

Année 2017/2018

N°

Thèse

Pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

Diplôme d'État

par

Marion DUDRAGNE

Né(e) le 28/11/1988 à Paris (75)

TITRE

Effet des liquides d'irrigation sur la température chez les patients opérés d'une photovaporisation prostatique sélective par laser sous anesthésie générale.

Présentée et soutenue publiquement le 26 octobre 2018 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Francis REMERAND, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine -Tours

Membres du Jury :

Professeur Marc LAFFON, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Franck BRUYERE, Urologie, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Fabien ESPITALIER, Anesthésie Réanimation, PH – CHU Tours

Directeur de thèse : Professeur Marc LAFFON, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine – Tours

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN
Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN
Pr Henri MARRET

ASSESEURS
Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*
Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*
Pr Hubert LARDY, *Moyens - relations avec l'Université*
Pr Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ, *Médecine générale*
Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*
Pr Patrick VOURC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE
Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES
Pr Émile ARON (†) - 1962-1966
Directeur de l'École de Médecine - 1947-1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972
Pr André GOUAZE - 1972-1994
Pr Jean-Claude ROLLAND - 1994-2004
Pr Dominique PERROTIN - 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES
Pr Daniel ALISON
Pr Philippe ARBEILLE
Pr Catherine BARTHELEMY
Pr Christian BONNARD
Pr Philippe BOUGNOUX
Pr Alain CHANTEPIE
Pr Pierre COSNAY
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Loïc DE LA LANDE DE CALAN
Pr Alain GOUDEAU
Pr Noël HUTEN
Pr Olivier LE FLOCH
Pr Yvon LEBRANCHU
Pr Élisabeth LECA
Pr Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ
Pr Gérard LORETTE
Pr Roland QUENTIN
Pr Alain ROBIER
Pr Elie SALIBA

PROFESSEURS HONORAIRES
P. ANTHONIOZ - A. AUDURIER - A. AUTRET - P. BAGROS - P. BARDOS - J.L. BAULIEU - C. BERGER - J.C. BESNARD -
P. BEUTTER - P. BONNET - M. BROCHIER - P. BURDIN - L. CASTELLANI - B. CHARBONNIER - P. CHOUTET - T.
CONSTANS - C. COUET - J.P. FAUCHIER - F. FETISSOF - J. FUSCIARDI - P. GAILLARD - G. GINIES - A. GOUAZE - J.L.
GUILMOT - M. JAN - J.P. LAMAGNERE - F. LAMISSE - Y. LANSON - J. LAUGIER - P. LECOMTE - E. LEMARIE - G. LEROY
- Y. LHUINTE - M. MARCHAND - C. MAURAGE - C. MERCIER - J. MOLINE - C. MORAINÉ - J.P. MUH - J. MURAT - H.
NIVET - L. POURCELOT - P. RAYNAUD - D. RICHARD-LENOBLE - J.C. ROLLAND - D. ROYERE - A. SAINDELLE - J.J.
SANTINI - D. SAUVAGE - D. SIRINELLI - B. TOUMIEUX - J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BODY Gilles	Gynécologie et obstétrique
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CHANDENIER Jacques.....	Parasitologie, mycologie
COLOMBAT Philippe.....	Hématologie, transfusion
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
DUMONT Pascal.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOGA Dominique.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier.....	Urologie
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie

MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain.....	Pneumologie
MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent.....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MORINIERE Sylvain.....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAGES Jean-Christophe	Biochimie et biologie moléculaire
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Dominique.....	Réanimation médicale, médecine d'urgence
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean.....	Ophthalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
QUENTIN Roland.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel.....	Épidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem.....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VAILLANT Loïc.....	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane.....	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....	Soins palliatifs
POTIER Alain.....	Médecine Générale
ROBERT Jean.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

BAKHOS David.....	Physiologie
BARBIER Louise.....	Chirurgie digestive
BERHOUET Julien.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERTRAND Philippe.....	Biostat., informatique médical et technologies de communication
BRUNAUT Paul	Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CLEMENTY Nicolas.....	Cardiologie
DOMELIER Anne-Sophie	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane	Biophysique et médecine nucléaire
FAVRAIS Géraldine	Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GOUILLEUX Valérie.....	Immunologie
GUILLON Antoine.....	Réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie.....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille.....	Immunologie
IVANES Fabrice	Physiologie

LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
MACHET Marie-Christine	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte	Néphrologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
BOREL Stéphanie.....	Orthophonie
DIBAO-DINA Clarisse	Médecine Générale
MONJAUZE Cécile	Sciences du langage – orthophonie
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS – INRA

BOUAKAZ Ayache	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
COURTY Yves	Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
GILOT Philippe.....	Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
LE PAPE Alain.....	Directeur de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
MAZURIER Frédéric.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
PAGET Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'École d'Orthophonie

DELORE Claire	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier
PERRIER Danièle.....	Orthophoniste

Pour l'École d'Orthoptie

LALA Emmanuelle.....	Praticien Hospitalier
MAJZOUB Samuel.....	Praticien Hospitalier

Pour l'Éthique Médicale

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai
jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans 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 le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je
rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de
leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis
fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

SOMMAIRE

Table des matières

RESUME.....	8
Mots clefs	9
ABSTRACT	10
Key words.....	11
ABBREVIATIONS.....	12
REMERCIEMENTS	13
INTRODUCTION.....	16
METHODS.....	18
Statistical analyses	20
RESULTS.....	21
Table 1: Temperatures during peroperative period in the PVP and control group	22
Table 2: Peroperative data in the PVP and control group.....	23
Table 3: Complications related to hypothermia in patients with and without hypothermia (< 36°C).	24
DISCUSSION	25
BIBLIOGRAPHY	30
ANNEXES	34
Annexe 1 : Demande d’avis au CPP	35
Annexe 2 : Rationnel du projet	37
Annexe 3 : Feuille d’information aux IDE	42
Annexe 4 : Lettre d’information au patient.....	43
Annexe 5 : Feuilles de recueil de données.....	45

RESUME

Objet

Comparer l'incidence de l'hypothermie lors de photovaporisations prostatiques (PVP) réalisées sous anesthésie générale par rapport à l'incidence de l'hypothermie survenant chez des patients bénéficiant d'interventions chirurgicales urologiques de durée comparable sous anesthésie générale mais sans irrigation vésicale. Puis comparer l'incidence des complications cardiovasculaires chez les patients hypothermes et non hypothermes.

Méthode

Les patients étaient répartis dans deux groupes, un groupe PVP dont l'âge médian était de 72 ans (68 – 80) et un groupe contrôle sans liquide d'irrigation dont l'âge médian était de 65 ans (62 – 70). Les patients bénéficiant d'une PVP recevaient un liquide d'irrigation à température ambiante de 19,2 °C (18,7 – 20,0). Tous les patients étaient recouverts d'une couverture externe chauffante à air pulsé à 43°C pendant l'intervention. Le recueil de la température a été réalisé en peropératoire et en SSPI toutes les 15 minutes. La durée de séjour, l'incidence des infections à un mois, la quantité du saignement, la présence de frissons ou l'inconfort des patients et les évènements myocardiques ont été relevés.

Résultats

Au total 19 patients sur 36 étaient hypothermes dans le groupe PVP et 21 patients sur 36 dans le groupe contrôle (p=0,64). Une baisse de la température tympanique dans le groupe PVP de -0,8 (-0,9 – -0,6°C) et dans le groupe contrôle de -0,6 (-0,8 – -0,3°C) (p=0,18) était observée. De même, il était noté une diminution de la température œsophagienne dans le groupe PVP de -0,1 (-0,4 – -0,0°C) et dans le groupe contrôle de -0,1 (-0,3 – -0,0°C) (p=0,93). Le volume de

liquide d'irrigation dans le groupe PVP était de 18 L (15 – 23). Il n'y avait pas de différence significative concernant les évènements myocardiques, les infections et la durée de séjour chez les patients dont la température centrale était inférieure à 36°C.

Conclusion

Notre étude n'a pas mis en évidence de différence de température entre le groupe PVP et le groupe sans irrigation. Ce résultat suggère qu'il n'y a pas d'indication à réchauffer les liquides d'irrigation au cours de cette intervention si l'hypothermie est correctement prévenue (couverture chauffante à air pulsé, réchauffement des liquides de perfusion quand leur volume est supérieur à 500 mL).

Mots clefs : Photovaporisation prostatique – Hypothermie – Liquide irrigation

ABSTRACT

Objectives

To compare the incidence of hypothermia in patients undergoing photoselective vaporization of the prostate (PVP) under general anesthesia with patients undergoing urologic surgery of similar duration without vesical irrigation. The incidence of cardiovascular and infectious complications was also assessed.

Methods

36 patients were included in the PVP group, with a median age of 72 years (68 – 80) and 36 in the control group with a median age of 65 years (62 – 70). Patients undergoing PVP received irrigation fluid at room temperature of 19.2 °C (18.7 – 20.0). In the perioperative period, all patients had a forced air warming blanket at 43°C. The temperature was monitored during the perioperative period and in the recovery room every 15 minutes. Bleeding, shivers or feeling cold, infectious and cardiovascular complications and length of stay were recorded.

