

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان  
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس  
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

# SCENARII DE SIMULATION EN ANESTHESIE ET REANIMATION OBSTETRICALE

Mémoire présenté par

Docteur MARWANE JABRANE  
Ne le 01 janvier 1995 à Sefrou

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : ANESTHESIE-REANIMATION

Sous la direction du professeur : HARANDOU Mustapha

Session Juin 2024

HARANDOU Mustapha  
Chef de Service Réanimation  
Hôpital Mère - Enfant  
FES

## PLAN

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : SIMULATION MEDICALE, UN PAS VERS L'AVENIR

I. HISTORIQUE

II. TYPES DE SIMULATION

1. EXPERIMENTATION ANIMALE

2. UTILISATION DU CADAVRE

3. LE PATIENT STANDARDISE

4. LE JEU DE ROLE

5. LES SIMULATEURS PATIENTS

6. LES SIMULATEURS PROCEDURAUX

7. REALITE VIRTUELLE

8. SERIOUS GAMES

III. ETAPES DE LA SIMULATION

IV. SIMULATION : LE FUTUR DE LA FORMATION MEDICALE

V. LA SIMULATION EN ANESTHESIE REANIMATION

DEUXIEME PARTIE : SCENARI DE SIMULATION

1. RACHIANESTHESIE TOTALE

2. INTOXICATION AUX ANESTHESIQUES LOCAUX

3. EMBOLIE AMNIOTIQUE

4. HEMORRAGIE DU POSTPARTUM SUR HEMATOME  
RETROPLACENTAIRE

CONCLUSION

RESUMES

BIBLIOGRAPHIE

## LISTE DES ABREVIATIONS

ATCD : Antécédent

AVB : Accouchement par voie basse

AVH : Accouchement par voie haute

BPM : Battements par minute

BCF : Bruit cardiaque fœtal

Bêta HCG : Hormone chorionique gonadotrope

CPM : Cycles par minute

CIVD : Coagulation intravasculaire disséminée

CGR : Culot globulaire

CPQ : Culot plaquettaire

DDR : Date des dernières règles

ECG : Électrocardiogramme

EM : Enfant mort

EV : Enfant vivant

ERCF : Enregistrement du rythme cardiaque fœtal

FR : Fréquence respiratoire

FC : Fréquence cardiaque

FIV: Fécondation in vitro

G: Gestation

GCS: Glasgow Come Scale

H: Heure

HRP : Hématome rétro-placentaire

IMC : Index de masse corporelle

IVD : Intra veineux direct

IVL : Intra veineux lent

Mmol : Millimole

MFIU : Mort fœtale intra-utérine

MmHg : Millimètres de mercure

PA : Pression artérielle

PEC : Prise en charge

P : Parité

PE : Pré éclampsie

PEER : Pupilles égales et réactives

PFC : Plasma frais congelé

ROT : Réflexe ostéotendineux

SpO2 : Saturation pulsée en oxygène

TV : Toucher vaginal

SA : Semaines d'aménorrhée

VVP : Voie veineuse périphérique

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : HEMORRAGIE DU POST PARTUM : APPLICATION DU ROTEM

FIGURE 2 : RACHIANESTHESIE TOTALE

FIGURE 3 : EMBOLIE AMNIOTIQUE

FIGURE 4 : INTOXICATION AUX ANESTHESIQUES LOCAUX

# INTRODUCTION

« Jamais la première fois sur le malade », telle est la devise de la simulation en science de santé. Il s'agit d'un outil innovateur d'apprentissage, qui permet à l'apprenant, par une mise en situation, d'effectuer des actes médicaux ou des soins semblables à la réalité.

L'exigence de qualité de plus en plus pressante, la crainte du risque et de ses implications légales, la diminution du temps de travail et, donc, de l'expérience qui lui est associée, et les limitations toujours plus étroites qu'impose l'éthique, sont à l'origine du développement de la simulation en médecine et de la place croissante qu'elle occupe dans le domaine de l'enseignement. (1)

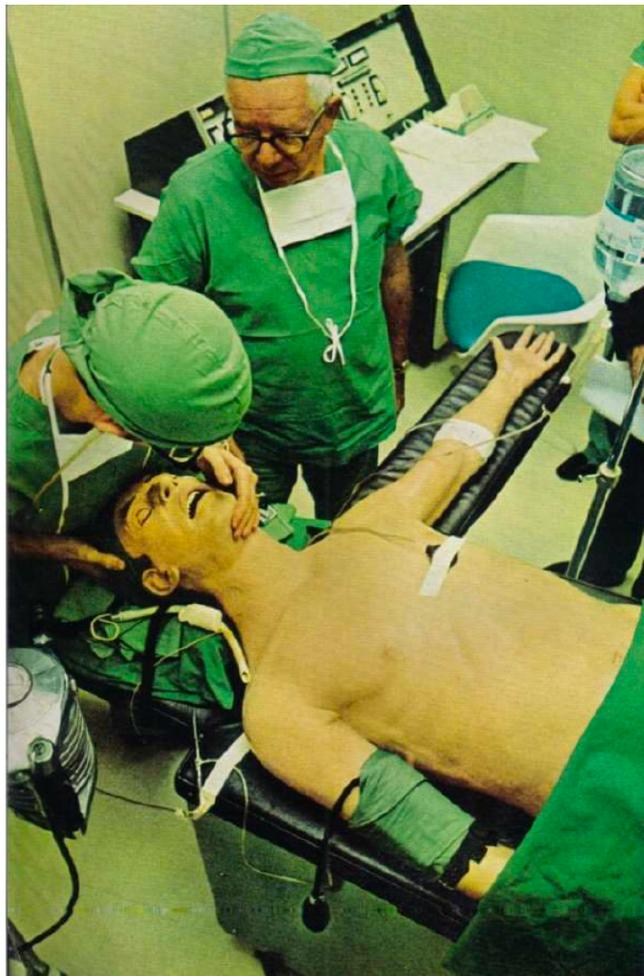
L'objectif est d'accroître l'efficacité et l'efficience des services et, en même temps, d'améliorer le rendement de la formation médicale avec des outils innovants capables de prédire les complications d'une situation avant qu'elles ne se produisent, permettant ainsi à l'étudiant de développer, de la façon la plus réaliste et fidèle, les comportements adéquats.

Notre travail a pour but l'amélioration de la formation pédagogique médicale et paramédicale grâce à un apprentissage par essai / erreur sans conséquence sur la santé d'un vrai patient.

Cette thèse consiste à élaborer dix scénarii de simulation en gynécologie obstétrique, conçus de différents cas cliniques réels rencontrés au sein du service, soulignant les conduites à tenir adéquates et les réflexes conformes à adopter en situation d'urgence concrète.



*Figure 1 : Asmund Laerdal et Bjorn Lind avec le tout premier Resusci Anne*



*Figure 2 : Denson & Abrahamson – SimOne (1967)*

## PREMIERE PARTIE : SIMULATION MEDICALE, UN PAS VERS L'AVENIR

### I. Historique

La simulation s'est imposée depuis plus de Vingt ans, et s'impose toujours, comme une modalité incontournable d'enseignement. D'abord apparue en Amérique du Nord, puis secondairement en Europe, elle émerge de plus en plus, étant un moyen pédagogique médical, dans le monde entier notamment au Maroc. (1)

Son développement initial était dans les domaines non médicaux, et plus particulièrement, dans les domaines de l'aéronautique, de la marine, de l'industrie nucléaire, ou encore de l'armée, permettant ainsi à l'apprenti de développer des aptitudes à chaque validation sur un nouveau type d'appareil et d'expérimenter un panel exhaustif de pannes qu'il serait évidemment inacceptable de provoquer en situation réelle pour des questions financières et de risques humains. (1)

Son émergence en science de santé est l'apanage d'une prise de conscience collective, tant dans le monde médical que public, de l'importance du facteur humain dans les erreurs médicales. La publication du rapport « TO ERR IS HUMAN » en 1999 aux États-Unis, objectivant les statistiques de décès des patients suite à une erreur médicale qui aurait pu être évitée, a permis de réaliser l'importance de la formation pratique réelle dans l'amélioration des compétences médicales (1). L'une des solutions proposées était d'intégrer la simulation au processus d'apprentissage pédagogique afin d'expérimenter les potentielles erreurs et de répéter les gestes avant de les poser sur un vrai malade.

### II. Types de Simulation

La simulation médicale se présente sous plusieurs aspects, permettant ainsi de moduler l'enseignement des sciences de santé en fonction du milieu, du contenu enseigné, du niveau des apprentis et même en fonction des moyens encourus.

Il existe plusieurs types d'enseignement par simulation, du plus simple comme un jeu de rôle au plus sophistiqué comme les Mannequins simulateurs et SERIOUS Games.

### **1. Expérimentation Animale**

Elle permet notamment l'apprentissage de gestes chirurgicaux simples (sutures) ou complexes (coelioscopie, microchirurgie, etc.). (1)

### **2. Utilisation Des Cadavres**

Apprentissage de gestes techniques (abord des voies aériennes, accès vasculaires, anesthésies locorégionales, techniques chirurgicales, etc.). (1)

### **3. Le Patient Standardise**

Un patient standardisé est soit un patient volontaire, soit un acteur sollicité amené à tenir un rôle dans un scénario préétabli. Il permet de développer des compétences en termes de communication avec le patient et de comportements à tenir. (1)

### **4. Le Jeu De Rôles**

Il consiste à simuler une situation dans un environnement spécifique au travers de laquelle les intervenants vont apprendre des habiletés relationnelles. (1)

### **5. Les Simulateurs Patients**

Il s'agit de mannequins, plus ou moins sophistiqués et utilisés au travers de scénarios établis rendant la situation extrêmement proche de la réalité. Les plus développés d'entre eux (haute-fidélité) sont pilotables à distance par ordinateur. (1)

## 6. Les Simulateurs Procéduraux

Ces simulateurs permettent l'apprentissage d'un geste technique par sa répétition sans risque pour le patient. Ils peuvent être de basse fidélité (tête pour intubation, bras pour perfusion ou pour suture, etc.) ou d'haute-fidélité (simulateur chirurgical pour coelioscopie, simulateur d'endoscopie digestive ou de fibroscopie bronchique, simulateur de coronarographie, etc. (1)

## 7. Réalité Virtuelle

La réalité virtuelle utilise des modèles informatiques pour projeter l'utilisateur dans un environnement réaliste en trois dimensions avec lequel il peut interagir à sa guise. (1)

## 8. Serious Games

Ce sont des jeux vidéo des plus performants et ne présentent, théoriquement, aucune limite dans leur potentielle diversité (1). L'objectif est de les utiliser à des fins utilitaires (apprendre, informer, expérimenter, entraîner), tout en donnant une dimension attrayante et ludique à l'apprentissage.

## III. Étapes De La Simulation

La mise en œuvre de séances de simulation en médecine doit répondre à un cadre structuré par de nombreux protocoles validés. Elle naît nécessairement de l'identification d'une demande spécifique d'apprentissage ou d'une lacune à combler chez les candidats. Ainsi, et sur base des besoins identifiés, sont élaborés des objectifs scientifiques y apportant une solution et des objectifs pédagogiques pour y parvenir.

La simulation, comme tout apprentissage, va créer un renforcement positif et une maîtrise de la solution. Il faut donc disposer d'une palette de scénarios ajustés aux compétences des participants qui viennent se former. En fait, la règle d'or est de jouer

chaque scénario avec trois niveaux différents de maîtrise : apprenant, jeune expert, et formation continue. (2)

Une fois que le scénario est élaboré en fonction des objectifs pédagogiques à atteindre et tenant compte du public à enseigner, la séance de simulation peut se faire. Elle s'articule impérativement autour de trois phases : le briefing, le scénario et le débriefing.

(1)

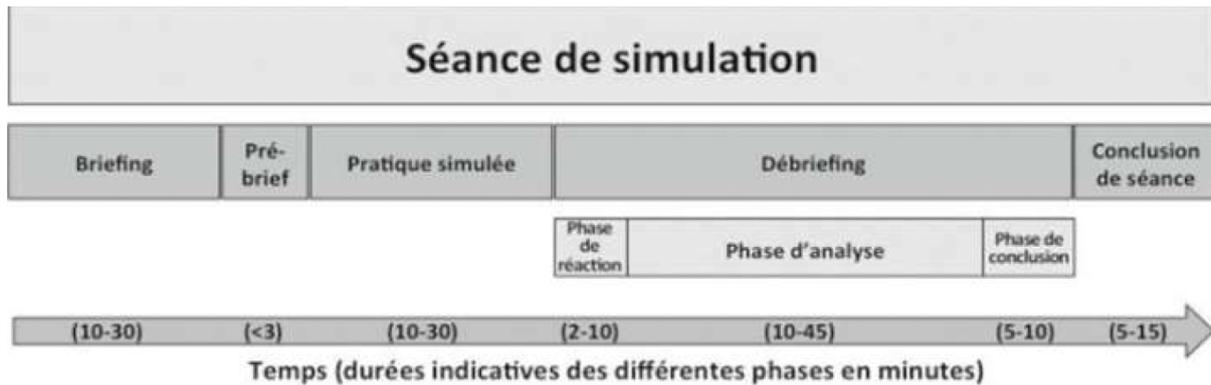


Figure 3 : Schéma représentant une séance de simulation, ses différents composants et leur durée relative

## 1. Briefing

Un temps initial et indispensable qui pose les jalons de la séance de simulation et replace la mise en scène à venir dans son contexte. C'est une étape capitale pour clarifier le processus du scénario et créer les conditions favorables au bon déroulement de la séance. En effet, durant cette étape, le formateur doit passer en revue les objectifs scientifiques et pédagogiques d'apprentissage, préciser les étapes de la séance de simulation, décrire le contexte et l'environnement (mannequin, appareils...), aussi bien que d'importantes notions psychologiquement utiles telles que l'absence de jugement, l'absence de piège intentionnel et l'absence évidente de risque pour le patient afin de mettre les participants en confiance. (1) (2)

## 2. Déroulement Du Scenarior

Le déroulement du scénario correspond au passage sur simulateur. Le rôle du formateur

est d'adapter en continu l'évolution du scénario afin de maintenir les candidats en situation permanente de résolution de problème. L'exécution de ce dernier n'est jamais identique d'une fois sur l'autre puisque les participants changent et peuvent orienter différemment l'histoire par leur réaction. (1)

Dans ce cadre, quatre classes de situations particulières peuvent survenir pendant le scénario et méritent une attention psychologique particulière pour les interventions du formateur : (2)

a) Les participants sont en échec total et vont à la catastrophe sans aucune compréhension du problème. Inutile de continuer en leur laissant une autonomie qui ne sert plus à rien pédagogiquement et peut même conduire à un marquage psychologique dégradant. Le meilleur choix est d'intervenir directement et d'aider à corriger pour obtenir une reprise en main de l'évolution du scénario. Le débriefing expliquera sereinement ce qui a fait déraiser l'évolution.

b) Le leader officiel (le plus ancien, le plus titré, le plus chef) est en très grande difficulté, et se trouve débordé par les connaissances de novices qui travaillent avec lui dans l'exercice de simulation. Cette situation exige une intervention rapide, puis dans le débriefing, pour réduire l'effet traumatisant de la mise en cause de l'autorité.

c) Un conflit important naît pendant le scénario entre les acteurs qui en viennent à des échanges agressifs. Il est impératif d'intervenir et de calmer les esprits ou d'arrêter la simulation.

d) Le scénario part dans une configuration possible, mais pas prévue, et pour lequel on sort de tous les objectifs pédagogiques qui étaient censés diriger la session. Mieux vaut interrompre, ou modifier les paramètres pour revenir dans le scénario prévu.

