

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

MEDECINE SPECIALISEE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Stéphanie LIEUTAUD

Interne des hôpitaux

Le 20 juin 2014

**Comparaison de la diffusion clinique et
tomodensitométrique du bloc paravertébral
au cours du traitement thermo-ablatif percutané
des tumeurs rénales**

Directeur de thèse : Docteur Fouad ATALLAH

JURY

Monsieur le Professeur O. FOURCADE	Président
Monsieur le Professeur V.MINVILLE	Assesseur
Monsieur le Professeur T.GEERAERTS	Assesseur
Monsieur le Professeur B.MALAVAUD	Assesseur
Madame le Docteur S.LAGARDE-DOUMERC	Assesseur
Monsieur le Docteur F.ATALLAH	Membre invité

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Ph.	Pédiatrie
M. ALRIC L.	Médecine Interne
M. ARLET Ph. (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL J.F.	Physiologie
Mme BERRY I.	Biophysique
M. BOUTAULT F. (C.E)	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
M. BUSCAIL L.	Hépatogastro-entérologie
M. CANTAGREL A.	Rhumatologie
M. CARON Ph. (C.E)	Endocrinologie
M. CHAMONTIN B. (C.E)	Thérapeutique
M. CHAVOIN J.P. (C.E)	Chirurgie Plastique et Reconstructive
M. CHIRON Ph.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme COURTADE SAIDI M.	Histologie Embryologie
M. DELABESSE E.	Hématologie
Mme DELISLE M.B. (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DIDIER A.	Pneumologie
M. ESCOURROU J. (C.E)	Hépatogastro-entérologie
M. FOURTANIER G. (C.E)	Chirurgie Digestive
M. GALINIER M.	Cardiologie
M. GERAUD G.	Neurologie
M. GLOCK Y.	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GRAND A. (C.E)	Epidémiol. Eco. de la Santé et Prévention
Mme HANAIRE H.	Endocrinologie
M. LAGARRIGUE J. (C.E)	Neurochirurgie
M. LARRUE V.	Neurologie
M. LAURENT G. (C.E)	Hématologie
M. LEVADE T.	Biochimie
M. MALECAZE F. (C.E)	Ophthalmologie
Mme MARTY N.	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP P.	Maladies Infectieuses
M. PESSEY J.J. (C.E)	O. R. L.
M. PLANTE P.	Urologie
M. RAYNAUD J-Ph.	Psychiatrie Infantile
M. REME J.M.	Gynécologie-Obstétrique
M. RITZ P.	Nutrition
M. ROCHE H. (C.E)	Cancérologie
M. ROSTAING L. (C.E)	Néphrologie
M. ROUGE D. (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU H.	Radiologie
M. SALVAYRE R. (C.E)	Biochimie
M. SAMI E K. (C.E)	Anesthésiologie Réanimation
M. SCHMITT L. (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD J.M.	Pharmacologie
M. SERRANO E. (C.E)	O. R. L.
M. SOULIE M.	Urologie
M. SUC B.	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER M.T.	Pédiatrie
M. VELLAS B. (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.
2ème classe

M. ACCADBLE F.	Chirurgie Infantile
Mme ANDRIEU S.	Epidémiologie
M. ARBUS Ch.	Psychiatrie
M. BERRY A.	Parasitologie
M. BONNEVILLE F.	Radiologie
M. BROUCHET L.	Chir. Thoracique et cardio-vasculaire
M. BUJAN L.	Uro-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE A.	Médecine Vasculaire
M. CHAYNES P.	Anatomie
M. CHAUFOUR X.	Chirurgie Vasculaire
M. CONSTANTIN A.	Rhumatologie
M. DELOBEL P.	Maladies Infectieuses
M. COURBON	Biophysique
M. DAMBRIN C.	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadaptation
M. DECRAMER S.	Pédiatrie
M. DELORD JP.	Cancérologie
M. ELBAZ M.	Cardiologie
M. GALINIER Ph.	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STOWHAS I.	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET A.	Anatomie Pathologique
M. GOURDY P.	Endocrinologie
M. GROLLEAU RAOUX J.L.	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD R.	Cancérologie
M. HUYGHE E.	Urologie
M. KAMAR N.	Néphrologie
M. LAFOSSE JM.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. LEGUEVAQUE P.	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARQUE Ph.	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW J.	Dermatologie
M. MINVILLE V.	Anesthésiologie Réanimation
M. MUSCARI F.	Chirurgie Digestive
M. OTAL Ph.	Radiologie
M. ROLLAND Y.	Gériatrie
M. ROUX F.E.	Neurochirurgie
M. SAILLER L.	Médecine Interne
M. SOULAT J.M.	Médecine du Travail
M. TACK I.	Physiologie
M. VAYSSIERE Ch.	Gynécologie Obstétrique
M. VERGEZ S.	O.R.L.
Mme URO-COSTE E.	Anatomie Pathologique

Professeur Associé de Médecine Générale
Dr VIDAL M.
Professeur Associé en O.R.L.
WOISARD V.