Results

Hypothermia occurred in 19 patients in PVP group and 21 in control group (p=0.64). We observed a decrease of both the tympanic temperature: -0.8 °C (-0.9 – -0.6) in PVP group and -0.6 °C (-0.8 – -0.3) in control group (p=0.18); and esophageal temperature: -0.1 °C (-0.4 – 0) in PVP group and -0.1 °C (-0.3 – 0) in control group (p=0.93). Patients undergoing PVP received 18 L (15 – 23) of irrigation fluid. For patients with hypothermia there was no difference in cardiovascular or infectious complications, and length of stay.

Conclusion

Our study showed that there is no indication to warm irrigation fluids during PVP if hypothermia is prevented by forced-air warming system and infusion fluid warming > 500 mL.

Key words: Photoselective vaporization of the prostate – Hypothermia – Irrigation fluids

ABBREVIATIONS

TURP Transurethral resection of the prostate

PVP Photoselective vaporization of the prostate

TURB bladder transurethral resection

ECG Electrocardiogram

SFAR Société Française d'Anesthésie-Réanimation

TCI Target Controlled Infusion

MAP Mean Arterial Pressure

BMI Body Mass Index

ASA American Society of Anesthesiologists

REMERCIEMENTS

A **Monsieur le professeur Marc Laffon** merci d'avoir dirigé cette thèse, de vous être toujours montré réactif et disponible, et du soutien que vous m'avez apporté tout au long de ce projet. Merci également pour tout ce que j'ai appris à vos côtés.

A **Monsieur le professeur Francis Remérand**, merci de me faire l'honneur de présider ma thèse, et merci pour toutes les connaissances et l'expérience que vous m'avez transmises tout au long de mon internat.

A **Monsieur le professeur Franck Bruyère**, merci d'avoir accepté de juger mon travail. Mon passage dans votre service fut un réel plaisir.

A **Monsieur le docteur Fabien Espitalier**, merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury juste avant ton départ. J'ai beaucoup apprécié tout ce que tu as pu m'apporter sur le plan médical et universitaire. Ta disponibilité, tes qualités humaines et professionnelles et ton investissement dans la recherche et l'enseignement sont pour moi un modèle.

A **Monsieur le docteur François Réminiac**, merci d'avoir initié ce travail et de m'avoir encouragé à le poursuivre.

Aux **secrétaires du service d'urologie**, merci de votre gentillesse, votre disponibilité et votre aide dans mon recueil de données

Aux **IADES, IDE** du réveil et du service d'urologie qui ont complété toutes ces feuilles de températures pendant de nombreux mois et permis la réalisation de ce travail.

Aux médecins d'Orléans qui m'ont vu faire mes premiers pas, **Willy, Adnan, Denis, Khalid, Stéphanie, docteur Delalande**, et aux **IADES** qui ont été parfois des petites mamans et toujours de grandes pédagogues. A l'équipe de la mat', **Didier**, merci de m'avoir accordé ta confiance et ton estime, **Rémi, Olivier** et tous les médecins qui ont croisé ma route.

Aux médecins de Blois, **Dominique, Jean-Noël, Marie-Christine, Anne-Claire** en anesthésie, **Marc, Brice, Julie, Sébastien** en réanimation, ainsi qu'aux **IADES** du bloc et **IDE** de la réa. Ces 2 semestres à Blois ont pour moi été un grand plaisir.

A tous les **médecins anesthésistes-réanimateurs** de Tours, en particulier **Momo, Elisabeth, François, Louison** en urologie, **Martine, Anne-Charlotte** et **Mathilde** les wonderwoman de la réa chir, **Benco et Doudou, Stéphanie**, la mythique **Agnès, Matthias, Yvan, Pascaline**, et au SAMU le grand **Patrick** et les **IDE**. Vous êtes au top, professionnellement et humainement, j'ai beaucoup appris à vos côtés. Et aux **IADES**, tout particulièrement l'équipe des 12h de Trousseau, et tous ceux avec qui j'ai pris plaisir à travailler au bloc et en garde.

A l'équipe de réa neurochir, **Djilali, Eric, Simon, Wajih**, pour les transmissions-café et pour tout ce que vous m'avez appris, même s'il a fallu commencer par les bases du bricolage pour que je puisse poser une PIC.

Aux **médecins et IADES de Clocheville**, qui m'ont appris à ne plus avoir peur des petits bouts, même si vous avez fait beaucoup de blagues sur mes perf ratées...

A **Vincent Bréant** qui a le premier mis un laryngoscope entre mes mains et fait naître en moi la passion de la plus belle spécialité qui soit.

A mes cointernes, **Charles, Julien, LMT, MAB, Manu, Matthieu, Max, Pierre, Thibault**. Vous voyez les gars je vous ai mis par ordre alphabétique pour ne froisser personne, parce que pendant 5 ans vous aurez été de vraies gonzesses ! Mais même si j'ai pu tirer un peu la tête en voyant celle de Louise-Marie, je n'aurai échangé ma promo perdue pour rien au monde.

Et aux « **jeunes** » qui vieillissent, on compte sur vous pour assurer la relève et nous inviter à la Croix-Moustache.

A mes **parents**, mes **sœurs**, **mamie Rose**, qui m'ont soutenu pendant ces 12 années (Cette fois c'est fini pour de vrai !), m'ont aidé à réaliser une dizaine de déménagements,

m'ont subi pendant 3 concours et une thèse. Merci de m'avoir encouragée à me lancer. A mes **grands-parents** dont je sais qu'ils auraient été fiers aujourd'hui. Et à ceux qui m'ont adopté, **Corinne, Bernadette, Alain, Aurélie, Hervé, Arlette et Mei-Li**, je suis heureuse que vous fassiez désormais partie de ma famille.

A mes amis, **Marie** et **Marie**, copines de fêtes et de plaids/chocolats chauds mais surtout copines de toujours, **Marion, Leïla, Betty, Laetitia, Andréa** qui ont fait de mes années de lycées des années que je n'oublierai jamais.

Aux **profs** du lycée Cassin d'Arpajon, qui auraient sûrement été fiers de voir que leur travail a finalement payé, aux conseillères d'éducation qu'on a bien fait de ne pas écouter.

A mes vieilles copines de La Grand'Cour **Axelle et Lulu**, de la session Fort Boyard à notre pré-retraite, vivement le prochain week-end à Lenax.

A mes copines de P1, **Yasmine, Tiphaine, Jessica**, votre présence aujourd'hui signifie beaucoup pour moi, comme le fait qu'on ait réussi à garder contact même en prenant toutes des chemins différents.

A mes amis d'externat, en premier lieu l'EMG **Néfissa, Lady Gallinari, Marie** aka la duchesse. Il y a eu Béniflou, La néphro, la réa neurochir et déjà les prémices d'une grande passion, le voyage en terre inconnue du Shulman, le ski...
Et à **Doudou, Clément, Manu, Lysa**, qui ont illuminé les pauses au Relay, les sorties monop, les soirées BU...

A **Vincent**, merci d'avoir partagé cette aventure avec moi et de m'avoir soutenue de manière inconditionnelle, merci surtout d'avoir compris la place de ce métier dans ma vie et de ne m'en avoir jamais voulu quand il était un peu envahissant...Vivement la suite !

INTRODUCTION

Benign Prostatic Obstruction (BPO) surgery represents over 60 000 procedures in France ¹, in men aged over 60 years in 50% of cases. Transurethral resection of the prostate (TURP) is the reference intervention and the main risks are hemorrhagic and to a lesser extent infectious (3%) ². Photoselective vaporization of the prostate (PVP) is a recent technique available for patients with cardiovascular risks and treated with anticoagulant or platelet aggregation inhibiting drugs ^{3,4}. PVP presents functional results close to TURP with a reduced bleeding risk ^{5,6,7}, and it is performed instead of TURP in more than 20% of cases.

Peroperative hypothermia, defined by a core temperature below 36.0 °C ⁸ is a frequent event after general or spinal anesthesia and a factor of morbidity ⁹. Hypothermia increases the risk of peroperative bleeding by altering platelet aggregation ¹⁰, the discomfort for patients in the recovery room due to the occurrence of chills that increase myocardial oxygen consumption ¹¹, and infectious postoperative risk by decreasing immune response ^{12,13}. Thus, hypothermia leads to a three-fold rise in the risk of cardiovascular events (angina pectoris, myocardial infarction, ventricular arrhythmia, electrocardiographic modifications) ^{14,15} and increases the length of stay ¹⁶. Therefore, temperature monitoring and hypothermia prevention are recommended during the peroperative period with a forced-air warming system ⁸, and by warming intravenous solutions when the volume is greater than 500 mL or the duration of anesthesia longer than 30 minutes ¹⁷.

The central core temperature is ideally measured in the pulmonary artery. It can be reliably measured intraoperatively by less invasive methods in other sites such as the tympanic membrane, esophagus or bladder ^{18,19}.

In endoscopic urological surgery it is necessary to irrigate the operative area with a solution of 1.5% glycine or 0.9% NaCl. Thus, these patients are exposed to another source of intraoperative caloric loss.

Compared with TURP, PVP requires a larger intraoperative irrigation volume with a risk of increasing the hypothermia. However, there is no data on this risk, or on its impact on cardiovascular morbidity. Prevention by warming the irrigation liquids could be required. The warming of bladder irrigation fluids at 37°C was assessed during TURP for benign prostatic hypertrophy^{20,21}. The results found were discordant, but a meta-analysis performed in 2015 to estimate the effectiveness of warming of intravenous and irrigation fluids concluded that there was no indication to warm irrigation fluids. The irrigation volumes were 600 to 2600mL/h²².