### **3. Débriefing (1) (2) (3)**

C'est le moment clé de l'apprentissage qui permettra d'engendrer de la réflexivité. C'est

un Feed-back qui porte spécifiquement sur l'analyse des performances et la compréhension des décisions prises par les candidats au cours du scénario. Ce processus implique une participation active des apprenants, qui sont guidés par le formateur et dont l'objectif principal est de les aider à identifier et combler les lacunes dans leurs connaissances ou compétences.

L'objectif principal immédiat du débriefing est bien entendu l'optimisation de l'apprentissage, alors que son objectif ultime est l'amélioration des performances, le développement de compétences cliniques ainsi que leur transfert en pratique clinique. On peut cependant résumer les principaux « outils » du débriefing ainsi :

- Exprimer les émotions et évacuer le stress provoqué par la simulation Activer les capacités réflexives des apprenants sur leur performance.
- Comparer la performance réalisée par les apprenants avec les standards attendus.
- Générer un feed-back ciblé et constructif pour l'apprenant.
- Aider les apprenants à « contextualiser » leurs connaissances.

On distingue classiquement trois phases successives durant le débriefing dont les objectifs et la durée sont clairement différents. Ce sont : la phase de réaction, la phase d'analyse et la phase de résumé.

a) La phase de réaction permet aux apprenants de faire part de leurs émotions, de leur ressenti immédiat ainsi que du stress potentiellement occasionné par la simulation. Les réactions des apprenants varient fortement selon les individus et le type de simulation.

b) La phase d'analyse est la plus importante et occupe la majeure partie du temps consacré au débriefing. C'est là que le formateur joue son rôle de facilitateur qui conduit au processus réflexif des apprenants en s'assurant qu'un feedback efficace, constructif et ciblé vers les apprenants est généré.

c) La phase de résumé est une véritable conclusion qui permet de clore le débriefing. Cette phase est un moment clé pour renforcer l'apprentissage et revenir sur les messages importants identifiés durant la phase d'analyse.

« <i>Who ?</i> » – <i>Qui ?</i> – Qui effectue le débriefing ? Qui sont les participants ?
« <i>What ?</i> » – <i>Quoi et comment ?</i> – Quel sont le contenu et la méthode utilisés pour le débriefing ?
« <i>When ?</i> » – <i>Quand ?</i> – Quand le débriefing est-il réalisé et quelle est sa durée ?
« <i>Where ?</i> » – <i>Où ?</i> – Dans quel environnement le débriefing est-il réalisé ?
« <i>Why ?</i> » – <i>Pourquoi ?</i> – Quels concepts théoriques soutiennent le débriefing proposé ?

#### **IV. Simulation : Le Futur De La Formation Médicale**

Après l'acquisition du savoir théorique vient celle du savoir-faire. Après s'être fait expliquer la méthode à adopter, avoir été informé des risques encourus et des moyens de les éviter, vient le jour où l'apprenant effectue lui-même le geste pour la première fois sur le patient. La survenue des évènements indésirables, plus ou moins graves, apparents ou masqués, immédiats ou retardés, est un risque omniprésent à prendre en considération vu le manque d'expérience de l'opérateur. La gestion de ces complications passe par l'amélioration des compétences humaines dans la partie pratique au contact du patient qu'il soit réel ou simulé, d'où le développement croissant des méthodes de simulation comme instruments pédagogiques. L'objectif est, en premier lieu, la réduction des erreurs médicales, et donc l'amélioration des soins prodigués aux patients, mais aussi une réduction des coûts avec une meilleure efficacité médicale et financière.

En science de santé, l'apprentissage suit le schéma suivant : acquisition de connaissances "KNOWLEDGE", puis de compétences "SKILLS" et, enfin, de comportements "BEHAVIORS & ATTITUDES". La simulation médicale porte sur l'amélioration de ces 3 éléments en mettant l'apprenti dans un environnement proche du monde hospitalier et devant une situation médicale à gérer pouvant être une vraie urgence clinique. (4)

Cette pédagogie innovatrice s'adresse à tous les professionnels de santé, à tous les stades de leur cursus (formation initiale, formation continue) par un éventail de moyens

et d'instruments.

## V. La Simulation En Anesthésie Réanimation

L'anesthésie réanimation et la médecine d'urgence (ARMU) sont des spécialités qui ont rapidement su bénéficier de la simulation médicale. Des techniques d'apprentissage plus adaptées bouleversent depuis plusieurs années la pédagogie médicale. Dans cette partie, nous aborderons les différentes thématiques propres à l'anesthésie réanimation et à la médecine d'urgence, pour lesquelles différents travaux valident l'intérêt de la simulation pour l'apprentissage de gestes ou de compétences.

### 1. **Compétences techniques en anesthésie réanimation**

#### a. Contrôle des voies aériennes

L'enseignement du contrôle des voies aériennes par la simulation a été l'une des premières thématiques étudiées en simulation. En comparant deux groupes de 12 internes en anesthésie de première année (un groupe témoin ne recevant qu'un cours didactique et un groupe apprenant directement sur simulateur avec un modèle Choose-the-hole), Naik et al démontrent que les compétences techniques enseignées sur simulateur sont directement transférables au bloc opératoire et que le « groupe simulateur » a de meilleures performances (rapidité et taux de succès) que le groupe didactique. De plus, l'utilisation de matériel sophistiqué et coûteux ne semble pas nécessaire. En effet, dans une autre étude, l'apprentissage de l'intubation par fibroscopie sur simulateur basse fidélité semble équivalent à l'apprentissage sur un modèle haute-fidélité utilisant la réalité virtuelle.

#### b. Gestion hémodynamique

Les manœuvres de réanimation cardiorespiratoire sont souvent grevées d'erreurs. Des internes formés sur simulateur appliquent cependant mieux les recommandations scientifiques de bonnes pratiques cliniques. Wayne et al. ont en particulier évalué la qualité de la prise en charge des arrêts cardiaques en pratique clinique après un

programme de formation en comparant une population témoin d'internes à une population ayant eu un complément de formation par la simulation.

Les résultats montrent une meilleure application des recommandations (68 % contre 44 % dans le groupe témoin) sur les manœuvres précoces de réanimation, le choix et la posologie des médicaments utilisés et sur l'utilisation du défibrillateur. La survie des patients était en revanche inchangée dans les deux groupes.

Plusieurs études ont démontré l'intérêt de la simulation dans la formation à la pose des voies veineuses centrales. La performance des apprenants est, comparée aux témoins (enseignement classique sur le terrain sans formation sur simulateur), significativement meilleure, qu'elle soit évaluée par questionnaire ou par l'observation sur le terrain : Réduction du nombre de ponctions et de pneumothorax.

#### c. Prise en charge du polytraumatisé

En observant 36 anesthésistes, Barsuk retrouve de graves lacunes dans la prise en charge du traumatisé thoracique, mais également une amélioration significative des compétences mal maîtrisées initialement après une formation courte sur simulateur (manœuvre de Sellick, emploi de médicaments adaptés, fixation de la sonde d'intubation).

#### d. Gestion des évènements rares

En 2008, un cas clinique rapporte un lien direct entre l'efficacité de la réanimation d'un patient après surdosage en anesthésiques locaux et une formation basée sur la simulation. L'équipe arrivée en renfort, et ayant su détecter et traiter efficacement l'intoxication, avait été confrontée 8 semaines avant au même type de scénario.

## 2. Compétences non techniques en anesthésie réanimation

### a. Gestion de situation de crises

Inspirées des travaux effectués en aéronautique dans les années 1970, les compétences non techniques nécessaires à la gestion d'une situation de crise en vol ont été adaptées

à la pratique médicale et enseignées initialement en anesthésie sur simulateur sous le terme Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM).

L'absence de leadership et une mauvaise répartition des tâches sont souvent associées à une réanimation éloignée des recommandations officielles. La communication, verbale ou non verbale, entre l'équipe et le leader est souvent réduite en quantité et en qualité en situation de crise. Yee et al ont montré qu'une formation aux compétences ACRM, basée sur des cas simulés de crises au bloc opératoire suivis d'un débriefing, améliore significativement les compétences comportementales des internes en anesthésie. Également recommandée dans les ACRM, l'utilisation d'aides cognitives doit être encouragée. Elle est cependant encore considérée comme une aide destinée aux seuls débutants. En 2006, Harrison a évalué 48 internes en anesthésie de 1ère et 2ème année lors de la prise en charge d'une hyperthermie maligne. L'auteur retrouve que le recours fréquent au protocole, surtout chez les internes les plus jeunes, est associé à une meilleure prise en charge.

#### b. Réduction des erreurs médicamenteuses

La simulation médicale permet aussi de mettre en évidence une application des bases théoriques imparfaites et peut identifier des erreurs latentes. Hunt et son équipe ont identifié des lacunes dans la prise en charge de l'arrêt cardiaque chez l'enfant. L'auteur retrouve non seulement une absence de choc électrique dans 33 % des cas mais également un délai supérieur à 3 minutes pour administrer un choc électrique externe dans 46 % des cas.

Une autre étude sur simulateur, auprès de 19 internes en anesthésie, retrouve que, lors de la prise en charge d'un arrêt cardiaque avec activité électrique conservée en pédiatrie, les erreurs concernent surtout le poids et l'âge du patient. Un tiers seulement des internes injecte une posologie correcte d'adrénaline, 16 % effectuent un remplissage vasculaire correct et 30 % pratiquent les compressions cardiaques à la fréquence recommandée.

D'après Ford, le taux d'erreurs en soins intensifs peut être réduit par un programme de formation basé sur la simulation comparativement à un programme didactique classique. Dans son étude observationnelle, portant sur un total de 880 injections sur 76 patients effectuées par 24 infirmiers, Ford retrouve une réduction significative du taux d'erreurs 4 semaines après la formation (de 30,8 % à 4 %) mais également 8 à 12 semaines plus tard (6,2%).

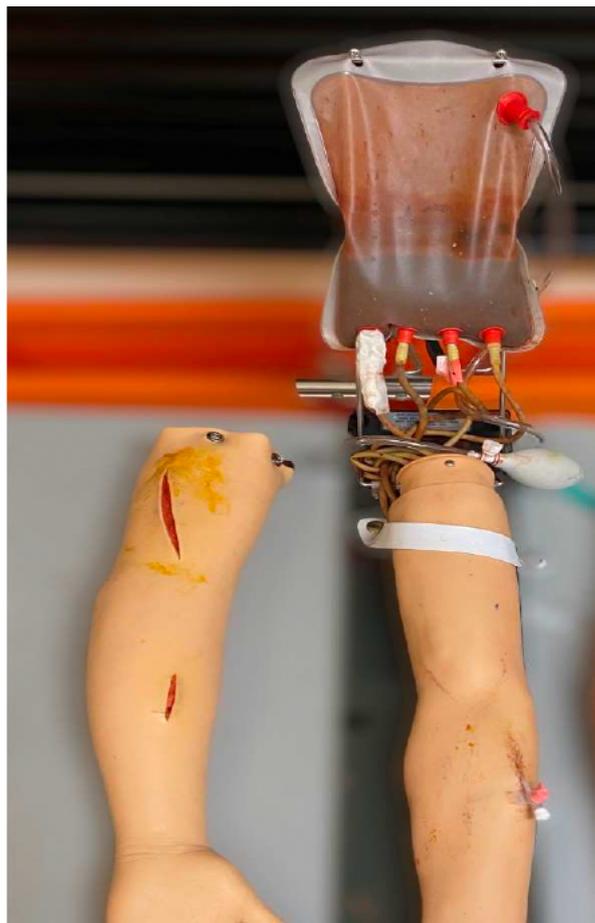
### **3. La simulation comme moyen d'analyse ergonomique**

En organisant les locaux de la salle de simulation selon une configuration ou une autre, en utilisant un matériel ou un autre, on peut ainsi évaluer la réaction des professionnels et identifier des solutions techniques plus ou moins performantes.

