

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



U.S.T.T-B



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

FMOS

Année universitaire 2021 - 2022

Mémoire N°...../

MEMOIRE

**Apport de l'écho-doppler dans l'évaluation de
L'hémodynamique cérébrale chez les traumatisés
crâniens graves au Service d'Accueil des Urgences du
CHU- Gabriel Touré**

Présenté et Soutenu publiquement le 28/ 04/2023 devant le jury de la Faculté de Médecine
et d'Odontostomatologie

Par :

Dr MAGUIRAGA Assitan

**Pour l'obtention du Diplôme d'Etude Spécialisée en Anesthésie Réanimation
(Diplôme d'Etat)**

JURY

Président : Pr Mohamed KEITA

Membres : Pr Drissa KANIKOMO

Pr Mamadou Karim TOURE

Rapporteur : Pr Seydina Alioune BEYE

Directeur : Pr Moustapha MANGANE

COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE LA FILIERE ANESTHESIE-REANIMATION

Professeurs Titulaires :

- Monsieur Abdoulaye DIALLO (Retraité)
- Monsieur Col. Abdoulaye DIALLO (Retraité)
- Monsieur Youssouf COULIBALY
- Monsieur Djibo Mahamane DIANGO
- Monsieur Broulaye Massaoulé SAMAKE
- Monsieur Mohamed KEITA
- Monsieur Aladji Seidou DEMBELE

Maitre de conférences Agrégé

- Monsieur Moustapha MANGANE
- Monsieur Thiérno Madane DIOP
- Monsieur Mahamadoun COULIBALY
- Monsieur Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE

Maitres de Conférences

- Madame DOUMBIA Diénéba (Retraîtée)
- Monsieur Seydina Alioune BEYE
- Monsieur Hammadoun DICKO
- Monsieur Mamadou Karim TOURE
- Monsieur Siriman Abdoulaye KOÏTA
- Monsieur Nouhoum DIANI

Maitres-Assistants

- Madame Fadima Koureissi TALL
- Monsieur Mamadou Chiad CISSE
- Monsieur Daouda DIALLO
- Monsieur Abdoulaye TRAORE

Enseignants Associés

- Maitre de recherche en Anesthésie-réanimation : Mr Boubacar Diallo
- Neurologie : -Mr Youssoufa MAIGA
- Gastro-entérologie : -Mr Moussa DIARRA T -Mr Anselme KONATE
- Infectiologie : -Mr Daouda K MINTA
- Cardiologie : Mr DIALLO Ilo B -Mr MENTA Ichaka -Mr Ibrahima SANGARE

- Interniste / Endocrinologue : Pr Kaya Assetou SOUKHO
- Anatomiste / Chirurgien : Pr YENA Sadio
- Otorhinolaryngologie : Pr KEITA Mohamed A

Enseignants non permanents

- Professeur Hawa Meyer KEITA Paris (France)

DEDICACES

Merci ton amour Dieu le tout puissant, le plus grand et miséricordieux, ton amour et tes grâces à mon égard m' ont donné la perseverance et le courage pour accomplir ce travail.

Je dédie ce travail

À mon Père feu Djibril Maguiraga

Papa idéal que vous avez été, Vous nous avez appris le sens de l'honneur, de la dignité, du respect de soi et des autres. L'éducation que vous nous avez donné nous ne saurons vous remercier assez pour les efforts consentis. Votre soutien moral, affectif et matériel ne m'a jamais fait défaut. Ce travail, je vous le dédie entièrement, Il est votre œuvre ; C'est le fruit de votre privation, de vos longues nuits de prière, et de votre soutien. C'est grâce à vous si ce rêve est aujourd'hui devenu une réalité. Vous avez toujours cru en moi, vous m'avez toujours soutenu.

Qu'Allah le Tout Puissant vous accueille dans son paradis éternel.

À ma très chère mère Kidé dite Diariatou Sacko

Maman, vous êtes une mère exceptionnelle, simple et humble, vous nous avez élevé dans la dignité, l'honneur et le respect, vous avez joué pleinement le rôle de mère et de bon guide en assumant votre responsabilité de mère de famille. Votre amour pour nous n'a jamais fait défaut ; votre générosité, bonté sans limite, courage indéfectible, et votre gratitude ont beaucoup contribué à la stabilité de notre famille.

Notre amour pour vous est si fort qu'on ne peut le vaincre, si haut qu'on ne peut le surmonter, si profond qu'on ne peut le sonder, si vaste qu'on ne peut le contourner. Mère, tous ces mots me sont insuffisants pour exprimer mon amour pour toi. Qu'Allah vous bénisse et vous garde longtemps auprès de nous. Avec tout mon amour je vous dédie ce modeste travail.

À mon grand frère

L'ainé qui n'a jamais failli à son devoir, attentionné, ton soutien moral, matériel, tel un père m'exhortant à toujours aller de l'avant, n'a jamais fait défaut. Ce travail est le tien. Merci pour ton encouragement et ton sens de la famille toujours unie. Les mots ne peuvent pas tout dire. Merci d'être ce que tu es pour nous.

Qu'Allah te bénisse.

A ma grande sœur :

Toujours debout pour nous accompagner dans nos difficultés quotidiennes comme une mère, trouve ici ma profonde gratitude pour ton soutien moral, matériel et affectif pour mener à bien ce travail.

Que le tout puissant Allah te bénisse

A mes autres frères et sœurs

Merci d'avoir suivi vos aînés en m'aidant moralement et matériellement. Vos soutien et encouragement n'ont jamais manqués. Ce travail vous appartient.

A mes belles sœurs :

Mes remerciements pour tous vos encouragements, le soutien moral et affectif que vous m'avez accordé pendant ce travail.

À mes oncles et tantes

Votre aide, vos conseils et votre compréhension m'ont été précieux. Quoi que je puisse dire, je ne saurai exprimer mes sentiments de reconnaissance et de respect à votre égard. Que Dieu Tout Puissant puisse vous procurer une longue et heureuse vie pleine de succès. Merci pour tout, je ne vous oublierai jamais.

À toutes les personnes qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à l'élaboration de ce travail

À mes amis pour vos sages conseils et soutiens et pour témoigner sincèrement toute mon amitié et toute ma sympathie

A tous les Maitres du DARMU

Je suis heureuse de l'occasion qui m'est offerte de pouvoir vous exprimer mes sentiments de gratitude. L'enseignement que vous nous avez dispensé avec dévouement restera un précieux souvenir qui guidera notre vie professionnelle.

A notre maitre Professeur DIANGO D MAHAMANE :

Un remerciement particulier. Vous avez toujours été présent pour nous apprendre la bonne médecine. Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et mon profond respect. Que DIEU vous assiste.

A vous Professeur ALMEIMOUNE MAIGA, Professeur MANGANE, Professeur DIOP, Professeur BROULAYE M SAMAKE, Docteur ANDRE KASSOGUE, Docteur AMADOU GAMBY, Docteur ADAMA COULIBALY, Docteur ALHOUSSEYNI SOUMARE, Docteur DRAMANE SANOGO. Un grand merci se fut un plaisir d'apprendre à vos côtés.

A tout le personnel du service d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence du C.H.U GT, pour leur esprit de collaboration.

LISTE DES ABREVIATIONS

ABP	: Actin binding proteins
AVP	: Accident de la voie publique
ACM	: Artère cérébrale moyenne
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
CCMU	: Classification clinique des malades aux urgences
DC	: Craniectomie décompressive
DSC	: Débit sanguin cérébral
DTC	: Doppler trans crânien
GCS	: Score de coma de Glasgow
HTIC	: Hypertension intra crânienne
IP	: Index de pulsatilité
IOTA	: Institut d'ophtalmologie tropicale de l'Afrique
OMS	: Organisation mondiale de la santé
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
PRFI	: Pays à revenu faible ou intermédiaire
PAM	: Pression artérielle moyenne
PIC	: Pression intracrânienne
CPP	: Pression de perfusion cérébrale
SAU	: Service d'accueil des urgences
TDM	: Tomodensitométrie
TC	: Traumatisme crânien
TCG	: Traumatismes crâniens graves
TCD	: Typique d'un Doppler transcrânien
VPN	: Valeur prédictive négative
Vd	: Vitesse diastolique
FV	: Vitesse du flux sanguin

FVs : Vitesse maximale du flux systolique

FVm : Vitesse moyenne

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : valeurs normales des paramètres du DTC	9
Tableau II : Répartition des patients selon le mécanisme de survenu des TC....	12
Tableau III: Répartition des patients selon les circonstances de survenue des TC.	13
Tableau IV : Répartition des patients selon les profils.	13
Tableau V: Répartition des patients selon les signes fonctionnels.	14
Tableau VI : Répartition des patients selon l'examen ORL.	15
Tableau VII : Répartition des patients selon l'anomalie pupillaire.	15
Tableau VIII : Répartition des patients selon le taux d'hémoglobine en (g/dl)..	16
Tableau IX : Répartition des patients selon les indications du DTC.	16
Tableau X : Répartition des patients selon les résultats du DTC.....	19
Tableau XI : Répartition des patients selon la réalisation du scanner cérébral ..	20
Tableau XII : Répartition des patients selon le résultat du scanner.....	20
Tableau XIII : Répartition des patients selon la conduite à tenir.....	21
Tableau XIV : Répartition des patients selon l'orientation des patients.....	21
Tableau XV : Répartition des patients selon le devenir des patients.	22
Tableau XVI : Relation entre le résultat du DTC et le devenir des TCG	22
Tableau XVII : Relation entre le résultat du DTC et le résultat du scanner	23
Tableau XVIII : Relation entre le résultat du DTC et le résultat de scanner	23
Tableau XIX : Relation entre le résultat de scanner et le devenir.....	24

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Diagramme de flux	10
Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	11
Figure 3: Répartition des patients selon le sexe.	12
Figure 4 : Répartition des patients selon la présence de plaie du cuir chevelu	14
Figure 5 : Répartition des patients selon l'index de pulsatilité.	17
Figure 6: Risque de vasospasme chez ce patient avec une vitesse moyenne de l'ACM supérieure à 80cm/s(VmTmx= 98 cm/s chez ce patient).....	17
Figure 7 : Répartition des patients selon la vélocité systolique.	18
Figure 8 : Répartition des patients selon la vélocité diastolique.	18
Figure 9 : Vitesse diastolique inférieure à 25. Risque d'hypoperfusion cérébrale.....	19