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE D.	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR J.	Thérapeutique
M. ARNE J.L. (C.E)	Ophthalmologie
M. ATTAL M. (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU H	Hématologie, transfusion
M. BLANCHER A.	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE P.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY J.P.	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT D.	Neurologie
M. BROUSSET P. (C.E)	Anatomie pathologique
M. BUGAT R. (C.E)	Cancérologie
M. CARRIE D.	Cardiologie
M. CHAP H. (C.E)	Biochimie
M. CHAUVEAU D.	Néphrologie
M. CHOLLET F. (C.E)	Neurologie
M. CLANET M. (C.E)	Neurologie
M. DAHAN M. (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DEGUINE O.	O. R. L.
M. DUCOMMUN B.	Cancérologie
M. FERRIERES J.	Epidémiologie, Santé Publique
M. FRAYSSE B. (C.E)	O.R.L.
M. IZOPET J. (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT L.	Anatomie Pathologique
M. LANG T.	Biostatistique Informatique Médicale
M. LANGIN D.	Nutrition
M. LAUQUE D.	Médecine Interne
M. LIBLAU R.	Immunologie
M. MAGNAVAL J.F	Parasitologie
M. MALAUDAUD B.	Urologie
M. MANSAT P.	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOU B.	Maladies Infectieuses
M. MONROZIES X	Gynécologie Obstétrique
M. MONTASTRUC J.L. (C.E)	Pharmacologie
M. MOSCOVICI J.	Anatomie et Chirurgie Pédiatrique
Mme MOYAL E.	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI F.	Gériatrie
M. OLIVES J.P. (C.E)	Pédiatrie
M. OSWALD E.	Bactériologie-Virologie
M. PARINAUD J.	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PERRRET B (C.E)	Biochimie
M. POURRAT J.	Néphrologie
M. PRADERE B.	Chirurgie générale
M. QUERLEU D (C.E)	Cancérologie
M. RASCOL O.	Pharmacologie
M. RISCHMANN P. (C.E)	Urologie
M. RIVIERE D. (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZY J.	Chirurgie Infantile
M. SALLES J.P.	Pédiatrie
M. SERRE G. (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON N.	Médecine Légale
M. VINEL J.P. (C.E)	Hépatogastro-entérologie

P.U. - P.H.
2ème classe

Mme BEYNE-RAUZY O.	Médecine Interne
M. BIRMES Ph.	Psychiatrie
M. BROUCHET L.	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BUREAU Ch	Hépatogastro-entéro
M. CALVAS P.	Génétique
M. CARRERE N.	Chirurgie Générale
Mme CASPER Ch.	Pédiatrie
M. CHAIX Y.	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER S.	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. COGNARD C.	Neuroradiologie
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. FOURCADE O.	Anesthésiologie
M. FOURNIE B.	Rhumatologie
M. FOURNIÉ P.	Ophthalmologie
M. GEERAERTS T.	Anesthésiologie et réanimation chir.
Mme GENESTAL M.	Réanimation Médicale
M. LAROCHE M.	Rhumatologie
M. LAUWERS F.	Anatomie
M. LEOBON B.	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. MAZIERES J.	Pneumologie
M. MOLINIER L.	Epidémiologie, Santé Publique
M. PARANT O.	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE J.	Neurologie
M. PATHAK A.	Pharmacologie
M. PAUL C.	Dermatologie
M. PAYOUX P.	Biophysique
M. PAYRASTRE B.	Hématologie
M. PORTIER G.	Chirurgie Digestive
M. PERON J.M.	Hépatogastro-entérologie
M. RECHER Ch.	Hématologie
M. RONCALLI J.	Cardiologie
M. SANS N.	Radiologie
Mme SELVES J.	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SOL J-Ch.	Neurochirurgie

P.U.

M. OUSTRIC S.	Médecine Générale
---------------	-------------------

Professeur Associé de Médecine Générale
Dr. POUTRAIN J.Ch
Dr. MESTHÉ P.
Professeur Associé de Médecine du Travail
Dr NIEZBORALA M.

M.C.U. - P.H.	
M. APOIL P. A	Immunologie
Mme ARNAUD C.	Epidémiologie
M. BIETH E.	Génétique
Mme BONGARD V.	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL S.	Nutrition
Mme CASSAING S.	Parasitologie
Mme CONCINA D.	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY N.	Immunologie
Mme COURBON	Pharmacologie
Mme DAMASE C.	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY I.	Physiologie
Mme DELMAS C.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DE-MAS V.	Hématologie
M. DUBOIS D.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DUGUET A.M.	Médecine Légale
Mme DULY-BOUHANICK B.	Thérapeutique
M. DUPUI Ph.	Physiologie
Mme FAUVEL J.	Biochimie
Mme FILLAUX J.	Parasitologie
M. GANTET P.	Biophysique
Mme GENNERO I.	Biochimie
Mme GENOUX A.	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ S.	Biochimie
Mme HITZEL A.	Biophysique
M. IRIART X.	Parasitologie et mycologie
M. JALBERT F.	Stomato et Maxillo Faciale
M. KIRZIN S.	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE M.	Pharmacologie
M. LAURENT C.	Anatomie Pathologique
Mme LE TINNIER A.	Médecine du Travail
M. LOPEZ R.	Anatomie
M. MONTOYA R.	Physiologie
Mme MOREAU M.	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD F.	Physiologie
Mme PRERE M.F.	Bactériologie Virologie
Mme PUISSANT B.	Immunologie
Mme RAGAB J.	Biochimie
Mme RAYMOND S.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY F.	Biochimie
Mme SAUNE K.	Bactériologie Virologie
M. SOLER V.	Ophthalmologie
M. TAFANI J.A.	Biophysique
M. TREINER E.	Immunologie
Mme TREMOLLIÈRES F.	Biologie du développement
M. TRICOIRE J.L.	Anatomie et Chirurgie Orthopédique
M. VINCENT C.	Biologie Cellulaire

