

*République du Mali*

*Un Peuple-Un But-Une Foi*

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

UNIVERSITÉ DE BAMAKO

Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odonto-Stomatologie

ANNEE : 2008-2009

Thèse N°...09M383..

---

**Tabagisme en milieu scolaire fondamental  
dans le District de Bamako  
et en milieu parlementaire au Mali**

---

Thèse présentée et soutenue publiquement le .....  
Faculté de Médecine de Médecine et D'Odonto-Stomatologie  
Par **M. Traoré Dramane Boub**  
Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

**JURY :**

**Président du jury:**

Professeur Amadou Diallo

**Membres du jury:**

Docteur Hamadoun Sangho

Docteur Akory Ag Iknane

**Directeur de thèse :**

Docteur Adama Diawara

# DEDICACES ET REMERCIEMENTS

## DEDICACES

Au terme de ce travail, mes remerciements, et ma reconnaissance vont à ceux qui m'ont soutenu, moralement, physiquement, matériellement et m'ont accompagné de leurs bénédictions.

### **Je dédie ce travail :**

**A ALLAH**, le tout puissant, le miséricordieux par essence et par excellence.

“ **Allah !** Point de **Dieu** que lui, le vivant, l'absolu, ni somnolence ni sommeil ne le prennent. A lui tout ce qui est dans les cieux et tout ce qui est sur terre. Nul ne peut intercéder auprès de lui, qu'avec sa permission. Il sait ce qu'ils ont devant eux et ce qu'ils ont derrière eux. Et, de sa science, il ne cerne rien que ce qu'il veut. Son repose-pied (son siège) est plus vaste que les cieux et la terre, dont la garde ne lui coûte aucune peine. Et il est, lui, le très haut, le très grand. ”

### ***Sourate : AL-BAQARA, verset 255 : ÂYÂTUL KURCHIYU***

Ce travail, comme moi, ont vu le jour par ta grâce. **O ! Mon DIEU, O !** Cause des causalités. **O !** Le délateur des clés (portes). **O !** Toi qui entends les plaintes (voix). **O !** L'exauceur des demandes. **O !** Toi qui résous les problèmes, fais que je sois satisfait de ce qui est licite afin que je ne sois pas tenté par l'illicite ; et par ta grâce rends-moi au large de tout ce qui est autre que toi. Amen.

**Au prophète MOHAMAD (P.S.L)** Imam de tous les moutawakilina c'est-à-dire les confiants en **DIEU**.

“ Que **DIEU** rend grâce et paix à notre prophète **MOHAMAD** et ses parents et à tous ses compagnons. ” Amen

**A Ma Mère Mariam Mounkoro : (Une Mémorium)**

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Chère Mère ta bravoure, ton courage, ta dignité, ton savoir faire et ta responsabilité ont fait de toi une femme exceptionnelle et unique en ton genre. Les mots me manquent pour t'exprimer toute l'affection et considération que j'éprouve pour toi.

Tu es la meilleure des possessions **qu'Allah** nous a offerte. Tu as consenti d'énormes sacrifices pour nous tes enfants et nous en sommes conscients. Nous sommes convaincus de ton amour maternel. Tu nous as inculquée des valeurs et principes qui ont fait de nous des hommes. Je ne saurai te remercier assez ; seul **Dieu** peut te gratifier pour tout ce que tu as fait pour nous. **Qu'Allah** le miséricordieux te récompense de tes biens faits et t'accorde longue vie et bonne santé pour tes petits enfants. Amen

#### **A Mon Père Moussa Diallo :**

Papa, les mots me manquent pour t'exprimer ma profonde gratitude. Je serais sûrement triste tout le restant de mes jours si tu n'étais pas fier de moi aujourd'hui

Tu as toujours été là pour nous. Tu es ce père que tout enfant aurait aimé avoir, surtout sur le plan éducatif. J'espère que ce travail qui est en grande partie le tien m'offre l'occasion de me rendre digne de toi.

J'ai fait preuve de courage comme tu me l'as conseillé, tu es ma source d'inspiration.

Que le **MISERICORDIEUX** t'accorde encore beaucoup de jour en bonne santé afin de voir tes petits enfants. Amen

#### **A Ma Tante Maimouna koné :**

L'éducation, le conseil que j'ai reçue de toi n'avaient jamais d'ambiguïté. Avec toute mon admiration, merci Tante de ton soutien moral, que ce travail soit une faible récompense pour tes peines et ta patience. Puisse cette thèse m'offrir l'occasion de t'exprimer ma gratitude.

**A Mes Frères et Sœurs :**

Fatoumata kamaté, Youssouf kamaté, Mama kamaté, Diakaridia kamaté, Bahoua kamaté, Fousseiny kamaté, Ali kamaté

Votre clairvoyance, votre persévérance et votre rigueur ont été pour moi un stimulant de réussite. Les mots me manquent pour vous remercier, car ce travail est le vôtre. Le lien de sang est sacré. Je suis fière de vous. Ensemble, nous constituons une vraie équipe. Restons solidaires.

**A Ma regrettée Tante Kadiatou Tembely :**

Ce travail est le fruit de tes encouragements et soutiens. J'aurais souhaité que tu sois là aujourd'hui. J'ai pensé à toi à chaque ligne de ce travail.

**Qu'ALLAH** le Tout Puissant te garde dans sa miséricorde Amen !

**A Ma très chère cousine Yali n'diaye :**

Tu as toute ma reconnaissance, ma gratitude, mes remerciements pour la bonne réalisation de cette thèse qui est et qui restera la tienne. Ton savoir vivre, tes soutiens qui ne m'ont jamais manqué font de toi une femme de qualité et de principe qui m'a toujours soutenu, Jamais je ne t'oublierai.

**A tous mes oncles et toutes mes tantes :**

De crainte d'en oublier, je n'ai pas cité de nom. Ce travail est le fruit de vos remarques pertinentes et de vos bénédictions qui n'ont jamais manqué, recevez ici toute ma reconnaissance.

**A tous mes cousins et cousines :**

Seule une union forte et inaltérable nous fera surmonter tous les obstacles. Que le goût de l'effort et de la volonté nous guide toujours. J'ai fait ce travail en pensant à vous.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

## **LES REMERCIEMENTS**

### **Mes Remerciements :**

A mes maîtres du SAR de l'hôpital **GABRIEL TOURE**,

**Professeur Abdoulaye DIALLO, docteurs : Mahamane Diango DJIBO, Broulaye SAMAKE** ; merci pour les enseignements reçus. Votre esprit scientifique votre grande gentillesse et votre disponibilité font de vous des maîtres aimés et respectés. Recevez ici ma profonde gratitude.

### **A tous les enseignants, de toutes les écoles par où je suis passé**

Merci pour les enseignements reçus, et sachez que ce travail est le vôtre.

### **A mon Tonton : Mamadou Bada et sa regrettée femme Nakany Diakité**

Je vous remercie pour l'hospitalité que vous m'avez offerte dans votre famille pendant mes premières années à l'université. Je trouve en vous un éducateur de talent, calme et envié d'amour pour les enfants d'autrui.

### **A tous mes amis (es) :**

Je vous offre ce travail sur un plateau garni. Considérez-le comme le vôtre mes compagnons de toujours.

### **A mes collègues du SAR :**

Mamadou moussa diallo ; Aicha M Sy ; Lassine Doumbia ; Hendati Doucouré ; Modibo Sangaré ; Rubin Sagara ; Moussa Dao ; Didier Ndane ; Moustaphe Mangané ; Rita Gunn ; Youssouf Niang ; Dominique Dasysveira ; Germin Dembélé.

Nous avons partagé ensemble des bons et aussi de moments difficiles au SAR. Je suis convaincu que notre amitié continuera au-delà de l'hôpital, merci de votre collaboration tous ceux que je ne pourrais citer les noms restons toujours unis.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**A tout le personnel du CHU Gabriel Touré :**

Merci pour votre soutien et franche collaboration, ma profonde gratitude pour votre disponibilité indéfectible.

Tous ceux que je ne pourrais citer les noms restons toujours unis.

# HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY



Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE**

**Docteur DJIBO MAHAMANE DIANGO**

**Spécialiste en Anesthésie Réanimation,**

**Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant Codirigé ce travail auquel vous avez été d'un apport capital.

Nous avons apprécié dès le premier contact vos immenses qualités scientifiques et humaines. Votre très grande disponibilité et votre complicité avec vos élèves ne peuvent inspirer que respect et admiration.

Recevez ici cher maître, notre profonde gratitude, que le tout puissant vous procure une carrière longue et brillante.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

**Professeur ABDOULAYE DIALLO**

**Médecin colonel,**

Maître de conférences en Anesthésie-Réanimation à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie,

Chef de service d'Anesthésie Réanimation de l'Hôpital Gabriel TOURE.

**Honorable maître,**

Nous avons admiré vos qualités scientifiques et humaines tout au long de notre séjour dans votre service.

Vous avez cultivé en nous le sens de l'honnêteté, du travail bien fait et de la rigueur scientifique. Nous espérons avoir été à la hauteur des responsabilités que vous nous avez accordées.

Cher Maître, merci d'avoir participé à notre éducation et soyez rassuré que même l'usure du temps ne parviendra pas à effacer votre souvenir.

Puisse le très haut vous accorder longue vie et réussite dans vos différentes ent

# SOMMAIRE

**ABREVIATIONS.....**

**INTRODUCTION.....**

**GENERALITES.....**

**METHODOLOGIE.....**

**RESULTATS.....**

**COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....**

**CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS...**

**BIBLIOGRAPHIE.....**

**ANNEXES.....**

# ABBREVIATIONS

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

ACSOS : agression cérébrale systémique d'origine secondaire

AG : anesthésie générale

ALR : anesthésie locorégionale

CIVD : coagulation intraveineuse disséminée

CMRO2 : consommation d'oxygène cérébral

CRAMS ; circulation – Respiration – Abdomen – Moteur - Speech

DSC : débit sanguin cérébral

FC : fréquence cardiaque

GCS : Glasgow coma scale

HES : hématome extra dural

HIC : hypertension intracrânienne

HRP : hématome rétro péritonéal

HSG : hématome sous dural

INT : intubation nasotrachéale

IOT : intubation orotrachéale

ISS : Injury Severity Score

LCR : liquide céphalo-rachidien

OAP : œdème aigue pulmonaire

ORL : Oto-rhino-laryngologie

PA : pression artérielle

PAM : pression artérielle moyenne

PAS : pression artérielle systolique

PaO2 : pression partielle d'oxygène

PaCO2 : pression partielle de gaz carbonique

PHI : Préhospital Index

PIC : pression intracrânienne

PNO : pneumothorax

PPC : pression de perfusion cérébrale

PVC : pression veineuse centrale

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

SAMU : service d'aide Médicale d'urgence

SIRS : syndrome inflammatoire réactionnel sévère

SMUR : service mobile d'urgence et de réanimation

SNC : sonde nasogastrique

SpO2 : Saturation pulmonaire en oxygène

SUC : service des urgences chirurgicales

TDM : tomodensitométrie

TRISS : Triage Revised injury severity Scoring

T-RTS : Triage Revised trauma Score

VES : volume d'expansion volémique

SAR : service d'anesthésie et de réanimation

## INTRODUCTON

Le polytraumatisé est un blessé qui présente une association de plusieurs atteintes lésionnelles, dont une au moins engage le pronostic vital [1,2]

Le polytraumatisme est un problème de santé publique devant se positionner, au même titre que le cancer et les maladies cardio-vasculaires, comme une priorité en terme de moyens humains, financiers et de recherche. Au-delà de la prévention, se profile le rôle des médecins dans la prise en charge du polytraumatisé. La place et le moment d'intervention des équipes médicales, les modalités diagnostiques et les logiques décisionnelles doivent être parfaitement définies.

Le polytraumatisme est une affection fréquente, il représentait 10% de l'ensemble des traumatisés en France à Belfort [10], et de 5% à l'hôpital général de Brazzaville [4] et trois études réalisées au MALI à l'Hôpital Gabriel Touré ont rapporté 4,5 % [12,13] et 5,1 % [58].

De nombreux progrès techniques associés à la rapidité d'intervention par les systèmes d'assistances médicales d'urgence (SAMU, SMUR ou équivalent) ont révolutionné la prise en charge des polytraumatisés dans les pays développés. malgré cela la mortalité demeure de l'ordre de 10 à 50 % selon les auteurs [14, 15, 16,17].

Le système de prise en charge pré hospitalière des traumatisés étant insuffisant dans les pays en voie de développement comme le notre il va de soit que le taux de mortalité soit élève.

Ce travail vise à sensibiliser les autorités sanitaires sur la complexité de la prise en charge des polytraumatisés, à donner aux médecins des éléments

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT  
nécessaires pour la mise à condition et la réanimation de base afin de faciliter le  
traitement dans un milieu spécialisé et éviter certain mort inutile ou moins  
certains séquelles lourdes de conséquences

|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|



## **OBJECTIFS**

### **Objectif général :**

Etudier les problèmes posés à l'anesthésiste réanimateur dans la prise en charge des polytraumatisés dans le service d'anesthésie réanimation (SAR) du CHU

GABRIEL TOURE

### **Objectifs spécifiques**

1 Evaluer les paramètres définissant l'extrême urgence chez un polytraumatisé

2 Identifier les éléments de mauvais pronostics chez un polytraumatisé

3 Analyser les aspects de la prise en charge des polytraumatisés

- problèmes liés au terrain (polytraumatisme): antécédents, type de lésion, gravité
- problèmes liés à l'anesthésie et à la réanimation

\*moyens professionnels

\*moyens matériels

- problèmes liés aux moyens structurels

- préhospitaliers

- hospitaliers

## GENERALITES

### DEFINIITION :

Le polytraumatisé est défini comme étant un blessé grave atteint d'au moins deux lésions, dont une au moins met en jeu le pronostic vital à court terme [2.3]

Le polytraumatisé est l'exemple type de blessé dont la prise en charge doit être assurée par une équipe pluridisciplinaire avec comme chef de file l'anesthésiste-réanimateur dont le rôle est d'une part rétablir et de maintenir les fonctions vitales de l'organisme et d'autres part de préparer le malade en vue d'une intervention spécifique [6]

Il convient cependant de distinguer le polytraumatisé d'un certain nombre états frontières

- C est le cas du polyblessé et du polyfracture dont aucune fonction vitale n'est perturbée ; le diagnostic de polyblessé est porté sur la présence d'au moins deux lésions traumatiques, celui du polyfracturé sur l'existence d'au moins deux fractures intéressant les segments anatomiques différents ; cependant l'un et l'autre peuvent devenir secondairement polytraumatisé du fait de la détérioration d'une fonction vitale.
- C est le cas également du blessé grave qui est un sujet ayant une seule lésion traumatique grave entraînant une perturbation majeure de la fonction respiratoire et ou / circulatoire. il n'est donc pas ici de problèmes d'interférence entre plusieurs lésions

## **II –RAPPELS CLINIQUES ET ANATOMO-PATHOLOGIQUES :**

### **1. les fonctions vitales de l'organisme et les principales manifestations sémiologiques en cas de leur perturbation**

Les fonctions vitales de l'organisme se résument à trois entités :

#### **1.1 La fonction neurologique :**

La perturbation grave de la conscience appelée coma fait courir un risque vital à court terme par deux phénomènes :

- menace la liberté des voies aériennes
- perturbe la ventilation

#### **1.2 La fonction circulatoire**

En cas de perturbation de la fonction circulatoire, on assiste à

- Soit un collapsus
- soit un choc
- soit un arrêt cardio circulatoire

#### **1.2 La fonction respiratoire :**

Sa perturbation est la cause des désordres suivants :

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Dyspnées graves
- Hypoxémies
- Asphyxie
- Apnée

## **2 Les grands syndromes du polytraumatisé [10, 19, 20,21]**

### **2.1 Le syndrome de détresse circulatoire**

Cliniquement, il comporte deux sortes de signes

Des signes anémiques de fuite globulaire :

- pâleur des culs-de-sac conjonctivaux
- temps de recoloration unguéale augmenté
- éventuellement complète de la baisse de l'oxymétrie unguéale

Des symptômes hémodynamiques :

- baisse de la pression artérielle
- vasoconstriction périphérique (visage, extrémités, pouls perçu)
- soif et agitation sont moins spécifique et nécessitent une démarche étiologique (alcool ; médicaments...)
- l'évolutivité d'une matité abdominale ou thoracique (hémothorax suffocant) associée est telle que l'évidence de gravité l'emporte sur la fiabilité du signe.