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION.....	1
II.	OBJECTIFS.....	3
a)	Objectif général.....	3
b)	Objectifs spécifiques.....	3
III.	METHODOLOGIE.....	4
A.	Cadre d'étude :.....	4
B.	Circuit du patient traumatisé crânien :.....	6
C.	Technique de l'écho-Doppler transcranien :.....	6
1.1.	Type et période d'étude.....	6
1.2.	Population d'étude.....	6
1.3.	Variables étudiées.....	7
1.4.	Considérations éthiques.....	7
1.5.	Collecte et analyse des données.....	8
1.6.	Saisie et l'analyse des données.....	8
1.7.	Définitions opérationnelles :.....	8
IV.	RESULTATS.....	10
V.	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	25
5.1.	Données sociodémographiques.....	25
5.2.	Données cliniques.....	26
5.3.	Données imagerie.....	28
5.4.	Prise en charge.....	31
5.5.	Pronostic.....	31
	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	32
	REFERENCES.....	34

I. INTRODUCTION

Le traumatisme crânien est une lésion structurelle et/ou une perturbation physiologique des fonctions cérébrales causée par tout type de blessure [1]. Les lésions cérébrales traumatiques sont classées comme légères, modérées ou graves, sur la base du score de coma de Glasgow (GCS). Les traumatismes crâniens graves (TCG) (GCS inférieur ou égale à 8) représentent une « épidémie silencieuse », car peu connue, donc moins bien prise en compte. Pourtant, ils constituent la principale cause de décès et de handicaps chez l'adulte jeune [2]. Ils sont plus fréquents chez les enfants, les adultes jusqu'à 24 ans et les personnes de plus de 75 ans [3–5]. Ils sont 3 fois plus fréquents chez les hommes que chez les femmes. Bien que seulement 10 % surviennent chez les personnes âgées, ils représentent jusqu'à 50 % des décès liés aux traumatismes crâniens [6].

Selon l'OMS, environ 5,48 millions de personnes souffrent de lésions cérébrales traumatiques graves chaque année (73 cas pour 100 000 personnes) [7] et près de 90 % des décès dus à des blessures surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (PRFI), où vivent 85 % de la population [7]. Les lésions cérébrales traumatiques graves sont associées à un taux élevé de mortalité et d'invalidité [8]. Au Mali l'incidence des traumatismes crâniens était de 2000 pour 100000 hospitalisations en juillet 2014, avec une mortalité à 54%. Le taux de survie sans séquelle était de 23% et celui de la survie avec séquelles était de 23% [9,10].

La prise en charge des traumatismes est un défi, car chez ces derniers une longue hospitalisation est souvent associée au développement d'infections locales ou systémiques [4]. En traumatologie crânienne, la TDM cérébrale sans injection est l'examen de référence pour mettre en évidence des lésions intra- ou extra-parenchymateuses (VPN proche de 100% pour lésions neurochirurgicales) [13].

Toutefois le doppler transcrânien (DTC) reste un complément d'examen indispensable pour l'évaluation de l'hémodynamique cérébrale. Ainsi, réalisé à

l'admission ou au cours de l'hospitalisation chez les traumatisés crâniens(TC), il peut être une aide pour améliorer le dépistage des patients à risque de trouble circulatoire grave.

Ce travail a été initié afin de déterminer l'intérêt du DTC chez les TCG à l'admission.

II. OBJECTIFS

a) Objectif général

Etudier l'apport de l'écho Doppler transcrânien dans le dépistage de l'hypoperfusion cérébrale chez les traumatisés crâniens graves au SAU.

b) Objectifs spécifiques

1. Décrire les caractéristiques épidémiologiques des patients victimes de traumatisme crânien grave.
2. Décrire les aspects cliniques des patients victimes de traumatisme crânien grave.
3. Déterminer les indications de l'écho Doppler transcrânien chez les traumatisés crâniens graves.
4. Déterminer l'apport thérapeutique ou décisionnel chez les traumatisés crâniens graves.

III. METHODOLOGIE

A. Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée au SAU du CHU Gabriel Touré.

Le CHU Gabriel Touré fait partie des hôpitaux nationaux de 3eme référence de la république du Mali ; Il s'agit d'un ancien dispensaire situé dans la commune III du district de Bamako. Il a été érigé en institution hospitalière le 17 février 1959. Il est situé en plein centre-ville dans le quartier commercial de la Commune III du District de Bamako. Il est limité au Nord par le quartier général du Ministère de la Défense et des Anciens Combattants, au Sud par la Société des Chemins de Fer (Trans rail SA), à l'Ouest par l'Ecole Nationale d'Ingénieurs ABDUL RAHMAN BABA TOURE (ENI-ABT) et à l'Est par le CHU IOTA. Le SAU du CHU-GT est une référence en matière de prestation de services et de plateau technique dans le cadre des urgences hospitalières.

Aperçu général

↳ Le Service d'Accueil des Urgences :

- **Une (01) salle de tri** : animée par un médecin et par un infirmier
- **Une (01) salle de déchoquage** : composée de deux lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouches d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration et un respirateur pour chaque lit.
- **Deux (02) unités d'hospitalisation de courte durée** : une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Chaque salle est munie de quatre lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouches d'oxygène, d'air et de vide.
- **Deux (02) Box de déchoquage isolés destinés à des unités d'hospitalisation COVID-19** : chaque box composé de lit de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de pousse seringues électriques, de prises électriques, de bouches

d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration et chaque box est muni d'un respirateur.

- **Six (06) box de consultation** et une zone d'attente.
- **Un (01) bloc opératoire d'urgence** : utilisé par les services de chirurgie viscérale, de neurochirurgie, et de traumatologie.
- **Unités de régulation** : Salle de réception et de régulation des appels : Vecteurs de la régulation : 3 ambulances équipées.
- **Un (01) laboratoire d'analyse sanguine** : équipé mais non opérationnel.
- **Une (01) salle de radiologie** : opérationnelle.
- **Un (01) secteur administratif**
- **Deux (02) bureaux et un amphithéâtre** : Pour le staff et les réunions.
- **Une (01) salle de décontamination.**

↪ **Le personnel du service est composé de :**

- Treize (13) médecins
- Vingt-sept (27) infirmiers
- Vingt-deux (22) étudiants en année de thèse.
- Quatorze (14) brancardiers.

↪ **L'activité du service est organisée de la manière suivante :**

- La période d'astreinte qui s'étend de 7h30-15h00.
- La garde va de 7h30-7h30 le lendemain pour les étudiants. Pour le reste du personnel la garde s'étend de 15h00-7h30 le lendemain.

Chaque équipe est composée de médecins, d'étudiants, d'infirmiers et de techniciens de surface.

B. Circuit du patient traumatisé crânien :

Le circuit du patient commence dès le premier contact, à l'accueil de la structure des urgences, après l'admission du patient à l'accueil tri, il est orienté vers l'attente ou la salle de déchoquage selon le degré d'urgence par rapport à la classification clinique des malades aux urgences (CCMU). Après l'examen et le conditionnement du patient avec une voie veineuse (périphérique ou centrale selon la nécessité), une oxygénothérapie est établie au préalable, des examens complémentaires biologiques et/ou radiologiques sont effectués. Un traitement adéquat est instauré après qu'un diagnostic soit retenu. Une surveillance minutieuse est faite rigoureusement, avant le retour à domicile ou l'hospitalisation en réanimation, dans un service de médecine.

C. Technique de l'écho-Doppler transcranien :

- Il est réalisé grâce à une sonde de basse fréquence de 2MHz ; utilisée pour une écho-cardiaque trans-thoracique.
- La sonde est placée au niveau de la fenêtre temporale qui est la région la plus fine de la boîte crânienne, pour mieux visualiser l'ACM.

1.1. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude, descriptive et analytique à collecte prospective allant du 1 Juillet 2022 au 31 Décembre 2022 soit une période de 6 mois.

1.2. Population d'étude

L'étude a concerné tout patient traumatisé crânien admis au SAU pendant la période d'étude.

1.2.1. Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans l'étude :

- Tout patient traumatisé crânien grave avec un score de Glasgow inférieur à neuf (9) admis Au SAU du CHU Gabriel Touré

- Tout patient traumatisés crâniens admis dans le service avec un score de Glasgow supérieur ou égale 9 associé :
- Aux crises convulsives
- Aux Vomissements
- A toute dégradation neurologique dans les 72 premières heures après son admission

1.2.2. Critères de non inclusion

Nous n'avons pas inclus dans l'étude :

- Les patients traumatisés crâniens légers et modérés sans complication dans les 72 premières heures

1.3. Variables étudiées

1.3.1. Variables qualitatives

Le sexe, les comorbidités ; les signes physiques ; l'état des pupilles (myosis, midrias), coma ; signes fonctionnels (céphalées, vomissement en jet) ; les bilans complémentaires ; les moyens thérapeutiques ; les motifs d'hospitalisation ; la durée d'hospitalisation ; l'évolution ; le type d'atteinte cérébrale (HTIC, vasospasme, dissection vasculaire, état de mort cérébral).

1.3.2. Variables quantitatives :

L'âge ; la fréquence cardiaque ; la fréquence respiratoire ; la température ; la pression artérielle ; la saturation ; le score Glasgow(GSC) ; IP ; Vd ; Vs ; Vm.

1.4. Considérations éthiques

L'enquête a commencé après l'obtention de l'autorisation du chef de service d'accueil des urgences. La confidentialité des patients était respectée. Un numéro anonymat était attribué à chaque patient de ce fait aucune donnée permettant de reconnaître les patients n'a été collecté au moment de l'enquête. Les résultats de celle-ci seront utilisés uniquement à des fins scientifiques.

1.5. Collecte et analyse des données

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête préétablie à cet effet à partir des dossiers médicaux et des comptes rendus d'échographie Doppler transcrânien. Les variables collectées étaient les données sociodémographiques, les données cliniques, les données échographiques Doppler Transcrânien.

1.6. Saisie et l'analyse des données

Elles ont été faites à l'aide du logiciel SPSS version 26. Les proportions ont été calculées pour les variables qualitatives (certaines variables quantitatives ont été catégorisées) tandis que les moyens et les écarts types ont été calculés pour les variables quantitatives. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figures.

