

UNIVERSITÉ DE LIMOGES

Faculté de Médecine

ANNÉE 2015

THÈSE N°

**Intérêt du monitoring par le moniteur Radical-7
(Masimo, Irvine, Usa) chez les patientes en
chirurgie gynécologique et en obstétrique**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement

le deux octobre deux mille quinze

par

Sami BEN MILED

né le 08/03/1983, à Bordeaux

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Mme la Professeure Nathalie NATHAN-DENIZOTPrésident

M. le Professeur Yves AUBARD Juge

M. le Professeur François VINCENT Juge

M. le Docteur Sébastien PONSONNARD Directeur de thèse

M. le Docteur Dominique VILLATE Membre invité

M. le Docteur François DALMAY Membre invité

Thèse d'exercice

DOYEN DE LA FACULTE :

Monsieur le Professeur Denis VALLEIX

ASSESEURS :

Monsieur le Professeur Jean-Jacques MOREAU

Monsieur le Professeur Pierre-Marie PREUX

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS :

ABOYANS Victor

CARDIOLOGIE

(CS)

ACHARD Jean-Michel

PHYSIOLOGIE

ALAIN Sophie

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

ALDIGIER Jean-Claude **(SUR. 31.08.2016)**

NEPHROLOGIE

ARCHAMBEAUD Françoise

MEDECINE INTERNE

(CS)

ARNAUD Jean-Paul **(SUR. 31.08.2016)**

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET
TRAUMATOLOGIQUE

AUBARD Yves (C.S.)	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
AUBRY Karine	O.R.L.
BEDANE Christophe (CS)	DERMATOLOGIE-VENERELOGIE
BERTIN Philippe (CS)	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre (CS)	O.R.L.
BORDESSOULE Dominique (CS)	HEMATOLOGIE
CAIRE François	NEUROCHIRURGIE
CHARISSOUX Jean-Louis	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
CLAVERE Pierre (CS)	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre (CS)	PSYCHIATRIE D'ADULTES

COGNE Michel (CS)	IMMUNOLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO VASCULAIRE
COURATIER Philippe (C.S.)	NEUROLOGIE
DANTOINE Thierry (CS)	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
DARDE Marie-Laure (C.S.)	PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE
DAVIET Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE et de READAPTATION
DESCAZEAUD Aurélien	UROLOGIE
DES GUETZ Gaëtan	CANCEROLOGIE
DESPORT Jean-Claude	NUTRITION
DRUET-CABANAC Michel (CS)	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL

DUMAS Jean-Philippe (SUR. 31.08.2018) (C.S.)	UROLOGIE
DURAND-FONTANIER Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
ESSIG Marie (CS)	NEPHROLOGIE
FAUCHAIS Anne-Laure (CS)	MEDECINE INTERNE
FEUILLARD Jean (CS)	HEMATOLOGIE
FOURCADE Laurent (CS)	CHIRURGIE INFANTILE
GAINANT Alain (SUR. 31.08.2017)	CHIRURGIE DIGESTIVE
GUIGONIS Vincent	PEDIATRIE
JACCARD Arnaud	HEMATOLOGIE
JAUBERTEAU-MARCHAN M. Odile	IMMUNOLOGIE
LABROUSSE François (CS)	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

LACROIX Philippe	MEDECINE VASCULAIRE
LAROCHE Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
LIENHARDT-ROUSSIE Anne (CS)	PEDIATRIE
LOUSTAUD-RATTI Véronique	HEPATOLOGIE
MABIT Christian	ANATOMIE
MAGY Laurent	NEUROLOGIE
MARQUET Pierre (CS)	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
MATHONNET Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
MELLONI Boris (CS)	PNEUMOLOGIE
MOHTY Dania	CARDIOLOGIE
MONTEIL Jacques (CS)	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE
MOREAU Jean-Jacques (C.S.)	NEUROCHIRURGIE

MOUNAYER Charbel

RADIOLOGIE et IMAGERIE MEDICALE

NATHAN-DENIZOT Nathalie

ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION

(CS)

NUBUKPO Philippe

ADDICTOLOGIE

PARAF François

MEDECINE LEGALE et DROIT de la
SANTE

(CS)

PLOY Marie-Cécile

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

(CS)

PREUX Pierre-Marie

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA
SANTE ET PREVENTION

ROBERT Pierre-Yves

OPHTALMOLOGIE

(C.S.)

SALLE Jean-Yves

MEDECINE PHYSIQUE ET DE
READAPTATION

(C.S.)

SAUTEREAU Denis

GASTRO-ENTEROLOGIE ;
HEPATOLOGIE

(CS)

STURTZ Franck (CS)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
TEISSIER-CLEMENT Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE , DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
TREVES Richard (SUR. 31.08.2018)	RHUMATOLOGIE
TUBIANA-MATHIEU Nicole (SUR. 31.08.2018) (CS)	CANCEROLOGIE
VALLEIX Denis (CS)	ANATOMIE CHIRURGIE GENERALE
VERGNENEGRE Alain (CS)	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE et PREVENTION
VERGNE-SALLE Pascale	THERAPEUTIQUE
VIGNON Philippe	REANIMATION
VINCENT François (CS)	PHYSIOLOGIE
VIROT Patrice (SUR. 31.08.2016)	CARDIOLOGIE
WEINBRECK Pierre (C.S)	MALADIES INFECTIEUSES

YARDIN Catherine
(C.S)

CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BRIE Joël

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET
STOMATOLOGIE

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AJZENBERG Daniel

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

BARRAUD Olivier

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

BOURTHOUMIEU Sylvie

CYTOLOGIE et HISTOLOGIE

BOUTEILLE Bernard

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

CHABLE Hélène

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE

DURAND Karine

BIOLOGIE CELLULAIRE

ESCLAIRE Françoise

BIOLOGIE CELLULAIRE

HANTZ Sébastien

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

JESUS Pierre

NUTRITION

LE GUYADER Alexandre

CHIRURGIE THORACIQUE ET
CARDIO-VASCULAIRE

LIA Anne-Sophie

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE
MOLECULAIRE

MARIN Benoît

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE de la
SANTE et PREVENTION

MURAT Jean-Benjamin

PARASITOLOGIE et MYCOLOGIE

QUELVEN-BERTIN Isabelle

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE
NUCLEAIRE

TCHALLA Achille

GERIATRIE et BIOLOGIE du
VIEILLISSEMENT

RIZZO David

HEMATOLOGIE

TERRO Faraj

BIOLOGIE CELLULAIRE

WOILLARD Jean-Baptiste

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE

P.R.A.G

GAUTIER Sylvie

ANGLAIS

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

BUCHON Daniel

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS DE MEDECINE GENERALE

DUMOITIER Nathalie MEDECINE GENERALE

PREVOST Martine MEDECINE GENERALE

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

MENARD Dominique MEDECINE GENERALE

PAUTOUT-GUILLAUME Marie-Paule MEDECINE GENERALE

PROFESSEURS EMERITES

ADENIS Jean-Paul du 01.09.2015 au 31.08.2017

MERLE Louis du 01.09.2015 au 31.08.2017

MOULIES Dominique du 01.09.2015 au 31.08.2017

VALLAT Jean-Michel du 01.09.2014 au 31.08.20

A ma famille, ma Julie et mes amis

Remerciements

A notre maitre et présidente du jury

Madame la Professeure Nathalie NATHAN-DENIZOT

Professeur des universités d'anesthésiologie et réanimation chirurgicale

Médecin des hôpitaux

Chef de service

Vous nous faites l'honneur et le plaisir de présider ce jury de thèse. Nous vous remercions pour la qualité de la formation dispensée dans votre service.