### **2.2 Le syndrome de détresse respiratoire :**

Il se manifeste cliniquement et à l'auscultation systématique.

Tout type de polypnée est observé :

- superficielle ample avec tirage, parfois associée à une respiration bruyante

Encombrement

- cyanose nette des lèvres et des extrémités (associée aux précédents)

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Diminution ou abolition localisée des murmures vésiculaires à l'auscultation
- Emphysème sous-cutané extensif à la base du cou et descendant (région lomboscrotale)
- Respiration paradoxale (volet) ou thorax suffocant

### **2.3 Le syndrome neurologique :**

L'examen vise surtout au dépistage de l'hématome extradural :

- Intervalle libre entre les pertes de connaissance et l'accident
- Signes de localisation : déficit sensitivomoteur unilatéral, mydriase unilatérale
- La mydriase secondaire avec troubles de la vigilance et abolition du réflexe consensuel, seule, témoigne d'un engagement .les mydriases primitives révèlent de problèmes périphériques .Chez les comateux, le réflexe consensuel permet, s'il est présent, d'éliminer une paralysie du III au profit d'une lésion du nerf optique à vérifier .quant au coma postcritique, les clonies faciales permettent d'y penser.
- L'échelle de Glasgow sur lequel nous reviendrons plus en profondeur dans notre travail est actuellement un élément de base d'évaluation de la gravité.
- Toute lésion rachidienne doit être recherchée attentivement en raison du risque médullaire, surtout s'il existe un syndrome douloureux abdominal qui peut être alors trompeur.

## **2.4 La douleur occupe une place importante au cours du polytraumatisme :**

- Douleur spontanée aux points d'impacts : elle permet de suspecter des lésions osseuses inaperçues, des ruptures musculaires et surtout des lésions viscérales sous-jacentes.
- Une douleur profonde, à distance du point d'impact et d'apparition secondaire, a une valeur spécifique d'organicité : fosse iliaque ou pelvis dans un traumatisme épigastrique (volant) fait fortement suspecter une lésion intra abdominale
- Même raisonnement dans la vérification des orifices d'entrée et de sortie en cas de plaie pénétrante
- Recherche systématique de défense y compris au niveau des fosses lombaires : ceci évoque un éventuel épanchement périmérial rétro péritonéal
- La contracture localisée ou généralisée est un signe d'organicité signant une rupture d'organe creux sous-jacent. Elle bloque la transmission des mouvements respiratoires à l'abdomen à la différence d'une rupture musculaire pariétale. Ces signes peuvent être altérés en cas coma.

## **3. Les principales lésions au cours du polytraumatisme**

[7, 12, 13, 18,22]

### **3.1 Traumatismes céphaliques (50 à 72 % des cas)**

#### **3.1.1. Lésions du cuir chevelu :**

#### **3.1.2 Lésions osseuses :**

- Fracture simple de la voûte
- Fracture de la voûte avec embarrure
- Plaies cranio-encéphaliques

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Fracture de la base
- commotion
- Contusion
- Oedème cérébral

### **3.1.3 Hématomes intracrâniens**

- Hématome extra dural (HED)
- Hématome sous dural (HSD)
- Hémorragie méningée
- Hématome intracérébral

### **3.1.4 Traumatismes maxillo-facial et ORL :**

### **3.1.5 Traumatismes oculaires**

## **3.2 Traumatismes thoraciques (10 à 50 %)**

### **3.2.1 Lésions pariétales :**

- plaie de thorax
- fractures : elles peuvent intéresser le sternum, les côtes et le rachis dorsal
- Pneumothorax et / ou hémithorax

### **3.2.2 Ruptures diaphragmatiques**

### **3.2.3 Ruptures trachéobronchiques**

### **3.2.4 Lésions pulmonaires :**

- Contusions pulmonaires
- lacérations ou ruptures pulmonaires
- lésions médiastinales
- rupture oesophagienne
- Pneumothorax ;

### **3.2.5 Traumatismes cardiaques et vasculaires**

## **3.3 Traumatismes de l'abdomen (5 à 25 % des cas)**

### **3.3.1. Lésions intrapéritonéales :**

- Lésions spléniques
- Lésions hépatiques
- Lésions intestinales

### **3.3.2 Lésions rétro péritonéal**

- Lésions duodéno-pancréatiques
- Lésions vasculaires : hématomes rétro péritonéal (HRP)
- Lésions rénales

## **3.4 Traumatismes des membres et du bassin**

Les membres et le bassin sont les territoires les plus souvent atteints chez un polytraumatisé de l'ordre de 50 à 70 % et ces traumatismes génèrent trois principales lésions :

- L'hypovolémie
- syndrome de compression médullaire des loges
- Embolies graisseuses

## **3.5 Traumatismes du rachis (5 à 25 % des cas)**

Tout polytraumatisé présente une fracture du rachis jusqu'à preuve du contraire



### **III / MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DU POLYTRAUMATISE**

#### **A/ Physiopathologie du traumatisme cranio-encéphalique**

Le traumatisé crânien est à lui seul une lésion évolutive : à une lésion primaire se surajoutent des lésions secondaires liées soit des facteurs systémiques , soit à des facteurs intracrâniens dont la conséquence est l'ischémie

Les lésions extra cérébrales sont particulièrement susceptibles d'engendrer des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS)

##### **1. Les lésions primaires [23]**

La biomécanique d'un traumatisme cranio-encéphalique dépend directement du type du traumatisme et détermine largement la nature des lésions initiales observées .schématiquement, l'impact sur le crâne produit une lésion directe et des lésions d'accélération ,dont les conséquences sont la constitution de lésions encéphaliques focales ou multiples ,uni- ou bilatérales,l'ouverture de la barrière hématoencéphalique, la création de lésions axonales diffuses et le développement de microhémorragies dans le tissu cérébral sur lesquelles peuvent se développer les hématomes intracrâniens

##### **2. Les lésions cérébrales secondaires [23, 24, 25, 26, 27,28 ,29]**

A partir des lésions primaires survient une destruction des cellules neuronales ou gliales avec souffrance cérébrale associée, conduisant à d'importantes anomalies métaboliques. Ainsi, les données physiopathologiques suggèrent que le cerveau n'est pas toujours irrévocablement endommagé par les lésions primaires, mais il

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

existe une « zone de pénombre » où les cellules ont tendance à évoluer vers une véritable autodestruction faisant appel au phénomène naturel d'autolyse (apoptose). Des phénomènes d'auto-aggravation en cascade vont alors engendrer une souffrance cérébrale secondaire.

Les phénomènes d'auto-aggravation sont à considérer à deux niveaux :

- au niveau local (au sein des foyers lésionnels initiaux et à leur périphérie) ils sont la conséquence des désordres métaboliques et inflammatoires à la lésion initiale .
- au niveau systémique, ils sont définis par le concept d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS). Ils sont la conséquence des troubles cardiorespiratoires et métaboliques entraînés par le traumatisme .ces altérations systémiques perturbent l'hémodynamique cérébrales avec modification de la pression intracrânienne (PIC), de la pression de perfusion cérébrale (PPC) et du débit sanguin cérébral (DSC).

Les phénomènes locaux et généraux sont largement interdépendants et intriqués .Ils conduisent par le biais de l'œdème, de la vasoplégie et de l'hypertension intracrânienne (HIC) à la constitution de « véritables cercles vicieux », dont le résultat final est ischémie cérébrale.

## **B / Physiopathologie de insuffisance circulatoire aigue**

**[30, 31, 32, 33, 34, 35,36]**

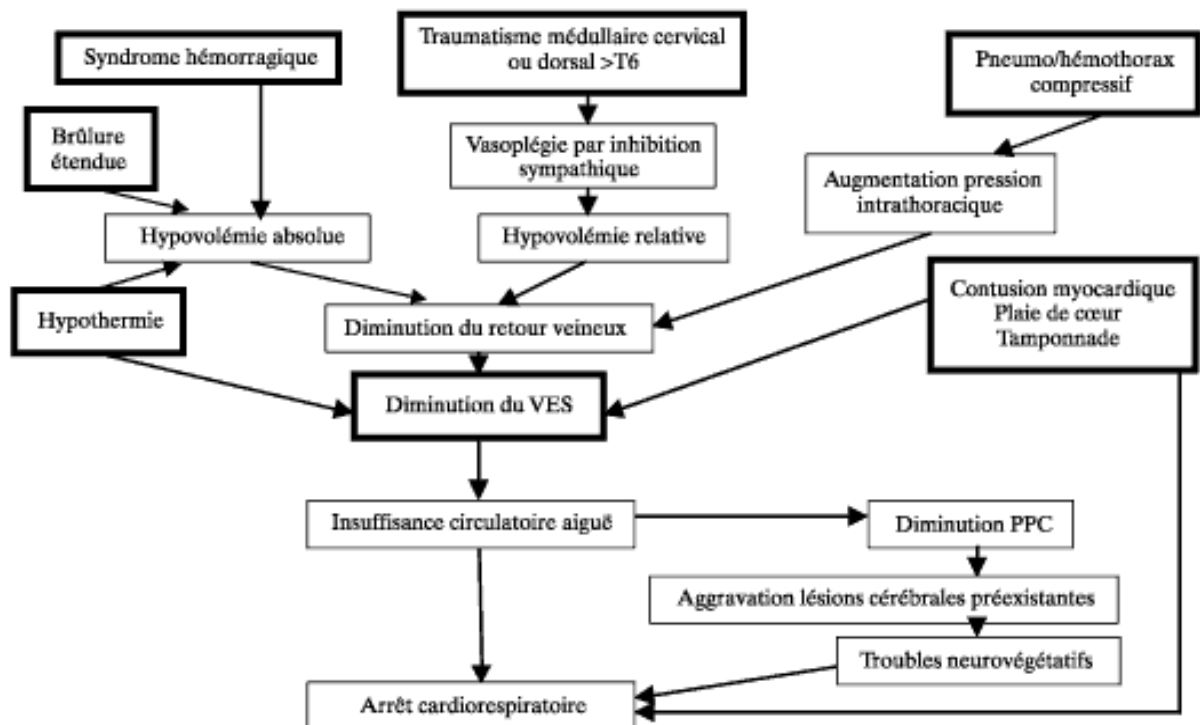
La physiopathologie du choc traumatique est complexe et l'évolution des patients dépend est décrite en quatre phases, dont la durée dépend de la sévérité et de la durée d'agression.

- la première phase est dominée par l'hypoperfusion tissulaire consécutive au choc hypovolémique.
- La deuxième phase inclut les réponses à la prise en charge initiale

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

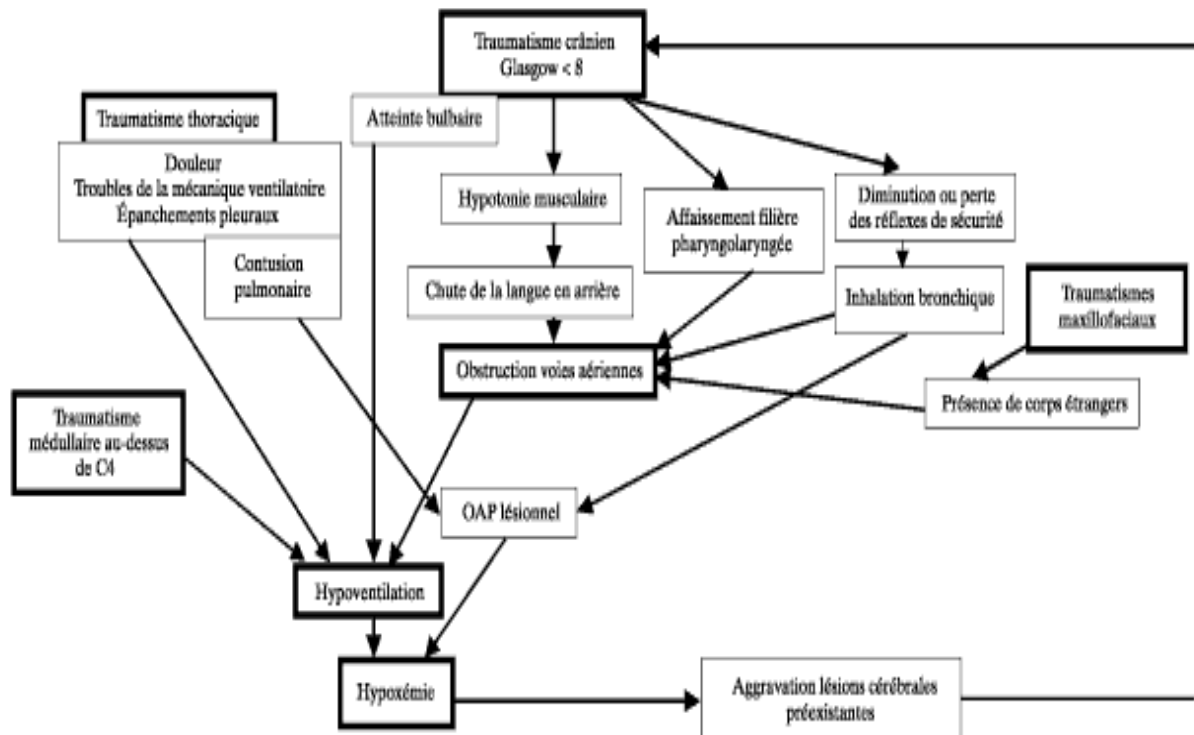
- La troisième phase est qualifiée d'hypermétabolique ; elle commence dès les 48 heures qui suivent le traumatisme et se caractérise par la mise en jeu des mécanismes inflammatoires visant à la cicatrisation .cette phase peut se prolonger en raison de la gravité des lésions tissulaires ou de la survenue d'une seconde agression, le plus souvent de nature infectieuse.
- Une transition insidieuse s'établit avec une éventuelle quatrième phase au cours de laquelle apparaissent des dysfonctions viscérales lorsque les mécanismes de défense se retournent contre l'hôte.

**Schéma 1** : schéma non exhaustif des causes insuffisance circulatoire aigüe [37 ,38]



## C/ Physiopathologie de l'insuffisance respiratoire aigue

Schéma II : schéma non exhaustif des causes d'insuffisance respiratoire aigue



## D/ Répercussion du traumatisme sur la fonction rénale [12] :

Chez le polytraumatisé, la fonction rénale peut être perturbée soit directement c'est-à-dire par le traumatisme de l'appareil rénal, soit indirectement par les perturbations hémodynamique, biologiques et les complications évolutives. L'aspect qui nous intéresse est l'atteinte indirecte de la fonction rénale qui détermine une insuffisance rénale non mécanique de trois étiologies différentes : le rein de choc, le crush syndrome, et l'embolie graisseuse.

## **E/ Les interférence lésionnelles chez le polytraumatisé [12, 13, 37,38]**

Elles sont de trois ordres :

### **1. Effet de sommation :**

Le pronostic vital peut être mis en jeu à cause de l'association lésionnelle alors que chaque atteinte prise séparément n'aurait pas les mêmes conséquences (l'hypovolémie suite à l'association de plusieurs foyers de fractures et d'une plaie du scalp ...)

### **2. Effet d'occultation :** « une lésion peut en cacher une autre »

Par exemple, chez un patient présent des troubles de conscience, le diagnostic clinique de rupture de viscère creux est plus difficile

### **3. Effet d'amplification :**

Un traumatisme thoracique peut entraîner une hypoxie qui a des délétères chez un traumatisé crânien. La gravité des lésions engendre un coma avec troubles de la déglutition et risque d'inhalation de liquide gastrique qui aggrave l'hypoxémie préexistante : c'est la constitution d'un cercle vicieux qu'il convient de rompre.

