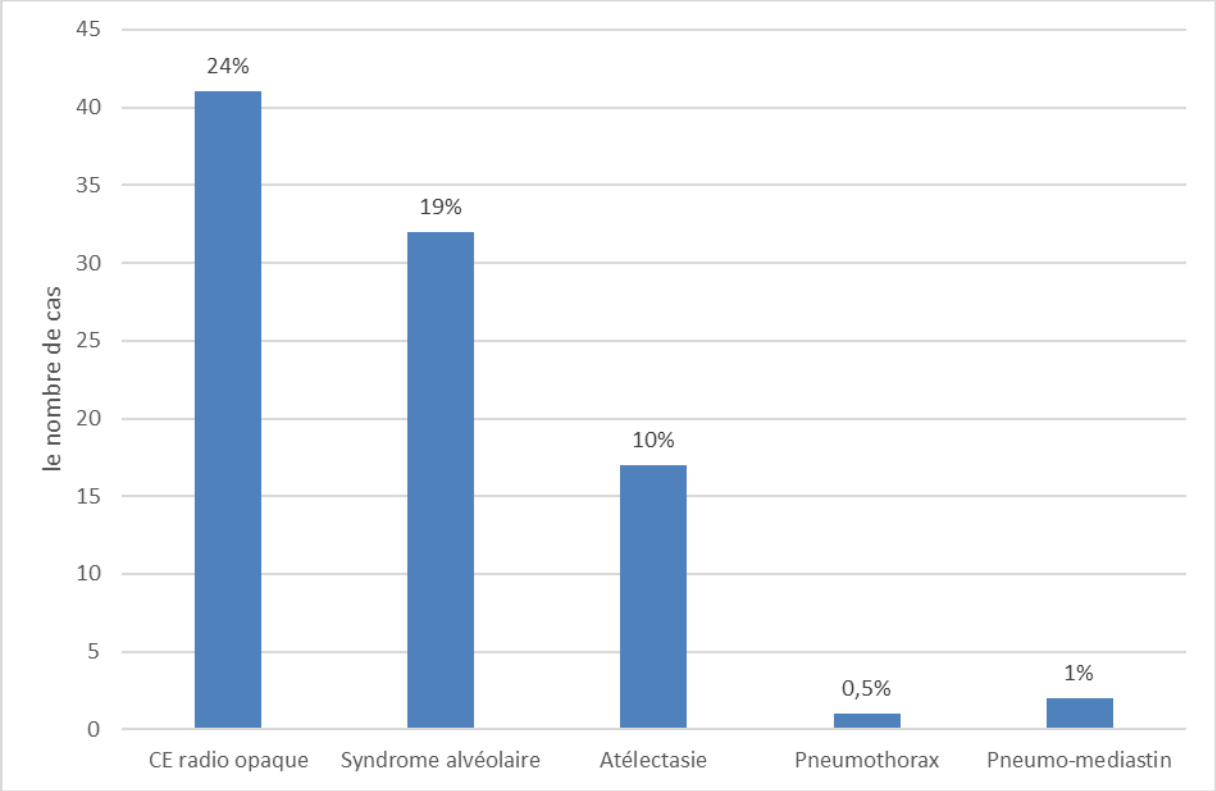


Figure 10: Répartition des anomalies sur la radiographie thoracique.

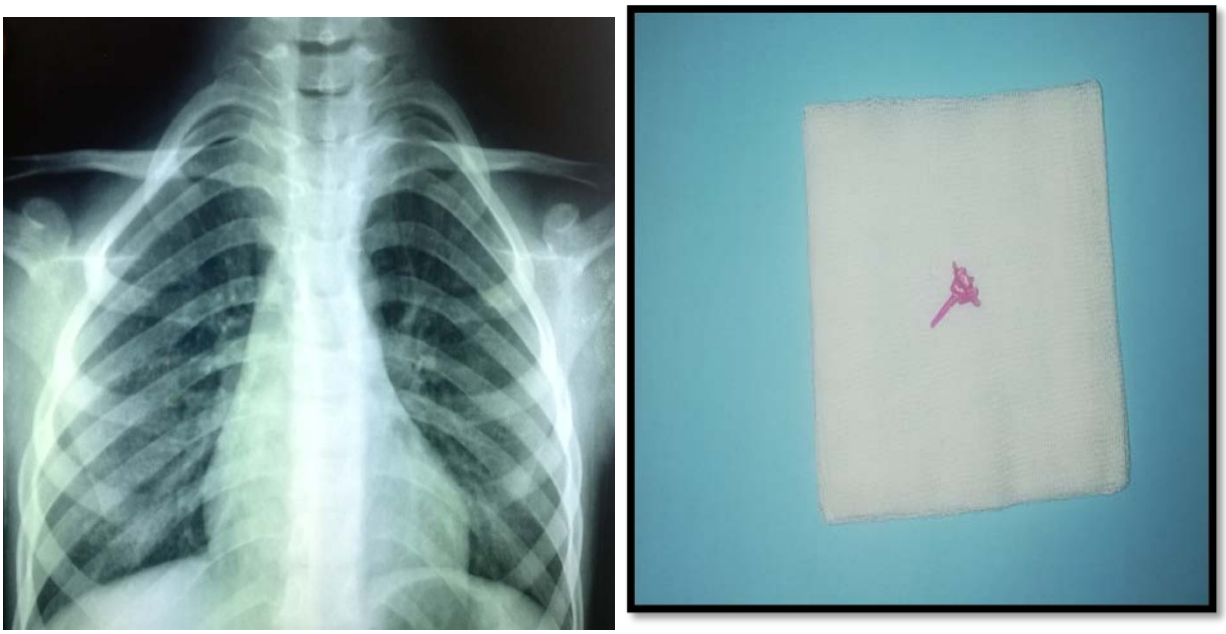


Figure 11: Image radiographique normale avec le corps étranger extrait chez un enfant de 6 ans

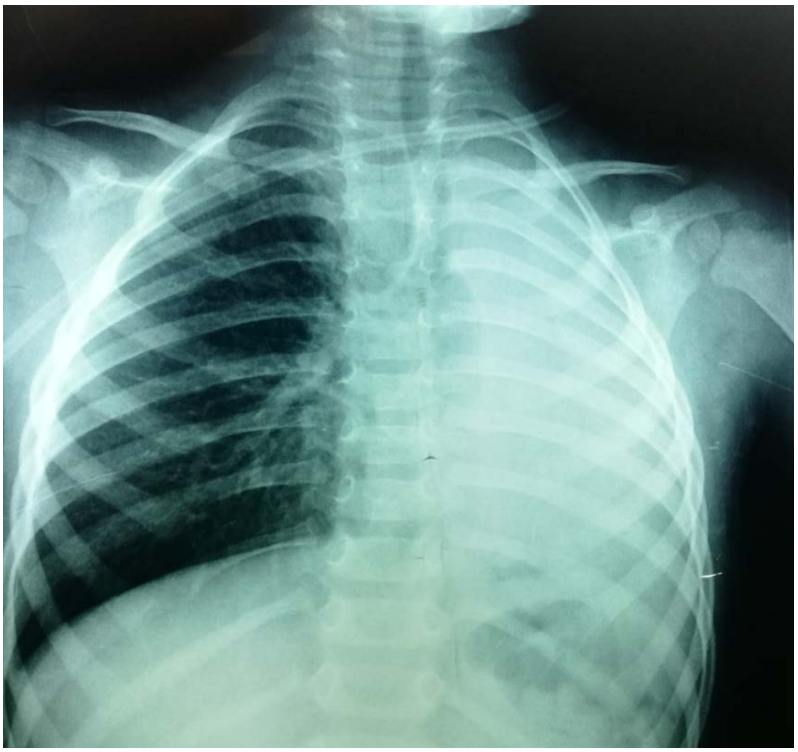


Figure 12: Image radiologique d'une atélectasie gauche complète chez un enfant de 2 ans causée par l'inhalation d'un haricot.

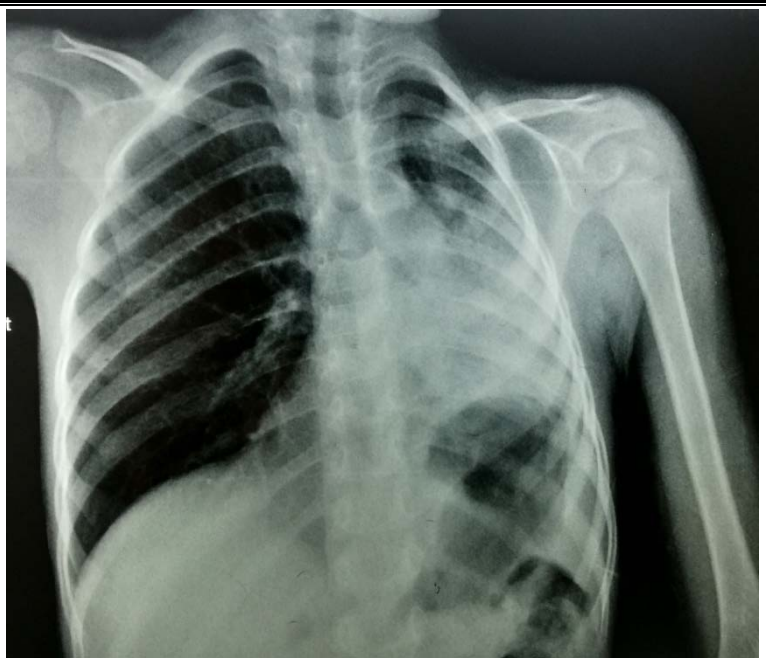


Figure 13: Image radiologique d'un syndrome alvéolaire gauche chez un enfant de 2 ans causé par l'inhalation d'un bouchon de stylo.

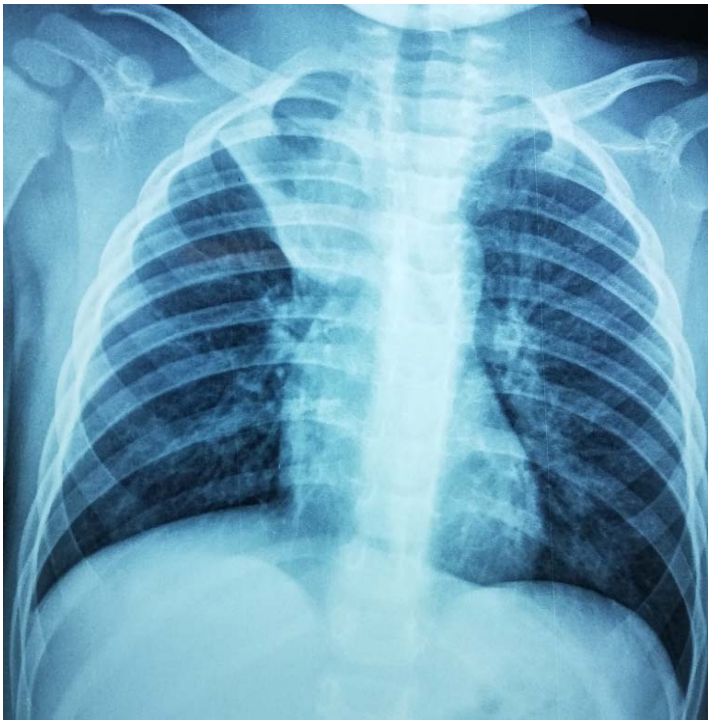


Figure 14: Image radiologique d'un syndrome bronchique bilatéral et un foyer apical droit chez un enfant d'un an causés par l'inhalation d'un grain de grenadine.

Figure 15: Atélectasie du lobe moyen droit chez un enfant de 2 ans suite à l'inhalation d'une cacahuète

Figure 16: Image radiologique d'une canule de trachéotomie inhalée chez une fille de 5 ans trachéotomisée suite à une papillomatose laryngée.

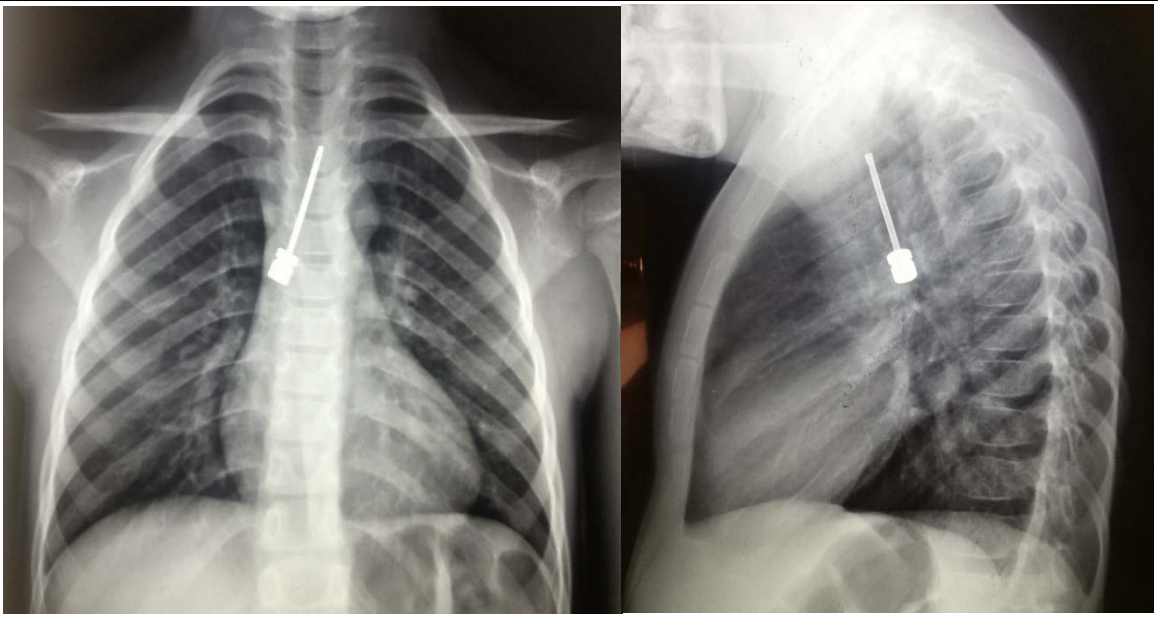


Figure 17: Images radiologiques d'un gonfleur de ballon inhalé chez un enfant de 5 ans.

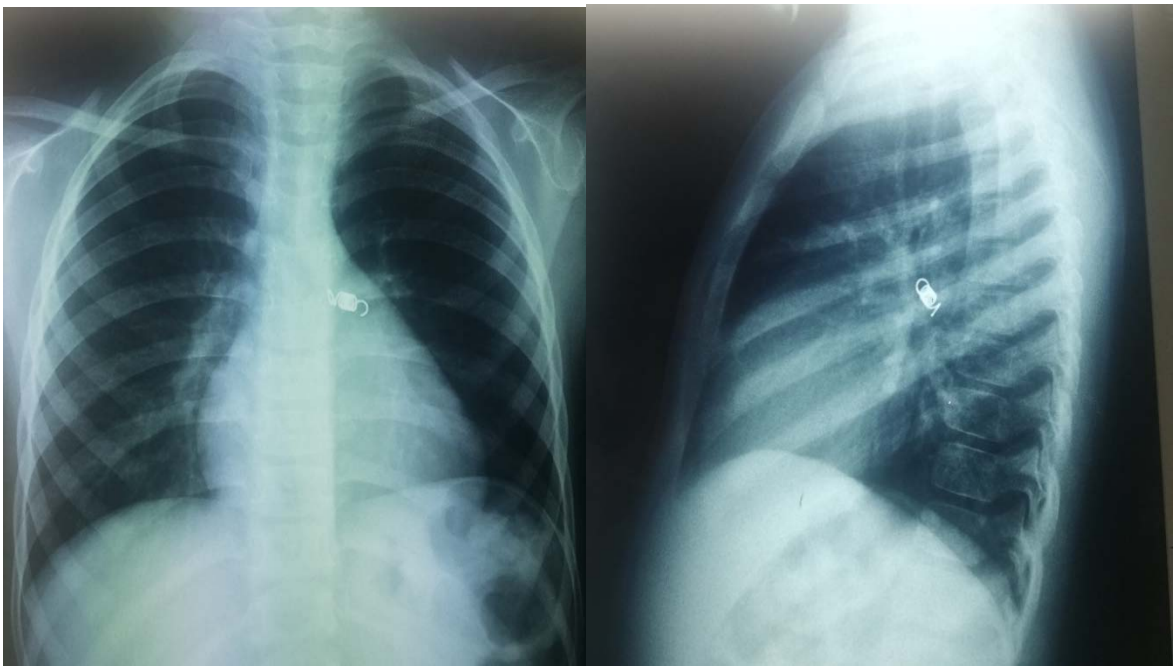


Figure 18: Images radiologiques d'un ressort inhalé chez une fille de 5 ans.

2. Tomodensitométrie thoracique :

La TDM thoracique était réalisée chez 17 patients soit 9,94% avec une moyenne du délai de consultation de 72 jours.

Elle avait objectivé :

- Un corps étranger végétal chez 8 patients
- Un corps étranger en plastique chez 3 patients
- Un corps étranger métallique chez 3 patients
- Un os de poulet chez un patient.

Chez 2 patients, nous avions un doute sur la présence du corps étranger.

En ce qui concernait les anomalies pulmonaires, la TDM avait objectivé :

- Une atélectasie chez 5 patients
- Un syndrome alvéolaire dans 3 cas
- Un emphysème dans 2 cas
- Une DDB dans 2 cas.

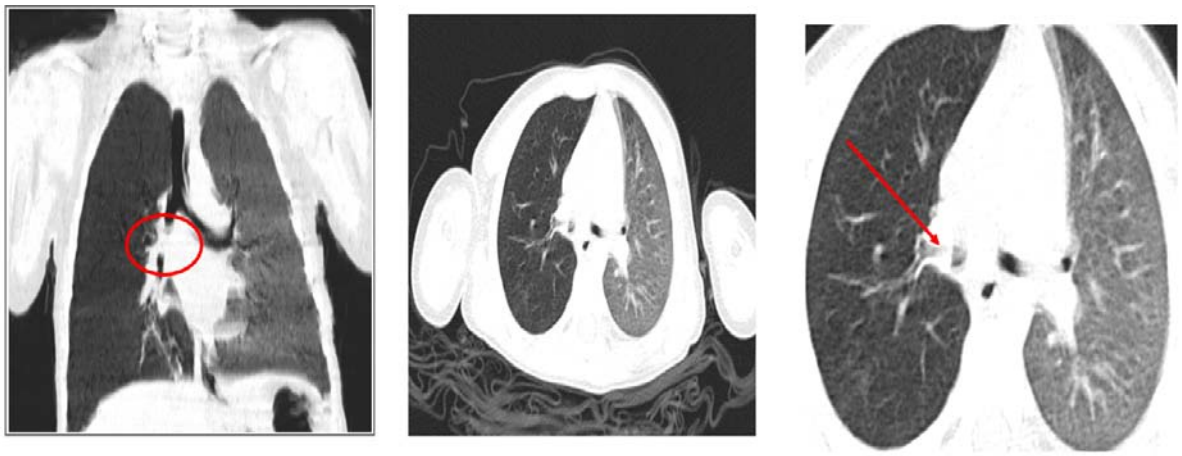


Figure 19: TDM thoracique montrant un corps étranger (cacahuète) au niveau de la bronche souche droite à 10mm de la carène responsable d'un emphysème obstructif total d'aval chez une fille âgée de deux ans.

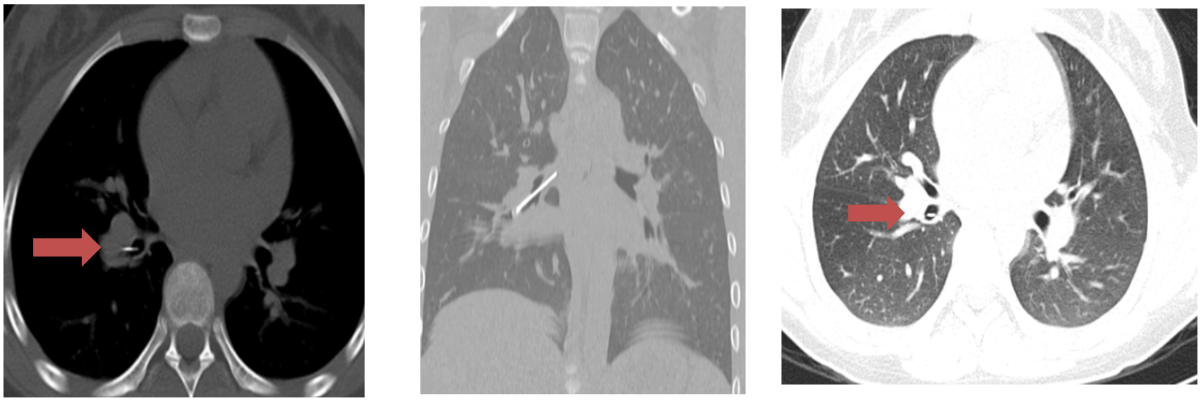


Figure 20: TDM thoracique montrant un corps étranger de densité métallique au niveau de la bronche souche droite étendue à la bronche lobaire inférieure (épingle) chez une fille de 14 ans.

