

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2021

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Intérêt de la création d'un nouveau score multivarié pour prédire
une lésion intracrânienne chez les patients traumatisés crâniens
légers : étude rétrospective monocentrique type « cas-témoin »
menée au CH de Dunkerque**

Présentée et soutenue publiquement le 16 Septembre 2021 à 16 heures
au Pôle Formation

par Marie FREMAUX

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Eric WIEL

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Rabih ABOU KAIS

Monsieur le Docteur Christophe COUTURIER

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Adrien DELPRAT

AVERTISSEMENT

La Faculté de médecine Henri Warembourg de Lille n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

*La Candidate et le Directeur de Thèse ne déclarent aucun lien d'intérêt en rapport
avec le travail présenté.*

LISTE DES ABREVIATIONS

TC	Traumatisme crânien
TCL	Traumatisme crânien léger
SFMU	Société Française de Médecine d'Urgence
AVP	Accident de la Voie Publique
LIC	Lésion Intra Crânienne
TDMc	TomoDensitoMétrie cérébrale
SNC	Système Nerveux Central
ACG	Anticoagulant
AVK	Anti Vitamine K
AOD	Anticoagulant Oral à action Directe
TP	Taux de Protrombine
INR	International Normalized Ratio
AAP	Antiagrégant Plaquettaire
CCTHR	Canadian CT Head Rules
NOC	New Orleans Criteria
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
TCG	Traumatisme Crânien Grave
SAU	Service d'Accueil des Urgences

DMS	Durée Moyenne de Séjour
CHD	Centre Hospitalier de Dunkerque
HSD	Hématome Sous Dural
HED	Hématome Extra Dural
HIP	Hématome Intra Parenchymateux
HM	Hémorragie Méningée
PCI	Perte de Connaissance Initiale
PAS	Pression Artérielle Systolique
PAD	Pression Artérielle Diastolique
FC	Fréquence Cardiaque
FR	Fréquence Respiratoire
SpO2	Saturation pulsée en oxygène
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
DPO	Délégué à la Protection des Données
OR	Odds Ratio
IC	Intervalle de Confiance
HTIC	Hypertension Intra Crânienne
IAO	Infirmière d'Accueil et d'Orientation

TABLE DES MATIERES

RESUME	p. 2
INTRODUCTION	p. 4
I. Généralités	p. 4
II. Rappels anatomiques, physiopathologiques et définitions	p. 5
III. Etat actuel des recommandations et de la littérature	p. 13
IV. Rationnel et objectif de l'étude	p. 15
MATERIEL ET METHODE	p. 17
I. Type d'étude	p. 17
II. Recueil de données	p. 17
III. Réflexion éthique	p. 20
IV. Analyse statistique	p. 20
RESULTATS	p. 23
I. Population analysée	p. 24
II. Population avec LIC	p. 29
III. Facteurs prédictifs de LIC	p. 32
IV. Population avec LIC « grave »	p. 33
V. Facteurs prédictifs de LIC « grave »	p. 36
DISCUSSION	p. 38
I. Le critère de jugement principal	p. 38
1) Analyse univariée	p. 38
2) Analyse multivariée	p. 54
II. Le critère de jugement secondaire	p. 56
1) Recherche de facteurs de risque de « LIC grave »	p. 56
2) Evaluation de la prise en soin au CHD	p. 58
3) Analyse épidémiologique de la population analysée	p. 61
4) Observation des types de LIC et du devenir des patients	p. 63
III. Limites de l'étude et biais	p. 63
CONCLUSION	p. 68
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	p. 70
ANNEXES	p. 76

RESUME

Intérêt de la création d'un nouveau score multivarié pour prédire une lésion intracrânienne chez les patients traumatisés crâniens légers : étude rétrospective monocentrique type « cas-témoin » menée au CH de Dunkerque.

Introduction : Le traumatisme crânien bénin est un motif fréquent de consultation aux urgences, avec une incidence de 150 à 300 pour 100.000 habitants. En suivant les dernières recommandations de la SFMU datant de 2012, on découvre au scanner seulement 8% de LIC et 1% de LIC d'indication neurochirurgicale. Nous avons voulu déterminer s'il existait un intérêt à la création d'un nouveau score multivarié pour prédire les LIC chez les patients traumatisés crâniens légers.

Méthode : Nous avons réalisé une étude rétrospective, monocentrique, observationnelle de type « cas – témoins ». Tous les patients majeurs consultant aux urgences du CH de Dunkerque pour un TCL dans la période du 01/01/2018 au 31/12/2019 et ayant bénéficié d'un scanner cérébral étaient inclus. Une analyse cas-témoin a ensuite été réalisée incluant les 104 patients présentant une LIC au scanner (cas) en leur associant chacun 4 patients sans LIC (témoins) de la population incluse. Notre objectif principal était de déterminer les facteurs ou association de facteurs prédictifs de LIC. Nos objectifs secondaires étaient de déterminer les facteurs prédictifs de LIC graves, la prise en charge des patients consultant au SAU de notre centre hospitalier pour un TCL, l'épidémiologie de la population concernée par les TCL, les types de LIC et le devenir des patients. Cette étude a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL (référence registre DPO : 2020-105).

Résultats : Notre population incluait 1613 patients. Notre analyse cas-témoins comportait 520 patients avec 104 patients « cas » et 416 « témoins ». 6,45% des patients présentaient une LIC. 1,1% des patients présentaient une LIC grave. L'examen neurologique anormal ($p < 0.0001$), les signes de fracture supra-claviculaire ($p < 0.0001$), l'amnésie des faits ($p = 0.006$), le score de Glasgow inférieur à 15 à l'arrivée et à la réévaluation ($p < 0.0001$) et les vomissements ($p < 0.0001$) étaient associées à la présence d'une LIC au scanner.

Conclusion : Nous avons retrouvé plusieurs facteurs prédictifs de LIC. La création d'un nouveau score multivarié permettrait d'optimiser le nombre de scanners réalisés chez les patients présentant un traumatisme crânien léger. Une étude prospective de plus grande ampleur pourrait permettre de confirmer ces résultats.

Mots clés : Traumatisme crânien bénin ; urgences ; scanner cérébral ; lésion intracrânienne

ABSTRACT

Interest of creating a new multivariate score to predict intracranial injury in mild head trauma patients: single-center retrospective study of the “case-control” type conducted at the Dunkirk hospital.

Introduction: Mild head injury is frequent situation in emergency medicine, with an annual impact of 150 à 300 per 100.000 inhabitants. Considering French Emergency Society recommendations published in 2012, we discover with the scanner only 8% of ICH and only 1% of severe ICH with neurosurgical issue. Our aim was to determine if creating a new multivariate score to predict ICH in mild head trauma was efficient.

Methods: We conducted a single-center retrospective study “case-control” type. All patients over 18 years consulting for a mild head injury in Dunkirk hospital’s emergency room from 01/01/2018 to 12/31/2019 and having a CT scan were included. Then we analyzed these patients in a case-control study which was including for each patients with an ICH at CT scan (case) and 4 patients for each case in the control group. Our main objective was to find out risk factors that would clearly indicate which patient with mild head injury should undergo CT scan. We also tried to determine risk factors of severe ICH with neurosurgical issue, did a practice evaluation in the emergency room, epidemiology and becoming of patients consulting for benign head trauma. This study has been approved by CNIL (DPO: 2020-105).

Results: We included 1613 patients. The case-controlle study included 520 patients with 104 patients in the case group and 416 patients in the controle group. ICH overall rate was 6,45% and severe ICH with neurosurgical issue rate was 1,1%. Irregular neurological examination ($p < 0.0001$), signs of supraclavicular fracture ($p < 0.0001$), amnesia ($p = 0.006$), GCS < 15 at the arrival and 2 h after injury ($p < 0.0001$) as well as vomiting ($p < 0.0001$) were highly associated with ICH’s increase.

Conclusion: We found out various predictive factors of ICH. Creation of a new multivariate score may help to optimise indication of CT scan in patients consulting for a benign head trauma. A further prospective large study could confirm this results.

Keys words: Mild Head Injury ; CT scan ; emergency ; ICH

INTRODUCTION

I. Généralités

Avec une incidence annuelle d'environ 150 à 300 pour 100.000 habitants, le traumatisme crânien (TC) représente un motif de recours aux urgences fréquent, avec des pics observés aux deux âges extrêmes de la vie (1). Le coût annuel en termes de dépense de santé approcherait les 33 millions d'euros au niveau européen (2).

Le Traumatisme Crânien Léger (TCL), tel qu'il est défini par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) correspond à un traumatisme direct sur la boîte crânienne avec un score de Glasgow entre 13 et 15 (1) (Annexe 1).

Parmi les causes responsables de traumatisme crânien, les plus fréquentes sont représentées par les chutes de la hauteur nettement prédominantes chez les patients âgés de plus de 85 ans, les Accidents de la Voie Publique (AVP) et les agressions (3).

Un patient victime d'un traumatisme crânien peut présenter des complications (comme des saignements intracrâniens, des fractures de la boîte crânienne avec un risque infectieux, des crises comitiales, des céphalées) dont certaines peuvent mettre en jeu le pronostic vital à court, moyen et long terme (3). Pour le médecin de soin primaire, le défi représenté par ce motif de consultation est de ne pas omettre

une potentielle lésion intracrânienne grave en l'absence d'une symptomatologie bruyante.

L'examen de référence en France pour le diagnostic de lésion intracrânienne (LIC) est la TomoDensitoMétrie Cérébrale (TDMc) ou scanner cérébral sans injection (1).

II. Rappels anatomiques, physiopathologiques et définitions

1) Rappels anatomiques

Chez l'adulte, la boîte crânienne protège l'encéphale. L'encéphale est, avec la moelle épinière, l'un des deux composants du système nerveux central (SNC). Le SNC assure la commande et la coordination des fonctions vitales, de l'appareil locomoteur, la réception des messages sensoriels et les fonctions psychiques et intellectuelles (4). L'encéphale se divise en différentes structures (Figure 1) : le cerveau avec ses deux hémisphères, le tronc cérébral et le cervelet avec chacune des fonctions spécifiques.

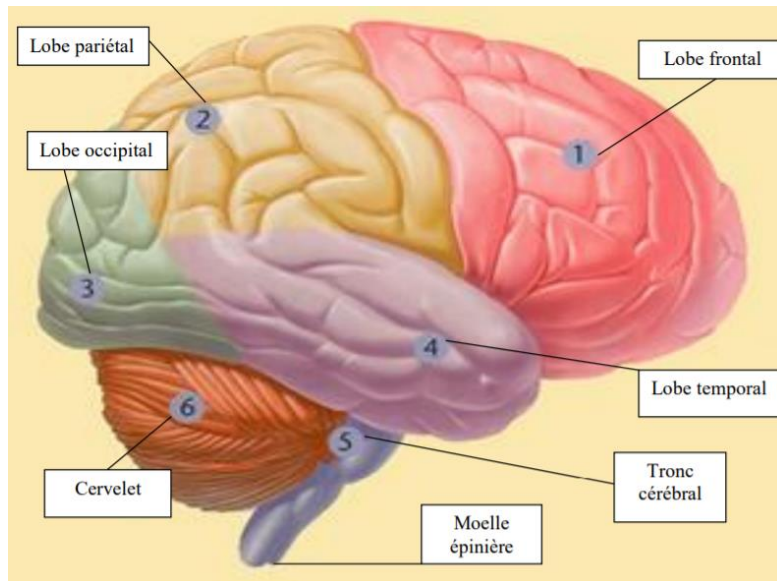
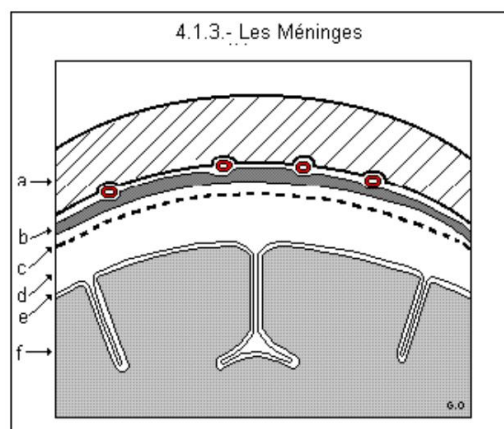


Figure 1 : schéma du système nerveux central (5)

L'encéphale est protégé par trois enveloppes nommées méninges (Figure 2), qui sont de l'extérieur vers l'intérieur la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère (5).



- Les Méninges

- a: voûte du crâne. b: dure - mère.
- c: arachnoïde.
- d: espace sub - arachnoïdien.
- e: pie - mère. f: cerveau.

Figure 2 : anatomie des méninges (6)

La base du crâne comporte 3 étages (Figure 3) : l'étage antérieur qui est le plus développé, l'étage moyen, et l'étage postérieur. L'étage antérieur de la base du crâne se situe entre l'encéphale en haut et le massif facial en bas. La base antérieure est

délimitée en avant par la portion verticale de l'os frontal, en arrière par les petites ailes du sphénoïde, au milieu se trouve l'ethmoïde. L'étage moyen correspond à la selle turcique qui reçoit l'hypophyse. L'étage postérieur est incliné en bas et en arrière en direction du foramen magnum. L'os sphénoïde participe à la constitution de trois étages de la base du crâne. (7,8).

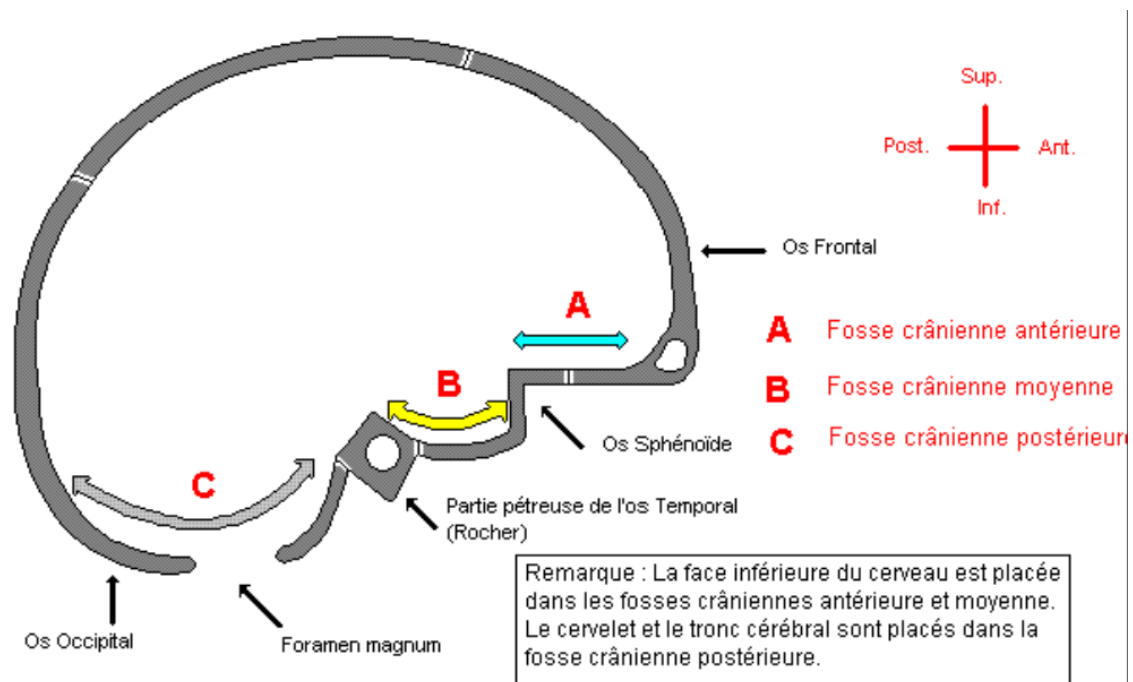


Figure 3 : Coupe sagittale para-médiane du crâne (6)

2) Rappels physiopathologiques

a) Lésions intracrâniennes

Les lésions intracrâniennes secondaires à un traumatisme crânien peuvent résulter de deux types de mécanismes physiques.

Le premier type est le choc direct. C'est la boîte crânienne qui touche une zone d'impact créant alors une lésion, à l'endroit où l'impact s'est produit de manière plus ou moins profonde. On peut alors retrouver : une fracture du crâne, une embarrure,

un hématome qu'il soit extra-dural ou sous-dural ou intra-cérébral (Figure 4), une hémorragie méningée ou une contusion cérébrale. Ces lésions sont essentiellement localisées au point d'impact mais s'y associent souvent des lésions de contre-coup du côté opposé à l'impact.

Ces lésions sont facilement visualisées au scanner.

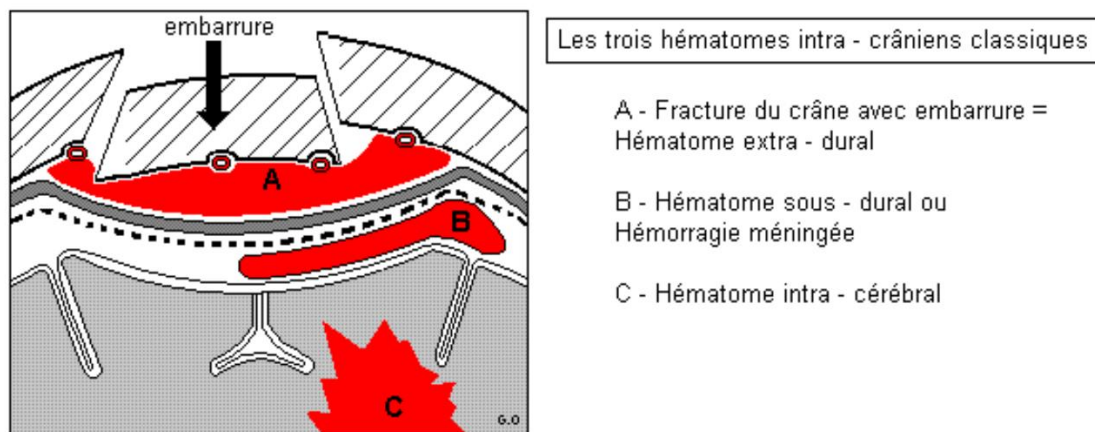


Figure 4 : Type d'hématomes intra - crâniens (6)

Le second type est le phénomène d'accélération-décélération. Le cerveau se déplace à l'intérieur de la boîte crânienne sans nécessairement de choc direct. Les dommages sont alors diffus et multifocaux, on parle alors de lésions axonales (3,5). A la TDMc, ces lésions ne sont visibles que lorsqu'elles sont associées à des dommages vasculaires.

b) Hyperglycémie

D'un point de vue physiopathologique, après chaque traumatisme majeur, est induit un état de stress hypermétabolique avec production de différentes hormones. Celles-ci sont responsables d'une part, d'une augmentation de la production endogène de

glucose par le foie. D'autre part, elles induisent une résistance à l'insuline diminuant son effet. Enfin, s'ajoute une diminution de l'absorption tissulaire du glucose. Il en résulte donc une hyperglycémie, y compris chez le patient non diabétique (9).