On peut ainsi tester si le positionnement du respirateur à gauche du patient dans une chambre de réanimation est plus efficace que son positionnement à droite, en essayant différents modèles de soins (par exemple avec un soignant gaucher ou droitier). On peut tester le positionnement du monitoring dans un bloc opératoire ou une réanimation et évaluer si une position est plus favorable en termes de lisibilité. On peut tester si un support plafonnier de monitoring (et/ou de respirateur) est plus ergonomique pour les soignants qu'un support sur un chariot posé au sol. On peut ainsi tester de nouveaux lits de réanimation, de nouveaux matériels, dans différents scénarios proches de la clinique mais suffisamment standardisés pour permettre une mesure. Cet aspect de la recherche en simulation médicale est encore débutant.



*Figure 4 : Mannequin d'haute-fidélité pour mise en scène des scénarii de simulation*



*Figure 5 : Bras simulateur pour apprentissage des gestes (prise de voie veineuse périphérique) et des soins (suture des plaies)*

## DEUXIEME PARTIE : SCENARII DE SIMULATION

### HEMMORAGIE DU POST PARTUM APPLICATION DU ROTEM

**SYNOPSIS**

Il s'agit d'une patiente de 27 ans, G2P2, bénéficiant d'une extraction par voie basse au box d'accouchement présentant une hémorragie du postpartum précoce ayant bénéficié d'une prise en charge initiale faite d'un remplissage vasculaire par des cristaalloïdes, ocytocine 10UI en IVL, administration d'Exacyl, massage utérin et révision utérine et examen de la filière génitale qui n'a pas objective d'anomalie, présence toujours d'un saignement.

**FICHE PATIENT****IDENTITE**

Femme 27 ans, Poids : 55 kg, Taille : 156 cm

**ANTECEDENTS**

Médicaux	Aucun
Chirurgicaux	Jamais opérée
Gynéco obstétrique	G2P2 Toutes les grossesses n'ont pas été suivies et tous les accouchements ont été des voies basses non médicalisées. La dernière Grossesse était non suivie, menée à terme selon la patiente, DDR Imprécise, de déroulement apparemment normal.
Toxiques	Pas d'habitudes toxiques
Familiaux	Pas d'antécédents notables

**ADMISSION**

Signes fonctionnels : Patiente adressée aux urgences obstétricales, à H10 d'un AVB non dystocique sans expressions ni extraction instrumentale, pour hémorragie du postpartum.

Signes associés : Asthénie profonde, nausées et vertige.

**EXAMEN CLINIQUE**

Fonction respiratoire	FR = 30 cpm, SpO2 = 95%, auscultation normale
Fonction Hémodynamique	FC = 135 bpm, PA = 70/35 mmHg, pâle, conjonctives décolorées, froideur des extrémités, TRC > 5s.
Fonction neurologique	GCS = 14 (M6, V4, Y4), pupilles égales et réactives, ROT réactifs
Examen obstétrical	Absence de globe utérin de sécurité (utérus non rétracté, mou, dépassant l'ombilic), Pas de lésions vulvaires visible à l'inspection Examen sous valve : présence de caillots de sang, saignement de grande abondance provenant de l'endocol, pas de lésion de la filière cervico-vaginale décelée.
Glycémie	0,9 g/L
Température	37,2 °C
Bandelettes urinaires	Protéinurie 1 croix

## FICHE TECHNIQUE

### PREPARATION DE LA SALLE

Mannequin	- Patient standardisé. - Simulateur haute-fidélité.
Matériel adapte	- Respirateur artificiel. - Chariot d'urgence. - Adrénaline, Noradrénaline, atropine, phenyleniphrine
Acteurs	- Senior de garde. - Aide infirmier. - Gynéco-obstétricien.

### DEROULEMENT DU SCENARIO

Baseline	- FR = 30 cpm, SpO2 = 95%. - FC = 135 bpm, PA = 70/35 mmHg.
Landing	- FR = 14 cpm, SpO2 = 98%. - FC = 80 bpm, PA = 120/65 mmHg.

### OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Clinique	- Gestion d'une hémorragie du post partum - Diagnostic d'une inertie utérine associés a des troubles de coagulation
Crisis ressources management	- Leadership et communication. - Répartition des tâches. - Demande d'aide. - Support cognitif.

## MISE EN SCENE

Le candidat est interpellé par l'équipe chirurgicale pour éventuel geste hémostatique chirurgical et trouve

La patiente installée au bloc opératoire, monitorée (Monitoring standard), conditionnée (2 voies veineuses périphériques de bon calibre), IADE a préparé le matériel d'anesthésie et a démarré la perfusion.

La patiente présente un état de choc hémorragique pérennisant :

- Fonction respiratoire : FR = 30 cpm, SpO2 = 95%, auscultation normale.
- Fonction hémodynamique : FC = 135 bpm, PA = 70/35 mmHg, auscultation normale, patiente pale avec des conjonctives décolorées.
- Fonction neurologique : GCS = 14 (M6, V4, Y4), agitation, pupilles égales et réactives.
- Glycémie : 0.9 g/L.
- Température : 37.2 °C.

La conduite à tenir immédiate serait :

- Remplissage vasculaire rapide.
- Mise en place d'un sac de recueil pour quantification continue du saignement.
- Sondage vésicale.
- Réchauffement par couverture isotherme.
- Début de la Noradrénaline en raison de 0.2 µg/Kg/min, à augmenter progressivement à objectif de PAM.
- Intubation séquence rapide par une sonde à ballonnet de petit calibre N°6 ou 7.
- Réalisation d'un bilan : NFS plaquettes, TP, TCA, Fibrinogène ± HemoCue
- Demande de produits sanguins labiles.

## HEMOGRAMME

	Résultats	Valeurs normales
Hématies	3	(4 – 5.5) 10 <sup>6</sup> /µL
Hémoglobine	4,5	(12.5 – 15.5) g/dL
Hématocrite	34	(37 – 46) %
VGM	58	(85 – 95) fL
CCMH	25	(32 – 36) g/dL
Leucocytes	13	(4 – 10) 10 <sup>3</sup> /µL
Neutrophiles	11	(2 – 7) 10 <sup>3</sup> /µL
Basophiles	0.02	(0.01 – 0.05) 10 <sup>3</sup> /µL
Éosinophiles	0.01	(0.05 – 0.3) 10 <sup>3</sup> /µL
Lymphocytes	1.70	(0.9 – 5.2) 10 <sup>3</sup> /µL
Monocytes	0.27	(0.1 – 1) 10 <sup>3</sup> /µL
Plaquettes	115	(150 – 400) 10 <sup>3</sup> /µL

## BIOCHIMIE

	Résultats	Valeurs normales
CRP	30	(0 – 5) mg/L
Urée	0,57	(0.10 – 0.45) g/L
Créatinine	7	(6 – 12) mg/L
Albumine	39	(35 – 52) g/L
Sodium	137	(135 – 145) mEq/L
Potassium	4,3	(3.5 – 4.5) mEq/L
Chlores	109	(98 – 106) mEq/L
Calcium	85	(88 – 106) mg/L
RA (bicarbonates)	15	(21 – 31) mmol/L

## BILAN HEPATIQUE

	Résultats	Valeurs normales
Bilirubine totale	12	(3 – 12) mg/L
Bilirubine directe	2	(0 – 2) mg/L
Haptoglobine	1	0.3 – 2 g/L
GOT	12	(0 – 35) UI/L
GPT	15	(0 – 35) UI/L
GGT	35	(0 – 35) UI/L
Phosphatases alcalines	120	30 – 120) UI/L

## HEMOSTASE

	Résultats	Valeurs normales
TP	100%	
TCA	30	(25 – 35) sec
INR	1	
Fibrinogène	1	(2 – 4) g/L
Groupage	O+	

## RECHERCHE AGGLUTININES IRREGULIERES

INTERPRETATION  
ABSENCE DE RAI

## GAZOMETRIE ARTERIELLE

	Résultats	Valeurs normales
pH	7.23	(7.35 – 7.45)
PCO2	24	(35 – 45) mmHg
PO2	150	(> 85) mmHg
HCO3	15	(22 – 28) mmol/L
SaO2	98	(95 – 100) %
Lactates	5	(< 2) mmol/L



### INTERPRETATION

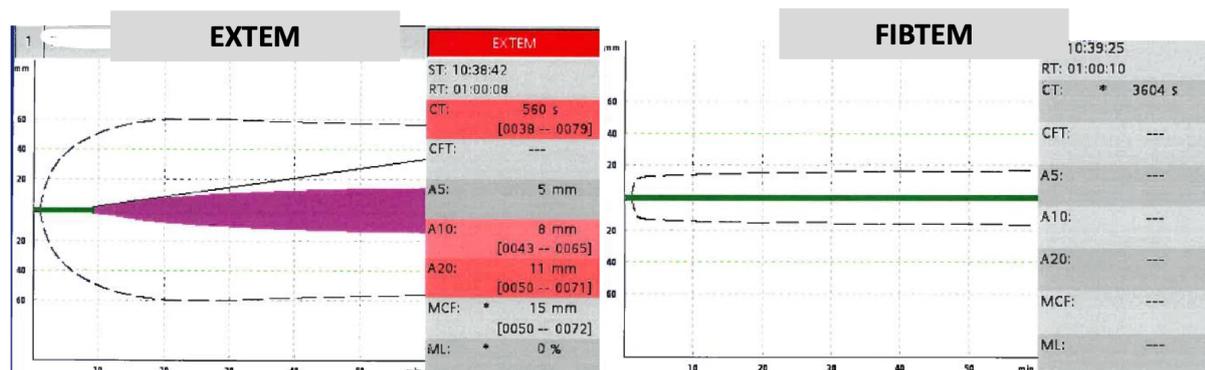
Utérus vide, augmenté de taille en rapport avec le postpartum  
Absence d'image de rétention.  
Vacuité utérine avec intégrité de la paroi utérine

Au cours du geste opératoire consistant en une triple ligature associée à une Blynch, la Conduite à tenir hémostatique médicale par le candidat serait de

- Transfusion par 2 CGR et 2 PFC isogroupe iso rhésus
- Administration de 1g d Exacyl
- Administration du fibrinogène
- Administration d'un gramme de calcium
- Cathétérisme de la veine jugulaire interne
- Cathétérisme artériel radial et réalisation de Gazométrie artérielle

L'évolution s'est marquée par le recours à des doses élevées de drogues vasoactives (noradrénaline à 1.8mcg/kg/min), FC à 130 bpm et PA à 90/40, diurèse à 400 cc sur 2H.

La conduite à tenir serait un monitoring de la coagulation à l'aide de thromboélastométrie rotative (ROTEM®) la biologie délocalisée.



**INTERPRETATION du 1er ROTEM**

FIBTEM A5 0mm, EXTEM CT 560s, EXTEM A5 5mm

Fibrinolyse : coagulopathie sévère

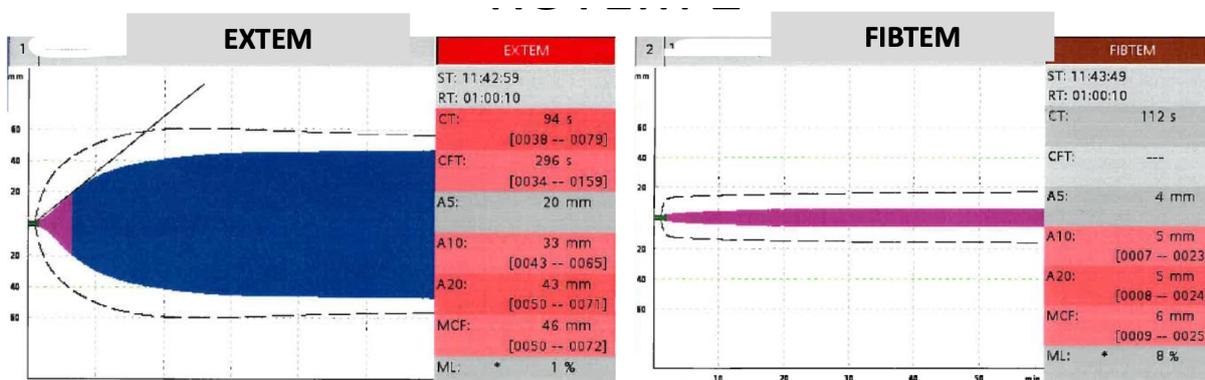
Fibrinogène : très bas FIBTEM A5 à 0 mm

Plaquettes : très bas EXTEM A5 à 5mm

Facteurs de coagulation : EXTEM CT à 560s, très long pourrait être corrigé par le fibrinogène et plaquettes.

Le candidat est amené à :

- Administrer 4 à 6g de fibrinogène.
- Transfuser par des culots plaquettaires.
- Administrer Exacyl 1g.



**INTERPRETATION du 2ème ROTEM**

FIBTEM A5 4mm, EXTEM CT 94s, EXTEM A5 20mm

Fibrinolyse : Acide tranexamique déjà administré

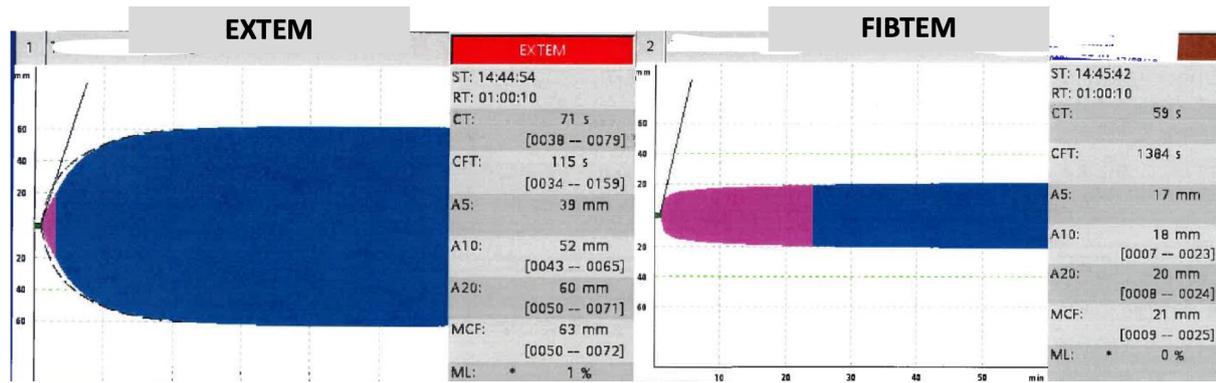
Fibrinogène : malgré la dose de fibrinogène administré il reste très bas FIBTEM A5 à 4mm

Plaquettes : très bas EXTEM A5 à 20mm, taux de plaquettes bas

Facteurs de coagulation : EXTEM CT à 94s, toujours normal pourrait être corrigé par le fibrinogène et plaquettes.