## **IV- CRITERES DE GRAVITE DU POLYTRAUMATISE**

### **1. Evaluation des paramètres d'extrême urgence chez le polytraumatisé :**

#### **1.1 Détresses neurologiques :**

##### **a- lésions cérébrales :**

- hypertension intracrânienne
- vasospasme
- épilepsies ou convulsions et/ou agitation

## **b - Fracture du rachis cervical avec signes majeurs**

**(Paraplégie, tétraplégie...)**

### **c- coma et absence de réponse aux stimulations**

#### **1.2 Détresses cardio circulatoires :**

- pertes sanguines supérieur à 30 % de la volémie
- diurèse inférieure à 0.5 ml/kg/h
- chute de la PAS au dessous de 80mmHg
- contusion myocardique
- arythmie

#### **1.3 Détresses respiratoires :**

- desaturation (SpO<sub>2</sub> inférieure à 90 %)
- hypoxémie (PaO<sub>2</sub> inférieure à 60 mmHg)
- hypercapnie (Paco<sub>2</sub> inférieure à 44 mmHg)
- hypocapnie (PaCo<sub>2</sub> inférieure à 36 mmHg)
- cyanose
- inhalation du liquide digestif
- pneumothorax et/ou hémithorax
- volet thoracique bilatéral
- rupture diaphragmatique

#### **1.4. Autres anomalies :**

- rupture du foie, de rate, du duodénum, de l'estomac ; du pancréas,de la vessie...
- lésions vasculaires (aorte thoracique ou abdominale, veines caves ou iliaques...)
- brûlures de surface corporelle

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- fractures du bassin instables et du fémur
- fractures comminutives du bassin et du fémur
- hypothermie
- hyperthermie
- hypoglycémie
- hyperglycémie
- troubles électrolytiques (hyponatrémie...)

Ces paramètres ont pour la plupart permis d'élaborer des scores ou des indices d'appréciation du degré de gravité du polytraumatisé nécessaires pour certains dans le triage en pré hospitalier et à l'accueil dans un service des urgences , et pour d'autres dans l'évaluation de l'état neurologique immédiat et le pronostic vital.

## **2. Index de gravité chez le polytraumatisé**

### **Indices de triage [3, 5, 6,9] :**

certaines ne comportent que des items physiologiques, l'idée maîtresse étant que le traumatisme est d'autant plus grave qu'il retentit sévèrement sur les fonctions vitales .c'est le principe du « trauma score » de Champion et COLL .

D'autres associent items physiologiques et items anatomiques. C'est le cas du « trauma index » de Kirkpatrick et de ses dérivés. Les items anatomiques permettent une appréciation grossière de la région atteinte et du type de blessure. Aucun indice de triage ne repose sur des données anatomiques précises .En effet, lors de la prise en charge et du .transports de ces patients, il est difficile de connaître avec précision le siège et la nature des lésions.

La valeur des différents indices de triage a été testée en termes de prédiction de mortalité et/ou de prédiction hospitalisation en milieu conventionnel ou spécialisé. Un indice de triage a « idéal » devrait prédire, avec une précision

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

correcte, dès la prise en charge du patient, si une hospitalisation est nécessaire, si elle doit se faire d'emblée en milieu spécialisé, si le pronostic vital impose l'admission immédiate dans l'hôpital le plus proche

a- **Trauma index et dérivés :**

C'est un indice à cinq items affecté chacun d'un coefficient (1 = atteinte minimale, 3 ou 4 = atteinte modérée, 6 = sévère). Il est recueilli en peu de temps (5 minutes 42 secondes en moyenne) et a une efficacité de prédiction pour le type d'hospitalisation, conventionnelle ou spécialisée.

Le trauma score et ces dérivés dépendent du jugement clinique et ne se réfèrent que rarement à des valeurs numériques.

**Tableau 1 :** Trauma Index (d'après Kirkpatrick et Youmans)

ITEMS	1	3	4	6
Région anatomique	Peau Extrémités	Dos	Thorax Abdomen	Tête et cou
Type de lésion	Lacération Contusion	Plaie par arme Blanche	Traumatisme Fermé	Plaie par Balle
Etat Neurologique	Somnolence	Coma vigile	Perte motricité Ou sensibilité	Coma
Etat cardio-Vasculaire	Hémorragie Externe	PAS < 100 mmHg FC > 100/min	PAS < 80 mmHg FC > 140/min	Pouls absent
Etat Respiratoire	Douleur Thoracique	Dyspnée ou Hémorragie	Syndrome de Medelson	Apnée ou Cyanose

Trauma index = somme des scores les plus élevés dans chaque catégorie

4 à 9 : mineur

10 à 14 : modéré

15 à 20 : sévère

Sup. à 20 : critique

A partir de 15 : centre spécialisé



### **b- Trauma score de champion :**

Il est probablement l'indice de triage le plus satisfaisant actuellement .il comporte cinq items dont trois (échelle de coma de Glasgow, PAS, FC) correspondent à des valeurs chiffrées, donc indiscutables. En revanche les deux autres plus subjectifs (pouls capillaire apprécié sur la vitesse de recoloration, effort inspiratoire).

Etablit à l'arrivée à l'hôpital, le trauma score permet de prévoir la mortalité. Le pourcentage de faux positifs est très faible, celui des faux négatifs légèrement peu élevé. Ainsi la mortalité de survie pour un score de 16 est de 99 %, de 55% pour un score de 10 et de 4 % pour un score de 5. Les patients dont l'indice est inférieur ou égal à 12 sont définis « à risque » et devraient être transportés vers un centre spécialisé et non l'hôpital le plus proche

**Tableau 2 :** trauma score (d'après Champion

ITEMS	5	4	3	2	1	0
Rythmes		10-24	25-35	>35	< 10	
Respiratoire						0
Effort					+	
Inspiratoire*						0
PAS(mmHg)		90	70-90	50-69	<50	□
Pouls				≤ 2	>2	
Capillaire**						0
Score de Glasgow	14-15	11-13	8-10	5-7	3-4	

\* tirage ou diminution des mouvements respiratoires

\*\* vitesse de recoloration (en secondes) du lit capillaire sous unguéal

□ Absence de pouls carotidien

Il est à noter que ce « trauma score » encore affiné par son auteur [21] est devenu tout récemment le « Triage -Revised Trauma score affiné » (T-RTS), et ne prend en compte que trois paramètres : le score de Glasgow, la PAS et le rythme respiratoire. Il est le plus employé sur le terrain car ses valeurs sont

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT facilement mesurables. Il est cependant non applicable chez les malades bénéficiant d'une ventilation assistée et/ou d'une neuro-sédation

Le « T-RTS » a une sensibilité de 80 % et une spécificité de 75 % comme score prédictif de mortalité ;(total : 0 à 12)

**Tableau 3 : valeurs de Triage-Revised Trauma Score (T-RTS)**

<b>Score de Glasgow</b>	<b>PAS (mmHg)</b>	<b>Fréquence Respiratoire</b>	<b>T-RTS</b>
13 à 15	Sup. à 89	10 à 29	4
9 à 15	76 à 89	Sup. à 29	3
6 à 8	50 à 75	6 à 9	2
4 à 3	1 à 49	1 à 5	1
3	0	0	0

**Tableau 4 : probabilité de survie en fonction de la valeur T-RTS**

TRTS	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
PROBABILITE DE SURVIE	0,995	0,96 9	0,879	0,76 6	0,667	0,63 6	0,63 0	0,45 5	0,33 3	0,33 3	0,28 6	0,250	0,037

## C- LE CRAMS

C'est un score de triage dont le nom est un acronyme qui représente en fait les cinq paramètres qui le composent, observation de la circulation, respirations

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

abdomen, speech (parole). Chaque paramètre est affecté d'une valeur allant de 0 à 2, un score ou égale à 8 correspond à un traumatisme majeur, un score supérieur ou égal à 9 correspond à un traumatisme mineur.

L'étude qui la mis en place a montré pour ce score une sensibilité de 92 % et une spécificité de 98 % dans le triage des patients traumatisés.

**Tableau 5 : les paramètres du CRAMS**

PARAMETRES	SCORE
CIRCULATION :	

Recoloration capillaire et PAS sup. à 100	2
Recoloration capillaire retardée ou PAS comprise 85-100	1
Absence de recoloration capillaire ou PAS inf à 85	0
<b>RESPIRATION:</b>	
Normale	2
Anormale (laborieuse ou superficielle)	1
Absente	0
<b>ABDOMEN :</b>	
Abdomen et thorax non tendus	2
Abdomen et thorax tendus	1
Abdomen rigide ou volet thoracique	0
<b>EXAMEN MOTEUR : (M)</b>	
Normal	2
Répond uniquement à la douleur (décérébration exclue)	1
Pas de réponse (ou décérébration)	0
<b>PAROLE : (S)</b>	
Normale	2
Confuse	1
Mots incompréhensibles	0

**d- Prehospital index (PHI) :**

il est le plus utilisé à ce jour en Amérique du Nord, il fonctionné un peu comme une échelle de Glasgow .l'utilisateur recueille certains renseignements sur la victime qu'il évalue,puis les reporte sur une grille,ou apparaît un pointage pour chacun des cinq critères suivants : la PAS,le pouls, la respiration ,la présence ou l'absence de blessure pénétrante (tête,cou,thorax,abdomen), le niveau de conscience selon le système AVPU (Alert - Verbal- Pain - Unconscious).

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Ensuite il fait la somme de ces paramètres pour obtenir une valeur allant de 0 à 24. plus le PHI est élevé, plus grave est l'état de la victime.

Les victimes de traumatismes avec PHI inf à 4 sont susceptibles de requérir des soins chirurgicaux et à ce titre, pourraient être considérés comme étant des traumatisés mineurs, alors que ceux ayant un PHI sup. ou égale à 4 doivent être considérés comme des traumatisés majeurs.

L'utilisation du PHI pour reconnaître les traumatisés majeurs a une sensibilité de 92,7 % et une spécificité de 93,3 %, une valeur prédictive positive de 52,1 %, une valeur prédictive négative de 99,4 %.

## **Tableau 6 : paramètres du PHI**

1.PAS (mmHg)	points	2. POULS	points
≥ 100	0	120 et plus	3
86-100	1	51- 119	0
75-85	2	Inf à 51	5
< à 74 ou absence de pouls radial ou carotidien	5		
FREQUENCE RESPIRATOIRE	Points	4. BLESSURE PENETRANTE (tête, cou, dos, thorax, abdomen)	points
Normale	0	Oui	4
Difficile	3	Non	0
Inf à 8/min ou intubé	5		
NIVEAU DE CONSCIENCE			
			Points
A(Alert)	*victime en alerte		0
V(Verbal)	*répond aux stimuli		3
P(Pain)	*répond aux stimuli		5
U.(Unresponsive)	*inconscient		5

**e- Pédiatrie trauma score :**

**Tableau 7:** pédiatrie Trauma score

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

<b>A</b>	<b>COTES</b>
<b>Poids :</b>	
Supérieur à 20 kg	+2
10-20 kg	+1
Inférieur à 10 kg	-1
<b>PAS :</b>	
Sup. à 90 mmHg	+2
50-90 mmHg	+1
Inf à 50 mmHg	-1
<b>Respiration</b>	
Normale	+2
Maintenue spontanée	+1
Non maintenue	-1
<b>Système nerveux</b>	
Eveillé	+2
Partiellement conscient	+1
Comateux	-1
<b>Fractures</b>	
Absence	+2
Fermées	+1
Ouvertes ou multiples	-1
<b>Pouls :</b>	
Palpable au poignet	+2
Palpable à l'aîne	+1
Non palpable	-1
<b>Plaies :</b>	
Absence	+2
Mineures	+1
Majeures	-1



Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

TOTAL : de -7 à + 14

Surveillance hospitalière si score inférieur à 9

## **INDICES PRONOSTIQUES :**

### **a- Score de Glasgow :**

Il est appelé encore Echelle de coma de Glasgow ou Glasgow coma scale (GCS) C'est un score très utilisés chez le polytraumatisé avec traumatisme crânien ; et bien que permettant l'évaluation initiale de l'état neurologique dans un intérêt d'orientation diagnostique et thérapeutique immédiat sur les lésions neuro-encéphaliques, il a souvent un intérêt pronostic à court ou long terme quand il est combiné aux réflexes pupillaires.

Le GCS est une échelle numérique permettant de quantifier le niveau de conscience. Particulièrement fiable, lorsqu'il correctement réalisé, le GCS justifie quelques remarques :

- Sa généralisation s'est accompagnée d'une certaine « banalisation » d'un manque de rigueur d'autant plus préjudiciable qu'il détermine des décisions thérapeutiques importantes.
- Certaines remarques doivent être connues ;
  - la méthode de stimulation nociceptive validée est la pression appuyée au niveau sus-orbitaire ou la pression unguéal avec un stylo.
  - le score ne doit pas se résumer à un chiffre, mais à la description des trois composantes du score (ouverture des yeux, meilleure réponse verbal verbale et surtout la meilleure réponse motrice) ; c'est toujours la réponse la plus favorable qui doit être prise en compte
  - le chiffre de référence est celui obtenu après le déchocage initial et correction de l'hypoxie éventuelle.
  - si le patient a reçu des médicaments sédatifs et a fortiori une curarisation, le GCS n'est interprétable

**Tableau 8 :** paramètres du score de Glasgow

Ouverture des yeux		Réponse verbale		Réponse motrice	
Spontanée	4	Cohérente	5	Sur ordre	6
Sur ordre	3	Confuse	4	Orientée	
A la douleur	2	Mots inappropriés	2	(vers le stimulus)	5
Absence	1	Son incompréhensible	2	Evitement	4
		Absence	1	Décortication	3
				Décérébration	2
				Absence	1

Evitement : flexion rapide et non orientée du bras

Décortication : flexion lente de l'avant bras et du poignet avec extension des membres inférieurs

Décérébration : extension des bras ; des poignets et des membres inférieurs avec au maximum opisthotonos

Le score est compris entre 15 (normal) et 3 (coma profond aréactif)

GCS= 15 : examen neurologique normal

GCS= 8 à 14 : somnolence, obnubilation, confusion, stupeur.

GCS= 3 à 7 : coma grave et nécessité une réanimation lourde car le pronostic vital est fortement mis en jeu.

La surveillance des réflexes pupillaires permet de contrôler les réactions du tronc cérébral. Il ont une valeur pronostique à court et long terme : la mortalité apparaît inférieure à 10 % lorsque les pupilles sont réactives, elle atteint 50 à 70 % en l'absence de réactivité unilatérale et bilatérale.

#### **b- Injury severity score :**

Introduit en 1974 et remis à jour dès 1976 par Baker et o'neill [4], l'ISS s'est avéré être un index de gravité assez fiable et assez reproductible parmi ceux

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT proposés jusqu'à ce jour. Il est associée une division du corps humain en six rubriques et une échelle d'appréciation de la sévérité des lésions anatomiques. Ces deux éléments de calcul l'ISS.

Calcul de l'ISS :

Il s'effectue en deux étapes : affectation d'un coefficient de gravité à chacune des lésions, puis calcul proprement dit

- Lors de la première étape, chacune des lésions anatomiques est affectée d'un coefficient de gravité :

**Tableau 9** : coefficient de gravité de l'ISS

Mineure	1 point
Modérée	2 points
Sévère mettant en jeu le pronostic vital mais avec Une probabilité de survie importante	3 points
Critique avec de faibles chances de survie	5 points
Atteinte au dessus de toute ressource thérapeutique	6 points
La survie étant « à priori » impossible	

- Lors de la deuxième étape, seule est retenue la lésion la plus grave dans chacune des trois régions anatomiques les plus atteintes. Le score final est calculé en faisant la somme des carrés des trois coefficients les plus élevés. Le score minimum est de 1 point, le score maximum est de 75 points ( $3 \times 5^2$  points). par convention si une lésion est cotée 6, le score est arbitrairement fixé à 75. les lésions correspondants à une cotation ISS 75 concernent les brûlures très étendues (deuxième ou troisième degré,  $\geq 91\%$ ), l'écrasement crânien, la lacération du tronc cérébral, la décapitation, la rupture aortique totale, l'enfoncement thoracique massif, la transection, la section médullaire de niveau  $\geq C3$ .

**Tableau 10** : Exemple de calcul de score final

ATTEINTE	GRAVITE	REGION
Fracture du rachis cervical avec Paraplégie	4	Système nerveux central
Fracture du crâne	2	Système nerveux central
Fracture du fémur non déplacée	3	Extrémités
Fracture de l'humérus non déplacée	2	Peau et tissu sous-cutanés
Abrasion cutanée	1	Peau et tissus sous-cutanés
ISS=26      soit $4^2 + 3^2 + 1^2 = 26$		

Il existe une relation linéaire entre le pourcentage de décès et les valeurs de l'ISS. Au dessous de 10 points, la mortalité est quasiment nulle, puis elle croit selon une progression arithmétique en fonction de l'élévation du score de ISS .aucun des traumatisés dont le score est supérieur à 50 points ne survit [4,7].