The main objective of our study was to compare hypothermia under general anesthesia in patients with forced-air warming system during PVP compared with patients undergoing urological surgical procedures without bladder irrigation. The secondary objective was to assess the incidence of cardiovascular complications in hypothermic patients.

METHODS

After ethical committee agreement (file CNILn°2016_038) and patient approval, this prospective case-control observational study was conducted in our center from May 2016 to August 2018. We included adult patients undergoing urological surgery under general anesthesia with orotracheal intubation and with a predictable duration of surgery of at least one hour. All patients included had an antiplatelet therapy for secondary prevention.

The study group included patients undergoing a photoselective vaporization of the prostate by laser (GreenLight™ laser, American Medical System®) (PVP group). It should be noted that in the PVP group the irrigation fluid (1.5% Glycine) was not warmed up. The control group included patients who were undergoing urologic surgery with little bleeding (< 200mL) and without bladder irrigation. The criteria for non-inclusion were a refusal to participate in the study, a patient under guardianship or without social security coverage. Patients who had no intraoperative forced-air warming system, incomplete data collection, intraoperative duration higher than 270 minutes and intraoperative bleeding greater than 200 mL were excluded.

The anesthesia care was standardized irrespective of the group. Preoperatively, patients had ECG, biological assessment (blood and platelet count, serum creatinine, glomerular filtration rate) and the continuation of therapy was consistent with SFAR guidelines²³. Intraoperatively, the technical side of anesthesia was left to the discretion of the anesthesiologist (propofol in TCI mode or propofol and sevoflurane). All patients had the same monitoring i.e. electrocardiographic device, non-invasive pressure monitor, pulse oximeter, neuromuscular monitor and esophageal thermal probe (Covidien® Mon-A-Therm™400TM). Hypothermia was prevented by a forced air warming blanket (Bair Hugger®) and a fluid warming system (Enflow®, fluido®) left to the discretion of the anesthesiologist who took into account the duration of the procedure. In the postoperative period, management of hypothermia could be

continued in the recovery room with forced air warming blanket when the tympanic temperature (Braun® Welch Allyn 6021) was below 36 ° C and/or the patient had chills or felt cold.

In the preoperative period we recorded patient characteristics i.e. age, cardiovascular risk factors (smoking, hypertension, diabetes, cholesterol, family history, obesity), cardiovascular history, usual treatments, hemoglobin, serum creatinine, and ECG interpretation.

During the peroperative period we recorded the tympanic temperature before induction, tympanic and esophageal temperatures just after induction and both of these parameters every 15 minutes until extubation. The others parameters recorded were: type of general anesthesia (propofol TCI or propofol and sevoflurane), occurrence of hypotension defined by a MAP below 50 mmHg and/or the administration of vasoconstrictor treatments, operating room temperature, use of forced air warming blanket or not in pre-anesthesia, forced air warming blanket temperature, fluid volume infused and duration of anesthesia. For patients undergoing PVP, prostate volume and volume of bladder irrigation fluid were recorded.

In the recovery room we recorded the tympanic temperature every 15 minutes from arrival until discharge, the presence of chills or feeling cold, the use or absence of the forced air warming blanket and in the former case, its duration and temperature of warming.

In the postoperative period we recorded hemoglobin, serum creatinine and glomerular filtration at day 1, troponin at H6 and day 1 (myocardial damage defined by a troponin TnT_{hs} > 14 ng/mL), ECG's interpretation at day 1, duration of hospitalization and occurrence of a postoperative urinary tract infection.

Statistical analyses

Quantitative values are expressed in median (IQR 25-75%) and qualitative values in number and percentage. For intergroup comparisons, following distribution assessment, the Mann and Whitney and Chi2 or Fisher exact test were performed for respectively quantitative and qualitative values. A $p < 0.05$ was considered significant.

To calculate the number of patients required, we hypothesized that the incidence of hypothermia under general anesthesia in patients undergoing PVP was at least of 80%. In order to demonstrate a significant difference in the incidence of intraoperative hypothermia compared to the control group with an alpha risk of 5% and a power of 80% it was necessary to include at least 36 patients per group.

RESULTS

72 patients were included. 36 in the PVP group with an age of 72 years (68 – 80), a BMI of 27 (24 – 31) and a Lee score of 1 (0 – 1). 36 in the control group with an age of 65 years (62 – 70), a BMI of 26 (24 – 29), and a Lee score of 1 (1 – 2). These characteristics were similar in both groups. The type of anesthesia was an intravenous induction followed by an inhalational maintenance except for 4 patients, 2 in control group and 2 in PVP group. 11 patients in the control group had fluid warming system at 40°C by Enflow® or Fluidio® with a warmed infused volume of 1000 mL (825 – 1425). Intraoperatively, the temperature of the forced-air warming system was set at 43°C.

In the PVP group the incidence of hypothermia was 53%. There was no significant difference in the incidence of hypothermia between the groups (Table 1). Duration of intervention, blood loss and intravenous fluid volumes were significantly higher in the control group. Other peroperative data are summarized in Table 2.

We did not observe any difference in the incidence of bleeding, renal failure, myocardial events, postoperative infections or length of stay in the hypothermic and normothermic groups.

There was no significant influence of the prewarming on the incidence of hypothermia: 14 patients in the hypothermic group and 9 patients in the normothermic group had prewarming

Table 1: Temperatures during peroperative period in the PVP and control group.

	PVP (n = 36)	Control (n = 36)	
Intitial temperature (°C)			
Tympanic	36.7 (36.4 – 36.9)	36.4 (36.2 – 36.6)*	p=0.01
Esophageal	36.2 (36.1 – 36.5)	36.2 (35.9 – 36.4)	p=0.28
Peroperative temperatures (°C)			
Tympanic Δ	-0.8 (-0.9 – -0.6)	-0.6 (-0.8 – -0.3)	p=0.18
Esophageal Δ	-0.1 (-0.4 – 0)	-0.1 (-0.3 – 0)	p=0.93
< 36°C (n)	19	21	p=0.64
Tympanic duration < 36°C (min)	15 (0 – 34)	15 (0 – 30)	p=0.97
Esophageal duration < 36°C (min)	0 (0 – 45)	0 (0 – 64)	p=0.97
Lowest tympanic temperature	35.9 (35.7 – 36.4)	35.9 (35.7 – 36.2)	p=0.24
Lowest esophageal temperature	36.1 (35.8 – 36.3)	36.0 (35.7 – 36.3)	p=0.42
Temperatures in the recovery room			
Tympanic (°C)	36.2 (36.0 – 36.6)	36.4 (36.2 – 36.9)*	p=0.01
Hypothermia (n)	19	12	p=0.1

Results are expressed in median (IQR 25 – 75). * = p < 0.05 versus PVP group. U test of Mann-Whitney or Chi2 test.

Table 2: Perioperative data in the PVP and control group.

	PVP (n = 36)	Control (n = 36)	
Prewarming	14	9	p=0.21
Room temperature (°C)	19 (18.7 – 20)	18.9 (18.1 – 19.5)	p=0.09
Duration of intervention (min)	100 (80 – 120)	138 (118 – 181) *	p=0.0002
Hypotension (n)	21	20	p=0.33
Prostate volume (g)	80 (60 – 100)	-	
Blood loss (ml)	0 (0 – 0)	0 (0 – 150) *	p=0.001
Irrigation fluid Volume (L)	18 (15 – 23)	-	
Vol infusion fluid (mL)	500 (338 – 650)	625 (400 – 1050)*	p=0.03
Room temperature (°C)	19.0 (18.7 – 20.0)	18.9 (18.1 – 19.5)	p=0.09
Curarisation (n)	28	35*	p=0.01
Nefopam (n)	31	31	

Results are expressed in median (IQR 25 – 75). * = $p < 0.05$ versus PVP group. U test of Mann-Whitney or Chi2 test.

Table 3: Complications related to hypothermia in patients with and without hypothermia (<36°C).

	Hypothermia (n = 41)	Normothermia (n = 31)	
Hypotension (n)	26	20	p=0.92
Delta créat_{D1-Preop} (mmol/mL)	-5.2 (-16.0 – 3.5)	-8.8 (-15.9 – 3.3)	p=0.75
Delta Hb_{D1-Preop} (g/dl)	-0.8 (-1.5 – -0.4)	-0.5 (-1.3 – 0.1)	p=0.17
H6 Troponin (ng/L)	9.9 (7.6 – 17.3)	10.4 (7.7 – 14.6)	p=0.89
D1 Troponin (ng/mL)	14.5 (7.3 – 19.6)	11.1 (8.9 – 17.4)	p=0.91
Troponin > 14 (n)	19	14	p=0.92
Postoperative infections (n)	3	3	p=0.72
Length of stay (days)	3.0 (2.0 – 4.0)	2.0 (2.0 – 3.5)	p=0.75

Results are expressed in median (IQR 25 – 75). * = p < 0.05. U test of Mann-Whitney or Chi2 test or Fisher's exact test.

DISCUSSION

In our study we observed an incidence of hypothermia of 53% in the PVP group. There was no significant difference in the incidence of hypothermia in the PVP group compared with the control group with no irrigation. Otherwise we did not observe that hypothermia increased the incidence of cardiovascular and infectious complications. This result suggests that there is no indication to warm irrigation fluids if hypothermia is correctly prevented by the peroperative use of a forced air warming blanket, and fluid warming system if needed.