Soyez assurée de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre maitre et juge

Monsieur le Professeur Yves AUBARD

Professeur des universités de gynécologie-obstétrique

Médecin des hôpitaux

Chef de service

Vous avez accepté avec une grande amabilité de siéger à notre jury de thèse. Nous vous remercions pour votre disponibilité. Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre maitre et juge

Monsieur le Professeur François VINCENT

Professeur des universités de physiologie

Médecin des hôpitaux

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profond respect.

A notre maitre et juge

Monsieur Le Docteur Sébastien PONSONNARD

Directeur de thèse

Médecin des hôpitaux

Praticien hospitalier

Merci pour la confiance que vous nous avez accordée en nous proposant ce travail. Merci pour votre exigence et votre aide précieuse tout au long de notre internat.

A notre maitre et invité

Monsieur le Docteur Dominique VILLATE

Médecin des hôpitaux

Praticien hospitalier

Chef de service

Merci pour votre sagesse, votre gentillesse, vos conseils et votre confiance. Vous avez su nous transmettre votre envie d'apprendre. Nous pensons à vous à chaque ALR...

A notre maitre et invité

Monsieur François DALMAY

Docteur en sciences

UMR 1094 INSERM

Un grand merci pour votre aide précieuse, votre disponibilité et votre soutien inconditionnel.

A mes parents,

Sans votre soutien inconditionnel, je ne serais pas là aujourd'hui. Merci pour tout.

Je vous aime

Papa,

Tu as toujours été là pour nous et tu es mon modèle.

Maman,

Tu es une mère formidable et je suis fier d'être ton fils

A mon frère Karim que j'aime, à Anne et à leur petite princesse Jade

A ma Julie,

Merci pour l'amour que tu m'apportes tous les jours et pour ton soutien dans les moments difficiles. Tu es une femme pleine de qualités et tu me rends heureux. Je t'aime

A ma tante Catherine et mon cousin Antoine,

Merci pour votre soutien lors de mes études et pour l'amour que vous m'avez transmis quand je suis arrivé à Bordeaux. Je vous aime.

A Tonton Teddy et Marie,

Merci pour les bons moments passés ensemble que je n'oublierai jamais. Je vous aime

A Momo et Nadia,

Je vous aime. Nasdarovia et une grosse pensée pour Sélim, Sarah, tonton Habib et tata Elizabeth.

A Lotfi, mon ami d'enfance

A Milou et Edith,

Merci pour ces parties de pêche et de chasse corréziennes, ces délicieux repas arrosés et pour la gentillesse dont vous avez fait preuve à mon égard.

A Stéphanie, Fredo, Alex, Cécile et à leurs enfants : Jules, Capucine, Clothilde et Clémence,

Merci de m'avoir accueilli à bras ouverts dans votre grande et belle famille.

A mes amis,

Eric, Grego, Yoann et Aurélie et tous les autres (Beute, Sylvain, Quentin, Jojo...) avec qui j'ai partagé des purs moments depuis ma venue en France.

A Baba, Momo et Serban,

C'est un vrai plaisir de vous avoir rencontrés.

A mon François et mon Matt,

Merci pour votre soutien, vous êtes géniaux, ne changez rien.

A Sheriff, Carole et leurs enfants,

Merci pour ton aide quand je suis arrivé à Limoges et pour les bon moments passés ensemble.

Aux anesthésistes de l'HME,

Merci particulièrement à Anne V et Daniel B pour leur exigence et leur bienveillance. Vous m'avez permis de devenir meilleur. Je ne l'oublierai jamais.

Merci à toute l'équipe et tous les chefs et qui m'ont formé : Patrick S, Patrice G, Jérôme C et Monsieur Boulogne...

A Thomas D,

Merci pour ton aide et ton soutien lors de ces années d'internat et plus particulièrement pour le mémoire. As a conclusion, c'était un plaisir de travailler avec toi et « c'est pas fini... »

A Rémi G,

Merci pour tes conseils et ta gentillesse, tu m'as beaucoup appris.

A Claire M,

Merci pour ta bonne humeur et ton aide précieuse.

A Jean Christophe M et Christine L,

Merci pour votre bienveillance, vos conseils et votre accueil chaleureux dans le service d'orthopédie.

A Jean François M,

Merci pour ta confiance et ton soutien depuis mes débuts en anesthésie.

Aux anesthésistes de chirurgie digestive :Jean Pierre F, Patrick P, Hervé B, Dominique L Bertrand L, M. et Mme Boulanger

Merci pour votre enseignement, votre gentillesse et votre patience lors de mon premier stage en anesthésie.

Aux anesthésistes de CTV et de Neurochirurgie : Jean fi M, Simon K, Yamina, JFM, M. Banquey, PB

Merci pour votre disponibilité et vos conseils.

A mes co-internes : Claire K, Céline Gonza, Céline R, Claire L et Pierrot G,

Merci d'avoir rendu l'internat si court. Ce fut un plaisir de travailler (et de se détendre aussi) avec vous. Mon Pierrot, merci encore pour ton aide et profite bien du soleil montpelliérain ; j'espère qu'on te verra de temps en temps avec Auré, Octave et Paky. A tous les autres, rendez vous au BO, ce n'est que le début d'une belle histoire. Merci d'être là.

Aux membres du CH de Saint Junien,

Merci à Philippe M. pour sa bonne humeur et ses conseils, mais aussi à toute l'équipe de bloc, spécialement les IADE (Seb, Georges, Gilles et toutes les filles...) avec qui j'ai partagé de très bons moments. Merci également à Jean Bernard A. pour sa gentillesse et son sourire.

Aux anesthésistes du CH de Brive,

Merci à Hubert B, Georges R, Jef D et Laurence pour leur gentillesse, leur confiance et leur enseignement.

Aux membres du SAMU 87,

Un grand merci à toute l'équipe. Ce fut un réel plaisir de travailler avec vous. Une pensée pour les IADE et les IDE (Lolo, Nono, Arnaud, Bonobo, Marie, Sophie...), les Parmes, et les pilotes de bolides (Bruno, David, Rémi C, Michel, JLF, Michel...) et d'hélico (Willy, Patrick, Didier... sans oublier Arnaud).

Aux médecins du SAMU 87,

Le chef, Gilles P, Christine B, Steff S, Fred J, Laurent B, JFC, Marc P, Emilie V, Thomas L, Julie D, Marion L et tous les autres, Merci pour votre enseignement et pour la bienveillance et la gentillesse que vous m'avez témoignées.