M.C.U. - P.H.	
Mme ABRAVANEL F.	Bactério. Virologie Hygiène
Mme ARCHAMBAUD M.	Bactério. Virologie Hygiène
M. BES J.C.	Histologie - Embryologie
M. CMBUS J.P.	Hématologie
Mme CANTERO A.	Biochimie
Mme CARFAGNA L.	Pédiatrie
Mme CASSOL E.	Biophysique
Mme CAUSSE E.	Biochimie
M. CHASSAING N.	Génétique
Mme CLAVE D.	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL C.	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN L.	Cytologie
M. CORRE J.	Hématologie
M. DEDOUIT F.	Médecine Légale
M. DELPLA P.A.	Médecine Légale
M. EDOUARD T.	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Y.	Médecine du travail
Mme ESCOURROU G.	Anatomie Pathologique
Mme GALINIER A.	Nutrition
Mme GARDETTE V.	Epidémiologie
M. GASQ D.	Physiologie
Mme GRARE M.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER C.	Anatomie Pathologique
Mme INGUENEAU C.	Biochimie
M. LAHARRAGUE P.	Hématologie
M. LEANDRI R.	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE B.	Biochimie
M. MARCHEIX B.	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mme MAUPAS F.	Biochimie
M. MIEUSSET R.	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme PERIQUET B.	Nutrition
Mme PRADDAUDE F.	Physiologie
M. RIMAILHO J.	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES M.	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET A.	Pharmacologie
M. TKACZUK J.	Immunologie
M. VALLET P.	Physiologie
Mme VEZZOSI D.	Endocrinologie
M.C.U.	
M. BISMUTH S.	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT ME	Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr STILLMUNKES A.
Dr BRILLAC Th.
Dr ABITTEBOUL Y.

Dr ESCOURROU B.
Dr BISMUTH M.
Dr BOYER P.
Dr ANE S.

A nos maitres et membres du jury

Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE

Professeurs des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésiologie et Réanimation

Vous me faites le grand honneur d'accepter de présider ce jury et de juger mon travail. Veuillez recevoir mes remerciements pour l'accueil de tout votre département lors de mon cursus d'interne en Anesthésie-Réanimation et l'expression de mon plus grand respect.

Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE

Professeurs des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésiologie et Réanimation

Vincent,

Je suis très honorée de te compter parmi les membres de mon jury. Je te remercie pour ta bonne humeur et ton accompagnement au cours de ces 5 années d'internat. Travailler à tes cotés pendant mes 6mois en orthopédie a été très agréable.

Monsieur le Professeur Thomas GEERAERTS

Professeurs des Universités

Praticien Hospitalier en Anesthésiologie et Réanimation

Thomas,

J'ai l'honneur de t'avoir dans mon jury mais surtout d'avoir pu travailler à tes cotés. Ta disponibilité et ton expertise médicale sont un exemple pour tous. Je te remercie pour ton soutien et ton enseignement au cours de ces 6 mois de neurochirurgie.

Monsieur le Professeur Bernard MALAVAUD

Professeurs des Universités

Urologie

Je suis très honorée de votre présence et de votre expertise chirurgicale pour juger ce travail. Je regrette de ne pas avoir pu passer plus de temps au bloc opératoire avec vous pendant mes 6 mois d'urologie.

Madame le Docteur Séverine LAGARDE-DOUMERC

Chef de clinique

Radiologie

Séverine,

Je te remercie d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Ta bonne humeur, ton humour et ta gentillesse sont des qualités qui m'ont particulièrement fait apprécier ces séances de radiofréquences...Je garderai un très bon souvenir de ces moments à la radio.

Monsieur le Docteur Fouad ATALLAH

Praticien Hospitalier

Anesthésie-Réanimation

Fouad,

Tu as été un coup de cœur professionnel et personnel dès mon arrivée au CHU. Je te remercie pour ta motivation, ta détermination et ta rigueur dans l'encadrement de ma thèse. Ton dynamisme et ta volonté de vouloir sans cesse améliorer les choses sont un exemple pour moi. Tu m'as transmis beaucoup de choses et je suis fier d'avoir traversé toutes ces étapes avec toi, merci de m'encourager à faire toujours mieux.

A ma famille

A ma sœur Audrey dite la morue poilue (et oui je l'ai fait), qui depuis toujours me soutient et trouve les mots nécessaires à mon bien-être. Tu es ma meilleure amie, celle avec qui je partage tant de choses, jamais je ne pourrai me passer de toi. Tu es et seras mon astreinte quoiqu'il arrive ce qui implique que tu habites à moins de 50 km de moi (désolée Benny et merci Airbus). Tu ne doutes jamais et simplifies nos vies avec tellement d'intelligence, je n'aurai jamais assez de mots pour décrire tout ce que tu m'apportes, je suis fière d'être ta grande petite sœur.

Merci pour ton aide et ton « expertise » pour ce travail, a priori tu devrais être tranquille pour un petit moment maintenant...