Les données recueillies sur les fiches d'enquête ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS 26.0. Le traitement de texte, des tableaux et des graphiques a été réalisé grâce aux logiciels de la suite Office 2016 de Microsoft : Word et Excel. Les tests statistiques utilisés ont été le test de khi 2 et l'analyse par régression logistique binaire avec un seuil significatif inférieur à 0,05.

1.7. Définitions opérationnelles :

- **L'échographie Doppler transcrânienne** (TCD) décrite pour la première fois par Aaslid et ses collègues en 1982 [14], est un moyen permettant l'évaluation de l'hémodynamique cérébrale en temps réel et à des mesures répétées [15]. Il est peu coûteux et non invasif, n'expose pas le patient aux rayonnements et réalisable au chevet du patient [15].
- **Hypoperfusion cérébrale** : elle se traduit par une diminution de la vitesse diastolique (Vd) de l'artère cérébrale moyenne et une augmentation de l'index de pulsatilité (IP) [16].
- **ACSOS** : les facteurs d'agressions cérébrales secondaires d'origine systémique ; sont des facteurs potentiellement modifiables pouvant aggraver

une agression primitive du cerveau quelle que soit son origine (traumatique, vasculaire, infectieuse ...).

- **Traumatisme cranio encéphalique grave.**

C'est un traumatisé dont le score de Glasgow est inférieur à 8 et dont les yeux sont fermés.

- **IP** : index de pulsatilité ou index de Gosling ; $IP = (Vs - Vd) / Vm$.
 - **Vd** : vélocité diastolique :
 - **Vs** : vélocité systolique :
 - **Vm** : vélocité moyenne :

IR : indice de résistance ou indice de Pourcelot $IR = (Vs - Vd) / Vs$

Tableau I : valeurs normales des paramètres du DTC

Techniques de réalisation			
<u>Valeurs normales</u> : SFAR 2008			
	Formule	Normale adulte < 60 ans	Normale adulte > 60 ans
Paramètres mesurés			
Vitesse systolique (Vs) (cm/s)	-	75 – 105	60 – 100
Vitesse diastolique (Vd) (cm/s)	-	35 – 55	35 – 55
Paramètres calculés			
Vitesse moyenne (Vm)	$(Vs + (Vd \times 2)) / 3$	45 – 70	35 – 55
Index de pulsatilité (IP)	$(Vs - Vd) / Vm$	0,8 – 1,2	0,8 – 1,2
Index de Lindegaard (IL)	Vitesse ACM/ACI	< 3	< 3

IV. RESULTATS

Durant la période d'étude, nous avons recensé un ensemble de 480 cas de traumatismes crâniens dont 120 cas de traumatismes crâniens graves parmi lesquels nous avons colligé 30 cas, au SAU du CHU Gabriel Touré soit une fréquence de 25%.

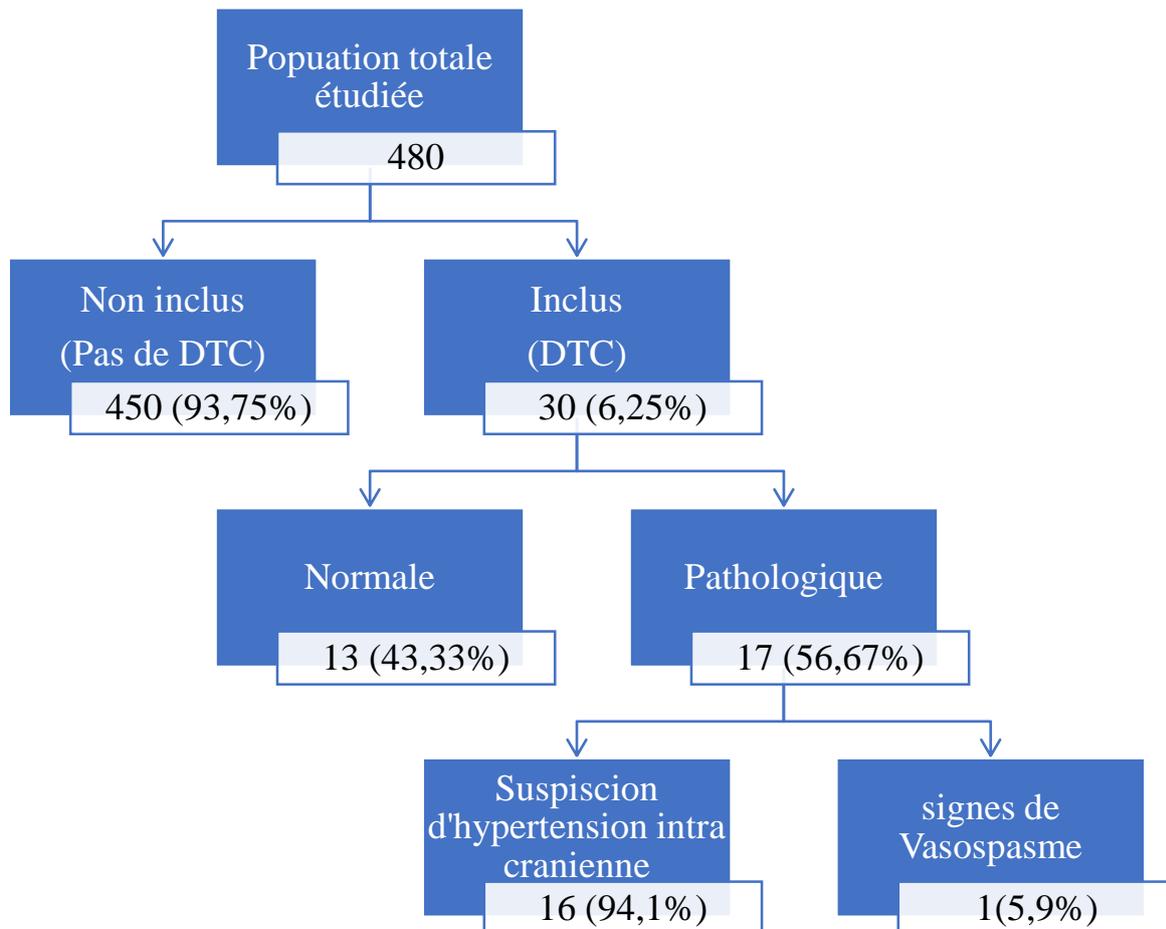


Figure 1: Diagramme de flux

4.1. Aspects sociodémographiques des patients

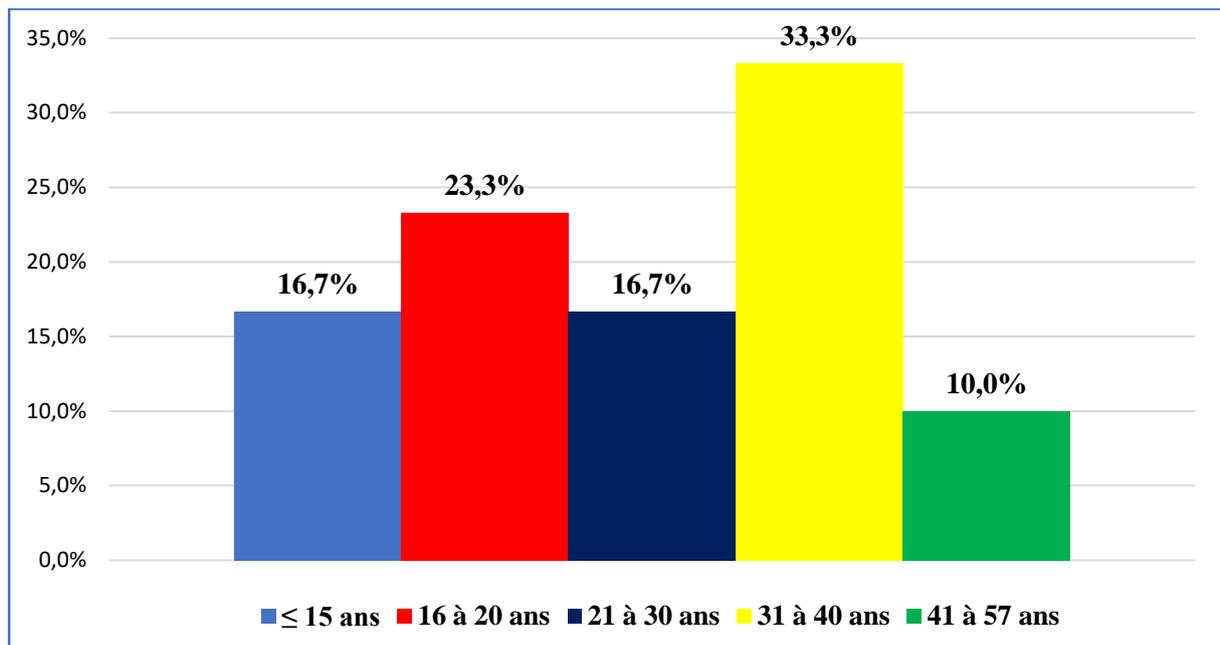


Figure 2 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

La tranche d'âge de 31 à 40 ans était prédominante avec un taux de 33% des cas.

L'âge moyen était de 29 ± 2 ans avec des extrêmes de 11 à 57 ans.