A mes co-internes du SAMU : Benj, Boy, Bibi, Gab, Romain L

Merci pour tous ces bons moments.

Au service de Réanimation polyvalente,

Merci de m'avoir fait repousser mes limites au-delà du pensable. Un vrai homme n'a pas besoin de dormir.

A Bruno F,

Merci pour tout ce que vous m'avez appris. Vous êtes charismatique, pédagogue et excellent clinicien. Je n'oublierai jamais mon passage dans votre box.

A Emmanuelle B, Nicolas P et Marc Clavel,

Merci pour votre exigence et votre enseignement.

Au Dr Fedou,

Merci pour ta gentillesse, ta douceur, ton soutien et ton enseignement en tant que co-interne puis en tant que chef. Félicitations pour ton petit Gabriel et tous mes vœux de réussite et de bonheur.

A mes futurs collègues et amis,

François G, Mathieu C (la poutre), François R, Thomas F, Anais, Jessica (ma co-interne d'ortho), Fabien, Emeline, Mélody, Bruno... et aux plus jeunes Sertak, guillaume, Marie...

A toutes les personnes avec qui j'ai travaillé et qui m'ont soutenu,

Aux IADE ET IDE, (Fabrice, Salah, Xavier, Franck, Eric, Denis, Sophie, Marie, Myriam, Peggy, Séverine, Chantal, MFB, Serge, Noémie, Sylvie, Marjo... et une pensée pour Eric Buffiere)

Aux chirurgiens et aux équipes de bloc,

Aux secrétaires d'anesthésie Delphine et Allison,

A mes maîtres,

A mes chefs de cliniques et assistants,

Pauline, Charles, Antoine, Cathy, Lucie, Roxana, Claire, Tiffany...

La liste est longue, mais merci à tous pour le partage de vos connaissances, de vos expériences, votre disponibilité, votre sympathie et vos encouragements.

A tous ceux que j'ai oubliés par mégarde.

Table des matières

Remerciements	12
Liste des acronymes	23
Introduction	24
1. Matériel et méthodes.....	25
1.1. Matériel.....	25
1.2. Patients	25
1.3. Recueil et gestion des données.....	26
1.4. Analyse statistique.....	27
2. Résultats	28
2.1. Gestion de la base de données des patients	28
2.2. Résultats en chirurgie gynécologique	28
2.3. Résultats en obstétrique	33
3. Discussion.....	34
Conclusion	37
Bibliographie	38

Liste des acronymes

PVI : Plethysmography Variability Index (index de variation de la phlétysmographie).

SSPI : Salle de surveillance post interventionnelle

PNI : Pression non invasive

PEP : Pression expiratoire positive

Introduction

L'anémie péri-opératoire est un facteur reconnu de mortalité et de morbidité péri-opératoire liée à l'anesthésie (1) (2) (3). Malheureusement, la prise en charge de l'anémie péri opératoire n'est pas optimale (4). La mesure continue du taux d'hémoglobine (SpHb) est possible par méthode transcutanée : la co-oxymétrie de pouls. Le Radical-7 (Masimo, Irvine, USA) est un outil de surveillance qui donne cette information. La surveillance de la SpHb est réalisée avec un biais faible (de l'ordre de 0,9 g/dl) mais avec des limites d'agrément larges (5). Malgré tout, la mesure de la SpHb permet de guider correctement la transfusion sanguine dans plus de trois quart des cas (6). Les performances de l'appareil sont optimisées par une calibration in vivo (7). Cependant, les performances de l'appareil peuvent être prises en défaut dans certaines situations cliniques comme les hémorragies graves (8) ou les mauvaises conditions locales de perfusions (9).

Le Radical-7 permet également le calcul continu de l'indice de variabilité pléthysmographie (PVI) (10). Le PVI est un index dynamique de précharge dépendance utilisé pour guider l'expansion volémique des patients sous ventilation mécanique (11).

Le but de ce travail était de déterminer l'intérêt de la surveillance par SpHb des patients ayant bénéficié d'une chirurgie. Le critère principal de jugement était la mortalité à 30 jours et à 90 jours. Un objectif secondaire était d'évaluer l'intérêt de la surveillance du PVI chez ces mêmes patients.

Les résultats présentés ici sont ceux de chirurgie gynécologique et d'obstétrique.

1. Matériel et méthodes

Il s'agissait d'une étude monocentrique observationnelle de type avant-après ayant été approuvée par le comité d'éthique local du centre hospitalier universitaire de Limoges.

1.1. Matériel

Les blocs opératoires et les soins intensifs du centre hospitalier universitaire de Limoges ont été équipés pendant une période de 11 mois (7 Février au 31 Décembre 2014) de moniteurs permettant la mesure du PVI et de la SpHb (Radical-7 Masimo, Irvine, USA). Chaque moniteur avait une place unique et inamovible dans l'hôpital et était reconnaissable grâce à un numéro d'identification spécifique. Toutes les salles d'opérations et toutes les chambres de soins intensifs des secteurs concernés ont été équipées de moniteurs Radical-7, ainsi que tous les postes de SSPI (Salle de Surveillance Post Interventionnelle).

Après une période de formation de l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale, un algorithme d'expansion volémique a été mis en place ; il incluait l'administration de concentrés érythrocytaires pour des taux de SpHb < 8 g/dL et/ou de cristalloïdes pour des PVI > 15% jusqu'à correction de ces paramètres. Six mille capteurs (Masimo Rainbow® Pulse CO-Oximetry) ont été mis à disposition de l'équipe d'anesthésie sur l'ensemble des blocs opératoires et tous les patients pouvaient recevoir ce type de monitoring (en dehors des patients d'ORL, de neurochirurgie et de pédiatrie). Ces capteurs pouvaient être appliqués aux patients pendant 21 jours. En post opératoire, le suivi était maintenu en SSPI et dans les soins intensifs, également équipés de moniteurs Radical-7. Les appareils étaient connectés en wifi et toutes les données étaient enregistrées prospectivement sur un serveur spécifique.

1.2. Patients

Les critères d'exclusion étaient : les patients âgés de moins de 18 ans et les chirurgies pour PMO (Prélèvement Multi-Organes), les chirurgies du secteur « tête et cou », regroupant la neurochirurgie et la chirurgie ORL. Tous les autres patients ont été inclus dans l'étude.

1.3. Recueil et gestion des données

La gestion de la base de données « patients » a été effectuée sur Excel® (Microsoft Corporation, USA).

La base de données « patients » a été établie à partir du logiciel de programmation de bloc opératoire AméliBloc®. Les patients ont été triés à partir de leurs numéros de séjour. Lorsqu'un patient bénéficiait de plusieurs chirurgies au cours du même séjour, seule la première était retenue, les autres chirurgies étaient exclues de l'analyse. Les patients ayant bénéficié de plusieurs chirurgies au cours de séjours différents ont été considérés comme des patients différents. Les doublons ont été éliminés manuellement.

Afin d'éviter une redondance des patients sur les deux périodes d'étude, elles ont été séparées par un intervalle libre de un mois et sept jours.