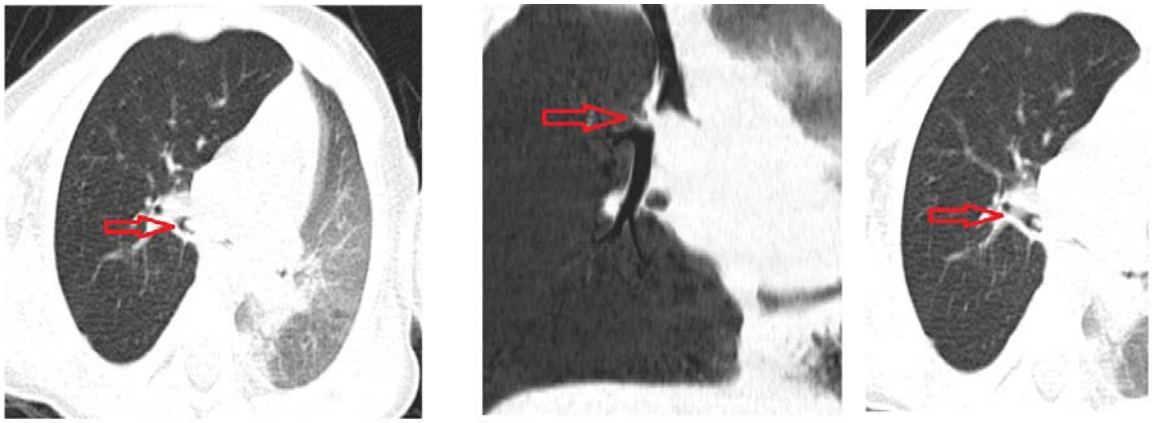


Figure 21: TDM thoracique montrant un corps étranger (cacahuète) au niveau de la bronche souche droite responsable d'un emphysème obstructif avec élargissement du champ pulmonaire droit chez un enfant d'un an.

IV. Prise en charge :

1. Sur les lieux :

La manœuvre d'Heimlich était décrite comme étant faite par les parents au moment de l'inhalation chez un patient.

2. A l'admission :

Dès l'admission du patient, une appréciation de son état général et des constantes vitales a été réalisée par le médecin d'admission avec une mise en condition en fonction de son état.

Tous nos patients ont reçu une médication à base d'antibiothérapie : amoxicilline-acide clavulanique 100 mg/kg/jr en 3 prises et une corticothérapie intraveineuse ou orale avec surveillance de la saturation en O_2 et de l'état général.

La kinésithérapie a été prescrite chez les patients présentant un encombrement bronchique.

3. Délai entre l'admission et l'extraction :

Le délai moyen entre l'admission et l'extraction était entre 2 et 3 jours (2,6 jours) avec 64% des extractions faites dans les premières 24 heures après l'admission.

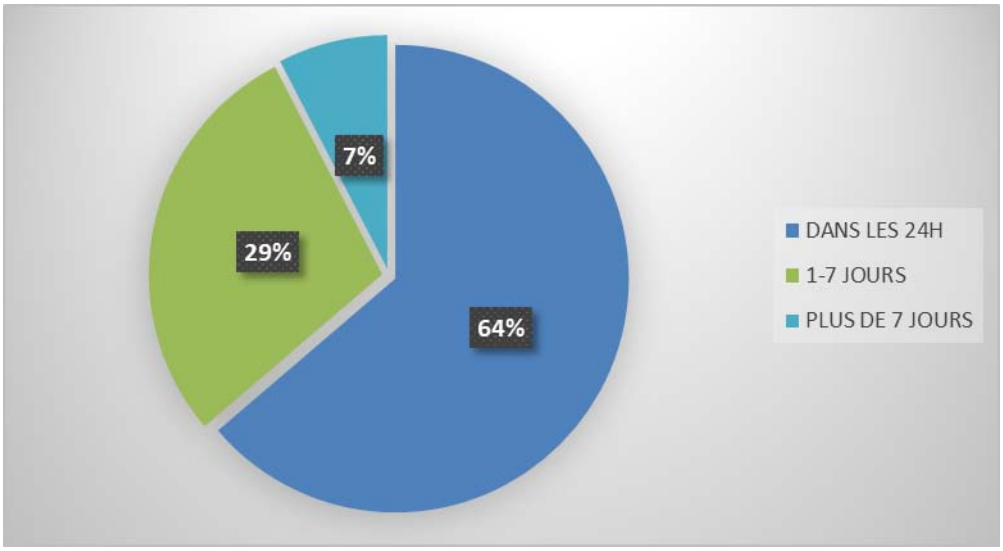


Figure 22: Délai entre l'admission et l'extraction

4. Résultats de la bronchoscopie rigide :

- La bronchoscopie rigide a été réalisée chez tous nos patients sous anesthésie générale.
- Une bronchoscopie à but diagnostique et thérapeutique a été réalisée chez 166 patients avec extraction du corps étranger.
- Une bronchoscopie à but diagnostique (pour vérification de la libération des voix aériennes) a été réalisée chez 5 patients après :
    - Expulsion du CE au cours de l'hospitalisation chez 3 patients
    - Expulsion du CE lors d'une séance de kinésithérapie chez 1 patient
    - Extraction du CE par laryngoscope de Magill chez un patient.

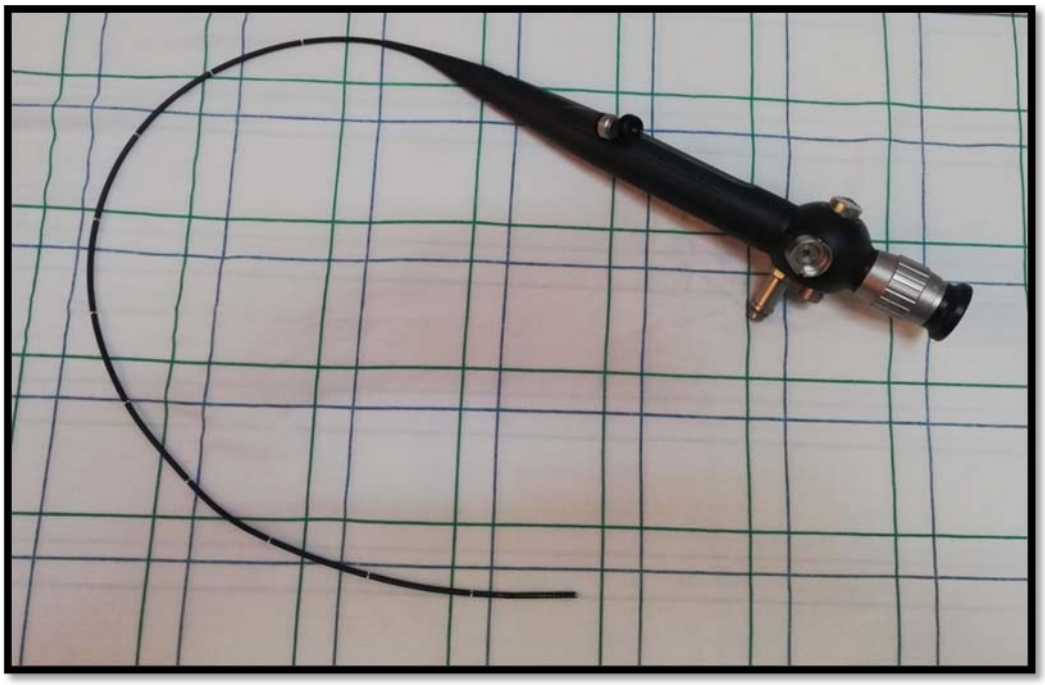


Figure 23: Bronchoscope souple utilisée par l'équipe d'ORL au bloc des urgences pédiatriques.

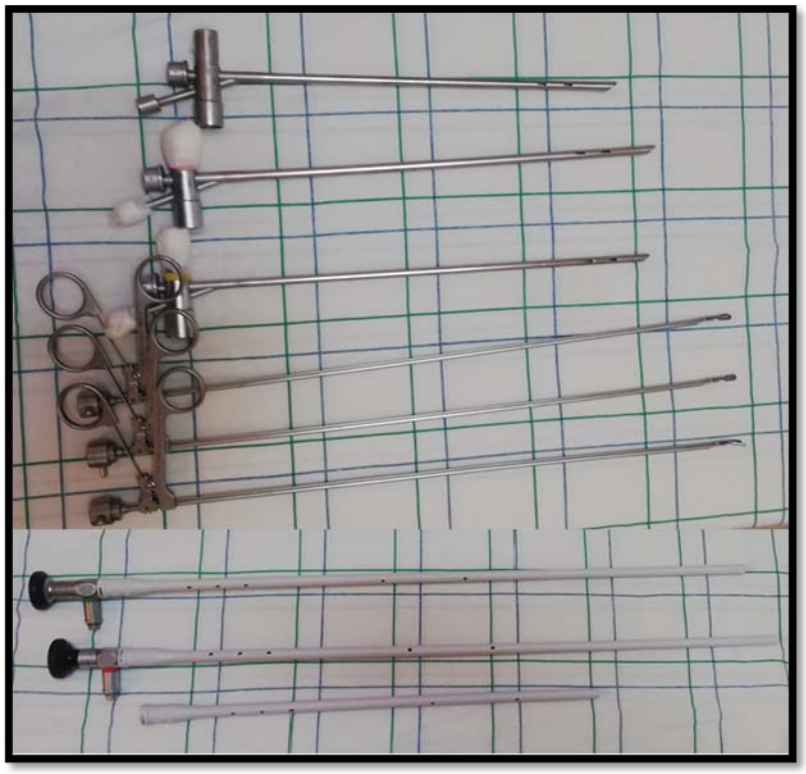


Figure 24: Matériels utilisés au cours de la bronchoscopie rigide réalisée par l'équipe d'ORL au bloc des urgences pédiatriques.

a) Nature des corps étrangers :

Dans notre étude, nous avons réparti la nature des corps étrangers en 4 groupes : végétale, métallique, plastique et autres. Les CE de nature végétale étaient prédominants (45 %).

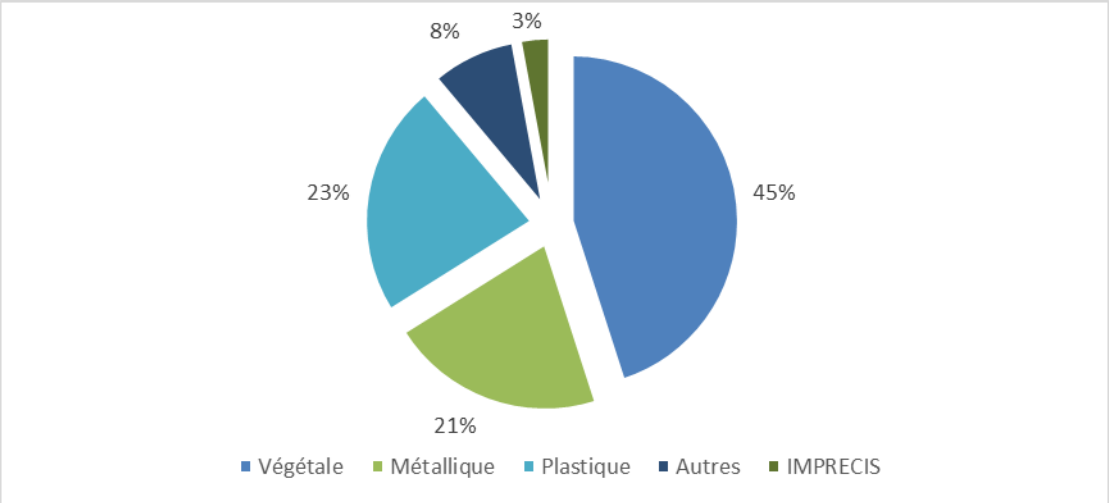


Figure 25: Incidence des CE selon leur nature

Chez les moins de 5 ans, les CE de nature végétale étaient prédominants (41 %).

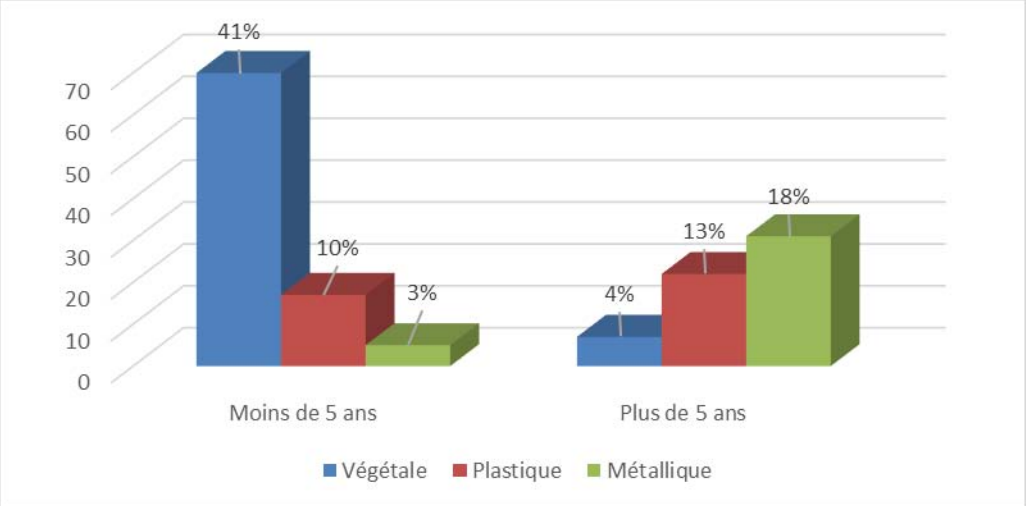


Figure 26: Nature des corps étrangers selon l'âge.

❖ **Corps étrangers végétaux :**

Nous avons décompté 77 patients avec inhalation de corps étrangers de nature végétal. Les cacahuètes représentaient 63% de ces CE et 28% des CE totaux.

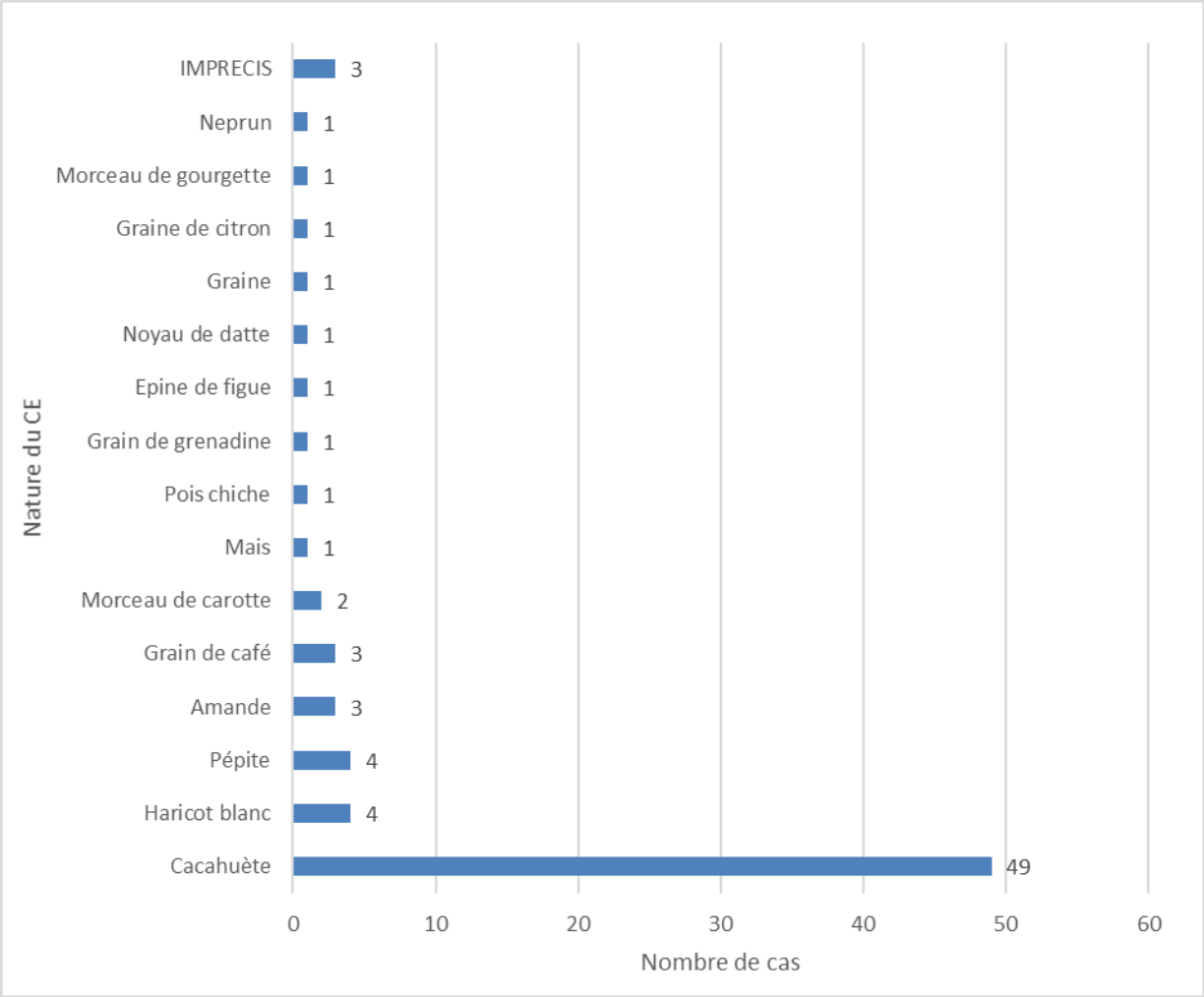


Figure 27: Répartition des corps étrangers végétaux

Figure 28: Corps étranger végétal "cacahuète" extrait en multiple fragments chez une fille d'un an.

Figure 29: Corps étranger végétal "grain de citron" extrait chez un enfant de 3 ans.

Figure 30: Corps étranger végétal " maïs" extrait chez une fille d'un an.

- **Corps étrangers en plastique :**

Ils étaient retrouvés chez 39 patients (23 %) dont les plus fréquents étaient les sifflets : 11 % des CE totaux.

Tous les corps étrangers en plastique étaient radio-transparents.

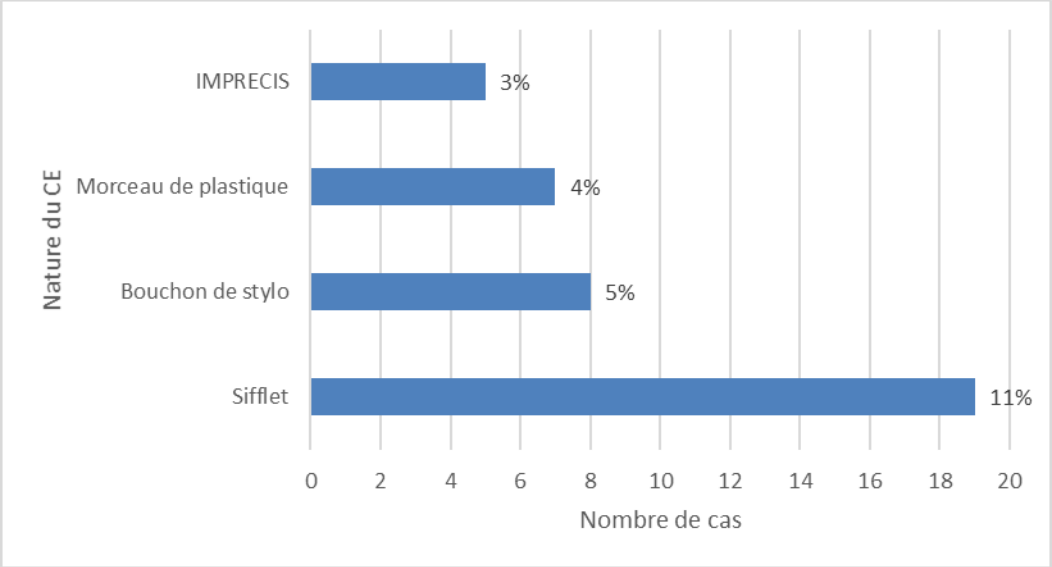


Figure 31: Répartition des corps étrangers en plastique

Figure 32: Corps étranger en plastique extrait chez un enfant de 6 ans.

Figure 33: Corps étranger en plastique "sifflet" extrait chez un enfant de 5 ans.

Figure 34: Corps étranger en plastique "bouchon de stylo" extrait chez une fille de 10 ans.

❖ **Corps étrangers métalliques :**

Ils étaient retrouvés chez 36 patients. Les épingles étaient les plus fréquentes, représentant 36% de ces CE et 7% de tous les CE.

Tous les corps étrangers métalliques étaient radio-opaques.