L'ISS permet la définition de la « DL50 » ou « ISS léthal 50 % » qui correspond au score de gravité pour lequel 50% des patients à score équivalent décèdent. il est de 40 pour un age de 15-40 ans ,29 pour un age de 45-64 ans et de 20 pour un age supérieur à 65 ans. Ainsi à gravité identique, la mortalité est plus élevée dans les groupes d'ages les plus avancés.

Cependant, l'ISS n'a aucune valeur pronostique individuelle ; il permet seulement de situer tel patient dans un groupe dont le taux de mortalité est connu ; il ne tient pas compte de la multiplicité des lésions au sein d'un même territoire anatomique ; enfin ce score exclut les autres lésions mineures qui peuvent interférer avec le pronostic.

**Tableau 11** : score de sévérité du traumatisme (évaluation de l'ISS)

Valeur ISS	Evaluation du risque
1 à 8	Traumatisme mineur

9 à 15	Traumatisme modéré
16 à 24	Traumatisme sévère sans risque vital
25 à 40	Traumatisme sévère avec risque vital
≥ 40	Survie incertaine

### C – Trauma Revised Injury Severity Scoring (TRISS) :

Appelé score de « prédiction du dernier », le TRISS fut introduit par Champion et coll. en 1984. L'idée était que le devenir du traumatisme pouvait être prédit en observant les dérangements physiologiques et anatomiques à la suite de blessure, et relier cela à l'âge du patient. Le TRISS combine donc un score physiologique (le Revised Trauma Score), un score anatomique (l'Injury Severity score) et l'âge du patient. La différence entre traumatismes fermes et pénétrants a été considérée, pour lesquels deux équations différentes ont été créées ; le but étant d'assigner à chaque patient une probabilité de survie ; le modèle logistique se présente comme suit :

$$P = 1 / (1 + e^{-b}) \text{ ou}$$

$$e = 2,7183 \text{ (base du logarithme népérien)}$$

$$b = b_0 + b_1 (\text{RTS}) + b_2(\text{ISS}) + b_3(A)$$

$b_0, b_1, b_2,$  et  $b_3$  sont des chiffres dérivés à partir du MTOS (MAJOR Trauma Outcome Study)

Le RTS est le trauma score revised calculé à l'admission

L'ISS est l'Injury severity score

$A = 1$  si l'âge est supérieur à 54 ans

$A = 0$  si l'âge est inférieur ou égale à 54 ans

**Tableau 13** : les facteurs de régression du TRISS

	$b_0$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
Traumatisme ferme	1,247	0,954	0,076	1,9052
	0	4	8	
Traumatisme pénétrant	0,602	1,143	0,151	2,6676
	9	0	6	

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Le TRISS donne un calcul statique de probabilité de survie individuelle [8]

Les trois composants du RTS n'ont pas la même importance (par exemple) selon l'expérience de Champion, le score de Glasgow est plus péjoratif que la fréquence respiratoire. Ainsi chaque variable physiologique est associée à un facteur pondérant issu de l'étude MTOS réalisée en 1986

**Tableau 14** : Facteurs pondérants du TRISS

<b>FACTEURS PONDERANTS</b>	
<b>Score de Glasgow</b>	<b>0,9368</b>
<b>PAS</b>	<b>0,7326</b>
<b>Fréquence respiratoire</b>	<b>0,2908</b>

Le TRISS est également un instrument d'évacuation du risque vital potentiel, de la qualité des soins et des comportements médicaux [8]

Cependant, un problème est apparu dans la majorité des études utilisant le TRISS, comme score de probabilité de survie ; un nombre plus ou moins considérable de patients ne pouvait être inclus, non par négligence de la prise d'information nécessaire, mais plutôt par impossibilité de calculer le RTS chez les patients intubés. Une étude a tenté de remédier à cela ; ainsi la composante du RTS dans le calcul du TRISS a été remplacée par l'observation de la meilleure réponse motrice et la PAS, étant donné que pour des raisons d'intubations, la composante parole du GCS et la fréquence respiratoire propre du patient ne peuvent être recueillies. Il y a de même une limite à cette modification, c'est qu'elle ne peut s'appliquer que chez le malade qui n'est pas paralysé pharmacologiquement

$$B = b_0 + b_1(\text{BMR}) + b_2(\text{DBP}) + b_3(\text{ISS}) + b_4(\text{age})$$

Où

BMR : best motor response (meilleure réponse motrice)

SBP : systolic blood pressure (PAS)

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Age toujours relatif à 0 si le patient à un age inférieur ou égale à 54 ans et relatif à 1 dans le cas contraire.

Les autres limites du TRISS sont celles reliées au score ISS puisqu'il intervient dans le calcul du TRISS, d'autre part ce score ne tient pas compte des conditions médicales préexistantes de chaque patient, enfin, il est reproché au TRISS sa trop grossière variable d'age qui en séparant seulement deux groupes de patients, n'est pas assez précise

En dépit de tout cela, le TRISS reste l'outil d'évaluation du devenir des traumatisés, le plus répandu.

## **ANESTHESIE DU POUTRAUMATISE[59]**



### Quelle anesthésie ; ALR ?

Oui technique de choix

Blocs tronculaires, plexiques

Anesthésies médullaires (volémie ?)

Mais trouble de la coagulation

Extension + ou -

Complications propres

Transformation peropératoire en AG

### Quelle anesthésie ; AG ?

- SNG en place (en aspiration) ou enlevée
- Position : décubitus dorsal, déclive, proclive ???
- Pré oxygénation 100% 3 à 5 min ou 3 à 4 inspiration ...
- Manoeuvre de sellick
- Induction : narcotique + curare → IOT rapide

### Quel narcotique:



Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Action rapide, durée courte, stabilité hémodynamique...

Standard : Thiopental

Instabilité hémodynamique: Hypnomidate++

Kétamine+

Gamma OH

Stabilité: Propofol?

Entretien au choix...Halogénés? AIVOC?

### **Quel curare:**

Action rapide, réversibilité...

Leptocurare solution de choix en l'absence de Cl

délai 1 min, régression rapide, mais fasciculations...

Suxaméthonium Celocurine®: 0,7 -1 mg/kg

Pachycurare mais délai de 3 min à raccourcir

Augmentation des doses d'induction mais...

Rocuronium Esmeron®: 0,6 -1 mg/kg

Priming dose ou précurarisation!!!

Timing principe!!!

### **Quel morphinique ?**

Action rapide, réversibilité...

**V/ STRATEGIE DE PRISE EN CHARGE DU POLYTRAUMATISE**

## **1. Prise en charge préhospitalière du polytraumatisé [21, 39, 40,41]**

La controverse (scoop and run versus Field stabilization) demeure .Certains auteurs anglo-saxons préconisent un choix entre les deux méthodes en fonction de la situation: scoop and run lors hémorragie massive, de plaie pénétrante thoracique ...Field stabilization pour les traumatismes crâniens graves et les obstructions des voies aériennes .dans d autres pays, le choix de la méthode est fonction de la qualification des équipes préhospitalière et absence de qualification favorise le scoop run .la mise en condition des traumatismes crâniens sur le terrain par les équipes entraînées semble améliorer le pronostic ,ainsi les équipes médicales extrahospitalières ont donc pour objets :

- d'identifier les détresses vitales et réaliser les gestes adaptés :
  - arrêter les hémorragies externes
    - Pansement compressif ou compression manuelle d'une lésion artérielle
    - Suture d'un scalp hémorragique
    - Garrot pneumatique en cas d'amputation traumatique
    - Pose d'un pince hémostatique sur une artère pariétale ou une artère faciale saignant en jet
  - assurer la liberté des voies aériennes d'un patient
    - Subluxation du maxillaire inférieur

Parfois extraction digitale de corps étranger bucco- pharyngés suivie d'une aspiration soigneuse

- instaurer une oxygénothérapie (6 à 8 L / min)

Les gestes sont effectués en maintenant la rectitude du rachis et la pose d'un collier cervical de taille adaptée, en conservant la tête en position neutre, sans traction est impérative.

- D'effectuer un bilan lésionnel « de la tête au pied » et instaurer les thérapeutiques complémentaires nécessaires,

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

en luttant contre aggravants (douleur, agitation, hypothermie...)

- De décider de l'évacuation vers un service d'accueil des urgences, au plateau technique approprié (personnel aguerri, bloc opératoire, matériel de surveillance...)
- de surveiller le blessé et poursuivre les soins pendant le transport

Dans cette phase de prise en charge préhospitalière du polytraumatisé, il faudrait donc savoir privilégier les gestes de sauvetages en se gardant de tout excès thérapeutiques susceptibles de retarder l'acte chirurgical ; il faudrait savoir aussi dans les cas dramatiques offrir au polytraumatisé une réanimation intensive sur le terrain qui seule susceptible de lui permettre d'atteindre vivant une structure hospitalière habilitée à l'accueillir.

## **2 Prises en charge hospitalière du polytraumatisé :[19 ;42 ;43 ;44 ;45]**

L'accueil hospitalier d'un grand polytraumatisé ne s'improvise pas. Un accueil correct suppose une structure organisée, des moyens adaptés en hommes et matériels, surtout un état d'esprit collectif afin de prendre en charge le polytraumatisé immédiatement avec intelligence, sans rupture avec l'équipe préhospitalière et de lui donner des soins diversifiés et adaptés à son état. L'équipe d'accueil est plus importante que les locaux et l'équipement et comprend dans l'ordre :

- Un anesthésiste-réanimateur
- Un chirurgien viscéral ;
- Un neurochirurgien ;
- Un radiologue ;
- Un chirurgien orthopédiste ;

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Un infirmier instrumentiste ;
- Un Consultant de toutes les disciplines concernées ;
- Deux brancardiers

Les objectifs de cette phase de prise en charge du polytraumatisé sont en gros :

Normaliser l'hémostase et traiter une insuffisance circulatoire aigue

- Diagnostiquer et traiter les lésions responsables d'une éventuelle défaillance respiratoire ou cardio-vasculaire et celles dont la méconnaissance peut entraîner une aggravation de l'état du patient
- Orienter les examens complémentaires

### 2.1 **Prise en charge d'une insuffisance circulatoire aigue :[19 ;42 ;44 ;45]**

L'hypovolémie absolue est à l'origine de 80% des insuffisances circulatoires aiguës du polytraumatisé

L'expansion volémique est donc systématique et précoce chez ce dernier. Les abords vasculaires périphériques souvent mis en place pendant la phase pré hospitalière de prise en charge, sont utilisés pour commencer l'expansion volémique. En cas d'échec, l'abord de la veine fémorale est choisi car cette voie est facile et les risques de complications iatrogènes sont rares.

A ce jour n'il existe pas d'étude clinique définitive permettant de choisir entre cristalloïdes et colloïdes pour le remplissage vasculaire. Les anglo-saxons ont choisi les cristalloïdes (sérum sale isotonique : Na cl 0.09%, Ringer lactate.) En première intention, compte tenu de leur absence d'effets secondaires .le Ringer lactate est le plus employé mais contre indique en de traumatisme crânien ou médullaire grave (soluté hypotonique : oedème), d'insuffisance hépatique (risque d'acidose lactique) et d'hyperkaliémie. Cependant le volume de cristalloïde à perfuser est 3 à 4 fois supérieur à celui des colloïdes pour une correction volémique identique avec un délai d'action plus important. En

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT conséquence, lorsqu'un remplissage rapide est impératif (signes cliniques évidents, perte volémique supérieure à 20% du volume sanguin, PAS inférieur à 80 mmhg), il paraît logique de commencer d'emblée par les colloïdes qui ont un pouvoir expanseur supérieur aux cristalloïdes. Le choix des colloïdes est en faveur des hydroxyl éthyl amidons de bas poids moléculaire (HEA) ; Elohes ; Hestril ; en raison des risques d'effets secondaires moindres (origine végétale et non bovine peu d'action d'anaphylactoïde) et d'une efficacité qui semble plus importante. A ce jour la posologie retenue est limitée à 33 ml/kg/j. Même si le recours à la transfusion sanguine a été repoussé au maximum. Ces dernières années, en particulier en raison du risque de transmission virale, le sang grâce à son pouvoir oxyphorique, demeure néanmoins l'arme fondamentale du traitement de l'hémorragie massive et brutale. La décision de transfuser reste largement empirique et se fonde à la fois sur le contexte clinicopathologique et sur la concentration d'hémoglobine qui peut n'être qu'un reflet imparfait de la masse globulaire surtout en situation d'hémodynamique instable. Une règle empirique, approximative mais simple, indique de transfuser 3ml/kg de concentré standard pour remonter le taux d'hémoglobine de 1g/dl. La volonté d'une efficacité thérapeutique rapide, le souhait de limiter le volume liquidien perfusé, la possibilité d'une vasoplégie précoce, contribuant à l'hypotension artérielle, indiquent fréquemment le recours aux vasoconstricteurs au cours de la prise en charge. Il est à noter que dans le cas des traumatismes crâniens, le maintien d'un hématokrite supérieur 25 à 30% impose de limiter l'emploi des colloïdes à 30ml/kg.

**Tableau 15 :** utilisation des amines pressives face à l'inefficacité du remplissage [45]

<b>Amines pressives</b>	<b>Posologie face à une hypovolémie</b>
Dopamine	10 à 25 µg/kg/min
Dobutamine	2,5 à 10 µg/kg/min.
Adrénaline	0,5 à 5 µg/kg/min.
Noradrénaline	0,5 à 5 µg/kg/min.
Ephédrine	Bolus de 15 mg
Effortil	1 à 2 mg IVD, puis 8 à 10 mg en Perfusion tant que la PAS < 80 mmHg

## 2.2 Prise en charge de l'insuffisance respiratoire aigue :

le drainage pleural dont les indications sont très larges en cas d'épanchement même non compressif n'est réalisé que dans les bonnes conditions matérielles et après une radiographie du thorax ,utilisant des drains de calibre adapté , il est antérieur ( 2<sup>ième</sup> 4<sup>ième</sup> espace intercostal) et apical quelle que soit la nature présume de l'épanchement .la situation haute du point d'entrée du drain garantit l'absence de gêne à l'excursion diaphragmatique .la radiographie pratiquée dite de débrouillage , fondamentale,peut être pratiquée très simplement sur le brancard à l'arrivée du blessé et orienter en quelques minutes la thérapeutique .les risques d'accident est en effet d'autant plus grand et d'autant plus lourd de conséquences que la situation est critique et le geste précipité il faut tout particulièrement se méfier d'une hernie diaphragmatique traumatique simulant un hémopneumothorax dont le drainage aveugle intempestif risque de conduire à un accident grave par lésion des organes herniés .

La ventilation mécanique joue évidemment un rôle fondamental dans le traitement d'une insuffisance respiratoire aigue initiale .ses indications sont

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

larges et portées surtout sur la clinique, ses modalités sont classiques et simple adaptation aux gaz du sang, Fio<sub>2</sub> élevée en cas d'instabilité hémodynamique monitoring de la ventilation fait appel à la surveillance clinique et paraclinique (les gaz du sang) et aux alarmes du ventilateur. C'est eux qui permettront le diagnostic d'un pneumothorax suffocant provoqué ou aggravé par la ventilation mécanique. Cet accident, fréquent, doit être évoqué de principe si le polytraumatisé se désadapte du ventilateur. La constatation clinique d'un pneumothorax suffocant (en ventilation spontanée ou en cours de ventilation mécanique) impose un geste d'urgence : la décompression par ponction à l'aiguille.

La mise en place d'une oxymétrie de pouls fait partie des gestes systématiques. Une désaturation franche (une SpO<sub>2</sub> inférieure à 90 % soit une PaO<sub>2</sub> inférieure à 60 mmHg) est un signe évident de détresse respiratoire, mais la constriction liée à une éventuelle hypovolémie et/ou une hypothermie limite la fiabilité de la lecture de l'appareil.