3) Définitions

a) Le score de Glasgow

Le score de Glasgow est un score mis au point en 1974 par Teasdale et Jennet. Il s'agit d'une classification pronostique pour les patients présentant un coma traumatique. Ce score est utilisé de manière internationale. Il consiste en 3 critères : la réponse motrice, la réponse verbale et l'ouverture des yeux (Annexe 1).

b) L'examen neurologique

L'examen du système nerveux (examen neurologique) inclut l'évaluation de ce qui suit :

- L' état mental
- Les nerfs crâniens, moteurs et sensitifs
- Les réflexes
- La coordination et l'équilibre
- La marche (et la démarche)
- La régulation des processus organiques internes (par le système nerveux autonome)
- Le débit sanguin vers le cerveau (10).

c) Les fractures supra-claviculaires

Les fractures supra- sont représentées par les fractures du rachis cervical, les fractures de la base du crâne et les fractures du crâne. Une fracture du crâne est un bris d'os entourant le cerveau.

Les signes en faveur d'une fracture du crâne comprennent en outre l'hémotympan, les ecchymoses péri-orbitaires « en lunettes », l'otorrhée, la rhinorrhée (Figure 5).

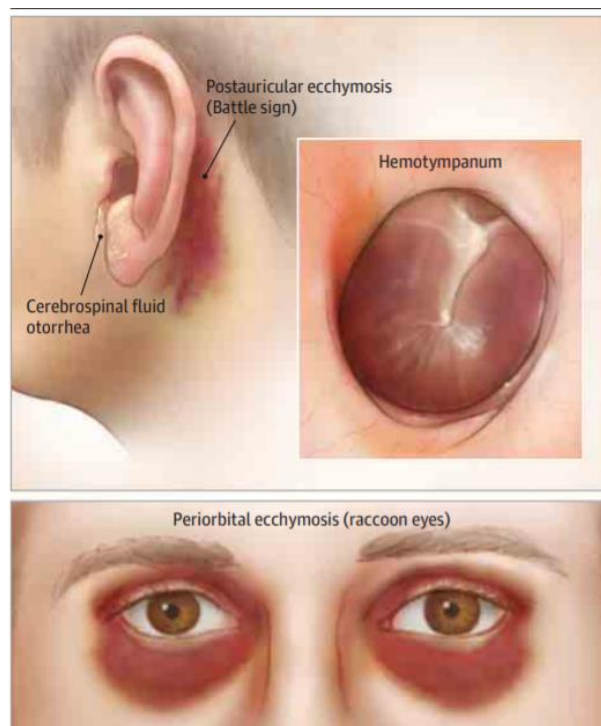


Figure 5 : signes de fracture de la base du crâne (11)

d) L'amnésie des faits

On distingue deux types d'amnésie : l'amnésie rétrograde et l'amnésie antérograde (Figure 6).

L'amnésie rétrograde est définie, dans le contexte de TCL, comme une amnésie de l'évènement englobant les 30 minutes précédant le traumatisme.

L'amnésie des faits, ou amnésie antérograde, ne concerne que le traumatisme en tant que tel et les moments suivants le traumatisme. Les souvenirs des événements précédant le traumatisme sont intacts.

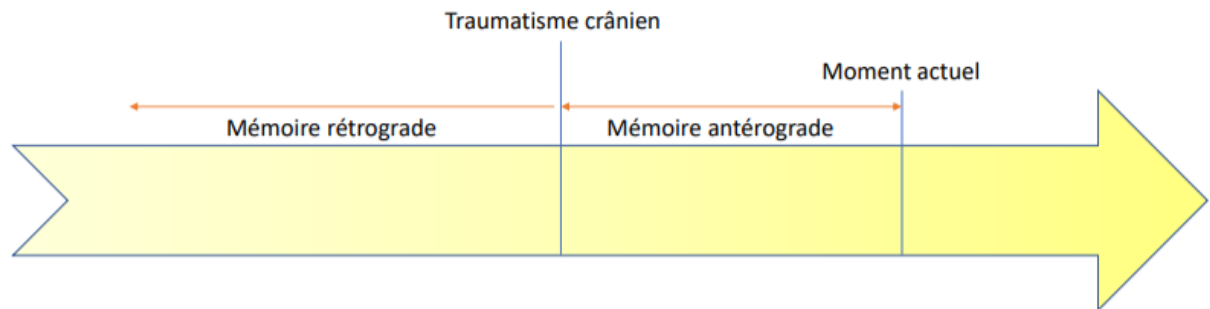


Figure 6 : schéma amnésie rétrograde et antérograde

e) La perte de connaissance

La perte de connaissance désigne la rupture des relations conscientes d'une personne avec son entourage (12).

f) Les vomissements

Le vomissement est défini comme le rejet par la bouche du contenu de l'estomac (13).

g) Les céphalées

Également appelé céphalée, le mal de tête correspond à toute plainte douloureuse centrée sur la région crânienne (14).

h) La crise convulsive

Une crise convulsive est une décharge électrique anormale et non régulée qui survient dans la substance grise corticale du cerveau et qui en interrompt transitoirement son fonctionnement. La crise convulsive correspond généralement à une altération de la conscience, des sensations anormales, des mouvements involontaires focaux ou des convulsions (contractions musculaires violentes diffuses, répétitives (15).

i) Les traitements anticoagulants

Il existe, selon la HAS, à ce jour 2 classes d'anticoagulants (ACG) oraux : les anticoagulants oraux antivitamine K (AVK) et les anticoagulants oraux d'action directe (AOD) (16).

On distingue deux classes d'AVK : les dérivés coumariniques, l'acénocoumarol (Sintrom® et Minisintrom®) et la warfarine (Coumadine®), et les dérivés de l'indanedione, par la fluindione (Previscan®).

On distingue deux modes d'anticoagulation directe : les inhibiteurs directs du facteur Xa ou anti-Xa, comprenant l'Apixaban (Eliquis®), le Rivaroxaban (Xarelto®) et l'Endoxaban (Lixiana®) qui n'est pas commercialisé ; et les inhibiteurs directs de la thrombine appelés anti-IIa, comprenant le Dabigatran (Pradaxa®).

Ces traitements modifient la coagulabilité du sang que l'on mesure avec le Taux de Prothrombine (TP) et l'International Normalized Ratio (INR) spécifique des AVK (16).

j) Les traitements anti-agrégants

Selon la HAS, les traitements anti-agrégants plaquettaires (AAP) présentant un sur-risque hémorragique sont : l'aspirine seule ou combinée : Kardégic®, Solupsan®, Asasantine®, Pravadual® (aspirine + pravastatine), etc. ; la thiénopyridyne seule ou associée : clopidogrel (Plavix®), prasugrel (Efient®), DuoPlavin DuoCover (aspirine + clopidogrel) ; la cyclo-pentyl-triazolo-pyrimidine : ticagrelor (Brilique®) (17).

k) L'intoxication aigue

Il est considéré comme intoxication aigue, l'intoxication éthylique aigue, la prise de drogues ou la prise de médicaments à visée supra-thérapeutique.

III. Etat actuel des recommandations et de la littérature

Depuis plusieurs années, différents algorithmes et scores ont été créés afin d'optimiser les indications de réalisation d'une TDMc sans risquer d'omettre une éventuelle LIC : on peut citer le Canadian CT Head Rules (CCTHR) (Annexe 2) ; le New Orleans Criteria (NOC) (Annexe 3) ; la classification de Masters (Annexe 4) ; et la recommandation du National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) sur laquelle sont basées les dernières recommandations de la SFMU à ce sujet, datant de 2012 (1) (Annexe 5).

Il s'agit de scores élaborés sur des critères cliniques et dans lesquels la présence d'un seul des critères doit faire réaliser un scanner, ce qui en fait des scores

sensibles mais peu spécifiques.

Une étude menée par Foks et Al a comparé ces différents scores et mis en évidence la nécessité de les mettre à jour afin d'améliorer leur sensibilité et leur spécificité pour la détection de LIC ayant potentiellement une indication neurochirurgicale (18).

Dans les pays scandinaves, des recommandations plus récentes ont introduit un algorithme décisionnel mixte en incluant le dosage sanguin de la protéine S100B (Annexe 6). Il s'agit d'une protéine spécifique du tissu cérébral dont la concentration plasmatique augmente dans les suites d'une lésion cérébrale diffuse. Cette molécule pourrait servir de marqueur de tri négatif chez les patients traumatisés crâniens : un taux négatif serait associé à une absence certaine de LIC (19). Cependant l'utilisation de cette protéine ne fait pas encore l'objet de recommandations en France (20).

Par ailleurs, il est montré depuis de nombreuses années chez les patients présentant un Traumatisme Crânien Grave (TCG), défini par un score de Glasgow initial < 9, que la glycémie initiale est un facteur pronostic indépendant de mortalité (21). L'hyperglycémie, d'après une récente étude semble également pouvoir servir de facteur prédictif indépendant de LIC après un TCL (22).

Concernant la population de patients sous anticoagulants, les scores tels que le CCTHR (Annexe 2) et le NOC (Annexe 3) sont inutilisables et les études sont contradictoires et ne permettent pas de conclure sur l'éventuel sur-risque hémorragique (23–26).

Quant aux patients sous AAP, les recommandations de 2012 de la SFMU concluent que malgré l'absence d'études prospectives comparatives probantes, il paraît difficile de ne pas considérer un traitement préalable par AAP comme un facteur de risque de gravité indépendant dans les suites d'un TCL (1). Actuellement, tout patient sous ACG ou sous AAP se présentant aux urgences pour un TCL doit bénéficier d'une TDMc.

IV. Rationnel et objectif de l'étude

Les recommandations de la SFMU ont été publiées en 2012 et sont basées sur des études datant des années 2000 (1). Or depuis vingt ans, le nombre de passage aux urgences a augmenté considérablement avec plus de 18,5 millions de consultations dans les SAU sur toute la France pour l'année 2016 (27).

D'après les données actuelles, l'incidence des LIC chez la population de patients consultants dans un service d'accueil des Urgences (SAU) pour TCL et bénéficiant d'une TDMc, serait de l'ordre de 8% et seulement 1% nécessiteraient une prise en charge neurochirurgicale en urgence (28,29).

Bien que facile d'accès, cet examen en plus de son coût important (30), expose le patient à des rayonnements ionisants (31) et allonge la durée moyenne de séjour (DMS) aux urgences. En effet la SFMU recommande de réaliser le scanner dans les 4 à 8 heures suivant le traumatisme (1).

Il semble donc nécessaire d'optimiser les indications de réalisation d'une TDMc afin d'en réduire le nombre tout en continuant de détecter les LIC, notamment celles considérées comme graves.

Dans ce contexte, il existe très probablement un intérêt à la création d'un nouveau score multivarié pour prédire une lésion intracrânienne chez les patients traumatisés crâniens légers.

L'objectif principal de notre étude était de déterminer les facteurs ou association de facteurs prédictifs de lésions intracrâniennes.

Les objectifs secondaires de cette étude étaient d'identifier s'il existait des facteurs prédictifs de lésions intracrâniennes graves, d'évaluer la prise en charge des patients consultant au SAU de notre centre hospitalier pour un TCL, de réaliser une analyse épidémiologique de la population concernée par les TCL ainsi que de relever les types de lésions intracrâniennes et le devenir des patients.

MATERIEL ET METHODE

I. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, observationnelle et unicentrique de type cas-témoin, qui a été réalisée au Centre Hospitalier de Dunkerque (CHD) (Nord).

II. Recueil de données

Nous avons effectué un recensement de manière rétrospective grâce au logiciel informatique (URQUAL) utilisé dans le service des Urgences du CHD sur une période de 24 mois, du 01 janvier 2018 au 31 décembre 2019.

Nous avons recensé 7287 dossiers de patients ayant consulté pour un traumatisme crânien. Parmi ceux-ci 187 avaient un Glasgow < 13 et 132 avaient un Glasgow non renseigné et n'ont donc pas été admis dans notre étude.

Les critères d'inclusion dans l'étude étaient :

- L'ensemble des patients se présentant aux urgences pour un TCL durant la période d'inclusion.

Nous avons donc inclus 6968 patients.

Les critères d'exclusion dans l'étude étaient :

- Age inférieur à 18 ans
- Absence d'indication à la réalisation d'un scanner cérébral (absence d'indication selon les critères de la SFMU, femme enceinte, refus du patient...)

Nous avons donc étudié 1613 dossiers.

Enfin nous avons sélectionné dans cette population, 104 patients présentant une LIC au scanner (patient "cas") auxquels nous avons appareillé 4 patients sans LIC au scanner (patient "témoin"). Les témoins ont été sélectionnés de manière randomisée selon leur date de consultation aux urgences : nous avons attribué pour chaque patient présentant une LIC, les 2 patients précédents et les 2 patients suivants qui n'en présentaient pas.

Nous avons considéré 6 types de LIC dans cette étude :

- L'hématome sous-dural (HSD),
- L'hématome extra-dural (HED),
- L'hématome intra-parenchymateux (HIP),
- L'hémorragie méningée (ou hémorragie sous-arachnoïdienne) (HM),
- Les pétéchies,
- La fracture crânienne.

Le critère de jugement principal de notre étude était la présence d'une LIC à la TDMc.

Nous avons enregistré pour chacun des patients :

- Le sexe,
- La tranche d'âge en distinguant les patients de moins de 60 ans et ceux de plus de 60 ans,
- La pré-existence d'un diabète,
- La présence d'une exogénose chronique ou une cirrhose d'origine commune,
- Le mécanisme de la chute,

- La présence d'une perte de connaissance initiale (PCI),
- La présence d'un traitement ACG ou AAP,
- La présence de céphalées,
- La présence de vomissement,
- La présence d'une amnésie des faits,
- Les signes évocateurs d'une fracture supra - claviculaire,
- Le score de Glasgow initial et à au moins 2 heures de l'arrivée,
- La prise aigue de toxiques (alcool, drogues, médicaments à dose supra-thérapeutique),
- L'existence d'un déficit neurologique focalisé,
- Le taux de glycémie,
- L'ensemble des paramètres vitaux initiaux (pression artérielle systolique (PAS), pression artérielle diastolique (PAD) fréquence cardiaque (FC), fréquence respiratoire (FR) et la saturation pulsée en oxygène (SpO2)),
- Ainsi que les résultats du scanner cérébral.

Nous avons considéré deux taux différents d'hyperglycémie dans cette étude : 1,2g/L et 1,5 g/L.

Nous avons considéré comme examen neurologique anormal, tout patient présentant une anomalie objectivée à l'examen des paires crâniennes et /ou présentant un déficit sensitif, moteur ou phasique, y compris troubles de l'équilibre ou de la marche. La présence de troubles de la conscience était déjà considéré dans le GCS.

Concernant le devenir des patients, étaient enregistrés :

- Le temps passé aux urgences,

- La recours à un avis spécialisé de neurochirurgie,
- Le retour au domicile ou l'hospitalisation en secteur conventionnel ou soins intensifs ou le transfert en Neurochirurgie.

Nous avons considéré comme « LIC grave » les patients qui présentaient une de ces LIC et qui ont nécessité un séjour en soins intensifs/réanimation ou un transfert en neurochirurgie lors de leur passage aux urgences.

Le scanner utilisée pour les urgences du CH de Dunkerque lors de notre étude était un modèle Optima 660 de la marque General Electric.

III. Réflexion éthique

Les données recueillies ont été collectées dans un fichier type Excel, et nous les avons ensuite importées dans un logiciel d'analyse statistique.

L'accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) a été obtenu après déclaration au Délégué à la Protection des Données (DPO) du CHD (référence registre DPO : 2020-105).

IV. Analyse statistique

Les variables qualitatives ont été décrites en termes de fréquences et de pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne et l'écart type ou par la médiane et l'intervalle interquartile en cas de distribution non Gaussienne. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

La recherche des facteurs associés à la présence d'une lésion intracrânienne a été réalisée par le test du Chi-2 ou le test exact de Fisher (en cas d'effectif théorique <5) (tous les facteurs étant binaires) en analyse univariée.

L'ensemble des facteurs utilisés dans la recommandation d'une prescription de scanner ont ensuite été introduits dans un modèle de régression logistique multivarié avec une sélection pas à pas stepwise.