Les produits sanguins labiles transfusés au cours des périodes d'étude ont été recueillis à partir de la base de données de l'EFS (Etablissement Français du Sang) TraceLine®. Pour chaque période, le recueil des données transfusionnelles a été étendu à un mois après et à un mois et sept jours avant. Les données transfusionnelles ont été colligées manuellement directement sur la base de données « patients ». Le délai de transfusion per opératoire a été défini par la différence entre l'heure d'induction anesthésique renseignée sur AméliBloc® et l'heure de transfusion de TraceLine®. Les 48 heures post opératoires ont été définies comme étant les 48 heures après la sortie de bloc opératoire renseignée sur AméliBloc®. La quantité transfusionnelle des 48 premières heures a été définie comme étant la somme de la transfusion per opératoire et des 48 heures post opératoires. La transfusion préopératoire a été définie comme la transfusion survenant avant l'heure d'induction anesthésique renseignée sur AméliBloc®.

Les données administratives ont été fournies par le SIME (Service de l'Information Médicale et de l'Evaluation). Elles ont été associées à la base de données patients à l'aide de la fonction « RECHERCHEV » de Excel® en prenant pour clef le numéro de séjour de chaque patient. Une vérification et une correction manuelle le cas échéant ont été effectuées patient par patient.

Les données issues des moniteurs Radical-7 ont été recueillies sur un serveur sécurisé. Le numéro d'identification de chaque appareil a permis de classer les données en fonction de la salle d'intervention. Les données recueillies par le Radical-7 étaient renseignées seconde par seconde et comprenaient la date et l'heure. Le croisement manuel des heures d'apparition et de disparition des données de chaque moniteur aux horaires d'induction anesthésique et de sortie de salle d'intervention de la base AméliBloc® a permis

l'identification de chaque patient parmi les données Radical-7. Ainsi, pour chaque patient, la surveillance de la SpHb a été définie par la présence de données dans la base Radical-7 aux horaires de bloc opératoire renseignés dans AmeliBloc®. Le bon fonctionnement du wifi, pour chaque appareil, était vérifié quotidiennement. L'absence de données plus de 70 % du temps opératoire définissait l'échec de surveillance de la SpHb. De nombreuses coupures dans l'acquisition des données Radical-7 étaient attendues, par exemple lorsque le capteur de SpHb était placé sur le même membre que la PNI (Pression Non Invasive). La méthode de la dernière donnée a été utilisée pour les données manquantes du PVI.

Le nombre de capteurs utilisés était relevé de manière hebdomadaire.

1.4. Analyse statistique

Les données obtenues ont été comparées avec celles de la même période l'année précédente. Les résultats des variables quantitatives ont été présentés sous la forme : moyenne \pm écart-type, minimum, maximum et médiane. Ceux des variables qualitatives ont été exprimés en fréquences et pourcentages. Les comparaisons de variables qualitatives entre deux groupes de sujets ont été réalisées par des tests du Chi2 ou des tests exacts de Fisher en fonction des effectifs théoriques et du nombre de classes dans les variables considérées. Les distributions des variables quantitatives ont été comparées par des tests t de Student. Des courbes de survie ont alors été élaborées selon la méthode de Kaplan-Meier et comparées entre elles à l'aide de tests de logrank.

Le seuil de significativité choisi pour l'ensemble des analyses statistiques était de 0,05. Le logiciel SAS 9.1.3 (SAS Institute, Cary, USA) a été utilisé.

2. Résultats

2.1. Gestion de la base de données des patients

Lors du croisement des bases de données AmeliBloc®, Traceline®, Radical-7 et SIME, trois patients ont été ajoutés à la base de données « patients ». Il s'agissait de patients apparaissant dans les bases de données Traceline® et SIME mais pas dans la base AmeliBloc®. Ils ont été inclus dans l'analyse statistique. Aucun patient n'a été exclu de la base de données « patients » établie initialement.

2.2. Résultats en chirurgie gynécologique

Entre février 2013 et décembre 2014, 2719 patientes ont été incluses dont 1342 en 2013 et 1377 en 2014. Six cent deux patientes (43,7 %) ont bénéficié d'un monitoring par le Radical-7 en 2014.

Il n'y avait pas de différence de mortalité à 30 jours entre les deux périodes de l'étude : 3 décès à 30 jours sur 1342 patientes soit 0,22 % en 2013 et 2 décès à 30 jours sur 1377 patientes soit 0,15 % en 2014, $p = 0,6338$ (figure 1).

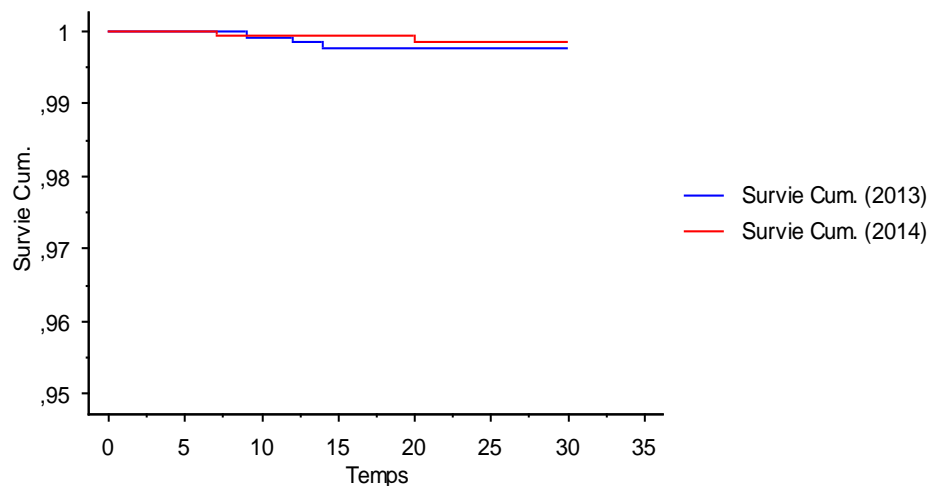


Figure 1 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 30 jours en fonction de l'année en chirurgie gynécologique. Test du Logrank $p=0,6338$

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative concernant la mortalité à 90 jours avec respectivement 5 décès à 90 jours sur 1342 patientes soit 0,37% en 2013 et 7 décès à 90 jours sur 1377 patientes soit 0,5 % en 2014, $p = 0,5945$ (figure 2).