Le candidat est amené à :

- Administrer 4 à 6g de fibrinogène.
- Transfuser par des culots plaquettaires.



**INTERPRETATION du 3ème ROTEM**

FIBTEM A5 17mm, EXTEM CT 71s, EXTEM A5 39mm  
 Fibrinogène : FIBTEM A5 à 17mm, normal  
 Plaquettes : très bas EXTEM A5 à 39mm, normal  
 Facteurs de coagulation : EXTEM CT à 71s, toujours normal

**GAZOMETRIE ARTERIELLE DE CONTRÔLE**

	Résultats	Valeurs normales
pH	7.35	(7.35 – 7.45)
PCO2	30	(35 – 45) mmHg
PO2	200	(> 85) mmHg
HCO3	19	(22 – 28) mmol/L
SaO2	98	(95 – 100) %
Lactates	2.5	(< 2) mmol/L
Hémoglobine	7.5	(12.5 – 15.5) g/dL

La patiente s’est transfusée par 2 culots globulaires et l’évolution s’est marquée par la stabilisation sur le plan hémodynamique : FC à 95 bpm et PA à 123/65, diurèse à 0,8cc/kg/h permettant de dégresser les doses de drogues vasoactives.

Puis la patiente est transférée en réanimation chirurgicale pour complément de prise en charge.

ARGUMENTAIRE (11) (12)



**HEMORRAGIE DU POST PARTUM**

Saignement > 500 mL ou diagnostic indirect (chute hémoglobine, tachycardie, malaise...)

- Appel de l'équipe obstétricale et anesthésique
- Sac de recueil gradué
- Démarrer feuille spécifique HPP

**Equipe d'anesthésie réanimation**

- Monitoring et Vérifier VVP
- Anesthésie pour gestes endo-utérins
- Eviter les halogénés
- Ocytocine 5 à 10 UI IVL
- Remplissage par cristalloïdes
- ± Ephédrine ou Néosynéphrine  
(objectif PAM 60-65 mmHg)
- Oxygénothérapie
- Hémoglobine capillaire
- Vérification carte de groupe
- Validité RAI
- Prévention de l'hypothermie
- Antibiotrophylaxie

**Equipe obstétricale**

- Délivrance artificielle
- Révision utérine
- Sondage vésical évacuateur
- Examen de la filière
- Sutures
- Massage utérin

≤ 30 min

**Poursuite du saignement**

- Sulprostone : une ampoule de 0,5 mg dans 50 ml de Nacl 0,9% sur une heure
- Acide Tranexamique 1g IVL 10 minutes
- 2<sup>ème</sup> VVP ≥ 16G
- Bilan : NFS plaquettes, TP, TCA, Fibrinogène ± Hb capillaire
- Sondage vésical à demeure
- Précommande ou commande de PSL [contact EFS]

≤ 30 min

Si besoin d'une AG: faire induction séquence rapide

**Poursuite du saignement**

- Option : **Ballon de tamponnement**
- Post césarienne ou doute sur saignement interne : **Echographie** pour éliminer un hémopéritoine

Hémodynamique instable et/ou hémorragie massive et/ou embolisation non disponible → **CHIRURGIE CONSERVATRICE** (Ligatures artérielles et/ou plicature utérine)

Stabilité Hémodynamique et embolisation disponible → **EMBOLISATION**

- Remplissage vasculaire
- Bilans biologiques + lactates répétés (si besoin KTA)
- Poursuite sulprostone : 2<sup>nde</sup> ampoule sur 5h.
- Acide tranexamique : renouvellement 1g sur 4h
- Fibrinogène (objectif : ≥ 2 g/l)
- Calcium : 1g IVL
- Activer le protocole de transfusion massive
- CGR (objectif > 8 g/dl)
- PFC (ratio 1:1 à 1:2)
- Plaquettes (objectif : > 50 G/l)
- Réanimation du choc hémorragique (cf ACC): noradrénaline, cathéters artériel et central

**Poursuite du saignement**

**HYSTÉRECTOMIE INTERANNEXIELLE**

Option : Facteur VII activé recombinant 60-90 µg/kg

Références : Les hémorragies du post-partum. RPC CNGOF 2014 Réanimation du choc hémorragique. RFE SFAR 2014

Réalisée en 2016 par le CAMR, Revalidée en 2019 par CAMR et CARO

<b>DEBRIEFING</b>
-------------------

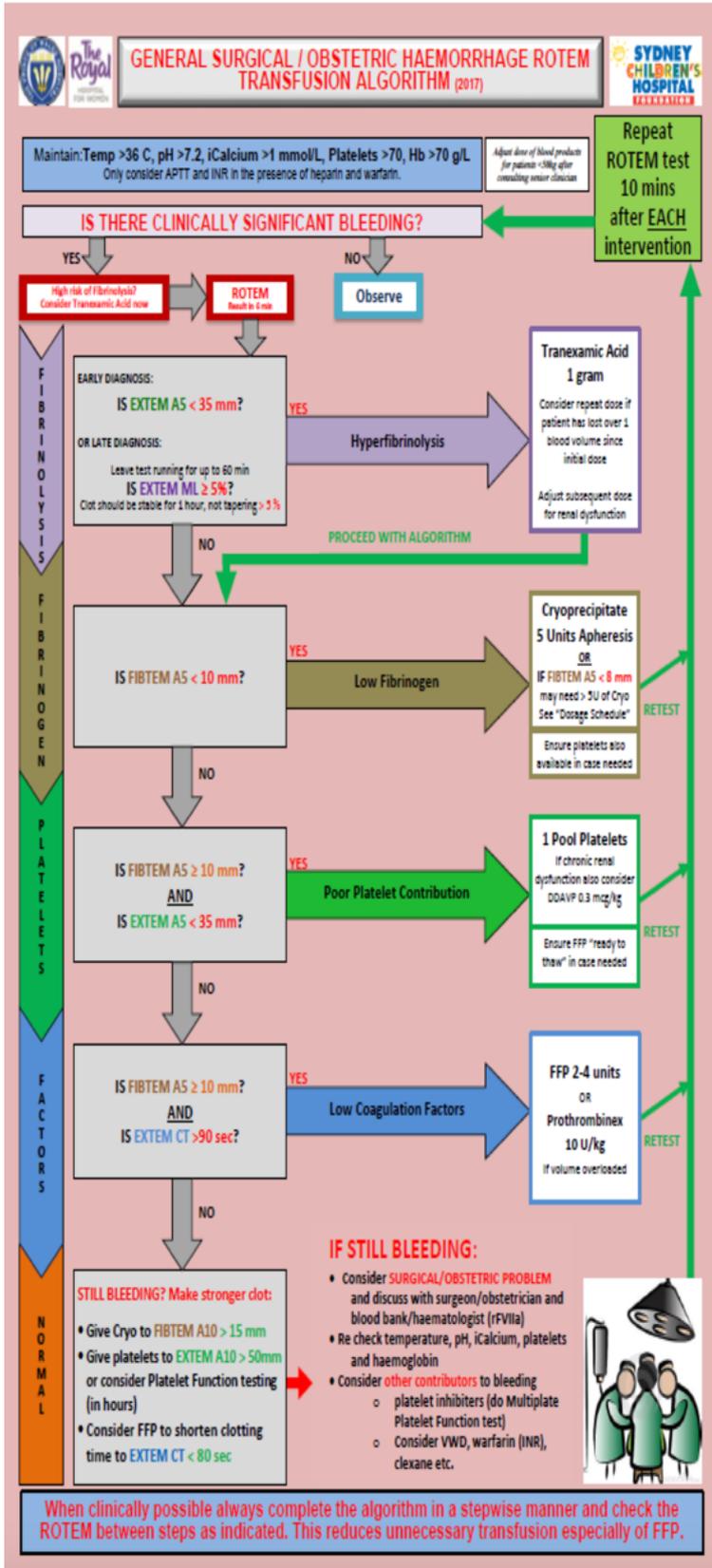
L'hémorragie du post-partum (HPP) est une urgence obstétricale dont le diagnostic est clinique :

- Elle correspond à une perte de sang supérieure à 500 ml dans les 24 H suivant l'accouchement.
- L'HPP est modérée si les pertes sanguines sont comprises entre 500 ml et 1 L
- L'HPP est sévère si les pertes sanguines sont au-delà de 1000 ml
- Les étiologies :
  - Causes utérines
    - Inertie utérine (la plus fréquente) : absence de globe utérin de sécurité
    - Rétention placentaire : totale ou partielle
    - Rupture utérine
    - Inversion utérine
  - Lésions de la filière cervico-génitales
  - Troubles de coagulation

Si Persistance du saignement sous perfusion de prostaglandines après 15 à 30 min :  
Geste hémostatique :

- Embolisation radiologique si l'état hémodynamique est stable et si l'accouchement est fait par voie basse.
- Ligature vasculaire : triple ligature étagée du ligament rond, artères utérines et ligament utéro-ovarien.
- Si échec, on ligature les artères hypogastriques.
- Technique de capitonnage utérin : points de Cho en cadre ---> plicature utérine : BLynch
- Hystérectomie d'hémostase en cas dernier lieu après avoir éliminé une coagulopathie

Le choix de la prise en charge chirurgicale en cas d'hémorragie de délivrance se doit être personnalisé, respectant le cas par cas en fonction de la stabilité hémodynamique de la patiente, le nombre de parité, et l'environnement de prise en charge. (13)



Please stick this label in the patients progress notes

## ROTEM ANALYSIS AND TREATMENT PLAN

\*\*Nurse or JMO to circle algorithm used then insert results from ROTEM  
Next circle range (action red range) and use algorithm to create a plan.\*\*

Date:     /     /                      Time:                      

ALGORITHM USED (circle one):  
CARDIAC/VASCULAR or GENERAL/OBSTETRIC

- For CARDIAC/VASCULAR start here and do all:  
INTEM CT = ..... Below 205 / 205 & Above  
HEPTEM CT = ..... Below 205 / 205 & Above
- For GENERAL/OBSTETRIC start here (this section only):  
EXTEM A5 = ..... Below 35 / 35-40 / Above 40  
FIBTEM A5 = ..... Below 10 / 10-15 / Above 15  
EXTEM CT = ..... Below 80 / 80-90 / Above 90  
EXTEM ML = ..... Below 5 / 5 & Above

Management Plan: .....

Please stick this label in the patients progress notes

## RACHIANESTHESIE TOTALE

## SYNOPSIS

Il s'agit d'une patiente de 34 ans, ayant comme ATCD un canal lombaire étroit, G2P2, enceinte de 40 semaines d'aménorrhée, admise au bloc opératoire pour accouchement par voie haute suite à un utérus cicatriciel sur grossesse en présentation de siège. Après la réalisation d'une rachianesthésie en position assise, elle présente une détresse respiratoire.

L'ensemble des explorations cliniques et paracliniques seront en faveur d'une rachianesthésie totale.

## FICHE PATIENT

### IDENTITE

Femme 34 ans , Poids : 88 kg , Taille : 166 cm

### ANTECEDENTS

Médicaux	Canal lombaire étroit
Chirurgicaux	Jamais opérée
Gynéco obstétrique	G2P2 Grossesse actuelle estimée a 40 SA, non suivie
Toxiques	Pas d'habitudes toxiques
Familiaux	Pas d'antécédents notables

### ADMISSION

Signes fonctionnels : Détresse respiratoire

Signes associés : Agitation, difficulté à parler, angoisse

### EXAMEN CLINIQUE

Fonction respiratoire	FR = 32 cpm, SpO2 = 75%, cyanose, auscultation normale
Fonction Hémodynamique	FC = 45 bpm, PA = 55/35 mmHg, auscultation normale
Fonction neurologique	GCS = 13 (M6, V4, Y3), agitation, mydriase bilatérale
Examen somatique	Engourdissement et faiblesse des membres supérieurs
Glycémie	1.2 g/L
Température	37 °C
Bandelettes urinaires	Négatives

<b>FICHE TECHNIQUE</b>
------------------------

<b>PREPARATION DE LA SALLE</b>
--------------------------------

Mannequin	- Patient standardisé. - Simulateur haute-fidélité.
Matériel adapte	- Respirateur artificiel. - Chariot d'urgence. - Adrénaline, Noradrénaline, atropine, phenyleniphrine
Acteurs	- Senior de garde. - Aide infirmier. - Gynéco-obstétricien.

<b>DEROULEMENT DU SCENARIO</b>
--------------------------------

Baseline	- FR = 32 cpm, SpO2 = 75%. - FC = 45 bpm, PA = 55/35 mmHg.
Landing	- FR = 14 cpm, SpO2 = 98%. - FC = 100 bpm, PA = 120/65 mmHg.