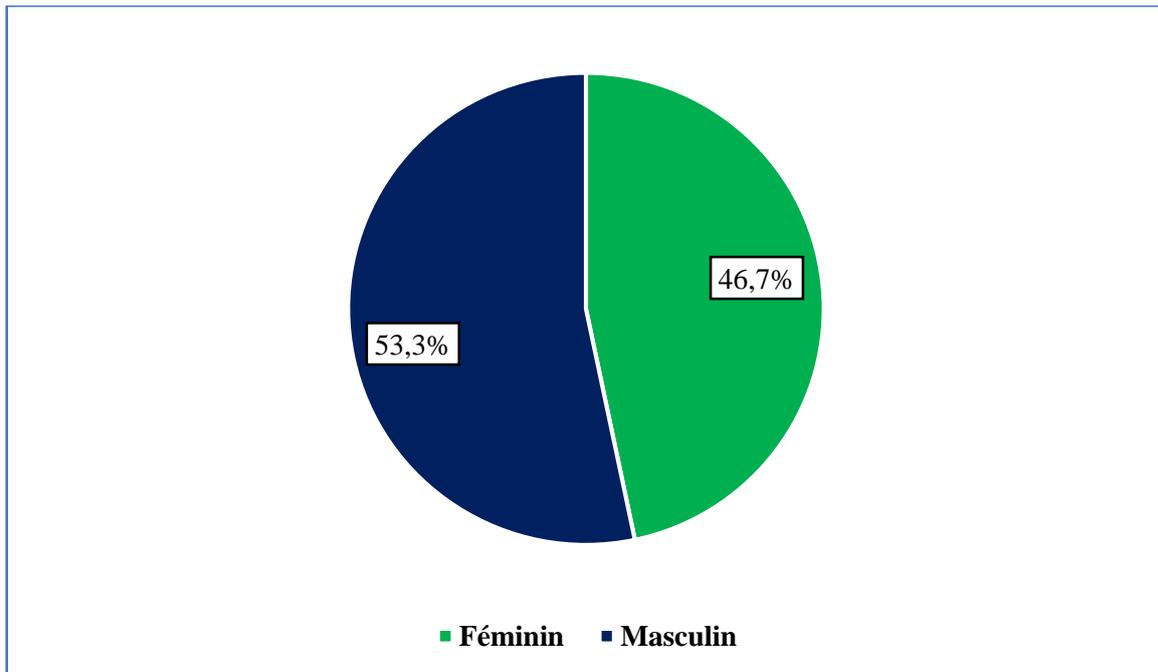


Figure 3: Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe masculin était prédominant soit 53,3% des cas. La sex-ratio était de 1,8.

Tableau II : Répartition des patients selon le mécanisme de survenu des TC.

Mécanismes de survenu	Fréquence	Pourcentage
AVP	23	76,7
Accident domestique	6	20
Coups et blessures	1	3,3
Total	30	100

Les accidents de la voie publique sont à 76,7%. Non-respect des normes de sécurité routière.

Tableau III: Répartition des patients selon les circonstances de survenue des TC.

Circonstances de survenue	Fréquence	Pourcentage
Moto-dérápé	9	30
Chute	6	20
Moto-moto	5	16,7
Auto-piéton	2	6,7
Auto-tonneau	2	6,7
Auto-moto	3	10
Moto-piéton	2	6,6
Arme à feu	1	3,3
Total	30	100

Les moto-dérápés sont les plus fréquents 30% ce fait est lié à la Conduite dangereuse, l'excès de vitesse de certains conducteurs.

Tableau IV : Répartition des patients selon les profils.

Profil des victimes	Fréquence	Pourcentage
Motocyclistes	15	50
Piétons	11	36,7
Automobilistes	4	13,3
Total	30	100

Les motos cyclistes ont représenté 50% des cas. Non-respect du port de casque, du code de la route.

Tableau V: Répartition des patients selon les signes fonctionnels.

Signes fonctionnels	Fréquence
Altération de la conscience	30
Détresse respiratoire	5
Agitation	5
Convulsion	2
Vomissement	2

Hormis l'altération de la conscience, la détresse respiratoire et l'agitation étaient les signes les plus remarquables.

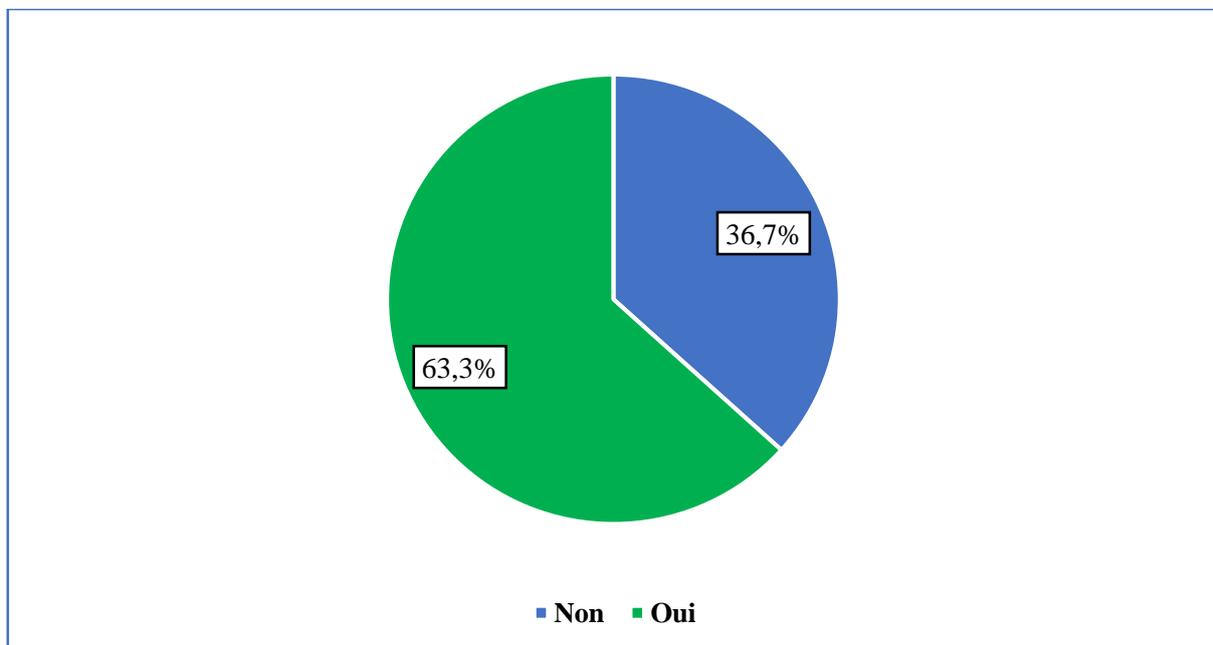


Figure 4 : Répartition des patients selon la présence de plaie du cuir chevelu

La plaie du cuir chevelu était présente dans 63,3% des cas. Facteur de risque d'hémorragie et d'anémie aigue.

Tableau VI : Répartition des patients selon l'examen ORL.

Examen ORL	Fréquence	Pourcentage
Normal	13	43,3
Otorragie	8	26,7
Epistaxis	4	13,3
Otorrhée	3	10
Otoliqorrhée	2	6,7
Total	30	100

Parmi les anomalies les otorragies sont les plus nombreuses 26,7%. Risques de fracture du rocher et de complications infectieuses.

Tableau VII : Répartition des patients selon l'anomalie pupillaire.

Anomalie pupillaire	Fréquence	Pourcentage
Anisocorie	4	13,3
Mydriase	5	16,7
Myosis	17	56,7
Normale	4	13,3
Total	30	100

Le myosis avait été retrouvé dans 56,7% des cas. Ce nombre très élevé peut-être dû soit à une souffrance cérébrale et/ou au stress post traumatique.

Tableau VIII : Répartition des patients selon le taux d'hémoglobine en (g/dl)

Taux d'hémoglobine en (g/dl)	Fréquence	Pourcentage
≥ 10 g/dl	8	26,7%
< 10 g/dl	22	73,3%
Total	30	100

Le taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dl dans 73,3% des cas. La majeure partie des traumatisés crâniens étaient des polybessés ; pertes sanguines élevées.

Tableau IX : Répartition des patients selon les indications du DTC.

Indication	Fréquence	Pourcentage
Anomalie pupillaire	26	86,7
Dégradation neurologique	2	6,6
Evolution neurologique stationnaire	2	6,7
Total :	30	100

La fréquence d'une anomalie pupillaire est importante chez les traumatisés crâniens graves :86,7%.

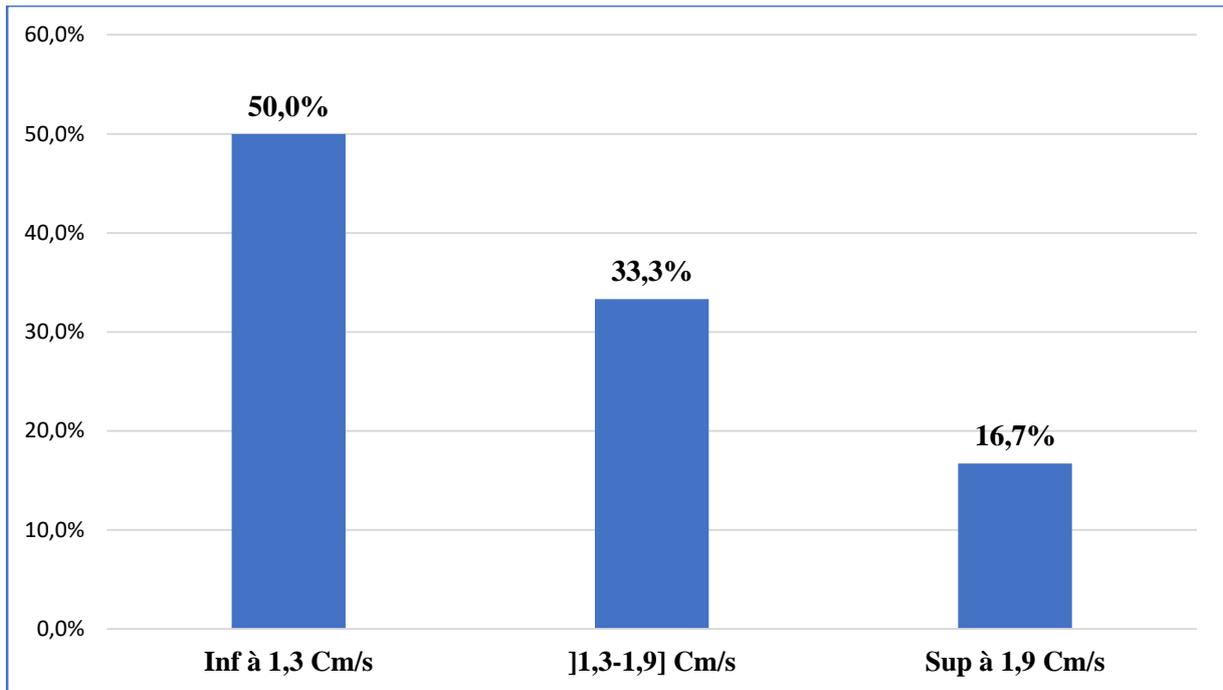


Figure 5 : Répartition des patients selon l'index de pulsatilité.