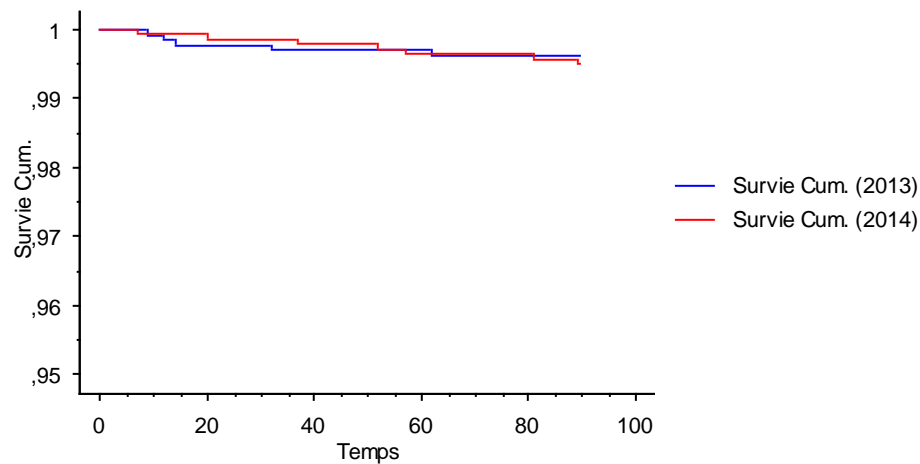


Figure 2 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 90 jours en fonction de l'année en chirurgie gynécologique. Test du Logrank $p=0,5945$

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative sur la mortalité à 30 jours entre les patientes ayant bénéficié du monitoring par le Radical-7 et les patientes n'ayant pas bénéficié du monitoring par le Radical-7, avec respectivement 0 décès à 30 jours sur 602 patientes monitorées soit 0 % et 5 décès à 30 jours sur 2105 patientes non monitorées soit 0,24 % avec $p = 0,2313$ (figure 3). Le test Logrank n'était pas réalisable pour la mortalité à 30 jours car aucune patiente ayant bénéficié de la surveillance par le Radical 7 n'est décédée durant cette période.

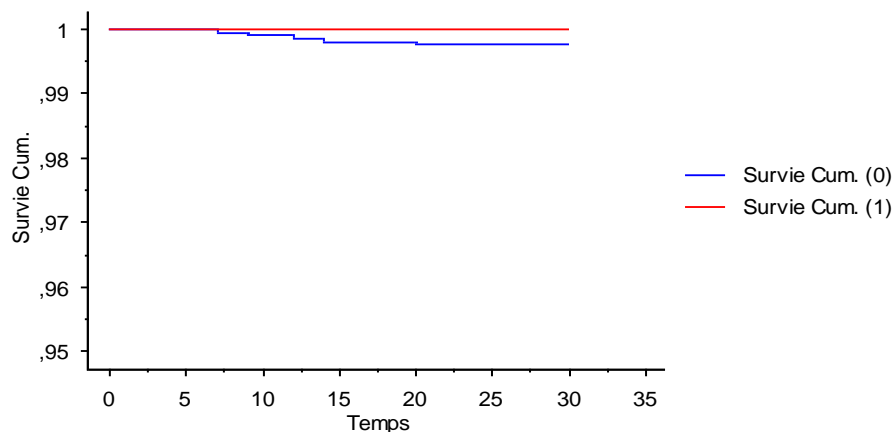


Figure 3 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 30 jours en fonction du monitoring en chirurgie gynécologique. (0) : pas de monitoring ; (1) : monitoring.

Il n'y avait pas de différence significative concernant la mortalité à 90 jours entre les patientes ayant bénéficié du monitoring par le Radical-7 et les patientes n'ayant pas bénéficié du monitoring par le Radical-7, avec respectivement 3 décès à 90 jours sur 602 patientes monitorées soit 0,49 % et 9 décès à 90 jours sur 2105 patientes non monitorées soit 0,42 %, $p = 0,8215$ (figure 4).

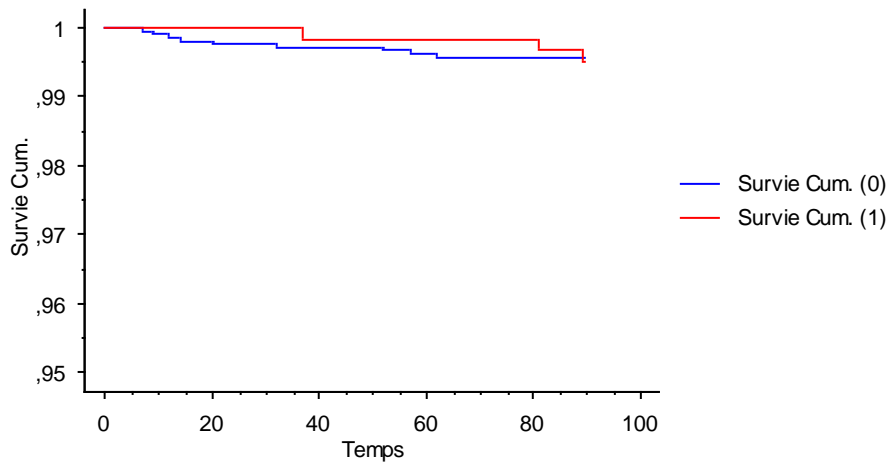


Figure 4 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 90 jours en fonction du monitoring en chirurgie gynécologique. Test du Logrank $p = 0,8215$; (0) : pas de monitoring ; (1) : monitoring.

Il n'y avait pas de différence de mortalité à 30 et 90 jours entre les patientes de 2013 et les patientes n'ayant pas bénéficié du monitoring par le Radical-7 en 2014 (figure 5 et 6).

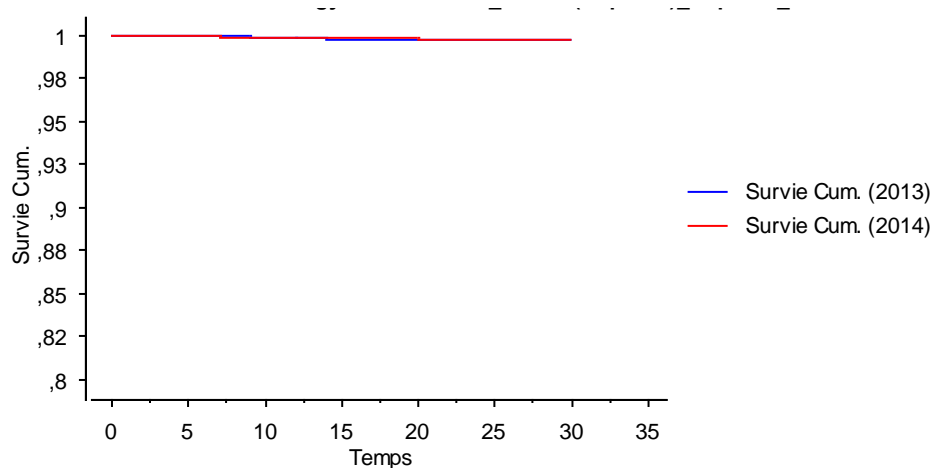


Figure 5 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 30 jours en fonction de l'année chez les patients non monitorés en chirurgie gynécologique. Test du Logrank $p = 0,8559$.