Un arbre décisionnel a été construit à partir de l'ensemble des facteurs suivants :

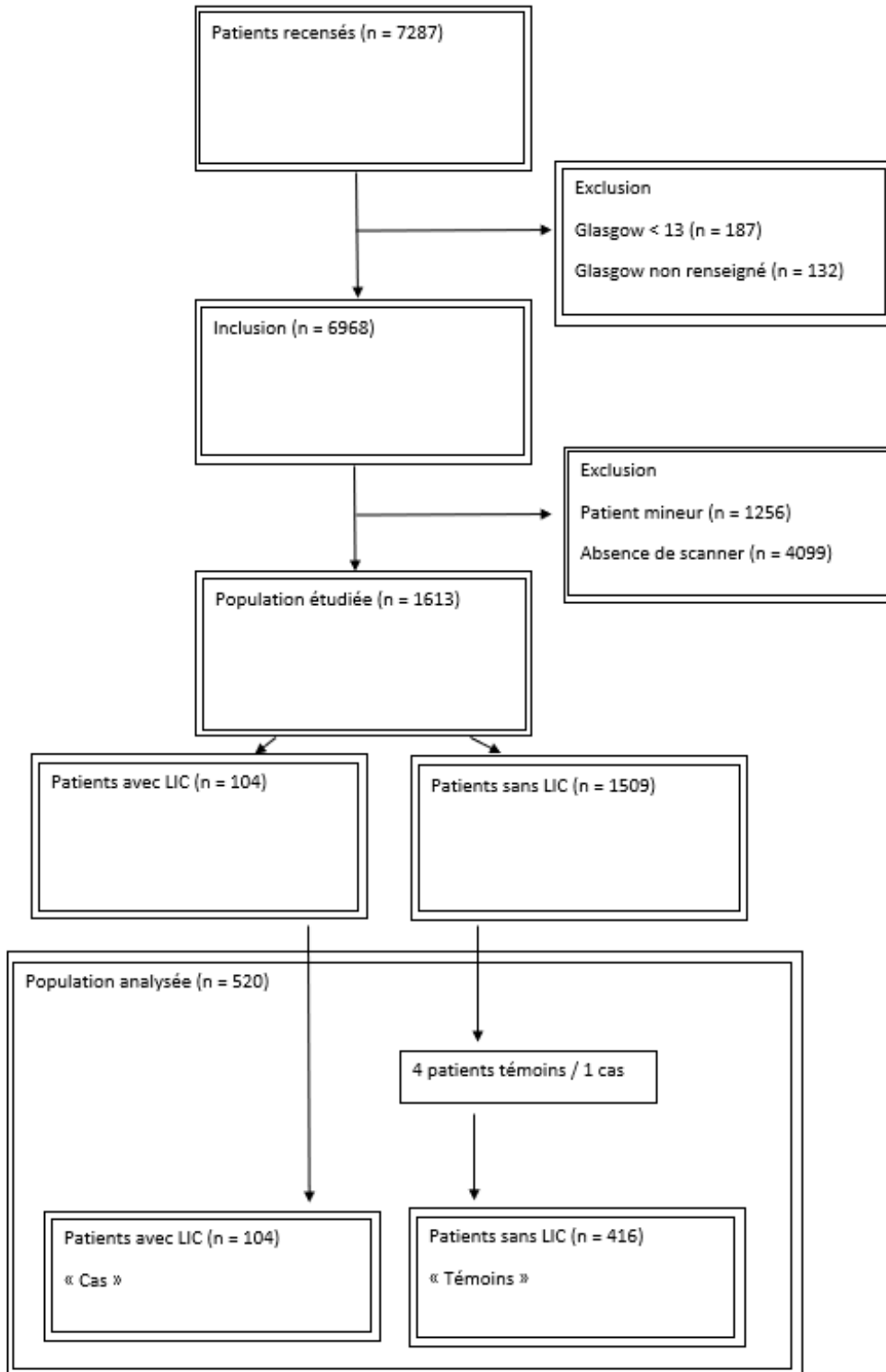
- Le sexe
- Les patients de plus de 60 ans,
- Le mécanisme de la chute,
- La présence d'un diabète préexistant,
- La présence d'une exogénose chronique ou une cirrhose d'origine commune,
- La présence d'une PCI,
- La prise d'un traitement ACG,
- La prise d'un AAP,
- La présence de céphalées,
- La présence de vomissement,
- La présence d'une amnésie des faits,
- Les signes évocateurs d'une fracture supra - claviculaire,
- Le score de Glasgow initial et à au moins 2 heures de l'arrivée,
- La prise aigue de toxiques (alcool, drogues, médicaments à dose supra-thérapeutique),
- L'existence d'un déficit neurologique focalisé.

Les règles de décision permettant de discriminer les patients avec lésions intracrâniennes et les patients sans lésions ont été établies sur les cas complets (sans données manquantes sur les facteurs étudiés). La méthode « Improved CHAID » a été utilisée pour cela.

Le niveau de significativité a été fixé à 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute version 9.4).

RESULTATS

DIAGRAMME DE FLUX



I. Population analysée

Tableau 1 : descriptif de la population analysée			
	N (%)		N (%)
Age	520	Perte de connaissance	427
< 60 ans	167 (32,1%)	Oui	84 (19,7%)
> 60 ans	353 (67,9%)	Non	343 (80,3%)
Sexe	520	Céphalées	490
Féminin	241 (46,3%)	Oui	87 (17,8%)
Masculin	279 (53,7%)	Non	403 (82,8%)
Anticoagulation	517	Vomissement	497
Oui	156 (30,1%)	Oui	50 (10,1%)
Non	361 (69,9%)	Non	447 (89,9%)
Antiagrégant	517	Crise convulsive	488
Oui	149 (28,8%)	Oui	3 (0,6%)
Non	368 (71,2%)	Non	485 (99,4%)
OH chronique	519	Amnésie	462
Oui	49 (9,4%)	Oui	72 (15,6%)
Non	470 (90,6%)	Non	390 (84,4%)
Coagulopathie	520	Examen neurologique	494
Oui	10 (0,1%)	Anormal	61 (12,3%)
Non	510 (99,9%)	Inchangé	433 (87,7%)
Diabète	520	Signes de trauma supra-claviculaire	505
Oui	82 (15,8%)	Oui	23 (4,6%)
Non	438 (84,2%)	Non	482 (95,4%)
Intoxication	488	Glycémie 1,20 g/L	293
Oui	79 (16,2%)	Inférieure	153 (52,2%)
Non	409 (83,8%)	Supérieure	140 (47,8%)
Motif du traumatisme	520	Glycémie 1,50 g/ L	293
Chute de la hauteur	356 (68,5%)	Inférieure	220 (75,1%)
Chute des escaliers ou plus de 1m	47 (9%)	Supérieure	73 (24,9%)
Accident de la voie publique vélo / moto	26 (5%)	Avis neurochirurgie	519
Accident de la voie publique voiture	18 (3,5%)	Oui	90 (17,3%)
Agression	40 (7,7%)	Non	429 (82,7%)
Réception objet lourd	16 (3,1%)	Devenir	520
Chute de plus de 3 m	7 (1,3%)	Retour au domicile	271 (52,1%)
Accident de la voie publique piéton	10 (1,9%)	Médecine conventionnelle	231 (44,5%)
Glasgow à l'entrée	520	Réanimation / USC	11 (2,1%)
< 15	73 (14%)	Transfert neurochirurgie	7 (1,3%)
15	447 (86%)	Temps TCL - consultation	486
Glasgow de réévaluation	431	< 3h	408 (84%)
< 15	21 (4,9%)	> 3h	78 (16%)
15	410 (95,1%)		

Notre population analysée regroupait 520 patients, comprenant 279 femmes et 241 hommes (Figure 7). Cent soixante-sept patients étaient âgés de moins de 60 ans et 453 patients âgés de 60 ans ou plus (Figure 8). Les autres principales caractéristiques de cette population sont représentées dans le Tableau 1.

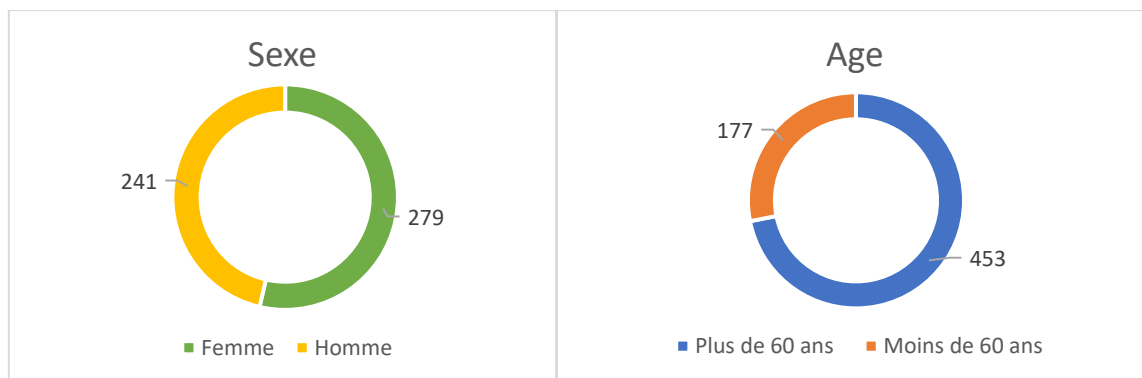


Figure 7 et 8 : répartition des âges et du sexe dans la population analysée

On retrouvait en premier mécanisme responsable du TCL la chute de la hauteur, qui concernait 356 patients (soit 68,4%). Les autres mécanismes de TCL concernaient moins de 50 patients chacun (Figure 9).

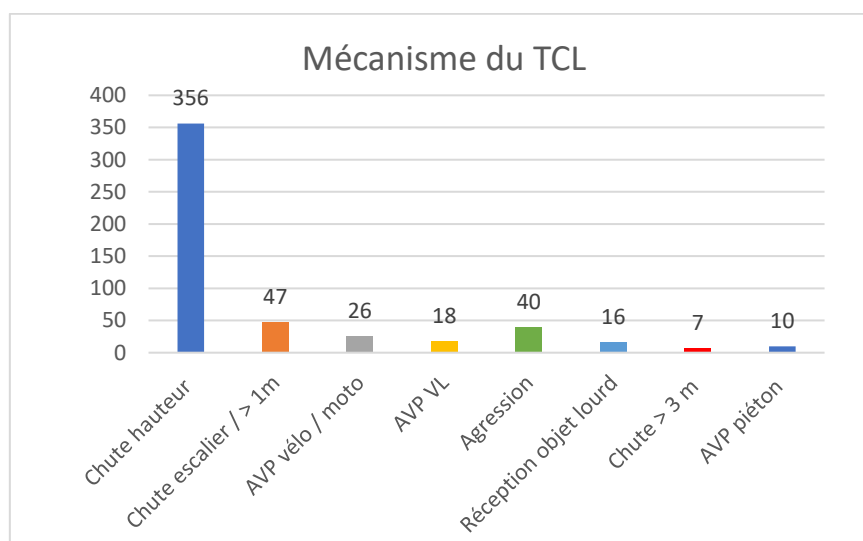


Figure 9 : répartition de la population analysée selon le mécanisme du TCL

On notait 156 patients sous ACG dont 127 patients sous AOD et 29 sous AVK. Les AAP concernaient 149 de nos patients (Figure 10).

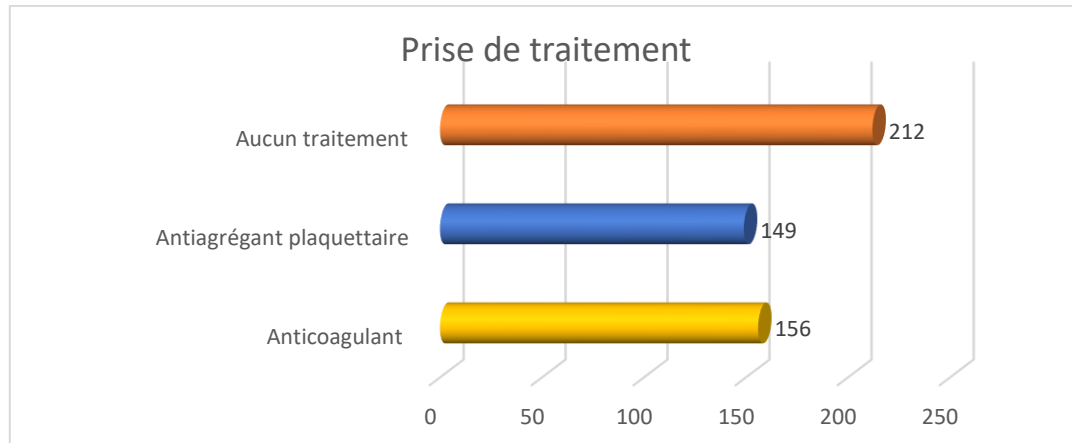


Figure 10 : répartition des traitements AAP et ACG dans la population étudiée

Le score de Glasgow était estimé à 13 ou 14 à l'entrée chez moins de 15% de notre population. Il était rapporté une dégradation de l'état neurologique au cours du passage aux urgences chez 5 patients.

La prise des paramètres vitaux était réalisée chez au moins 305 patients, dont les résultats sont détaillés dans le Tableau 2.

La glycémie capillaire a été réalisée chez 293 patients avec un résultat moyen de 1.36 g / dL.

Le dosage de TP a été effectué chez 198 patients et le calcul de l'INR chez 23 des 29 patients sous Warfarine ou Fluindione (soit 79 %).

Tableau 2 : descriptif des paramètres vitaux dans la population analysée

Variable	N	Données manquantes	Moyenne	Déviat standard	Minimum	1er Quartile	Médiane	3e Quartile	Maximum
PAS (mmHg)	469	51	140.19	24,76	15.00	124.00	139.00	156.00	221.00
PAD (mmHg)	469	51	79.56	14.43	28.00	69.00	79.00	88.00	125.00
FC (bats/min)	471	48	82.72	16.36	43.00	71.00	82.00	93.00	160.00
SpO2 (%)	459	61	96.52	6.11	1.00	96.00	97.00	98.00	100.00
FR (cycles/min)	305	215	20.37	5.67	0.00	18.00	20.00	20.00	97.00
Glycémie (g/L)	293	227	1.36	0.49	0.70	1.05	1.19	1.50	3.88
Temps aux urgences (heures)	518	2	5.35	3.04	1.00	3.00	5.00	7.00	24.00

Soixante-dix-neuf patients avaient consommé un ou plusieurs toxiques.

Les symptômes les plus fréquemment rapportés étaient la perte de connaissance (19,4%), les céphalées (17,8%) et l'amnésie des faits (16,5%).

Les autres symptômes concernaient 1 à 15% des patients (Figure 11).

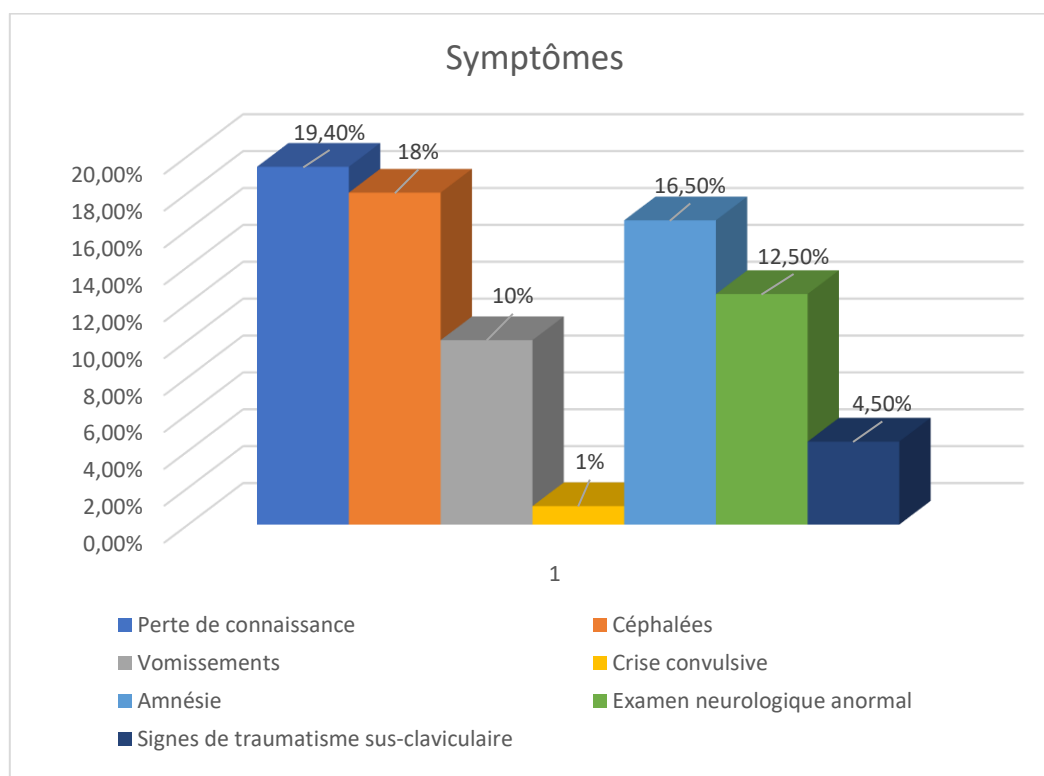


Figure 11 : répartition des symptômes rapportés dans la population analysée

Soixante-dix-huit patients ont consulté à plus de 3 heures de leur traumatisme et la DMS aux urgences était de 5h20 heures.

Deux cent quarante-neuf patients ont nécessité une hospitalisation, dont 229 en UHCD ou médecine conventionnelle. L'hospitalisation en réanimation a été nécessaire pour 11 patients (Figure 12).

Les 271 patients restants ont pu regagner leur domicile, dont un seul patient avec un score de Glasgow de réévaluation inférieur à 15.

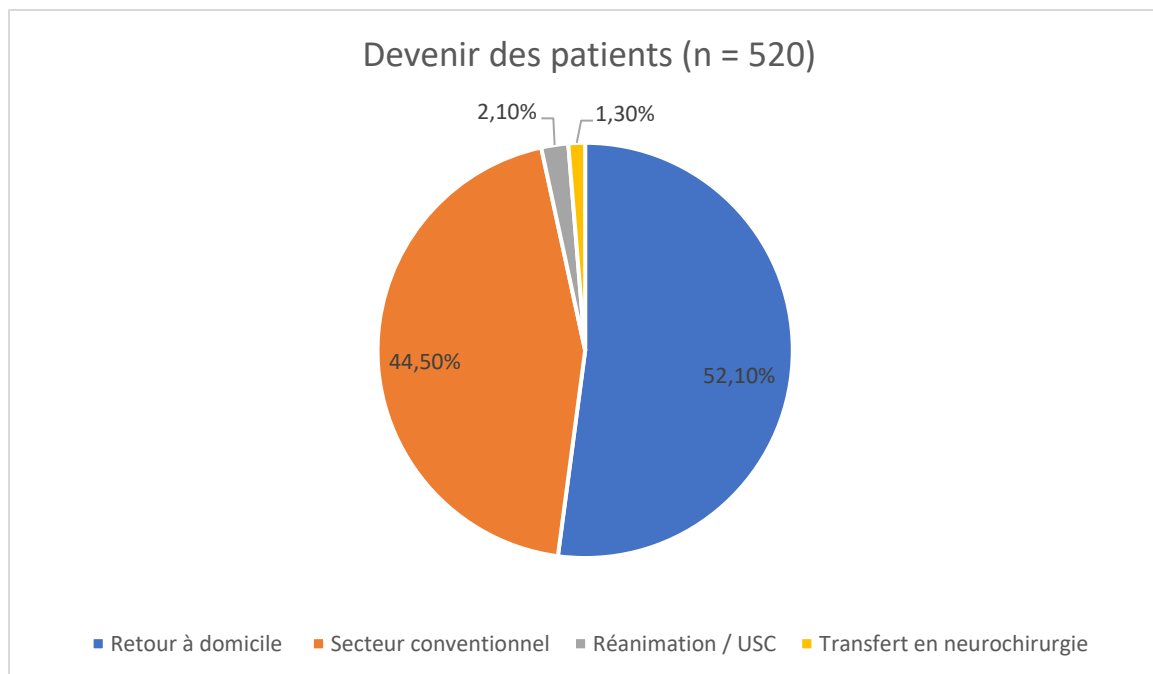


Figure 12 : devenir des patients de la population analysée

Le retour au domicile a été autorisé chez 67 patients sous ACG, alors que les 89 autres patients ont été hospitalisés. Sur les 79 patients décrits comme intoxiqués lors du TC, 44 ont été hospitalisés alors que les 35 restant n'ont pas été hospitalisés. Nous avons retrouvé 84 patients hospitalisés parmi les 149 patients sous anti-agrégants.