A mon Lito, tu es la joie de vivre de notre famille, merci d'être là et de croire en moi, tu trouves toujours les mots justes ou presque... (dix huit)

A mes parents, merci de m'avoir toujours soutenu et cru en moi, finalement un seul enfant qui fait médecine c'est suffisant dans une famille. Vous avez tout partagé avec moi : mes matchs de hand matinaux, nos premiers spectacles de danse qui sont devenus mes récitations de powerpoints, en passant par le camarero, mes devoirs de maths du dimanche matin qui se transformaient en recopiage sur papa, mes debriefs de garde parfois un peu sordide, mes 1eres dissections et ce repas chou-fleur, mes journées pyjama un peu à fleur de peau où le temps n'était jamais compté, merci d'avoir appris à manger en 22mn, et d'avoir mis votre vie entre parenthèse pendant ces années... Vous n'avez jamais failli et toujours trouvé les mots justes pour nous faire rebondir, vous avez réussi votre mission et si nous en sommes là aujourd'hui c'est grâce à vous.

Je vous aime

A mamie et papi Valois, vous m'avez transmis l'amour de la famille et de l'Espagne, merci pour toutes ces histoires racontées au cours de ces soirées chaudes à Alicante.

Mamie, merci pour tous ces ordres du jour qui nous ont appris plein de choses sur notre famille et la vie

Papi, merci de transformer la banalité de la vie en moment extraordinaire... tu es un homme admirable et passionnant, tu m'as donné ton amour pour la médecine et si j'en suis là tu en es certainement pour quelque chose

Merci à Peter et Céline, Jojo, Robin la luciole, Marceline, Alfredo le niçois, Paul Gontrand pigeon de la pigeonnerie d'avoir embelli notre enfance

A mamie et papi André, merci pour tous ces moments en famille, toutes ces vacances à faire plein de choses et à se construire des souvenirs inoubliables.

Mamie merci de rester aussi jeune et dynamique, tu es vraiment dans le coup !!!

A ma petite famille parisienne, à ma tante Béa toujours de bonne humeur, à mon oncle parrain écrivain, et à mes morues de cousine, merci pour ces conversations nocturnes...je regrette de ne pas vous pécher plus souvent

A ma marraine Minette et mon cousin Jean-be merci pour tous ces bon moments, je regrette de vous voir si peu. A FX parti beaucoup trop tôt.

A mon beauf Benny qui depuis bien longtemps maintenant a acquis le titre du meilleur des beaufs, merci de t'occuper de moi en situation de crises...

Merci pour tes ajustements de dernière minute

A Clément, merci d'avoir cru en moi et en nous. Tu t'es battu pour nous et ça en valait la peine, merci d'être devenu mon coloc, mon compagnon de vadrouille, mon testeur de nouveaux plats, mon coiffeur, mon relecteur de thèse...Merci de me soutenir dans mes projets un peu fou et mes fausses bonnes idées, parfois un peu foireuses, je suis sûre que la vie nous réserve encore de jolies surprises...

A mes amis

A Audrey, Christophe, Gabichou et Léonie, vous m'avez offert le plus beau des cadeaux en me faisant entrer dans votre belle famille. Audrey tu es un exemple pour moi, merci pour tous ces moments partagés...je suis contente de continuer l'aventure avec vous

A Chloé, Redoine et Noam. Chloé merci pour toutes ces soirées galères qui sont devenues des aprem debrief tellement importantes pour moi...je suis ravie de vieillir avec toi

On ne se voit vraiment pas assez les filles et nos soirées girly sont toujours un vrai moment de régal...

A Claire et Nico, ma pote du 1^{er} jour, tu as été un coup de foudre amical, merci pour tous ces moments extraordinaires, tu me manques

A Sarah, mon vieux rabbi, merci pour tous ces fous rires, je suis ravie de t'avoir retrouvé et ne compte plus te lâcher désormais, à Daniel, parti je ne sais plus où....

A Béné, ma pote de sous-colle, on a réussi ensemble cette aventure et je suis ravie que l'on soit amie, merci pour ces discussions et ces debrief si important pour moi

A Elo, merci pour ton amitié et tous ces moments lotois

A mes cointernes qui sont devenus mes amis

A Christine et Philippe, merci de m'avoir pris sous votre aile, et de m'avoir expliqué les ficelles de notre boulot: comment répondre à un bip, le w-e et pendant les gardes aller manger en bleu à l'internat, ne jamais dégonfler un masque laryngé quand on le retire, votre présence manque au CHU...je regrette de vous voir si peu

A Lucile, merci d'être devenue mon amie de promo et bien plus encore
A mes nains, Pierre alias grincheux, Yoyo alias timide, tim, Simon alias atchoum, merci de m'avoir permis d'être votre Blanche-Neige

A Cédric, merci de dédramatiser ainsi la vie et de partager mes futurs we de garde

A Mehdi tu es mon binôme, merci d'avoir égayé mes stages et d'avoir fait vœu d'énormité

A Aurore, merci pour ces moments girly tellement important

A ma promo 2009: Charlotte, Tat, Agathe, Benji, Fanny, Marie, Claire, François...je suis sûre que nous formerons une super équipe d'assistants partagés, PHC, chef de clinique et que nous aurons l'occasion de nous croiser régulièrement

A Mylène, une très belle rencontre, j'aimerais que tu prennes confiance en toi et que tu réalises à quel point tu es top, viva espana

A mon Guigui, merci pour ces mascottes party et toutes ces discussions interminables

A Loriane, merci de m'avoir fait partagé tant de jolis moments personnels que professionnels, ta philosophie de vie est un exemple pour moi, j'ai vraiment hâte de te retrouver

A la Magaluf team, Chachou, Dalinda, Julia, Clémence, Candice merci pour ces purs moments de rigolade

A mes vieux co-internes : Julie, Marion, Max, Gégé

A mes petits, Emilie, Maria et Thibaut, merci de m'avoir fait vivre mes 1ers pas de «senior »