For the measurement of the temperature we chose the tympanic and esophageal sites. These two sites allow a reliable estimation of the core temperature^{18,19}. The core temperature is ideally measured in the pulmonary artery, however, this method is invasive and unethical for our study.

In the case of endoscopic prostate surgery, our study is as far as we know the first assessing the incidence of hypothermia in patients undergoing PVP under general anesthesia with warming by a forced air device as recommended. Previous studies concerned TURP, mainly under spinal anesthesia. The occurrence of hypothermia was reported in the 1960's when the endoscopic prostate resection techniques were introduced. In 1973 with the use of room-temperature solutions, it was found that the temperature dropped linearly and in a time related manner up to 105 min²⁴. The drop in temperature during TURP with room temperature irrigation fluids was continuous with a mean value of 0.88°C per hour. Furthermore, the average patient's temperature continued to drop for three hours after onset of surgery, to a mean nadir of 35.6°C²⁵. A study conducted under general anesthesia observed a decrease in esophageal temperature of 0.9 °C for a surgery of 45 minutes and of 1.3 °C for more than 45 minutes for a room temperature of 21 °C²⁶. In our work the decrease in the temperature in the PVP group

was smaller with a similar intervention time and a lower room temperature. The peroperative prevention of hypothermia performed in our study may explain this difference. According to the recommendations^{8,17}, we used both the external heated air blanket at 43 °C and the warming of the anesthetic gases when anesthesia was maintained by halogenated agent with closed circuit, which was the case for 94% of patients. The warming by forced air devices was introduced from the beginning of the 1980's and the use of respirators with closed circuits with warming of anesthetic gases mainly started in France from 1986. It is therefore unlikely that this study could benefit from these methods to prevent hypothermia.

Intraoperative warming with a forced air warming device is recommended to prevent hypothermia by decreasing convective and conductive losses⁸. A study assessed the effectiveness of pulsed air warming during TURP under spinal anesthesia²⁷. The tympanic temperature at the end of TURP was 36.1 °C with 40% hypothermic patients in the recovery room. We found a similar tympanic temperature of 36.2 °C (35.9 – 36.5) at the end of the PVP with 53% hypothermic patients in the recovery room. Heat redistribution after post-induction vasodilation is an early phenomenon which induces a decrease in temperature of 0.5 to 1.5 °C. Thus, it is accepted that the temperature should be monitored under general anesthesia when the surgery duration exceeds 30 minutes⁸. This loss decreases with early placement of a warming blanket prior to induction and especially if it is initiated one hour before induction²⁸. Preheating for less than one hour does not seem to be relevant but may help to reduce the depth of hypothermia. Indeed, it was demonstrated that a preheating of 25 minutes using a heating blanket at 38° C before a TURP performed under spinal anesthesia in a room at 21–23°C for a 60 minutes surgery and with an irrigation fluid of 8L at 21–25°C did not change the incidence of hypothermia but its depth. None of the 25 patients included in the preheated group had a temperature below 35°C instead of 8 of the 25 patients in the non-preheated group²⁹. In our

study we did not reveal any effect of the prewarming on the incidence of hypothermia. Nevertheless, we do not know how long the patients were prewarmed before general anesthesia.

Irrigation fluids during PVP were not warmed up in our study. Warming to 37–38 ° C during TURP has been proposed to prevent hypothermia ^{20,21}. Finally in 2015, a meta-analysis concluded that there was no indication to warm irrigation fluids. The irrigation volumes were 600 to 2600mL/h ²².

In our study we did not reveal any influence of the irrigation of fluids at room temperature, even if irrigation volumes were larger: 18 L (15 – 23). Indeed, the incidence of hypothermia was similar in the PVP group and in the control group, and there was no difference in the decrease of esophageal and tympanic temperature between the two groups. This result suggests that the use of irrigation fluids at room temperature is safe even at these rates when the usual prevention of hypothermia is correctly performed.

It is recommended to heat intravenous fluids stored at room temperature (21–24 °C) when their flow rate is greater or equal to 500 mL/h-and also the packed red cells ^{8,17}. There is no specific study evaluating the benefit of warming infusion fluids in endoscopic prostate resection surgery but this seems reasonable insofar as this surgery which lasts about 1 hour is accompanied by an intravenous infusion of an average volume of 500 ml. In our study, 31% of the patients of the control group had a peroperative intravenous fluid warming system, with a perfused volume of warmed fluids of 1000 mL (825–1425) and none in the PVP group. This is explained by a longer duration of intervention in the control group: 138 (118–181) *versus* 100 (80–120) minutes, and a higher intravenous fluids volume infused in the control group, 625 mL (400–1050) *versus* 500 mL (338–650) in the PVP group.

Despite a selective inclusion of patients with cardiovascular risk, our study did not find an increase of cardiovascular or infectious morbidity in hypothermic patients. The lack of power explains this result due to the calculation of the number of patients required without taking into account the morbidity. A very extensive guideline commissioned by the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) ⁸, determined that the risk factors for hypothermia are ASA score II to V, lower patient preoperative temperature, combined general and loco-regional anesthesia, major or intermediate surgery, un-warmed intravenous fluids, un-warmed irrigation fluids and blood, lower theatre temperature.

In our study we recorded ECG changes and myocardial damages defined by an increased troponin (high-sensitive cardiac troponin T). These myocardial damages are common in the postoperative period but often asymptomatic. In patients over 45 years old, it has been demonstrated that a troponin T peak $\geq 65\text{ng/L}$ or 20 to $> 65\text{ng/L}$ with an absolute change $\geq 5\text{ ng/L}$ in the first three days after surgery was an independent factor of mortality at day 30 ³⁰. In our study none of the patients with myocardial damage had any modification of the ECG. The threshold of 14 ng/mL high-sensitive cardiac troponin T was probably too low to be relevant. Previous studies assessing the effect of irrigation fluids on patient's temperatures did not consider cardiovascular complications ^{20,21,22,24,26,27}.

Intraoperatively, hypothermia impairs platelet aggregation with an increase in the bleeding risk ¹⁰ and decreases the immune defenses with an increase in postoperative infection risk ^{12,13}. Although our patients were under antiplatelet therapy, hypothermia did not increase bleeding and early or late infectious complications with an increased duration stay.

Our study has several limits. First of all, we hypothesized that the incidence of hypothermia under general anesthesia in patients undergoing PVP was at least of 80%. If the incidence is lower but still higher than the general incidence of hypothermia, we may have a lack of power that explains the absence of significant difference between PVP and control group. However,

we found an incidence of hypothermia of 53% in the PVP group, which is consistent with data from the literature.

None of the patients felt shivers in the recovery room. This parameter seems irrelevant since all our patients were under general anesthesia and received drugs which could inhibit the shivering, such as nefopam. In the literature, the chills or sensation of discomfort associated with a sensation of cold was mainly reported intraoperatively at the time of the lowest temperature during TURP under spinal anesthesia and to a lesser extent in the recovery room ^{20,21}. Furthermore, we could not find an increase in cardiovascular or infectious morbidity. The lack power of the study and the low hemorrhagic risk of the surgeries may explain this result. Previous studies performed in endoscopic prostate surgery did not consider bleeding ^{20,21,22,24,26,27}

In conclusion, this first study on PVP surgery found an incidence of peroperative hypothermia of 53% and did not show any indication to warm irrigation fluids if hypothermia is correctly prevented by the peroperative use of a forced air warming blanket, and fluid warming system if needed. It is consistent with previous results that assessed the interest of warming fluid irrigation in TURP surgery.

BIBLIOGRAPHY

1. Peyronnet, B., Cornu, J.-N., Rouprêt, M., Bruyere, F. & Misrai, V. Trends in the Use of the GreenLight Laser in the Surgical Management of Benign Prostatic Obstruction in France Over the Past 10 Years. *Eur. Urol.* **67**, 1193–1195 (2015).
2. Rassweiler, J., Teber, D., Kuntz, R., Hofmann, R. & Puppò, P. Complications of Transurethral Resection of the Prostate (TURP)—Incidence, Management, and Prevention. *Eur. Urol.* **50**, 969–980 (2006).
3. Lee, D. J. *et al.* Laser Vaporization of the Prostate With the 180-W XPS-Greenlight Laser in Patients With Ongoing Platelet Aggregation Inhibition and Oral Anticoagulation. *Urology* **91**, 167–173 (2016).
4. Ruzsat, R. *et al.* Safety and Effectiveness of Photoselective Vaporization of the Prostate (PVP) in Patients on Ongoing Oral Anticoagulation. *Eur. Urol.* **51**, 1031–1041 (2007).
5. Thomas, J. A. *et al.* A Multicenter Randomized Noninferiority Trial Comparing GreenLight-XPS Laser Vaporization of the Prostate and Transurethral Resection of the Prostate for the Treatment of Benign Prostatic Obstruction: Two-yr Outcomes of the GOLIATH Study. *Eur. Urol.* **69**, 94–102 (2016).
6. Thangasamy, I. A., Chalasani, V., Bachmann, A. & Woo, H. H. Photoselective Vaporisation of the Prostate Using 80-W and 120-W Laser Versus Transurethral Resection of the Prostate for Benign Prostatic Hyperplasia: A Systematic Review with Meta-Analysis from 2002 to 2012. *Eur. Urol.* **62**, 315–323 (2012).
7. Kumar, A. *et al.* A Prospective Randomized Comparative Study of Monopolar and Bipolar Transurethral Resection of the Prostate and Photoselective Vaporization of the Prostate in Patients Who Present with Benign Prostatic Obstruction: A Single Center Experience. *J. Endourol.* **27**, 1245–1253 (2013).