II. Population avec LIC

Tableau 3 : comparaison population « cas » et « témoins » selon les facteurs de risque		
	N (%)	N (%)
Age (n = 520)	< 60 ans (n = 167)	> 60 ans (n = 353)
Absence LIC « témoins »	133 (79,6%)	283 (80,2%)
Présence LIC « cas »	34 (20,4%)	70 (19,8%)
	p = 0.8880	
Sexe (n = 520)	Féminin (n = 241)	Masculin (n = 279)
Absence LIC « témoins »	200 (83%)	216 (77,4%)
Présence LIC « cas »	41 (17%)	63 (22,6%)
	p = 0.1134	
Anticoagulation (n = 517)	Oui (n = 156)	Non (n = 361)
Absence LIC « témoins »	136 (87,2%)	278 (77%)
Présence LIC « cas »	20 (12,8%)	83 (23%)
	p = 0.0079	
Antiagrégant (n = 517)	Oui (n = 149)	Non (n = 368)
Absence LIC « témoins »	120 (80,5%)	294 (79,9%)
Présence LIC « cas »	29 (19,5%)	74 (20,1%)
	p = 0.8678	
Intoxication (n = 488)	Oui (n = 79)	Non (n = 409)
Absence LIC « témoins »	61 (77,2%)	328 (80,2%)
Présence LIC « cas »	18 (22,8%)	81 (19,8%)
	p = 0.1918	
Glasgow à l'entrée (n = 520)	< 15 (n = 73)	= 15 (n = 447)
Absence LIC « témoins »	41 (56,2%)	375 (83,9%)
Présence LIC « cas »	32 (43,8%)	72 (16,1%)
	p < 0.0001	
Glasgow de réévaluation (n = 431)	< 15 (n = 21)	= 15 (n = 410)
Absence LIC « témoins »	8 (38,1%)	339 (82,7%)
Présence LIC « cas »	13 (61,9%)	71 (17,3%)
	p < 0.0001	
Perte de connaissance (n = 427)	Oui (n = 84)	Non (n = 343)
Absence LIC « témoins »	57 (67,9%)	291 (84,8%)
Présence LIC « cas »	27 (32,1%)	52 (15,2%)
	p = 0.0003	
Céphalées (n = 490)	Oui (n = 87)	Non (n = 403)
Absence LIC « témoins »	67 (77%)	331 (82,1%)
Présence LIC « cas »	20 (23%)	72 (19,9%)
	p = 0.2672	
Vomissement (n = 497)	Oui (n = 50)	Non (n = 447)
Absence LIC « témoins »	29 (58%)	373 (83,5%)
Présence LIC « cas »	21 (42%)	74 (16,5%)
	p < 0.0001	

Crise convulsive (n = 488)	Oui (n = 3)	Non (n = 485)
Absence LIC « témoins »	3 (100%)	391 (80,6%)
Présence LIC « cas »	0	94 (19,4%)
Amnésie (n = 462)	Oui (n = 72)	Non (n = 390)
Absence LIC « témoins »	50 (69,4%)	325 (83,3%)
Présence LIC « cas »	22 (30,6%)	65 (16,7%)
	p = 0.0056	
Examen neurologique (n = 494)	Anormal (n = 61)	Inchangé (n = 433)
Absence LIC « témoins »	32 (52,5%)	378 (87,3%)
Présence LIC « cas »	29 (47,5%)	55 (12,7%)
	p < 0.0001	
Signes de trauma supra-claviculaire (n = 505)	Oui (n = 23)	Non (n = 482)
Absence LIC « témoins »	4 (17,4%)	399 (82,8%)
Présence LIC « cas »	19 (82,6%)	83 (17,2%)
	p < 0.0001	
Glycémie 1,20 g/L (n = 293)	Inférieure (n = 153)	Supérieure (n = 140)
Absence LIC « témoins »	105 (68,6%)	91 (65%)
Présence LIC « cas »	48 (31,4%)	49 (35%)
	p = 0.5099	
Glycémie 1,50 g/L (n = 293)	Inférieure (n = 220)	Supérieure (n = 73)
Absence LIC « témoins »	146 (66,4%)	50 (68,5%)
Présence LIC « cas »	74 (33,6%)	23 (31,5%)
	p = 0.7376	

Tableau 4 : Description des populations « cas » et « témoins »		
	Absence LIC « témoins »	Présence LIC « cas »
Motif du traumatisme		
Chute de la hauteur	298	58
Chute des escaliers ou plus de 1 m	28	19
Accident de la voie publique vélo / moto	17	9
Accident de la voie publique voiture	17	1
Agression	31	9
Réception objet lourd	14	2
Chute de plus de 3 m	4	3
Accident de la voie publique piéton	6	4
Avis neurochirurgie		
Oui	0	90
Non	429	0
Devenir		
Retour au domicile	264	7
Médecine conventionnelle	152	79
Réanimation / USC	0	11
Transfert neurochirurgie	0	7
Temps TCL - consultation urgences		
< 3h	334	64
> 3h	59	19

Cent quatre patients ont présenté une LIC, ce qui rapporté à l'ensemble des patients ayant bénéficié d'un scanner (n = 1613), représentait une incidence de 6,45%.

Cette population comprenait 63 hommes et 41 femmes. Soixante-dix patients étaient âgés de plus de 60 ans. Vingt-neuf patients avaient un traitement antiagrégant, 20 un traitement anticoagulant. Dix-huit patients étaient intoxiqués lors de leur TCL. Les symptômes les plus fréquemment retrouvés étaient les céphalées et l'amnésie (Tableau 3).

Le mécanisme responsable du TCL le plus rapporté était la chute de la hauteur.

Une hospitalisation était nécessaire chez 98 patients dont 11 en réanimation au CHD. Sept patients ont été transférés en neurochirurgie au CHU de Lille (Tableau 4).

Tableau 5 : types de LIC

	LIC	LIC "grave"
Lésion unique	78	11
HSD	23	5
HED	6	2
Fracture crânienne	2	0
HM	23	3
Pétéchies / contusion	7	0
HIP	17	1
Lésions multiples	26	7
HSD + HED	1	0
HSD + fracture	2	1
HSD + HM	6	1
HSD + HED + HM	1	1
HSD + pétéchies	3	0
HSD + HIP	1	0
HSD + HM + HIP	3	0
HED + fracture + HM	1	1
HED + HIP	1	0
HM + pétéchies	2	1
HM + HIP	4	2
Pétéchies + HIP	1	0

Dans notre étude, 78 patients ont présenté un seul type de lésion.

Les 26 autres patients présentaient 2 ou 3 types de lésions associées (Tableau 5).

III. Facteurs prédictifs de LIC

L'analyse univariée (Tableau 3) a montré plusieurs facteurs prédictifs de LIC :

- L'examen neurologique anormal (p-valeur < 0.0001),
- La présence d'un signe de fracture supra-claviculaire (p-valeur < 0.0001),
- L'amnésie des faits (p = 0,006),
- La PCI (p-valeur = 0,0003),
- Le score de Glasgow inférieur à 15 à l'arrivée dans le service (p < 0,0001),
- Le Glasgow de réévaluation inférieur à 15 à au moins 2 heures de l'arrivée (p-valeur < 0,0001),
- Et le fait d'avoir présenté un épisode de vomissement (p-valeur < 0,0001).

Le traitement ACG ressortait comme un facteur significativement protecteur de LIC (p-valeur = 0,008).

On ne notait pas de différence concernant :

- Le sexe,
- L'âge,
- Le traitement par AAP,
- Les céphalées,
- Le taux de glycémie supérieur à 1,20 g/L,
- Le taux de glycémie supérieur à 1,50 g/L.

Concernant le taux de glycémie, ces résultats sont également retrouvés lorsqu'on exclut les patients diabétiques (p-valeur = 0,51 et p-valeur = 0,73 respectivement).

L'analyse statistique du critère crise convulsive n'a pas pu être réalisée faute de données.

L'analyse multivariée a montré que plusieurs paramètres étaient des facteurs de LIC une fois ajustés avec les autres paramètres :

- L'examen neurologique anormal (Odds Ratio (OR) : 4,899 Intervalle de confiance (IC) à 95% [2,043 – 11,746], p-valeur < 0,0001),
- Les signes de traumatisme supra-claviculaire (OR : 18,614 IC à 95% [4,277 – 81,008], p-valeur = 0,0004),
- La présence d'au moins un épisode de vomissement (OR : 4,719 IC à 95% [1,820 – 12,236], p-valeur < 0,0001),
- La présence d'une PCI (OR : 3,744 IC à 95% [1,755 – 7,987], p-valeur = 0,0006)

L'âge ressortait dans cette analyse multivariée comme facteur de risque de LIC après ajustement avec les autres facteurs (OR : 3,575 IC à 95% [1,584 – 8,068] p-valeur < 0,0022).

IV. Population avec LIC « grave »

On retrouvait 60% de patients de moins de 60 ans et quasiment 80% d'hommes.

Il s'agissait d'une population dont la majorité n'avait pas de traitement anticoagulant ou antiagrégant (Tableau 6).

Tableau 6 : comparaison population « LIC grave » et « Absence de LIC grave » selon les facteurs de risque		
	N (%)	N (%)
Age (n = 518)	< 60 ans	> 60 ans
Absence « LIC grave » (n = 500)	155 (31%)	345 (69%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	11 (61,1%)	7 (38,9%)
	p = 0.0072	
Sexe (n = 518)	Féminin	Masculin
Absence « LIC grave » (n = 500)	235 (47%)	265 (53%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	4 (22,2%)	14 (77,8%)
	p = 0.0383	
Anticoagulation (n = 515)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 497)	153 (30,8%)	344 (69,2%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	3 (16,7%)	15 (83,3%)
	p = 0.2004	
Antiagrégant (n = 515)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 497)	148 (29,8%)	349 (70,2%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	1 (5,6%)	17 (94,4%)
	p = 0.0260	
Intoxication (n = 486)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 470)	75 (16%)	395 (84%)
Présence « LIC grave » (n = 16)	4 (25%)	12 (75%)
	p = 0,3089	
Glasgow à l'entrée (n = 517)	< 15	= 15
Absence « LIC grave » (n = 469)	62 (12,4%)	437 (87,6%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	9 (50%)	9 (50%)
	p < 0.0001	
Glasgow de réévaluation (n = 429)	< 15	= 15
Absence « LIC grave » (n = 416)	16 (3,9%)	400 (96,1%)
Présence « LIC grave » (n = 13)	4 (30,8%)	9 (69,2%)
	p < 0.0001	
Perte de connaissance (n = 425)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 411)	77 (18,7%)	334 (81,3%)
Présence « LIC grave » (n = 14)	5 (36%)	9 (64%)
	p = 0,1587	
Céphalées (n = 488)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 473)	81 (17,1%)	392 (82,9%)
Présence « LIC grave » (n = 15)	6 (40%)	9 (60%)
	p = 0,0347	
Vomissement (n = 495)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 479)	43 (9%)	436 (91%)
Présence « LIC grave » (n = 16)	7 (43,8%)	9 (56,2%)
	p = 0.0004	
Crise convulsive (n = 486)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 470)	3 (0,6%)	467 (99,4%)
Présence « LIC grave » (n = 16)	0	16 (100%)

Amnésie (n = 460)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 444)	67 (15,1%)	377 (84,9%)
Présence « LIC grave » (n = 16)	4 (25%)	12 (75%)
	$p = 0.2879$	
Examen neurologique (n = 492)	Anormal	Inchangé
Absence « LIC grave » (n = 478)	53 (11,1%)	425 (88,9%)
Présence « LIC grave » (n = 14)	8 (57,1%)	6 (42,9%)
	$p = 0,0032$	
Signes de trauma supra-claviculaire (n = 503)	Oui	Non
Absence « LIC grave » (n = 485)	16 (3,3%)	469 (96,7%)
Présence « LIC grave » (n = 18)	6 (33,3%)	12 (66,7%)
	$p < 0.0001$	
Glycémie 1,20 g/L (n = 235)	Inférieure	Supérieure
Absence « LIC grave » (n = 218)	136 (62,4%)	82 (37,6%)
Présence « LIC grave » (n = 17)	8 (47%)	9 (53%)
	$p = 0.2115$	
Glycémie 1,50 g/L (n = 235)	Inférieure	Supérieure
Absence « LIC grave » (n = 218)	188 (83,2%)	30 (13,8%)
Présence « LIC grave » (n = 17)	12 (70,6%)	5 (29,4%)
	$p = 0.1464$	

Le score GCS à l'entrée était pour la moitié d'entre eux à 15 et pour l'autre moitié à 14. L'ensemble des patients présentaient un signe clinique (céphalée, vomissement, examen neurologique anormal, signe de fracture supra-ventriculaire, amnésie des faits) à l'examen dont la répartition est décrite dans le Tableau 6.

Dix-huit patients avaient nécessité une hospitalisation en réanimation (n = 11) ou un transfert en neurochirurgie (n = 7).

Un avis neurochirurgical a été pris pour chacun des 18 patients. Onze patients souffraient d'un seul type de lésion, le reste des patients souffraient de 2 ou 3 lésions concomitantes. La lésion la plus fréquemment retrouvée était l'HM (n = 9) puis l'HSD (n = 8) suivie de l'HED (n = 4) (Tableau 4).

Tableau 7 : descriptif des paramètres vitaux des patients avec une LIC grave

Variable	N	Données manquantes	Moyenne	Derivation standard	Minimum	1er Quartile	Médiane	3e Quartile	Maximum
PAS (mmHg)	18	0	137.50	22.01	114.00	116.00	133.50	158.00	182.00
PAD (mmHg)	18	0	79.83	8.79	71.00	72.00	77.00	88.00	102.00
FC (bats/min)	18	0	85.22	24.34	60.00	70.00	80.50	93.00	160.00
SpO2 (%)	18	0	97.56	2.06	94.00	96.00	98.00	99.00	100.00
FR (cycles/min)	14	4	22.21	5.47	16.00	20.00	20.00	24.00	36.00
Glycémie	17	1	1.29	0.32	0.83	1.05	1.22	1.54	1.91
TP (%)	17	1	0.88	0.18	0.26	0.86	0.95	1.00	1.00
INR	1	17	2.11	.	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11
Temps aux urgences (heures)	18	0	6.33	3.14	2.00	4.00	6.00	8.00	13.00

La PAS et PAD, la FC et la SpO2 ont été pris chez l'ensemble des patients avec une LIC grave. La PAS moyenne est de 137 mmHg. La glycémie maximale est de 1.91 g/L (Tableau 7).

V. Facteurs prédictifs de LIC « grave »

Il existait une différence significative concernant :

- L'âge (p-valeur = 0,007),
- Le sexe (p-valeur = 0,03),
- La présence d'un examen neurologique anormal (p-valeur = 0,003),
- Le score de GCS inférieur à 15 à l'arrivée (p-valeur < 0,0001),
- Le score de GCS inférieur à 15 à la réévaluation (p-valeur = 0,002),
- Les signes de traumatisme supra-claviculaire (p-valeur < 0,0001),
- Les vomissements (p-valeur = 0,0004),
- Les céphalées (p-valeur = 0,0347).

Le traitement AAP apparaissait comme un facteur indépendant protecteur de LIC grave avec un seul patient sous anti-agrégant dans le groupe LIC grave.

Il n'existait pas de différence significative concernant :

- Le traitement anti-coagulant,
- Le taux de glycémie supérieur à 1,20 g/L,
- Le taux de glycémie supérieur à 1,50 g/L,
- L'amnésie des faits.

Nous ne pouvons pas conclure concernant la crise convulsive faute de données.

On retrouvait dans cette population une différence concernant l'association âge et PCI : chez les patients de plus 60 ans, on trouvait 13,3% de LIC grave chez ceux ayant présenté une PCI contre 1,9% de LIC grave chez ceux n'ayant pas présenté de PCI.

DISCUSSION

Le TCL est un motif de consultation fréquent, notamment chez les personnes âgées.

Les recommandations de la SFMU concernant la prise en soin des patients consultant pour un TCL ont été éditées en 2012 (1).

Le critère de jugement principal dans notre étude était la présence d'une LIC au scanner. Avec une incidence de 6,45%, (n = 104) chez les patients présentant un TCL, nos résultats semblent concordants avec ceux décrits dans la littérature, notamment l'étude de Manessiez et al et celle de Stiell et al (30,32).

I. Le critère de jugement principal

1) Analyse univariée

a) Critères significatifs

L'examen neurologique

L'un des facteurs de risque revenu significatif dans notre étude était la présence d'un examen neurologique décrit comme anormal (p-valeur < 0,0001).

Sur la population globale, 20% des patients présentaient un examen neurologique décrit comme anormal. Trente-cinq pourcent des patients présentant une LIC avaient un examen neurologique décrit comme anormal à leur arrivée.

Ibanez et al retrouvent des résultats similaires dans leur étude prospective de 2004 (33). Il existe cependant des données discordantes, comme par exemple l'étude de

Mannessiez et al (32). Mais il s'agit d'une étude rétrospective et de moins grande ampleur. L'étude de Smits et al retrouve seulement 10% de déficit neurologique (34).

Le score de NOC (Annexe 3) et du CCTHR (Annexe 2) ne prennent pas en compte l'état neurologique dans leur évaluation.

Au contraire les critères de Masters (Annexe 4) qui considèrent un patient avec des signes neurologiques focaux comme à risque élevé de LIC.

De même les recommandations scandinaves (Annexe 6) font réaliser un scanner à tout patient présentant un déficit focal.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5), préconisent de réaliser un scanner dans l'heure aux patients présentant un déficit neurologique focalisé.