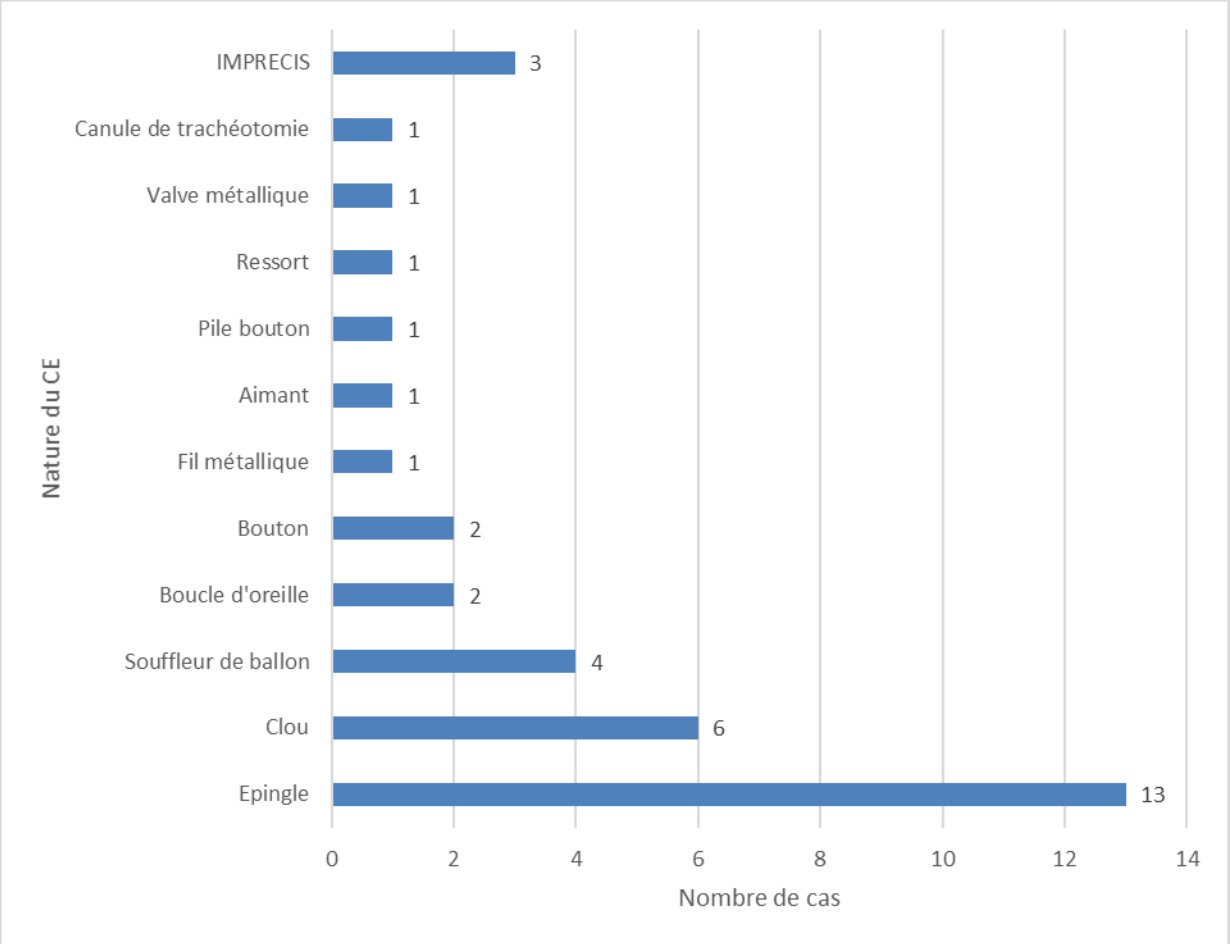


Figure 35: Répartition des corps étrangers métalliques

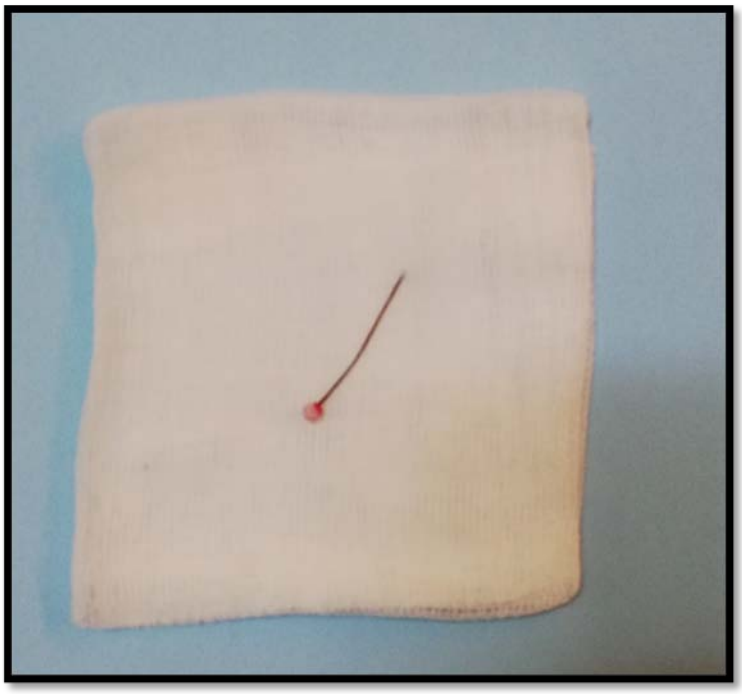


Figure 36: Corps étranger extrait « épingle » chez une fille de 13 ans.

Figure 37: Corps étranger extrait « gonfleur de ballon » chez un enfant de 5 ans.

Figure 38: Corps étranger extrait « ressort » chez une fille de 5 ans.

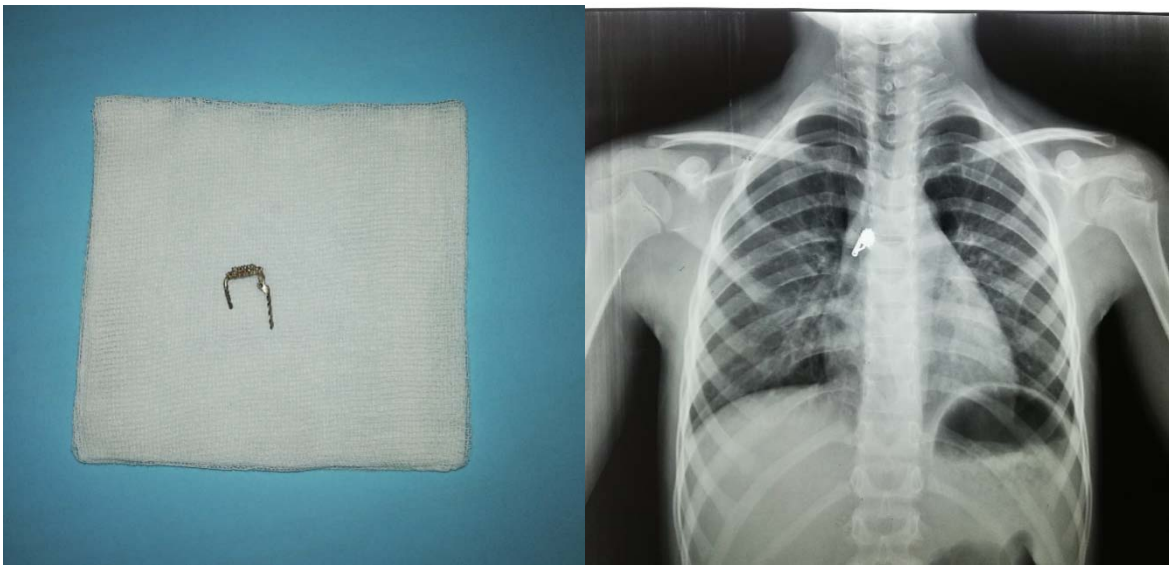


Figure 39: Image radiologique et du corps étranger extrait « boucle d'oreille » chez une fille de 8 ans.

Figure 40: Corps étranger métallique extrait « canule de trachéotomie » chez une fille de 5 ans.

❖ Corps étrangers d'autres natures :

Les cailloux et les arêtes de poissons représentaient 28% de ces corps étrangers pour chacun.

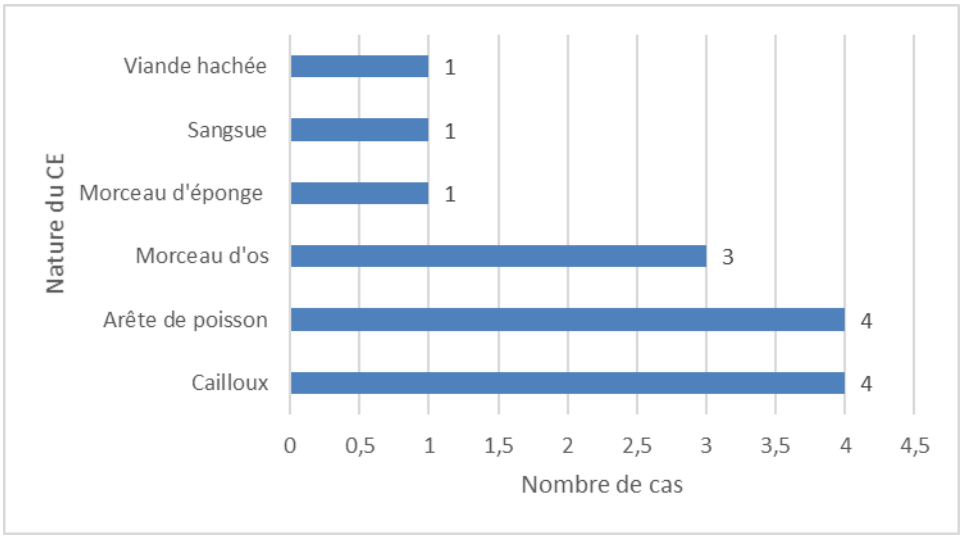


Figure 41: Répartition des autres corps étrangers d'autre nature.

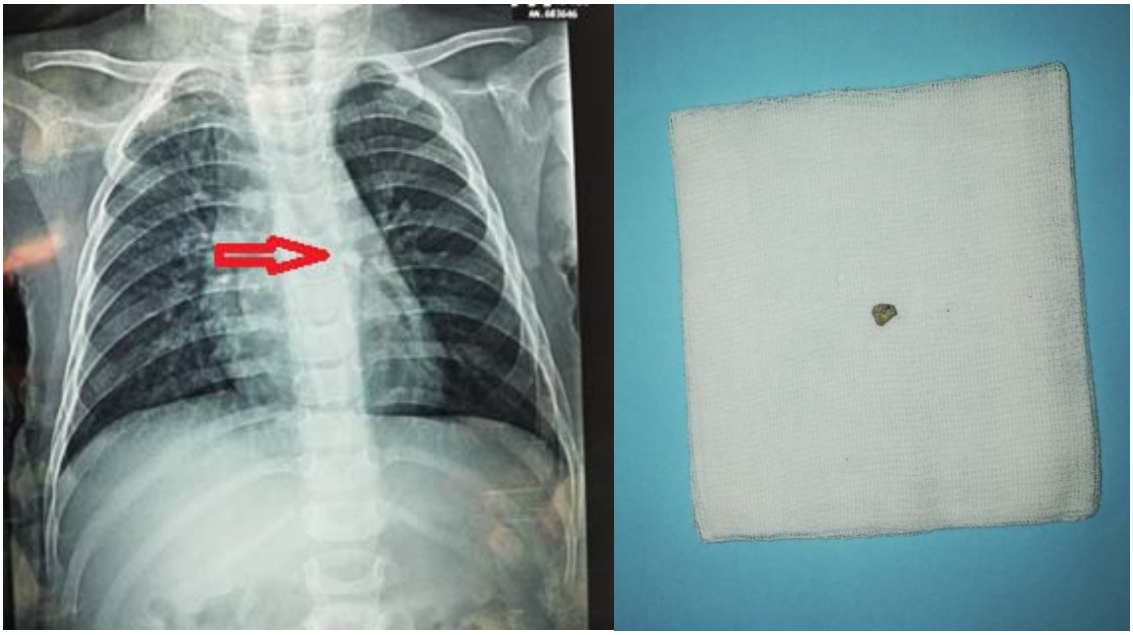


Figure 42: Image radiologique et du corps étranger extrait "caillou" chez une fille de 10 mois

b) Extraction des corps étrangers :

Chez 113 patients, un corps étranger unique était retrouvé et extrait en monobloc. L'extraction était faite en multiples fragments dans 37 cas et en deux fragments dans 16 cas.

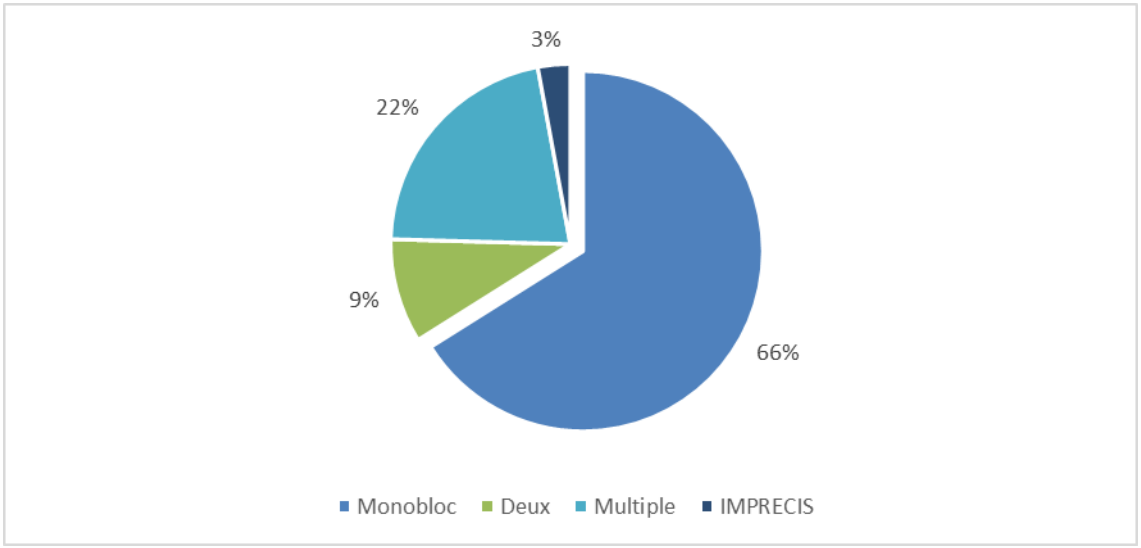


Figure 43: Répartition des CE selon le nombre de fragments lors de l'extraction.

c) Localisation des corps étrangers :

La localisation la plus fréquente était au niveau de la bronche souche droite (50 %) suivie de la bronche souche gauche (18 %).

Tableau II: Localisation des corps étrangers

Localisation	Nombre de cas	Pourcentage
Bronche souche droite	85	50%
Bronche souche gauche	30	18%
Trachée	25	15%
Bronche lobaire inférieure droite	4	2%
Bronche lobaire supérieure droite	4	2%
Bronche lobaire moyenne droite	2	1%
Bronche lobaire inférieure gauche	2	1%
Bronches segmentaires droites	3	2%
Bronches segmentaires gauches	3	2%
Larynx	5	3%
Carène	2	1%
Imprécise	6	3%

d) Lésions associées :

- La bronchoscopie n'avait objectivé aucune lésion associée dans 70% des cas.
- Les lésions retrouvées étaient :
  - Une inflammation et œdème : 19 %.
  - Des sécrétions purulentes : 13 %.
  - Un granulome : 18 %.

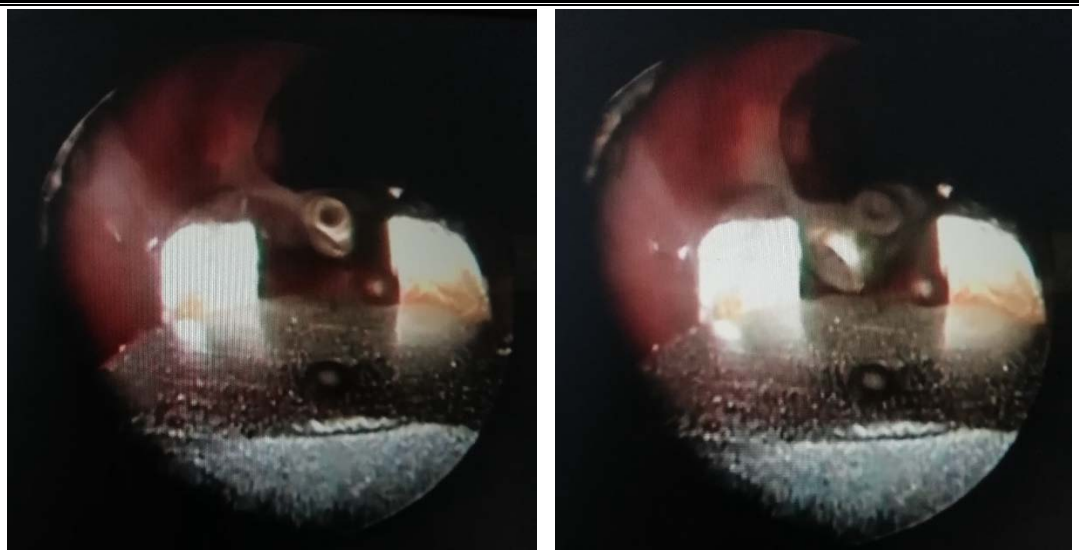


Figure 44: Images bronchoscopiques d'un corps étranger métalique.

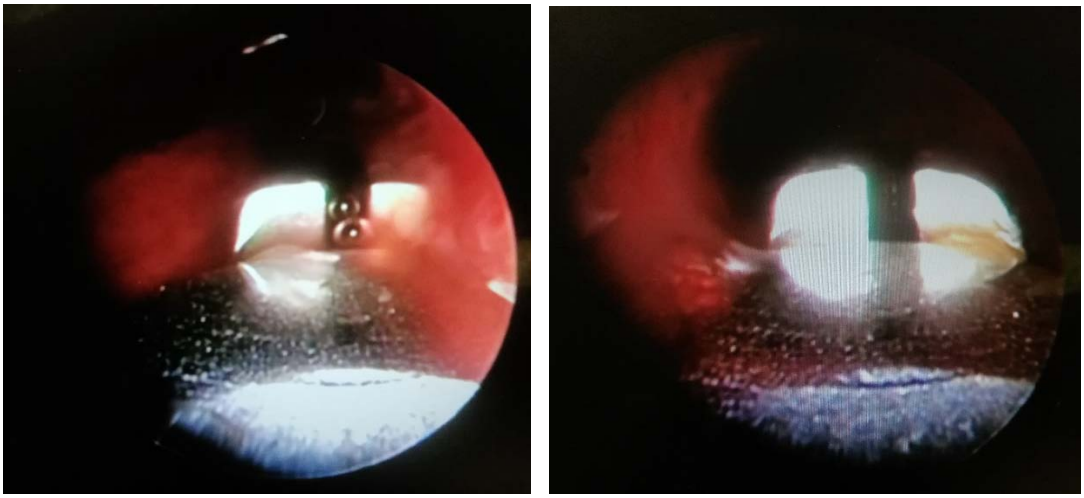


Figure 45: Images bronchoscopiques d'un saignement bronchique lors d'extraction d'un corps étranger.

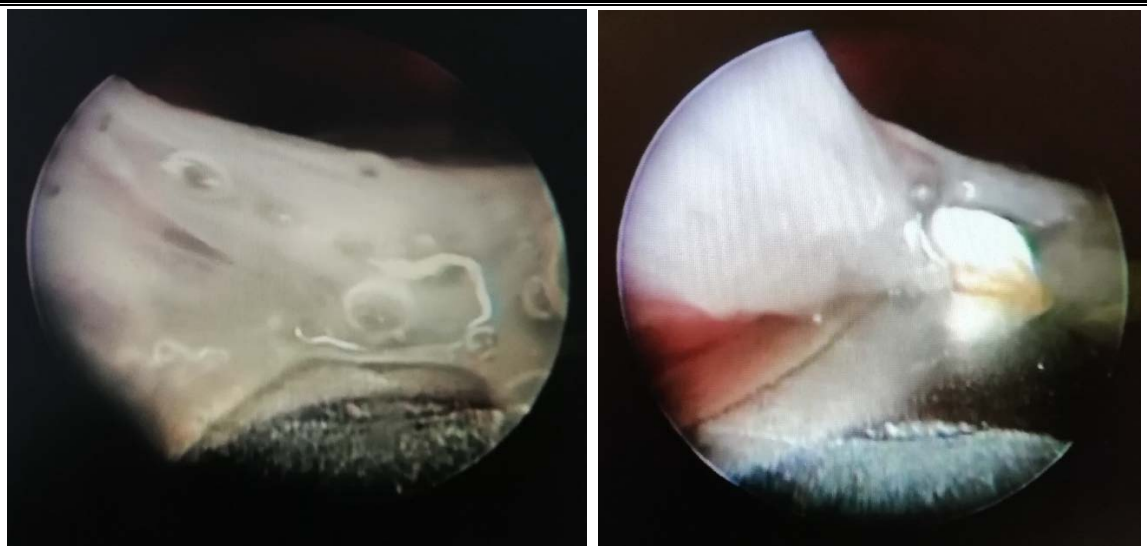


Figure 46 : Images bronchoscopiques des sécretions muco-purulentes lors d'extraction d'un corps étranger.

5. Prise en charge post-bronchoscopie :

- Les patients qui avaient présenté un bronchospasme post-endoscopique étaient transférés à la réanimation.
- Un traitement médical à base d'antibiothérapie (amoxicilline-acide clavulanique) maintenue entre 8 et 10 jours et de corticothérapie orale pendant 5 jours étaient administrés chez tous nos patients.
- Ce traitement était associé à :
    - Un traitement antalgique : 21 %.
    - Une kinésithérapie post-opératoire : 5 %.
    - Un bronchodilatateur : 6 %.

V. Evolution :

1. Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation était de 3,18 jours. La majorité de nos malades (60 %) étaient hospitalisés pour moins de 3 jours.

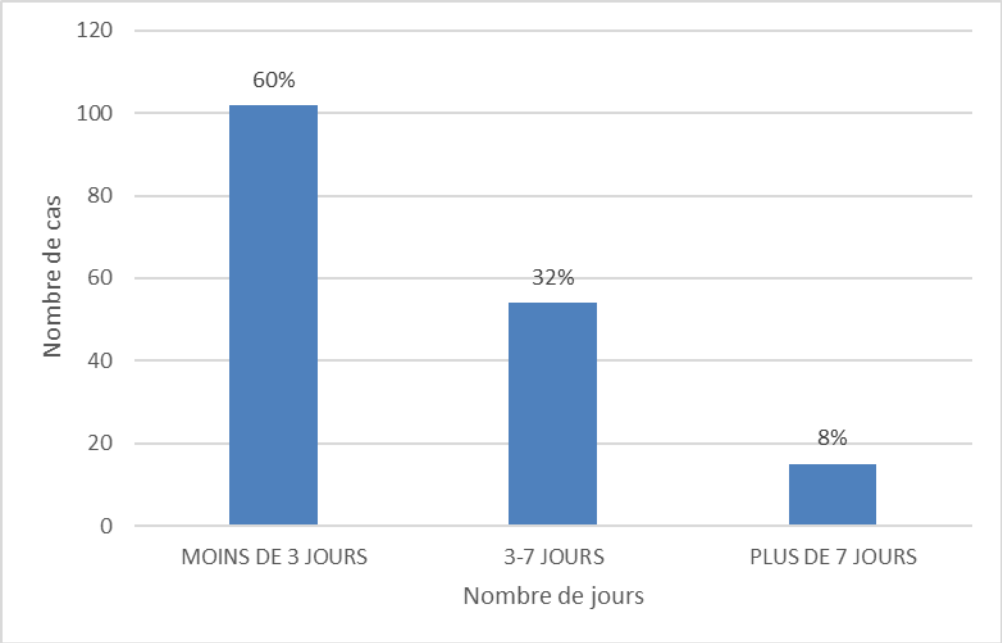


Figure 47: Durée d'hospitalisation

2. Complications dues aux corps étrangers :

La principale complication décrite était la présence d'un granulome localisé chez 30 patients (18 %), suivie d'atélectasie chez 17 patients (10 %) et d'une DDB chez 6 patients (3,5 %).