8. National Collaborating Centre for Nursing and Supportive Care (UK). *The Management of Inadvertent Perioperative Hypothermia in Adults*. (Royal College of Nursing (UK), 2008).
9. Sessler, D. I. Mild perioperative hypothermia. *N. Engl. J. Med.* **336**, 1730–1737 (1997).
10. Rajagopalan, S., Mascha, E., Na, J. & Sessler, D. I. The Effects of Mild Perioperative Hypothermia on Blood Loss and Transfusion Requirement. *Anesthesiol. J. Am. Soc. Anesthesiol.* **108**, 71–77 (2008).
11. Lopez, M. B. Postanaesthetic shivering – from pathophysiology to prevention. *Romanian J. Anaesth. Intensive Care* **25**, 73–81 (2018).
12. Melling, A. C., Ali, B., Scott, E. M. & Leaper, D. J. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *The Lancet* **358**, 876–880 (2001).
13. Kurz, A. Perioperative Normothermia to Reduce the Incidence of Surgical-Wound Infection and Shorten Hospitalization. *N. Engl. J. Med.* **7** (1996).
14. Frank, S. M. *et al.* Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *JAMA* **277**, 1127–1134 (1997).
15. Frank, S. M. *et al.* Unintentional Hypothermia Is Associated with Postoperative Myocardial Ischemia: *Anesthesiology* **78**, 468–476 (1993).
16. Reynolds, L., Beckmann, J. & Kurz, A. Perioperative complications of hypothermia. *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.* **22**, 645–657 (2008).
17. Espitalier, F. & Laffon, M. Quand utiliser les dispositifs actuels de réchauffement des fluides ? *Prat. En Anesth. Réanimation* **20**, 14–19 (2016).
18. Sessler, D. I. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology* **109**, 318–338 (2008).
19. Amoateng-Adjepong, Y., Del Mundo, J. & Manthous, C. A. Accuracy of an Infrared Tympanic Thermometer. *Chest* **115**, 1002–1005 (1999).

20. Okeke, L. Effect of warm intravenous and irrigating fluids on body temperature during transurethral resection of the prostate gland. *BMC Urol.* **7**, 15 (2007).
21. Singh, R., Asthana, V., Sharma, J. P. & Lal, S. Effect of irrigation fluid temperature on core temperature and hemodynamic changes in transurethral resection of prostate under spinal anesthesia. *Anesth. Essays Res.* **8**, 209–215 (2014).
22. Campbell, G., Alderson, P., Smith, A. F. & Warttig, S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2015). doi:10.1002/14651858.CD009891.pub2
23. Molliex, S., Pierre, S., Bléry, C., Marret, E. & Beloeil, H. Examens préinterventionnels systématiques. *Ann. Fr. Anesth. Réanimation* **31**, 752–763 (2012).
24. Allen, T. D. Body Temperature Changes During Prostatic Resection as Related to the Temperature of the Irrigating Solution. *J. Urol.* **110**, 433–435 (1973).
25. Carpenter, A. A. Hypothermia during transurethral resection of prostate. *Urology* **23**, 122–124 (1984).
26. Rawstron, R. E., Walton, J. K. & Thompson, D. S. Body Temperature Changes during Transurethral Prostatectomy: *Surv. Anesthesiol.* **26**, 159–160 (1982).
27. Torrie, J. J., Yip, P. & Robinson, E. Comparison of forced-air warming and radiant heating during transurethral prostatic resection under spinal anaesthesia. *Anaesth. Intensive Care* **33**, 733–738 (2005).
28. Sessler, D. I. Complications and Treatment of Mild Hypothermia. **95**, 13 (2001).
29. Jo, Y. Y., Chang, Y. J., Kim, Y. B., Lee, S. & Kwak, H. J. Effect of Preoperative Forced-Air Warming on Hypothermia in Elderly Patients Undergoing Transurethral Resection of the Prostate. *Urol. J.* **12**, 2366–2370 (2015).

30. Devereaux, P. J. *et al.* Association of Postoperative High-Sensitivity Troponin Levels With Myocardial Injury and 30-Day Mortality Among Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JAMA* **317**, 1642–1651 (2017).

ANNEXES

Annexe 1 : Demande d'avis au CPP



Tours, le 13 avril 2016

Objet : Demande d'avis pour une recherche non interventionnelle

Porteur du projet : Dr François Réminiac (Assistant des hôpitaux, Service d'Anesthésie-Réanimation 1, Hôpital Bretonneau CHU de Tours)

Titre : Comparaison de l'incidence des épisodes d'hypothermie survenant lors de photovaporisations laser prostatiques et lors d'interventions chirurgicales urologiques sous les mêmes modalités d'anesthésie générale chez des patients à risque cardiovasculaire élevé.

Mesdames, Messieurs,

Veillez trouver ci joint un projet d'étude comparative observationnelle prospective entrant dans le cadre de la recherche non interventionnelle.

L'hypothermie péri-opératoire, inférieure à 36°C, est une complication fréquente des interventions chirurgicales. Elle est induite par l'anesthésie, par la température basse des salles d'opération et par l'administration de liquides de remplissage à basse température. La prévention de l'hypothermie est systématique au bloc opératoire et repose sur le réchauffement cutané par air pulsé, le réchauffement des liquides de remplissage et le monitoring continu de la température corporelle des patients. La responsabilité des liquides d'irrigation dans la survenue de l'hypothermie reste débattue. Les conséquences de l'hypothermie sont connues et regroupent les complications cardio-vasculaires, les hémorragies et les infections post-opératoires.

La résection transurétrale de prostate (RTUP), réalisée sous anesthésie rachidienne, est la technique chirurgicale de référence pour traiter l'hypertrophie bénigne de prostate. Une alternative à cette technique est la photo vaporisation laser sélective (PVP), à l'origine de moins de complications hémorragiques. Cette nouvelle technique tend à remplacer la RTUP chez les patients traités par anti agrégants plaquetaires, donc à risque cardio vasculaire élevé. La PVP est effectuée sous anesthésie générale car sa réalisation nécessite un temps chirurgical plus long que la RTUP. Ce temps chirurgical plus long implique également de plus grandes quantités de liquide d'irrigation vésicale que lors des RTUP. Ainsi, le risque d'hypothermie au cours de la PVP, ainsi que ces conséquences, pourraient être plus important que pendant la RTUP.

L'objectif de notre étude est de comparer l'incidence de l'hypothermie lors de PVP réalisées sous anesthésie générale par rapport à cette incidence chez des patients bénéficiant d'une chirurgie urologique de durée comparable sous anesthésie générale, bénéficiant des mêmes méthodes de réchauffement mais sans irrigation vésicale. Les objectifs secondaires sont de comparer l'incidence des événements cardio-vasculaires dans les 24 heures post opératoire, l'incidence des infections urinaires 1 mois après la chirurgie, ainsi que la durée et la profondeur de l'hypothermie dans chaque groupe.

Si des épisodes d'hypothermie étaient mis en évidence avec une incidence supérieure à celle rapportée dans la littérature et/ou associés à une incidence élevée d'évènements cardiovasculaires post opératoires, nous serions en mesure de proposer d'autres alternatives en matière de réchauffement, notamment le réchauffement des liquides d'irrigation vésicale.

Nous sommes très sensibles au temps que vous consacrerez à l'étude de notre projet et vous en remercions très sincèrement. Nous restons à disposition pour plus de détails. Dans l'attente d'une réponse que nous espérons favorable.

Cordialement.

Dr François Réminiac

Annexe 2 : Rationnel du projet



Titre :

Comparaison de l'incidence des épisodes d'hypothermie survenant lors de photo-vaporisation laser prostatique et lors d'interventions chirurgicales urologiques sous les mêmes modalités d'anesthésie générale chez des patients à risque cardiovasculaire élevé.

Rationnel du sujet :

Environ 50% des hommes de plus de 60 ans présentent des symptômes à type de troubles mictionnels en rapport avec l'hypertrophie bénigne de prostate (HBP) (1,2). Le traitement de référence, en cas d'HBP symptomatique, est le traitement chirurgical endoscopique avec plus de 60000 actes réalisés chaque année en France (3).

Ce traitement endoscopique est le plus souvent une résection trans urétrale de prostate (RTUP) qui consiste en une résection par électrocoagulation à l'anse électrique monopolaire de la prostate au travers d'un endoscope. Cette technique impose l'irrigation continue, le temps de l'intervention, par une solution d'eau glycollée à 1,5% permettant un arc électrique et une bonne qualité de vision. Les principales complications de la technique sont d'une part hémorragiques, ce qui pose le problème de la prise en charge des patients sous antiagrégants plaquettaires (3), et d'autre part infectieuses chez moins de 3% des opérés. En raison de l'irrigation par le glycolle, on peut aussi observer un syndrome de « résection endoscopique » ou TURP syndrome, responsable d'une hyperhydratation intracellulaire. Pour limiter ce risque, dépendant notamment de la durée d'irrigation, cette chirurgie ne peut être proposée qu'à des patients dont le volume prostatique permet une durée opératoire inférieure à 60 minutes (3).