Nous n'avons cependant dans notre étude pas précisé le type d'anomalie neurologique, celles-ci englobaient donc les déficits focaux, les anomalies des paires crâniennes y compris la dysarthrie fréquente chez le sujet présentant une intoxication aiguë notamment éthylique, soit 16,2% des patients de notre population analysée. De même pour la plupart des patients, nous avons peu d'informations concernant leur état antérieur comme, par exemple, l'existence d'un déficit neurologique préexistant.

Les signes de fracture supra-claviculaire

Dans notre étude, la présence d'un signe de fracture supra-claviculaire semblait être de manière significative un facteur de risque de LIC post-traumatique (p-valeur < 0.001). On retrouvait 25% de signe en faveur d'une fracture supra-claviculaire dans

la population totale. Sur les 23 patients présentant un signe de fracture supra-claviculaire, 19 (soit 83%) se voyaient découvrir une LIC au scanner cérébral.

Notre résultat correspond à celui retrouvé dans plusieurs études, telles que celle d'Uccella et al ou encore celle de Manessiez et al où ce critère apparaît comme le seul facteur de risque à fréquence significative (32,35).

Dans les critères de Masters (Annexe 4), il existe une différence entre la présence d'une embarrure, les lésions sévères de la face ou d'une fracture du crâne. La fracture du crâne fait rentrer le patient dans le groupe de risque modéré. L'embarrure et les lésions sévères de la face, doivent faire considérer le patient comme à risque élevé de LIC.

Le NOC (Annexe 3) prend en compte tout signe clinique et traumatisme supra-claviculaire.

Le CCTHR (Annexe 2) considère la suspicion de fracture ouverte ou d'embarrure et la suspicion de fracture de la base du crâne comme critère devant faire réaliser un scanner.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) prennent en compte tous les signes évocateurs de fracture de la base du crâne comme critère justifiant de la réalisation d'un scanner dans l'heure de sa demande.

Dans notre étude, nous n'avons pas pu différencier ni préciser les types de lésions faute de données, cela aurait pu être intéressant.

L'amnésie

L'amnésie des faits apparaissait également comme un facteur de risque de LIC (p-valeur = 0,006). Sur les données disponibles, on retrouvait 16% de patient présentant une amnésie des faits dans la population globale, et plus de 25% d'amnésie chez les patients victimes de LIC.

Ces résultats coïncident avec ceux décrits dans l'étude de Emile et al qui s'intéressent à la population générale, ainsi que ceux de l'étude de Smits et al qui retrouve 30% d'amnésie post-traumatique et 15% de déficit en mémoire immédiate (34,36).

Ces résultats concordent aussi avec les taux retrouvés dans les études spécifiques aux patients sous anti-agrégants ou anti-coagulants telles que celles de Galliazio et al, ainsi que celle de Lanquetin et al qui est une étude prospective récente (28,37,38).

Une étude française publiée en 2007 par Tazarourte et al préconisait même à l'époque de considérer l'amnésie rétrograde des faits comme un critère de gravité (39).

On retrouve en revanche peu d'études ne montrant pas l'amnésie des faits comme un facteur de risque à part entière de LIC. On peut citer celle de Mata-Mbemba et al qui n'a pu analyser qu'un nombre réduit de patients du fait de la difficulté à distinguer l'amnésie rétrograde de l'amnésie des faits et donc n'a pas trouvé de différence significative par manque de puissance (40).

L'ensemble des scores actuellement utilisés à travers le monde, tels que le NOC (Annexe 3) le CCTHR (Annexe 2), les critères de Masters (Annexe 4) ou les

recommandations scandinaves (Annexe 6) considèrent l'amnésie, soit rétrograde soit antérograde.

Les recommandations en vigueur de la SFMU (Annexe 5), prennent en compte l'amnésie rétrograde comme critère de gravité. L'amnésie des faits est considérée uniquement si elle est associée à un mécanisme traumatique violent ou s'il est retrouvé chez un patient de plus de 65 ans.

Nous avons considéré dans notre étude toutes les amnésies sans distinction (antérograde et rétrograde), y compris celles non observées par un clinicien mais rapportées par un témoin ou à défaut par le patient lui-même. Ceci a probablement augmenté le nombre de cas sur la population globale, notamment chez les patients avec des troubles cognitifs préalables au traumatisme.

Par ailleurs, la distinction entre perte de connaissance et amnésie des faits est parfois difficile pour le clinicien.

La perte de connaissance initiale

Dans notre étude, 79 patients rapportaient une perte de connaissance au moment du TCL. La présence d'une PCI apparaissait comme un facteur prédictif de LIC avec une différence significative (p -valeur = 0,0003). On retrouve deux fois plus de PCI chez les patients avec une LIC (32%) que chez les patients sans LIC au scanner (15%).

On retrouve des résultats concordants à ceux exposés dans la littérature (18).

Dans l'étude d'Emile et al, la PCI ressort comme un des principaux facteurs de risque de LIC (36). Il en est de même dans l'étude de Undén et al (41).

Les critères de Masters (Annexe 4) font rentrer les victimes de TCL avec perte de connaissance au décours dans le groupe à risque modéré.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) recommandent un scanner chez l'ensemble des patients présentant ce symptôme.

Comme pour l'amnésie, les recommandations de la SFMU (Annexe 5) préconisent un scanner lors de l'association d'une PCI à un mécanisme violent ou à un âge de plus de 65 ans.

Ce résultat est à pondérer par un manque de données important. Cela peut être expliqué par la difficulté, notamment en l'absence de témoins de confirmer ou infirmer une réelle perte de connaissance. Cette affirmation est notamment vraie chez les patients présentant des troubles cognitifs.

La confusion entre perte de connaissance et amnésie des faits est à relever également.

Le score de Glasgow à l'entrée et de réévaluation

Le score de Glasgow à l'entrée et de réévaluation à au moins 2 heures de l'arrivée inférieur à 15 étaient des facteurs prédictifs de LIC (p-valeur < 0,0001).

Sur les 73 patients présentant un Glasgow d'entrée inférieur à 15, plus de 40% se voyaient découvrir une LIC au scanner.

Au total, seuls 5% des patients présentaient un score de Glasgow inférieur à 15 lors de la réévaluation. On retrouvait une LIC chez 62% d'entre eux.

Sur les 21 patients présentant un score de Glasgow inférieur à 15 lors de la réévaluation, seuls 2 d'entre eux avaient un score de Glasgow à 15 à l'entrée.

Il a été démontré dans une étude menée par Cushman et al., un lien significatif entre la fréquence des LIC et le résultat du score de Glasgow : respectivement 5,5% pour un GCS 15 ; 13,6% pour un GCS 14 et 20% pour les GCS 13 (42).

Concernant le Glasgow de réévaluation, nos résultats sont concordants avec l'étude de Mata-Mbemba et al, qui dans son étude de 2016, retrouvait que le score de Glasgow < 15 à 2h du traumatisme était le 2^e facteur prédictif indépendant de LIC après l'âge (40). L'étude de Smits et al retrouvait 15% de patients avec un score de Glasgow inférieur à 15 à la réévaluation (34). Cette étude de grande ampleur (étude prospective multicentrique de 3181 patients) diffère cependant un peu de la nôtre car prenait en compte le score de Glasgow à 1h de l'arrivée aux urgences.

Le NOC (Annexe 3) ne s'applique qu'aux patients ayant un Glasgow à 15 lors de leur arrivée. Le CCTHR (Annexe 2) est le seul à prendre en compte le score de Glasgow inférieur à 15 à deux heures du TCL.

Les critères de Masters (Annexe 4) considèrent un patient arrivant avec un score de Glasgow à 15 comme à risque faible en l'absence d'autres critères de gravité.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) ont stratifié leur prise en charge en grande partie sur le score de Glasgow à l'arrivée.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) considèrent également cet élément comme facteur devant faire réaliser le scanner cérébral de manière immédiate.

On note dans notre étude, 6 patients ayant consulté à plus de 3h de leur traumatisme qui présentaient un score de Glasgow d'entrée inférieur à 15. Ils présentaient tous au scanner une LIC. Ceci renforce notre résultat.

Du fait de notre étude rétrospective, nous avons un manque de données importantes concernant la réévaluation de ce score de Glasgow (n= 89). De plus, le temps auquel est réalisée la réévaluation du score de Glasgow n'était pas toujours bien précisé.

Les vomissements

On retrouvait le fait d'avoir présenté un épisode de vomissement comme un élément prédictif d'une LIC (p-valeur < 0,0001). Vingt-trois pourcent des patients rapportaient au minimum un épisode de vomissement dans les suites de leur traumatisme crânien. Quarante-deux pourcent des patients ayant une LIC avaient présenté un épisode de vomissement.

Nous retrouvons un taux de vomissement plus important que dans certaines études de la littérature (30,32,43).

Les critères de Masters (Annexe 4) considèrent le vomissement comme un facteur de risque modéré de LIC sans distinction du nombre d'épisodes comme les critères de la NOC (Annexe 3).

Le CCTHR (Annexe 2) considère comme facteur de gravité les vomissements à partir du 2ème épisode uniquement.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) elles ne considèrent pas les vomissements dans leur algorithme.

La SFMU recommande (Annexe 5) le scanner dans l'heure pour les patients présentant plus d'un épisode de vomissement.

Le nombre de vomissement chez les patients alcoolisés était de 6 sur 95 patients, soit 6%. Ceci n'explique donc pas le nombre élevé de patients rapportant un épisode de vomissement.

Nous n'avons pas pris en compte dans notre étude le nombre de vomissement ni le temps entre le traumatisme crânien et l'apparition de vomissements. Cela aurait pu être intéressant pour distinguer un vomissement lié à l'HyperTension Intra-Cranienne (HTIC) d'un vomissement dans le cadre d'une réaction vagale post-traumatique immédiate.

Le traitement anticoagulant

Le traitement anticoagulant ressortait comme un facteur protecteur de lésion intracrânienne (p-valeur = 0,0079). Bien qu'étonnant, ce résultat pourrait être expliqué par un manque de puissance dans notre étude, qui pourrait nous faire conclure à tort à un lien significatif.

Dans la littérature les résultats sont contradictoires, avec certaines études qui attestent du lien entre ACG et LIC (44–46). Et d'autres part plusieurs études présentant des résultats opposés : on peut citer notamment celle de Pages et al, et celle de Uccella et al qui concluaient tous les deux à l'absence de lien entre le traitement anti-coagulant et la présence d'un LIC post- traumatique (24,35). De la même façon, dans l'étude prospective de Davey et al, sur les 53 patients prenant un traitement anticoagulant ou antiagrégant aucun ne présentait de LIC (47).

Dans son article de 2010, Geeraerts et al soulèvent même l'importance des phénomènes thrombotiques précoces chez les patients traumatisés crâniens graves, qui pourraient être prévenus par les traitements anticoagulants (26).

Les scores actuels, NOC (Annexe 3), CCTHR (Annexe 2) et recommandations scandinaves (Annexe 6), excluent pour la plupart les patients sous anti-coagulants de leur recommandation considérant ce dernier comme un facteur de risque à part entière.

Les critères de Masters (Annexe 4) considèrent le patient sous AVK comme à risque modéré et préconisent un scanner cérébral ou une surveillance hospitalière en cas d'impossibilité de réalisation de la TDMc.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) préconisent la réalisation d'une TDMc dans l'heure de sa demande pour les patients sous AVK.

Nous avons distingué les traitements par AOD des traitements par AVK mais pas chaque type de molécule. Les patients sous AVK ont un risque d'INR fluctuant qui n'existe pas chez les patients sous AOD (16).

Lorsque les recommandations de la SFMU ont été éditées, les AOD avaient nouvellement été mis sur le marché (1). De la même manière, la plupart des scores ont été édités avant l'avènement des AOD. De nouvelles études prenant en compte cette modification des pratiques semblent indispensables.

b) Critères non significatifs

Le taux de glycémie

Le taux de glycémie supérieur à 1,20 g/L n'apparaissait pas comme un facteur prédictif de LIC (p-valeur = 0,143), tout comme le taux de glycémie supérieur à 1,50 m/L (p-valeur = 0,555).

Nous avons sélectionné ces taux au vu des données de la littérature (22,48).

Très peu d'études ont été réalisées concernant le lien entre hyperglycémie et LIC chez l'adulte patient adulte victime de TCL. Il s'agissait du sujet de l'étude de Alexiou et al, qui a montré que les patients avec un scanner positif avaient un taux de glycémie plus élevé que celui des patients avec un scanner négatif (22).

Il s'agit d'un sujet plus étudié chez le patient avec un traumatisme crânien grave. Dans l'étude de Rovlias et Kotsou, l'hyperglycémie est un facteur significatif de gravité (21).

Chez l'enfant, on retrouve également plusieurs études sur le sujet. On peut citer l'étude de Chong et al, ou celle d'Elkon et al (49,50). Ces études s'intéressent également à des patients avec des tableaux de traumatisme crânien moyen à grave.

Aucun des algorithmes décisionnels de réalisation d'imagerie ne prend à ce jour en compte le taux de glycémie.

Malheureusement dans notre étude, nous avons beaucoup de données manquantes. Seuls 54% des patients ont un dosage capillaire ou sanguin du glucose. Sur les 236 patients pour qui la donnée est disponible, 57 sont diabétiques.

On peut remarquer une tendance à retrouver plus de patients avec des glycémies hautes dans le groupe cas que dans le groupe témoin. Un nombre de données plus important aurait pu nous permettre de trouver un résultat significatif.

Il s'agit d'une piste intéressante, qu'il conviendra d'approfondir dans une étude de plus grande ampleur et prospective, notamment car il s'agit d'un examen simple, facilement réalisable, reproductible et dont le coût est très limité.

Le traitement AAP

Notre étude regroupait 149 patients sous AAP, soit environ 28% de notre population étudiée. Il n'y avait pas de différence significative concernant le taux de LIC entre les patients sous AAP et chez les patients sans traitement AAP (p-valeur = 0,87). Dans les deux groupes, on retrouvait 20% de LIC.

Ce résultat est concordant avec l'étude de Galliazo et al qui ne montrait pas de différence significative avec une population pourtant plus importante que la nôtre (37). De même, Spektor et al dans leur étude prospective de 2003 concluait à l'absence de différence significative entre les patients sous anti-agrégants à faible dose et les patients sans traitement (51).

Dans le reste de la littérature les études sont contradictoires. On peut citer l'étude de Fortuna et al qui hypothétise que le traitement anti-agrégant serait réducteur de morbi mortalité (52). Le mécanisme évoqué est la minimisation des thromboses intravasculaires liée à l'état d'hypercoagulabilité post-traumatique.

A l'inverse, des études ont montré une augmentation du nombre de LIC chez les patients sous anti-agrégant (38,53). Certaines études ont par ailleurs montré que les patients sous anti-agrégants étaient plus à risque de saignement que les patients sous anticoagulants (28,54).

Les critères de Masters (Annexe 4), le NOC (Annexe 3), le CCTHR (Annexe 2) et les recommandations scandinaves (Annexe 6) ne mentionnent pas les patients sous anti-agrégant.

Les recommandations de la SFMU (1) affirment que « malgré l'absence d'études prospectives comparatives probantes, il paraît difficile de ne pas considérer un

traitement préalable par AAP comme un facteur de risque de gravité indépendant dans les suites d'un TCL, quel que soit l'AAP (clopidrogel ou aspirine) ».

Par ailleurs 10 patients avaient à la fois un traitement anticoagulant et un traitement antiagrégant. Un seul parmi eux présentait une LIC.

Le mécanisme de la chute

Le mécanisme le plus fréquent était de loin la chute de la hauteur, rapporté par 68% des patients. Suivi ensuite par les chutes de plus de 1 mètre ou des escaliers (9%), puis les agressions (8%) puis des AVP vélo ou moto (5%). Les AVP voitures, la réception d'un objet, les chutes de plus de 3 mètres et les AVP piétons représentaient chacun moins de 5% des causes de TCL. En cumulé les AVP étaient responsables de 10% des mécanismes de TCL.

Les données dans la littérature sont variables. Les chutes ressortent souvent comme un mécanisme majoritaire des TCL (32,55,56).

Les critères de Masters (Annexe 4), les recommandations scandinaves (Annexe 6) et le NOC (Annexe 3) ne considèrent pas le mécanisme de la chute.

Le CCTHR (Annexe 2) considère les mécanismes dangereux (AVP piéton, personne éjectée du véhicule, chute de plus de 3 mètres) comme facteur de risque de LIC.

Dans les recommandations de la SFMU (Annexe 5), le mécanisme ne prend une valeur pronostique négative que lorsqu'elle est associée à une perte de conscience ou une amnésie des faits. Les mécanismes à prendre en compte sont le piéton

renversé par un véhicule motorisé, le patient éjecté d'un véhicule ou la chute d'une hauteur de plus d'un mètre.

Une des hypothèses avancées concernant la fréquence de chute de la hauteur est l'âge des patients. Une étude a été conduite dans ce contexte par Pages et al. pour tenter de déterminer des critères spécifiques prédisant l'apparition de LIC chez la personne âgée de plus de 60 ans ayant présenté un TCL dans les suites d'une chute de leur hauteur (24).

L'âge

Dans notre étude, lors de l'analyse univariée, on ne retrouvait pas de différence significative concernant l'âge (p-valeur = 0,88).

Les études sont nombreuses à montrer que l'âge est un facteur de risque de LIC (33,52,57). Certaines à contrario ne retrouvent pas de différence concernant ce facteur (58). Une étude spécifique du sujet âgé de plus de 65 ans présentant un TCL a même été réalisée (24).

Le CCTHR (Annexe 2) et le score NOC (Annexe 3), prennent respectivement en compte l'âge de plus de 60 ans et de plus de 65 ans comme facteur devant faire réaliser une imagerie cérébrale.

Les critères de Masters (Annexe 4) classifient les patients de plus de 65 ans dans la catégorie à risque modéré, indiquant un scanner ou à défaut une surveillance hospitalière.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) ne prennent pas en compte l'âge.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) recommandent une imagerie cérébrale pour chaque patient âgé de plus de 65 ans ayant présenté une amnésie des faits ou une PCI.

Les céphalées

Quatre-vingt-douze patients se sont plaints de céphalées dans les suites de leur TCL. Nous n'avons pas mis en évidence de différence significative concernant les LIC (p-valeur = 0,27).

Dans la littérature, les résultats sont discordants. Plusieurs études retrouvent les céphalées comme facteur prédictif de manière significative de LIC (32,36,59).

D'autres études retrouvent une absence de significativité concernant ce critère (11,60,61).

Les critères de Masters (Annexe 4) classent les patients avec céphalées dans le groupe à faible risque de LIC. La TDMc n'est donc pas recommandée.