Deux patients présentaient des corps étrangers résiduels après extraction du CE en multiples fragments par la bronchoscopie.

3. Complications dues à la bronchoscopie :

Dans les dossiers exploités, on ne rapportait pas de complication post bronchoscopique.

Discussion

I. Epidémiologie :

1. Age :

L'inhalation de CE est un accident fréquent chez l'enfant, cela est dû à plusieurs facteurs dont :

- La non acquisition des capacités cognitives de distinction des objets comestibles et non comestibles.
- L'immaturité du réflexe de protection des voies aériennes supérieures.
- La diminution des capacités de mastication.
- Les inspirations profondes et brusques lors d'une distraction ou d'une émotion tel que le rire ou la surprise (11).

L'inhalation accidentelle d'un CE survient le plus souvent avant l'âge de 3 ans (plus de 80 %) quand l'enfant commence à porter les objets à sa bouche et quand il commence à marcher (6).

Dans notre série, l'âge moyen était de 4,46 ans et 55% de nos patients avaient moins de 3 ans. Ces résultats sont proches des celles décrits dans la littérature.

Tableau III: Comparaison de l'âge moyen et la tranche d'âge la plus exposée de notre série à ceux de la littérature.

Auteurs	Age moyen	Moins de 3 ans
Amer 2017 (12)	4,5 ans	60 %
Sink 2016 (13)	3,3 ans	76 %
Chouhan 2019 (14)	-	75 %
Alshakhs 2018 (15)	-	53,6%
Sahin 2013 (16)	6,27 ans (F) et 4,71ans (G)	57,2%
Notre étude	4,46 ans	55%

En revanche, Nyeki et al rapportaient que la tranche d'âge la plus fréquente était entre 4 et 7 ans avec une moyenne d'âge de 6,4 ans (17).

2. Sexe :

En ce qui concerne le sexe, les inhalations de CE étaient plus fréquentes chez les enfants de sexe masculin dans les différents articles de la littérature avec des sexe ratios différents. Cela peut être justifié par leur caractère impulsif et aventurier (18).

Tableau IV: Comparaison du sexe prédominant et du sexe ratio de notre série à ceux de la littérature

Auteurs	Sexe prédominant	Sexe ratio
Amer 2017 (12)	Masculin	1,94
Roberts 2018 (19)	Masculin	1,44
Chouhan 2019 (14)	Masculin	2,06
Xu 2019 (20)	Masculin	1,80
Notre série	Masculin	1,38

Cependant, le sexe féminin était le plus fréquent chez les enfants plus de 9 ans selon Sahin et al (16). Dans notre série, nous avons objectivé une prédominance féminine chez les enfants de plus de 10 ans avec un sexe ration de 1,25 pour cette tranche d'âge, alors que Grassi et al (21) décrivaient une légère prédominance féminine chez les enfants de moins d'un an.

3. Circonstances d'inhalation :

Les circonstances d'inhalation sont variables et peuvent survenir au cours du jeu ou des repas et diffèrent selon l'âge de l'enfant (22).

Trois types de circonstances peuvent être décrits :

- Aliment inhalé par un sujet dont "la bouche est pleine" et qui est contraint de "reprendre sa respiration" ;

- Objet introduit dans la bouche et inhalé fortuitement à l'occasion d'un choc, d'un effet de surprise (cacahuètes, capuchon de stylo…) ;
- Inhalation d'un jouet ou d'un fragment de jouet nécessitant des efforts inspiratoires.

Pour les enfants de moins de 3 ans, les inhalations survenaient surtout au cours du jeu, ceci est probablement dû au fait que ce groupe d'âge inclut des enfants dans leur phase orale de la phase psycho-sexuelle au cours de laquelle l'enfant s'oriente vers l'exploration du monde autour de lui avec la bouche, ce qui conduit à l'ingestion de différents CE et éventuellement à leur inhalation accidentelle (23).

Pour les enfants plus âgés, les circonstances sont multiples et l'inhalation peut survenir durant plusieurs activités : étude (bouchon de stylo), repas (cacahuète), jeu (gonfleur de ballon) et fixation du voile (épingle) surtout dans notre contexte.

II. Enquête clinique et paraclinique :

1. Délai de consultation :

Dans notre série le délai entre l'inhalation du corps étranger et l'admission aux urgences pédiatriques variait de 30 minutes à 2 ans avec un délai moyen de 16 jours. La majorité (81%) des patients consultaient dans les 10 jours suivant l'incident.

Ces données rejoignent celles décrites dans la littérature. Selon Amer et al (12) : 75 % des patients consultaient dans la première semaine après l'incident, dont 59,2% durant les premières 24 heures.

Tableau V: Comparaison du délai d'admission entre notre étude et celui de la littérature.

Auteurs	Dans les premières 24h	Dans les 10 jours	Plus de 10 jours
Jing (24) 2019	18,4%	81,7%	18,3%
Chouhan (14) 2019	36% (48h)	57,3%	42,7%
Amer (12) 2017	59,2%	75% (7 jrs)	25% (>7 jrs)
Shlizerman (25) 2010	33,8%	82,3% (7 jrs)	17,7% (>7 jrs)
Notre étude	44 %	81%	19%

Si le délai de consultation est élevé, l'inhalation de CE peut :

- Être mal diagnostiquée comme étant une infection respiratoire ou un asthme.
- Se compliquer de pneumonie et d'atélectasie et même de DDB (24).

2. Enquête clinique :

Le diagnostic d'inhalation de CE peut être facile si :

- La présentation clinique est typique (syndrome de pénétration, dyspnée …),

- L'examen clinique est anormal (diminution des murmures vésiculaires, respiration sifflante…)
- Présence de témoin au moment de l'incident.

Cependant, plus fréquemment, l'histoire d'inhalation passe inaperçue ou elle est douteuse devant des symptômes atypiques. De ce fait, le diagnostic d'inhalation de CE doit être évoqué devant ces 3 circonstances (22) :

- Une asphyxie brutale chez un enfant sans pathologie respiratoire connue ;
- Un syndrome d'inhalation typique rapporté par les parents ou l'entourage ;
- Une toux chronique ou pneumopathie prolongée malgré une antibiothérapie adaptée.

a) Signes fonctionnels :

Les signes fonctionnels sont multiples et dépendent de la taille du corps étranger, sa nature, la durée et le siège d'enclavement dans les voies aériennes.

❖ **Syndrome de pénétration :**

Il correspond à la phase où le CE est mobile dans les voies aériennes et il se caractérise par :

- Une toux quinteuse, de début brutal ;
- Des accès de suffocation avec : tirage, cornage (reprise inspiratoire difficile et bruyante) et cyanose ;
- Chez un individu antérieurement sain ;
- À l'occasion d'un repas ou d'un jeu ;
- Habituellement résolutif en quelques secondes (6).

Dans notre série, le syndrome de pénétration était rapporté par les parents dans 81 % des cas.

Rizk et Rassi (26) décrivaient une valeur identique à la nôtre (81 %) tandis que Qiu et al décrivaient une valeur plus élevée de 97,9 % (27).

Selon une étude rétrospective en Tunisie à propos des accidents domestiques de l'enfant, le syndrome de pénétration était l'élément clé du diagnostic d'inhalation du CE (28).

Zaghba et al (29) rapportaient que le syndrome de pénétration était la symptomatologie clinique la plus dominante.

Le syndrome de pénétration peut passer inaperçu, négligé ou oublié. Il faut savoir le chercher à l'interrogatoire. Son absence à l'interrogatoire n'élimine jamais le diagnostic de CE et impose la réalisation d'un examen clinique minutieux et des examens paracliniques complémentaires (6).

❖ **Autres signes fonctionnels :**

Suite aux efforts de la toux du syndrome de pénétration, le CE peut être expulsé des voies aériennes avec :

- Un examen clinique respiratoire strictement normal
- Des pétéchies sous-cutanées (visage et tronc) et muqueuses (bouche, conjonctives) témoignant de la violence des épisodes de toux.

Dans le cas contraire, le CE peut s'enclaver dans les voies aériennes surtout proximales (bronches principales) donnant d'autres signes fonctionnels et physiques.

Selon une étude faite à l'hôpital universitaire de Zhejiang en Chine par Qiu et al entre Janvier 2011 et Octobre 2018, le sifflement était la présentation la plus fréquente de l'inhalation du CE (47,9%) après le syndrome de pénétration (27).

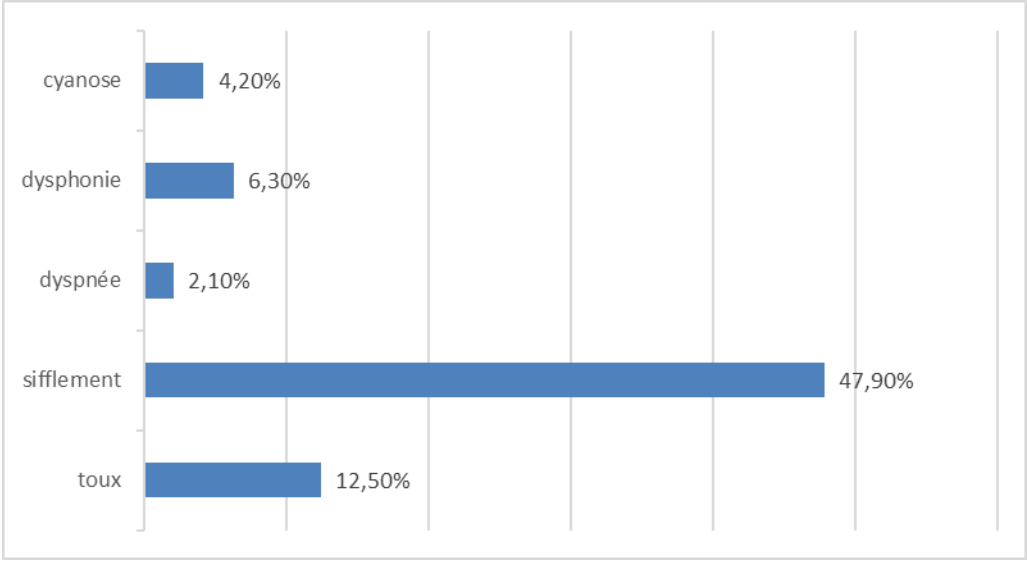


Figure 48: Signes fonctionnels retrouvés selon Qiu et al *(27).*

Par contre, Ritesh et Prashanth rapportaient que la dyspnée était la présentation la plus fréquente d'inhalation de CE (50 %) (30).

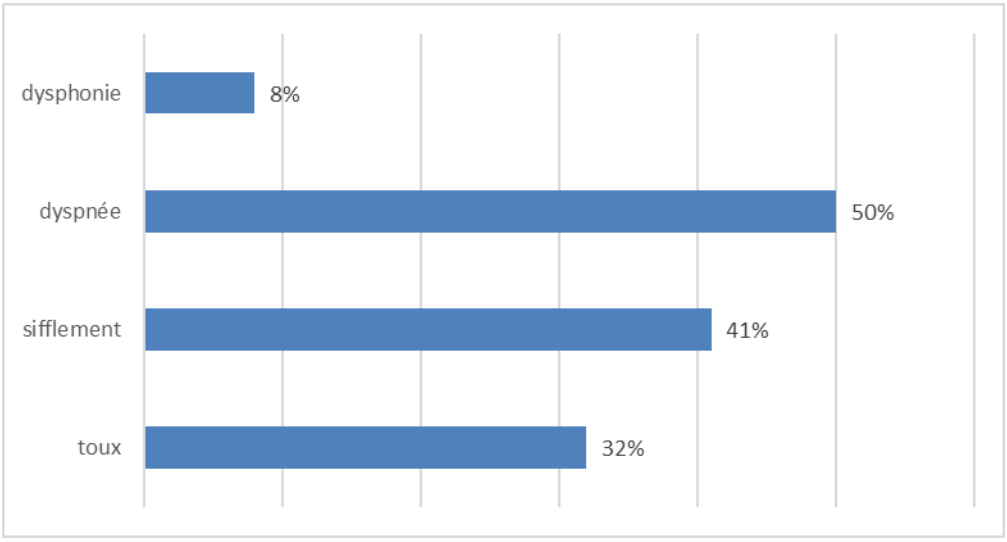


Figure 49: Signes fonctionnels retrouvés selon Ritesh et Prashanth (32).

Dans notre série, la dyspnée était le symptôme le plus fréquent (37 %) après le syndrome de pénétration, ce qui concorde avec les résultats de Ritesh et Prashanth.

Sink et al (13) avaient mené une étude sur les prédicteurs d'inhalation de CE où ils ont évalué la sensibilité et la spécificité des signes fonctionnels et l'histoire clinique avec la présence ou non du CE à la bronchoscopie.

Tableau VI: Sensibilité et spécificité des signes fonctionnels et de l'histoire clinique selon Sink *(13)*

Histoire clinique et signes fonctionnels	Sensibilité (%)	Spécificité (%)
Présence de témoin pendant l'inhalation	67	42
Syndrome de pénétration	67	27
Toux	88	18
Sifflement	57	67
Dyspnée	41	55
Stridor	28	76
Cyanose	12	82
Douleurs thoraciques	4	97

Si la durée pendant laquelle le CE est resté logé dans les voies aériennes est longue, il peut se manifester par ses complications dont les infections respiratoires récidivantes, la toux chronique, les hémoptysies, le sifflement ou des symptômes mimant l'asthme (31).

b) Signes physiques :

L'examen physique doit être complet incluant l'examen général, l'examen pleuro-pulmonaire, l'examen ORL et cardio-vasculaire.

Généralement, l'examen physique chez les enfants victimes d'inhalation de CE est pauvre et lorsque des signes généraux ou pleuropulmonaires sont présents, ils sont peu sensibles et peu spécifiques surtout en absence d'une histoire clinique en faveur d'inhalation de CE. Les anomalies physiques les plus courantes sont la diminution des murmures vésiculaires, les râles sibilants unilatéraux et l'augmentation du temps expiratoire (31).

Dans notre série, 63 % des patients avaient un examen général normal. Tandis que Rizk et Rassi rapportaient que seulement 21 % des patients étaient asymptomatiques (26).

L'anomalie la plus fréquente dans notre série était l'élévation de la fréquence respiratoire objectivée chez 28 % des patients. Ceci concorde avec la série de Sahin et al (16) ayant rapporté une polypnée chez 29 % des cas.

Cependant, plus que la moitié de nos patients (53 %) avaient un examen pleuro-pulmonaire anormal dont 22,8 % présentaient un tirage sous costal et 21% des râles sibilants. Tandis que Rizk et Rassi rapportaient que l'examen pleuro-pulmonaire était anormal chez 79% de leurs malades, avec comme anomalies : une diminution des murmures vésiculaires (37,7%), des râles sibilants (36,7 %) et ronflants (17 %) (26).

Mnejja et al décrivaient la présence de râles chez 61,4 % des patients et une diminution des murmures vésiculaires chez 8,1 % (32). Pour Qiu et al, la diminution unilatérale des murmures vésiculaires et la présence de râles étaient rapportées chez 14,6 % et 35,4 % des cas, respectivement (27).

La revue de la littérature établie par Shlizerman et al en 2010 fait une synthèse de la sensibilité et la spécificité des anomalies à l'examen physique des patients avec la présence ou non de corps étranger à la bronchoscopie (25).

Tableau VII: Spécificité et sensibilité des signes physiques selon Shlizerman *(25)*

Signes physiques	Fréquence	Spécificité	Sensibilité
Anomalies à l'examen physique	82,4%	27,8%	85,9%
Diminution unilatérale des murmures vésiculaires	68,5%	42,3%	71,8%
Râles ronflants	33,3%	65,4%	32,9%
Râles sibilants	25,2%	73,1%	24,7%
Diminution bilatérale des murmures vésiculaires	7,2%	96,2%	8,2%
Stridor	6,3%	88,5%	4,7%

3. Complications :

La méconnaissance du séjour d'un CE dans les voies aériennes expose au risque de développement de complications chroniques à type de : pneumopathie récidivante, asthme de novo, hémoptysies et DDB localisée particulièrement en cas de CE organiques et végétaux qui entrainent une réaction endobronchique inflammatoire et granulomateuse importante (la bronchite des arachides) (33,34). A l'inverse, certains CE inorganiques, plastiques en particulier, peuvent être longtemps bien tolérés (1).

Rizk rapportait que 23,5% des patients présentaient des infections respiratoires récurrentes et/ou persistantes au moment du diagnostic (26). Cependant, Hussain et al décrivaient la présence de pneumonie et d'hémoptysie comme complication chez 20% et 10 % des malades respectivement (35). Pour Deng et al, la pneumonie était présente chez 18,9% des malades et 3,94% avait une pneumonie associée à un emphysème (36).

Notre étude rejoint les données de la littérature avec comme complications :

- Bronchopneumopathie persistante : 18,7%.
- Atélectasie : 10%.
- Hémoptysie : 3,5%.

Ces résultats reflètent le retard de diagnostic dans notre contexte.

4. Diagnostic différentiel :

Une longue liste de diagnostic différentiel devrait être envisagée. Ces maladies pourraient être classées en fonction de la localisation de l'obstruction ou de la présentation clinique (9,39,40).

Tableau VIII: Diagnostic différentiel selon la localisation de l'obstruction

Localisation de l'obstruction	Diagnostic différentiel
Larynx	- Laryngite - Angiome laryngé
Trachée	- Masse para trachéale - Trachéomalacie - Sténose trachéale
Bronches	- Malformation adénomatoïde kystique congénitale - Compression bronchique - Primo-infection tuberculeuse
Bronchioles	- Bronchiolite - Bronchiolite oblitérante
Obstruction lobaire	- Asthme - Atélectasie

Selon Qiu et al, 87,5 % des cas d'inhalation de CE ont été diagnostiqués à tort au début comme étant une pneumonie, une bronchite, une laryngite ou un asthme. La durée moyenne du diagnostic erroné était de 34,8 jours, allant de 2 jours à 2 ans (27).

5. Diagnostic paraclinique :

a) Radiographie thoracique :

L'imagerie peut être un outil diagnostique d'inhalation de CE et de leurs complications. L'incidence de choix est la radiographie thoracique de face, faite idéalement en inspiration et expiration ce qui n'est pas toujours possible chez les petits enfants (31).

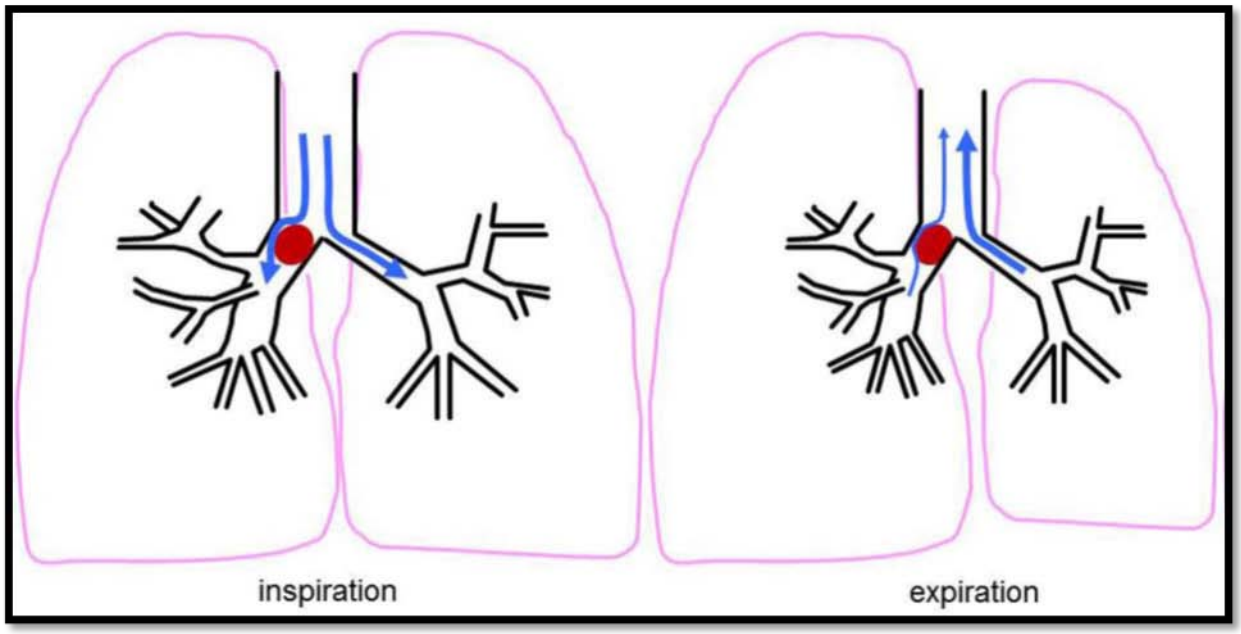


Figure 50: Corps étranger partiellement obstructif enclavé dans la bronche principale droite. L'inspiration étant un phénomène actif, l'air parvient à franchir l'obstacle et donc à entrer dans le poumon droit, comme dans le poumon gauche. Lors de l'expiration, l'évacuation de l'air résultant d'un phénomène passif, l'air sort moins bien du poumon droit que du poumon gauche. Ceci entraine un piégeage de l'air dans le poumon droit *(6)*.