En raison de ces risques et complications, des alternatives ont été proposées comme la photo vaporisation prostatique (PVP) sélective par laser (laser GreenLight™, American Medical System). La PVP repose sur l'absorption d'un faisceau laser de longueur d'onde 532 nm (de couleur verte ou « green ») par l'oxyhémoglobine contenue dans le tissu prostatique richement vascularisé (4) et semble offrir des résultats fonctionnels proches de la RTUP mais avec un risque hémorragique nettement diminué (5,6). De plus, l'absence d'irrigation au glycolle autorise des interventions de plus longue durée, ce qui permet d'utiliser cette technique même en cas de prostate de gros volume. L'indication est portée préférentiellement chez des patients à risque hémorragique élevé, à savoir ceux traités par antiagrégants plaquettaires en prévention secondaire ou par anticoagulants, ou chez les patients ayant des prostatites de gros volume. Cette technique récente représente actuellement plus de 20% des interventions (3). Cependant, les durées d'intervention, plus longues, imposent une anesthésie générale (AG), alors les RTUP sont préférentiellement réalisées sous anesthésie loco-régionale (ALR) de type rachianesthésie.

Au cours de l'AG comme de l'ALR, les mécanismes de thermorégulation sont altérés par les agents anesthésiques : la production de chaleur diminue et la déperdition thermique est augmentée. Ainsi, les épisodes d'hypothermie, définis par une température centrale inférieure à 36 °C sont fréquents au cours des anesthésies.

La morbidité rapportée à cette hypothermie est importante. En plus d'un risque infectieux augmenté, les patients hypothermes ont trois fois plus de risque de présenter un événement cardiovasculaire (angor, infarctus du myocarde, arythmie ventriculaire, modifications électrocardiographiques) (7,8,9). La remise en œuvre des mécanismes de régulation thermique, à l'origine d'une consommation myocardique en oxygène plus importante, semble être le principal mécanisme à l'origine de ces complications (10,11). Ces dommages myocardiques, fréquents en postopératoire mais souvent asymptomatiques, sont diagnostiqués par une augmentation significative de la troponine lors de prélèvements sanguins itératifs en post opératoire. Ils ont une valeur pronostique défavorable sur la survie à J30, d'où la nécessité de les dépister par un dosage systématique dans une population à risque.

Par ailleurs, l'hypothermie altère également l'agrégation plaquettaire, majorant le risque de saignement. Le saignement entraîne une tachycardie réflexe ainsi qu'une anémie. Cette situation clinique induit à la fois une hausse de la demande en oxygène du myocarde, ainsi qu'une diminution du transporteur en oxygène, l'hémoglobine. Le risque est que la demande en oxygène du myocarde ne soit pas assurée, entraînant des lésions myocardiques, notamment chez le sujet à risque coronarien.

Dans notre centre, de façon habituelle et protocolée dans notre logiciel informatique de prescription médicale, les dosages de troponine sont réalisés 6 heures après retour du patient dans le service, ainsi que le lendemain matin de l'intervention avec la numération globulaire de contrôle chez les patients à risque cardio vasculaire augmenté sous antiagrégants plaquettaires dans le cadre d'une prévention secondaire.

La prévention de l'hypothermie est, par conséquent, une pierre angulaire de la prise en charge anesthésique. Le monitoring de la température est systématique. Ce monitoring se fait de manière continue en peropératoire par une sonde thermique œsophagienne introduite après induction anesthésique, et de manière discontinue en salle de réveil par des mesures tympaniques. Ces sites sont privilégiés car accessibles et reflétant la température centrale (12,13). Pour prévenir les hypothermies, le réchauffement cutané par couverture chauffante est la méthode de référence. En raison des grands volumes nécessaires pour l'irrigation vésicale au cours des traitements chirurgicaux de l'HBP, le réchauffement des liquides d'irrigation vésicale à 37°C a également été évalué, mais n'a pas montré d'intérêt supplémentaire au réchauffement cutané seul sur le maintien de la température centrale ou sur l'incidence de la survenue de frissons (14). Ainsi les liquides d'irrigation sont administrés à température ambiante, le réchauffement par couverture chauffante étant jugé suffisamment efficace. Cependant, les études ayant évalué le réchauffement des liquides d'irrigation se sont intéressées principalement aux RTUP réalisées sous ALR, donc de durée limitée avec par conséquent des volumes d'irrigation moins importants (15).

L'incidence de l'hypothermie lors des PVP réalisées sous AG, potentiellement conséquence de l'absence de réchauffement des liquides d'irrigation, n'est pas connue.

L'objectif de notre étude est de comparer l'incidence de l'hypothermie et des complications cardiovasculaires qui lui sont classiquement rapportées lors de PVP réalisées sous anesthésie générale par rapport à l'incidence de l'hypothermie et des complications cardiovasculaires survenant chez des patients contrôle, bénéficiant d'une chirurgie urologique de durée comparable sous anesthésie générale avec les mêmes méthodes de réchauffement, mais sans irrigation vésicale.

Objectif principal :

L'objectif de cette étude est de comparer, dans une population à risque cardiovasculaire élevé, l'incidence des épisodes d'hypothermie, définis par une température inférieure à 36°C, survenant lors de PVP laser réalisées sous anesthésie générale, à l'incidence des épisodes d'hypothermie survenant lors d'interventions chirurgicales urologiques comparables.

Objectifs secondaires :

- Comparer l'incidence dans les 24 heures post opératoires des événements cardiovasculaires, définis par une augmentation significative de la troponine (TnTc > 0,02ng/ml).
- Comparer la durée des épisodes d'hypothermies ainsi que la température la plus basse observée.
- Comparer l'incidence des infections urinaires, définies par un examen cyto bactériologique positif, dans le mois suivant les PVP réalisées sous AG.
- Mesurer les volumes de liquides d'irrigation utilisés au cours des PVP réalisées sous AG.
- Estimer la perte sanguine en utilisant l'hémoglobine préopératoire et postopératoire.
- Mesurer l'incidence et la quantité des transfusions post opératoire réalisées lors de l'hospitalisation post opératoire.
- Mesurer la durée de séjour post opératoire après PVP sous AG.

Dessein : Étude comparative, prospective, observationnelle, monocentrique.

Intervention : aucune

Lieu : Hôpital Bretonneau, CHRU Tours, 2 boulevard Tonnelé, 37044 Tours.

Critères d'inclusion

- Patient devant bénéficier d'une PVP **ou** d'une chirurgie urologique sous anesthésie générale d'une durée prévisible supérieure à 1h
- Réchauffement exclusif par couverture externe à air pulsé
- Patient majeur
- Patients sous antiagrégants plaquettaire dans le cadre d'une prévention secondaire

Critères de non inclusion

- Refus de participation
- Patient mineur
- Patient sous tutelle/curatelle
- Patient non affilié à un régime de sécurité sociale
- Autre type de réchauffement per-opératoire

Effectifs nécessaires et statistiques:

Une enquête en cours, promue par la société française d'anesthésie réanimation (SFAR) et à laquelle le CHU de Tours a participé (Dr Espitalier), a pour objectif d'évaluer la prise en charge de l'hypothermie en France, son incidence et ses complications chez les patients anesthésiés. Des résultats intermédiaires (données personnelles non publiées), après inclusion de 203 patients sur 13 centres, montrent que plus de 50% des patients présentent un épisode d'hypothermie, défini par une température centrale inférieure à 36°C, au cours de l'anesthésie.

Nous faisons l'hypothèse que l'incidence de l'hypothermie chez des patients opérés d'une PVP réalisée sous anesthésie générale est d'au moins 80%. Afin de montrer une différence significative de l'incidence de l'hypothermie peropératoire dans le cas des PVP sous AG, pour un risque alpha de 5% et une puissance de 80% il est nécessaire d'inclure 36 patients par groupe (<http://www.spc.univ-lyon1.fr/mfcalc/NSN/crit%20binaire%20r0%20et%20r1.htm>, consulté le 06/04/2016).

Dans le cadre de cette étude, nous prévoyons donc d'inclure 36 patients par groupe.

Sur l'année 2015, environ 60 PVP sous anesthésie générale ont été réalisées, principalement chez des patients répondant aux critères d'inclusion. Ainsi, il paraît possible d'inclure l'ensemble des patients sur une période maximum de 1 an.

Les données qualitatives des 2 groupes seront comparées à l'aide du test du Chi2 si les conditions d'applications sont réunies, ou à l'aide du test de Fisher dans le cas contraire.

Paramètres colligés :

La température centrale est classiquement monitorée en continu au cours de l'anesthésie. Dans notre centre, la température est monitorée de manière systématique par sonde œsophagienne. Les températures centrales seront colligées avant induction, juste après induction et intubation puis toutes les 15 minutes durant la chirurgie ainsi que juste avant l'extubation. Un contrôle par mesure de la température tympanique sera réalisé à chacun de ces temps.

Après extubation (réalisée en salle d'intervention), la température tympanique sera de nouveau mesurée et colligée à l'arrivée en salle de surveillance post interventionnelle (SSPI) puis toutes les 15 minutes jusqu'à la sortie du patient de SSPI.

Durant le per opératoire, la température de la salle d'opération, la durée de l'intervention, les volumes d'irrigation utilisés seront également colligés.

En SSPI seront recueillis la présence de frissons ainsi que la sensation de froid.