<b>OBJECTIFS PEDAGOGIQUES</b>
-------------------------------

Clinique	- Gestion d'une désaturation au décours d'une rachianesthésie chez la femme enceinte. - Diagnostic de totalisation d'une rachianesthésie.
Crisis ressources management	- Leadership et communication. - Répartition des tâches. - Demande d'aide. - Support cognitif.

<b>MISE EN SCENE</b>
----------------------

Le candidat est interpellé pour une patiente de 34 ans, canal lombaire étroit, G2P2, enceinte de 40 semaines d'aménorrhée, admise pour un accouchement par voie haute suite à une grossesse gémellaire sur un utérus cicatricielle.

Parturiente installée au bloc opératoire, monitorée (Monitoring standard), conditionnée (2 voies veineuses périphériques de bon calibre).

Elle présente une détresse respiratoire d'installation inopinée. L'évaluation initiale trouve :

- Fonction respiratoire : FR = 32 cpm, SpO2 = 75%, cyanose, auscultation normale.
- Fonction hémodynamique : FC = 45 bpm, PA = 55/35 mmHg, auscultation normale.
- Fonction neurologique : GCS = 13 (M6, V4, Y3), agitation, mydriase bilatérale, engourdissement et faiblesse des membres supérieurs.

- Glycémie : 1.2 g/L.
- Température : 37 °C.

La conduite à tenir immédiate serait :

- Appeler de l'aide.
- Anticiper une RCP
- Oxygénothérapie.
- Mettre la parturiente en décubitus latéral gauche, proscrire le Trendelenburg.
- Remplissage vasculaire rapide
- Traiter la bradycardie et l'hypotension
- Préparer le plateau d'intubation difficile prévue.

L'évaluation initiale retrouve une patiente en insuffisance respiratoire aiguë avec signes de gravité, notamment :

- Polypnée.
- Désaturation qui ne s'améliore pas sous oxygénothérapie au MHC.
- Cyanose, troubles de conscience.

L'évolution se fait rapidement vers l'épuisement respiratoire et altération de son état de conscience.

La conduite à tenir serait, comme suit

- Alerter le senior de garde.
- Intubation rapide par une sonde à ballonnet de petit calibre N°6 ou 7.
- Extraction fœtale urgente.

Extraction faite d'un nouveau-né de sexe masculin bien portant, APGAR = 9 à 10 minutes.

L'évaluation clinique retrouve une patiente bien adaptée au respirateur, sature correctement en mode VAC, FC = 100 bpm, chiffres tensionnels aux alentours de 120/65 mmHg.

Le diagnostic à évoquer à ce stade est :

Une rachianesthésie haute ou totale

## ARGUMENTAIRE (8)



# RACHIANESTHESIE TOTALE

## PREVENTION

- Si rachianesthésie hyperbare : attention au Trendelenburg, dose adaptée à la taille et au terme de la grossesse ( dont gémellaire )
- Si anesthésie périmédullaire : test d'aspiration, dose test et injections fractionnées

## DIAGNOSTIC

- Elévation anormalement rapide du bloc sensitif
- Difficultés à parler, dyspnée, angoisse
- Engourdissement ou faiblesse des membres supérieurs (vérifier la force de la poignée de main)
- Bradycardie, hypotension, apnée, perte de conscience
- Arrêt cardiaque
- Contexte :
  - Bloc anesthésique péri médullaire : brèche dure-mérienne passée inaperçue, cathéter intrathécal ou sous dural, (+/- associé à une anesthésie générale)
  - Rachianesthésie : erreur de dosage des AL, canal lombaire étroit, après une anesthésie péri médullaire
  - Bloc interscalénique ou un bloc para vertébral (intercostal)

**Appeler à l'aide  
Anticiper une RCP**

## TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE et RÉCUPÉRATION

1. **Informez et accompagnez** le patient en gérant l'aspect très angoissant,
2. **Oxygéner**
3. **Proscrire le Trendelenburg**
4. **Arrêter l'administration des AL**
5. **Monitorer en continu**: SpO<sub>2</sub>, FC et mesure rapprochée de la PA
6. **Traiter la bradycardie et/ou l'hypotension** :
  - *atropine (0,5 à 1 mg) et/ou phényléphrine en titration par bolus de 0,05mg à 0,1mg*
  - *si nécessaire adrénaline (amp 1mg diluée dans 10mL = 0,1mg/mL) : faire 0,01 mg à 0,1 mg, augmenter si besoin puis relai IVSE : débuter à 0,2mg/h.*
7. **Remplissage vasculaire rapide**
8. **Assistance ventilatoire, si besoin: sédation et intubation**
9. **Si arrêt cardiaque** : RCP, cf. AC arrêt cardiaque
10. **Si femme enceinte** :
  - ✓ décubitus latéral gauche, surveillance rythme cardiaque fœtal
  - ✓ Appeler obstétricien et pédiatre en vue d'une extraction fœtale si incompétence hémodynamique persistante sous traitement (code rouge)
11. **Rechercher les ampoules des produits administrés , à distance, si KT péridural**: opacifier (à visée diagnostique et médicolegale) : scanner ou IRM

## INFORMATION

- Informer le patient
- Prise en charge psychologique
- Tracer dans le dossier
- Signaler cet EIG dans l'établissement et déclarer sur le registre de l'ARS

Réalisée en 2018 par le CAMR; validation CAMR et Comité Douleur ALR de la SFAR

<b>DEBRIEFING (9) (10)</b>
----------------------------

**Les objectifs d'apprentissage**

- Décrire les facteurs contributifs à la rachianesthésie haute
- Appliquer des mesures préventives pour la rachianesthésie haute
- Décrire les symptômes de la rachianesthésie haute
- Gérer les cas de rachianesthésie haute

**Définition & mécanismes**

- La rachianesthésie haute est une complication des techniques neuraxiales centrales qui comprennent spinal et anesthésie péridurale
- Il est défini comme une propagation de l'anesthésique local affectant les nerfs rachidiens au-dessus de T4
- Les effets sont de sévérité variable selon le niveau maximal en cause mais peuvent inclure une atteinte cardiovasculaire et/ou respiratoire
- Dans la rachianesthésie totale, il y a une propagation intracrânienne de l'anesthésique local entraînant une perte de conscience

**Facteurs contributifs**

- Dose d'anesthésique local
- Positionnement du patient
- Bloc épidural préexistant
- Ponction dure et injection intrathécale non reconnues
- Bloc sous-dural accidentel
- Espace intradural accidentel

**Prévention****Analgesie péridurale/anesthésie :**

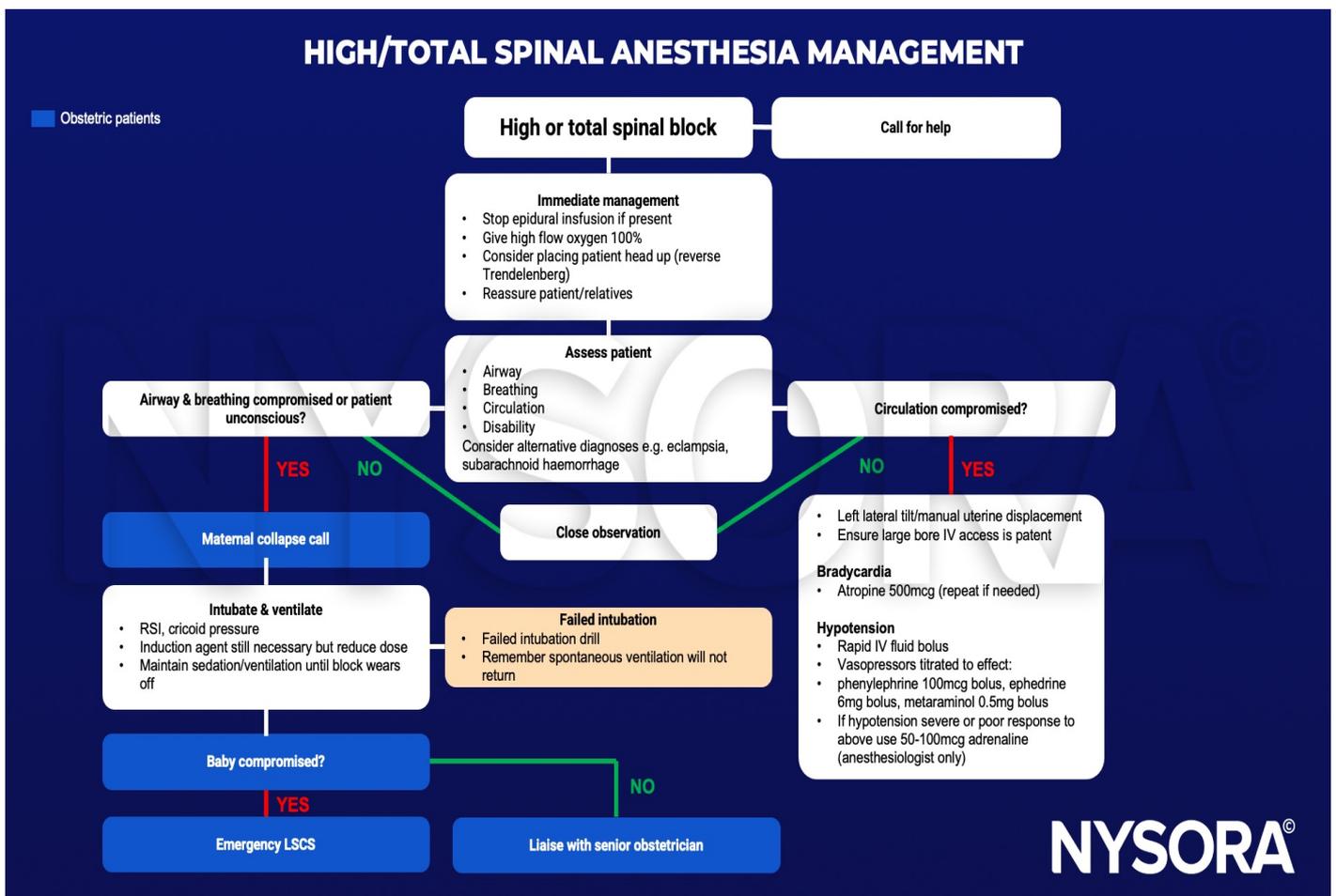
- Utiliser de faibles concentrations d'anesthésique local pour l'analgesie du travail
- Avant le rechargement :
  - Évaluer le bloc (pour guider le dosage complémentaire)
  - Aspirer le cathéter péridural avec une seringue de 2 ml pour exclure un placement intrathécale ou intraveineux
- Envisagez de donner de grands volumes d'anesthésique local en doses fractionnées (l'urgence clinique peut l'empêcher)

## Rachianesthésie :

- Considérez le niveau (et donc la dose d'anesthésique local) requis pour la chirurgie
- Position du patient : la hauteur du bloc peut être manipulée jusqu'à 30 minutes lors de l'utilisation d'anesthésiques hyperbares (« lourds ») - si vous utilisez la position tête en bas pour établir le bloc, n'oubliez pas de le retirer dès que possible
- Caractéristiques des patients : envisager une réduction de la dose en cas de obèse patients
- Technique :
  - Tenir compte des effets de la vitesse d'injection
  - Éviter les barbotages excessifs
- Si vous effectuez une rachianesthésie après une péridurale, une réduction de dose peut être nécessaire en fonction du niveau de bloc existant (des réductions à 1-1.5 ml d'anesthésique local ont été suggérées après l'échec d'un complément péridural); il n'y a pas de consensus clair à ce sujet

## Anesthésie péridurale et rachidienne :

- Ne pas injecter pendant une contraction/toux/manœuvre de Valsalva car cela peut augmenter la propagation céphalique de l'anesthésique local
- L'utilisation de la cale d'Oxford est recommandée pour éviter la propagation céphalique de l'anesthésique local (et pour optimiser le positionnement des voies respiratoires en cas de nécessité d'anesthésie générale)



## **EMBOLIE AMNIOTIQUE**

**SYNOPSIS**

Il s'agit d'une patiente de 34 ans, sans antécédents pathologiques notables, G2P1, enceinte de 40 semaines d'aménorrhée, admise aux urgences gynécologiques pour des contractions utérines atroces suite à une rupture spontanée de la poche des eaux. Après son installation au box d'accouchement, elle présente une détresse respiratoire compliquée d'un arrêt cardio respiratoire. L'ensemble des explorations cliniques et paracliniques seront en faveur d'une embolie amniotique.

**FICHE PATIENT**

IDENTITE	
Femme 34 ans , Poids : 88 kg , Taille : 166 cm	
ANTECEDENTS	
Médicaux	Pas d'antécédents notables
Chirurgicaux	Jamais opérée
Gynéco obstétrique	G2P1 Grossesse actuelle estimée a 40 SA, non suivie
Toxiques	Pas d'habitudes toxiques
Familiaux	Pas d'antécédents notables
ADMISSION	
Signes fonctionnels : Détresse respiratoire	
Signes associés : cyanose, agitation, nausées	
EXAMEN CLINIQUE	
Fonction respiratoire	FR = 35 cpm, SpO2 = 65%, cyanose, auscultation normale
Fonction Hémodynamique	FC = 135 bpm, PA = 95/55 mmHg, auscultation normale
Fonction neurologique	GCS = 12 (M6, V4, Y2), agitation, pupilles égales et réactives, pas de déficit sensitivomoteur.
Examen somatique	HU = 33 cm, hypertonie utérine, col ouvert à 4 cm avec poche des eaux rompue, présentation OIGA non engagée.
Glycémie	1 g/L
Température	37 °C
Bandelettes urinaires	Négatives

<b>FICHE TECHNIQUE</b>
------------------------

<b>PREPARATION DE LA SALLE</b>	
--------------------------------	--

Mannequin	- Patient standardisé. - Simulateur haute-fidélité.
Matériel adapte	- Respirateur artificiel. - Chariot d'urgence. - Adrénaline, Noradrénaline.
Acteurs	- Senior de garde. - Aide infirmier. - Gynéco-obstétricien.