Comme précisé au chapitre de la prise en préhospitalière, la liberté des voies aériennes chez le polytraumatisé inconscient est un geste capital (tout en gardant le rachis en rectitude), également une oxygénothérapie est très souvent nécessaire (6 à 8 l / min)

La détresse ventilatoire ou cardiorespiratoire quelque soit la cause est une indication formelle à intubation endotrachéale. L'état de choc et le traumatisme crânien avec un score de Glasgow inférieur ou égal 8 imposent également une intubation. Dans ce dernier cas, elle est nécessaire pour protéger les voies aériennes contre l'inhalation de liquide gastrique par perte des réflexes de déglutition et pour lutter contre l'hypoxie et hypoventilation qui augmentent la PIC, déjà élevée chez le traumatisé crânien. Si un traumatisme crânien de gravité modérée est accompagné de lésions thoraco-abdominales graves, d'un traumatisme facial, de convulsions ou détérioration rapide de conscience

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

malgré un score de Glasgow supérieur à 8 , l'intubation endotrachéale est également justifiée.

La réactivité des voies aériennes ne semble pas être totalement corrélée à la profondeur du coma et un réflexe de toux peut être déclenché par les manœuvres d'intubation .pour éviter une augmentation de la PIC liée à ce réflexe, il est souvent nécessaire de réaliser une sédation pour un patient qui présent des troubles de conscience même sévères. Enfin, lorsque les posologies des médicaments nécessaires à une analgésie efficace, exposent à un risque d'hypoventilation (ou apnée) ou une perte des réflexes de sécurité, l'intubation endotrachéale sera indispensable.

### **2.3 Prise en charge de la détresse neurologique [41]**

Le traumatisme crânien est responsable d'une mortalité et d'une morbidité lourdes. Le traitement des traumatismes crâniens sévères repose sur le maintien de la PPC par réduction de la PIC et/ ou augmentation de la PAM. Ainsi, la surveillance de la PIC est également considérée comme étant l'état de l'art par les différentes recommandations pour la pratique clinique. Les indications de la mesure de la PIC sont d'une part les patients avec un score de Glasgow inférieur ou égal à 8 associée à une scanographie cérébrale anormale (hématomes, contusions, oedème cérébral ou compression des citernes péripédonculaires), et d'autre part, en cas d'absence de lésion décelable, l'existence de deux ou plus des anomalies suivantes à l'admission : age supérieur à 40 ans, mouvements d'extension uni- ou bilatéraux, PAS inférieure à 90 mmHg. A ce jour, les données actuelles suggèrent d'instituer un traitement d'une part pour le seuil de PIC supérieur à 25 mmHg et d'autre part pour le seuil de PPC inférieure à 70 mmHg.

Le traumatisme crânien doit être traité sous hémotose correcte. Il semble raisonnable, en l'absence de monitoring du DSC, d'éviter de ventiler les



Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT patients avec une capnie inférieure à 35 mmHg. On se contente d'une légère hyperventilation avec une PaCO<sub>2</sub> entre 35 et 37 mmHg.

## **2.3 Thérapeutiques complémentaires**

### **a- Sédation et curarisation**

L'utilisation des agents sédatifs et analgésiques est proposée de manière systématique dans la prise en charge des polytraumatisés avec GCS inférieur ou égal à 8, dans le but de limiter l'augmentation de la PIC secondaire à l'agitation, à la douleur, mais aussi de faciliter la mise en œuvre de la ventilation artificielle (intubation) et son utilisation (suppression) de la toux, réponse aux stimuli secondaires et aux broncho-aspirations), enfin de permettre le nursing et la réalisation d'exams paracliniques (TDM cérébrales et autres)

Les douleurs modérées révèlent de l'administration d'analgésiques non morphiniques intraveineux associés plus ou moins à une benzodiazépine. Les douleurs internes nécessitent quant à elles, les agents morphinomimétiques intraveineux associée à une benzodiazépine.

### **b- Agents osmotiques et diurétiques :**

Les diurétiques osmotiques sont très utilisés dans le traitement de l'HIC les agents comme le mannitol entraînent une augmentation du gradient osmotique sang - cerveau, ce qui permet une réduction du volume du liquide extracellulaire à la fois dans les régions saines et lésées.

L'utilisation continue de mannitol peut entraîner son accumulation dans les régions lésées et provoquer alors un phénomène de rebond de l'HIC. Pour toutes ces raisons, son administration est préconisée en bolus de 10 à 20 minutes et non en perfusion continue. L'administration de 0,25 g/kg/j apparaît comme suffisante pour traiter une HIC, la dose maximale étant de 1g/kg/j' (durée maximale de l'effet entre 4 à 5 heures) [23]

Les diurétiques non osmotiques tels que le furosémide et l'acétazolamide agissant en réduisant la formation du LCR .ils sont moins efficaces que le

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

mannitol sur la réduction de la PIC, et leur utilisation est limitée à cause de leurs effets indésirables (hyponatrémie, hypokaliémie...).

#### c- **La corticothérapie :**

L'action bénéfique théorique des corticoïdes devrait être :

- \*l'amélioration de la transmission synaptique,
- \*la prévention de la dégénérescence axonale
- \* l'inhibition de la per-oxydation des lipides et la facilitation de l'activité de L'ATPase,
- \* l'amélioration de la microcirculation,

Mais leur utilité en traumatologie crânienne reste toujours aujourd'hui très discutée.

Devant l'absence de preuve scientifique de leur efficacité, l'emploi des corticoïdes n'est pas recommandé en traumatologie crânienne.

Chez les patients présentant un traumatisme médullaire avec syndrome neurologique installé depuis moins de 8 heures, une corticothérapie est administrée afin d'améliorer le pronostic fonctionnel à long terme. Le traitement associe une dosée de charge de méthylprednisolone (30mg/kg perfusés en 15 minutes) à une dosée d'entretien de 5mg/kg/h pendant 23 heures avec un intervalle de 45 minutes entre les doses [46,47].

#### d- **L'antibiothérapie**

Elle tient compte du délai de prise en charge, du bilan lésionnel et de la gravité du retentissement des lésions, pour les patients pris en charge moins de 12 heures après le traumatisme, l'antibiothérapie est qualifiée de préventive.. compte tenu des germes probables (staphylocoque doré communautaire, flore digestive banale aéro- et anaérobie) dans les lésions les fréquemment rencontrées (traumatismes cranio-faciaux, thoraco-abdominaux et fractures ouvertes ou fermées des extrémités). Pour cette antibiothérapie prophylactique, la molécule ayant fait l'objet d'un consensus est association amoxicilline + acide clavulanique (Augmentin\*) à la posologie de 2g d'Amoxicilline +0,4g d'acide

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT clavulanique pour la première injection avec une réinjection toutes les 4 heures tant que l'index de gravité demeure sévère [47].

Pour les patients pris en charge plus de 12 heures après le traumatisme, l'antiothérapie est qualifiée de curative et ses modalités dépendent du bilan lésionnel.

#### **e- Traitement anticonvulsivant :**

Le rôle de la prophylaxie des épilepsies post traumatique reste controversé. Elles sont classées en précoce, survenant dans les 7 premiers jours ou tardive. La majorité des études indique que l'administration des antiépileptiques réduit incidence de l'épilepsie post traumatique précoce, mais pas celle de l'épilepsie tardive. Ainsi, il est recommandé de n'utiliser systématiquement les antiépileptiques que dans les préventions des épilepsies précoces en particulier chez les patients curarisés et/ou qui présentent en fait un risque de convulsion. Ces risques sont un score de Glasgow inférieur à 10, une contusion corticale, une embarrure, un hématome sous et extradural ou intracérébral, une plaie craniocérébrale et une convulsion dans les 24 heures après le traumatisme, le choix des anticonvulsivants se fait entre le phénobarbital (200 mg/j).et l'acide valproïque (30mg/kg/j ) "

#### **f – La prévention de la maladie thrombo-embolique**

Les traumatismes sont reconnus comme des situations à haut risque de maladie thrombo-embolique. Les facteurs favorisants classiques au décours d'un traumatisme sont : l'âge supérieur à 45 ans, l'alitement supérieur à 3 jours, les fractures du rachis avec ou sans signes neurologiques, les comas avec un GCS inférieur à 7, les fractures du bassin, les fractures des membres inférieurs, les lésions des parties molles et plaies vasculaires des membres inférieurs le risque est majoré en cas de transfusion massive ( supérieur à 10 concentrés érythrocytaires /j) ou de coagulopathie dans l'attente d'une évaluation de l'efficacité et de la sécurité d'utilisation des héparines de bas poids moléculaire , la perfusion intraveineuse continue de 200 unités / kg d'héparine non

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

fractionnée par 24 heures réduit l'incidence de la thrombose veineuse des membres inférieurs sans augmenter le saignement post traumatique . Cette posologie est utilisée dès le premier jour en réanimation en l'absence de contusion hémorragique cérébrale et/ou d'hématome intracrânien non opéré et si les plaquettes sont supérieures à 70000/mm<sup>3</sup>, tandis que le temps de Quick est supérieur à 50 %.

#### **g – La prophylaxie antitétanique :**

La sérothérapie et/ou la vaccination antitétanique doit être pratiquée au cours de la phase précoce de la prise en charge du polytraumatisé présentant une fracture ouverte ou une plaie, en considérant que l'immunisation de la population est relativement faible

#### **h- L'hypothermie thérapeutique [48] :**

L'hypothermie diminue la CMRO<sub>2</sub>, et l'utilisation cérébrale du glucose. Une hypothermie modérée peut entraîner une certaine protection cérébrale pendant et après un épisode d'ischémie. Les résultats prometteurs d'une récente étude suggèrent que la réduction de la température corporelle (autour de 32-33 degré celcius) puisse être utilisée avec profit chez patients à titre prophylactique.

#### **i- Autres thérapeutiques**

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens ne sont pas à occulter car ils ont un intérêt certain dans le processus inflammatoire dus aux traumatismes, cependant Il faut toujours tenir compte des contre-indications de ces produits qui ont souvent des conséquences fâcheuses quand ils ne sont pas utilisés à bon escient. Certains gestes tels que l'installation du patient, le nursing, la kinésithérapie et surtout la nutrition entérale en dehors des contre-indications instituées à partir de la 48<sup>ième</sup> heure du séjour en réanimation sont assez déterminants dans le pronostic du patient polytraumatisé.

La surveillance clinique du polytraumatisé occupe également une place capitale dans la prise en charge du polytraumatisé .et porte sur des paramètres tels que :

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT la pression artérielle, le pouls, la fréquence respiratoire, la Spo2, la diurèse, la température, la conscience et parfois quand c'est nécessaire le monitoring de la PVC.

## **2.5. Stratégie des examens du polytraumatisé :**

Les lésions du polytraumatisé se potentialisent, expliquant le dilemme : Obtenir un bilan lésionnel précis et complet tout en évitant de retarder les traitements étiologiques. L'orientation préhospitalière du polytraumatisé doit tenir compte de la réponse à la réanimation initiée sur le terrain ; un patient instable est à orienter vers l'hôpital le plus le proche si l'on suspecte une hémorragie intrapéritonéale. Le bilan initial d'un patient avec un état hémodynamique instable doit être réduit au minimum : groupage sanguin, radiographie pulmonaire, échographie abdominale et éventuellement une radiographie du bassin. Le sera systématiquement complété une fois la stabilisation obtenue, avec un nécessaire continuité de la chaîne de prise charge. L'attention se portera tout particulièrement sur la recherche de lésions à potentiel évolutif rapide, susceptibles d'entraîner une défaillance vitale à savoir un pneumothorax, une rupture aortique, des hémorragies intra- et rétropéritonéales.

Le patient comateux stabilisé avec un signe de localisation doit bénéficier en urgence d'une scanographie crânienne : l'anesthésie générale ou la sédation justifie une tomodensitométrie cérébrale mais qui peut être différée.

La précision et la rapidité du diagnostic obtenu par la TDM en font un pivot de l'exploration du blessé stabilisé.

En gros, le bilan du polytraumatisé comprend successivement :

- le bilan biologique ;
- le bilan radiologique ;
- la ponction - lavage du péritoine systématique

### **a - bilan biologique :**

Fait en urgence, il comprend :

- le groupage sanguin et rhésus ;

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- l'hémogramme ;
- le taux de prothrombine ;
- le temps de céphaline activateur.

### **b – bilan radiologique :**

Ce bilan se fait chez un patient hémodynamiquement stable .son but est de fournir un maximum d'information diagnostiques et thérapeutiques par un minimum de clichés.

Il doit se faire :

- sous réanimation intensive ;
- sous surveillance étroite du réanimateur et du chirurgien ;
- en mobilisant le moins possible le blessé ;
- selon l'urgence vitale des lésions, plus ou moins complet sa technique doit rigoureuse.

➤ Les radiographies systématiques chez tout polytraumatisé sont :

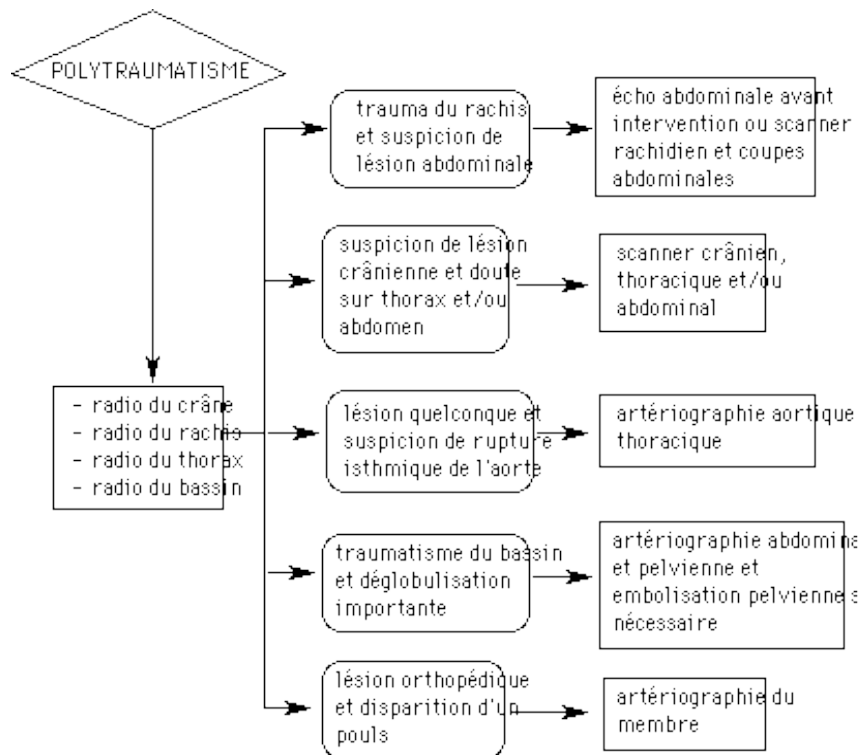
- les radiographies du crâne, clichés de face et de profil ;
- les radiographies du rachis, clichés de face et de profil ;
- la radiographie du thorax de face et de profil ;
- la radiographie du bassin.

➤ Les radiographies de seconde intention :

Elles sont importantes et permettent d'écarter toute lésion crânienne, viscérale ou vasculaire par :

- une échographie abdomino-pelvienne ;
- un scanner crânien, thoracique et abdominal ;
- une aortographie thoracique ;
- une artériographie.

### Schéma III : algorithme du bilan radiologique du polytraumatisé



ALGORITHME 115

### C – ponction – lavage du péritoine systématique

Sa technique doit être rigoureuse. Elle comprend successivement :

➤ Ponction :

- après évacuation de la vessie avec asepsie, après anesthésie locale, incision de la peau et de l'aponévrose à 1cm au dessous de l'ombilic, sur une longueur de ½ cm.

➤ Lavage :

- introduction par cet orifice d'un mandrin contenant un cathéter multiperforé dans la cavité abdominale.
- Le mandrin est retiré et le cathéter seul dirigé vers le petit bassin
- Ce cathéter est branché à un flacon de sérum physiologique. Environ 300 à 500 cm<sup>3</sup> de ce sérum va passer dans la cavité abdominale.

➤ Siphonnage :

- ce volume de sérum revient à nouveau dans le flacon par simple Siphonnage en posant le flacon de sérum au sol, et en s'aidant de la mise en proclive du blessé.

➤ Interprétation

Le résultat de la ponction –lavage de l'abdomen se lit sur :

- la couleur du sérum physiologique recueilli .il peut : clair comme le sérum introduit initialement ; trouble ; rouge ; rose.
- la numération en urgence de ce liquide, en globules rouges, globules blancs, amylases.

Il faut , sous réanimation ,répéter les cliniques les examens cliniques et biologiques ainsi que la ponction de l'abdomen quelques heures plus tard si le liquide recueilli par Siphonnage , après lavage , devient rose , voire franchement rouge contenant d'autant plus de globules rouges , il signe l'hémopéritoine progressif et impose la laparotomie immédiate , pour découvrir la lésion responsable et faire l'hémostase .