Les données cliniques colligées pour chaque patient seront ses mois et année de naissance, ses facteurs de risque cardio vasculaire (tabagisme, hypertension, diabète, cholestérol, antécédents familiaux), ses antécédents cardio vasculaires ainsi que ses traitements habituels. Les données biologiques colligées pour chaque patient seront sa numération globulaire ainsi que sa clairance rénale pré- et post-opératoire (J1) (systématique pour chaque patient selon protocole de service). Seront également colligées les taux de troponine plasmatique à 6 heures après intervention et à J1 (protocole de service en cas de risque cardio vasculaire augmenté). Un électrocardiogramme sera réalisé systématiquement à J1 et comparé à l'ECG pré opératoire.

Lors du séjour hospitalier, et avant la sortie du patient, la réalisation ou non d'une transfusion sera recueillie.

Un mois après la sortie du patient, lors de la visite chirurgicale en consultation externe, un ECBU est réalisé de façon systématique à la demande du chirurgien dont le résultat sera colligé ainsi que la survenue éventuelle d'une infection urinaire depuis la chirurgie.

Anonymisation et conservation des données source :

Une fois l'ensemble des données anamnestiques, cliniques et biologiques recueillies, chaque dossier sera anonymisé en utilisant la première lettre du prénom, la première lettre du nom et l'année de naissance. La conservation de ces données anonymes se fera sous la forme d'un fichier informatique.

Déroulement de l'étude et information du patient :

Le screening sera effectué lors des consultations d'anesthésie par les anesthésistes du secteur urologie / gynécologie / maternité de l'hôpital Bretonneau. Il sera notifié au patient la présente étude de façon écrite et orale ainsi que la possibilité de s'opposer à ce recueil de données. L'inclusion dans l'étude débute le jour de l'intervention, lors de l'arrivée au bloc opératoire, et se termine après la consultation du chirurgien qui a lieu à 1 mois de l'intervention.

Début de durée de l'étude :

Début de l'étude : Mai 2016, après obtention des avis éthiques et après déclaration du fichier informatique auprès de la CNIL.

Fin de l'étude : Juin 2017, soit 1 an et 1 mois après la première inclusion.

Bibliographie :

- (1)** Janin P, Haillot O, Boutin JM, Lesourd B, Hubert B, Lanson Y. Fréquence de la chirurgie de l'hypertrophie bénigne de la prostate. *Prog Urol* 1995;5:515—21
- (2)** Costa P, Ben Naoum K, Boukaram M, Wagner L, Louis JF. Hypertrophie bénigne de la prostate: prévalence en médecine générale et attitude pratique des médecins généralistes français. Résultats d'une étude réalisée auprès de 17 953 patients. *Prog Urol* 2004;14:33—9
- (3)** Peyronnet B, Cornu JN, Rouprêt M, Bruyere F, Misrai V. Trends in the Use of the GreenLight Laser in the Surgical Management of Benign Prostatic Obstruction in France Over the Past 10 Years. *Eur Uro* 2015;67:1193—5
- (4)** Bruyere F. Un point technique sur la photovaporisation prostatique à l'aide du laser Greenlight. *Prog Urol* 2008;18:19—23
- (5)** Lukacs B, Loeffler J, Bruyère F, Blanchet P, Gelet A, Coloby P, et al. Photoselective vaporization of the prostate with GreenLight 120W Laser compared with monopolar transurethral resection of the prostate: a multicenter randomized controlled trial. *Eur Urol* 2012;61(6):1165—73
- (6)** Thangasamy IA, Chalasani V, Bachmann A, Woo HH. Photoselective vaporisation of the prostate using 80-W and 120-W laser versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a systematic review with meta-analysis from 2002 to 2012. *Eur Urol* 2012;62:315—23
- (7)** Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, Beattie C. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: A randomized clinical trial. *JAMA* 1997;277:1127—34
- (8)** Frank SM, Higgins MS, Fleisher LA, Sitzmann JV, Raff H, Breslow MJ. Adrenergic, respiratory, and cardiovascular effects of core cooling in humans. *Am J Physiol* 1997;272:R557—R62
- (9)** Frank SM1, Fleisher LA, Breslow MJ, Higgins MS, Olson KF, Kelly S, Beattie C. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 2008 Aug;109(2):318-38
- (10)** Bäcklund M1, Lepäntalo M, Toivonen L, Tuominen M, Tarkkil P, Pere P, Scheinin M, Lindgren L. Factors associated with post-operative myocardial ischaemia in elderly patients undergoing major non-cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol* 1999 Dec;16(12):826-33
- (11)** Moffitt EA, Sessler AD, Molnar GD, McGoon DC ; Normothermia versus hypothermia for whole-body perfusion: effects on myocardial and body metabolism. *Anesth Analg* 1971 Jul-Aug;50(4):505-16
- (12)** Sessler DI. Temperature monitoring and periopérative thermorégulation. *Anesthesiology* 2008 Aug;109(2):318-38
- (13)** Cork RC, Vaughan RW, Humphrey LS. Precision and accuracy of intraoperative temperature monitoring. *Anesth Analg* 1983;62:211—4
- (14)** Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warttig S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 4
- (15)** Amison S. Jaffe , Casey Mac Cullough, Richard C. Harkaway, Phillip C. Ginsberg. Effects of irrigation fluid temperature on core body temperature during transurethral resection of the prostate. *Urology* 2001;57:1078—1081

HYPOVAPO

Pourquoi cette étude ?

- ✓ L'hypothermie péri-opératoire génère des complications notamment **cardio-vasculaires** : angor, infarctus du myocarde, modifications ECG, augmentation du saignement pouvant entraîner des **lésions myocardiques** notamment chez le sujet coronarien.
- ✓ Or les patients pris en charge en urologie ont souvent de multiples **facteurs de risque** cardio-vasculaires et sont donc traités par des **antiagrégants plaquettaires**.
- ✓ Le développement de la technique PVP dans le traitement de l'HBP permet de diminuer le risque hémorragique par rapport à la RTUP, mais nécessite l'**irrigation continue** de liquide dans la vessie pendant l'intervention
- ✓ L'objectif est donc de comparer l'incidence des épisodes d'hypothermie dans 2 groupes
 - Ceux qui sont opérés par la technique PVP sous AG
 - Ceux qui ont une autre intervention urologique sous AG sans irrigation vésicale

Qui inclure ?

Les patients sous Kardégic en préopératoire

- ✓ Qui sont opérés d'une PVP sous AG
- ✓ OU qui reçoivent une chirurgie urologique de plus d'1h sous AG sans irrigation vésicale

De mai 2016 à juin 2017.

Quels sont les paramètres étudiés ?

- ✓ T° œsophagienne et tympanique /15 min pendant l'intervention et en SSPI
- ✓ Hémoglobine et clairance rénale préopératoire et à J1, nécessité de transfusion
- ✓ Troponine à H6 et J1
- ✓ ECG préopératoire et à J1
- ✓ ECBU à 1 mois

Il s'agit d'une étude **OBSERVATIONNELLE**, la prise en charge des patients inclus dans HYPOVAPO est donc la même que celle des autres patients présentant des facteurs de risque cardio-vasculaires.

En pratique dans le service, il est prescrit un **bilan HYPOVAPO à H6 et J1**. Il correspond au bilan normalement prescrit chez ce type de patient dans le suivi post-opératoire.

Référents

François REMINIAC. DECT 70430

Marc LAFFON. DECT 72342

Marion DUDRAGNE. DECT 70252

Le 07/11/2016

Annexe 4 : Lettre d'information au patient



Lettre d'information au patient

Titre du programme de recherche :

Comparaison de l'incidence des épisodes d'hypothermie survenant lors de photo-vaporisation laser prostatique et lors d'interventions chirurgicales urologiques sous les mêmes modalités d'anesthésie générale chez des patients à risque cardiovasculaire élevé

Responsable de la recherche :

Dr Réminiac François
Assistants des hôpitaux
Service d'anesthésie réanimation 1, CHRU Tours

Monsieur,

Vous allez être opéré sous anesthésie générale et vous prenez un traitement par antiagrégants plaquettaire (Aspirine ou Clopidogrel) que l'on ne souhaite pas arrêter en raison d'antécédents cardiovasculaire (Infarctus du myocarde par exemple).

L'hypothermie, définie par une température inférieure à 36°C, est un événement fréquent survenant au cours d'une anesthésie. Ce phénomène est systématiquement prévenu lors de ce type d'intervention par la mise en place d'une couverture chauffante à air pulsé homologuée, placée sur le corps, dès l'entrée au bloc opératoire. Après le début de l'anesthésie, votre température est mesurée en continu pendant toute la durée de l'intervention de façon à vérifier si les moyens de prévention de l'hypothermie sont efficaces et pour vous réveiller avec une température normale (> 36°C).

L'hypothermie est la conséquence d'une perturbation de la régulation de la température, provoquée par les produits anesthésiques associée à un environnement favorisant la perte de chaleur à savoir la température de la salle d'opération.

L'hypothermie peut être à l'origine de complications en premier lieu un inconfort lié aux frissons qui peuvent survenir au réveil mais aussi des complications cardiovasculaires qui sont le plus souvent asymptomatiques et uniquement détectées par une prise de sang (dosage des troponines sanguines).

L'objectif de cette étude est d'étudier l'évolution de votre température au cours de cette intervention ainsi que la survenue éventuelle de ces complications. Aucune prise de sang ni acte invasif supplémentaire à votre prise en charge habituelle n'est nécessaire pour les besoins de ce travail de recherche. Par conséquent, participer à cette étude ne modifiera pas votre prise en charge.