A ceux qui m'ont formé

A l'équipe d'anesthésie d'Albi, qui a été la première à croire en moi et à me transmettre l'amour de notre belle spécialité

A Claude Gris sans qui l'anesthésie ne serait pas ce qu'elle est, merci pour ta bonne humeur et ta capacité à prendre la vie du bon côté

A Philippe, Fabrice, Nico, Sego, Hélène G, Hélène V, Momo, Stéph, Laure, Thierry, Magda, Isa, Olivier, Hamina Aude, Arnaud, Béa, Jean, Amel, Sophie, Antoine, Anne, Bernard T l'équipe des djeun's de l'anesthésie, vous êtes des exemples pour moi

Aux autres qui m'ont appris mon métier : Alain G, Bernard E, Antoine A, Françoise C, Michel M, Karim T, Chantal D, Edith P

A Virginie-Stéphanie Merlet-Dupuy-Lieutaud, j'espère continuer à partager de très bons moments avec toi, merci pour ton coaching et tous ces fou-rires partagés...

Aux IADES, aux infirmiers, aux aides soignants que j'ai croisé...

Aux anesthésistes d'uro, merci d'avoir participé à ce travail même si parfois vous manquiez un peu de conviction avec ce bloc

A l'équipe de radio de Ranguel: Micha, Severine, Marion Jaffro, Julien Auriol, et aux manip radio, merci pour ces moments parfois surréalistes au « bloc » radio...sans vous ce travail n'aurait pu être réalisé

Aux patients et à leur famille, pardonnez-moi pour toutes ces 1eres fois plus qu'approximatives....merci de me faire aimer mon métier

ABREVIATIONS:

AL: Anesthésique Local

ALR: Anesthésie Loco-Régionale

ASA: American Society of Anesthesiology

BPV: Bloc Paravertébral

EN: Echelle Numérique

EPV: Espace Paravertébral

FC: Fréquence Cardiaque

IMC: Indice de Masse Corporelle

IRM: Imagerie par Résonance Magnétique

LCR: Liquide Céphalo-Rachidien

NVPO: Nausées et Vomissements Post Opératoires

TA: Tension Artérielle

TDM: Tomodensitométrie

TABLE DES MATIERES :

- I. INTRODUCTION
 - 1.1 Anatomie de l'EPV
 - 1.2 Mécanisme d'action et extension du BPV
 - 1.3 Techniques radiologiques de traitement des tumeurs rénales
 - 1.4 Objectifs de l'étude

- II. MATERIELS ET METHODES
 - 2.1 Schéma de l'étude
 - 2.2 Réalisation du BPV

- III. RESULTATS
 - 3.1 Caractéristiques de la population
 - 3.2 Diffusion radiologique
 - 3.3 Diffusion clinique
 - 3.4 Profondeur de l'EPV
 - 3.5 Faisabilité du BPV
 - 3.6 Tolérance et complications du BPV
 - 3.7 Efficacité du BPV

- IV. DISCUSSION

- V. CONCLUSION

- VI. BIBLIOGRAPHIE

I-INTRODUCTION :

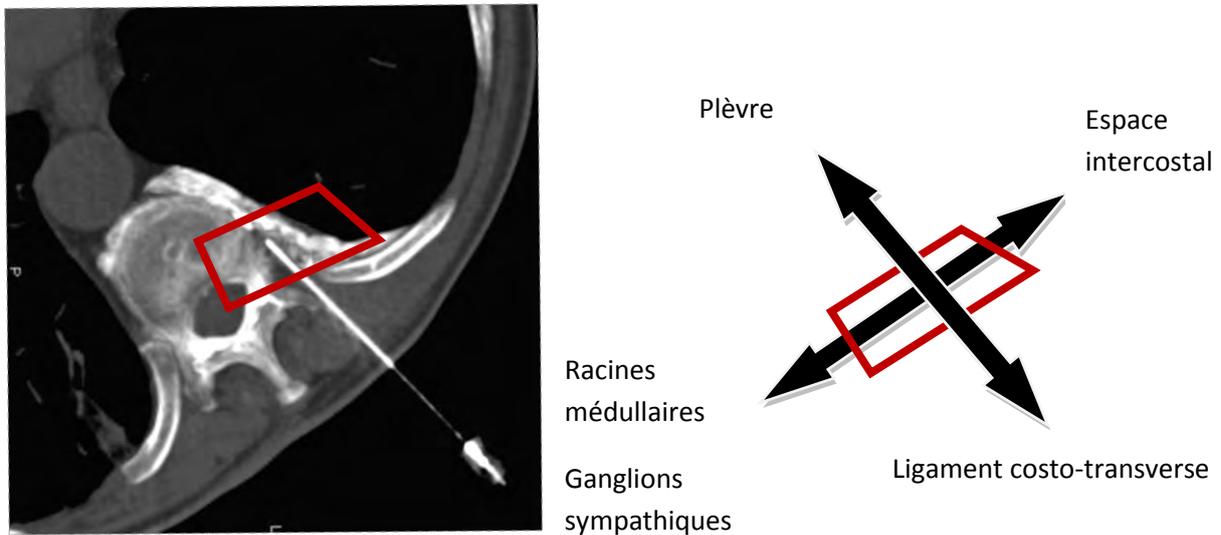
Le bloc paravertébral (BPV) est une technique d'anesthésie locorégionale en plein essor. Le principe du BPV repose sur l'injection d'un anesthésique local (AL) à proximité des racines des nerfs rachidiens juste après leur sortie du canal médullaire.