Le CCTHR (Annexe 2) ne prend pas en compte les céphalées.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) ne considèrent pas non plus les céphalées dans leur algorithme. Seul le NOC (Annexe 3) inclut les céphalées.

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) ne considèrent pas les céphalées comme un critère de réalisation d'une imagerie cérébrale.

Cependant les céphalées sont considérées par la SFMU et d'autres études comme un signe évocateur de syndrome post-traumatique (1,62).

L'intoxication aigue

Sur la population globale, 104 patients avaient été victimes d'un TCL dans le cadre d'une intoxication aigue, soit 20% de la population. On retrouvait 16% d'intoxiqués chez les patients avec une LIC contre 20% chez les témoins (données manquantes = 1). Il n'y avait donc pas de différence significative.

Ces résultats sont équivalents aux données retrouvées dans la littérature à ce sujet (63,64). L'équipe de Foks et al, dans son étude multicentrique, prospective, de grande ampleur n'a pas retrouvé de différence significative concernant le surrisque de LIC lors d'une intoxication aigue (18).

Les critères de Masters (Annexe 4) font classer un patient intoxiqué dans le groupe à risque modéré.

Le NOC (Annexe 3) fait réaliser un scanner à tout patient alcoolisé.

Les recommandations scandinaves (Annexe 6) et le CCTHR (Annexe 2) ne considèrent pas l'intoxication comme critère de gravité.

Si l'on suit les recommandations de la SFMU (1), l'intoxication aigue n'est pas un critère de scanner mais un critère de surveillance en milieu hospitalier.

La crise convulsive

Dans notre étude, seuls 3 patients avaient présenté une crise convulsive dans les suites de leur traumatisme crânien. Nous ne pouvons donc pas conclure.

Dans l'étude de Easter et al, la crise convulsive ressort comme facteur prédictif de LIC (11). L'étude de Haydel et al conclut à la même chose (61).

Les recommandations de la SFMU (Annexe 5) indique la réalisation d'un scanner pour tout patient présentant une convulsion post-traumatique. Ce critère est également retrouvé dans le NOC (Annexe 3). Il n'est pas mentionné dans le CCTHR (Annexe 2) ou les recommandations scandinaves (Annexe 6).

Le sexe

Nous n'avons pas mis en évidence le sexe comme facteur de risque de LIC.

Nos résultats sont concordants avec différentes études (37,58). Cependant on retrouve des résultats opposés dans d'autres études (24).

Aucun des scores comme le score NOC (Annexe 3), le CCTHR (Annexe 2), les critères de Masters (Annexe 4) et les recommandations scandinaves (Annexe 6) ne considèrent le sexe comme un facteur devant faire réaliser un scanner.

De même, les recommandations de la SFMU (Annexe 5) ne prennent pas en compte le sexe dans leurs indications de réalisation de TDMc.

2) Analyse multivariée

Nous avons réalisé une analyse multivariée incluant 339 patients.

Nous avons inclus plusieurs facteurs dans cette analyse multivariée :

- Le sexe,
- L'âge supérieur à 60 ans,
- Le mécanisme de la chute,

- La pré-existence d'un diabète,
- La présence d'une exogénose chronique ou une cirrhose d'origine commune,
- La prise d'un traitement AAP,
- La prise d'un traitement ACG,
- La prise de toxiques (alcool, drogues, médicaments à dose supra-thérapeutique),
- La présence d'une PCI,
- La présence d'au moins un épisode de vomissements,
- La présence d'une amnésie des faits,
- L'existence d'un déficit neurologique focalisé
- Les signes évocateurs d'une fracture supra - claviculaire,
- Le score de Glasgow, initial et à au moins 2 heures de l'arrivée, inférieur à 15.

Cinq facteurs de risque apparaissaient comme des facteurs de LIC une fois ajustés aux autres variables.

Il s'agissait de l'examen neurologique, des signes de traumatisme supra-claviculaire, des vomissements, de la perte de connaissance et de l'âge.

Ces résultats sont cohérents avec la littérature. On retrouve notamment des résultats semblables à l'étude menée par Ibanez et al (33).

Nous n'avons pas pu analyser les autres critères faute d'un nombre de données disponibles suffisant.

Une analyse prospective de plus grande ampleur permettrait probablement d'analyser l'ensemble des variables.

Cette analyse multivariée a cependant permis d'esquisser un arbre décisionnel. Cet arbre permettrait de proposer une prise en charge personnalisée, tout en diminuant le nombre de scanners. Une étude prospective de grande ampleur semble indispensable à mener pour confirmer ces premiers résultats (Annexe 9).

II. Les objectifs secondaires

1) Recherche facteurs de risque de « LIC grave »

Nous avons réalisé une comparaison entre les patients présentant une LIC dite « grave » et le reste de la population analysée. Nous avons inclus dans cette population de « LIC grave », les patients avec une LIC ayant nécessité un transfert pour une prise en charge neurochirurgicale ou les patients ayant nécessité un séjour en USC ou réanimation.

Notre étude retrouvait 18 patients victimes d'une « LIC grave », ce qui rapporté à la population incluse donne une incidence de 1,1%. Ceci est concordant avec les données de la littérature (28,32).

La population des patients avec des LIC jugées graves comprenaient plus d'hommes (78%) et plus de patients jeunes (60% de patients de moins de 60 ans).

On retrouvait plusieurs facteurs associés de manière significative à un taux plus important de LIC graves : l'examen neurologique anormal (p-valeur = 0,003), le score de GCS inférieur à 15 à la réévaluation (p-valeur = 0,002), les signes de traumatisme supra-claviculaire (p-valeur < 0,001) et les vomissements (p-valeur = 0,0004).

L'ensemble de nos patients s'étant vu découvrir une LIC grave présentaient au minimum un symptôme parmi les vomissements, la crise convulsive, l'amnésie des faits, l'examen neurologique anormal et les signes de traumatisme supra-claviculaire.

Le traitement AAP apparait comme un facteur indépendant protecteur de LIC grave avec un seul patient sous anti-agrégant dans le groupe LIC.

Dans cette population concernant l'association âge et PCI, on notait une différence bien que nous n'ayons pu préjuger de sa significativité par test statistique : les patients de plus de 60 ans ayant présenté une PCI présentaient plus de LIC grave que les patients de plus de 60 ans n'ayant pas présente de PCI.

Concernant les autres critères, les résultats n'apparaissaient pas comme significatifs ou nous étions dans l'impossibilité de conclure par manque de données.

Ces résultats sont intéressants car ils semblent montrer qu'en l'absence de symptôme clinique, on pourrait éliminer une « LIC grave ».

La détection de « LIC grave » paraît être un enjeu tout aussi voire plus important que celui de la détection de l'ensemble des LIC, comme l'affirment Vedin et al. (23) dans leur étude.

La réalisation d'une étude prospective, de grande puissance et multicentrique prenant en compte comme critère de jugement principal la présence d'une « LIC grave » plutôt que la présence d'une LIC comme nous l'avons réalisé pourrait être pertinente, mais nécessiterait un recueil de données multicentrique étant donné la faible proportion de TCL (environ 1%) présentant une LIC grave à la TDMc.

Par ailleurs la population concernée par une « LIC grave » apparait dans notre étude plus jeune et présentant moins de comorbidité que la population présentant une LIC.

Il semblerait intéressant de comprendre les raisons de cette différence : soit les patients jugés graves sont réellement plus jeunes du fait de mécanismes plus violents ; soit les hospitalisations en soins intensifs/réanimation et les transferts en

neurochirurgie sont limités par une balance bénéfico-risque défavorable pour les patients comorbides ou au-delà d'un certain âge.

2) Evaluation de la prise en soin au CHD

D'après les recommandations de la SFMU de 2012 (1), tout patient atteint d'un TCL doit être évalué par l'Infirmière d'Accueil et d'Orientation (IAO) et / ou un médecin urgentiste dans les 15 minutes suivant son arrivée aux urgences. Cette évaluation doit nécessairement comporter le score de Glasgow, avec la description précise des 3 items d'évaluation.

Cette évaluation doit être réitérée quelques heures après l'admission par un médecin des urgences. Dans notre étude, cette réévaluation neurologique était notée dans 83% des cas ; seuls 89 dossiers ne comportaient pas de trace de réévaluation neurologique.

Concernant les modalités de surveillance des patients admis pour un TCL, les données d'observation nécessaires sont : le GCS, la motricité des membres, la taille et la réactivité pupillaires, la FC, la PAS et PAD, la SpO2 et la FR (3). Dans notre étude, seuls 305 patients (soit 59%) ont bénéficié de la prise de l'ensemble de ces paramètres. Nous n'avons pas relevé le temps entre l'arrivée aux urgences et le premier contact médical et/ou paramédical. Ce laps de temps est difficile à évaluer du fait de dossiers informatisés dans lesquels l'heure de report de données n'est pas toujours l'heure réelle à laquelle a été évalué le patient, notamment lorsque le flux de patient est important ou qu'un patient nécessitant une prise en charge immédiate vient décaler la tâche du dossier informatique.

Les patients sous AVK doivent bénéficier d'un scanner cérébral immédiat et d'un dosage de l'INR (1). Sur les 29 patients sous traitement AVK, le dosage de l'INR a été réalisé dans 79% des cas (n = 23). Ce résultat est moins satisfaisant que celui retrouvé dans les études de Marjonovic et al (65) et Cucuel et al (25) mais plus efficient que dans d'autres études (66).

Malheureusement les données concernant le temps entre l'arrivée du patient et la réalisation de son scanner ne sont pas disponibles dans notre étude.

A propos des critères d'hospitalisation, les recommandations en vigueur (1) (Annexe 7) énoncent qu'un patient n'ayant pas retrouvé un score de Glasgow à 15 doit être hospitalisé. Dans notre étude, un seul patient avec un Glasgow < 15 à 2 heures du traumatisme (Glasgow à 14) a été autorisé à regagner son domicile après une surveillance d'environ 15 heures aux urgences dans un contexte d'alcoolisation aigue sur chronique.

A noter que chez 89 patients l'information « réévaluation du score de Glasgow » était indisponible. Chez treize de ces patients le séjour a été d'une durée de moins de 2h aux urgences.

De même, un patient intoxiqué (alcool, drogue, médicament...) nécessite une surveillance hospitalière. Nous avons retrouvé 79 patients considérés comme tels, dont environ 55% (n = 44) ont été hospitalisés, et 6 dont le passage aux urgences était supérieur à 10h bien que n'ayant pas été hospitalisés. Ce taux apparait donc meilleur que celui retrouvé dans l'étude de Chapin (66).

La prise d'un traitement AAP indique aussi une hospitalisation pour surveillance après un TCL selon la SFMU (1). Sur la population concernée dans notre étude, 56% étaient effectivement gardés en surveillance hospitalière.

Les patients sous ACG nécessitent pour leur part une surveillance hospitalière d'au moins 24h. Dans notre étude, 67 patients sous anticoagulants ont été autorisés à regagner leur lieu de vie, dont 6 patients vivant en EHPAD avec donc une possibilité de surveillance et 3 patients qui ont refusé l'hospitalisation qui leur a été proposée, soit après ajustement 62% d'orientation adaptée chez les patients sous anticoagulants.

Cette hospitalisation permet de réaliser une surveillance neurologique rapprochée avec réalisation d'un nouveau scanner cérébral en cas de dégradation, car selon la SFMU « en l'absence d'étude de puissance suffisante, une surveillance d'au moins 24 heures paraît nécessaire » (1).

L'étude de Versmée et al. (67) ne retrouve cependant que 2% d'hémorragies apparues sur une TDM de contrôle, réalisée à titre systématique sans sanction neurochirurgicale. Ceci semble se confirmer dans les autres études de la littérature (52,53,68).

Cependant notre étude n'avait pas pour objectif d'évaluer la dégradation neurologique secondaire des patients hospitalisés, raison pour laquelle nous n'avons aucune donnée à ce sujet.

Dans le contexte actuel de manque de lits d'hospitalisation, la réalisation d'une surveillance rapprochée par une tierce personne au domicile, avec remise d'un protocole détaillé (Annexe 8) sur les symptômes qui doivent faire reconsulter semble être une bonne alternative.

Sur les 520 scanners cérébraux réalisés, on comptait 506 scanners réalisés de manière strictement conforme aux recommandations actuelles de la SFMU, soit plus de 97% de respect des recommandations (1). Les justifications avancées pour la prescription étaient souvent l'âge des patients, bien que racontant à priori une histoire claire, et les céphalées importantes.

Il existe donc une marge de progression non négligeable concernant le respect des recommandations, pour laquelle la création d'un protocole de service pourrait être intéressante, comme le souligne déjà Kooli dans son étude (43).

C'est dans cette optique que nous avons voulu réaliser cette étude. Notre arbre décisionnel (Annexe 9) est dans ce contexte intéressant car permettrait une prise en soin optimisée de chaque patient.

Par ailleurs, 25 patients diabétiques n'ont pas eu de contrôle de leur taux de glycémie. Il manque la glycémie chez quatorze des patients avec un examen neurologique décrit comme anormal (soit 23%).

3) Analyse épidémiologique de la population analysée

Concernant le sexe de nos patients, 279 patients étaient des hommes (54%) et 241 patients des femmes (46%). Soixante-huit pourcent de notre population était âgée de plus de 60 ans. Quinze pourcent de nos patients étaient diabétiques.

Dans la littérature, on retrouve plus d'hommes victimes de TCL que de femmes (40,55,61). L'âge a été reconnu comme pourvoyeur de LIC (32,40,57).

L'incidence annuelle du TC augmente avec l'âge. Elle est de 90/100 000 habitants dans la population générale. Elle monte à 104/100 000 habitants chez les 65-74 ans et jusqu'à 287/ 100 000 habitants chez les plus de 75 ans (69).

Une étude a même été réalisée spécifiquement chez le sujet âgé de plus de 65 ans par Pages et al. et a montré que le sexe masculin, la PCI, l'examen neurologique anormal, l'antécédent de LIC et l'intervalle entre le TC et la TDMc étaient statistiquement associés à la présence de LIC (24).

Dans notre population, on retrouvait 20% de patients intoxiqués. Dix pourcent présentaient une exogénose chronique ou une cirrhose d'origine commune.

Ces résultats sont équivalents à ceux retrouvés dans la littérature sur le TCL spécifiquement (18,66). Nos résultats correspondent également au taux retrouvé dans la population consultant aux urgences quel que soit le motif (63,64). Une étude avait notamment été réalisée par le CH de Dunkerque montrant que 14% de la population consultant aux urgences était alcoolisée (70).

Trente pourcent de nos patients étaient sous ACG et 28% prenaient un traitement AAP. Dix patients avaient un ACG et un AAP dans leur traitement habituel.

A noter que sur l'ensemble des patients sous ACG et / ou AAP, on retrouve plus de 90% de patients âgés de plus de 60 ans.

En effet il s'agit de traitements fréquemment prescrits chez les personnes âgées, qui sont plus à risque de chute. Ces données sont concordantes avec les données retrouvées dans l'étude Pages (24).

4) Observation des types de LIC et du devenir des patients.

a) Type de lésions

Dans notre étude, en cumulé les lésions les plus fréquentes étaient l'HM (n= 40) et l'HSD (n= 40) puis l'HIP (n= 27) ; les pétéchies (n = 13) ; l'HED (n =10) et enfin les fractures (n=5).

Ces données sont concordantes avec celles de la littérature (29,55,60).

b) Temps de passage aux urgences et devenir des patients

Le temps moyen de passage aux urgences dans notre étude était de 5h20.

Concernant le devenir des patients : 249 ont nécessité une hospitalisation.

Nous n'avons pas différencié les patients hospitalisés en UHCD ou en service de médecine dit conventionnel car cela nous ne semblait pas pertinent dans le cadre de notre objectif d'étude.

Nous retrouvons des résultats similaires à ceux exposés dans l'étude de Cucuel et al (25).

III. Limites de l'étude et ouvertures

1) Limites de l'étude

a) Type d'étude

Notre étude était une étude observationnelle, rétrospective, monocentrique de type cas-témoins. Afin de renforcer le niveau de preuve de notre étude, un échantillon plus important aurait été intéressant. Une analyse multicentrique aurait pu permettre de recruter une population plus large et surtout plus représentative de la population générale. Cependant nos données sont cohérentes avec celles retrouvées dans la littérature. Malgré le recrutement de plus de 500 patients, un des biais à évoquer était le manque de puissance, avec seulement 104 patients s'étant vus découvrir une LIC. En effet les LIC sont un évènement rare (environ 6,5% dans cette étude).

Nous ne pouvons exclure que des associations n'aient pas été mises en évidence dû à un manque de puissance.

b) Biais de sélection

Nous avons attribué pour chaque patient présentant une LIC, les 2 patients précédents et les 2 patients suivants qui n'en présentaient pas, afin de réduire le biais de sélection. Néanmoins la sélection de l'ensemble des patients ayant consulté aux urgences en 2018 et 2019 aurait été idéal.

Une étude prospective incluant l'ensemble des patients qu'ils soient cas ou témoins permettrait de diminuer ce biais.

c) Biais de recueil

L'une des faiblesses de notre étude est sans nul doute le manque de données pour certains critères, en lien avec le caractère rétrospectif de celle-ci. Une des

hypothèses avancées pourrait être que lors de la présence d'un seul facteur indiquant un scanner (comme les AAP), le reste des facteurs de risque n'était pas recherché. La seconde hypothèse serait que ces données sont bien recherchées par les médecins mais non retranscrites dans le dossier médical.

Une évaluation des pratiques serait nécessaire afin de s'assurer que les médecins des urgences sont au fait des dernières recommandations de la SFMU concernant les TCL.

d) Biais d'information

Notre étude peut présenter un biais déclaratif en lien avec les interrogatoires des patients, notamment ceux atteints de confusion ou d'une démence. Cela peut rendre compliqué la recherche d'une amnésie des faits et la notion de perte de connaissance.

La recherche systématique et l'appel d'un témoin peut permettre de limiter ce biais.

e) Biais de confusion

Un des biais à évoquer est celui de confusion, notamment concernant les LIC graves. En effet nous avons montré que plus de patients de moins de 60 ans présentaient des LIC graves. Cela peut être induit par le fait que les patients jeunes sont plus sujets à des mécanismes plus violents (AVP, Chute de grande hauteur...) contrairement aux sujets âgés chez qui le mécanisme de TCL le plus fréquemment retrouvé est la chute de sa hauteur, avec donc une cinétique moins importante.