<b>DEROULEMENT DU SCENARIO</b>	
--------------------------------	--

Baseline	- FR = 35 cpm, SpO2 = 65%. - FC = 135 bpm, PA = 95/55 mmHg.
Landing	- FR = 14 cpm, SpO2 = 98%. - FC = 100 bpm, PA = 120/65 mmHg.

<b>OBJECTIFS PEDAGOGIQUES</b>	
-------------------------------	--

Clinique	- Gestion de l'arrêt cardiorespiratoire chez la femme enceinte. - Diagnostic de l'embolie amniotique.
Crisis ressources management	- Leadership et communication. - Répartition des tâches. - Demande d'aide. - Support cognitif.

<b>MISE EN SCENE</b>
----------------------

Le candidat est interpellé pour une patiente de 34 ans, sans ATCD notables, G2P1, enceinte de 40 semaines d'aménorrhée, admise pour un accouchement imminent suite à une rupture spontanée de la poche des eaux.

Parturiente installée au box d'accouchement, monitorée (Monitoring standard), conditionnée (2 voies veineuses périphériques de bon calibre).

Elle présente une détresse respiratoire d'installation inopinée. L'évaluation initiale trouve :

- Fonction respiratoire : FR = 35 cpm, SpO2 = 65%, cyanose, auscultation normale.
- Fonction hémodynamique : FC = 135 bpm, PA = 95/55 mmHg, auscultation normale.
- Fonction neurologique : GCS = 12 (M6, V4, Y2), agitation, pupilles égales et réactives, pas de déficit sensitivomoteur.
- Glycémie : 1 g/L.
- Température : 37 °C.

La conduite à tenir immédiate serait :

- Aviser le néonatalogue de garde.
- Oxygénothérapie au masque à haute concentration.
- Mettre la patiente en position demi-assise.
- Préparer le plateau d'intubation difficile prévue.

L'évaluation initiale retrouve une patiente en insuffisance respiratoire aiguë avec signes de gravité, notamment :

- Polypnée.
- Désaturation qui ne s'améliore pas sous oxygénothérapie au MHC.
- Cyanose, troubles de conscience.

L'évolution se fait rapidement vers l'épuisement respiratoire entraînant un arrêt cardio respiratoire diagnostiqué sur un GCS profond, absence d'une respiration spontanée, disparition du pouls carotidien, tracé électrocardiographique plat.

La conduite à tenir serait donc de commencer la réanimation cardio pulmonaire, comme suit

- Alerter le senior de garde.
- Positionner la patiente sur un plan dur.
- Retirer le monitoring foetal.
- Récliner manuellement l'utérus gravide vers la gauche.
- Massage cardiaque externe.
- Intubation rapide par une sonde à ballonnet de petit calibre N°6 ou 7.
- Bolus d'adrénaline : 1 mg toutes les 3 – 5 minutes.

A partir de 4 minutes du début de la RCP, l'absence d'une circulation maternelle spontanée implique la réalisation d'une extraction fœtale urgente, en concertation avec les gynécologues.

Extraction faite d'un nouveau-né de sexe masculin bien portant, APGAR = 9 à 10 minutes.

☑ Patiente récupérée après 12 minutes de « Low-Flow », puis transférée en unité de soins intensifs, intubée ventilée sédaturée. L'évaluation clinique retrouve une patiente bien adaptée au respirateur, sature correctement en mode VAC, FC = 100 bpm, chiffres tensionnels aux alentours de 120/65 mmHg.

Les diagnostics à évoquer à ce stade sont :

- Pré éclampsie sévère.
- Hémorragie aigue.
- Embolie pulmonaire : Fibrino-cruorique, amniotique ...
- Syndrome coronarien aigu, Myocardite.
- Cardiomyopathie de Maedows.
- Cardiomyopathie de stress.
- Pneumothorax bilatéral.

Le candidat est donc mené à demander un ensemble d'examens paracliniques à visée étiologique, plus un bilan de retentissement :

Examen	Interprétation
Protéinurie	Négative
Bilan d'hémostase	CIVD biologique
GDS	Alcalose respiratoire avec hypoxie et hypocapnie
ECG	Tachycardie sinusale, Aspect S1Q3
Enzymes cardiaques	Modérément élevés
ETT	Cavités droites dilatées, HTAP modérée
Radio thorax	Normale
Angioscanner thoracique	Cavités droites dilatées
Échographie abdominopelvienne	Sans particularité

## HEMOGRAMME

	Résultats	Valeurs normales
Hématies	3	(4 – 5.5) 106/ $\mu$ L
Hémoglobine	8,5	(12.5 – 15.5) g/dL
Hématocrite	25	(37 – 46) %
VGM	90	(85 – 95) fL
CCMH	32	(32 – 36) g/dL
Leucocytes	13	(4 – 10) 103/ $\mu$ L
Neutrophiles	9	(2 – 7) 103/ $\mu$ L
Basophiles	0.02	(0.01 – 0.05) 103/ $\mu$ L
Éosinophiles	0.04	(0.05 – 0.3) 103/ $\mu$ L
Lymphocytes	3	(0.9 – 5.2) 103/ $\mu$ L
Monocytes	0.8	(0.1 – 1) 103/ $\mu$ L
Plaquettes	90	(150 – 400) 103/ $\mu$ L

## BIOCHIMIE

	Résultats	Valeurs normales
CRP	20	(0 – 5) mg/L
Urée	0,23	(0.10 – 0.45) g/L
Créatinine	5	(6 – 12) mg/L
Albumine	30	(35 – 52) g/L
Sodium	135	(135 – 145) mEq/L
Potassium	4,3	(3.5 – 4.5) mEq/L
Chlores	109	(98 – 106) mEq/L
Calcium	85	(88 – 106) mg/L
RA (bicarbonates)	23	(21 – 31) mmol/L

**BILAN HEPATIQUE**

	Résultats	Valeurs normales
Bilirubine totale	15	(3 – 12) mg/L
Bilirubine directe	6	(0 – 2) mg/L
GOT	58	(0 – 35) UI/L
GPT	104	(0 – 35) UI/L
GGT	60	(0 – 35) UI/L
Phosphatases alcalines	148	30 – 120) UI/L

**HEMOSTASE**

	Résultats	Valeurs normales
TP	55%	
TCA	40	(25 – 35) sec
INR	1	
Fibrinogène	1.5	(2 – 4) g/L

**PROTEINURIE DES 24 H**

	Résultats	Valeurs normales
PROTEINURIE	100	< 150 mg/24h

**GAZ DU SANG**

	Résultats	Valeurs normales
pH	7.55	(7.35 – 7.45)
PCO2	30	(35 – 45) mmHg
PO2	75	(> 85) mmHg
HCO3	27	(22 – 28) mmol/L
SaO2	98	(95 – 100) %
Lactates	1.5	(< 2) mmol/L

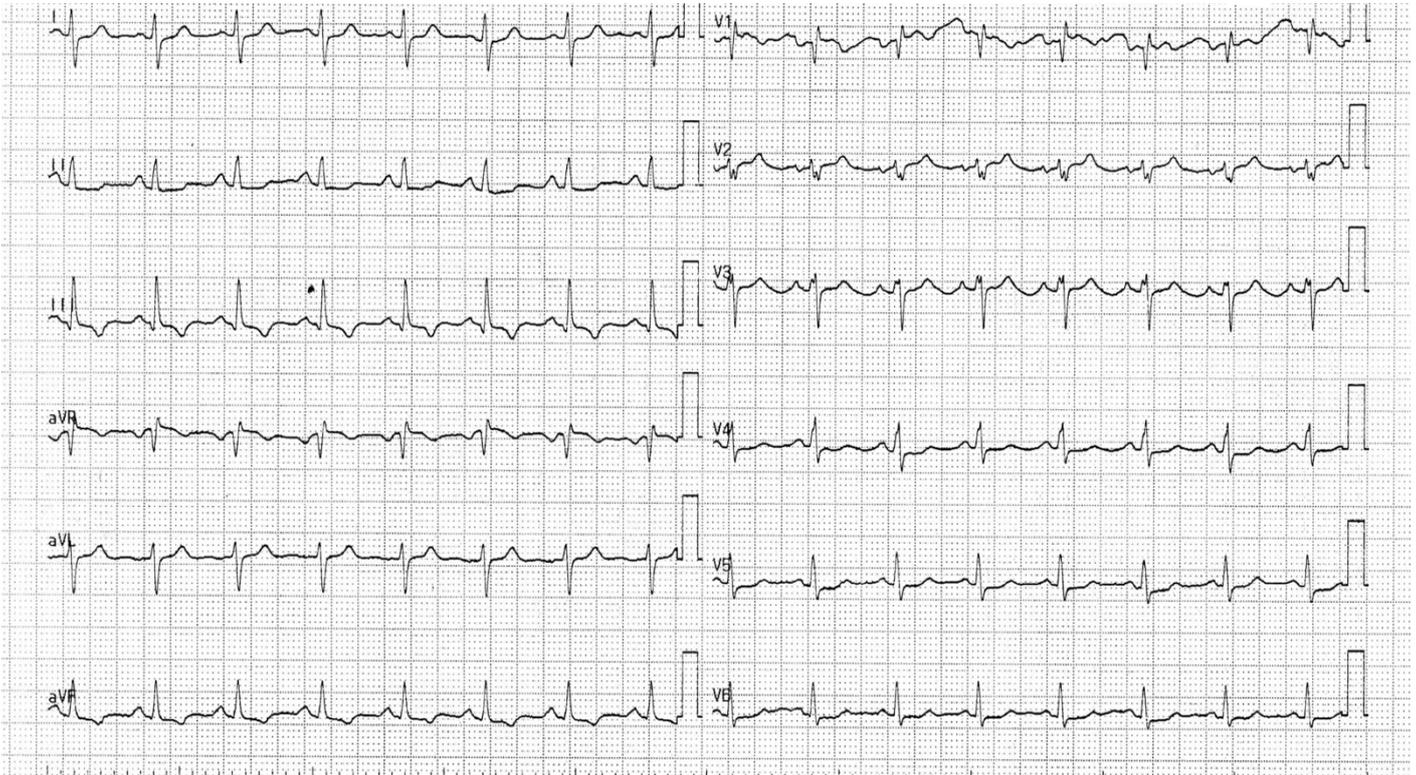
**ENZYMES CARDIAQUES**

	Résultats	Valeurs normales
Troponine	0.09	(0 – 0.01) ng/mL
CPKmb	250	(0 – 150) UI/L
BNP	162	(0 – 47) ng/L

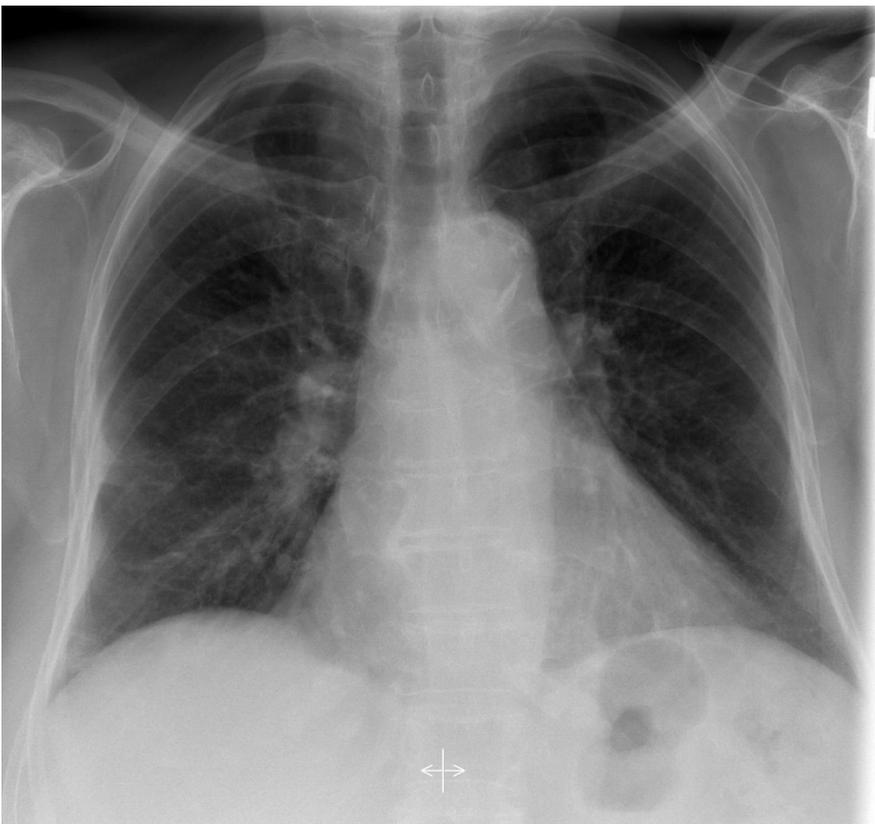
**DDIMERES**

	Résultats	Valeurs normales
DDIMERES	1540	(0 – 500) µg/L

## ECG



## RADIO THORAX



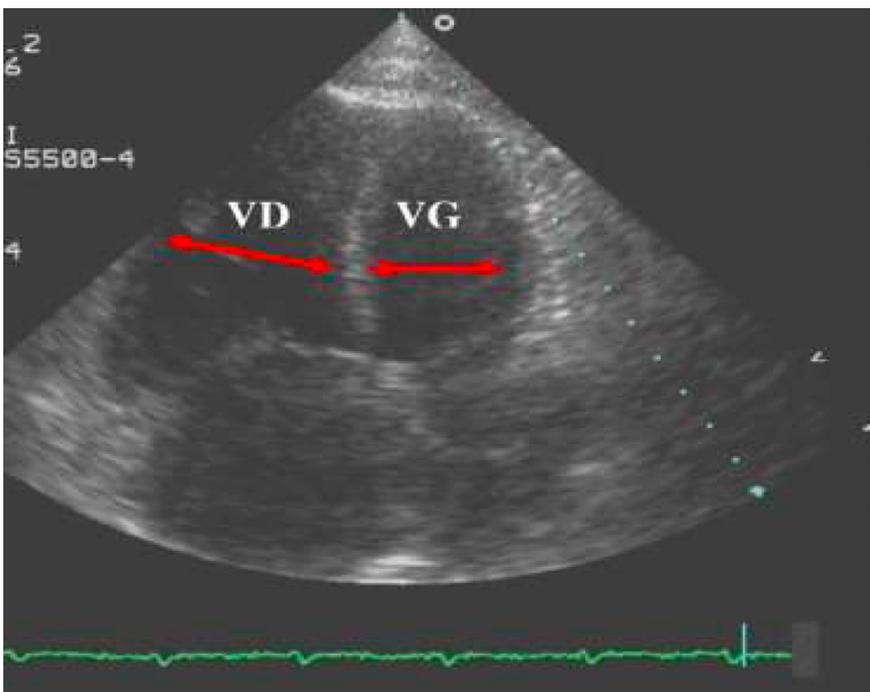
Opacité périphérique dans la zone moyenne droite- "[Hampton's hump](#)".