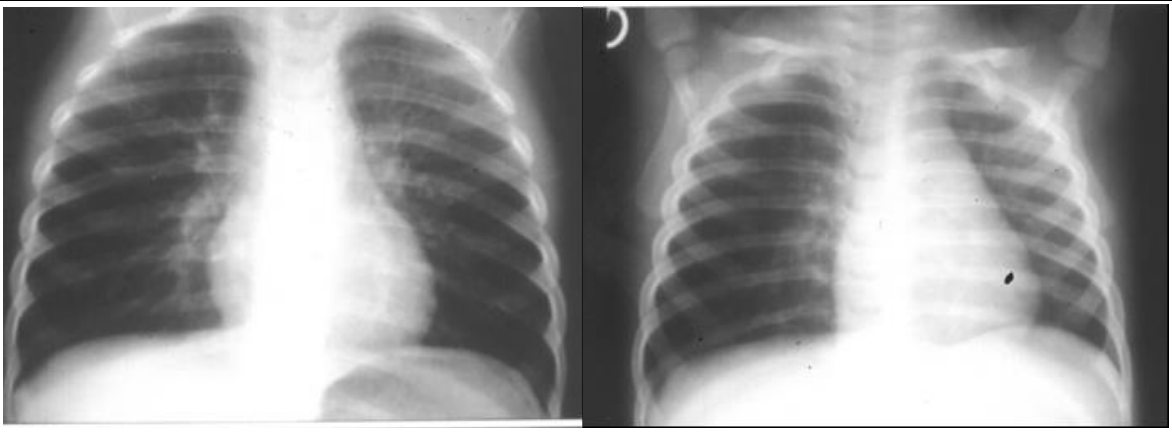


Figure 51: CE enclavé dans le tronc souche droit, radio normale en inspiration (à gauche), mise en évidence d'un piégeage d'air en expiration (à droite) *(6)*.

Cependant, la radiographie du thorax de face en inspiration et en expiration peut (22):

- Objectiver un CE radio-opaque ;
- Repérer des signes indirects de CE enclavé (créant un obstacle) :
    - Atélectasie (obstacle complet) : opacité dense rétractile homogène et systématisée, attraction du médiastin du côté de l'opacité,
    - Emphysème obstructif localisé (obstacle incomplet) : hyper-clarté, élargissement des espaces intercostaux, refoulement médiastinal du côté opposé ;

Tableau IX: Comparaison des aspects radiologiques de notre série avec la littérature.

Auteurs	CE radio-opaque	Atélectasie	Emphysème	Syndrome alvéolaire	Normal
Chouhan 2019 (14)	18,2%	42,7%	3,4%	30,3%	38,2%
Rizk 2011(26)	7,7%	13,3%	46%	23,5%	21.8%
Sahin 2013 (16)	26,5%	7,8%	7,7%	7,3%	49,3%
Notre série	24%	9,9%	2%	18,7%	57,8%

Sink et al avaient rapporté la spécificité et la sensibilité des anomalies radiologiques avec la présence ou non du corps étranger à la bronchoscopie (13).

Tableau X: Sensibilité et spécificité des résultats radiologiques selon Sink *(13)*

Résultat radiologique	Sensibilité	Spécificité
Normal	41 %	23 %
Emphysème	33 %	97 %
Atélectasie	16 %	83 %
CE radio-opaque	11 %	100 %
Infiltration pulmonaire	11 %	97 %
Déviation médiastinale	3 %	100 %

b) Fluoroscopie :

La fluoroscopie a été traditionnellement utilisée comme un complément des radiographies chez les patients pédiatriques suspects d'inhalation de CE (39–41).

L'évaluation est accomplie en position couchée sur la table de radioscopie. Bien qu'il s'agisse d'une étude dynamique, l'utilisation de la prise de la dernière image, disponible dans la plupart des fluoroscopies modernes permet d'obtenir des images statiques avec une exposition minimale aux radiations. On observe un mouvement du diaphragme et un déplacement médiastinal d'un côté à l'autre pendant l'inspiration et l'expiration (42). Un déplacement médiastinal anormal avec une ascension réduite du diaphragme pourrait représenter un piégeage d'air du côté de l'obstruction du CE (40,43).

Il a été démontré que la fluoroscopie par soustraction numérique est une méthode sensible pour la démonstration du rétrécissement trachéal et bronchique secondaire à l'inhalation d'un CE radio-transparent (44).

Cette technique pourrait être difficile chez les enfants irrités et non coopératifs ; elle est également très dépendante de l'opérateur et nécessite une expertise pour être développée (45).

Even et al ont mené une étude comparant la sensibilité et la spécificité de la fluoroscopie à la radiographie thoracique dans la détection du CE dans les voies aériennes (46).

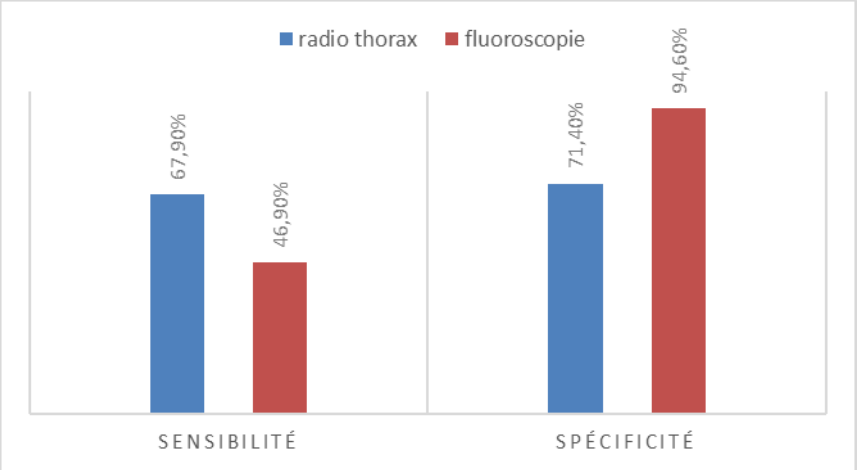


Figure 52: spécificité et sensibilité de la radio-thorax comparée à la fluoroscopie selon Even *(46).*

c) Tomodensitométrie :

La tomodensitométrie multi Barette (TDM) a été établie comme une excellente modalité d'imagerie pour l'évaluation des poumons et des voies respiratoires chez les enfants. Elle peut délimiter les complications dues à la présence du CE dans les voies respiratoires, même lorsque les objets sont petits ou radio-transparents (47).

Les indications de la TDM comprennent :

- La suspicion clinique d'inhalation de CE, chez les enfants dont la radiographie pulmonaire est normale.
- En cas de présentation atypique.
- S'il y a divergence entre les résultats cliniques et radiologiques (48).

Elle est capable de délimiter :

- La forme exacte du CE,
- Son emplacement,
- Son volume (49,50).

Elle permet également de mettre en évidence avec précision d'importants signes secondaires, notamment le piégeage d'air, le collapsus pulmonaire ou l'atélectasie (42,50,51), ainsi que des complications telles que le pneumomédiastin, le pneumothorax et la DDB (52).

La TDM est supérieure dans la mise en évidence des anomalies du parenchyme pulmonaire, ainsi que d'autres pathologies des voies aériennes, y compris les anomalies trachéobronchiques congénitales, les compressions extrinsèques et les lésions intraluminales et anomalies vasculaires qui peuvent imiter une inhalation de corps étranger (42,51,53).

La reconstruction coronale multiplanaire reformatée et courbée peut également être créée pour une meilleure vue des voies aériennes. Une imagerie 3D en volume des voies respiratoires depuis la perspective externe (bronchographie virtuelle) et la perspective interne (bronchoscopie virtuelle) peut être générée à l'aide de l'ensemble des données de tomodensitométrie axiale (50,51). Elle est un outil très précis dont la sensibilité est de 99,83 % et la spécificité de 99,89 % pour évaluer la présence de CE dans les voies respiratoires (50).

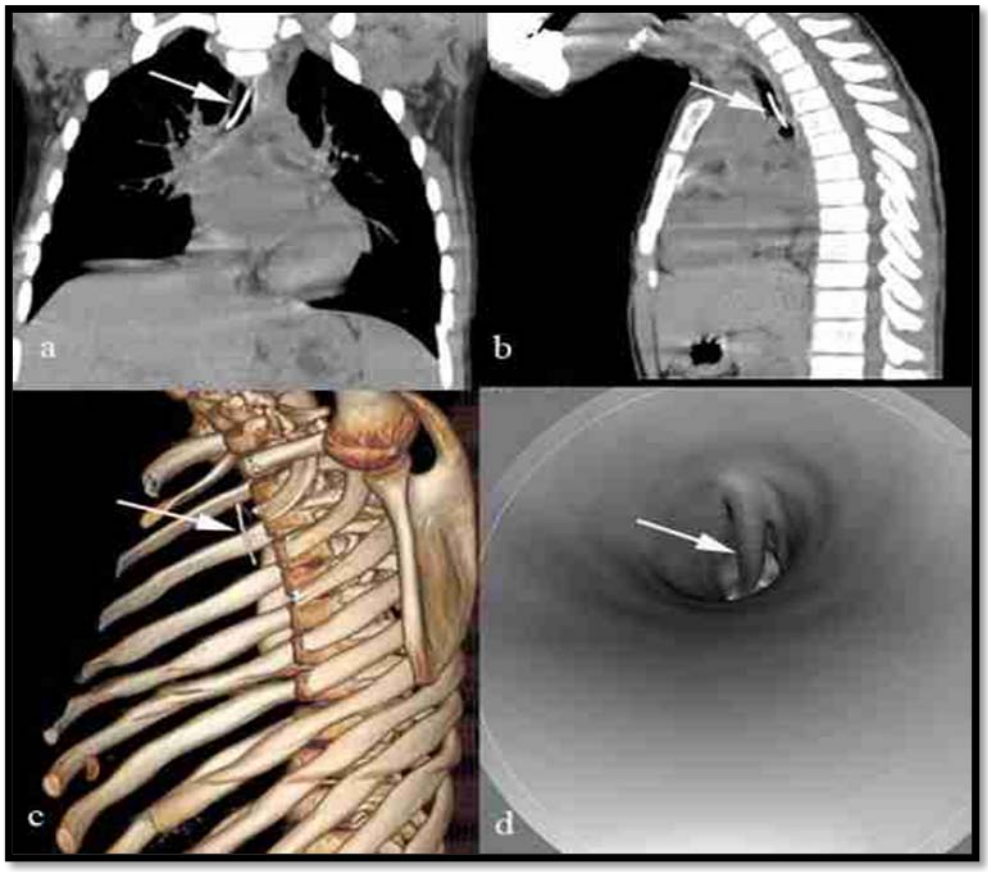


Figure 53: Des images coronales (a), sagittales (b) MIP (projection d'intensité maximale) reformatées, des images sagittales 3D (c) et des images de bronchoscopie virtuelle de TDM (d) montrant un CE dense (flèche) logé dans la trachée et s'étendant partiellement vers la bronche principale droite *(54)*.

d) Fibroscopie souple :

La bronchoscopie souple est devenue non seulement un outil diagnostique mais aussi un outil thérapeutique inestimable, avec plusieurs avantages par rapport au bronchoscope rigide :

- Elle est moins invasive,
- Elle peut être utilisée sous anesthésie locale ou sédation,
- Elle fournit une meilleure visualisation des voies aériennes distales,
- Elle permet une évaluation dynamique pendant le cycle respiratoire (55).

Ses applications thérapeutiques sont en augmentation constante (56,57).

Cependant, la disponibilité immédiate de la bronchoscope rigide et d'un chirurgien ORL est essentielle quand les techniques flexibles s'avèrent infructueuses(55).

Selon une étude menée par Kim et al en Corée sur l'utilisation de « Retrieval basket » dans la bronchoscopie souple, l'extraction de corps étranger dans les voies respiratoires avec l'utilisation de la bronchoscopie souple présentait de nombreux avantages (58).

Tableau XI: Comparaison entre multiples études sur l'extraction de CE par bronchoscopie souple.

Séries	Kim et al. (58)	Soong et al. (59)	Tenenbaum et al. (60)	Rodrigues et al. (61)
Pays	Corée	Taiwan	Allemagne	Brésil
Période d'étude	2014-2017	1999-2015	2008-2013	2003-2008
Méthodes	Séries de cas	Etude rétrospective	Séries de cas	Séries de cas
Age (en ans)	0-4	0-17	0-13	0-14
Nombre de cas	20	66	28	22
Moyen	Retrieval basket	Basket, forceps, ballon	Grasping forceps, basket forceps	Grasping forceps, basket forceps
Pourcentage de réussite	90%	100%	100%	100%
Complications	10%	0%	0%	21%

Elsayed et al décrivaient l'utilisation d'un aimant sur le bronchoscope pour l'extraction des épingles de foulard chez 315 patients avec un taux de réussite de 91% dès le premier essai (62).

Figure 54: Dispositif bronchoscopique avec un double aimant intégré fixé à son extrémité *(62).*

La bronchoscopie souple n'était pas utilisée dans notre série.

III. Prise en charge thérapeutique :

Dans la prise en charge des inhalations de CE, on est confronté à deux situations :

- Le CE est obstructif avec une détresse respiratoire aiguë : l'extraction du corps étranger doit être réalisée en extrême urgence.
- Le CE est bien toléré sur le plan respiratoire, son extraction doit se faire dans les meilleures conditions de sécurité et être la moins traumatique possible.

1. Corps étrangers obstructifs :

Devant un syndrome de pénétration non régressif avec un tableau d'asphyxie aiguë :

- Sur les lieux :

Il faut réaliser les manœuvres d'Heimlich ou de Mofenson pour essayer de libérer les voies aériennes :

- La manœuvre d'Heimlich (enfant > 2 ans) (6):

Cette manœuvre a pour but de provoquer une hyperpression intrathoracique brutale dans le but d'obtenir l'expulsion du corps étranger qui obstrue totalement les voies aériennes proximales (larynx ou trachée) chez un individu qui n'est plus capable de le faire par lui-même. On se positionne derrière l'individu qui s'étouffe en plaçant sa jambe d'appui entre ses jambes. On met son poing fermé dans le creux épigastrique de l'individu. On vient saisir ce poing avec son autre main. Puis on tire brutalement vers le haut et vers soi. Cet appui brutal sur les viscères abdominaux entraine une remontée du diaphragme et une hyperpression intrathoracique soudaine.

ATTENTION, la fenêtre de tir pour effectuer la manœuvre de Heimlich est courte :

- Tant que le patient est conscient et tousse (obstruction incomplète), on respecte la toux du patient qui est de toute façon plus efficace que la manœuvre de Heimlich pour

expulser le corps étranger. De plus, une obstruction incomplète peut évoluer vers une obstruction complète une fois mobilisée.

- Si la personne qui s'étouffe perd conscience, il est trop tard pour faire une manœuvre de Heimlich car la personne est alors hypotonique (poupée de chiffon) et on ne peut à la fois faire la manœuvre tout en soutenant le patient. Dans ce cas on allonge la personne par terre, on recherche par un examen endobuccal au doigt, la présence d'un CE pharyngé volumineux puis on débute les manœuvres de réanimation. Le massage cardiaque externe sur un plan dur étant beaucoup plus efficace pour obtenir l'expulsion d'un corps étranger que la manœuvre de Heimlich.
- La manœuvre de Heimlich est donc à pratiquer pendant le court laps de temps où la personne qui s'étouffe ne parvient plus à tousser mais est encore consciente et tonique.

Dans notre série, la réalisation de la manœuvre de Heimlich était réalisée chez un seul patient d'après ses parents.

Figure 55: Manœuvre de Heimlich

- Manœuvre de Mofenson (enfant < 2ans) (6) :

On couche l'enfant à plat ventre sur un de ses avant-bras, lui-même posé sur la jambe en lui tenant la tête avec la main sur laquelle il est couché. Avec l'autre main à plat, on applique jusqu'à 5 claques sur le dos. En cas d'inefficacité on retourne ensuite l'enfant sur le dos et on applique des pressions verticales sur son sternum.

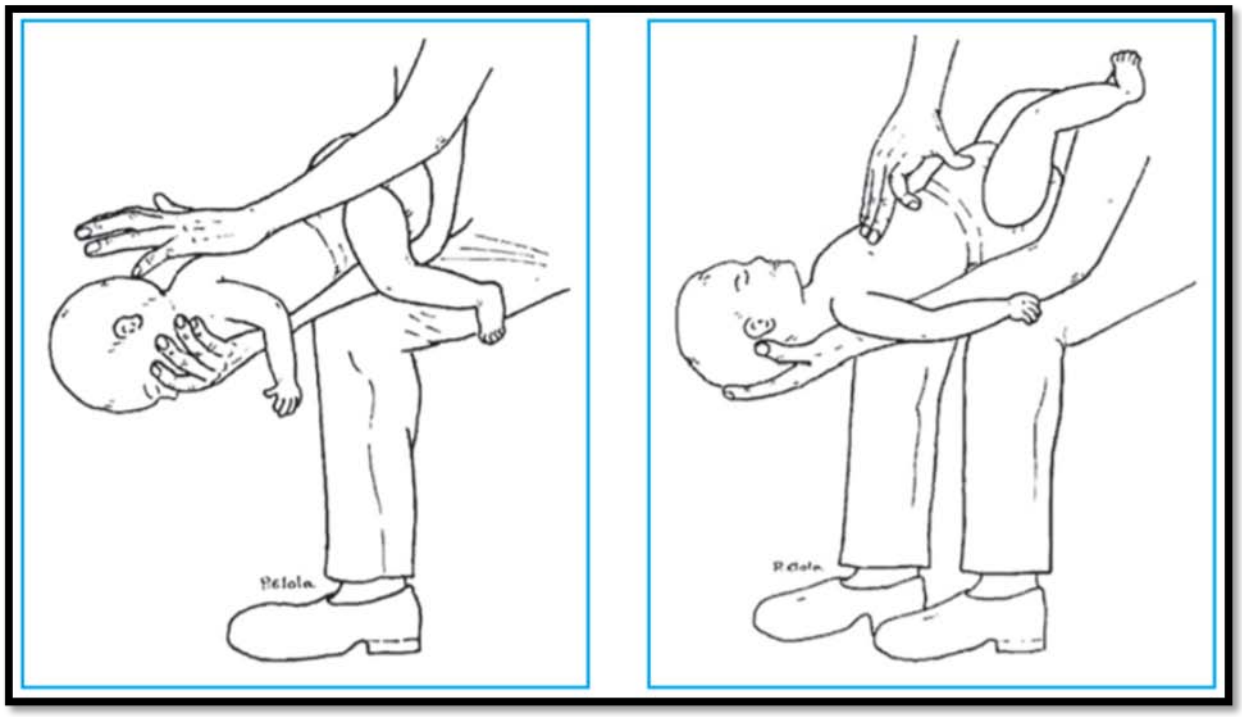


Figure 56: Manœuvre de Mofenson *(63)*

- Dans un milieu hospitalier :

La laryngoscopie est le premier geste à réaliser, en même temps que l'oxygénation. Elle peut permettre, en cas d'incarcération glotto-sus-glottique, de visualiser et d'extraire le CE à l'aide d'une pince de Magill. Si le CE est inextirpable ou non visible, l'intubation endotrachéale s'impose. Elle vise à rétablir la perméabilité trachéale en refoulant le CE dans l'une des deux bronches souches. En cas d'échec, le patient étant toujours non ventilable, on peut tenter une ventilation par une ponction trachéale directe. La ponction est réalisée avec une aiguille type cathlon gauge 12 ou 14 au niveau de la membrane crico-thyroïdienne, le larynx étant immobilisé en position médiane, tête en hyperextension. Le cathéter, monté sur une seringue remplie d'eau, est introduit sous une orientation à 45° vers le bas, l'apparition de bulles dans la seringue signe la pénétration intratrachéale du cathlon et donc sa bonne position. On administre alors de l'oxygène par un ballon de type Ambu. L'échec de cette méthode doit faire entreprendre une trachéotomie chirurgicale en urgence (64).

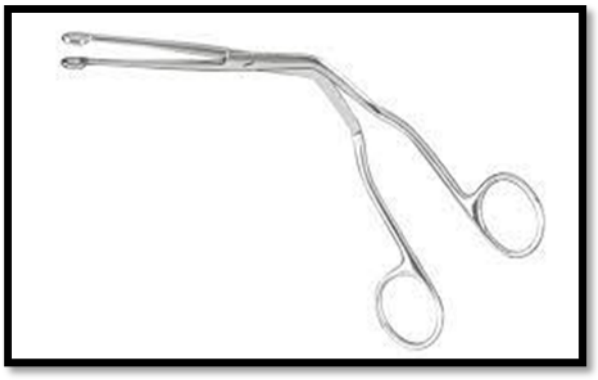


Figure 57: Pince de Magill

Dans notre série, le pince de Magill était utilisé pour l'extraction d'un CE étranger laryngé chez un seul patient.

2. Anesthésie :

Les patients doivent être calmes pendant l'induction de l'anesthésie pour éviter le déplacement du corps étranger inhalé qui pourrait entraîner des complications d'une obstruction supplémentaire des voies respiratoires. Cependant, une prémédication sédative n'est pas justifiée pour ne pas supprimer l'entraînement respiratoire (65).