# METHODOLOGIE

## **Méthodologie :**

### **1. cadre d'étude :**

L'étude a été réalisée dans le service, d'anesthésie réanimation du **CHU Gabriel TOURE**. Le **CHU Gabriel TOURE** est un ancien dispensaire de la ville de Bamako, capitale administrative et politique du Mali. Il est devenu hôpital le **17 février 1959** et a été baptisé **Gabriel TOURE** en hommage à un étudiant mort de peste contractée auprès d'un de ses patients. Le **CHU Gabriel TOURE** est situé au centre ville à cheval entre les communes **II** et **III**.

### **3-2-2- Le service d'anesthésie réanimation : (SAR)**

Le service d'anesthésie réanimation du **CHU Gabriel TOURE** est constitué de deux entités séparées dans l'espace qui sont : les blocs opératoires et le service de réanimation.

- **Les blocs opératoires :**

Les interventions de la chirurgie générale, urologique, traumatologique, neurochirurgicale et pédiatrique se déroulaient sur le même site. Il s'agissait d'un complexe constitué de :

- 3 blocs opératoires (**A, B** et **C**) ;

- 1 salle de lavage des mains ;

- 1 salle de stérilisation du matériel ;

- 1 salle d'attente pour les patients à opérer qui sert aussi de salle post Interventionnelle ;

- 1 salle pour les anesthésistes et les chirurgiens ;

- 1 bureau pour le major et le médecin anesthésiste de garde.

Tous ces blocs étaient équipés comme suit :

- 1 table d'opération

- 1 lampe scialytique

- 1 appareil d'anesthésie de type « **MONAL** » avec évaporateur de gaz

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

-1 moniteur de type « Dynamap » et /ou « Physiocard » affichant la pression artérielle, la fréquence cardiaque la saturation du sang artériel en oxygène et l'électrocardiogramme

-1 centrale d'aspiration

-1 centrale de fluide avec oxygène (O2), protoxyde d'azote (NO2)

-1 chariot d'anesthésie

- **Le service de réanimation :**

Situé au nord-est de l'entrée principale du **CHU Gabriel TOURE**, c'est le service où sont effectuées les consultations pré anesthésiques, il comprend :

-1 bureau pour le chef de service

-1 bureau pour le chef de service adjoint

-1 bureau pour les médecins réanimateurs

-1 bureau pour les internes

-1 bureau pour le major

-1 bureau pour le secrétaire

-1 salle des infirmiers

-1 salle de conférence

-1 salle de staff

- Et le compartiment de réanimation qui comprend 5 salles avec un total de 9 lits d'hospitalisation.

- **Le personnel :**

L'équipe est constituée de 3 médecins anesthésistes réanimateurs répartis en permanence entre le bloc opératoire et le service de réanimation ; de 13 infirmiers anesthésistes réanimateurs répartis entre le bloc principal, le bloc de gynéco-obstétrique, le bloc **O.R.L.**, la salle d'orthopédie et les urgences chirurgicales ; de 14 faisant fonction d'internes ; d'un major ; de 8 infirmiers ; de 3 filles de salle et 3 manœuvres.

## 2. Type et période d'étude :

Il s'agissait d'une étude prospective qui s'est déroulée de Juillet 2008 à décembre 2008.

## 3. population d'étude :

### 3.1- L'échantillonnage :

**3.2- la taille de l'échantillon :** la taille minimum de l'échantillon a été calculée à partir de la formule de Schwartz :

$$N = \frac{z^2 \times p \times q}{i^2}$$

N : taille de l'échantillon

Z : paramètres liés au risque d'erreur

Z = 1,96 (soit 2) pour risque d'erreur de 5% (0,05)

P = fréquence relative d'un événement mesurable sur la question

q = complémentaire de la probabilité : si p = 1-q, q= 1-p

i = précision absolue, varie de 2% à 8%

Au Mali en 2002 la fréquence de polytraumatisme était de 5,1% [58]

Pour notre étude : P=0,051 q=0,949 i=7,8%

$$N = \frac{(1,96)^2 \times 0,051 \times 0,949}{(0,078)^2}$$

N = 30,56

La taille minimale à la réalisation de cette étude a été estimée à 31 patients

### \* Critères d'inclusion :

Tout patient admis au SAR de l'hôpital Gabriel Touré pour traumatisme qu'elle qu'en soit la cause et qui présente au moins deux atteintes lésionnelles traumatiques dont une au moins entraîne la perturbation d'une des fonctions vitales de l'organisme, c'est-à-dire qu'elle met le pronostic vital en jeu à court ou à moins terme.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**\*critères de non d'inclusion :**

Tout patient admis pour :

- polyfracturés,
- polyblessures
- traumatisme graves sans perturbation d'une fonction vitale de l'organisme

**La gestion et analyse des données**

Les données seront recueillies à l'aide d'une fiche d'enquête individuelle le traitement de texte et des tableaux seront réalisés grâce au logiciel Windows XP. La saisie et analyse des données seront faite sur le logiciel SPSS ;le test statistique qui sera utilisé pour la comparaison des variables qualitatives est le khi2 le test significatif si  $p < 0,05$ .

# RESULTATS

## RESULTATS :

**Tableau I: répartition des patients en fonction du sexe**

Sexe	Effectif	Pourcentage (%)
Masculin	25	80,6%
Féminin	6	19,4
Total	31	100

Sex ratio =4,15 en faveur du sexe masculin

Les hommes étaient les plus représentés, soit 80,6 % des cas.

**Tableau II : répartition des patients en fonction des tranches d'âge**

Tranches d'âge (années)	Effectif	Pourcentage (%)
0-9	2	6,5
10-19	4	12,9
20-29	14	45,1
30-39	3	9,6
40-49	2	6,5
50-59	6	16,2
60 et plus	1	3,2
Total	31	100

L'âge minimum était de 9 ans, et le maximum de 64 ans,

La tranche d'âge de 10 à 39 ans était la plus représentée avec 67,6 %

et plus particulièrement la tranche 20 à 29 avec 45,1 % .

**Tableau III: répartition des patients en fonction des circonstances de survenue**

Circonstances de survenue	Effectif	Pourcentage (%)
AVP	23	83,9
Chute d'un lieu élevé	2	6,5

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Accident domestique	1	3,2
Arme à feu	1	3,2
Arme blanche	1	3,2
Total	31	100

La majorité des patients (83,9%) à été admise à l'hôpital moins d'une heure après le traumatisme

**Tableau IV : répartition des patients en fonction du temps écoulé entre Accident et l'arrivée à l'hôpital :**

<b>Temps (heure)</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<1	22	70,96
1-6	4	12,9
6-12	1	3,2
12-24	1	3,2
>24	3	9,67
Total	31	100

La majorité des patients (70,96%) a été admise a l'hôpital moins d'une heure après l'accident.

**Tableau V: Répartition des patients en fonction de la provenance.**

<b>Provenance</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Bamako	22	71
Autres localités	9	29
Total	31	100

Les autres localités d'où provenaient nos patients étaient : Sikasso (1 cas), Ségou (3 cas), Kati (3 cas) ,et Kidal (2 cas)



**Tableau VI: Répartition des patients en fonction du moyen d'évacuation**

<b>Moyen d'évacuation</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Sapeurs pompiers	21	67,7
Ambulance	5	16,1
Véhicule personnel	5	16,1
Total	31	100

Dans notre série, 83,8 % des patients étaient évacués par des véhicules non médicalisés (les sapeurs, pompiers véhicules de transport en commun ou privés

**Tableau VII : répartition des patients en fonction des détresses vitales**

<b>Détresses vitales</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Cardio- neuro- respiratoire	12	38,7
Neurologique	8	25,8
Neuro-respiratoire	4	12,9
Cardio-pulmonaire circulatoire	1	3,2
Cardio-neurologique	2	6,5
Cardio-respiratoire	2	6,5
Respiratoire	2	6,5
Total	31	100

Les détresses neurologiques associées ou non représentaient 77,4 %  
Suivi des détresses cardio circulatoires associées ou non avec 54,9 %.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**Tableau VIII : répartition des patients en fonction de leur devenir en réanimation**

<b>Devenir</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Décédés	1	38,7
	2	
Transférés	1	61,3
	9	
TOTAL	3	100
	1	

Nous avons relevé 12 cas de décès dans notre série, soit 38,7 %

**Tableau IX: répartition des patients en fonction des circonstances de décès.**

<b>Circonstances de décès</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Etat de choc	7	58,4
Détresse respiratoire	3	25
Arrêt cardio-respiratoire	1	8,3
Septicémie	1	8,3
Total	12	100

La majorité des patients est décédée dans un tableau d'état de choc soit 58,4 %

**Tableau X : répartition des patients selon les gestes réalisés en urgence chez les polytraumatisés.**

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

<b>Gestes</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Intubation oro-trachéale	15	48,4
Expansion volémique	20	64,5
Ponction lavage du péritoine	2	6,45
Massage cardiaque externe	3	9,7
Drainage thoracique	4	13
Voie veineuse centrale	7	22,6

L'expansion volémique était le geste le plus réalisé en urgence (64,5%) suivie de l'intubation oro-trachéale (48,4 %)

**Tableau XI : répartition des patients selon les examens paracliniques réalisés**

<b>Examens paracliniques</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Radiographie des Membres	27	87,09
Radiographie du crâne	16	51,61
Radiographie du thorax	19	61,29
TDM cranio-encéphalique	17	54,83
TDM cervical et Dorso-lombaire	3	9,67
Echographie abdominale	6	19,35
Hémogramme + groupage Rhésus	26	83,87
Crise sanguine	3	9,67
Ionogramme sanguin	8	25,80
Aucun examen effectué	2	6,45

2 patients représentant 6,45 % n'ont reçu aucun bilan, par ce que le décès est survenue trop précocement .

**Tableau XII: répartition des patients selon différents solutés utilisés**

<b>Solutés</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Sérum salé 0,9%	31	100
Macromolécules	18	58,06
Mannitol	14	45,16
Sang	13	42

Le sang utilisé chez nos patients était du sang total

La macromolécule utilisée était HEA

**Tableau XIII: répartition des patients selon les grands groupes pharmacologiques des médicaments utilisés**

<b>Groupes</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<b>Pharmacologiques</b>		
Analgésiques	31	100
Antibiotiques	26	84
Antitétaniques	24	77,5
AINS	9	29,03
Sédatifs	20	64,5
Vasopresseurs	14	45,16
Corticoïdes	2	6,45

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Les corticoïdes étaient utilisés dans les cas de traumatismes médullaires, soit chez 2 patients représentant 6,45 %

**Tableau XIV : répartition des patients en fonction de la pression artérielle systolique à l'arrivée**

<b>PAS à l'arrivée (mmHg)</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<90	20	64,5
90-140	9	29
>140	2	6,5
Total	31	100

Dans notre série 64,5 % de nos patients avaient une PAS<90mmHg A l'arrivée.

**Tableau XV: répartition des patients en fonction de la SpO2 à l'arrivée**

<b>SpO2 à l'arrivée (%)</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<90	15	48,4
90-94	12	38,7
95-100	4	12,9
Total	31	100

Dans notre série, 27 patients représentant 87,1 % étaient hypoxiques à L'arrivée ; la valeur normale de la SpO2 étant supérieure ou égale à 95%.

**Tableau XVI: répartition des patients en fonction du score de Glasgow à L'arrivée**

<b>Score de Glasgow</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
15-13	8	25,8
12-09	11	35,5
08-06	8	25,8
05-03	4	12,9
Total	31	100

Dans notre série, 38,7 % avaient un score de Glasgow  $\leq 8$  à l'arrivée (tout patient avec un score de Glasgow  $< 8$  à un pronostic vital fortement mis en jeu

**Tableau XVII : répartition des patients en fonction du CRAMS**

<b>GRAMS</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<8	24	77,42
>8	7	22,58
Total	31	100

La quasi-totalité des patients (77,42 %)

**Tableau XVIII : répartition des en fonction du préhospital index (PHI)**

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

<b>PHI</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
<4	2	6,5
>4	29	93,5
Total	31	100

La majorité des patients de notre série était des traumatisés majeurs.

**Tableau XIX : répartition des patients selon l'injury severity score**

<b>ISS</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
1-8	5	16,15
9-15	9	29,0
16-24	2	6,5
25-40	7	22,6
>40	8	25,8
Total	31	100

Les patients qui avaient un traumatisme sévère, avec un risque vital ou une survie incertaine représentaient 48,4 %, correspondant à un  $ISS \geq 25$ .

**Tableau XX : répartition des patients selon la probabilité de survie avec le trauma revised injury severity score (TRISS)**

<b>TRISS</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
90-99	19	61,3

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

80-89	3	9,7
70-79	5	16,1
60-69	2	6,5
50-59	0	0
<50	2	6,5
Total	31	100

La majorité des patients (61,3) avait une probabilité de survie pour le TRISS entre 90-99 %.

**Tableau XXI: répartition des patients selon le Trauma score**

<b>Trauma index</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
3-9	6	19,4
10-14	8	25,8
15-19	9	29,0
20 et plus	8	25,8
Total	31	100

Dans notre série, 54,8 % des avaient un Trauma index sévère ou critique  
Soit un trauma index supérieur ou égal à 15.

**Tableau XXII : répartition des patients en fonction du Triage Revised Trauma Score (T-RTS)**

<b>R-RTS</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
0-5	8	25,8
6-8	15	48,4
9-12	8	25,8
Total	31	100

Dans notre série, (48,4 %) des patients avaient une probabilité de survie  
Pour le R-RTS supérieure ou égale à 0,630.



**Tableau XXIII : répartition des patients opérés selon la technique opératoire**

Opérés		Effectif	Pourcentage (%)
Techniques opératoires	Laparotomie d'hémostase	4	13
	Parage	4	13
	trépanation	1	3
Non opérés		22	71,0
Total		31	100

**Tableau XXIV : répartition des patients en fonction du produits induction**

Induction	Effectif	Pourcentage (%)
Kétamine	8	89
Propofol	1	11
Total	9	100

**Tableau XXV : répartition des patients en fonction du produit entretien**

Produits d'entretien	effectif	Pourcentage (%)
Kétamine	6	67
Fluthane	3	33
Total	9	100

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**Tableau XXVI: répartition des patients opérés selon la technique d'anesthésie**

Type	Effectif	Pourcentage (%)
Locorégional	2	18,2
Générale	9	81,8
Total	11	100

**Tableau XXVII: répartition des patients en fonction du score de Glasgow et du devenir des patients.**

GCS	Devenir		Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
15-13	0	(0)	8	(100)	8	25,8		
12-09	2	(18,2)	9	(81,8)	11	35,5		
08-06	6	(75)	2	(25)	8	25,8		
05-03	4	(100)	0	(0)	4	12,9		
Total	12	(38,7)	19	(61,3)	31	100		

Il existe une corrélation entre le GCS et devenir des patients.

Khi2 : 17,78      p: 0,00001

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

**Tableau XXIII: répartition des patients en fonction de la durée de séjour en réanimation et le devenir des patients.**

Séjour	Devenir		Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<12	1	(100)	0	(0)	1	3,1		
12-24 heures	1	(33,3)	2	(66,7)	3	9,7		
1-7 jours	6	(30)	14	(70)	20	64,5		
8-15jours	1	(25)	3	(75)	4	13		
16-30 jours	3	(100)	0	(0)	3	9,7		
Total	12	(38,7)	19	(61,3)	31	100		

Il existe une corrélation entre le GCS et devenir des patients.