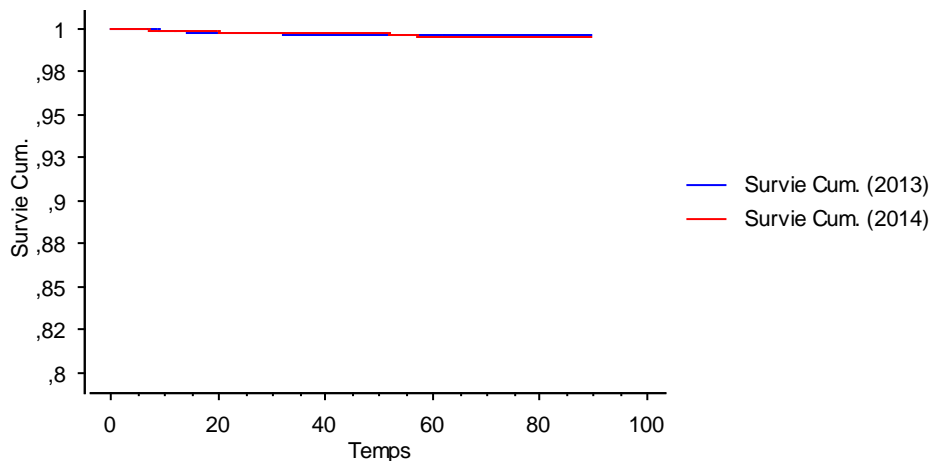


Figure 6 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 90 jours en fonction de l'année chez les patients non monitorés en chirurgie gynécologique. Test du Logrank $p = 0,6265$.

La durée de séjour en SSPI avait diminué en 2014 avec : $92,3 \pm 43,7$ minutes en 2013 contre $86,1 \pm 38,1$ minutes en 2014, $p = 0,0001$.

Il n'y avait pas de différence significative concernant la durée moyenne de séjour hospitalier avec respectivement $2,68 \pm 3,23$ jours en 2013 contre $2,44 \pm 3,76$ jours en 2014, $p=0,0754$. Il n'y avait pas de différence significative concernant la durée d'hospitalisation en réanimation avec respectivement $0,00154 \pm 0,06$ jours contre $0,000734 \pm 0,03$ jours en 2013 et 2014, $p=0,6304$. Il n'existait pas non plus de différence significative de durée d'hospitalisation en soins intensifs avec respectivement $0,00386 \pm 0,14$ jours contre 0 ± 0 jours en 2013 et 2014, $p=0,3052$.

Le délai de transfusion par rapport au début de la chirurgie n'avait pas varié avec respectivement $168,5 \pm 108,6$ minutes contre $162,3 \pm 132,8$ minutes en 2013 et 2014, $p = 0,8778$. Le nombre de patientes transfusées n'a pas variée entre 2013 et 2014 : 46 / 1342 (3,43 %) en 2013 contre 33 / 1377 (2,40 %) en 2014, $p = 0,1095$. Chez les patientes transfusées, le nombre moyen de culots globulaires reçus n'avait pas varié entre 2013 et 2014 : respectivement $2,91 \pm 1,46$ culots globulaires contre $2,88 \pm 1,39$ culots globulaires, $p = 0,9166$. La présence d'un capteur de Radical-7 n'avait pas modifié ce chiffre : respectivement $2,89 \pm 1,45$ culots globulaires pour les patientes non monitorées contre $2,92 \pm 1,38$ culots globulaires pour les patientes monitorées, $p = 0,9562$. En 2014, chez les patientes transfusées, la durée moyenne de séjour en SSPI était restée supérieure à celle des patientes non transfusées : 135 ± 72 minutes contre $87,7 \pm 38,9$ minutes, $p < 0,0001$. La présence d'un capteur était associée à une augmentation du temps passé en SSPI : $92,2 \pm 38$, minutes contre $80,6 \pm 36,8$ minutes, $p < 0,0001$.

Les patientes n'avaient pas reçu plus de plasma frais congelés avec respectivement $0,01 \pm 0,12$ unités contre $0,0029 \pm 0,08$ unités en 2013 et 2014, $p=0,2423$.

Aucune différence de mortalité liée à la présence d'un capteur de Radical-7 n'ayant été observée durant les deux périodes de l'étude, l'impact du PVI sur la mortalité n'a pas été étudié. Celui-ci était possiblement interprétable chez 69,6 % des patientes ayant bénéficié du monitoring (figure 7).

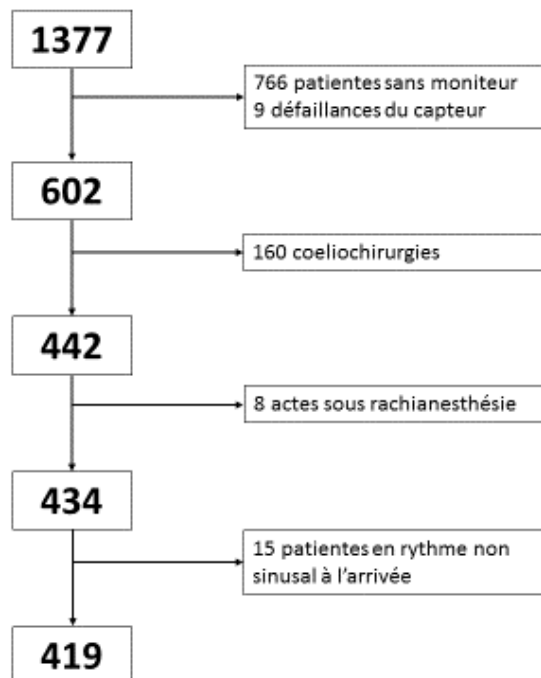


Figure 7 : Flow chart d'interprétabilité du calcul du PVI.

2.3. Résultats en obstétrique

Entre février 2013 et décembre 2014, 1422 patientes ont été incluses dont 732 en 2013 et 690 en 2014. Cent quatorze patientes (16,5 %) ont bénéficié d'un monitoring par le Radical-7 en 2014.

La différence de mortalité à 30 et 90 jours n'a pas pu être étudiée car aucune patiente n'est décédée en obstétrique durant les deux périodes de l'étude.

Il n'y avait pas de différence significative concernant la durée moyenne de séjour hospitalier avec respectivement 6,1 jours \pm 4,92 en 2013 contre 5,8 jours \pm 4,65 en 2014 ($p=0,2639$). Il n'y avait pas non plus de différence significative concernant la durée d'hospitalisation en réanimation avec respectivement 0,01 \pm 0,17 jours contre 0,02 \pm 0,5 jours en 2013 et 2014, $p=0,4863$. Il n'existait pas non plus de différence significative de durée d'hospitalisation en soins intensifs avec respectivement 0,0041 \pm 0,08 jours contre 0,00146 \pm 0,04 jours en 2013 et 2014, $p=0,4441$.

Le délai de transfusion du premier culot globulaire par rapport au début de chirurgie n'avait pas varié : 75,4 \pm 63,3 minutes contre 62,3 \pm 54 minutes respectivement en 2013 et 2014, $p = 0,6490$. Le nombre de patientes transfusées a diminué entre 2013 et 2014 : 30 / 732 (4,1 %) contre 13 / 690 (1,88 %), $p = 0,0148$. Chez les patientes transfusées, le nombre moyen de culots globulaires reçus n'avait pas varié entre 2013 et 2014 : 3,8 \pm 7,3 culots globulaire contre 2,15 \pm 0,38, $p = 0,4245$. La présence d'un capteur de Radical-7 n'avait pas modifié ce chiffre : 2,22 \pm 0,44 pour les patientes non monitorées contre 2 \pm 0, pour les patientes monitorées, $p = 0,4178$. En 2014, chez les patientes transfusées, la durée moyenne de séjour en SSPI était supérieure à celle des patientes non transfusées : 148,8 \pm 84,1 minutes contre 76,4 \pm 40,7 minutes, $p < 0,0001$. La présence d'un capteur ne modifiait pas le temps passé en SSPI : 74,2 \pm 39,5 minutes contre 74,9 \pm 42 minutes, $p=0,8819$.