De la même manière, l'hospitalisation en réanimation avec des soins invasifs ou une intervention neurochirurgicale chez un sujet âgé et comorbide peut présenter une balance bénéfice risque défavorable, ce qui peut donc réduire le nombre de patients âgés et avec de multiples comorbidités dans notre groupe de LIC grave.

2) Ouverture

Il serait intéressant de réaliser une nouvelle étude, cette fois prospective et multicentrique afin de confirmer nos premiers résultats et de perfectionner notre arbre décisionnel. Une nouvelle étude sera nécessaire dans les suites pour valider cet arbre.

Il serait également pertinent de prévoir dans cette étude, une analyse en sous-groupe concernant les lésions intracrâniennes jugées « graves » ou non. En effet ce sont ces lésions qu'il paraît indispensable de détecter au vu des conséquences désastreuses à court ou long terme qu'elles peuvent avoir.

Par ailleurs, depuis quelques années, de nombreux travaux (19,71,72) ont été rédigés sur la pertinence du dosage de la protéine S100B comme élément discriminant dans l'algorithme décisionnaire d'imagerie chez les patients admis pour un TCL. Cette piste semble être prometteuse, y compris chez les patients sous anti-agrégants plaquettaires comme l'atteste l'étude de Tuyumbu (20).

Le dosage de la protéine S100B pourrait être un facteur discriminatif intéressant pour rendre encore plus spécifique notre arbre décisionnel sans pour autant omettre de lésions, notamment graves.

Une autre piste intéressante pourrait être le doppler transcrânien bien que complexe à mettre en place car nécessitant la formation de l'ensemble des praticiens. Cet

examen, non invasif, rapidement réalisable, au lit du malade, pourrait permettre de réduire notamment l'exposition aux rayonnements ionisants et de réduire la DMS aux urgences.

Du fait du caractère rétrospectif de notre travail, il n'était pas possible d'étudier le devenir des patients, ce qui aurait pu être un paramètre éminent lorsque l'on considère les risques de syndrome post-commotionnel de plus en plus décrit et qui semble être une source de morbidité importante (62,73). Il semblerait intéressant de proposer un suivi à distance, type téléphonique ou en lien avec les médecins traitants des patients.

Enfin, la véritable interrogation semble être le type de LIC qu'il faudrait détecter à la TDMc et s'il est véritablement nécessaire d'en détecter l'entièreté dès le 1^{er} passage aux urgences. Comme commente Sanders sur l'article de Cohn et al (68), « tenter de détecter chaque patient qui présentera une saignement intracrânien retardé paraît admirable mais irréalisable [...] les patients peuvent être éduqués et reconvoqués, comme cela est fait pour d'autres pathologies diagnostiquées aux urgences. »

CONCLUSION

Plusieurs facteurs retrouvés chez un patient se présentant pour un TCL semblent être associés à un surrisque de LIC. Nous avons pu mettre en évidence cette différence significative pour l'examen neurologique, les signes de fracture supra-claviculaire, l'amnésie des faits, la perte de connaissance initiale, les vomissements et le score de Glasgow de réévaluation.

En revanche, dans notre étude les anticoagulants apparaissent moins souvent associés à des LIC.

A contrario, les AAP ne semblent pas être associés à un surrisque de LIC, ce qui est un élément intéressant car malgré des discordances dans la littérature, il est à ce jour nécessaire de réaliser une TDMc chez l'ensemble de ces patients consultant pour un TCL et il est nécessaire de les hospitaliser pour une surveillance de 24h.

Nous avons également étudié les facteurs de risque de « LIC grave », nécessitant une prise en charge spécialisée en neurochirurgie ou bien en réanimation. Il s'agissait hormis la perte de connaissance des mêmes signes. L'amnésie des faits était à pondérer par l'âge.

Nous avons également étudié le respect des recommandations de 2012 de la SFMU. Le respect des recommandations était de 60 à 80% selon les critères.

Au vu du contexte actuel, avec une population vieillissante et donc plus à risque de chute, et la surcharge des services d'urgence, il semble nécessaire d'optimiser la prise en charge des patients consultant aux urgences pour un TCL afin de réduire la DMS lorsque cela est possible, le coût socio-économique et l'exposition aux rayonnement ionisants.

A l'issue de ce travail, nous proposons un algorithme décisionnel pour permettre de limiter le nombre d'imageries cérébrales tout en gardant une bonne sensibilité pour ne pas omettre de LIC, notamment les LIC graves.

La réalisation d'une étude prospective multicentrique et de forte puissance, incluant possiblement un dosage biologique de la protéine S100B ou la réalisation d'un doppler transcrânien permettrait de préciser cet arbre décisionnel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. comité de pilotage, Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J, Dejoux C, et al. Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte: Société française de médecine d'urgence. *Ann Fr Médecine Urgence*. mai 2012;2(3):199-214.
2. Epidémiologie traumatisme crânien [Internet]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/epidemiologie-des-traumatismes-craniens-en-france-et-dans-les-pays-occidentaux-synthese-bibliographique-avril-2016>
3. Fiorentino A. Traumatisme crânien : gravité, surveillance et conseils. :13.
4. Système nerveux central.
5. Phelyx L. La prise en charge du traumatisé crânien grave : de la littérature au centre d'éveil.
6. Anatomie cérébrale [Internet]. Disponible sur: <https://www.anatomie-humaine.com/Le-Cerveau-1.html>
7. [en ligne]. <https://www.em-consulte.com/article/1208678/anatomie-de-l-etage-anterieur-de-la-base-du-crane> [Internet]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1208678/anatomie-de-l-etage-anterieur-de-la-base-du-crane>
8. Anatomie base du crâne [Internet]. Disponible sur: <http://www.aem2.org/wp-content/uploads/2011/05/Base-du-crane-Tronc-c%C3%A9r%C3%A9bral-b.pdf>
9. Ingels C, Vanhorebeek I, Langouche L, Vandenberghe G. Rôle de l'insuline et du contrôle de la glycémie en réanimation. *Réanimation*. nov 2006;15(6):474-80.
10. Examen neurologique [Internet]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-du-cerveau,-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/diagnostic-des-maladies-du-cerveau,-de-la-moelle-%C3%A9pini%C3%A8re-et-des-nerfs/examen-neurologique>
11. Easter JS, Haukoos JS, Meehan WP, Novack V, Edlow JA. Will Neuroimaging Reveal a Severe Intracranial Injury in This Adult With Minor Head Trauma?: The Rational Clinical Examination Systematic Review. *JAMA*. 22 déc 2015;314(24):2672.
12. Perte de connaissance - Ameli [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/pathologies/perde-connaissance>
13. Vomissements [Internet]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/vomissement/17008>
14. Céphalées : définition et causes - Ameli [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/mal-tete/definition-causes>

15. Crise d'épilepsie [Internet]. Disponible sur:
<https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-neurologiques/troubles-convulsifs/troubles-convulsifs>
16. [en ligne]. Les anticoagulants oraux - Haute Autorité de Santé [Internet]. Disponible sur:
https://www.has-sante.fr/jcms/c_2851086/fr/les-anticoagulants-oraux
17. Recommandations bonne pratique - Bon usage des anti-agrégants plaquettaires - HAS [Internet]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-07/12irp06_reco_agents_antiplaquettares.pdf
18. Foks KA, van den Brand CL, Lingsma HF, van der Naalt J, Jacobs B, de Jong E, et al. External validation of computed tomography decision rules for minor head injury: prospective, multicentre cohort study in the Netherlands. *BMJ*. 24 août 2018;k3527.
19. Beaudoux J-L. La protéine S100B : premier marqueur biologique pour le diagnostic du traumatisme crânien mineur ou modéré. *Ann Pharm Fr*. mai 2009;67(3):187-94.
20. Tuyumbu et al. Intérêt de la protéine S100β dans la prise en charge du traumatisme crânien mineur aux urgences.
21. Rovlias A, Kotsou S. The influence of hyperglycemia on neurological outcome in patients with severe head injury. *Neurosurgery*. févr 2000;46(2):335-42; discussion 342-343.
22. Alexiou GA, Sotiropoulos A, Lianos GD, Zigouris A, Metaxas D, Nasios A, et al. Blood Glucose Levels May Aid the Decision for CT Scan in Minor Head Trauma. *Dis Markers*. 9 avr 2019;2019:1-4.
23. Vedin T, Karlsson M, Edelhamre M, Clausen L, Svensson S, Bergenheim M, et al. A proposed amendment to the current guidelines for mild traumatic brain injury: reducing computerized tomographies while maintaining safety. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 14 mai 2019 [cité 14 janv 2020]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s00068-019-01145-x>
24. Pages P-J, Boncoeur-Martel M-P, Dalmay F, Salle H, Caire F, Mounayer C, et al. Relevance of emergency head CT scan for fall in the elderly person. *J Neuroradiol*. févr 2020;47(1):54-8.
25. Cucuel J, Spiga R, Mohammedi R, Chouhab Y, Parsis P, Forestier C, et al. Suivi des recommandations sur la prise en charge des traumatisés crâniens légers sous anticoagulants et antiagrégants plaquettaires dans un service d'urgence. *Ann Fr Médecine Urgence*. oct 2017;7(5):291-8.
26. Geeraerts T, Haïk W, Tremey B, Duranteau J, Vigué B. Troubles de la coagulation lors du traumatisme cranio-encéphalique : physiopathologie et conséquences thérapeutiques. *Ann Fr Anesth Réanimation*. sept 2010;29(9):e177-81.
27. Nombre passage aux urgences [Internet]. Disponible sur:
<https://fr.statista.com/statistiques/689285/nombre-passages-urgences-france/>
28. Lanquetin R. Facteur prédictifs et incidence de lésions intracrâniennes chez le strauatisés craniens légers sous anti-thrombotiques au GHICL.

29. Plantier D, Bussy E, Rimbot A, Maszelin P, Tournebise H. La neuro-imagerie après traumatisme crânien léger : mise au point et recommandations pratiques. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* sept 2006;107(4):218-32.
30. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *The Lancet.* mai 2001;357(9266):1391-6.
31. Hall EJ, Brenner DJ. Cancer risks from diagnostic radiology. *Br J Radiol.* mai 2008;81(965):362-78.
32. Manessiez O, Aufort S, King JP, Menjot de Champfleury N, Benatia P, Taourel P. Indications du scanner cérébral chez les patients présentant un traumatisme crânien bénin. *J Radiol.* avr 2007;88(4):567-71.
33. Ibañez J, Arikian F, Pedraza S, Sánchez E, Poca MA, Rodriguez D, et al. Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk following mild head injury: results of a prospective study. *J Neurosurg.* mai 2004;100(5):825-34.
34. Smits M. External Validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT Scanning in Patients With Minor Head Injury. *JAMA.* 28 sept 2005;294(12):1519.
35. Uccella L, Zoia C, Perlasca F, Bongetta D, Codecà R, Gaetani P. Mild Traumatic Brain Injury in Patients on Long-Term Anticoagulation Therapy: Do They Really Need Repeated Head CT Scan? *World Neurosurg.* sept 2016;93:100-3.
36. Émile C. La protéine S100β : biomarqueur de diagnostic des lésions cérébrales après traumatisme crânien mineur. *Option/Bio.* mars 2012;23(469):22-3.
37. Galliazzo S, Bianchi MD, Virano A, Trucchi A, Donadini MP, Dentali F, et al. Intracranial bleeding risk after minor traumatic brain injury in patients on antithrombotic drugs. *Thromb Res.* févr 2019;174:113-20.
38. Brewer ES, Reznikov B, Liberman RF, Baker RA, Rosenblatt MS, David CA, et al. Incidence and Predictors of Intracranial Hemorrhage After Minor Head Trauma in Patients Taking Anticoagulant and Antiplatelet Medication. *J Trauma Inj Infect Crit Care.* janv 2011;70(1):E1-5.
39. K Tazarourte. Traumatisme cranien non grave [Internet]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/61647/complements/traumatisme-cranien-non-grave>
40. Mata-Mbemba D, Mugikura S, Nakagawa A, Murata T, Kato Y, Tatewaki Y, et al. Canadian CT head rule and New Orleans Criteria in mild traumatic brain injury: comparison at a tertiary referral hospital in Japan. *SpringerPlus.* déc 2016;5(1):176.
41. the Scandinavian Neurotrauma Committee (SNC), Undén J, Ingebrigtsen T, Romner B. Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild and moderate head injuries in adults: an evidence and consensus-based update. *BMC Med.* déc 2013;11(1):50.
42. Cushman JG, Agarwal N, Fabian TC, Garcia V, Nagy KK, Pasquale MD, et al. Practice Management Guidelines for the Management of Mild Traumatic Brain Injury: The EAST Practice Management Guidelines Work Group. *J Trauma Inj Infect Crit Care.* nov 2001;51(5):1016-26.
43. Kooli S, Ajmi M, Jerraya J, Chiboub S, Hajji F, Derbal L, et al. Traumatismes crâniens légers aux urgences : épidémiologie et intérêt d'un protocole de prise en charge. *J Eur Urgences.* juin 2009;22:A59.

44. Gittleman AM, Ortiz AO, Keating DP, Katz DS. Indications for CT in patients receiving anticoagulation after head trauma. *AJNR Am J Neuroradiol.* mars 2005;26(3):603-6.
45. Batchelor JS, Grayson A. A meta-analysis to determine the effect of anticoagulation on mortality in patients with blunt head trauma*. *Br J Neurosurg.* août 2012;26(4):525-30.
46. Beynon C, Potzy A, Sakowitz OW, Unterberg AW. Rivaroxaban and intracranial haemorrhage after mild traumatic brain injury: A dangerous combination? *Clin Neurol Neurosurg.* sept 2015;136:73-8.
47. Davey K, Saul T, Russel G, Wassermann J, Quaas J. Application of the Canadian Computed Tomography Head Rule to Patients With Minimal Head Injury. *Ann Emerg Med.* oct 2018;72(4):342-50.
48. Srinivasan V, Spinella PC, Drott HR, Roth CL, Helfaer MA, Nadkarni V. Association of timing, duration, and intensity of hyperglycemia with intensive care unit mortality in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc.* juill 2004;5(4):329-36.
49. Chong S-L, Harjanto S, Testoni D, Ng ZM, Low CYD, Lee KP, et al. Early Hyperglycemia in Pediatric Traumatic Brain Injury Predicts for Mortality, Prolonged Duration of Mechanical Ventilation, and Intensive Care Stay. *Int J Endocrinol.* 2015;2015:1-8.
50. Elkon B, Cambrin JR, Hirshberg E, Bratton SL. Hyperglycemia: an independent risk factor for poor outcome in children with traumatic brain injury*. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc.* sept 2014;15(7):623-31.
51. Spektor S, Agus S, Merkin V, Constantini S. Low-dose aspirin prophylaxis and risk of intracranial hemorrhage in patients older than 60 years of age with mild or moderate head injury: a prospective study. *J Neurosurg.* oct 2003;99(4):661-5.
52. Fortuna GR, Mueller EW, James LE, Shutter LA, Butler KL. The impact of preinjury antiplatelet and anticoagulant pharmacotherapy on outcomes in elderly patients with hemorrhagic brain injury. *Surgery.* oct 2008;144(4):598-605.
53. McCammack K, Sadler C, Guo Y, Ramaswamy R, Farid N. Routine Repeat Head CT may not be Indicated in Patients on Anticoagulant/Antiplatelet Therapy Following Mild Traumatic Brain Injury. *West J Emerg Med.* 1 janv 2015;16(1):43-9.
54. Nishijima DK, Offerman SR, Ballard DW, Vinson DR, Chettipally UK, Rauchwerger AS, et al. Immediate and Delayed Traumatic Intracranial Hemorrhage in Patients With Head Trauma and Preinjury Warfarin or Clopidogrel Use. *Ann Emerg Med.* juin 2012;59(6):460-468.e7.
55. Bordignon KC, Arruda WO. CT scan findings in mild head trauma: a series of 2,000 patients. *Arq Neuropsiquiatr.* juin 2002;60(2-A):204-10.
56. Ricard C, Casez P, Fontanel A, Avêque C, Thélot B, Courtois X. Devenir à six mois de 795 victimes de traumatisme crânien léger pris en charge aux urgences de l'hôpital d'Annecy, France. *Rev Épidémiologie Santé Publique.* oct 2013;61:S340.
57. Murray GD, Butcher I, McHugh GS, Lu J, Mushkudiani NA, Maas AIR, et al. Multivariable prognostic analysis in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. *J Neurotrauma.* févr 2007;24(2):329-37.

58. Muakkassa FF, Marley RA, Paranjape C, Horattas E, Salvator A, Muakkassa K. Predictors of New Findings on Repeat Head CT Scan in Blunt Trauma Patients with an Initially Negative Head CT Scan. *J Am Coll Surg.* juin 2012;214(6):965-72.
59. Hong C-K, Shim YS, Sim SY, Joo J-Y, Kwon MA, Kim YB, et al. Post-traumatic headache in patients with minimal traumatic intracranial hemorrhage after traumatic brain injury: a retrospective matched case-control study. *J Headache Pain.* déc 2017;18(1):64.
60. Bouida W, Marghli S, Souissi S, Ksibi H, Methammem M, Haguiga H, et al. Prediction Value of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for Positive Head CT Scan and Acute Neurosurgical Procedures in Minor Head Trauma: A Multicenter External Validation Study. *Ann Emerg Med.* mai 2013;61(5):521-7.
61. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PMC. Indications for Computed Tomography in Patients with Minor Head Injury. *N Engl J Med.* 13 juill 2000;343(2):100-5.
62. Auxéméry Y. Traumatisme crânien léger et syndrome post-commotionnel : un questionnaire ré-émergent. *L'Encéphale.* sept 2012;38(4):329-35.
63. Malone D. Drunken patients in the general hospital: their care and management. *Postgrad Med J.* 1 mars 2005;81(953):161-6.
64. Cherpitel CJ. Screening for Alcohol Problems in the Emergency Department. *Ann Emerg Med.* août 1995;26(2):158-66.
65. Marjanovic N, Mesrine M, Lardeur J-Y, Marchetti M, Favreau F, Guenezan J, et al. Respect des recommandations de prescription des examens biologiques et évaluation de leur impact sur le temps de passage aux urgences. *Ann Fr Médecine Urgence.* févr 2017;7(1):7-15.
66. CHAPIN M. Étude rétrospective multicentrique selon les recommandations de la SMFU de 2012 au sein du CHU de Rouen et du CH d'Évreux (complétée par l'étude des centres hospitaliers d'Elbeuf et de Saint-Julien).
67. Versmée G, Paez J, Ménégon P, Jadot D, Valdenaire G, Renard A. Incidence des hémorragies intracrâniennes retardées à 24h chez les patients traités par anticoagulants et victimes d'un traumatisme crânien. *Ann Fr Médecine Urgence.* mai 2017;7(2):85-91.
68. Cohn B, Keim SM, Sanders AB. Can Anticoagulated Patients be Discharged Home Safely from the Emergency Department after Minor Head Injury? *J Emerg Med.* mars 2014;46(3):410-7.
69. Thompson HJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, Wang J, Nathens AB, MacKenzie EJ. Evaluation of the effect of intensity of care on mortality after traumatic brain injury: *Crit Care Med.* janv 2008;36(1):282-90.
70. Segard L. Impact de l'intoxication éthylique aiguë au service d'urgences du Centre Hospitalier de Dunkerque.
71. Zongo D, Ribéreau-Gayon R, Masson F, Laborey M, Contrand B, Salmi LR, et al. S100-B Protein as a Screening Tool for the Early Assessment of Minor Head Injury. *Ann Emerg Med.* mars 2012;59(3):209-18.
72. JEHLE ; RAY ; TAZAROURTE, ; BEAUDEUX, J. ; BOUVIER. Intérêt du dosage sérique de la protéine S100B dans la prise en charge du traumatisme crânien léger.