Khi2 : 17,78      p: 0,00001

**Tableau XXIX: répartition des patients en fonction du GRAMS et du devenir des patients.**

GRAMS	Devenir		Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
≤8	12	(50)	12	(50)	24	(77,42)		
8>	0	(0)	7	(100)	7	(22,58)		
Total	12	38,7	19	(61,3)	31	(100)		

Il existe une corrélation entre le GRAMS et le devenir des patients

**Tableau XXX: répartition des patients en fonction de la PAS à l'arrivée et du devenir des patients.**

PAS(mmHg)	Devenir		Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<90	10	(50)	10	50	20	(64,51)		

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

90-140	8	(88,8)	1	11,2	9	(29,03)
>140	1	(50)	1	(50)	2	(6,45)
Total	12	38,7	19	61,3	31	(100)

Il n'existe pas de corrélation entre la baisse de la PAS et le devenir des patients

Khi2 = 4,071      p = 0,131

**Tableau XXXI : répartition des patients en fonction du Trauma Index et du devenir des patients.**

Devenir Trauma Index	Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
3-9	0	(0)	6	(100)	6	(19,4)
10-14	1	(12,5)	7	(87,5)	8	(25,8)
15-19	5	(55,6)	4	(44,4)	9	(29,03)
20 et plus	6	(75)	2	(25)	8	(25,8)
Total	12	38,7	19	61,3	31	(100)

Il existe une corrélation entre le trauma Index et le devenir des patients

Khi2 = 11,8      p = 0,0008

**Tableau XXXII: répartition des patients en fonction de l'ISS et du devenir des patients.**

Devenir ISS	Décédés		Vivant		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1-8	0	(0)	5	(100)	5	(16,15)
9-15	0	(0)	9	(100)	9	(29)
16-24	1	(50)	1	(50)	2	(6,45)
25-40	3	(42,85)	4	(57,15)	7	(22,6)

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

>40	8	(100)	0	(0)	8	(25,80)
Total	12	(38,7)	19	(61,3)	31	(100)

Il existe une corrélation entre l'ISS et le devenir de patients

**Tableau XXXIII: répartition des patients en fonction de PHI et du devenir des patients.**

PHI	Devenir	Décédés		Vivant		Total	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
	<4	0	(0)	10	(100)	10	(32,26)
	≥4	12	(57,2)	9	(42,8)	7	(67,74)
	Total	12	(38,7)	19	(61,3)	31	(100)

Il existe une corrélation entre le PHI et du devenir des patients

Khi2 = 9,32      p = 0,002

**Tableau XXXIV: répartition des patients en fonction de la SpO2 et du devenir des patients.**

SpO2	Devenir	Décédés		Vivant		Total	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
	<90	7	(46,7)	8	(53,3)	15	(48,4)
	90-94	2	(16,7)	10	(83,3)	12	(38,7)
	95-100	3	(75)	1	(25)	4	(12,9)
	Total	12	(38,7)	19	(61,3)	31	(100)

Il existe une corrélation entre la SpO2 et du devenir des patients

Khi2 = 5,079      p = 0,079

**Tableau XXXV : répartition des patients en fonction de la probabilité de survie avec le TRISS et le devenir des patients.**

<b>Devenir TRISS</b>	<b>Décédés</b>		<b>Vivant</b>		<b>Total</b>	
	<b>Effectif</b>	<b>%</b>	<b>Effectif</b>	<b>%</b>	<b>Effectif</b>	<b>%</b>
90-99	6	(31,6)	13	(68,4)	19	(61,30)
80-89	2	(66,7)	1	(33,3)	3	(9,7)
70-79	2	(40)	3	(60)	5	(16,1)
60-69	1	(50)	1	(50)	2	(6,45)
<50	1	(50)	1	(50)	2	(6,45)
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>38,7</b>	<b>19</b>	<b>61,3</b>	<b>31</b>	<b>(100)</b>

Il n'existe pas de corrélation entre le TRISS et le devenir des patients

Khi2 = 1,61      p = 0,806

# COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

### **1°) age :**

On note une forte prédominance de polytraumatisme avant 50 ans, soit 80,6 %

La tranche d'âge de 20-29 ans était la plus représentée avec 45,1 %

Le pourcentage élevé de polytraumatisme chez les jeunes adultes pourraient s'expliquer par le fait qu'ils constituent la couche la plus active et la plus productive de la société [10,13]

En coté d'ivoire AMOUKOU et col [49] ont observé une fréquence de 25 % dans la tranche d'âge de 20-30 ans

Au Mali TOUNKARA C [12], Touré D [13], Et Narcisse W [58] ont trouvé une fréquence plus élevée dans la tranche d'âge 20-29 ans soit respectivement 25,8%, 28,6%, 32,7% des cas.

### **2°) Sexe :**

Nous avons noté dans notre étude une prédominance masculine 80,6 % ; nos résultats sont comparables à ceux de AMOUKOU [49] en cote d'ivoire, TOUNKARA C, TOURE D et NARCISSE WEGAKWEKAM au Mali avec respectivement 69,3%, 80,4 %, 82,7%, [12, 13, 49,58] .cette prédominance masculine pourrait s'expliquer par le fait que les hommes constituent la couche la plus mobile et la plus active donc la plus expose aux accidents, et que les femmes plus prudentes [10,13,]

### **3°) Provenance :**

La majorité de nos patients venaient de Bamako soit 71% des patients, ce résultat est proche de ceux de NARCISSE W [58] 86, 5%

### **4°) Modalités de survenue :**

Les accidents de la voie publique représentaient 84 % des étiologies.

En France OTTENI JC a trouve 70 % des accidents de la voie publique [18],

Au Mali TOUNKARA C, TOURE D, NARCISSE WEGA KWE KAM ont trouve respectivement 96,9 %, 91,1 %, et 88,5 %. Ce qui montre que dans toutes les séries les accidents de la voie publique demeure de loin la première cause du polytraumatisme, avant la chute d'un lieu élevé et les accidents domestiques



Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Le pourcentage élevé des AVP comme étiologies des polytraumatismes peut être en rapport avec l'augmentation du trafic routier, la mauvaise qualité des engins et la non maîtrise du code de la route

## **CRITERES DE GRAVITE**

Nous avons noté que 64,5 % des patients avaient une PAS  $\leq$  90 mmHg à l'arrivée, parmi lesquels 58 % faisaient suite à une hypovolémie absolue par hémorragie interne ou extériorisée, contre 6,5 % qui faisaient suite à une hypovolémie relative par traumatisme médullaire. Cependant, la PAS n'a pas d'influence statistiquement significative sur le devenir des patients.

(Khi2 = 4,071 ; p = 0,131)

Nos résultats sont comparables à ceux de Narcisse W avec 61,5 % des patients (Khi2 = 2,38 ; p = 0,66)

Ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait que la prise en charge de l'hypovolémie est moins complexe.

Néanmoins, MURAT J.E. et HUTEN N.[20] ont constaté que les perturbations hémodynamiques et en particulier l'hypovolémie chez les polytraumatisés est un facteur principal et concerne 40 % des patients.

De même, ORLIAGUET G., VIVIEN B. et RIOU B.[51] affirment que le choc hémorragique est la principale cause de décès dans les vingt quatre premières heures chez ces patients.

Nous avons constaté que 87,1 % des patients étaient hypoxiques à l'arrivée, soit 38,7 % qui avaient une hypoxie modérée (Spo2 entre 90-94 %) contre 48,4 % qui avaient une hypoxie sévère (Spo2 < 90 %). Il existe une corrélation entre hypoxie et devenir des patients (Khi2 = 5,058 et p = 0,079).

Nos résultats sont supérieurs à ceux de MURAT J.E et HUNTEN N.[20] qui rapportent que les modifications hypoxémiques concernent environ 40 % des patients polytraumatisés et de NARCISSE W [58] 59,6 % des patients.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Ces modifications peuvent être liées à plusieurs facteurs : une obstruction à tous les niveaux de l'arbre aérien, une limitation de la mécanique respiratoire (fractures multiples, lésion diaphragmatique, épanchements pleuraux sanglants, la douleur), des troubles centraux liés aux facteurs anoxiques sous dépendance cardiorespiratoire.

Les patients qui avaient un score de Glasgow  $\leq 8$  à l'arrivée représentaient 38,7 %, synonyme de traumatisme grave avec risque vital imminent.

( $\text{Khi}^2 = 17,78$  et  $p = 0,0001$ )

Ce résultat se rapproche de ceux de TOURE D [13] et de NARCISSE W [58] respectivement 51,8 % et 53,8 %, mais supérieur à celui de TOUNTARA C [56] qui avait trouvé 24,2 %. Quant à BENALET J-P et CHRISTOFILIS M. [52], ils ont relevé dans leur série 30 % de patients polytraumatisés avec  $\text{GCS} \leq 7$ .

Par ailleurs, 83,33 % des patients qui avaient un  $\text{GCS} \leq 8$  à l'arrivée dans notre série sont décédés; tandis que TOUNKARA C en a trouvé 75 %, NARCISSE W 85,7 % et TOURE D 65,5 % de décès [12, 58,13].

Bien que fiable, le GCS est un peu restreint dans la mesure où il n'évalue que le degré d'atteinte de la conscience délaissant l'état cardiocirculatoire et respiratoire qui vont faire appel à d'autres scores pour juger du pronostic de patient. Le GCS est donc utilisé plus pour son intérêt d'orientation diagnostique et thérapeutique immédiat que pour le pronostic à court ou à long terme.

Cette fréquence importante de patient avec un  $\text{GCS} \leq 8$  serait liée à un plus grand nombre de traumatismes crâniens graves associés. Le traumatisme crânio-encéphalique grave s'intègre le plus souvent dans le cadre du polytraumatisme et est selon ALBANESE J. ET ARNAUD S. [23] responsable de 68 % des décès

Plus de la moitié des patients (55 %) avait un mauvais pronostic pour ce qui était du Trauma Index ( $p = 0,0008$ ), soit 29,03 % avec un pronostic sévère contre 25,8 % un pronostic critique, parmi lesquels on a enregistré 55,6 % de décès dans le groupe des patients avec un pronostic sévère et 75 % de décès

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT dans le groupe des patients avec un pronostic critique. Ceci traduit la gravité de ces patients telle décrite par KIRKPATRICK et YOUMANS [9].

Au regard du devenir des patients, cet indice, bien qu'il soit un indice de triage, semble pouvoir servir comme un bon indicateur pronostique.

En ce qui concerne le GRAMS et PHI, la majorité des patients étaient des traumatisés majeurs soit respectivement 77,42 % et 67,74 % des cas. Tous les décès étaient des classés selon ces deux scores dans la catégorie des patients traumatisés majeurs. Cette constatation de BAXT et al.[54] qui observe que ces scores employés pour le triage sont généralement efficaces pour prédire la mortalité mais que, en revanche, leur sensibilité et leur spécificité dépassent rarement 70 % pour prédire la survie des blessés graves.

Par ailleurs bien qu'ils aient l'avantage d'être des indices simples et assez bien corrélés au pronostic ( $p = 0,00000$ ), leur efficacité comparée à celle d'autres scores a été contestée par ORNATO J et MLINEK. J. [54].

Quant à l'ISS, nous avons répertorié 48,4 % des cas qui avaient un traumatisme sévère avec un risque vital ou une survie incertaine soit 22,6 % des patients qui avaient un ISS compris entre 25 et 40 contre 25,8 % qui avaient un ISS > 40. Nous avons enregistré un décès pour un ISS entre 16-24, et aucun avec un ISS > 40 n'a survécu. Nous pensons que, plus l'ISS augmente, plus grande est la probabilité de décès (0,0000).

Cet avis est également celui de BAKER et O'NEILL [4] pour qui la mortalité est quasiment nulle pour un ISS au dessous de 10, et qu'elle croit selon une progression arithmétique en fonction de l'élévation de l'ISS. Ils notent également qu'aucun des traumatisés dont le score était supérieur à 50 n'a survécu.

NARCISSE W [58] n'a enregistré aucun décès pour un ISS < 25, et aucun patient avec un ISS > 40 n'a survécu ; il en est de même pour TOUNKARA C [13] qui n'a enregistré aucun décès pour un ISS < 17. Cependant il a noté 33,3

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

% des patients avec un ISS entre 23 et 34 parmi lesquels 71,4 % sont décédés et aucun patient de sa série avec un ISS > 34 n'a survécu.

L'ISS demeure selon CARLI P. LEJAY M.[55] un outil reconnu internationalement, qui resté très fréquemment utilisé pour évaluer la gravité des blessés d'après leur description de leurs lésions.

La probabilité de survie avec le T-RTS était supérieure ou égale 0,630 chez 48,4 % des patients parmi lesquels un taux de décès de 13,3 % a été constaté. Nous avons également observé que le décès augmente avec la diminution de la probabilité de survie, c'est ainsi que tous les patients dont la probabilité de survie avec le R-RTS était inférieure ou égale 0,455 sont décédés, soit 25,8 % des cas( $\chi^2 = 17,37$  et  $p = 0,000$ ).

CARLI P. et LEJAY M.[55] estiment que le T-RTS permet une évaluation précise de la probabilité de survie et qu'il est actuellement l'un des scores les plus utilisés.

Les patients qui avaient une probabilité de survie selon une TRISS > 90 % représentaient 61,3 % des cas, chez lesquels nous avons trouvé un taux de décès de 31,6 %. Il n'existe pas de rapport statistiquement significatif entre le TRISS et le devenir des polytraumatisés ( $p = 0,806$ ).

Cependant, DERMETRIADES A. et al [56], notent que dans certains sous-groupes de patients, la performance du TRISS peut être faible, conduisant à une mauvaise classification entre patients survivants et décédés, et que le taux global peut atteindre plus de 30 %, incluant des faux négatifs ou des faux positifs.

Ce taux élevé de patients avec une probabilité de survie selon le TRISS > 90 %, pourrait s'intégrer d'une part dans la faiblesse de la performance du TRISS, qui surévaluerait ainsi le pronostic de certains patients, faisant ainsi des faux positifs. D'autre part, le taux de décès relevé dans ce groupe de patients supposés pour la plupart survivre, pourrait s'intégrer dans une défaillance dans leur prise en charge.

## **Aspects paracliniques**

### **1/ examen radiologiques :**

**1.1** radiographies standard des membres et / ou du bassin, du crâne et du thorax ont été réalisées, respectivement chez 88 % ,51,61 % ,et 61,3 % des patients .Ces examens sont de réalisation facile et de coût abordable, ce qui explique leur prédominance. Par ailleurs, ces radiographies nous ont orienté vers la nature des lésions osseuses et des épanchements pulmonaires, nécessaires pour la conduite thérapeutique.

Nos résultats se rapprochent de ceux de NARCISSE W [58] qui a trouvé respectivement 82,7%, 76,9 %, 63,5% et de TOURE D [13] qui rapportent que 84% des patients ont bénéficié de la radiologie standard, tandis que BENALET J-P et CRISTOFILIS M.[52] ont relevé dans une série que les radiographies du thorax et du bassin au lit du malade étaient réalisées dans 100% des cas .

**1.2** l'échographie abdominale a été réalisée chez 19,35 % des patients, le TDM cranio-encéphalique chez 55 % , TDM dorsolombaire 3,2 % ,et le TDM cervical dans 6,5 % des cas .

Nos résultats sont en augmentation par rapport ceux de TOURE D [13] qui a trouvé 7,1 % pour échographie, 1,8 % pour le TDM cranio-encéphalique et de NARCISSE W [58] 32,7%, pour le TDM cranio-encéphalique, 13,5 % et de 5,8% pour le TDM dorsolombaire.

BENALET J.P et CRISTOFILIS M [52] ont relevé pour leur série 90% d'échographie abdominale et 60% de TDM cérébrale dans les minutes suivant l'admission des patients.

Cette augmentation s'explique par la présence de scanner à HGT

### **EXAMENS BIOLOGIQUES :**

Bilan biologique a porté sur :

NFS-VS + Groupage rhésus dans 84 % des cas

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

Ionogramme sanguin 26% des cas

Bilan d'hémostase 34 %

La gazométrie artérielle n'a pu être réalisée chez aucun des patients de notre série, les réactifs étant en rupture ou les appareils en panne

### **ASPECTS THERAPEUTIQUES :**

la majorité des patients de notre série (84 %) était évacuée à l'hôpital par un véhicule non médicalisé, et aucun malade n'a reçu des soins immédiats sur les lieux de l'accident. On pourrait expliquer cette situation par absence au Mali d'un système d'assistance médicale d'urgence préhospitalière.

En comparaison avec la littérature [3, 16, 18, 19, 43,45, 47,57], les grands principes thérapeutiques de la prise en charge des polytraumatisés ont été respectés dans les limites de nos modestes moyens. Ils comportent selon les tableaux, soit un traitement chirurgical (chirurgie d'hémostase, parage, trépanation pour évacuation d'un hématome), soit un traitement médical accompagné de souvent de geste de réanimation.