L'index de pulsatilité était supérieur à 1,3 dans 50% des cas. Facteur de risque élevé d'hypoperfusion cérébrale et d'hypertension intracrânienne.

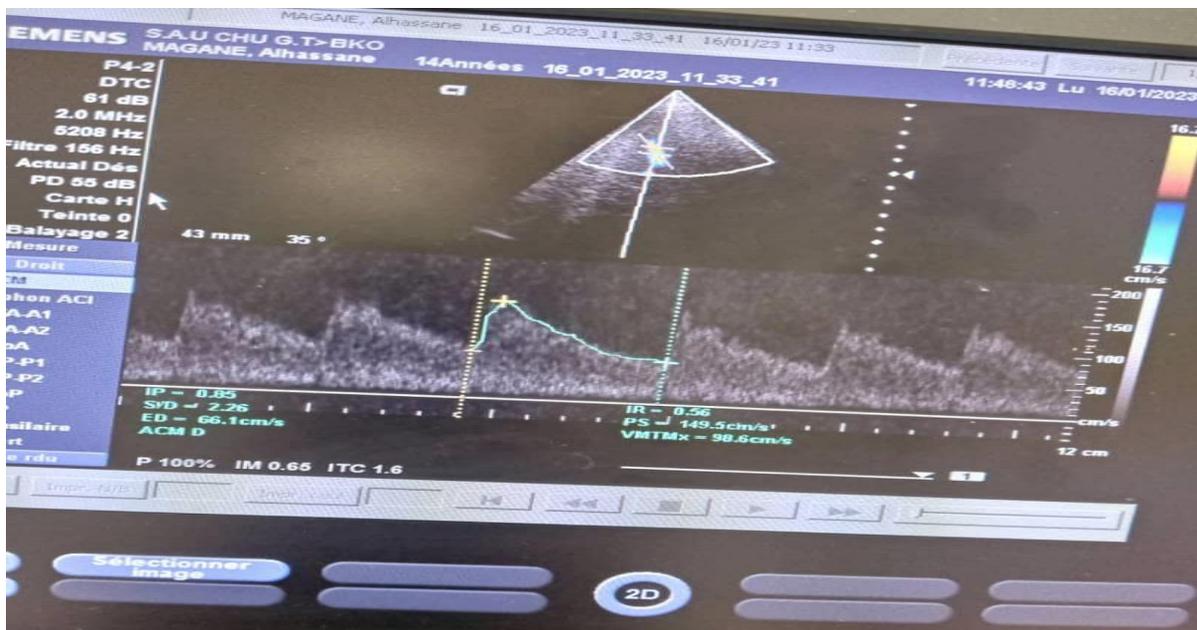


Figure 6 : Risque de vasospasme chez ce patient avec une vitesse moyenne de l'ACM supérieure à 80cm/s(VmTmx= 98 cm/s chez ce patient)

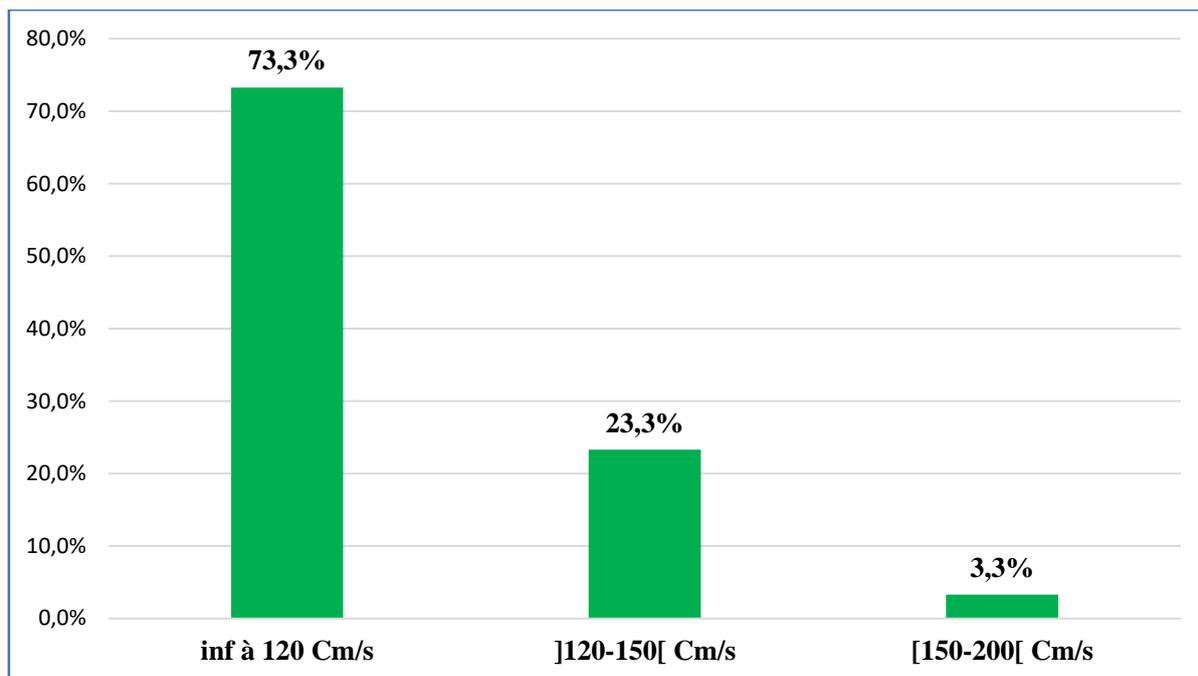


Figure 7 : Répartition des patients selon la vitesse systolique.

La vitesse systolique est supérieure à 120 dans 26,6% des cas : un des signes d'alarme de l'hypoperfusion cérébrale.

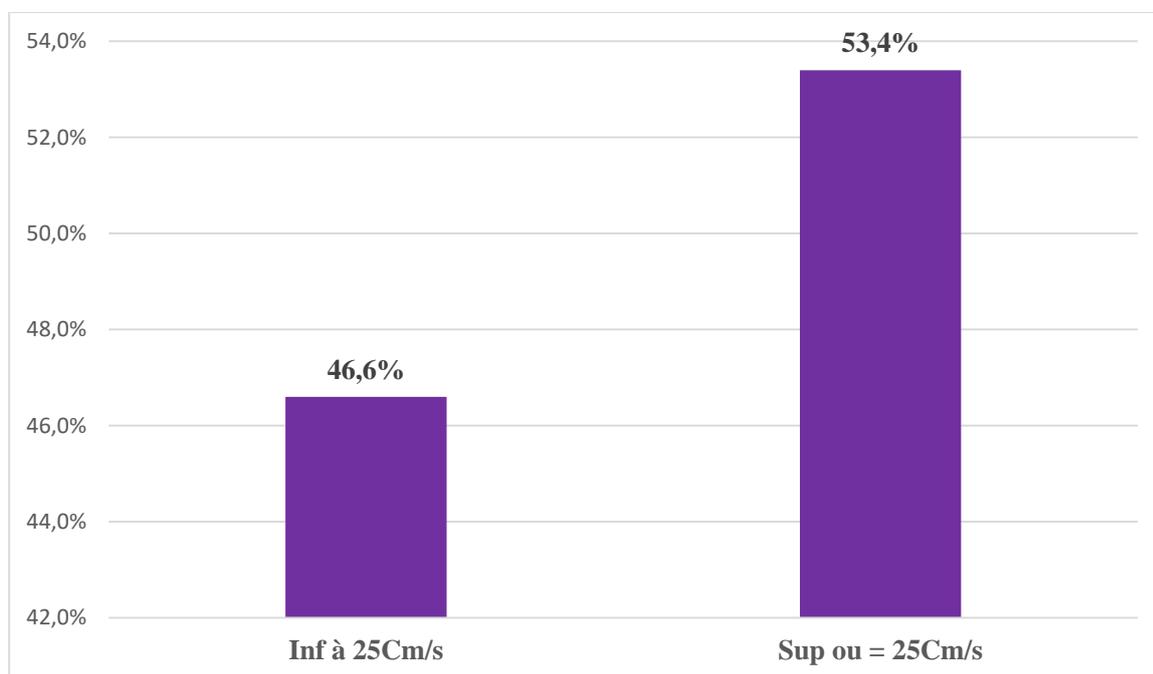


Figure 8 : Répartition des patients selon la vitesse diastolique.

La vitesse diastolique était inférieure à 25cm/s dans 46,6% des cas. Signe d'alerte d'une hypoperfusion cérébrale.

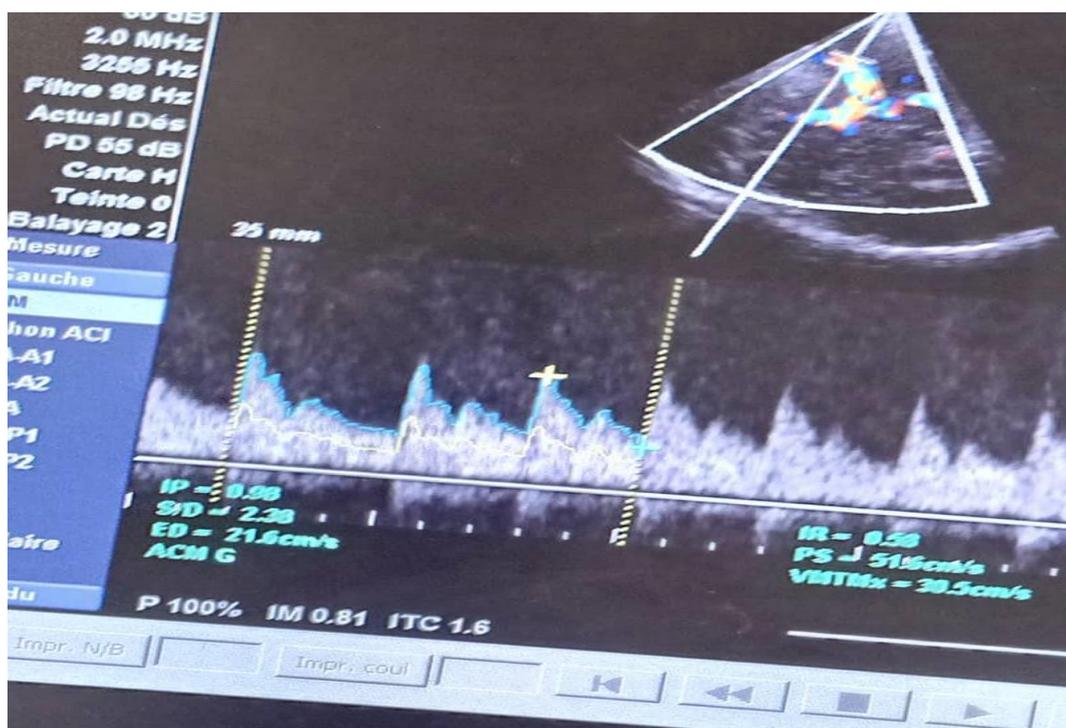


Figure 9 : Vitesse diastolique inférieure à 25. Risque d'hypoperfusion cérébrale

Tableau X : Répartition des patients selon les résultats du DTC.