Les patientes n'avaient pas reçu plus de plasma frais congelés avec respectivement 0,04 \pm 0,93 unités contre 0 \pm 0 unités en 2013 et 2014, $p=0,2639$.

3. Discussion

Nous n'avons pas montré d'intérêt à la surveillance per opératoire de la SpHb et du PVI en chirurgie gynécologique et en obstétrique.

Notre étude présentait des limites. La principale est qu'il ne s'agit pas d'une étude randomisée, le biais de sélection est donc important. De plus, nous n'avons pas présenté ici une analyse de données appariée sur la gravité des patients. Cette analyse est toujours en cours.

Si la surveillance de nos patientes par SpHb ne semble pas avoir un impact sur leur survie, il faut expliquer pourquoi. La première raison, la plus évidente, est que la mortalité en post opératoire d'une chirurgie gynécologique ou obstétricale est très faible.

Les résultats présentés ici sont des résultats partiels d'une étude menée sur l'ensemble du CHU de Limoges. L'intérêt de la surveillance de la SpHb est plus évident pour des chirurgies longues (Figures 8 et 9) et dans des secteurs chirurgicaux où le risque cardiovasculaire des patients est plus important (Tableau 1) (12).

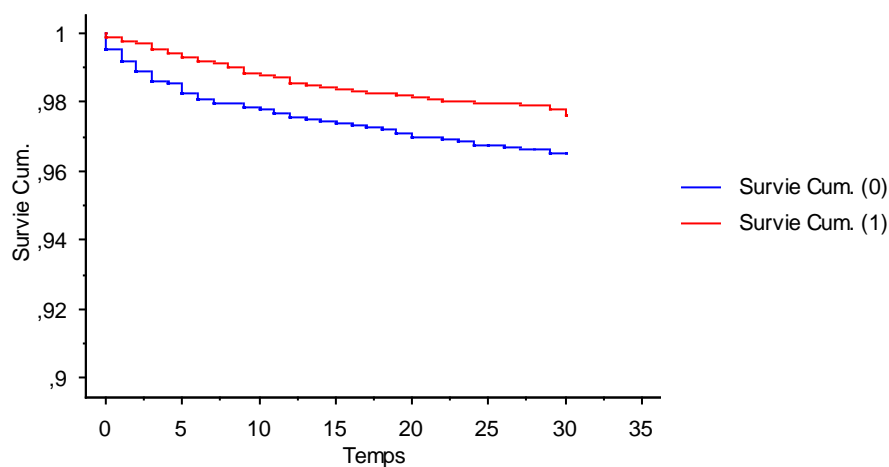


Figure 8 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 30 jours chez les patients monitorés (1) et non monitorés (0) toutes chirurgies confondues de plus de deux heures. Test du Logrank $p = 0,0105$.

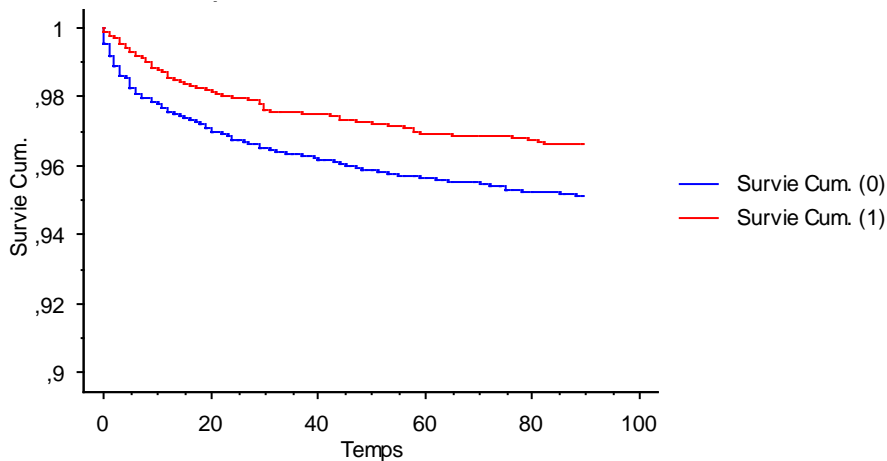


Figure 9 : Courbe de Kaplan-Meier de mortalité à 90 jours chez les patients monitorés (1) et non monitorés (0) toutes chirurgies confondues de plus de deux heures. Test du Logrank $p = 0,0040$.

Finalement, il apparaît que ce seraient les patients à risque cardiovasculaire qui bénéficieraient le plus de la surveillance de la SpHb. Ce type de population n'est pas celui rencontré en gynécologie et en obstétrique.

Tableau 1 : Mortalité à 30 et 90 jours comparées entre les patients surveillés ou non par SpHb. ### : Logrank impossible (absence de mortalité dans le groupe SpHb).

	Mortalité à 30 j		Mortalité à 90 j	
	Global	Plus de 2h	Global	Plus de 2h
Cardiaque	0,4366	0,6303	0,3659	0,7270
Thoracique	0,0248	###	0,0138	###
Vasculaire	0,0084	0,0335	0,0459	0,2140
Orthopédie	0,3118	0,0485	0,2004	0,0214
Gynécologie	###	###	0,8215	0,4830
Obstétrique	###	###	###	###
Digestif	0,7060	0,6805	0,7940	0,5909
Urologie	0,2540	0,3795	0,8802	0,6993

En ce qui concerne le PVI, son intérêt a été montré dans des chirurgies abdominales lourdes (13). Ce n'est pas le cas ici. Dans notre série le PVI était interprétable chez 69,6 % des patientes ayant bénéficié d'un monitoring en chirurgie gynécologique. Le calcul du PVI est basé sur les variations hémodynamiques provoquées par l'interaction cœur poumon. Cette dernière est quantifiable, ce qui rend les données du PVI analysables, lorsque le patient est sous anesthésie générale, en ventilation mécanique avec un volume courant à

plus de 8 ml/kg de poids idéal théorique et une pression expiratoire positive (PEP) inférieure à 5 mmHg. Or, ce n'est plus la norme de ventilation au bloc opératoire (14). De plus, la précharge dépendance n'est pas la seule cause de variation du PVI. Ainsi l'interprétation du PVI doit être intégrée dans un faisceau d'argument et dans une analyse continue sous peine de s'exposer à des conclusions erronées (15). Il est tout de même possible que l'analyse du PVI ait modifié nos pratiques en ce qui concerne l'expansion volémique. Si tel était le cas, nous n'en avons pas observé la conséquence sur nos critères principaux et secondaires de jugement.

Notre analyse n'incluait pas d'appariement des données sur les morbidités intercurrentes et la lourdeur de la chirurgie des patientes. Cette analyse est toujours en cours. Si un effet de la surveillance de la SpHb existe chez les patientes les plus graves, celui-ci a pu passer inaperçu dans le bruit des autres.