La première notion de BPV date de 1905 avec Hugo Seldheim qui utilisait cette technique pour l'analgésie et le relâchement musculaire en chirurgie abdominale. La technique classique, telle que nous la connaissons a été mise au point par Kappis en 1911 [1]. Le BPV dont la principale indication était l'analgésie abdominale, a alors trouvé de multiples indications : douleurs post zostériennes, coliques néphrétiques, coliques hépatiques, ou encore l'analgésie post opératoire de chirurgie thoracique. La popularité du BPV atteint un pic dans les années 1920, puis la technique est tombée en désuétude du fait de l'essor du bloc péri-dural [2].

1-Anatomie de l'EPV :

Les racines des nerfs rachidiens émergent du canal rachidien par le foramen intervertébral et cheminent dans l'EPV pour se diviser en un rameau ventral dirigé vers les ganglions sympathiques, un rameau dorsal destiné aux muscles paravertébraux et un rameau latéral constituant le nerf intercostal. Au niveau thoracique, la paroi postérieure de l'EPV est constituée par le ligament costo-transverse supérieur (reliant le col de la côte à l'apophyse transverse sus-jacente) et l'articulation costo-transverse, la paroi médiale par le corps vertébral et la paroi antérieure par la plèvre pariétale. Latéralement, l'EPV se prolonge par l'espace intercostal. L'EPV contient donc les racines médullaires avec leur paquet vasculaire (artère et veine intercostale), les ganglions sympathiques et le fascia endothoracique [2-3].

Image 1 : coupe tomodensitométrique montrant les limites de l'EPV



2-Mécanisme d'action et extension du bloc :

Le BPV est un bloc nerveux périphérique. L'injection d'un AL dans l'EPV provoque une analgésie ipsilatérale. Toutes les structures contenues dans cet espace sont baignées par l'AL qui pénètre directement les nerfs intercostaux et les rameaux communicants. La réalisation d'un BPV s'accompagne donc d'une anesthésie de la chaîne sympathique et des ganglions prévertébraux du même côté.

L'EPV est un espace non clos : une solution injectée au niveau d'un seul EPV diffuse en direction céphalique et en direction caudale vers les espaces sus et sous-jacents [2]. Au niveau thoracique, la diffusion inférieure est théoriquement limitée à l'espace T12 par l'insertion musculaire du psoas sur l'apophyse transverse de L1 [4]. Cette diffusion est cependant possible par communication avec l'espace rétropéritonéal en arrière des ligaments arqués.

L'injection d'une solution anesthésique permet ainsi une anesthésie de plusieurs métamères thoraciques. Une extension latérale dans le ou les espaces intercostaux homolatéraux est aussi

observée [5]. Plusieurs évaluations de l'extension de l'AL aux structures adjacentes (espace péri-dural, espace intercostal et para vertébral controlatéral) ont été réalisées sur des cadavres et sur des radiographies thoraciques [6-7].

Il nous paraît intéressant d'étudier l'extension de l'AL au travers de techniques radiologiques plus récentes et précises telles que la tomодensitométrie. Plusieurs études ont montré qu'il existait une corrélation entre la diffusion radiologique du BPV et l'extension clinique du BPV et il apparaît que le nombre de dermatomes anesthésiés est proportionnel au volume d'AL injecté [6-8-9].

La réalisation d'un bloc paravertébral s'accompagne d'une anesthésie de la chaîne sympathique et des ganglions pré vertébraux du même côté. Chez 16 volontaires, l'injection d'une vingtaine de millilitres de lidocaïne dans l'espace T11 a pu ainsi provoquer une augmentation unilatérale de la température cutanée liée à la vasodilatation induite par le bloc sympathique [10].

3-Traitement percutané thermo-ablatif des tumeurs rénales :

La radiofréquence est une nouvelle technique qui permet la destruction de tumeurs rénales de petit volume (<4cm) et de bas grade tout en diminuant l'incidence et la gravité de la morbidité liée à la néphrectomie partielle ou élargie [11]. La radiofréquence, est appliquée au centre de la tumeur par l'intermédiaire d'une électrode positionnée par le médecin radiologue par voie percutanée sous repérage tomодensitométrique. Le principe de la radiofréquence repose sur l'utilisation de rayonnement électromagnétique entraînant une élévation thermique, aboutissant à une nécrose localisée du tissu chauffé [11].

L'ALR est une technique particulièrement adaptée pour la réalisation de ce traitement percutané car elle permet au radiologue de garder un contact verbal permanent avec le patient

afin que celui-ci puisse coopérer et suspendre sa respiration à la demande, lors du repérage de la tumeur et lors de l'insertion de l'électrode à l'endroit souhaité.

4-Objectifs de l'étude :

L'objectif principal de cette étude est de comparer la diffusion clinique évaluée par le test au froid à la diffusion tomodensitométrique lors d'un bloc paravertébral. Les objectifs secondaires sont l'évaluation de la profondeur de l'EPV, la faisabilité, la tolérance et l'efficacité du BPV.

II-MATERIEL ET METHODES :

1-Schéma de l'étude

Nous avons réalisé un travail prospectif dans le service de radiologie interventionnelle de l'hôpital de Rangueil, sur le CHU de Toulouse, sur une période de deux ans de mars 2012 à mars 2014. Préalablement, l'étude a été approuvée par le comité d'éthique régional (n° 01 – 0112). L'information sur la technique du bloc paravertébral a été donnée lors de la consultation d'anesthésie. Un formulaire d'information a été également remis à chaque patient.