Résultats du DTC	Fréquence	Pourcentage
Hypertension intra crânienne	16	53,3
vasospasme	1	3,3
Normal	13	43,4
Total	30	100

L'hypertension intra crânienne avait été suspectée dans 53,3% des cas. Des mesures urgentes s'imposent comme levée d'embarrure, évacuation d'hématome, utilisation de mannitol dans certains cas.

Tableau XI : Répartition des patients selon la réalisation du scanner cérébral

Réalisation du scanner cérébral	Fréquence	Pourcentage
Non	6	20
Oui	24	80
Total	30	100

Le scanner cérébral avait été réalisé dans 80% des cas.

Tableau XII : Répartition des patients selon le résultat du scanner.

Résultat	Fréquence
Contusion œdémato-hémorragique	14
Hémorragie méningée	14
Hématome intra-parenchymateux	2
Hématome sous dural	7
Hématome extra dural	3
Normal	3
Fracture embarrure	2

La contusion œdémato-hémorragique et l'hémorragie méningée ont été retrouvés chez la majorité des traumatisés crâniens.

Tableau XIII : Répartition des patients selon la conduite à tenir.

Conduite à tenir	Effectifs	Pourcentage
Evacuation de l'hématome	2	6,7
Levée d'embarrure	2	6,7
Neuro sédation	25	83,3
Abstention chirurgicale	1	3,3
Mannitol	3	10,0

La neuro sédation avait été faite dans 83,3% pour empêcher l'aggravation des lésions neurologiques et contrôler l'apparition des agressions cérébrales secondaires origine systémique (ACSOS).

Tableau XIV : Répartition des patients selon l'orientation des patients.

Orientation	Effectifs
Transfert en neurochirurgie	12
Transfert en réanimation	4
Hospitalisé au SAU	3
Sortie	2
Total	21

Les cas d'aggravation secondaire soient 4/21 ont été transférés en réanimation pour continuité des soins.

Tableau XV : Répartition des patients selon le devenir des patients.

Devenir	Effectifs	Pourcentage
Vivant	21	70
Décès	9	30
Total	30	100

Nous avons enregistré 30,0% de cas de décès dans les 24-72 h. ce qui atteste de la forte létalité du traumatisme crânien.

Tableau XVI : Relation entre le résultat du DTC et le devenir des TCG

Devenir	Conclusion du DTC		Total
	HTIC	Normal	
Vivant	13	6	21
Décès	6	3	9
Total	19	9	30

$\chi^2 = 2,066$

$ddl = 1$

$p=0,236$

Il n'existait pas de relation entre le résultat du DTC et le devenir des TCG ($p=0,236$)

Tableau XVII : Relation entre le résultat du DTC et le résultat du scanner

Résultats de scanner	Conclusion du DTC		Total	P valeur
	HTIC	Normal		
Contusion œdémato-hémorragique	9	5	14	P=0,261
Hémorragie méningée	9	5	14	P=0,299
Hématome intra-parenchymateux	2	0	2	P=0,171
Hématome extra dural	2	1	3	P=0,9999
Hématome sous dural	5	2	7	P=0,273
Fracture embarrure	1	1	2	P=0,9999
Normal	2	1	3	P=0,9999

Il n'existait pas de relation entre le résultat du DTC et le résultat du scanner ($p>0,05$).

Tableau XVIII : Relation entre le résultat du DTC et le résultat de scanner

Résultats scanner	Conclusion du DTC		Total
	HTIC	Normal	
Normal	1	0	1
Anormal	13	11	24
Non fait	2	3	5
Total	16	14	30

$\chi^2 = 1,239$

$ddl = 2$

$p=0,539$

Il n'existait pas de relation entre le résultat du DTC et le résultat de scanner ($p=0,539$)

Tableau XIX : Relation entre le résultat de scanner et le devenir

Résultat de scanner	Devenir		Total
	Oui	Non	
Normal	0	1	1
Anormal	8	16	24
Non fait	1	4	5
Total	9	21	30

$Khi\ 2 = 0,794$

$ddl = 2$

$p=0,672$

Il n'existait pas de relation entre le résultat de scanner et le devenir ($p=0,672$)

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

5.1. Données sociodémographiques

- **Age**

L'âge moyen était de 29 ± 2 ans avec des extrêmes de 11 à 57 ans. La tranche d'âge de 31 à 40 ans était prédominante avec un taux de 33% des cas. Notre résultat est comparable à celui de Assalaha AM [13] en 2022 qui a rapporté une tranche d'âge prédominante de 20 à 30 ans avec une moyenne d'âge de 30,14ans au CHU Gabriel Touré. Trofimow A et al [17] en 2020 ont rapporté un âge moyen des patients de $35,5 \pm 14,8$ (extrêmes 15–73) ans dans leur étude. De même que Cardim D et al [18] ; ont rapporté un âge moyen de la population de 35 ± 15 ans) dans leur étude en 2016. En Chine Chang T et al [1] ont trouvé un âge moyen de 38.50 ± 14.26 ans en 2019.

Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que la population juvénile est la plus active économiquement, ils sont plus exposés aux risques de traumatismes crâniens : tel que l'excès de vitesse dans la circulation.

- **Sexe**

Le sexe masculin était prédominant soit 53,3% avec un sexe-ratio 1,8. Ce résultat est proche aux données rapporté dans la littérature. En 2020 Trofimow A et al [17] dans leur étude ont trouvé le sexe masculin dans 61,8% avec un sexe-ratio de 1,6 de même que Cardim D et al [18] en 2016 qui ont trouvé le sexe masculin dans 80 % avec un sex-ratio de 4 dans leur étude. En Chine Chang T et al avait retrouvé une prédominance masculine dans 70% des cas avec un sexe-ratio de 2,3 dans leur étude. L'implication des hommes dans les professions à risque comme chauffeur de taxi, conducteurs de moto, nécessitant de nombreux déplacement et exposant ainsi ces derniers aux accidents de la circulation routière.

5.2. Données cliniques

- **Etiologies du traumatisme crânien**

Les accidents de la voie publique ont représenté 76,7% des étiologies suivis des chutes (20%). Dans son étude, Assalaha AM avait les accidents de la voie publique comme étiologie du traumatisme dans 80,0% des cas. Les accidents de circulation routière étaient retrouvés comme circonstance de survenue du traumatisme dans 75% des cas au Congo Brazaville dans l'étude d'Elombila M et al en 2022 [19].

Ces résultats pourraient s'expliquer par l'absence d'une vraie politique de sécurité routière. Le non-respect du port de ceinture de sécurité dans les véhicules ou de casques pour les motocyclistes, des panneaux de limitation de vitesse, le mauvais état des voies routières, les feux de signalisation non fonctionnels par endroits expliqueraient la prédominance des accidents de la circulation routière dans les pays en voie de développement en général. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le port de casque dans ces pays contribuerait à réduire de 40% la mortalité et de 70% la morbidité liée aux traumatisme cranio encéphaliques [20].

- **Signes cliniques**

La clinique permet d'évaluer la sévérité du traumatisme crânien et le risque que les lésions intracrâniennes représentent. Le meilleur indice et le plus utilisé est le score de GCS qui analyse l'ouverture des yeux, et les réponses motrice et verbale à des stimulations sonores ou douloureuses [21]. Il est corrélé au pronostic des traumatismes crâniens et est un facteur prédictif de l'existence de lésions intracrâniennes.

Ainsi les facteurs prédictifs de gravité (ou ACSOS) les plus significatifs, en dehors des lésions primaires, sont essentiellement l'hypotension artérielle, l'hypoxémie, l'hypercapnie et l'anémie, même s'il a aussi été décrit qu'une hypertension artérielle ou une hypocapnie profonde peuvent être délétères sur un

cerveau lésé [11]. Suite à un traumatisme crânien sévère, le flux sanguin cérébral peut être dérégulé, avec souvent une période initiale d'hypoperfusion suivie d'une hyperémie [12].

Dans notre étude, les signes cliniques en faveur d'une altération de la conscience étaient présents chez tous les patients avec un GCS inférieur à 9. La détresse respiratoire et l'agitation étaient assez considérables. Dans l'étude d'Assalaha AM [13] en 2022 les signes fonctionnels étaient dominés par les agitations, vomissements, et convulsions. Ces signes cliniques traduisent soit une hypertension intra crânienne (HTIC), soit une insuffisance circulatoire aigue.

- **Anémie**

Le taux d'hémoglobine était inférieur à 10 g/dl. La diminution de la capacité de transport cérébral en oxygène entraîne une vasodilatation adaptative partiellement compensée par la vasoconstriction secondaire à la modification de la viscosité sanguine. Cette vasodilatation augmente la viscosité du sang et donc la PIC.

- **Examen ORL et ophtalmologique**

Il ressort de ces examens 26,7% de cas d'otorragies, épistaxis (13,3%) et l'otorrhée (10%). Les anomalies pupillaires (86,7%) marquées par : le myosis (56,7%), la mydriase (16,7%) et l'anisocorie (13,3%).

Ce taux est supérieur à celui d'Elombila M et al [19] au Congo en 2022 qui ont observé les anomalies pupillaires chez 41,7% des patients. En Chine Chang T et al [1] avaient trouvé la mydriase chez 53,3% de leurs patients. Dans l'étude d'Assalaha AM [13] les signes neurologiques étaient dominés par le myosis dans 63,8% des cas, l'anisocorie (19,2%) et la mydriase (8,5%).