Conclusion

La surveillance per opératoire des patientes de chirurgie gynécologique et d'obstétrique par SpHb et PVI ne semble pas apporter de bénéfice sur la mortalité et sur la durée de séjour. D'autres études de type essai contrôlé randomisé en aveugle pourraient être intéressantes dans le cadre de chirurgies gynécologiques lourdes.

Bibliographie

1. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology*. déc 2006;105(6):1087- 97.
2. Baron DM, Hochrieser H, Posch M, Metnitz B, Rhodes A, Moreno RP, et al. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *Br J Anaesth*. sept 2014;113(3):416- 23.
3. Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A, et al. Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. *Lancet Lond Engl*. 15 oct 2011;378(9800):1396- 407.
4. Spahn DR, Zacharowski K. Non-treatment of preoperative anaemia is substandard clinical practice. *Br J Anaesth*. juill 2015;115(1):1- 3.
5. Hiscock R, Kumar D, Simmons SW. Systematic review and meta-analysis of method comparison studies of Masimo pulse co-oximeters (Radical-7™ or Pronto-7™) and HemoCue® absorption spectrometers (B-Hemoglobin or 201+) with laboratory haemoglobin estimation. *Anaesth Intensive Care*. mai 2015;43(3):341- 50.
6. Giraud B, Frasca D, Debaene B, Mimoz O. Comparison of haemoglobin measurement methods in the operating theatre. *Br J Anaesth*. déc 2013;111(6):946- 54.
7. Frasca D, Mounios H, Giraud B, Boisson M, Debaene B, Mimoz O. Continuous monitoring of haemoglobin concentration after in-vivo adjustment in patients undergoing surgery with blood loss. *Anaesthesia*. 13 févr 2015;
8. Tsuei BJ, Hanseman DJ, Blakeman MJ, Blakeman TC, Yang SH, Branson RD, et al. Accuracy of noninvasive hemoglobin monitoring in patients at risk for hemorrhage. *J Trauma Acute Care Surg*. sept 2014;77(3 Suppl 2):S134- 9.

9. Miller RD, Ward TA, McCulloch CE, Cohen NH. A comparison of lidocaine and bupivacaine digital nerve blocks on noninvasive continuous hemoglobin monitoring in a randomized trial in volunteers. *Anesth Analg.* avr 2014;118(4):766- 71.
10. Cannesson M, Desebbe O, Rosamel P, Delannoy B, Robin J, Bastien O, et al. Pleth variability index to monitor the respiratory variations in the pulse oximeter plethysmographic waveform amplitude and predict fluid responsiveness in the operating theatre. *Br J Anaesth.* août2008;101(2):200- 6.
11. Cannesson M, Attof Y, Rosamel P, Desebbe O, Joseph P, Metton O, et al. Respiratory variations in pulse oximetry plethysmographic waveform amplitude to predict fluid responsiveness in the operating room. *Anesthesiology.* juin 2007;106(6):1105- 11.
12. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 7 sept 1999;100(10):1043- 9.
13. Forget P, Lois F, de Kock M. Goal-directed fluid management based on the pulse oximeter-derived pleth variability index reduces lactate levels and improves fluid management. *Anesth Analg.* oct 2010;111(4):910- 4.
14. Futier E, Constantin J-M, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med.* 1 août2013;369(5):428- 37.
15. Vos JJ, Kalmar AF, Struys MMRF, Wietasch JKG, Hendriks HGD, Scheeren TWL. Comparison of arterial pressure and plethysmographic waveform-based dynamic preload variables in assessing fluid responsiveness and dynamic arterial tone in patients undergoing major hepatic resection. *Br J Anaesth.* juin 2013;110(6):940- 6.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Intérêt du monitoring par le moniteur Radical-7 chez les patientes en chirurgie gynécologique et en obstétrique

Introduction : L'anémie péri-opératoire est un facteur reconnu de mortalité et de morbidité péri-opératoire. Or, le Radical-7 permet le monitoring continu du taux d'hémoglobine (SpHb). L'objectif de cette étude était d'évaluer l'intérêt du monitoring par le radical-7 en chirurgie gynécologique et en obstétrique. Le critère de jugement principal était la mortalité à 30 jours et à 90 jours.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude monocentrique observationnelle de type avant-après. Durant la deuxième période (7 Février au 31 Décembre 2014), les blocs opératoires et les soins intensifs du centre hospitalier universitaire de Limoges ont été équipés avec des moniteurs radical-7. Les données obtenues ont été comparées avec celles de la même période l'année précédente.

Résultats : Sur les deux périodes de l'étude, en chirurgie gynécologique, 2719 patientes ont été incluses dont 602 ont bénéficié d'une surveillance de la SpHb. Il n'a pas été mis en évidence de différence significative sur la mortalité à 30 jours et à 90 jours entre les patientes ayant bénéficié du monitoring par le Radical-7 et les patientes n'ayant pas bénéficié du monitoring par le Radical-7, avec respectivement 0 % contre 0,24 % à 30 jours ($p = 0,2313$) et 0,49 % contre 0,42 % à 90 jours ($p = 0,8215$). En obstétrique, 1422 patientes ont été incluses dont 114 ont bénéficié d'une surveillance de la SpHb. Cependant, la différence de mortalité à 30 et 90 jours n'a pas pu être étudiée car aucune patiente n'est décédée durant les deux périodes de l'étude.

Conclusion : La surveillance per opératoire de la SpHb ne semble pas apporter de bénéfice sur la mortalité en chirurgie gynécologique et en obstétrique.

Mot clés : Masimo, Radical-7, SpHb, PVI, gynécologie, obstétrique.

Interest of monitoring using the Radical-7 monitor in gynecologic surgery and in obstetric

Introduction: The peri-operative anemia is a recognized peri-operative mortality and morbidity factor. Nevertheless, the radical-7 monitor allows a continuous monitoring of the hemoglobin level (SpHb). The objective of this study was to evaluate the effectiveness of the radical-7 monitoring in gynecologic surgery and obstetric. The principal judgment criterion was the mortality at 30 and 90 days.

Method: It was a pre-post comparative monocentric observational study. During the second period (from February 7th to December 31st, 2014), the surgical and intensive care rooms of Limoges University Hospital were equipped with radical-7 monitors. The obtained data were compared to those of the same period of the year 2013.

Results: In gynecologic surgery, 2719 patients were included of which 602 benefited from monitoring using the Radical-7. There were no significant differences concerning the mortality rate at 30 and 90 days between the radical-7 monitored patients and the non-monitored ones, with respectively 0% versus 0.24 % at 30 days ($p = 0.2313$) and 0.49 % versus 0.42 % at 90 days ($p=0.8215$). In obstetric, 1422 patients were included of which 114 benefited from monitoring using the Radical-7. The absence of mortality at 30 and 90 days during both periods made a comparative study impossible.

Conclusion: The SpHb peri-operative monitoring during gynecologic surgery and obstetric does not seem to lower mortality.