Nous avons prévu d'inclure 50 patients traités par radiofréquence pour une tumeur rénale. Les critères d'inclusion et de non inclusion sont décrits dans le tableau 1.

Tableau 1 : Critères d'inclusion et de non inclusion

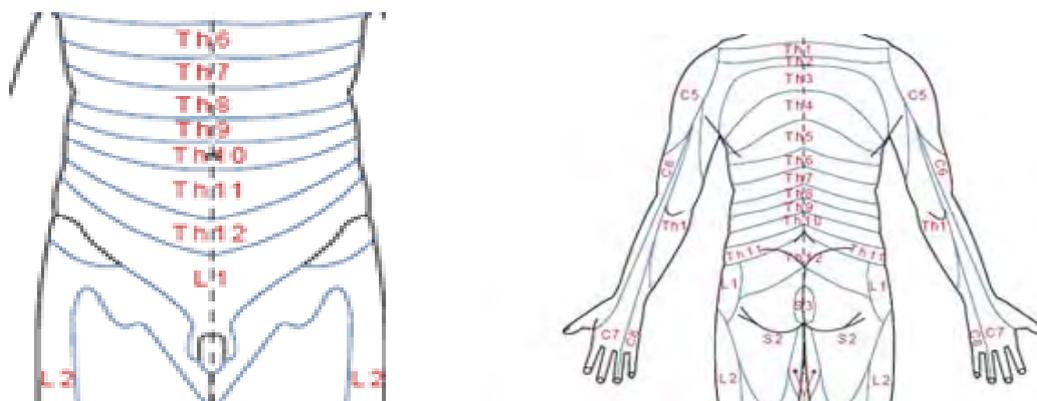
Critères d'inclusion	Critères de non inclusion
Age > 18 ans Acceptation d'une anesthésie locorégionale pour la réalisation du traitement radiologique de la tumeur rénale	Mineur, incapacité à donner son consentement Refus de l'ALR ou de participation à l'étude Contre-indication aux anesthésies locorégionales : Allergie aux anesthésiques locaux, pathologies neurologiques,... Allergie au produit de contraste Patients avec troubles de l'hémostase

La technique de radiofréquence nécessite un contrôle tomодensitométrique, faisant partie intégrante du traitement carcinologique. Nous avons profité de la TDM pour évaluer la position de l'aiguille, la profondeur de l'EPV ainsi que la diffusion de l'AL injecté.

Les patients étaient prémédiqués une heure avant la réalisation du BPV par de la prégabaline (Lyrica®) 75 ou 100mg en fonction du poids. Ils étaient perfusés avec du Ringer lactate 500ml. A l'arrivée au bloc de radiologie interventionnelle, les patients étaient installés sur la table de scanner. La surveillance des constantes vitales pendant la séance comprenait la fréquence cardiaque, la tension artérielle non invasive, la fréquence respiratoire et l'oxymétrie de pouls. Ces paramètres étaient relevés toutes les cinq minutes tout au long de la procédure. Les patients bénéficiaient d'une oxygénothérapie au masque pour assurer une oxymétrie de pouls supérieure à 95% en l'absence de contre-indication.

Un premier test au froid était réalisé à l'aide d'un blister de NaCl 9‰ 20ml congelé. Il était demandé au patient s'il ressentait une différence lors de l'application du glaçon sur les différents métamères de T4 à S1 ainsi que sur une zone témoin située à distance (moignon de l'épaule) [Image 2].

Image 2 : métamères face ventrale et dorsale



La diffusion clinique du BPV était reconnue lorsque le test au glaçon retrouvait une diminution de la sensibilité au froid.

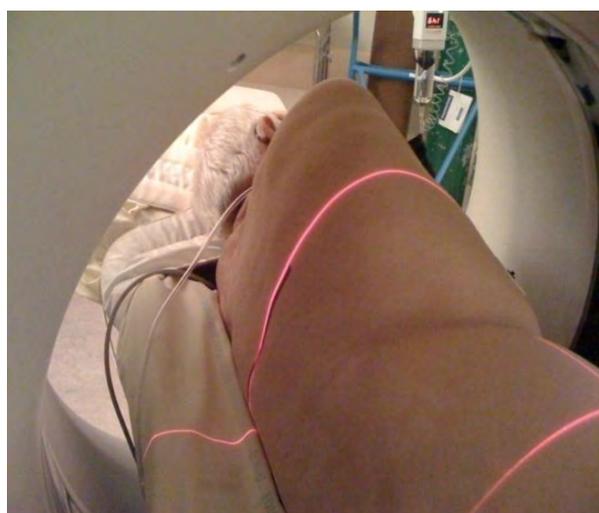
2-Réalisation du BPV

Le protocole du service était de réaliser deux ponctions en T9 et T11, en se basant sur les différentes études sur le BPV pour la chirurgie rénale qui sont réalisées entre T8 et L1. Ces métamères correspondent aux racines innervant le rein, la capsule rénale et les différentes structures traversées par l'électrode [12-13].

Les ponctions étaient réalisées sur des patients en décubitus latéral du côté opposé à la tumeur, selon la technique d'Eason et Wyatt avec contrôle TDM de la position de l'aiguille [15]. Le repérage des niveaux de vertèbres était clinique (avec comme repère la pointe de la scapula et les crêtes iliaques), les ponctions étaient réalisées à deux niveaux différents à deux vertèbres d'intervalle (T9 et T11) après désinfection cutanée avec de la Bétadine alcoolique® et anesthésie locale de la peau par de la Lidocaine 1%® 3ml pour chaque niveau.