73. Guervin A, Le Guiet JL, Challos S, Coignard P. Répercussions professionnelles du syndrome post-commotionnel secondaire à un traumatisme crânien léger : étude prospective sur six mois. Ann Phys Rehabil Med. oct 2013;56:e99.

ANNEXES

Annexe 1 : score de Glasgow

Activité motrice	Score
Démarche normale, reflexes normaux	6
Hémi-parésie, tétra-parésie, animal décérébré	5
Décubitus, rigidité des extenseurs intermittente	4
Décubitus, rigidité des extenseurs permanente	3
Décubitus, rigidité des extenseurs permanente, opisthotonos	2
Décubitus, hypotonie musculaire, reflexes diminués ou absents	1
Tronc cérébral	
Reflexes photomoteurs et oculocéphalique normaux	6
Reflexes photomoteurs et oculocéphalique diminués	5
Myosis bilatéral, reflexe oculocéphalique normal à diminué	4
Myosis serré, reflexe oculocéphalique diminué à absent	3
Mydriase unilatérale, reflexe photomoteur absent, reflexe oculocéphalique diminué à absent	2
Mydriase bilatérale, reflexe photomoteur absent, reflexe oculocéphalique diminué à absent	1
Niveau de conscience	
Périodes de conscience, réponse à l'environnement	6
Dépression, délirium, réponse à l'environnement appropriée ou non	5
Semi coma, réponse aux stimulations visuelles	4
Semi coma, réponse aux stimulations auditives	3
Semi coma, réponse aux stimulations douloureuses	2
Coma, absence de réponse aux stimulations douloureuses	1

Annexe 2 : CCTHR

Critères de la Nouvelle Orléans (5)

- céphalée
- vomissement
- âge > 60 ans
- intoxication (alcool ou drogue)
- amnésie antérograde persistant
- signes cliniques et traumatisme sus-claviculaire
- épilepsie

Ne s'applique que chez les patients ayant un score de Glasgow = 15

Annexe 3 : NOC

Critères Canadiens (6)

- score de Glasgow < 15, 2 heures après le traumatisme
- suspicion de fracture ouverte ou d'embarrure
- suspicion de fracture de la base du crâne
- 2 épisodes de vomissement ou plus
- âge > 65 ans
- amnésie des évènements précédant le traumatisme > 30 mn
- mécanisme dangereux

S'applique chez les patients ayant un score de Glasgow entre 13 et 15

Annexe 4 : Les critères de Masters

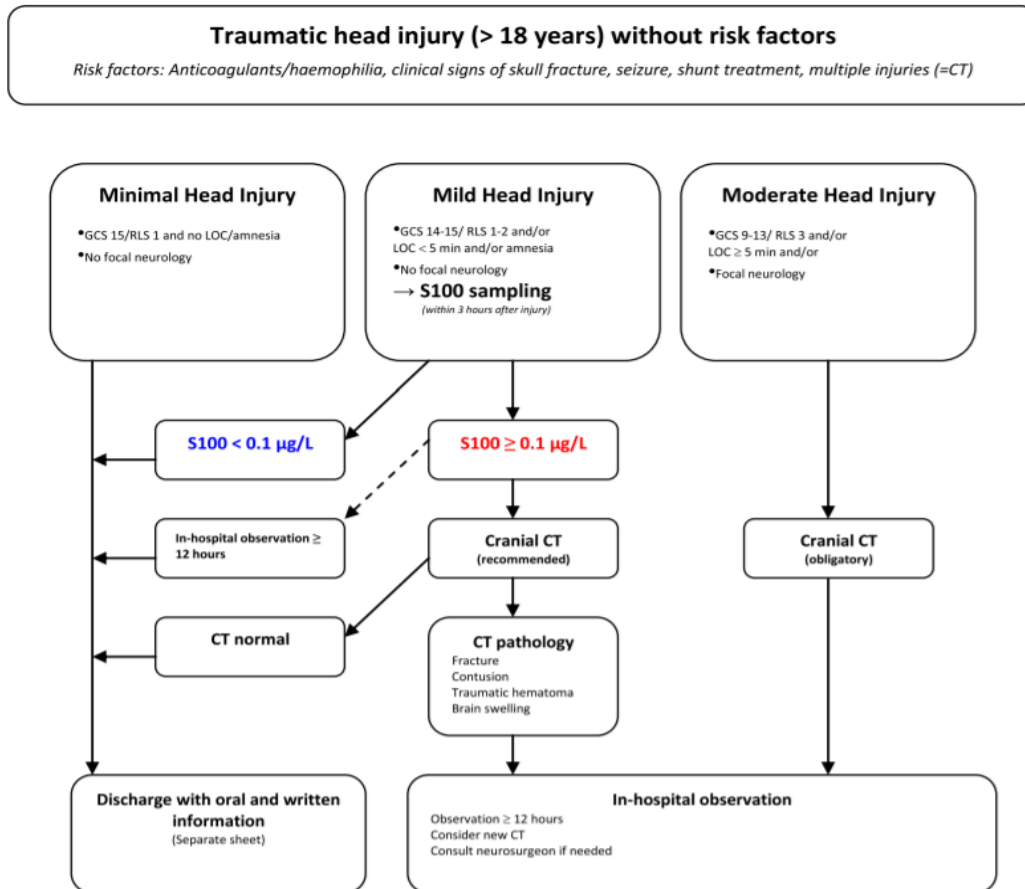
Groupe 1 (risque faible)	Groupe 2 (risque modéré)	Groupe 3 (risque élevé)
Score de Glasgow à 15 Patient asymptomatique Céphalées Sensations ébrieuses Hématome, plaie, contusion ou abrasion du scalp Absence de signe du Groupe 2 ou 3	Perte de connaissance Amnésie post-traumatique Anamnèse peu fiable Comitialité post-traumatique Céphalées progressives Vomissements Fracture du crâne Contextes particuliers: - âge < 2 ans ou > 65 ans - polytraumatisé - intoxication (drogue, alcool) - patient hémophile, sous AVK - maltraitance	Score de Glasgow < 8 Trouble de la conscience Signes neurologiques de focalisation Plaie pénétrante Embarrure Lésion sévère de la face
TDM : non Hospitalisation si surveillance à domicile impossible	TDM : oui ou surveillance en milieu hospitalier si imagerie impossible	TDM : oui

Annexe 5 : recommandations SFMU

Tableau 2 Facteurs de risque devant faire réaliser un scanner cérébral
<ul style="list-style-type: none"> • Déficit neurologique focalisé • Amnésie des faits de plus de 30 minutes avant le traumatisme (amnésie rétrograde) • GCS inférieur à 15 à 2 heures du traumatisme • Perte de conscience ou amnésie des faits associée à <ul style="list-style-type: none"> – un des mécanismes traumatiques suivants : piéton renversé par un véhicule motorisé, patient éjecté d'un véhicule ou chute d'une hauteur de plus d'un mètre – ou un âge de plus de 65 ans • Suspicion de fracture ouverte du crâne ou d'embarrure • Tout signe de fracture de la base du crâne (hémotympan, ecchymose périorbitaire bilatérale), otorrhée ou rhinorrhée de liquide cérébrospinal • Plus d'un épisode de vomissement chez l'adulte • Convulsion post-traumatique • Trouble de la coagulation (traitement AVK, antiagrégant...)
<p>GCS : Glasgow Coma Score AVK : Antivitamine K</p>

Tableau 3 Facteurs devant faire réaliser le scanner cérébral immédiatement (au maximum dans l'heure suivant sa demande)
<ul style="list-style-type: none"> • Déficit neurologique focalisé • GCS inférieur à 15 à 2 heures du traumatisme • Suspicion de fracture ouverte du crâne ou d'embarrure • Tout signe de fracture de la base du crâne (hémotympan, ecchymose périorbitaire bilatérale), otorrhée ou rhinorrhée de liquide cérébrospinal • Plus d'un épisode de vomissement chez l'adulte • Convulsion post-traumatique • Traitement par AVK
<p>GCS : Glasgow Coma Score AVK : Antivitamine K</p>

Annexe 6 : recommandations scandinaves



Annexe 7 : critères d’hospitalisations d’un traumatisme crânien léger selon la SFMU

Tableau 5 Critères d’hospitalisation d’un traumatisme crânien léger
<ul style="list-style-type: none"> • Patient présentant des anomalies tomodensitométriques récentes significatives • Patient n’ayant pas recouvré un GCS à 15 après la TDM, quel qu’en soit le résultat • Impossibilité de réaliser la TDM cérébrale malgré son indication : indisponibilité du scanner, patient transitoirement non coopérant • Persistance de vomissements et/ou de céphalées importantes • Patient sous AVK, AAP et autres anticoagulants • Intoxication éthylique, médicamenteuses, autres... • Suspicion de maltraitance • Autres motifs à la discrétion du médecin : isolement social, surveillance non fiable etc.
<p>GCS : Glasgow Coma Score AVK : Antivitamine K AAP : Antiagrégant plaquettaire</p>

Annexe 8 : fiche conseil remise aux patients au CHD après un TCL

CENTRE HOSPITALIER DE DUNKERQUE
130 avenue Louis Herbeaux - BP 6367 - 59385 DUNKERQUE CEDEX 01

Service Accueil et Urgences Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
Unité d'Hospitalisation et de Courte Durée

[REDACTED]

Dunkerque, le [REDACTED]

CONSEIL AUX TRAUMATISES CRANIENS

Madame, Monsieur,

Vous (ou un de vos proches) venez d'être victime d'un traumatisme crânien a priori bénin. Vous avez été examiné par le(s) Dr [REDACTED]. Il n'y a pas lieu de vous faire ni de radiographies, ni d'autre examen complémentaire, ni de poursuivre une hospitalisation.

Il convient toutefois de vous surveiller pendant quelques jours. Cette surveillance sera effectuée au mieux par vous-même ou votre entourage.

L'apparition de :

- maux de tête, douleur du cou,
- somnolence,
- trouble de la conscience,
- vomissements,
- difficultés à bouger un bras ou une jambe,
- sensation anormale d'un membre,
- trouble de la vision,
- démarche anormale ou ébrieuse,
- perte de connaissance,
- comportement anormal,

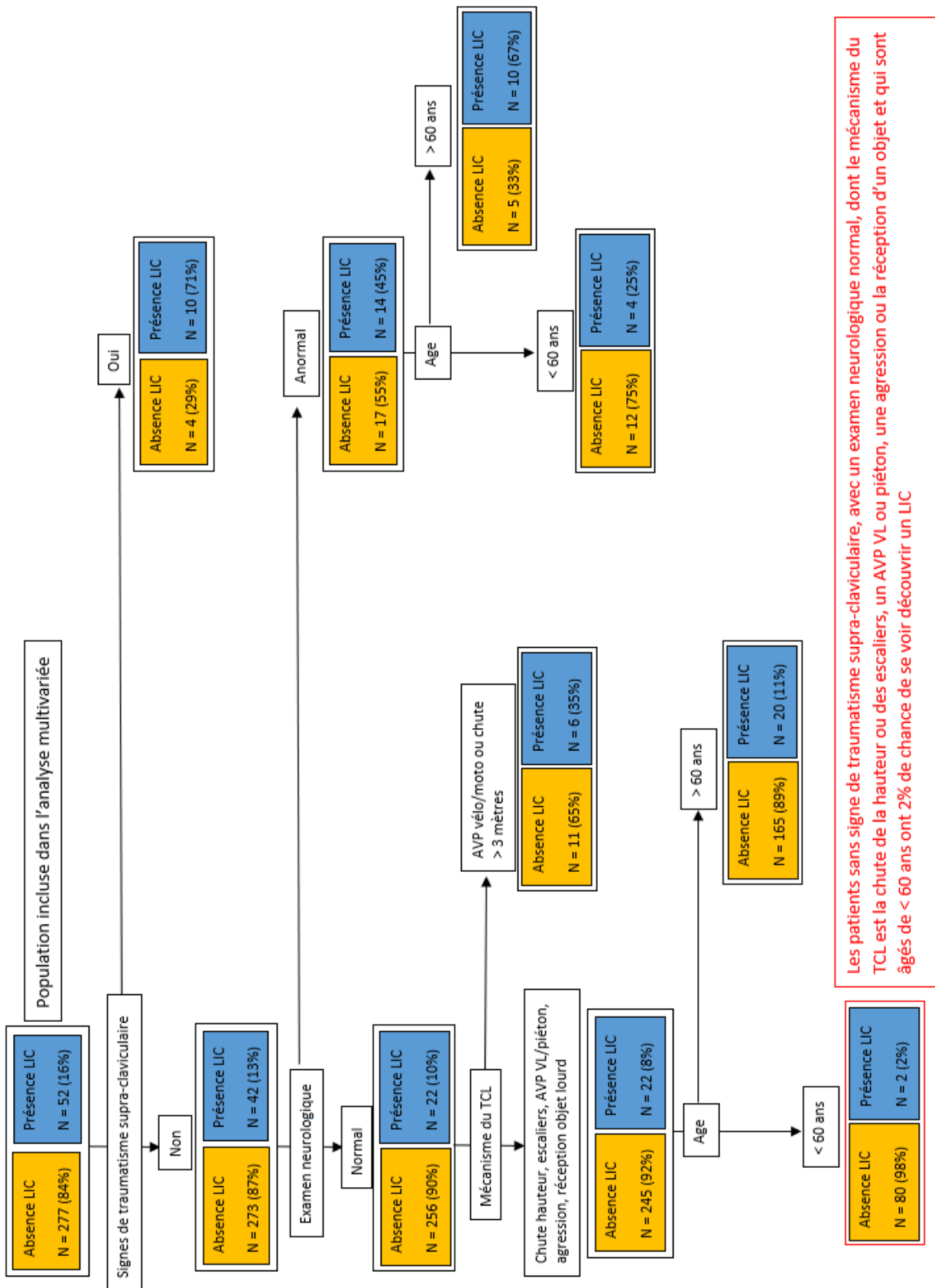
doit vous faire regagner l'hôpital rapidement pour y être examiné.

Nous vous recommandons pendant quelques jours de :

- de ne pas rester seul,
- d'éviter tout effort violent,
- d'éviter la conduite de véhicule ,

Au moindre doute, vous pouvez toujours appeler votre médecin traitant ou consulter dans un service d'urgence qui est à votre disposition 24 H/24.

Annexe 9 : arbre décisionnel



AUTEUR : Nom : FREMAUX

Prénom : Marie

Date de soutenance : 16 Septembre 2021

Titre de la thèse : Intérêt de la création d'un nouveau score multivarié pour prédire une lésion intracrânienne chez les patients traumatisés crâniens légers : étude rétrospective monocentrique type « cas-témoin » menée au CH de Dunkerque.

Thèse - Médecine - Lille 2021

Cadre de classement : Médecine d'Urgence

DES + spécialité : Diplôme d'étude spécialisé de Médecine d'Urgence

Mots-clés : Traumatisme crânien léger – Lésion intracrânienne – Lésion intracrânienne grave – Scanner cérébral

Résumé :

Contexte : Le traumatisme crânien bénin est un motif fréquent de consultation aux urgences. En suivant les dernières recommandations de la SFMU datant de 2012 et basées sur des études datant des années 2000, on découvre au scanner seulement 8% de LIC et 1% de LIC d'indication neurochirurgicale. Nous avons voulu déterminer s'il existait un intérêt à la création d'un nouveau score multivarié pour prédire les lésions intracrâniennes chez les patients traumatisés crâniens légers.

Méthode : Etude rétrospective, monocentrique, observationnelle de type « cas – témoins ». Inclusion de 1613 patients ayant consulté aux urgences du CH de Dunkerque pour un TCL dans la période du 01/01/2018 au 31/12/2019 et ayant bénéficié d'un scanner cérébral. Analyse cas-témoin incluant les 104 patients avec LIC (cas) et 416 patients sélectionnées aléatoirement sans LIC (témoins). L'objectif de jugement principal était de déterminer les facteurs ou association de facteurs prédictifs de lésions intracrâniennes.

Résultats : Analyse cas-témoins de 520 patients avec 104 « cas » et 416 « témoins ». Facteur de risque de LIC : l'examen neurologique anormal (p-valeur < 0.0001), les signes de fracture supra-claviculaire (p-valeur < 0.0001), l'amnésie des faits (p-valeur = 0.006), le score de Glasgow inférieur à 15 à l'arrivée et à la réévaluation (p-valeur < 0.0001) et les vomissements (p-valeur < 0.0001). L'âge en analyse multivariée (p-valeur < 0,0022) est un facteur de risque de LIC.

Conclusion : Nous avons retrouvé plusieurs facteurs prédictifs de lésion intracrânienne. La création d'un nouveau score multivarié serait intéressante pour optimiser le nombre de scanner réalisé chez les patients présentant un traumatisme crânien léger. Une étude prospective de plus grande ampleur pourrait permettre de confirmer ces résultats.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Eric WIEL

Asseseurs : Monsieur le Docteur ABOU KAIS Rabih, Monsieur le Docteur COUTURIER Christophe

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Adrien DELPRAT