Les thérapeutiques et les gestes suivants les cas ont été pratiqués :

- une assistance ventilatoire pour une Spo2 < 90 % et une ventilation autonome inefficace (GCS < 8).
- Une oxygénothérapie pour une Spo2 entre 92-97 %
- Le traitement de l'hypovolémie par le sérum salé isotonique, les macromolécules et les vasopresseurs, la transfusion était pour un taux d'hémoglobine  $\leq 8$  g/dl
- L'antibiothérapie a été assurée par 2g d'amoxicilline + acide clavulanique toutes les 6 heures et les céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération
- La quasi-totalité des patients a reçu une prévention antitétanique.
- L'analgésie était assurée par la Morphine et le paracétamol.
- Le traitement de l'hypertension intracrânienne par le Mannitol

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Le drainage thoracique dans 4 cas d'hémo ou de pneumothorax
- Le massage cardiaque externe dans 3 cas d'arrêt cardiocirculatoire
- La corticothérapie dans 2 cas d'atteintes médullaires
- Le nursing
- La nutrition entérale et parentérale

### **ASPECTS EVOLUTIFS :**

Nous avons enregistré dans notre série 12 décès représentant 38,7 % des cas. En fonction de la durée d'hospitalisation, nous enregistré 50 % de décès entre 1-7 jours.

NARCISSE W [58] ,TOURE D [13], TOUNKARA C [12] ont enregistré respectivement 53,8 %, 42,9 %, et 42,4 % de décès.

Quant- aux études menées par les équipes européennes, la mortalité était de l'ordre de 50 % [14, 15, 16,17]

Ce taux de mortalité dans notre série pourrait s'expliquer par :

- l'absence de prise en charge préhospitalière
- la gravité du tableau clinique :
  - \* GCS  $\leq$  8 dans 38,7 % des cas
  - \* Indice sévère ou critique dans 55 % des cas pour les Trauma Index, 77,4 % pour le GRAMS et 93,5 % pour le PHI.
  - \* traumatisme sévère avec un risque vital ou une survie incertaine dans 48,4 % des cas pour l'ISS
  - \* PAS <90 mmHg dans 64,5 % des cas
  - \* Hypoxie dans 87,1 % des cas
- l'insuffisance de personnels qualifiés pour la prise en charge des polytraumatisés.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- l'insuffisance des moyens matériels et médicamenteux susceptibles d'améliorer la prise en charge et d'augmenter les chances de survie des polytraumatisés.



# CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### **Conclusion :**

La prise en charge des polytraumatisés occupe une place capitale en médecine d'urgence.

Le polytraumatisme est une situation gravée, malgré les efforts consentis jusqu'à nos jours, la prise en charge des polytraumatisés demeure insuffisante et la mortalité encore élevée.

### **RECOMMANDATIONS**

Au terme de cette étude, il nous paraît nécessaire de formuler quelques recommandations à l'endroit :

#### **Des politiques :**

- renforcer l'information et la sensibilisation sur les règles élémentaires du code de la route.
- Sanctionner la non utilisation de la ceinture de sécurité et du casque.
- Améliorer l'état des routes.
- Introduire au niveau des structures chargées de la délivrance des permis de conduire, des tests élémentaires de secourisme et un examen médical avec un bilan oto-rhino- laryngologique et ophtalmologique.
- Créer des structures de prise en charge préhospitalière des patients.

#### **Des autorités sanitaires :**

- Equipements et réorganisation des services déjà existants (Croix Rouge, groupement des sapeurs pompiers).
- Création de services de secours médicalisés permanents (SAMU et SMUR ou équivalent) adaptés à notre contexte.
- Equipement des ambulances en trousseaux d'urgence adaptés aussi bien à l'enfant qu'à l'adulte.

Les problèmes posés à l'anesthésiste-réanimateur face aux polytraumatisés au SAR de HGT

- Renforcer l'équipement du service anesthésie et de réanimation en matériel techniques, faciles et mobiles pour éviter la mobilisation des blessés.

**Du grand public :**

- respecter le code de la route.
- Respecter l'utilisation des ceintures de sécurité et le port de casque pour le conducteur et le passager des engins à deux roues.
- Savoir faire des gestes qui sauvent et connaître les gestes à éviter en matière de secourisme aux accidentés de la route.
- Eviter de conduire en état d'ivresse

# BIBLIOGRAPHIE

**1. BENMILOUD K.**

La patient traumatise grave (ISS>15).

Thèse de médecine, Marseille, 200, 118

**2. LENFANT F., HONNRT D., COUDERT M., FREYSE M.**

Stratégie des examens du polytraumatisé. SFAR, éd. Conférences

D'actualisation, 40 congrès national d'anesthésie de réanimation

Paris Elsevis, 1998, p597-613

.

**3. TRILAT A. ? PATEL A.**

Conduite thérapeutique d'urgence chez les polytraumatisés.

Monographies de l'association française de chirurgie .Rapport présenté au  
73<sup>ième</sup> congrès français Chirurgie.

Paris Masson, 1971

**4. BAKER S. P. 1 O'NEIL B.**

The injury severity score an update

J.Trauma, 1976, 16, 882-885.

**5. CHAMPION H. R., COPES W.S. , SACCO W.J.,& al**

The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma  
care,

J. trauma 1990, 30,1356-1365.

**6. CHAPION H .R. SCCCO W.J., HUNT T. K.**

Trauma severity scoring to predict mortality

World J. Surg. 1983, 7, 4-11

**7. CHEVAIS R.**

Conduite à tenir devant un polytraumatisé

Conf. en anesth. réa. 1984,(5) ;11-25.

**8. GURIGUIS E.M., HONG C., LUI D .,WATTERS J.M.,  
BALLIE F., MCINTYRE R.W.**

Trauma outcome analysis of two Canadian centers using the TISS method.

The journal of trauma, 1990, vol. 30, N°04,426-4029

**9. KIRKPATRICK J .R .YUOMANS R.F**

Trauma index: an aide in the evaluation of injury victims

J.Trauma. ; 1971;11;711-714

.

**10. BRAUN J.B &Col.**

Accident des cyclomoteurs et des motocyclistes dans les territoires de Belfort en 1987.

Rev SAMU Med, Hyg .1988, XI, 4, 1762, 129-134.

**11. YEMO F.**

Les traumatismes crâniens à Brazzaville.2 journée de la SARANF ,3-4et

5décembre 1985,84-96

**12. TOUNKARA C.**

Problèmes posés à L'anesthésiste réanimateur face au

Polytraumatisme à l'hôpital Gabriel l' TOURE

Thèse de médecine, Bamako

13. **TOURE D M.**

Aspects épidémiologiques et prendre en charge des polytraumatisés à l'hôpital

Gabriel TOURE de Bamako de janvier 1999 à avril 2000

Thèse de médecine, Bamako 2001

14. **BARSCOTTI J. DU JARDINC**

Guide pratique de traumatologie.

Paris, Masson 1990, 262-267.

15. **CARLIP.**

Conduite préhospitalière à tenir devant un polytraumatisé à la suite d'un Accident de la voie publique. In : journal européen urgences,

Paris, 1997, 10, 33-37.

16. **GEARAD Y. & BARRE J.**

Poly traumatismes.

Encyclo. Med. Chir

Paris – France, 24117A10, 7, 1985, 13.

17. **HUGUENNARD-P**

Prise en charge médicale préhospitalière et transport des polytraumatisés : Urgences médicales.

Paris, 1997, 16(6) : 262-267.

18. **OTTENI J.C**

Le Polytraumatisé : diagnostic – réanimation – chirurgie.

Paris, Masson, 1983, 1053.

**19. ANALES. RECOMMANDATIONS POUR LA PRATIQUE  
CLINIQUE.**

Prise en charges des traumatisés crâniennes graves à la phase précoce.

ANALES .Fr. Anesth. Réanim. 1999, 18 : 58 -71

**20. MURAT J.E. & HUTEN N.**

Polytraumatisés – Editions Techniques.

Encycl. Med. Chir.

Paris France 1995, Urgences, 24-101-D-10,16 p.

**21 Riou B., BARRIOT P.**

Prise en charge préhospitalière du polytraumatisé. In : urgences médico-chirurgicales de l'adulte.

Paris, Arnette, 1991, p.440 - 451.

**22 THUREL C. & HOUDART R.**

Hématome extradural

Rev .prat, 1984 ,34 ; 2315 – 2322

**23 ALBANESE J., ARNAUD S**

Traumatisme crânien chez le polytraumatisé In : sfar, éd.conférences d'actualisations, 41 congrès national d'anesthésie et de réanimation

Paris, Elsevier, 1999, p.737 – 763

**24 CARREL M ., MOESCHLER O. , RAUSSIN P. , BOULARD G.**

Médicalisation préhospitalière hélicoptérée et agressions cérébrales secondaires d'origine systémique chez les traumatisés cranio-cérébraux graves.

Ann. . Fr. Anesth. Réanim. , 1994, 13 ; 326-35.



**25. CHESNUT R.M. , MARSHALL L.F. , KLAUBER M.R ,BLUNT B.A**

The role of secondary brain injury in determining outcome from. Severe Head injury

J. Trauma. , 1993, 34 ; 216 – 21

**26. GRAHAM D.L, ADAM J.H.**

Ichaemia brain damage is still present in fatal non missible head injury.

J , Neurol. Neurosurg . Psychiatr. 1989 ,52 ; 346 – 50.

**27 .ROSNER MJ. , ROSNER S.D., JHONSON A.H.**

Cerebral perfusion pressure : management protocol and clinical results

J . Neurosurg. 1995, 83 ; 949 – 62

**28 GENTLMAN D., DEARDEN M., MIDGLEY S. , MACLEAN D .**

Guidelines for resuscitation and transfert of patient with serious Head injury

Br. Med. j. 1993, 307 : 547 - 52

**29 JONES P., ANREWS P., MIGLEY S., ANDERS S .,**

**PIPER I. , TOCHER J. , & al.**

Measuring the burden of secondary insults in Head injury patient during Intensive care.

J.neurosurg. Anesth, 1994, 6 :4-14.

**30 PEITZMAN A.B ., HARBRECHT B.G UDEKWU A.O . ,**

**BILLAR T.R., KELLY E., SIMMONS RL.**

Hemorrhagie shock.

Curr. Probl. Surg ., 1995, 32 ; 927 – 1003.

**31 EDOUARD A., MIMOZ O.**

Aspects hémodynamiques des polytraumatisés. In : sfar, éd. Conférences d'actualisations, 39<sup>e</sup> congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris, Elsevier, 1997, p.445 – 463.

**32. SCHADT J.C LUDBROOK J.**

Hemodynamie and neurohumoral responses to acute hypovolemia  
In conscious mammals.  
Am .j .physiol, 1991, 260 ; H 305 – 18.

**33. TRUNKEY D.J.**

Initial treatment of patients with extensive trauma  
N. Engl.j.Med. , 1991 ,324 ; 1259 – 1263.

**34 Prall J.A, NICHOLS J.S. , BRENNAN R. , MOORE E.E**

Early definitive abdominal evaluation in the triage of unconscious  
Normotensive Blunt trauma patients.  
j. trauma. , 1994, 37 ; 792 - 7

**35 ABOU – KHALIL B., SCALEA T. M., TROOSKIN S.Z,  
HENRY S.M. HITCHCOCK R.**

Hemodynamic responses to shock in Young trauma patients : need for  
invasive monitoring.  
Crit care Med. 1994 ; 22 ; 633 – 9 .

**36. SCALEA T.M. , SIMON H.M ., DUNCAN A.O , ATWEH N.A.,  
SCLAFANI S.J.A PHILLIPS T.F., &al.**

Geiatric blunt multiple trauma : improved survival with early invasive  
Monitoring,

**37. OTTENI J.C KEMPF I.**

Le polytraumatisé, généralités, In : LEMAIRE F., DESMONTS J.M.,  
Ed. Le polytraumatisé. Collection d'anesthésiologie et de réanimation  
(Vol. n° 6)  
Paris, Masson, 1986, p. 1-11.

**38 PETIT P., BANCALARI G., GUEUGNIAULD P.Y**

Ranimation préhospitalière et transport des traumatisés. In : 17°  
Journées méditerranéennes d'anesthésiologie et de réanimation,  
Ed. Marseille : sauramps médical, 1991,p .113 – 34.

**39. AMMIRATI Ch.**

Stratégie de prise en charge extrahospitalière d'un polytraumatisé .In : sfar,  
Ed. Conférences d'actualisation, 42 congrès national d'anesthésie et de  
réanimation.  
Paris, Elsevier, 2000, p.389 – 408.

**40. DEAKIN C.D.**

Strategies in the hospital management of major trauma.  
JEUR. 1995,8 :140 - 6

**41. RENAUD P. , LAMBERT Y. , PORTE F.**

Réanimation préhospitalière des traumatisés. In : CANTINAU J.P. ,  
LAMBERT Y. , MERCKX P. , éd. ,réanimation préhospitalière .  
Paris, Masson, 1995, p. 177 – 85

**42. AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION  
EN SANTE,**

Remplissage vasculaire au cours de hypovolémie absolues ou relatives  
Recommandations pour la pratique clinique. Paris ,1997 .

**43 CARLI P., GOLDSTREIN P. , LEJAY M. , FACON A.,  
ORLIAGUET G., PETIT P., & al.**

Remplissage vasculaire préhospitalier : Hestétil \*, versus Plasmion\*.  
JEUR .2000, 1 : 101 – 5

**44 ICHAI C., CIAIS J.F., GRIMAUD D.**

Milieu intérieur et hypertension intracrânienne.  
Ann. Fr. anesth. Réanim., 1997,16 : 1030 – 6.

**45. MARTIN C., DOMERGUE R.**

Prise en charge préhospitalière et hospitalière précoce d'un état de choc  
hémorragique d'origine traumatique.  
Ann. Fr. Anesth. Réanim., 1997, 16 ; 1030 – 6

**46. BRACKEN M.B., SHEPARD M.J. , COLLINS W.F & al.**

A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the  
Treatment of acute spinal cord injury.  
N. Engl.J. Med ; 1990, 322 ; 1045-1411.

**47 EDOUARD A.**

Prise en charge préhospitalière d'un traumatisme grave chez l'adulte.  
In KAMRAN SAMII 2° édition, P1584 – 1594.

**48. MARION D.W., PENROD L.E. , KELSEY S.F., OBRIST W.D.,  
KOCHARREK P.M. , PALMER A.M., & al .**

Treatment of traumatic brain injury with moderate hypothermia.

N, Engl. J. Med., 1997,336 ; 540 – 6.

**49. AMOUKOU A. & COL.**

Traumatologie routière en cote d'Ivoire, incidence économique ,2°

Journée du SARANF, 3,4 et 5 décembre 1986,133-149.

**50. SZERNOVIC Z.**

Les polytraumatisés graves : Remarques concernant leur traitement (50 cas)

Thèse de médecine, Bordeaux, 1970,213.

**51. ORLIAGUET G. , VIVIEN B. , RIOU B.**

Choc hémorragique et réanimation circulatoire du polytraumatisé

In traumatismes graves, urgences.

Arnette, France, 2000, p 101-121.

**52. BENEZET J-P. & CHRISTOFILIS M.**

Epidémiologie des polytraumatisés

Guide de traumatologie.

Paris, Masson, 1996, P 7-34.

**53. BAXT W., JONES J., FORTLAGE D.**

The trauma triage rule : a new ressource – based approach to the

Prehospital Identification of major trauma victims.

Ann.Emerg.1991, 19 ; 1404-06

**54 ORNATO J. , MLINEK EJ.**

Ineffectiveness of the trauma score and the CRAMS scale for accurately triaging patients to trauma centers.

Am J Emerg Med 1985 ; 14 ; 1049-1054.

**55. CARLI P. & LEJAY M.**

Indice et scores de gravité. In : traumatismes graves, urgences.

Arnette, France, 2000, p 17-256.

**56. DERMETRIADES A. , CHAN L.S , VELMAHOS G. & al.**

TRISS methodology in trauma the need for alternative.

Br. J. surg .1998, 85 : 379-384.

**57. CARLI P.**

Accueil hospitalier des polytraumatisés. In : urgences médicochirurgicales de l'adulte.

**58. Narcisse WEKA KWEKAM.**

Polytraumatisme au Mali

Thèse de médecine, Bamako 2002

**59. Anesthésie du polytraumatisé**

Hôpital Edouard Héliot

Dr B. Thouverez , pavillon G

Paris juin, 2006

**Imagerie du polytraumatisé**

Article imagerie du polytraumatisé

MAPAR 2005