La fréquence élevée de ces signes pourrait s'expliquer par le fait que tous nos patients étaient des TCG avec un risque accru d'engagement du pronostic vital.

5.3. Données imagerie

- **Scanner cérébral**

Dans notre étude 24 patients avaient réalisé un scanner soit 80% des cas. Notre résultat est comparable à celui d'Elombila M et al [19] au Congo en 2022 qui est de 81,7% (TDM) réalisée. Il est supérieur à celui d'Obame et al [22] en 2019 63,7% de TDM faite dans leur étude au Gabon.

Cette différence s'expliquerait par les cadres et populations d'études différents. La TDM cérébrale sans injection est l'examen de référence pour faire le diagnostic lésionnel cérébral ; sa valeur prédictive négative est proche de 100% pour éliminer les lésions d'indication neurochirurgicale [23].

- **Résultats du scanner**

Le scanner a révélé dans la majorité des cas des contusions œdémato-hémorragiques, hémorragie méningée (46,7% respectivement). L'hématome sous-dural a été retrouvé chez 23,3% et 10% de cas d'hématome extradural.

Dans la série d'Elombila M et al [19], les lésions scannographiques étaient dominées par les contusions cérébrales (40%) et des hématomes intraparenchymateux (16,7%). Bardoza D et al [24] en 2014 dans leur étude portant sur les traumatisme crânio-encéphaliques en réanimation avaient retrouvé les mêmes tendances. Mendy J et al en 2012 [25] rapportaient les fractures simples du crâne, les contusions cérébrales et les œdèmes cérébraux diffus comme principales lésions TDM retrouvées chez les enfants admis pour traumatisme crânio-encéphaliques graves en réanimation au Sénégal.

Ces lésions sont à l'origine des manifestations notamment d'hypertension intracrânienne qui était la principale indication de l'écho-doppler transcrânien (DTC).

- **Données de l'écho Doppler Transcrânien**

- ✓ *Index de pulsatilité (PI)*

Les indices les plus fiables de DTC (IP, Vd et Vm) sont utiles pour évaluer l'hémodynamique cérébrale et fournir des informations essentielles pour évaluer l'état de résistance des petites artères en aval.

Dans notre étude l'index de pulsatilité était compris entre 1,3 et 1,9 cm/s chez 33,3% des patients mais supérieur à 1,9 cm/s chez 16,7%. Dans son étude, Turek et al. [26] ont montré qu'avec le DTC à code couleur la surveillance du traumatisme crânien peut révéler divers changements hémodynamiques pathologiques et a constaté chez ses patients les changements les plus fréquents : l'hyperémie (31,8 %), suivie du vasospasme (10,9 %) et de l'oligémie (9,1 %). Bor-Seng-Shu et al. [27] ont observé des améliorations de l'examen clinique après une craniectomie décompressive (DC), en corrélation avec l'augmentation de la vitesse d'écoulement et la réduction de l'index de pulsatilité (IP).

Dans l'étude de Fatima N et al [28] la présence d'un index de pulsatilité élevé $\geq 1,56$ prédisait plus de 83 % de taux de mauvais résultats à 6 mois, alors qu'un index de pulsatilité faible ≤ 1 identifiait 71 % des patients avec un bon résultat. Bouzat et ses collègues, [29] ont identifié des seuils d'index de pulsatilité (1,25, sensibilité = 90, spécificité 91 %) pour la probabilité accrue de déclin neurologique secondaire à l'aide d'une cohorte de 98 patients atteints d'une maladie légère à modérée traumatisme crânien.

L'index de pulsatilité (IP) a été décrit par Gosling et King en 1974 et est un indice sans unité définie comme $(FVs - FVd)/FVm$ [30]. L'index de pulsatilité est fortement corrélé à la pression intra crânienne et au CPP : un index de pulsatilité accru reflète une augmentation de la pression intra crânienne et une diminution du CPP, et le pronostic de ces patients est sombre. Par conséquent, l'index de

pulsatilité pourrait être utilisé comme valeur guide dans les décisions basées sur la PIC invasive chez les patients en soins intensifs neurologiques [31].

✓ *Vitesse du flux sanguin*

La vitesse du flux sanguin (FV) peut être décrite de trois manières distinctes qui sont analogues à l'ABP. La vitesse maximale du flux systolique (FVs) est la vitesse maximale de la forme d'onde TCD, tandis que la vitesse télédiastolique (FVd) est le creux. La vitesse moyenne (FVm) est définie comme $(FVs + 2FVd)/3$.

Dans notre étude la vélocité diastolique était inférieure à 25 cm/s dans 46,6% des cas. La vélocité systolique était inférieure à 120 cm/s dans 73,3% des cas et elle était supérieure à 120 cm/s dans 26,7% des cas. Selon Assalaha M [13] une élévation de vélocité systolique supérieur à 120cm/s chez 8 patients évoquait un vasospasme ou une anomalie systémique.

Dans une étude, une vitesse moyenne < 120 cm/sec a une valeur prédictive négative de 94 % [7]. L'une des premières études de ce type, faite par Chan et al [32], a noté que la vitesse du flux sanguin à l'admission était plus faible chez les traumatisés crâniens sévères (35,8 cm/sec, IC à 95 % : 31,9-39,7), modérés (45,5 cm/sec, IC à 95 % : 40,0-51,0) et mineurs (51,7 cm/sec, 95 %). % IC : 47,9-55,5), par rapport aux témoins normaux (60,1 cm/sec, IC à 95 % : 56,9-63,3).

Dans notre étude la vélocité diastolique était inférieure à 25 cm/s dans 46,6% des cas. Bouzat et ses collègues, [29] dans leur étude ont identifié des seuils de FVd (25 cm/sec, sensibilité 92 %, spécificité 76 %) pour la probabilité accrue de déclin neurologique secondaire à l'aide d'une cohorte de 98 patients atteints d'une maladie légère à modérée de traumatisme crânien.

Il a été démontré qu'une faible vitesse d'écoulement définie comme FVm < 35 cm/s dans les 72 heures suivant un traumatisme crânien prédit un résultat défavorable à 6 mois avec un OR de 3,9 (IC 1,2–13) [33].

5.4. Prise en charge

Dans notre étude tous les patients ont bénéficié d'une prise en charge. La neuro-sédation a été la technique utilisée chez 83,3% des patients suivie de levée d'embarrure (10%) et d'évacuation de l'hématome (6,7%). Dans l'étude d'Elombila M et al [19] La ventilation mécanique avait été initié chez 48,3% des traumatismes cranio-encéphaliques.

5.5. Pronostic

La mortalité était élevée de l'ordre de 30% dans les 24-72 h. Des taux compris entre 27,08 et 44,1% avaient été retrouvés par certains auteurs [24,34,35]. Cependant des taux élevés ont été rapportés dans la littérature. Elombila M et al ont trouvé un taux de mortalité de 58,3% des cas. Samaké et al dans leur étude portant sur les TCE au CHU Gabriel Touré au Mali ont trouvé un taux 54% des cas [10]. Irié et al [34] avaient respectivement observé 66% dans leurs études en Côte d'Ivoire.

Cette lourde mortalité, retrouvée dans plusieurs études dans les pays en développement en général et au Mali en particulier, s'expliquerait par l'absence :

- Respect des normes de sécurité routière.
- Prise en charge pré hospitalière adéquate,
- En milieu hospitalier par moment (réalisation de la TDM plateau technique spécifique pour TC).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

▪ CONCLUSION

Les traumatismes crâniens demeurent un véritable problème majeur de santé publique, du fait de son incidence et de la vulnérabilité du cerveau traumatisé. Cette vulnérabilité le soumet à un risque majeur d'aggravation dans les heures et jours qui suivent le traumatisme. Ils touchent des sujets jeunes de sexe masculin avec une mortalité élevée. Les indications de DTC dans la prise en charge des TCG se sont considérablement élargies depuis l'introduction de cet outil de surveillance. La familiarité avec cette technique de surveillance non invasive est importante.

Nos données indiquent un signal possible d'efficacité de l'échographie Doppler transcrânien en tant que rôle diagnostique et pronostique chez les patients atteints de traumatismes crâniens. La prise en charge standardisée dans un milieu médicochirurgical spécialisé avec un plateau technique adéquat et la mise en place d'un système de prise en charge pré hospitalier permettrait de réduire cette mortalité.

▪ RECOMMANDATIONS

A la fin de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

Au Ministère de la sécurité et de la protection civile et à l'ANASER

- Equiper les services d'anesthésie réanimations en appareil d'échographie transcrânien pour le suivi des traumatisés crâniens
- Organiser des campagnes d'information et de sensibilisation sur les règles du code de la route.
- Promouvoir la formation du personnel soignant en échographie transcrânienne.

Aux personnels

- Faire une prise en charge pluridisciplinaire des cas de traumatisme crânien.
- Se faire former pour une meilleure prise en charge de ces patients.

A la population

- Respecter et appliquer le code de la route et les consignes donnés par agents de sécurité routière.