## ANGIOSCANNER THORACIQUE



Défaut de remplissage dans les artères pulmonaires bilatérales avec une opacité périphérique en forme de triangle du parenchyme pulmonaire dans le lobe moyen droit, résultant d'un infarctus pulmonaire secondaire à une embolie pulmonaire.

## ECHOCARDIOGRAPHIE



Cavités droites dilatées,  
HTAP modérée

## ECHOGRAPHIE ABDOMINOPELVIENNE



- Vacuité utérine
- Échographie abdomino-pelvienne sans particularités

## MISE EN SCENE LANDING

Par rapport à la dernière partie du scénario, le candidat devrait être capable de faire un regroupement syndromique en analysant toutes les données dont il dispose afin d'évoquer le principal diagnostic.

### Regroupement syndromique :

Nous sommes devant une patiente de 34 ans, sans antécédents pathologiques notables, admise pour un accouchement imminent par voie basse suite à une rupture spontanée de la poche des eaux. Elle présente un arrêt cardio respiratoire d'installation inopinée, récupéré après une RCP efficace et la réalisation rapide d'une césarienne péri-mortem. Les explorations paracliniques objectivent une CIVD biologique et des signes indirects en faveur d'une embolie pulmonaire, sans individualisation nette d'un thrombus intracavitaire ou au niveau de l'artère pulmonaire.

Conclusion : Il s'agirait alors d'une embolie amniotique, qui reste un diagnostic d'exclusion.

Enfin, le diagnostic d'embolie amniotique peut être affirmé par le dosage de la tryptase sérique ou de l'IGFBP-1 dans le sang maternel, ou par la recherche de cellules amniotiques dans le liquide de lavage broncho-alvéolaire.

## DEBRIEFING

- L'embolie amniotique est définie comme un passage accidentel de liquide amniotique dans la circulation maternelle. La physiopathologie est mal connue. L'hypothèse la plus probable serait immunologique par activation du complément. (5) (6) (7)

- Parmi les facteurs de risque il faut citer l'âge de parturiente supérieur à 35 ans, le déclenchement artificiel de l'accouchement et la réalisation d'une césarienne.
- La présence de liquide amniotique dans la circulation sanguine induit une vasoconstriction pulmonaire, un collapsus voire un arrêt cardiaque et des perturbations de l'hémostase, telle une coagulation intravasculaire disséminée avec un syndrome hémorragique.
- Le diagnostic d'embolie amniotique peut donc être évoqué en présence de ces symptômes :
  - o Arrêt cardio-respiratoire brutal ou hypotension (PAS < 90 mmHg) + détresse respiratoire (dyspnée, cyanose ou SpO2 < 90 %).
  - o CIVD.
  - o Apparition en cours du travail ou dans les 30 min après la délivrance placentaire.
  - o Absence de fièvre ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) en cours de travail.
- Le diagnostic est établi cliniquement et par exclusion d'autres causes. L'autopsie est le gold standard pour affirmer le diagnostic d'embolie amniotique.
- Plusieurs biomarqueurs tels que la tryptase, les fractions C3 et C4 du complément, la C1-estérase, le ZnCp1, l'IGFBP1, ont été évalués mais aucun n'est spécifique.
- Le traitement est symptomatique incluant la ventilation contrôlée, un support hémodynamique et le contrôle de l'hémorragie obstétricale.

**INTOXICATION AUX ANESTHESIQUES**  
**LOCAUX**  
**TAP Bloc suite à une rachianesthésie**

## SYNOPSIS

Il s'agit d'une patiente de 28 ans, 34 SA, G2P2, ASA 1, 51 kg, 160 cm, était admise pour césarienne sur utérus cicatriciel. Ses antécédents incluaient une éclampsie à j10 d'une césarienne lors de sa première grossesse, sans aucun signe de récurrence. La clinique et le bilan biologique étaient sans particularité. La stratégie anesthésique prévoyait la mise en place d'une rachianesthésie avec injection dans l'espace rachidien de 10 mg de bupivacaïne 5 mg/ml (2mL). Aucune réinjection n'était réalisée. L'analgésie postopératoire était assurée par un bloc abdominal transverse sous guidage échographique avec 20 mL de bupivacaïne 2,5 mg/mL de chaque côté, soit une dose totale de 2 mg/kg. Le décollement des fascias lors de l'injection était net. Cinq minutes après la réalisation du bloc, la patiente a présenté des céphalées, distorsions visuelles et auditives, goût métallique dans la bouche puis une crise convulsive tonico-clonique généralisée.

## FICHE PATIENT

IDENTITE	
Femme 28 ans, Poids : 51 kg, Taille : 160 cm	
ANTECEDENTS	
Médicaux	Éclampsie à J10 d'une césarienne lors de la 1ère grossesse
Chirurgicaux	ATCD d'une césarienne
Gynéco obstétrique	G2P2 Grossesse actuelle estimée à 34 SA, bien suivie
Toxiques	Pas d'habitudes toxiques
Familiaux	Pas d'antécédents notables
ADMISSION	
Signes fonctionnels : Crise convulsive tonico-clonique généralisée, Signes associés : Agitation, difficulté à parler, angoisse	
EXAMEN CLINIQUE	
Fonction respiratoire	FR = 25 cpm, SpO2 = 95%, auscultation normale
Fonction Hémodynamique	FC = 130 bpm, PA = 95/65 mmHg, ECG : RRS, pas de troubles de repolarisation ni de conduction.
Fonction neurologique	En crise convulsive, agitation, pupilles égales et réactives
Examen somatique	Normal
Glycémie	1.2 g/L
Température	37 °C
Bandelettes urinaires	Négatives

<b>FICHE TECHNIQUE</b>
------------------------

<b>PREPARATION DE LA SALLE</b>	
--------------------------------	--

Mannequin	- Patient standardisé. - Simulateur haute-fidélité.
Matériel adapte	- Respirateur artificiel. - Chariot d'urgence. - Intralipide, sulfate de magnésium, atropine, adrénaline
Acteurs	- Senior de garde. - Aide infirmier. - Gynéco-obstétricien.

<b>DEROULEMENT DU SCENARIO</b>	
--------------------------------	--

Baseline	- FR = 23 cpm, SpO2 = 95%. - FC = 130 bpm, PA = 95/65 mmHg.
Landing	- FR = 14 cpm, SpO2 = 98%. - FC = 100 bpm, PA = 120/65 mmHg.

<b>OBJECTIFS PEDAGOGIQUES</b>	
-------------------------------	--

Clinique	- Gestion d'une crise convulsive au décours d'une analgésie péridurale chez la femme enceinte. - Diagnostic d'une intoxication aux anesthésiques locaux.
Crisis ressources management	- Leadership et communication. - Répartition des tâches. - Demande d'aide. - Support cognitif.

<b>MISE EN SCENE</b>
----------------------

Le candidat est interpellé des crises convulsives chez une patiente de 28 ans, G2P2, enceinte de 34 semaines d'aménorrhée, admise au Bloc opératoire pour un accouchement par voie haute sur utérus cicatriciel réalisée sous rachianesthésie avec administration de 10 mg de bupivacaïne 0,5%

Elle présente une crise convulsive tonico clonique généralisée. L'évaluation initiale trouve :

- Fonction respiratoire : FR = 23 cpm, SpO2 = 95%, auscultation normale.
- Fonction hémodynamique : FC = 130 bpm, PA = 95/60 mmHg, auscultation normale.
- Fonction neurologique : en crise convulsive, pupilles égales et réactives.
- Glycémie : 1.2 g/L.

- Température : 37 °C.

La patiente a bénéficié par ailleurs d'une analgésie par la réalisation d'un TAP bloc postérieur bilatéral cathéter péridural avec l'administration d'une dose totale de 2mg/kg de bupivacaïne 0,25%.

La conduite à tenir immédiate serait :

- Appeler de l'aide.
- Arrêt d'injection d anesthésique locale
- Anticiper une RCP
- Maintien d'une ventilation pulmonaire adéquate
- Mettre la parturiente en décubitus latéral gauche.
- Administration d'une émulsion lipidique : Intralipide 20% suivant le protocole : dose de charge 100 ml sur 2 min puis doses d'entretien.

L'évolution se fait vers la stabilisation de la parturiente sur le plan neurologique et cardiovasculaire, elle n'a pas refait de crises convulsives, GCS a 15, PA 124/75, FC a 75bpm

Le diagnostic à évoquer à ce stade est :

Une intoxication aux anesthésiques locaux

## ARGUMENTAIRE (14) (15)



## INTOXICATION AUX ANESTHESIQUES LOCAUX

## DIAGNOSTIC

 **Signes neurologiques**

- Goût métallique
- Dysarthrie, dysesthésies bucco-linguales
- Vertiges, nausées, acouphènes
- Secousses musculaires
- Malaise, confusion, céphalée, paresthésie
- Convulsion, coma

et/ou

 **Signes cardiovasculaires**

- Bradycardie, troubles de conduction
- Hypotension, collapsus
- Trouble du rythme ventriculaire – Arrêt cardiaque

 **Facteurs favorisants**

- Âges extrêmes
- Patients de petit poids
- Cardiopathies (rythmiques, ischémiques, insuffisance cardiaque)
- Hypoxie, acidose
- Absence d'échoguidage
- Non respect des doses maximales (cf. verso)

 **Contexte d'injection d'AL en bolus**  
(par soignant, patient ou automatique)

- Immédiat si injection intravasculaire
- Retardé jusqu'à 60 minutes après bolus

**APPEL A L'AIDE**  
**ARRÊT de la chirurgie**

## TRAITEMENT : dans tous les cas, dès suspicion

 **Arrêt injection anesthésiques locaux**
 **Oxygénothérapie**  $FiO_2 = 1$  (intubation si ACR ou état de mal convulsif)

 **Émulsion lipidique à 20%** : Exemple Intralipide 20%®

**Bolus 100 ml en 2-3min** si poids > 70 kg (1,5 ml/kg si poids < 70 kg)

si hémodynamique instable répéter bolus après 5 minutes (maximum 3 bolus)

**Perfusion 250 ml en 15-20 min** si poids > 70 kg (0,25 ml/kg/min si poids < 70 kg)

si hémodynamique instable passer à 0,5 ml/kg/min

Continuer la perfusion au moins 10 min après retour à l'équilibre hémodynamique

(Dose cumulative maximale : 12 ml/kg, soit maximum 800 ml pour 70 kg)

 **Dosage du toxique (prélèvement tube sec)**
 **Déclaration EIAS** [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_2787301/fr/declarer-les-evenements-indesirables-graves-e](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2787301/fr/declarer-les-evenements-indesirables-graves-e)


## Si convulsions et/ou arrêt cardio-respiratoire

 **Benzodiazépines** si convulsions prolongées (éviter propofol)

 **Réanimation cardio-respiratoire prolongée (> 1h)** : cf. ACR

- Adrénaline en dose titrée 0,05 à 0,1 mg (à faible dose)
- Amiodarone si arythmie ventriculaire (pas de lidocaïne)
- Si ACR réfractaire, envisager assistance cardio-circulatoire ECMO

 **Surveillance monitorée** pendant au minimum 6 heures


Réalisé en 2016 par le CAMR et relu en 2021 par le comité douleur ALR

RFE SFAR 2016 : ALR perinerveuse <https://sfar.org/wp-content/uploads/2019/10/rfe-anesthesie-loco-regionale-perinerveuse.pdf>

American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Local Anesthetic Systemic Toxicity checklist : 2020 version. *Reg Anesth Pain Med* 2021;46:81-82.