Le recours à de multiples méthodes d'anesthésie pendant l'extraction du corps étranger a été signalé dans la littérature. La ventilation en pression positive pendant l'induction peut transformer l'obstruction partielle proximale en obstruction complète. Par conséquent, l'approche courante avec les corps étrangers localisés en proximal est d'utiliser l'induction par inhalation au masque lisse ou l'induction IV prudente avec ventilation spontanée (66,67).

Après l'insertion du bronchoscope par l'ouverture glottique, la ventilation spontanée peut être supportée pour les cas avec des obstructions proximales qui semblent nécessiter une courte procédure d'enlèvement. Si cependant, la procédure devrait durer longtemps avec l'insertion du bronchoscope plus profondément dans les voies respiratoires, la mobilité et les réflexes du patient peuvent être supprimés par un traitement neuromusculaire des agents

bloquants pour prévenir les traumatismes des voies respiratoires résultant de toux et des résistances, ainsi que pour permettre au chirurgien de travailler plus confortablement (66). Avec cette approche, une ventilation sous pression peut être appliquée pour inverser l'atélectasie, pour corriger l'oxygénation et pour surmonter la résistance des voies respiratoires.

Tableau XII: Comparaison entre la ventilation contrôlée et spontanée pendant l'extraction de corps étranger par bronchoscopie rigide *(55)*.

Ventilation spontanée		Ventilation contrôlée	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients

- Diminution du risque de délogement ou de déplacement du CE. - Une meilleure concordance ventilation/perfusion, moins de piégeage d'air. - Plus facile à oxygéner / ventiler par bronchoscope lors de la manipulation d'un corps étranger.	- Risque accru d'activation réflexe des voies respiratoires (laryngospasme, toux), d'hypercapnie et de déplacement du patient.	- Diminution de l'atélectasie - Associée à un temps opératoire plus court. - Moins de risque d'hypercapnie. - Contrôle rapide des voies respiratoires en cas d'estomac plein.	- Emergence prolongée de l'anesthésie. - Risque accru de délogement de corps étrangers en cas de ventilation à pression positive. - Apnée intermittente pendant l'extraction.

Ainsi, certains anesthésistes préfèrent pulvériser l'épiglotte, le larynx et les cordes avec de la lidocaïne topique à 1% avant l'intervention pour réduire l'hémodynamique et les réactions des voies respiratoires à l'introduction du bronchoscope dans les voies respiratoires, ce qui réduit le besoin d'anesthésie générale et les risques de laryngospasme [67],[72].

L'utilisation de ventilation par jet pendant une bronchoscopie dans un poumon non obstrué prévient l'hypoxémie qui peut survenir malgré une ventilation contrôlée. Étant donné la tendance chez les enfants de désaturation rapide, la ventilation manuelle par jet réduit le risque d'une hypoxie peropératoire (70).

L'anesthésie peut être maintenue par l'utilisation d'agents inhalés. Le sévoflurane est l'anesthésique par inhalation généralement préféré pour l'induction rapide et la moindre irritation des voies respiratoires (66). Les gaz qui peuvent s'échapper du bronchoscope pendant l'intervention nécessitent des débits de gaz élevés pour maintenir la profondeur de l'anesthésie,

mais cela peut polluer l'atmosphère de la salle d'opération. Néanmoins, la rapidité de l'induction, de la récupération et le relâchement du muscle bronchique sont des avantages distincts. Un niveau d'anesthésie constant peut être atteint avec la perfusion de propofol-remifentanil. On rapporte des cas de mouvements corporels, de toux, de désaturation et de retard de récupération lors de l'utilisation de différentes doses de propofol-remifentanil IV avec une ventilation spontanée. La perfusion de remifentanil peut être utilisée en même temps que les anesthésiques par inhalation (65).

Selon une étude randomisée en double aveugle menée par Yanmei et al en Chine sur l'utilisation de la dexmédétomidine intranasale avant la bronchoscopie, ils ont démontré que la dexmédétomidine intranasale à 1 µg/kg, avec ses effets sédatifs et analgésiques, a réduit les incidences de laryngospasme et de toux pendant la bronchoscopie par fibre optique pour l'ablation du CE. De plus, elle a réduit l'agitation postopératoire sans prolonger le temps de récupération (71).

La méthode d'anesthésie choisie peut être par inhalation ou par voie intraveineuse, car il n'y a pas de preuve de la supériorité d'une approche par rapport à l'autre (68). Les moyens d'anesthésie et la méthode de ventilation (spontanée ou contrôlée) doivent assurer le minimum de risque de mortalité et de complications pour le patient (65).

Après l'ablation du corps étranger inhalé, si le patient n'a développé aucune complication par rapport à son état général avant la bronchoscopie et également par rapport à l'œdème des voies respiratoires et à l'échange gazeux pulmonaire, la ventilation au masque peut être appliquée jusqu'à ce qu'une ventilation spontanée adéquate soit atteinte (65).

En revanche, si une complication est survenue, si l'intervention a été prolongée ou s'il existe un blocage neuromusculaire résiduel, le patient est indiqué pour une intubation continue et une ventilation en pression positive pour la ré-expansion de toute atélectasie, et ce jusqu'à ce qu'il soit complètement réveillé et stabilisé par des réflexes de protection adéquats (69).

Dans notre série, toutes les extractions étaient réalisées sous anesthésie générale au niveau du bloc opératoire des urgences pédiatriques sous ventilation spontanée contrôlée.

Le jeûne préopératoire était respecté chez tous nos patients avec un délai de 4 à 6 heures, en dehors de l'extrême urgence.

Tous nos patients avaient subi une anesthésie intraveineuse à base de propofol (3 à 5 mg/kg) en induction, l'entretien était assuré par le sévoflurane ou le propofol, avec maintien d'une ventilation spontanée.

3. Bronchoscopie :

La bronchoscopie rigide était l'outil de choix pour l'extraction de corps étrangers sous anesthésie générale mais maintenant la bronchoscopie souple est un des outils les plus utilisés (35). Dans notre série, la bronchoscopie rigide était l'outil utilisé chez tous nos patients pour l'extraction du CE.

L'extraction d'un corps étranger des voies respiratoires d'un enfant nécessite de la précision et de la dextérité.

La bronchoscopie permet au clinicien de localiser et de visualiser le CE. Divers types de pinces et d'autres instruments sont utilisés pour l'extraction. La sélection des forceps est généralement basée sur la forme et la nature du corps étranger. Une fois que le chirurgien a établi une prise sûre sur le CE, la pince, le CE et le bronchoscope sont retirés simultanément.

La libération accidentelle du CE pendant son retrait est une complication potentiellement mortelle, car les objets présents dans les voies respiratoires proximales peuvent provoquer une obstruction complète des voies respiratoires. Dans cette situation, il peut être préférable de pousser le CE plus distalement dans la bronche d'où il provient pour préserver une ventilation

au moins partielle. Le chirurgien peut alors saisir à nouveau le CE et faire une deuxième tentative.

Pour faciliter l'enlèvement et réduire le risque de chute accidentelle du CE, l'anesthésiste devrait détendre les cordes vocales avec de la lidocaïne topique ou un relaxant musculaire. Le bronchoscope, les forceps, et le corps étranger peuvent alors passer par la trachée et le larynx plus facilement. Une fois l'objet retiré avec succès, une deuxième bronchoscopie est généralement faite pour vérifier s'il y a des fragments de corps étrangers qui se sont séparés pendant l'extraction et pour évaluer les éventuels dommages aux voies respiratoires (55).

Les stéroïdes peuvent être utilisés pour traiter l'inflammation et pour prévenir la probabilité d'un œdème des voies respiratoires provoqué par la bronchoscopie (68,72). Dans notre série, tous nos patients étaient mis sous une corticothérapie intraveineuse à base d'hydrocortisone à la dose de 5mg/kg/6h.

En bref, la bronchoscopie doit être réalisée dans des conditions optimales après sa planification par des équipes chirurgicales et anesthésiques travaillant en harmonie et bien expérimentées.

a) Nature du CE :

La nature des corps étrangers inhalés dépend de la population étudiée, et donc des facteurs géographiques, économiques, et socioculturels. Ils sont souvent de nature végétale, et occasionnellement plastique ou métallique.

En Tunisie, selon Maaloul, les corps étrangers inhalés étaient de nature végétale dans 76,5% des cas répartis comme suit : amandes (23,2%), pois-chiches (20,9%), cacahuètes (16,2%) et grains de tournesol (16,2%) (28).

En chine, Deng et al rapportaient que 95 % des corps étrangers étaient de nature végétale dominés par les graines de melons (41 %), les cacahuètes (23 %) et les grains de tournesol (13 %) (36).

Au Gabon, dans la série de Nyeki et al, seulement 14,28% étaient de nature végétale et 28% étaient des fragments métalliques de jouets (73).

Aux Etats Unis, Sink et al rapportaient que la majorité des corps étrangers étaient des fragments de noix ou de graines (49 %), les autres objets comprenaient d'autres particules d'aliments (18 %), du plastique (7 %), des dents (3 %) et des épingles droites (3 %) (13).

Selon Mahajan et al, dans leur étude publiée en 2019, 54 % des CE étaient de nature végétale dominés par la graine de tamarin (36 %), l'arachide (21 %) et la noix de bétel (7 %) (30).

Une série faite en Inde menée par Chouhan et al rapportait que 84,7 % des corps étrangers récupérés étaient de nature végétale, tandis que 15,3 % étaient de nature non végétale. Parmi les corps étrangers de nature végétale, la noix de bétel était la plus fréquente (49,2 %), suivie de l'arachide (26,23 %), du gramme du bengale (8,2 %). Le sifflet était le CE non végétal le plus souvent prélevé (45,4 %) (14).

Dans notre série, les CE végétaux étaient les prédominants chez les enfants de moins de 5 ans (41 %), alors que les CE métalliques, dominés par les épingles de foulard, étaient retrouvés surtout chez le grand enfant et l'adolescent (18 %).

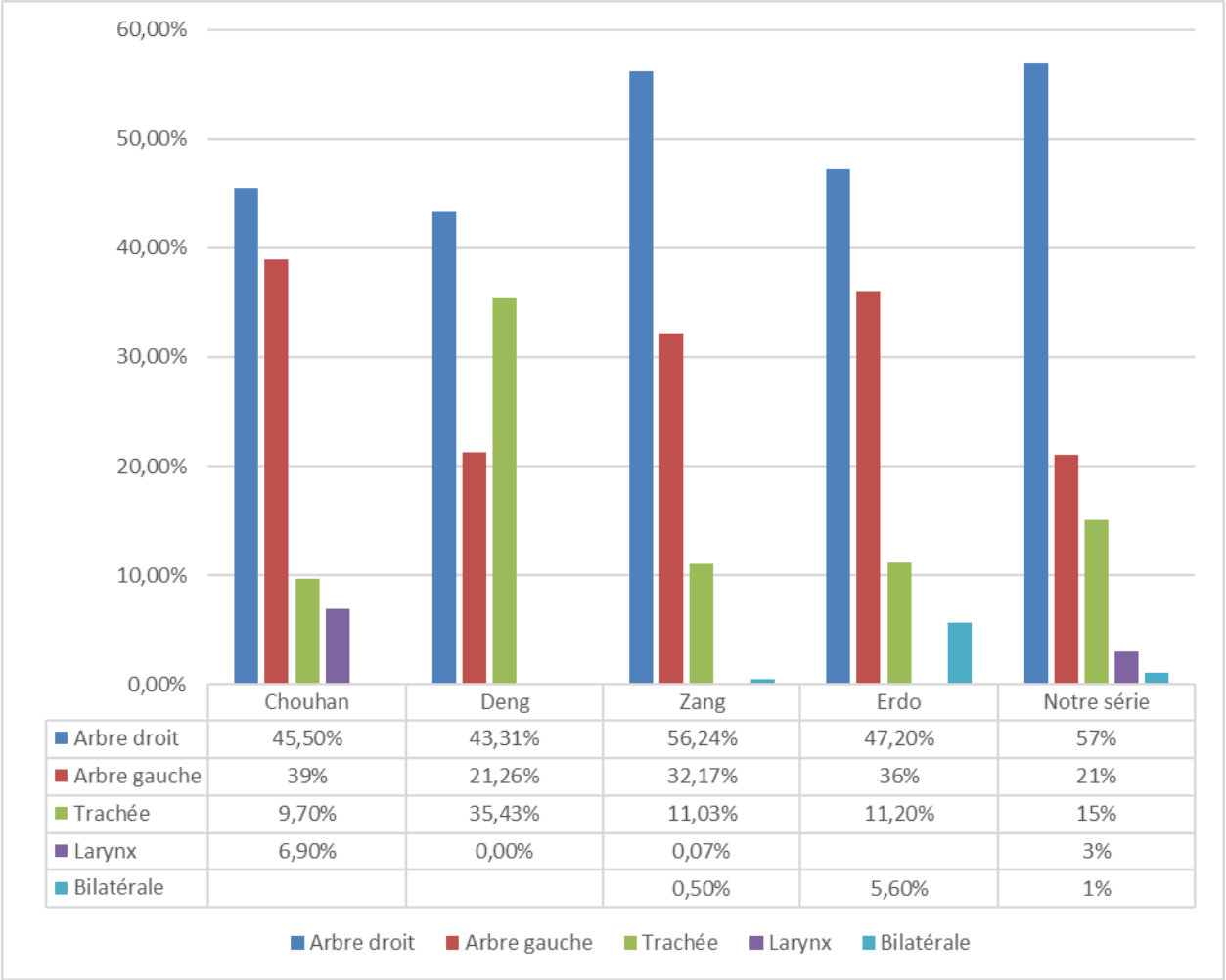
Tableau XIII: Comparaison de la nature du corps étranger de notre série à celle de la littérature

Auteurs	Végétale	Non végétale
Maaloul 2019 (28)	76,5%	23,5%
Deng 2018 (36)	95%	5%

Chouhan 2019 (14)	84.7%	15,3%
Mahajan 2019 (30)	54%	46%
Endoh 2016 (74)	91,7%	8,3%
Notre série	45%	55%

b) Localisation du CE :

Dans notre série, la localisation au niveau de l'arbre bronchique droit était la plus fréquente (57%), ceci concorde avec les différentes revues de la littérature avec des pourcentages différents (Chouhan (14), Deng (36), Zang (75), Erdo (76)).



	Chouhan	Deng	Zang	Erdo	Notre série
Arbre droit	45,50%	43,31%	56,24%	47,20%	57%
Arbre gauche	39%	21,26%	32,17%	36%	21%
Trachée	9,70%	35,43%	11,03%	11,20%	15%
Larynx	6,90%	0,00%	0,07%		3%
Bilatérale			0,50%	5,60%	1%

Figure 58: Pourcentage de la localisation des corps étrangers de notre série comparé à celui de la littérature.

Cependant, selon Johnson et al dans leur étude publiée en 2016, la localisation la plus fréquente était au niveau du larynx (52,2%) suivie des bronches (32,2%) puis de la trachée (6%) (77).

c) Etat des bronches :

Un corps étranger peut entraîner la formation d'une granulation causant une pneumonie récurrente, une atélectasie et une cicatrice sténosante endobronchique si l'intervention est

retardée. D'où l'intérêt d'un diagnostic et d'une prise en charge thérapeutique précoces des corps étrangers inhalés (35).

Une inflammation locale, un œdème, une infiltration cellulaire, une ulcération et la formation de tissu de granulation peuvent contribuer à l'obstruction des voies respiratoires, ce qui rend difficile l'identification et l'extraction bronchoscopique du CE (12).

Dans l'étude menée par Xu et al, la formation de granulations chez les patients présentant des corps étrangers trachéobronchiques était observée chez 283 patients (26,7 %) (20). Pour Hussain, les granulomes étaient retrouvés chez 70 % des patients.

Dans notre série, la bronchoscopie avait objectivé la présence d'un granulome (17%), une inflammation (19%) et des secrétions purulentes (13 %).

IV. Evolution :

L'évolution de la maladie après une inhalation d'un CE dépend de ses caractéristiques et de la durée de son séjour. Les CE non diagnostiqués et de longue durée de séjour dans les voies aériennes peuvent entraîner des complications telles que la pneumonie à répétition, l'atélectasie, la DDB et même le décès (12).

1. Hospitalisation :

L'hospitalisation postopératoire dépend de la situation clinique en pré et post extraction (9). Selon Hidaka et al (78), la nature du corps inhalé était le seul prédicteur de la bonne évolution et, par la suite, du séjour à l'hôpital. Par exemple, les patients qui ont subi une extraction bronchoscopique d'arachides ou de matières animales ont été hospitalisés plus longtemps que les autres. Par contre, l'âge, le sexe et la durée entre l'inhalation et l'intervention n'avaient aucun lien.

Dans notre étude, la durée moyenne d'hospitalisation était de 3,18 jours avec des extrêmes allant de 1 à 21 jours.

Pour Roberts et al cette durée était plus courte, avec une durée totale moyenne du séjour de 1,28 jour. Elle était de 0 jour pour 34,3 %, de 1 jour pour 47,2 % des patients, le séjour le plus long étant de 25 jours (19).

La durée moyenne du séjour à l'hôpital était de 1 jour pour Sahin (16), et 42 % des patients étaient hospitalisés pendant moins de 24 heures. Les patients souffrant d'une maladie existante ou de complication étaient hospitalisés jusqu'à 7 jours pour le suivi.

2. Complications post-bronchoscopiques :

Selon Xu (20), les complications survenaient dans les 24 à 72 heures suivant la bronchoscopie, pouvant être très graves dont l'arrêt respiratoire et cardiaque, l'œdème laryngé, le bronchospasme et la rupture trachéale.

Pour Fidkowski (66), la mortalité déclarée pendant la bronchoscopie était de 0,42%, avec des complications majeures :

- Œdème laryngé grave ou un bronchospasme nécessitant une trachéotomie ou une réintubation,
- Pneumothorax,
- Pneumomédiastin,
- Lacération bronchique,
- Arrêt cardiaque,
- Lésions cérébrales hypoxiques.

Un diagnostic précoce et une prise en charge adéquate sont essentiels pour prévenir l'évolution vers ces conséquences graves (9).

Dans notre série, aucune de ces complications n'était rapportée dans les dossiers exploités. Ceci en raison du transfert des patients dans d'autres services (notamment en réanimation pédiatrique) en cas d'incident per-bronchoscopique.

3. Séquelles :

Le plus souvent, l'évolution à long terme est favorable, l'extraction du CE permet une récupération ad integrum de la muqueuse bronchique et du parenchyme pulmonaire, surtout s'il est anorganique et qu'il est extrait précocement (79). Mais des séquelles à long terme peuvent se rencontrer en particulier la DDB et les granulations bronchiques.

Les DDB passent par plusieurs étapes :

- Un œdème et une infiltration de la paroi alvéolaire par des leucocytes, des macrophages et des lymphocytes au début ;
- Une destruction et une fibrose au niveau du cartilage bronchique ;
- Des lésions de bronchectasie et une altération du parenchyme pulmonaire.

Ces phénomènes inflammatoires seraient d'autant plus importants qu'il s'agit d'un CE organique (80).

Tableau XIV: Comparaison entre le pourcentage des DDB dans notre série et celui de la littérature.

Auteurs	Dilatation des bronches
Qiu (27)	6,3%
Karakoc (81)	18,8%
Sahin (16)	0,33%
Endoh (74)	4%
Notre série	3,5%

En cas d'évolution vers la DDB, il faut évaluer le retentissement sur la fonction respiratoire par des explorations fonctionnelles respiratoires et des scanographies thoraciques (79).

En plus des DDB et des granulations, on peut assister à une persistance des signes cliniques (toux et sifflement). Dans la série de Karakoc (81), la persistance de ces signes était décrite chez 36,4 % et 31,2 % des cas quand la durée de séjour du CE dans les voies aériennes était de « 1 à 3 mois » et « plus de 3 mois » respectivement. Wroblewski rapportait aussi la persistance de ces signes chez 25 % des patients quand le CE a été extrait après 3 jours de son inhalation. Ces symptômes respiratoires s'améliorent sous bronchodilatateurs et anti-inflammatoires (79).

La corticothérapie inhalée semble donner de bons résultats sur les lésions inflammatoires retrouvées au cours de la réalisation de la bronchoscopie, évitant les complications dans 81 % des cas avec une excellente tolérance (82).

4. Mortalité :

Exceptionnellement le CE peut s'enclaver dans l'oropharynx, le larynx ou la lumière trachéale s'il est volumineux pouvant ainsi aboutir à une asphyxie aigue (= syndrome de pénétration non régressif) pendant quelques minutes entrainant le décès (6).

Selon Emily et Hannah, les inhalations de CE constituent une cause importante de morbidité et mortalité infantile. Approximativement, 1000 enfants décèdent suite à l'inhalation de corps étranger par an en Australie et 80 % des décès accidentels chez les enfants de moins d'un an sont dus à l'inhalation de CE (31).

D'après une étude rétrospective faite entre 2005 et 2015 au Brésil menée par Extranos et al sur les décès par asphyxie chez les enfants depuis la naissance à 4 ans, 233 décès étaient retrouvés dont 66,5 % étaient suite à l'inhalation d'un corps étranger (83).

Au Maroc, on n'a pas jusqu'à présent des statistiques concernant la mortalité infantile suite à l'inhalation de CE.