Les résultats issus de cette recherche favorisent le développement des connaissances dans le domaine de la santé et l'amélioration future de nos pratiques.

Conformément à la loi vous êtes libres de refuser ou d'accepter de participer à cette étude. Votre opposition est applicable à tout moment sur simple demande de votre part.

Merci de conserver cette notice d'informations.

Informations données par le Dr Le

Pour toute question relative à cette recherche ou pour notifier votre refus de participer à cette recherche, vous pouvez contacter le service d'anesthésie réanimation (tel : 02 47 47 38 10) :

- Le Docteur François Réminiac, service d'anesthésie-réanimation, Hôpital Bretonneau CHU de Tours, 2 boulevard Tonnelé, 37044 Tours.
- Le Professeur Marc Laffon, service d'anesthésie-réanimation, Hôpital Bretonneau CHU de Tours, 2 boulevard Tonnelé, 37044 Tours

Annexe 5 : Feuilles de recueil de données

ETIQUETTE
PATIENT

ETUDE HYPOVAPO



Temps per opératoire

Temps	Entrée salle	Après induction	15 min	30 min	45 min	1h	1h15	1h30	1h45	2h
T° tympanique										
T° oesophagienne										

Temps	2h15	2h30	2h45	3h	3h15	3h30	3h45	4h	4h15	4h30
T° tympanique										
T° oesophagienne										

Heure entrée salle	
Volume total liquides perfusés	
Pertes sanguines	
Volume liquide d'irrigation	

▪ **Liquides perfusés réchauffés**

OUI NON
Quantité :
Type de réchauffeur : En Flow/ Fluido
T° de réchauffement :

▪ **T° salle :**

▪ **Couverture externe chauffante**

OUI NON
T°
Heure début:
Heure de fin :
Débutée en pré anesthésie OUI NON

▪ **Produits Sanguins Labiles**

OUI NON
Quantité :CGR.....PFC.....PQ
Réchauffés OUI NON

ETIQUETTE
PATIENT

ETUDE HYPOVAPO

SSPI

Merci de remettre la feuille dans la bannette sur le bureau de SSPI

Temps	Arrivée SSPI	15 min	30 min	45 min	1h	1h15	1h30	1h45	2h
T° tympanique									

- Présence de frissons oui non
- Sensation de froid oui non
- Couverture chauffante SSPI oui non

Si oui
Heure début:
Heure d'arrêt :
T° réglée :

Vu, le Directeur de Thèse

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

DOCTORAT en MEDECINE

Diplôme d'Etat

D.E.S. d'Anesthésie Réanimation
Présentée et Soutenue le 26 octobre 2018.
Dépôt de sujet de thèse, proposition de jury,

NOM : Dudragne

Prénoms : Marion, Céline, Lise

Date de naissance : 28/11/1988

Nationalité : Française

Lieu de naissance : Paris 75

Domicile : 2 rue Saint Lidoire, 37000 Tours

Téléphone : 06.67.95.28.27

Directeur de Thèse : Professeur Marc LAFFON, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine - Tours

Titre de la Thèse : Effets des liquides d'irrigation sur la température chez les patients opérés d'une photovaporisation prostatique sélective par laser sous anesthésie générale.

JURY

Président :

Professeur Francis REMERAND, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine - Tours

Membres :

Professeur Marc LAFFON, Anesthésie Réanimation, Faculté de Médecine, Tours

Professeur Franck BRUYERE, Urologie, Faculté de Médecine, Tours

Docteur Fabien ESPITALIER, Anesthésie Réanimation, PH, CHU - Tours

Avis du Directeur de Thèse
À Tours, le

12/8/18

Signature



Avis du Directeur de l'U.F.R. Tours
à Tours, le

29. 9. 18

Signature



RESUME

Objet

Comparer l'incidence de l'hypothermie lors de photovaporisations prostatiques (PVP) réalisées sous anesthésie générale par rapport à l'incidence de l'hypothermie survenant chez des patients bénéficiant d'interventions chirurgicales urologiques de durée comparable sous anesthésie générale mais sans irrigation vésicale. Puis comparer l'incidence des complications cardiovasculaires chez les patients hypothermes et non hypothermes.

Méthodes

Les patients étaient répartis dans deux groupes, un groupe PVP dont l'âge médian était de 72 (68 — 80 ans) et un groupe contrôle sans liquide d'irrigation dont l'âge médian était de 65 (62 — 70 ans). Les patients bénéficiant d'une PVP ont reçu un liquide d'irrigation à température ambiante de 19,2 (18,7 — 20,0 °C). Tous les patients étaient recouverts d'une couverture externe chauffante à air pulsé de 43 °C pendant l'intervention. Le recueil de la température a été réalisé en peropératoire et en SSPI toutes les 15 minutes. La durée de séjour, l'incidence des infections à un mois, la quantité du saignement, la présence de frissons ou l'inconfort des patients et les évènements myocardiques ont été relevés.

Résultats

Au total 19 patients sur 36 étaient hypothermes dans le groupe PVP et 21 patients sur 36 dans le groupe contrôle ($p=0,64$). On observe une baisse de la température tympanique dans le groupe PVP de $-0,8$ ($-0,9$ — $-0,6^{\circ}\text{C}$) et dans le groupe contrôle de $-0,6$ ($-0,8$ — $-0,3^{\circ}\text{C}$) ($p=0,18$). On observe de la même façon une baisse de la température œsophagienne dans le groupe PVP de $-0,1$ ($-0,4$ — $-0,0^{\circ}\text{C}$) et dans le groupe contrôle de $-0,1$ ($-0,3$ — $-0,0^{\circ}\text{C}$) ($p=0,93$). Le volume de liquide d'irrigation dans le groupe PVP était de 18 (15 — 23L). Il n'y a pas de différence

significative concernant les évènements myocardiques, les infections et la durée de séjour chez les patients dont la température centrale était inférieure à 36⁰C.

Conclusion

Notre étude n'a pas mis en évidence de différence de température entre le groupe PVP et le groupe sans irrigation. Ce résultat suggère qu'il n'y a pas d'indication à réchauffer les liquides d'irrigation au cours de cette intervention si les moyens usuels de prévention de l'hypothermie sont mis en œuvre. Par ailleurs, nos résultats ne notaient pas que l'hypothermie, quel que soit le groupe, augmentait l'incidence des complications cardiovasculaire ni des infections.

DUDRAGNE Marion

50 pages – 3 tableaux – 5 annexes

Résumé :

Objet

Comparer l'incidence de l'hypothermie lors de photovaporisations prostatiques (PVP) réalisées sous anesthésie générale par rapport à l'incidence de l'hypothermie survenant chez des patients bénéficiant d'interventions chirurgicales urologiques de durée comparable sous anesthésie générale mais sans irrigation vésicale. Puis comparer l'incidence des complications cardiovasculaires chez les patients hypothermes et non hypothermes.

Méthodes

Les patients étaient répartis dans deux groupes, un groupe PVP dont l'âge médian était de 72 (68 — 80 ans) et un groupe contrôle sans liquide d'irrigation dont l'âge médian était de 65 (62 — 70 ans). Les patients bénéficiant d'une PVP ont reçu un liquide d'irrigation à température ambiante de 19,2 (18,7 — 20,0 °C). Tous les patients étaient recouverts d'une couverture externe chauffante à air pulsé de 43 °C pendant l'intervention. Le recueil de la température a été réalisé en peropératoire et en SSPI toutes les 15 minutes. La durée de séjour, l'incidence des infections à un mois, la quantité du saignement, la présence de frissons ou l'inconfort des patients et les événements myocardiques ont été relevés.

Résultats

Au total 19 patients sur 36 étaient hypothermes dans le groupe PVP et 21 patients sur 36 dans le groupe contrôle (p=0,64). On observe une baisse de la température tympanique dans le groupe PVP de -0,8 (-0,9 — -0,6°C) et dans le groupe contrôle de -0,6 (-0,8 — -0,3 °C) (p=0,18). On observe de la même façon une baisse de la température œsophagienne dans le groupe PVP de -0,1 (-0,4 — -0,0°C) et dans le groupe contrôle de -0,1 (-0,3 — -0,0°C) (p=0,93). Le volume de liquide d'irrigation dans le groupe PVP était de 18 (15 — 23L). Il n'y a pas de différence significative concernant les événements myocardiques, les infections et la durée de séjour chez les patients dont la température centrale était inférieure à 36⁰C.

Conclusion

Notre étude n'a pas mis en évidence de différence de température entre le groupe PVP et le groupe sans irrigation. Ce résultat suggère qu'il n'y a pas d'indication à réchauffer les liquides d'irrigation au cours de cette intervention si les moyens usuels de prévention de l'hypothermie sont mis en œuvre. Par ailleurs, nos résultats ne notaient pas que l'hypothermie, quel que soit le groupe, augmentait l'incidence des complications cardiovasculaire ni des infections.

Mots clés : Photovaporisation prostatique – Hypothermie – Liquide irrigation

Jury :

Président du Jury : Professeur Francis REMERAND

Directeur de thèse : Professeur Marc LAFFON

Membres du Jury : Professeur Franck BRUYERE

Docteur Fabien ESPITALIER

Date de soutenance : 26 octobre 2018