**DEBRIEFING (16) (17)**

**Circonstances**

- Injection accidentelle intravasculaire : signes immédiats
- Résorption importante après injection extravasculaire : signes retardés

**Signes Cliniques (18)**

***Cardiovasculaires :***

- Troubles de la conduction auriculo-ventriculaire
- Troubles du rythme, surtout ventriculaire :
  - Tachycardie ventriculaire,
  - Fibrillation ventriculaire
  - Voire arrêt cardiaque en asystolie
- Hypotension artérielle, collapsus

***Neurologiques :***

- Signes subjectifs :
  - Picotements péribuccaux,
  - Céphalées, distorsions visuelles ou auditives,
  - Trémulations des extrémités
- Signes objectifs :
  - Perte de connaissance, coma
  - Convulsions,
  - Arrêt respiratoire

**LES SIGNES SUBJECTIFS PEUVENT NE PAS ÊTRE RAPPORTÉS AVANT LA SURVENUE DES SIGNES OBJECTIFS AVEC LES SOLUTIONS NE CONTENANT QUE LES ISOMÈRES LÉVOGYRES D'ANESTHÉSIIQUES LOCAUX.**

**CONDUITE A TENIR EN CAS DE SURVENUE DE TROUBLES NEUROLOGIQUES SUBJECTIFS OU D'UN TROUBLE DU RYTHME, UN TROUBLE VENTRICULAIRE OU UN ARRÊT CARDIAQUE PAR TOXICITÉ DES ANESTHÉSIIQUES LOCAUX**

### Actions immédiates :

- Appel à l'aide. Le pronostic vital est en jeu
- Arrêt immédiat de l'injection des anesthésiques locaux si les troubles de conduction ou du rythme survient en cours d'injection
- Vérifier la présence d'un pouls carotidien

### Réanimation :

#### 1. DEBUTER SANS TARDER LA REANIMATION CARDIORESPIRATOIRE

- Maintien de la perméabilité des voies aériennes
- Ventilation en O<sub>2</sub> pure
- Intubation trachéale dès que possible
  - EN CAS D'ARRÊT CARDIAQUE
  - EN CAS DE CONVULSIONS GÉNÉRALISÉES
- Débuter le Massage Cardiaque Externe
- Utilisation de vasoconstricteurs pour assurer une pression de perfusion d'organes
  - NE PAS ADMINISTRER de DOSES IMPORTANTES D'ADRENALINE (risque de renforcer le bloc induit par l'anesthésique local)
- Cardioversion en cas de fibrillation ventriculaire

#### 2. ADMINISTRATION D'UNE EMULSION LIPIDIQUES A 20%

- La solution la plus utilisée dans les cas cliniques rapportés dans la littérature est l'INTRALIPIDES® 20%. La solution MEDIALIPIDES® 20% a également été rapportée efficace. L'efficacité d'autres solutions lipidiques n'a pas été rapportée. (19)
- DOSE INITIALE :
  - La dose d'**INTRALIPIDES® 20% : 1,5 ml.kg<sup>-1</sup> en bolus**
  - La dose de MEDIALIPIDES® 20% doit être supérieure (6 à 9 ml.kg<sup>-1</sup>)
- DOSES D'ENTRETIEN :
  - Une perfusion continue d'entretien n'est pas nécessaire pour les medialipides.
  - Pour les intralipides, perfusion de **0,25 ml.kg<sup>-1</sup> .min<sup>-1</sup>**

#### 3. SURVEILLANCE DU PATIENT

- Il est possible de prélever du sang périphérique pour le dosage sanguin de l'anesthésique local.

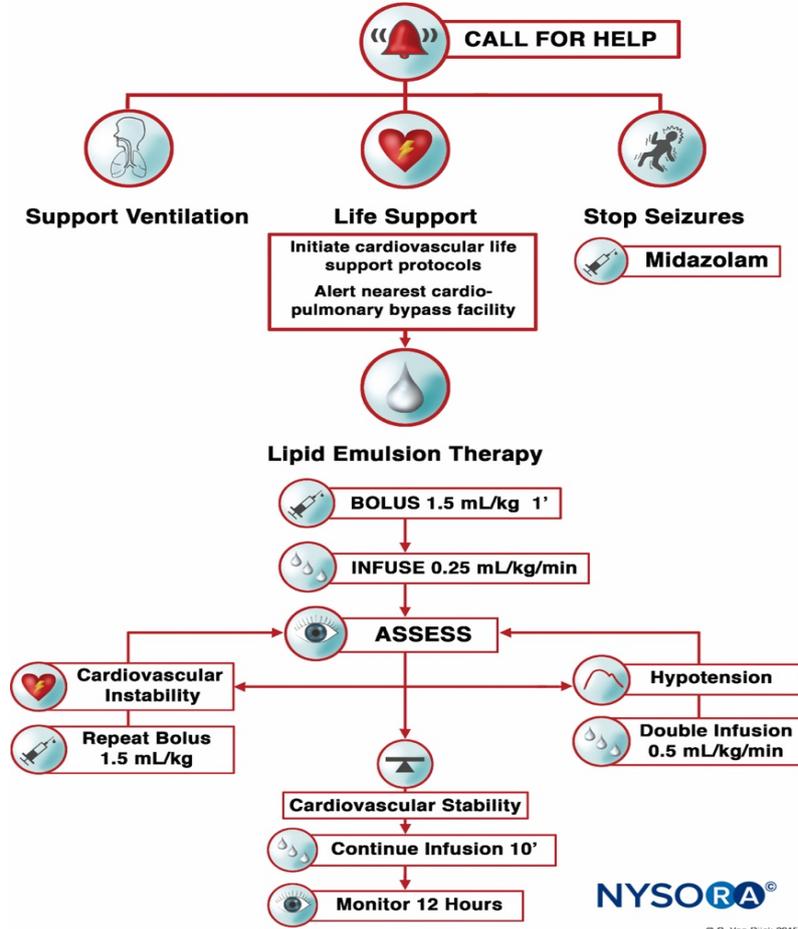
- Une **SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE ET DE L'HEMODYNAMIQUE** du patient est **IMPERATIVE** (risque de récurrence du trouble du rythme cardiaque important) :
  - La durée de surveillance dépend de l'anesthésique local responsable de la toxicité
  - Un minimum de 6 HEURES DE SURVEILLANCE rythmique est recommandé

**IL EST FORTEMENT RECOMMANDE DE DISPOSER D'AU MOINS UNE POCHE DE 500 ML D'UNE EMULSION LIPIDIQUE DANS LE BLOC OPERATOIRE OU SONT PRATIQUEES LES TECHNIQUES D'ANESTHESIE LOCOREGIONALE.**

Anesthésique local	Non adrénaliné		Adrénaliné	
	Dose maximale		Dose maximale	
Bupivacaine	2 mg/kg	175 mg	3 mg/kg	225 mg
Levobupivacaine	2 mg/kg	200 mg	3 mg/kg	225 mg
Lidocaïne	5 mg/kg	350 mg	7 mg/kg	500 mg
Mepivacaine	5 mg/kg	350 mg	7 mg/kg	500 mg
Ropivacaine	3 mg/kg	200 mg	3 mg/kg	250 mg
Prilocaine	6 mg/kg	400 mg	8 mg/kg	600 mg

D'après : Berde and Strichartz. Local anesthetics. In: Miller RD (Ed.). Miller's Anesthesia, eighth ed. Philadelphia : Elsevier; 2015:1043.  
 Dadure C, Sola C, Dalens B, Capdevila X. Regional anesthesia in children. in: Miller RD (ed.). Miller's Anesthesia, eighth ed. Philadelphia: elsevier; 15:2718.  
 American Academy of Pediatrics ; American Academy of Pediatric Dentistry, Cote CJ, Wilson S ; work Group on Sedation. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures : an update. Pediatrics 2006; 118:2587–2602.

### Local Anesthetic Systemic Toxicity



## CONCLUSION

La simulation s'affirme comme une méthode pédagogique incontournable pour tous les professionnels de santé. De nombreuses techniques de simulation existent et peuvent être utilisées de manière complémentaire au sein d'un curriculum. Elles concernent aussi bien la formation initiale, la formation spécialisée que le développement professionnel continu. Elles permettent l'acquisition de connaissances, de compétences et de comportements dans le but final d'améliorer la prise en charge des patients.

Dans l'optique d'unifier et de codifier la conduite à tenir thérapeutique en matière d'anesthésie-réanimation et médecine d'urgence dans notre service, notre travail consiste à élaborer :

- D'une part, un ensemble de scénarii qui miment certaines situations cliniques en réanimation pédiatrique et gynéco-obstétricale.
- D'autre part, une application Web pour monitoring des paramètres vitaux en unité de soins intensifs.

La finalité de ce projet est de convertir la devise simple qui représente le fondement de la simulation médicale : « Jamais la première fois sur le patient. »

## RESUMES

## RESUME

La simulation médicale reste le meilleur moyen pédagogique pour la formation médicale et paramédicale. L'objectif est d'accroître l'efficacité et l'efficience des services et, en même temps, d'améliorer le rendement de la formation médicale avec des outils innovants capables de prédire les complications d'une situation avant qu'elles ne se produisent, permettant ainsi à l'étudiant de développer, de la façon la plus réaliste et fidèle, les comportements adéquats.

Elle s'adresse à tous les niveaux, juniors et seniors, leur permettant d'améliorer leurs performances et d'ajuster leurs compétences.

Cette mémoire est élaborée sous la présidence du chef de service réanimation mère enfant du CHU HASSAN II, Professeur HARANDOU Mustafa, a permis de souligner l'importance de la simulation médicale en présentant quatre scénarii de simulation en anesthésie obstétricale, issus de situations cliniques réelles, rencontrées au sein du service.

Ces scénarios sont créés pour être mis en scène et joués par des candidats pouvant être étudiants, internes ou résidents, en fonction du niveau de difficulté.

## ABSTRACT

Medical simulation remains the best teaching method for medical and paramedical training. The aim is to increase the effectiveness and efficiency of services and, at the same time, improve the performance of medical training with innovative tools capable of predicting the complications of a situation before they occur, thus enabling the student to develop, in the most realistic and faithful way, the appropriate behaviors.

It is aimed at all levels, juniors and seniors, enabling them to improve their performance and fine-tune their skills.

This dissertation, written under the chairmanship of Professor HARANDOU Mustafa, Head of the mother and Child Intensive Care Department at CHU HASSAN II, highlights the importance of medical simulation by presenting four simulation scenarios in obstetric anesthesia, based on real clinical situations encountered within the department.

These scenarios are designed to be staged and performed by candidates who may be students, interns or residents, depending on the level of difficulty.

## ملخص

تظل المحاكاة الطبية أفضل طريقة تعليمية للتدريب الطبي وشبه الطبي. الهدف هو زيادة فعالية وكفاءة الخدمات، وفي الوقت نفسه، تحسين أداء التدريب الطبي باستخدام أدوات مبتكرة قادرة على التنبؤ بمضاعفات الحالة قبل ظهورها، مما يسمح للطالب بالتطور بشكل أكثر واقعية والطريقة الآمنة، والسلوكيات المناسبة. وهو موجه لجميع المستويات، الصغار والكبار، مما يسمح لهم بتحسين أدائهم وصقل مهاراتهم. هذه الأطروحة، المكتوبة برئاسة البروفيسور هرنودو مصطفى، رئيس قسم العناية المركزة للأم والطفل في مستشفى حسن الثاني، تسلط الضوء على أهمية المحاكاة الطبية من خلال تقديم أربعة سيناريوهات محاكاة في التخدير التوليدي، بناءً على المواقف الحقيقية داخل الخدمة. تم تصميم هذه السيناريوهات ليتم تنظيمها وتنفيذها من قبل المرشحين الذين قد يكونون طلاباً أو متدربين أو مقيمين، اعتماداً على مستوى الصعوبة.

## BIBLIOGRAPHIE

## Bibliographie

1. Betz, R., Ghuyssen, A., & D’Orio, V. (s. d.). SIMULATION EN PÉDAGOGIE MÉDICALE :  
Rev Med Liège, 7.
2. Boet, S., Granry, J.-C., & Savoldelli, G. (2013). La simulation en santé : De la  
théorie à la pratique. Springer.
4. Guéret, P. (s. d.). L’enseignement par simulation en médecine. MISE AU POINT, 3.
3. Renou, J. (s. d.). Le débriefing en simulation médicale : Techniques et outils  
pédagogiques. 59.
5. Raineau, M., & Bonnet, M.-P. (2019). Mise au point sur l’embolie amniotique. Le  
Praticien en Anesthésie Réanimation , 23 (3), 126–131.  
<https://doi.org/10.1016/j.pratan.2019.04.006>.
6. Naji, I. (2013). L’embolie amniotique : A propos de 5 cas avec revue de la  
littérature . Université Cadi Ayyad, Faculté de médecine et de pharmacie.
7. Bonnet, M.-P., Simon, C., & Chantry, A. (2012). Embolie amniotique.
8. CAMR et Comité Douleur ALR de la SFAR, Réalisée en 2018 par le CAMR.
9. Sivanandan S., Surendran A. (2019) Prise en charge du bloc rachidien total en  
obstétrique. Mise à jour en anesthésie, 34 : 22–25.
10. Reeve J. (2017) Directive clinique de confiance de la NHS Foundation : bloc

régional élevé (y compris l'anesthésie rachidienne totale). .

11. Les hémorragies du post-partum. RPC CNGOF 2014.
12. Réanimation du choc hémorragique. RFE SFAR 2014.
13. Obsgynaecritcare, General Surgical, Obstetric Haemorrhage ROTEM, Transfusion Algorithm.
14. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Local Anesthetic Systemic Toxicity checklist : 2020 version. Reg Anesth Pain Med 2021;46:81–82.
15. RFE SFAR 2016 : ALR perinerveuse <https://sfar.org/wp-content/uploads/2019/10/rfe-anesthesie-loco-regionale-perinerveuse.pdf>.
16. Drasner K : Toxicité systémique des anesthésiques locaux. Une perspective historique. Reg Anesth Pain Med 2010;35:162–166.
17. Mayer E: Les effets toxiques suite à l'utilisation d'anesthésiques locaux: une analyse des rapports de quarante-trois décès soumis au Comité pour l'étude des effets toxiques des anesthésiques locaux de l'American Medical Association, et les recommandation.
18. Auroy Y, Benhamou D, Barques L, et al : Complications majeures de l'anesthésie locorégionale en France : la permanence SOS Anesthésie Régionale. Anesthésiologie 2002 ;97 :1274–1280.
19. Mazoit JX, Le Guen R, Beloeil H, et al : Liaison des anesthésiques locaux de longue durée aux émulsions lipidiques. Anesthésiologie 2009 ;110 : 380–

386.