Recommandations

I. Conduite à tenir (84) :

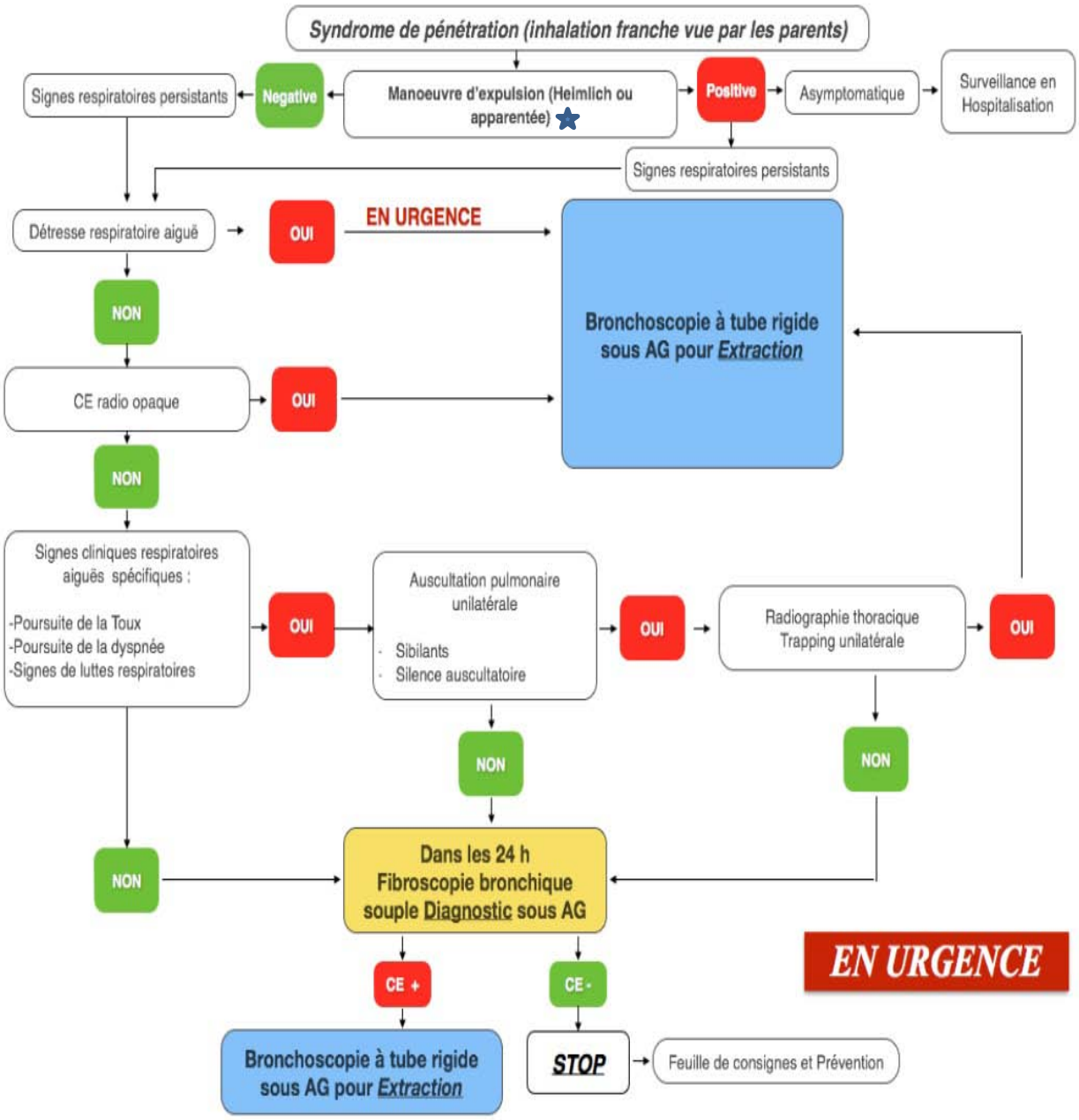


Figure 59: CAT devant un syndrome de pénétration *(84).*

★ : À pratiquer pendant le court laps de temps où la personne qui s'étouffe ne parvient plus à tousser mais est encore consciente et tonique.

II. Prévention et recommandation :

La prévention garde un rôle important dans la diminution des accidents d'inhalation de CE chez l'enfant. De ce fait, des mesures de prévention primaire et secondaire doivent être prises.

Les premières concernent l'éducation de la population générale et des parents, des gardes d'enfants et du personnel en relation avec les enfants en particulier. Il faut faire comprendre l'importance du problème et certains conseils de base concernant l'alimentation et les jouets (63,85) :

- Aliments :
    - Éviter les aliments qui pourraient étouffer les enfants de moins de 4 ans. Il s'agit principalement des cacahuètes, des noix et d'autres : pop-corn, amandes, graines de tournesol, maïs, etc.
    - Éviter les aliments durs, tels que les bonbons et autres sucreries, dans cette tranche d'âge, car ils pourraient être particulièrement dangereux.
    - Souligner la nécessité de couper en longueur les aliments mous et ronds, tels que les raisins et les saucisses, avant de les servir aux enfants.
    - Il est déconseillé de faire rire, pleurer ou surprendre les jeunes enfants pendant qu'ils mangent.
    - Apprendre aux enfants à mâcher lentement et correctement.
    - En particulier, apprenez aux enfants à manger les cacahuètes un par un (plutôt que par poignées) et à les mastiquer soigneusement.
    - Apprendre aux enfants à manger assis. Les enfants ne doivent jamais courir ou jouer pendant les repas.
    - Éviter de donner aux enfants des aliments qui contiennent de petits objets, comme les populaires bonbons qui contiennent un jouet.
    - Surveiller les enfants lorsqu'ils mangent.

Dans notre contexte, les fruits secs oléagineux (surtout les cacahuètes) sont souvent présents dans les apéritifs familiaux, d'où l'intérêt d'éduquer les parents sur les précautions et les mesures à prendre (citées ci-dessus) avant de donner ces fruits secs aux enfants.

- Jouets et autres objets

  - Insister sur la nécessité de tenir compte des étiquettes d'avertissement dans les jouets et autres produits que les enfants peuvent rencontrer.
  - Suivre les recommandations d'âge imprimées sur l'emballage des jouets.
  - Recommander que les balles utilisées par les enfants soient plus grandes que les balles de golf.
  - Veiller à ce que tous les jouets utilisés par les enfants portent la marque CE.
  - Empêcher les enfants de jouer avec des objets de petite taille (boutons, vis, jetons de jeu, etc.) ou dont les pièces sont facilement démontables, et avec des ballons ou des gants en latex.
  - Recommander aux enfants plus âgés de garder les jouets comportant de petites pièces hors de la portée de leurs frères et sœurs plus jeunes.
  - Rappeler que tout jouet cassé doit être jeté.
  - Proposer d'inspecter les sols et les endroits bas pour détecter la présence d'éventuels petits objets, tels que des boutons, des billes, des pièces de monnaie, des épingles, des cailloux ou des vis, des objets facilement démontables.
  - Veiller à ce que les lits d'enfant ne contiennent pas de jouets ou d'objets mous, en particulier les jouets à ficelle ou à petites pièces.
  - Surveiller les enfants pendant le jeu.

Dans notre contexte marocain et musulman, en plus des inhalations survenant au cours des repas et du jeu, l'inhalation d'épingle au moment de port ou d'ajustement du foulard est un

accident de plus en plus fréquent au sein de la population féminine. Ce type de CE reste particulier du fait du sexe, de l'âge jeune des patientes, ainsi que de leurs habitudes vestimentaires. Le meilleur traitement reste préventif en évitant de porter dans la bouche des objets susceptibles d'être inhalés lors d'une émotion brutale. Ce sujet nécessite une éducation sanitaire par les médias afin d'éclairer le public quant aux risques et complications liées à cet accident (29). Ainsi, sur le plan industriel, il faut préviligier la production des épingles à voile avec des motifs décoratifs et des bouts plus grands afin de prévenir leurs inhalations.

Le rôle de l'éducation est soutenu par l'American Academy of Pediatrics, qui recommande que l'éducation concernant l'inhalation de CE soit fournie à tous les soignants d'enfants âgés de plus de six mois (86).

La prévention secondaire concerne l'entourage de l'enfant, les médecins généralistes et les étudiants en médecine. Elle consiste à :

- Éduquer les parents, les gardes d'enfants et du personnel en relation avec les enfants sur les mesures et les différentes manœuvres à pratiquer en cas d'inhalation de corps étranger.
- Évoquer le diagnostic d'inhalation de corps étranger par les médecins devant :
    - Une asphyxie brutale chez un enfant sans pathologie respiratoire connue ;

- Un syndrome d'inhalation typique rapporté par les parents ou l'entourage même devant une radiographie thoracique normale ;
- Une toux chronique ou pneumopathie prolongée malgré une antibiothérapie adaptée.

- Former les médecins généralistes et les étudiants en médecine sur les gestes d'urgences à pratiquer devant l'obstruction des voies aériennes par un CE tels que :
  - L'extraction à l'aide d'une pince de Magill s'il s'agit d'un CE supra-glottique.
  - La réalisation d'une trachéotomie salvatrice en cas d'enclavement laryngé.
  - Le refoulement du corps étranger vers une bronche à l'aide de la sonde d'intubation en cas de localisation trachéale, pour obtenir un minimum de ventilation.

Sur le plan législatif, il faut procéder à une règlementation concernant la circulation et la vente des jouets. L'Union Européenne recommande des exigences de sécurité particulières sur les propriétés physiques et mécaniques des jouets :

- Les jouets et leurs pièces ne doivent pas présenter de risque d'étranglement.
- Les jouets et leurs pièces doivent être d'une dimension telle qu'ils ne présentent pas de risque d'asphyxie par blocage de l'arrivée d'air résultant d'une obstruction interne des voies respiratoires par des objets coincés dans la bouche ou le pharynx ou à l'entrée des voies respiratoires inférieures.
- Les jouets qui sont manifestement destinés aux enfants de moins de 36 mois, leurs éléments et leurs pièces détachables, doivent être de dimension suffisante pour empêcher leur ingestion ou leur inhalation.
- Les emballages dans lesquels les jouets sont contenus pour la vente au détail ne doivent pas présenter de risques d'étranglement ou d'asphyxie par obstruction externe des voies respiratoires par la bouche et le nez.

- Les jouets présents dans des denrées alimentaires ou mélangés à des denrées alimentaires doivent avoir leur propre emballage. Cet emballage, tel qu'il se présente, doit être de dimension suffisante pour empêcher son ingestion ou son inhalation.
- Les emballages des jouets sphériques, ovoïdes ou ellipsoïdes, et toutes pièces détachables de ceux-ci, ou d'emballages cylindriques aux extrémités arrondies, doivent être d'une dimension empêchant qu'ils causent une obstruction des voies respiratoires en se retrouvant coincés dans la bouche ou le pharynx ou à l'entrée des voies respiratoires inférieures.
- Les jouets qui font corps avec un produit alimentaire au stade de la consommation, de telle sorte qu'il est indispensable de consommer l'aliment avant d'avoir accès au jouet, sont interdits.

Ces réglementations ont été adoptées par le Maroc en 2015 par l'arrêté du ministre de l'industrie, du commerce, de l'investissement et de l'économie numérique n° 2575-14 du 16 juillet 2015 relatif à la sécurité des jouets et publié dans le bulletin officiel le 10 octobre 2015.

Conclusion

L'inhalation de corps étranger est un problème majeur de la petite enfance et constitue un défi diagnostique et thérapeutique.

Le syndrome de pénétration et l'histoire clinique du choc restent des éléments clés dans l'enquête diagnostique imposant la réalisation d'une bronchoscopie.

La bronchoscopie souple garde tout son intérêt dans le diagnostic d'inhalation de CE. Elle doit être réalisée dès la suspicion d'inhalation de CE même devant un examen clinique et radiologique normaux. En plus de son rôle diagnostique, elle est devenue de plus en plus un outil thérapeutique de choix pour les chirurgiens ORL en vue de ces complications moins graves par rapport à la bronchoscopie rigide.

Le pronostic et l'évolution de cette pathologie dépend de la nature du CE, de sa localisation et de la durée de sa résidence dans l'arbre bronchique.

Nous soulignons le rôle d'une prise en charge multidisciplinaire (médecin généraliste, pédiatre, pneumologue, radiologue, chirurgien ORL et anesthésiste) dans le diagnostic et la prise en charge précoce de cette pathologie en vue de ses complications potentielles, pouvant être fatales.

La prévention garde tout son intérêt pour la diminution des accidents d'inhalation de corps étranger. Elle repose sur la vigilance et l'éducation des parents, la mise de règlementation concernant la circulation et la vente des jouets destinés aux petits enfants et la veille sur leur application.

Annexe

Fiche d'exploitation :

I - Données épidémiologiques

Anamnèse :

-NE : ..... -Date : ..... -N° de Tel : .....

-Nom et Prénom : ..... -Age : .....ans -Sexe : M ◯ F ◯

-Origine : Rural ◯ Urbain ◯ -Niveau d'instruction : Bas ◯ Instruit ◯

-Antécédents :

- Personnels : ……
- Familiaux : .....

Objet inhalé :

-Circonstance d'inhalation : au cours : d'un repas ◯ du jeux ◯ autres ◯ : …….

-Date et heure d'inhalation : .....

-Délai de consultation : .....

-Nature du CE :

CE végétal : ◯ ……. CE métallique : ◯ …….

CE plastique : ◯ …… Autres : ◯ …….

II - Données cliniques :

Signes fonctionnels :

• Syndrome de pénétration : (fait d'accès de toux, Suffocation et Cyanose) : présent ◯ absent ◯

• Dyspnée laryngée ◯ Sifflement ◯ dysphonie ◯

• Hémoptysies ◯ douleurs thoraciques ◯

• Syndrome de séjour : toux spasmodique ◯ Pneumonie récidivante dans le même territoire ◯ Syndrome asthmatique inhabituel ◯ Bronchorrhée ◯

• Insuffisance respiratoire aigüe : cyanose ◯ Apnée ◯ Troubles de conscience ◯

Signes physiques :

- Examen générale :

Conscience : ……. FR : …… cpm FC :…….. bpm SaO2 …….. %

TRC: < 3s ◯ ≥3so ◯ Pression artérielle ……. Mmgh Température : ……°C

- Examen pleuro-pulmonaire :

A l'inspection :

Signes de lutte respiratoire : tirage sous costal ◯ intercostal ◯ xiphoïdien ◯ sus sternal ◯ sus claviculaire ◯ Balancement thoraco-abdominal ◯ Battement des ailes du nez ◯ Geignement ◯

Déformation thoracique ◯ Diminution de la mobilité d'un hémi thorax ◯

A l'auscultation :

Diminution des murmures vésiculaires ◯ silence auscultatoire ◯

Râles ronflants ◯ crépitants ◯ sibilants ◯ Autres : ……..

Syndrome d'épanchement aérien ◯ syndrome d'épanchement liquidien ◯

- Examen cardiovasculaire :

Bruits cardiaques B1 et B2 : …… Souffles ou bruits surajoutés : ……

- Examen ORL :

Examen de l'oropharynx et de la région amygdalienne : ……

Rhinoscopie antérieure : ……..

III. Données paracliniques :

Radio thorax : face ◯ : normale ◯ anormale ◯

Profil ◯ : normale ◯ anormale ◯

Si anormale : CE radio opaque : oui ◯ non ◯

Localisation : droite ◯ gauche ◯ bilatérale ◯

Atélectasie ◯ emphysème ◯ syndrome alvéolaire ◯

Pleurésie ◯ pneumothorax ◯ pneumo-médiastin ◯

La TDM thoracique :

3. Endoscopie exploratrice : Oui ◯ non ◯

Si oui, résultats : ……..

IV - Conduite à tenir :

• Sur les lieux : Manœuvre de Heimlich : oui ◯ non ◯

Manœuvre demofenson : oui ◯ non ◯

• Hospitalisation en réanimation ◯ extraction de sauvetage par laryngoscopie directe ◯

• Délai entre l'admission et l'extraction :…….

• Mode de l'extraction : bronchoscopie rigide ◯ bronchoscopie souple ◯

• Mode de l'anesthésie :…….

• Prémédication : Antibiotiques ◯:…… corticothérapie ◯ :……

• Incidents au cours de l'extraction : …….

• Résultats de la bronchoscopie :

CE : sa nature : …… Nombre : …… Localisation : ……

Œdème ◯ granulome ◯ secrétions purulentes ◯

Arbre bronchique contre latérale : CE fragmentée ◯

• Traitement à la sortie : Antibiotiques ◯ : …… Corticothérapie ◯……
Bronchodilatateurs ◯ Kinésithérapie respiratoire ◯

V- Evolution :

Décédé ◯

Durée d'hospitalisation : …….

Favorable ◯

Défavorable ◯

1- Suite a la broncoscopie regide:
   Hemorragie ◯ Œdème laryngee ◯ Œdème sous-glottique ◯
2- Suite au corps étranger :

Résumés

Résumé :

L'inhalation de corps étranger est un accident courant chez l'enfant, tout particulièrement au cours de la petite enfance. L'objectif de notre étude est de mettre le point sur les aspects épidémiologiques et évolutifs des inhalations de corps étrangers chez l'enfant.

C'est une étude rétrospective portant sur une série de 171 cas colligés au service des Urgences Pédiatriques du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une durée de 6 ans (Février 2014-Décembre 2019).

L'étude a porté sur 75 filles et 96 garçons d'un âge moyen au moment du diagnostic de 4 ans et 5 mois (6 mois-14ans), la tranche d'âge la plus fréquente était entre un et deux ans (26%). Le délai moyen de consultation était relativement long (16 jours), 44% de nos malades étaient admis dans les premières 24 heures. Presque la moitié (49%) des inhalations survenaient au moment du jeu. Le syndrome de pénétration était le signe fonctionnel le plus fréquent (81%). L'examen général était souvent normal (63%), tandis que l'examen pleuro-pulmonaire était anormal chez 53,8% des cas. Un tirage sous-costal et des râles sibilants étaient décrits chez 22,8% et 21% des cas respectivement. Plus de la moitié des cas (58,9%) avaient une radiographie normale, 24% des corps étrangers étaient radio-opaques. L'exploration des voies aériennes par bronchoscopie rigide a été effectuée dans les 24 heures dans 64% des cas. Les corps étrangers les plus fréquemment retrouvés étaient de nature végétale (45%). La moitié des corps étrangers étaient extraits de la bronche souche droite. Les complications dues à la stagnation du corps étranger dans les voies respiratoires étaient : un granulome (30 cas), une atélectasie (17 cas) et une dilatation de bronche (6 cas). Le séjour moyen des patients dans notre service était de 3,18 jours.

L'inhalation de corps étranger est un problème sérieux de la petite enfance, la prise en charge multidisciplinaire est recommandée en raison du polymorphisme clinique qui en fait un défi diagnostique. La prévention passe par l'éducation des parents pour garantir une réduction significative de la morbidité et de la mortalité de cette pathologie.

Abstract:

Foreign body aspiration is a frequent accident in children, particularly during early childhood. The aim of our study is to focus on the epidemiological aspects and outcomes of foreign body aspiration in children.

It is a retrospective study including a series of 171 cases collected from the paediatrics emergency department of Mohammed VI University Hospital in Marrakech, over a 6 years period (February 2014-December 2019).

The study included 75 girls and 96 boys with an average age of 4 years and 5 months (6 months to 14 years) at the time of diagnosis. The most frequent age category ranged from one to two years old (26%). The mean delay of consultation was relatively long (16 days). 44% of our patients were admitted during the first 24 hours following the accident. Nearly half of the aspirations (49%) occurred during play time. Penetration syndrome was the most frequently reported symptom (81%). General examination was often normal (63%) while pulmonary examination was abnormal in 53.8% of cases. Subcostal retractions and wheezes were reported in 22.8% and 21% of children respectively. More than half of the patients (58.9%) had a normal chest x-ray, and 24% of foreign bodies were radiopaque. Respiratory tract examination using rigid bronchoscopy was performed within 24 hours in 64% of cases. The most frequently found foreign objects were vegetal (45%). Half of the foreign objects were extracted from the right primary bronchus. Complications resulting from the stagnation of foreign bodies in the respiratory tract were granuloma (30 cases), atelectasis (17 cases), bronchiectasis (6 cases). The average length of stay in our department was 3.18 days.

Foreign body aspiration is a serious problem of early childhood. Multidisciplinary management is recommended due to the clinical diversity which makes foreign body inhalation a diagnostic challenge. Prevention is based on raising parents awareness in order to significantly reduce the mortality and morbidity of this condition.

ملخص:

يُعتَبَر استنشاق الجسم الغريب حادثًا متكرِّرًا عند الأطفال، ولاسيما خلال مرحلة الطفولة المبكرة. هدفُ دراستنا هذه هو التركيز على الجوانب الوبائية وعواقبِ استنشاق الجسم الغريب لدى الأطفال.

إن هذه الدراسة دراسةٌ استعادِيةٌ شَمِلت مجموعة من 171 حالة تم استخلاصها من قسم الطوارئ لطب الأطفال بمستشفى محمد السادس الجامعي في مراكش، على مدى 6 سنوات (فبراير 2014 – ديسمبر 2019).