REFERENCES

1. Chang T, Li L, Yang Y, Li M, Qu Y, Gao L. Transcranial Doppler Ultrasonography for the Management of Severe Traumatic Brain Injury After Decompressive Craniectomy. *World Neurosurg.* juin 2019;126:e116-24.
2. Montreuil M, Coupé C, Truelle JL. Traumatisés crâniens graves adultes : quel rétablissement ? *Inf Psychiatr.* 2012;88(4):287-94.
3. Mohammadifard M, Ghaemi K, Hanif H, Sharifzadeh G, Haghparast M. Marshall and Rotterdam Computed Tomography scores in predicting early deaths after brain trauma. *Eur J Transl Myol.* 16 juill 2018;28(3):7542.
4. Lalwani S, Hasan F, Khurana S, Mathur P. Epidemiological trends of fatal pediatric trauma. *Medicine (Baltimore).* 28 sept 2018;97(39):e12280.
5. Schneider ALC, Wang D, Ling G, Gottesman RF, Selvin E. Prevalence of Self-Reported Head Injury in the United States. *N Engl J Med.* 20 sept 2018;379(12):1176-8.
6. Salehpour F, Bazzazi AM, Aghazadeh J, Hasanloei AV, Pasban K, Mirzaei F, et al. What do You Expect from Patients with Severe Head Trauma? *Asian J Neurosurg.* 2018;13(3):660-3.
7. Iaccarino C, Carretta A, Nicolosi F, Morselli C. Epidemiology of severe traumatic brain injury. *J Neurosurg Sci.* oct 2018;62(5):535-41.
8. Ziegler D, Cravens G, Poche G, Gandhi R, Tellez M. Use of Transcranial Doppler in Patients with Severe Traumatic Brain Injuries. *J Neurotrauma.* 1 janv 2017;34(1):121-7.
9. Arama M. traumatisme crânien grave : aspects diagnostiques, thérapeutiques et pronostiques [Internet] [Thesis]. USTTB; 2021 [cité 9 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5192>
10. Samaké BM , Togola M. , Maiga H , Keita B , Mangané M.I , Diallo A. Le traumatisme crânien au C.H.U. Gabriel Touré : Aspects cliniques et (...) - Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone [Internet]. [cité 9 févr 2023]. Disponible sur: <https://web-saraf.net/Le-traumatisme-cranien-au-C-H-U.html>
11. Tentillier E, Dupont M, Thicoïpé M, Petitjean ME, Sztark F, Lassié P, et al. Description d'un protocole de prise en charge préhospitalière du traumatisé crânien grave. *Ann Fr Anesth Réanimation.* 1 mars 2004;23(2):109-15.

12. Thibeault CM, Thorpe S, O'Brien MJ, Canac N, Ranjbaran M, Patanam I, et al. A Cross-Sectional Study on Cerebral Hemodynamics After Mild Traumatic Brain Injury in a Pediatric Population. *Front Neurol.* 2018;9:200.
13. Assalaha AM. apport du doppler Trans-crânien chez les traumatisés crâniens au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel TOURE. [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 9 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5610>
14. Aaslid R, Lindegaard KF, Sorteberg W, Nornes H. Cerebral autoregulation dynamics in humans. *Stroke.* janv 1989;20(1):45-52.
15. Lovett ME, Maa T, Moore-Clingenpeel M, O'Brien NF. Transcranial Doppler ultrasound findings in children with moderate-to-severe traumatic brain injury following abusive head trauma. *Childs Nerv Syst ChNS Off J Int Soc Pediatr Neurosurg.* mai 2020;36(5):993-1000.
16. Mathé JF, Richard I, Rome J. Santé publique et traumatismes crâniens graves. Aspects épidémiologiques et financiers, structures et filières de soins. *Ann Fr Anesth Réanimation.* juin 2005;24(6):688-94.
17. Trofimov A, Kopylov A, Dobrzeniecki M, Sheludyakov A, Martynov D, Trofimova K, et al. Comparative Analysis of Simultaneous Transcranial Doppler and Perfusion Computed Tomography for Cerebral Perfusion Evaluation in Patients with Traumatic Brain Injury. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1232:55-62.
18. Cardim D, Robba C, Donnelly J, Bohdanowicz M, Schmidt B, Damian M, et al. Prospective Study on Noninvasive Assessment of Intracranial Pressure in Traumatic Brain-Injured Patients: Comparison of Four Methods. *J Neurotrauma.* 15 avr 2016;33(8):792-802.
19. Elombila M, Mbaki HBE, Monkessa CMME, Outsouta GN, Ngala MABN, Otiobanda GF. Epidemiology, clinical presentation and outcome of craniocerebral trauma in the polyvalent intensive care unit of the University Teaching Hospital of Brazzaville. *Health Sci Dis [Internet].* 28 avr 2022 [cité 10 janv 2023];23(5). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3622>
20. Organisation mondiale de la Santé (OMS). Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2018. [Internet]. [cité 16 févr 2023]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277372/WHO-NMH-NVI-18.20-fre.pdf?ua=1>

21. Bayen É, Jourdan C, Azouvi P, Weiss JJ, Pradat-Diehl P. Prise en charge après lésion cérébrale acquise de type traumatisme crânien. *Inf Psychiatr.* 2012;88(5):331-7.
22. Obame, Obiang PKN, Mba CM., et al. Initial management of cranial trauma in adults in the emergency department of a « Trauma Center » hospital in Libreville. *Health Sci. Dis* 2019, 20(4): 80-3.
23. Bouzat P. Le traumatisme crânien non grave : quelle imagerie et pour qui ? *Urgences* 2015 ; 75 : 1-4.
24. Barboza D, Diedhiou M, Boudhur A, et al. Prise en charge des traumatismes crâniens par accident de la voie publique à la réanimation du centre hospitalier régional de Zinguinchor : impact des motos Jakarta *Rev. Afr. Anesth. Med. Urg.* 2014 ; 24 (9) : 40-5.
25. Mendy J, Kpelao E, Sakho Y, et al. Traumatismes crâniens graves de l'enfant : prise en charge et pronostic à court terme à Dakar (Sénégal). *Rev. Afr. Anesth. Med. Urg.* 2012 ; 17 (1) : 57-61.
26. Turek R, Linzer P, Filip M, Šámal F, Jurek P. Application of transcranial color-coded sonography in severe brain injury. In: *Brain Edema XV.* Springer; 2013. p. 265-7.
27. Bor-Seng-Shu E, Teixeira MJ, Hirsch R, Andrade AF de, Marino Jr R. Transcranial doppler sonography in two patients who underwent decompressive craniectomy for traumatic brain swelling: report of two cases. *Arq Neuropsiquiatr.* 2004;62:715-21.
28. Fatima N, Shuaib A, Chughtai TS, Ayyad A, Saqqur M. The Role of Transcranial Doppler in Traumatic Brain Injury: A Systemic Review and Meta-Analysis. *Asian J Neurosurg.* 2019;14(3):626-33.
29. Bouzat P, Francony G, Decléty P, Genty C, Kaddour A, Bessou P, et al. Transcranial Doppler to screen on admission patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Neurosurgery.* juin 2011;68(6):1603-9; discussion 1609-1610.
30. Gosling RG, King DH. Arterial assessment by Doppler-shift ultrasound. *Proc R Soc Med.* juin 1974;67(6 Pt 1):447-9.
31. Rockswold GL. Transcranial Doppler sonography pulsatility index (PI) reflects intracranial pressure (ICP): Commentary. *World Neurosurg* [Internet]. 1 juill 2004 [cité 18 févr 2023];62(1). Disponible sur:

<http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=3042762362&partnerID=8YFLogxK>

32. Chan KH, Miller JD, Dearden NM. Intracranial blood flow velocity after head injury: relationship to severity of injury, time, neurological status and outcome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. sept 1992;55(9):787-91.
33. van Santbrink H, Schouten JW, Steyerberg EW, Avezaat CJJ, Maas AIR. Serial transcranial Doppler measurements in traumatic brain injury with special focus on the early posttraumatic period. *Acta Neurochir (Wien)*. nov 2002;144(11):1141-9.
34. Irié Bi G, Pette Y, Koffi N, NDa-Koffi C, Ogondo B, Kouadia S, et al. Profil épidémiologique des traumatismes crânio-encéphaliques au centre hospitalier et universitaire de Bouaké. Epidemiological profile of craniocerebral trauma at the intensive care unit of the Bouake University Hospital.
35. Mouzou ET, Assenouwe S, Lamboni D, Bignandi K, Moumouni AEK, Efalou P, et al. Management of Thoracic Trauma in Intensive Care Unit in Togo: A Particular Reference to Sylvanus Olympio University Hospital of Lome. *Anesth Crit Care*. 22 mars 2022;4(1):52-63.

ANNEXES

Résumé

Il ressort dans cette étude que l'âge moyen était de 29 ± 2 ans avec des extrêmes de 11 à 57 ans. La majorité de nos patients était des hommes avait un taux 53,3%. Les accidents de la voie publique ont représenté 76,7% des étiologies suivis des chutes (20%). Les signes cliniques en faveur d'une altération de la conscience étaient présents chez tous les patients avec un GCS inférieur à 9. La détresse respiratoire et l'agitation étaient assez considérables. Le taux d'hémoglobine était inférieur à 10 g/dl. Le scanner a révélé dans la majorité des cas des contusions œdémato- hémorragiques, hémorragie méningée (46,7% respectivement). L'hématome sous-dural a été retrouvé chez 23,3% et 10% de cas d'hématome extradural. L'index de pulsatilité était compris entre 1,3 et 1,9 cm/s chez 33,3% des patients mais supérieur à 1,9 cm/s chez 16,7%. La vitesse diastolique était inférieure à 25 cm/s dans 46,6% des cas. La vitesse systolique était inférieure à 120 cm/s dans 73,3% des cas et elle était supérieure à 120 cm/s dans 26,7% des cas. On note que tous les patients ont bénéficié d'une prise en charge. La neurosédation a été la technique utilisée chez 83,3% des patients suivie de levée d'embarrure (10%) et d'évacuation de l'hématome (6,7%). La mortalité était élevée de l'ordre de 30% dans les 24-72 h.

Mots clés : Doppler trans crânien, Traumatisé crânien grave, Service des urgences, Mali.

Summary

In this study, the mean age was 29 ± 2 years with extremes from 11 to 57 years. The majority of our patients were men, with a rate of 53.3%. Road traffic accidents accounted for 76.7% of the aetiologies followed by falls (20%). Clinical signs of altered consciousness were present in all patients with a GCS below 9. Respiratory distress and agitation were quite considerable. The haemoglobin level was below 10 g/dl. The CT scan revealed in the majority of cases oedematous contusions, meningeal haemorrhage (46,7% respectively). Subdural haematoma was found in 23.3% and extradural haematoma in 10% of cases. The pulsatility index was between 1.3 and 1.9 cm/s in 33.3% of the patients but higher than 1.9 cm/s in 16.7%. Diastolic velocity was less than 25 cm/s in 46.6% of cases. Systolic velocity was less than 120 cm/s in 73.3% of cases and greater than 120 cm/s in 26.7% of cases. It is noted that all patients were managed. Neuro-sedation was the technique used in 83.3% of the patients followed by removal of the embarrasement (10%) and evacuation of the hematoma (6.7%). Mortality was high at around 30% within 24-72 h.

Key words: Trans-cranial Doppler, Severe head injury, Emergency department, Mali.