وقد شَملت الدراسة 75 فتاة و96 فتىً بمتوسط عمرٍ يناهز 4 سنوات و5 أشهر (6 أشهر إلى 14 سنة) عند وقت التشخيص. وتراوحت الفئة العمرية المهيمنة بين سنة واحدة وسنتين (26٪). كان متوسط التأخر في الاستشارة الطبية طويلًا نسبيًا (16 يومًا). وتم استقبالُ 44 ٪ من مرضانا خلالَ ال 24 ساعة الأولى بعد وقوع الحادث. أكثر من نصف الحوادث (49٪) وقعت خلال وقت اللعب. كانت متلازمة الاختراق أكثر الأعراض المُبَلَّغِ عنها بشكل متكرر (81٪). وكان الفحص العام في أغلب الحالات طبيعيًا (63٪)، بينما كان الفحص الرئوي غير طبيعي في 53.8٪ من الحالات. تم الإبلاغ عن انكماشات تحت ضلعية وصفير في 22.8 ٪ و21 ٪ من الأطفال على التوالي. كان لدى أكثر من نصف المرضى (58.9٪) أشعة سينية طبيعية للصدر، و24٪ من الأجسام الغريبة كانت ظليلةً للأشعة. تم إجراء فحص الجهاز التنفسي باستخدام تنظير القصبات الصلب خلال 24 ساعة في 64٪ من الحالات. كانت غالبية الأجسام الغريبة التي وُجدت نباتية (45٪). تم استخراج نصف الأجسام الغريبة من القصبات الأولية اليمنى. وكانت المضاعفات الناتجة عن ركود الأجسام الغريبة في الجهاز التنفسي الورمُ الحبيبي (30 حالة)، والانخماصُ (17 حالة)، وتوسعُ القصبات (6 حالات). وكان متوسط مدة الإقامة في قسمنا 3.18 يوما.

يُعدُّ استنشاق الجسم الغريب مشكلةً خطيرة في مرحلة الطفولة المبكرة. يُنصح بالعناية المتعددة التخصصات بسبب التنوع السريري الذي يجعل استنشاق الجسم الغريب تحديًا تشخيصيًا. تعتمد الوقاية على توعية الآباء والأمهات للحد بشكل كبير من احتمالية وقوع وفيات ومن المَراضة الناجمة عن استنشاق الجسم الغريب.

Bibliographie

1. Karakoc F, Karadag B, Akbenlioglu C, .
Foreign body aspiration: what is the outcome?
Pediatr Pulmonol J. 2002;34:30–6.
2. Gross S.
A Practical Treatise On Foreign Bodies In The Air Passages. Blanchard. Philadelphia; 1854.
3. Granry J., Monrigal J., Dubin J, Preckel M., Tesson B.
Corps étrangers des voies aériennes.
Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 1999;2–10.
4. Yang Y, Zhang X, Zhang J, Zhang Y, Kou C.
Risk factors for preoperative respiratory complications in children with tracheobronchial foreign bodies.
J Int Med Res. 2016;44:338–45.
5. Altuntas, B, Aydin Y, Eroglu A.
Complications of tracheobronchial foreign bodies.
Turk J Med Sci. 2016;46:795–800.
6. Marquette CH,
Corps étranger des voies aériennes. collége des enseignants de pneumologie - France. 2017 p. 5–11.
Valable sur: http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2017/04/item_354_CEB.pdf. [cité 2019 Dec 20].
7. Zhang J ZY.
How to reduce the incidence of complication and mortality in paediatric tracheobronchial foreign body patients.
Chinese J Otorhinolaryngol head neck Surg. 2004;39(11):658–62.
8. Zhu F, Sun M HF.
Clinical analysis of tracheobronchial foreign bodies in children in 1276 cases.
J Clin Otorhinolaryngol. 2006;20(15):699–701.
9. Alaaddin MS, Musab A, Dafalla MA-E.
Airway foreign bodies: A critical review for a common pediatric emergency.
World J Emerg Med. 2016;7:5–12.
10. Suzen A, Karakus S., Erturk N.
The Role of Flexible Bronchoscopy Accomplished Through a Laryngeal Mask Airway in the Treatment of Tracheobronchial Foreign Bodies in Children.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2018;
11. Rodriguez, Hugo, Passali, Giulio Cesare G.
Management of foreign bodies in the airway and oesophagus.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2012;76:S84–91.

12. Amer H, Raafat A, Alshawadfy M, Sobhy E, Ahmed S, Maaty A.
Laryngo-Tracheo-Bronchial Foreign Bodies in Children : Clinical Presentations and Complications.
Iran J Otorhinolaryngol 2017;29(92):155-9.
13. Sink JR, Kitsko DJ, Georg MW, Winger DG, Simons JP.
Predictors of foreign body aspiration in children.
Otolaryngol - Head Neck Surg (United States). 2016;155(3):501-7.
14. Chouhan M. Sharma S.
Tracheobronchial Foreign Bodies: The Importance of Timely Intervention and Appropriate Collaboration.
Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;
15. Alshakhs FA, Alyahya KA, Alsaeed AS.
Parental Awareness regarding Aerodigestive Pediatric Foreign Bodies, Eastern Province, Saudi Arabia.
Egypt J Hosp Med. 2018;70(9):1511-7.
16. Sahin A, Meteroglu F, Eren S, Celik Y.
Inhalation of foreign bodies in children: Experience of 22 years.
J Trauma Acute Care Surg. 2013;74(2):658-63.
17. Nyeki A, Miloundja J, Dalil A, Lawson J, Nzenze S, Emery S, et al.
Les corps étrangers laryngo-trachéo-bronchiques: expérience de l'hôpital d'instruction des armées Omar Bongo Ondimba (HIAOBO) de Libreville.
Pan Afr Med J. 2015;20:298.
18. Chiu C, Wong K, Lai S, SH H, CT W.
Factors predicting early diagnosis of foreign body aspiration in children.
Pediatr Emerg Care 2005; 21: 161-164.
19. Roberts CA, Carr MM.
Morbidity and mortality in children undergoing bronchoscopy for foreign body removal.
Laryngoscope. 2018;128(5):1226-9.
20. Xu Y, Ren HB, Jiang L, Wang SF, Feng RL, Li Q.
Analysis of related factors for the retention time of tracheobronchial foreign bodies in pediatrics.
J Surg Res. 2019;233(72):262-7.
21. Grassi R, Faggian A, Somma F, De Cecco CN, Laghi A, & Caseiro-Alves F.
Application of Imaging Guidelines in Patients With Foreign Body Ingestion or Inhalation: Literature Review.
Semin Ultrasound, CT MRI. 2015;36(1):48-56.

22. **Bourrillon A, Benoist G, Delacourt C.**
Détresse respiratoire aiguë chez le nourrisson et l'enfant [Internet]. Collège National des Pédiatres Universitaires.
Valable sur: www.campus.cerimes.fr/media/campus/deploiement/pediatrie/enseignement/detresse_respiratoire/site/html/3_2.html. [cité 2019 Dec 24].

23. **McLeod S.**
Psychosexual stages.
Valable sur: www.simplyp sychology.org/psychosexual.html. [cité 2019 Dec 20]

24. **Zhou J, Shang WY, Huang ZH, Liu YQ, Sun C, Shen XF, et al.**
Influential factors for visit time for tracheobronchial foreign bodies in pediatrics.
Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology. 2019;

25. **Shlizerman L, Mazzawi S, Rakover Y, Ashkenazi D.**
Foreign body aspiration in children: The effects of delayed diagnosis.
Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg. 2010;31(5):320–4.

26. **Rizk H, Rassi S.**
Foreign body inhalation in the pediatric population: Lessons learned from 106 cases. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2011;128(4):169–74.

27. **Qiu W, Wu L, Chen Z.**
Foreign body aspiration in children with negative multi-detector Computed Tomography results: Own experience during 2011–2018.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2019;124(3333):90–3.

28. **Maaloul I, Kmiha S, Yaich S, Thouraya K, Damak J, Aloulou H, et al.**
Epidémiologie des accidents domestiques de l'enfant: expérience d'un Service de Pédiatrie Générale du sud tunisien.
Pan Afr Med J. 2019;33:1–8.

29. **Zaghba N, Benjelloun H, Bakhatar A, Yassine N, Bahlaoui A.**
épingle à foulard : Un corps étranger intrabronchique qui n'est plus inhabituel.
Rev Pneumol Clin. 2013;69(2):65–9.

30. **Mahajan R, V. P.**
A retrospective review of complicated foreign bodies of upper aerodigestive tract.
Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2019;5(3):734.

31. **Guazzo E, Burns H.**
Paediatric inhaled airway foreign bodies: An update.
Aust J Gen Pract. 2019;48(4):171–4.

32. **Mnejja M, Chakroun A, Bougacha L, Smaoui L, Ben Salah M, Chakroun A, et al.**
Bronchoscopie pour inhalation de corps étrangers chez l'enfant : À propos de 223 cas.

Arch Pediatr. 2012;19(6):670-4.

33. Bayram A, Yener A, Atila E.
Complications of tracheobronchial foreign bodies.
Turk J Med Sci. 2016;46(3):795-800.
34. Martin A, van der Meer G, Blair D, Mahadevan M, Neeff M, Barber C, et al.
Long-standing inhaled foreign bodies in children: Characteristics and Outcome.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2016;90:49-53.
35. Hussain M, Naqvi S.
Experience of foreign body removal by flexible bronchoscopy in tertiary care hospital.
J Postgr Med Inst. 2019;33(3):237-41.
36. Deng B, Tang W, Su F, Li H, Lai W, Xie R, et al.
Application of cystourethroscopy during tracheobronchial foreign body removal in children.
J Int Med Res. 2018;
37. Hoeve L, Rombout J, Pot D.
Foreign body aspiration in children: The diagnostic value of signs, symptoms and preoperative examination.
Clin Otolaryngo Allie Scien. 1993;18:55-57.
38. Ginsberg G.
Management of ingested foreign objects & food bolus impactions.
Gastrointest Endosc. 1995;41:33-8.
39. Mu L, Sun D, He P.
Radiological diagnosis of aspirated foreign bodies in children: review of 343 cases.
J Laryngol Otol. 1990;I04(10):778-782.
40. Upreti L, Gupta N.
Imaging for diagnosis of foreign body aspiration in children?
Indian Pediatr J. 2015;52(8):659-60.
41. Donnelly L, Frush D, Bisset G.
The multiple presentations of foreign bodies in children.
Am J Roentgenol. 1998;170:471-9.
42. Hegde S, Hui P, Lee E.
Tacheobronchial foreign bodies in children: imaging assessment.
Semin Ultrasound CT MR. 2015;36(8):8-20.
43. Hitter A, Hullo E, Durand C, Righini C.
Diagnostic value of various investigations in children with suspected foreign body aspiration: review.
Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck. 2011;128(5):248-52.
44. Ikeda M, Himi K, Yamauchi Y, Ikui A, Shigihara S, Kida A.
Use of digital subtraction fluoroscopy to diagnose radiolucent aspirated foreign bodies in

infants and children.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2001;61(3):233-42.

45. Yüksel M, Ozyurtkan M, Laçin T, Yildizeli B, Batirel H.
The role of fluoroscopy in the removal of tracheobronchial pin aspiration.
Int J Clin Pr. 2006;60(11):1451-3.
46. Even L, Heno N, Talmon Y, Samet E, Zonis Z, Kugelman A.
Diagnostic evaluation of foreign body aspiration in children: a prospective study.
J Pediatr Surg. 2005;40(7):1122-7.
47. Huang H-J, Fang H-Y, Chen H-C, Wu C-Y, Cheng C-Y, Chang C-L.
Three-dimensional computed tomography for detection of tracheobronchial foreign body aspiration in children.
Pediatr Surg Int J. 2008;24(2):157-60.
48. Pinto A, Scaglione M, Pinto F, Guidi G, Pepe M, Del Prato B, et al.
Tracheobronchial aspiration of foreign bodies: Current indications for emergency plain chest radiography.
Radiol Med J. 2006;111(4):497-506.
49. Bai W, Zhou X, Gao X, Shao C, Califano J, Ha P.
Value of chest CT in the diagnosis and management of tracheobronchial foreign bodies.
Pediatr Int J. 2011;53(4):515-8.
50. Yang C, Hua R, Xu K, Hua X, Ma P, Zheng J, et al.
The role of 3D computed tomography (CT) imaging in the diagnosis of foreign body aspiration in children.
Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2015;19(2):265-73.
51. Lee E, Greenberg S, Boiselle P.
Multidetector computed tomography of pediatric large airway diseases: state-of-the-art.
Radiol Clin North Am. 2011;49(5):869-93.
52. Brown J, Chapman T, Klein E, Chisholm S, Phillips G, Osincup D, et al.
The utility of adding expiratory or decubitus chest radiographs to the radiographic evaluation of suspected pediatric airway foreign bodies.
Ann Emerg Med. 2013;61(1):19-26.
53. Haliloglu M, Ciftci A, Oto A, Gumus B, Tanyel F, Senocak M, et al.
CT virtual bronchoscopy in the evaluation of children with suspected foreign body aspiration.
Eur J Radiol. 2003;48(2):188-92.
54. Abd-ElGawad EA, Ibrahim MA, Mubarak YS.
Tracheobronchial foreign body aspiration in infants & children: Diagnostic utility of multidetector CT with emphasis on virtual bronchoscopy.
Egypt J Radiol Nucl Med. 2014;45(4):1141-6.
55. Londino A V., Jagannathan N.
Anesthesia in Diagnostic and Therapeutic Pediatric Bronchoscopy.

Otolaryngol Clin North Am. 2019;52(6):1037-48.

56. Zhang L, Yin Y, Zhang J, Zhang H.
Removal of foreign bodies in children's airways using flexible bronchoscopic CO2 cryotherapy.
Pediatr Pulmonol J. 2016;51:943-949.
57. Miller R, Casal R, Lazarus D, Ost D, Eapen G.
Flexible bronchoscopy.
Clin Chest Med. 2018;39:1-16.
58. Kim K, Lee H, Yang E, Kim H, Chun Y, Yoon J, et al.
Foreign body removal by flexible bronchoscopy using retrieval basket in children.
Ann Thorac Med. 2018;13:82-5.
59. Soong W, Tsao P, Lee Y, Yang C.
Retrieval of tracheobronchial foreign bodies by short flexible endoscopy in children.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2017;95:109-13.
60. Tenenbaum T, Kähler G, Janke C, Schroten H, Demirakca S.
Management of foreign body removal in children by flexible bronchoscopy.
J Bronchol Interv Pulmonol. 2017;24:21-8.
61. Rodrigues A, Scussiatto E, Jacomelli M, Scordamaglio P, Gregório M, Palomino A, et al.
Bronchoscopic techniques for removal of foreign bodies in children's airways.
Pediatr Pulmonol J. 2012;47:59-62.
62. Elsayed HH, Mostafa AM, Soliman S, El-Bawab HY, Moharram AA, El-Nori AA.
A magnet built on bronchoscopic suction for extraction of tracheobronchial headscarf pins: A novel technique and review of a tertiary centre experience.
Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2016;22(5):531-6.
63. Korta MJ, Sardón PO.
Apport et aspiration de corps étrangers. société espagnole des urgences pédiatriques. p. 65-73.
Valable sur: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/cuerpo_ext_via_aerea.pdf. [cité 2020 Jan 21]
64. Laccourreye L, Grifon C, Monvigal J., Dubin J.
Conduite à tenir devant un corps étranger des voies aériennes supérieures.
Le Prat en Anesthésie-Réanimation. 2003;7-6.
65. Kendigelen P.
The anaesthetic consideration of tracheobronchial foreign body aspiration in children.
J Thorac Dis. 2016;8(12):3803-7.
66. Fidkowski C, Zheng H, Firth P.
The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases.
Anesth Analg J. 2010;111:1016-25.

67. Tutuncu A, Dilmen O, Ozcan R, Emre S, Koksal G, Altintas F, et al.
Rigid bronchoscopies in pediatric patients with tracheobronchial foreign bodies: Our outcomes. Turk Arch Ped. 2012;47:125-9.
68. Farrell P.
Rigid bronchoscopy for foreign body removal: anaesthesia and ventilation.
Paediatr Anaesth. 2004;14(84-89).
69. Roberts S, Thornington R.
Paediatric bronchoscopy.
Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain. 2005;5:41-4.
70. Hu S, Dong H, Sun Y, Xiong D, Zhang H, Chen S, et al.
Anesthesia with sevoflurane and remifentanil under spontaneous respiration assisted with high-frequency jet ventilation for tracheobronchial foreign body removal in 586 children.
Paediatr Anaesth. 2012;22:1100-1104.
71. Bi Y, Ma Y, Ni J, Wu L.
Efficacy of premedication with intranasal dexmedetomidine for removal of inhaled foreign bodies in children by flexible fiberoptic bronchoscopy: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial.
BMC Anesthesiol. 2019;19(1):219.
72. Davis S, Madden G, Carapiet D, Nixon M, Dennis S, Pringle M.
Delayed presentation of paediatric tracheal foreign body.
Eur Arch Otorhinolaryngol. 2007;264:833-5.
73. Nyeki ARN, Miloundja J, Dalil AB, Lawson JMM, Nzenze S, Sougou E, et al.
Laryngo-tracheobronchial foreign bodies: experience of the Teaching Hospital of the Armed Forced Omar Bongo Ondimba Libreville.
Pan Afr Med J. 2015;20:298.
74. Endoh M, Oizumi H, Kanauchi N, Kato H, Ota H, Suzuki J, et al.
Removal of foreign bodies from the respiratory tract of young children: Treatment outcomes using newly developed foreign-body grasping forceps.
J Pediatr Surg. 2016;51(8):1375-9.
75. Zang C, Sun J, Huang H, Sun Y, Qiu J, Jiang Y, et al.
Inhaled foreign bodies in pediatric patients : a review and analysis of 3028 cases.
Int J Clin Exp Pathol. 2017;10(1):97-104.
76. Taşkınlar H, Bahadır GB, Erdoğan C, Yiğit D, Avlan D, Naycı A.
Diagnostic Dilemma for the Pediatrician : Radiolucent Tracheobronchial Foreign Body.
Pediatr Neonatol. 2016;264-9.
77. Johnson K, Linnaus M, Notrica D.
Airway foreign bodies in pediatric patients : anatomic location of foreign body affects complications and outcomes.
Pediatr Surg Int. 2016;33:59-64.
78. Hidaka H, Obara T, Kuriyama S, Kurosawa S, Katori Y, Kobayashi T.

Logistic regression analysis of risk factors for prolonged pulmonary recovery in children from aspirated foreign body.
Int J Pediat Otorhinolaryngol. 2013;77:1677-1682.

79. **Wroblewski I, Pin I.**
Que deviennent les enfants ayant présenté un corps étranger bronchique?
Ann Fr Anesth Reanim. 2003;22(7):668-70.

80. **Yildizeli B, Zonüzi F, Yuksel M, Kodalli N, Cakalagaoglu F, Kullu S.**
Effects of intrabronchial foreign body retention.
Pediatr Pneumol J. 2002;33:362-7.

81. **Karakoc F, Cakir E, Ersu R, Uyan ZS, Colak B, Karadag B, et al.**
Late diagnosis of foreign body aspiration in children with chronic respiratory symptoms.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2007;71(2):241-6.

82. **Kotti A, Berraies A, Ammar J, Abid H, Ben Salah E, Hamzaoui A.**
Place de la corticothérapie inhalée dans la prise en charge des granulomes sur corps étrangers intrabronchiques.
Rev Mal Respir. 2012;29:A166.

83. **Extraños C, Minas EN, Felix MM, Beatriz M, Ferreira G.**
CHARACTERIZATION OF CHILDREN ACCIDENTAL DEATH CASES BY ASPIRATION OF FOREIGN BODIES IN MINAS GERAIS.
Rev Min Enferm 2019;1-6.

84. **Buquet K.**
prise en charge des corps étrangers thrachéo-bronchique en pédiatrie: évaluation des pratiques à partir de 175 cas au CHU de Nantes. Université de Nante; 2015.

85. **Javier L, Mikel O, Anna D, Bárbara R, Francisca Y, María B, et al.**
Recommendations for the prevention of foreign body aspiration.
AN Pediatr. 2017;86(50):1-6.

86. **Garry Gardner H, Carl R, Denise Dowd M, Dennis R, Lichenstein R, Kyran P, et al.**
Prevention of choking among children.
Am Acad Pediatr. 2010;125(3):601-7.

قسم الطبيب

أقْسِم بِالله العَظِيم

أن أراقب الله في مِهْنَتِي.

وأن أصُون حياة الإنسان في كآفّة أطوَارهَا في كل الظروف

والأحَوال باذلا وسْعِي في انقاذها مِن الهَلاكِ و المرَضِ

و الألَم و القَلَق.

و أن أحفَظَ لِلنَاسِ كرَامَتهُم، و أسْتر عَوْرَتهُم، و أكتم سِرَّهُمْ.

وأن أكون عَلى الدوَام من وسائِل رحمة الله، باذلا رِعَايَتي الطبية للقريب و البعيد، للصالح و

الطالح،و الصديق و العدو.

و أن أثابر على طلب العلم، و أسَخِّره لِنَفْع الإِنْسَان ل لأذَاه.

وأن أُوَقّر مَن عَلَّمَني، و أُعَلّم مَن يَصْغرَني، و أكون أخا لِكُل زَميل في المِهنَةِ الطِّبِّيَة مُتعَاونِينَ

عَلى البر و التقوى.

و أن تكون حياتي مِصْدَاق إيمَاني في سِرّي و عَلانيَتي، نَقِيَّة مِمّا يُشينهَا تجَاهَ

الله و رَسُولِهِ و المؤمِنين.

و الله على ما أقول شهيدا.

كليـــــــة الـطـب
و الصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

MARRAKECH
جامعة القاضي عياض
UNIVERSITÉ CADI AYYAD

سنة 2020 أطروحةرقم 007

الوضع الوبائي و التطوري لاستنشاق الأجسام الغريبة لدى الطفل في مستعجلات الأطفال: حول 171 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم2020/03/10

من طرف

السيد أيوب كزا

المزداد في 1993/10/05 بسوق السبت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

استنشاق- أجسام غريبة - تنظير القصبات - الطفل

اللجنة

السيد	ح. النوري أستاذ في جراحة الأذن و الأنف و الحنجرة.	الرئيس
السيد	م. بو الروس أستاذ في طب الأطفال.	المشرف
السيد	ن. رضا أستاذ في طب الأطفال.	الحكم