Une première TDM vérifiait si les niveaux de vertèbres repérées cliniquement correspondaient à T9 et T11.

Image 3: Réalisation d'un topogramme, patient installé en décubitus latéral



La ponction était réalisée selon la technique d'Eason et Wyatt, à 3 cm de la ligne médiane avec une aiguille de 90mm et de 21Ga (StimuQuick Arrow®), l'aiguille était avancée perpendiculairement à la peau jusqu'à une sensation de perte de résistance correspondant au passage du ligament costo-transverse.

L'anesthésique local utilisé était la bupivacaine 0.5% 10 ml afin d'assurer une anesthésie rapide et de durée adaptée à l'intervention [14].

Après confirmation de la position des aiguilles au centre de l'EPV par TDM (*images 4 et 5*) et un test d'aspiration, un mélange composé de 10 ml de levobupivacaine (Chirocaïne®) 5mg/ml+ 2ml de produit de contraste iohexol (Omnipaque300®) + 3ml de NaCl 9‰ était injecté à chaque niveau paravertébral. Un contact verbal régulier avec le patient était conservé afin de dépister tout effet secondaire à l'anesthésie locorégionale. L'injection était lente et fractionnée sur 20 secondes. Un second contrôle par TDM était réalisé dès que possible (dans les 5mn après l'injection) pour étudier la diffusion du BPV et mesurer la profondeur de l'EPV qui correspondait à la distance peau-extrémité de l'aiguille. Ce contrôle tomодensitométrique permettait également au radiologue de prendre ses repères pour la mise en place de l'électrode de radiofréquence ou de cryothérapie.

La diffusion clinique du BPV était reconnue par un test de sensibilité au glaçon retrouvant une diminution de la sensibilité au froid dans les dermatomes qui comprenaient T9 et T11.

Image 4: coupe tomодensitométrique sagittale, repérage niveau de ponction

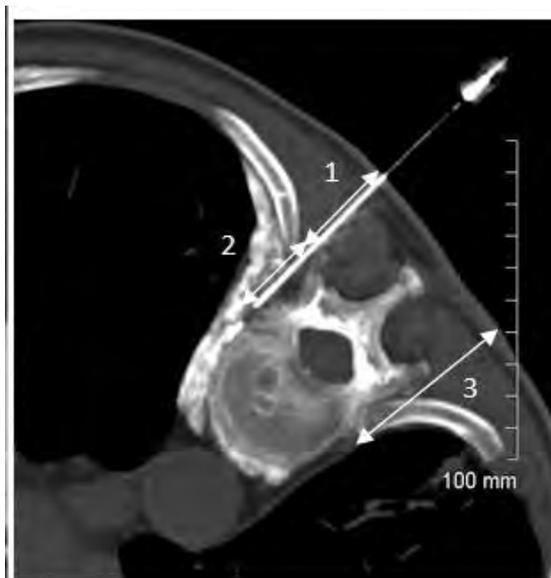


Image 5: coupe tomодensitométrique axiale en T9 avec aiguille d'ALR en place

- 1= distance peau-processus transverse
- 2= EPV
- 3= distance peau-plèvre
- 1+2= profondeur EPV

Après une nouvelle détersion, le radiologue installait un champ stérile sur le patient et démarrait son repérage échographique de la tumeur. Le radiologue réalisait une anesthésie locale au niveau de son point de ponction avec de la lidocaine 1%®. Lorsque la zone tumorale était repérée, le radiologue insérait une électrode de coagulation par voie percutanée. L'efficacité du BPV était évaluée sur la douleur lors de l'insertion de l'électrode et était relevée par échelle numérique (EN) entre 0 et 10.

Une fois que l'électrode paraissait bien positionnée, un contrôle TDM était réalisé. Si celui-ci confirmait la bonne position, les baleines de l'électrode étaient déployées et la chauffe pouvait commencer. Dans le cas contraire, un ou plusieurs repositionnements étaient nécessaires. L'intensité de la douleur était relevée au moment où la température maximale était atteinte. La durée de chauffe intra tumorale était variable en fonction des patients et des tumeurs.

Après avoir atteint l'objectif de chauffe (roll off), l'électrode était retirée. A la fin de la procédure une dernière évaluation clinique avec test au glaçon était réalisée entre 90 et 120mn de l'injection d'anesthésiques locaux et la douleur était à nouveau évaluée.

Si au cours de la procédure le patient présentait une douleur avec une EN supérieure à 3, l'anesthésiste réalisait une analgésie par alfentanil (rapifen® 5µg/kg). En cas d'anxiété 1mg de midazolam était injecté (au maximum 3mg). L'efficacité du BPV était reconnue lorsqu'il n'était pas nécessaire d'avoir recours à l'anesthésie générale ou à une dose d'alfentanil supérieure à 1 mg en per opératoire. Nous avons choisi l'alfentanil pour sa courte durée d'action permettant une meilleure évaluation de l'efficacité analgésique du bloc.

La tolérance du BPV était évaluée sur la stabilité hémodynamique et respiratoire, ainsi que sur l'absence de nausées ou vomissements.

La faisabilité du BPV était évaluée par :

- la concordance des niveaux de ponctions cliniques et tomodensitométriques

- la confirmation de la bonne position de l'aiguille au sein de l'EPV

- l'absence de reflux de sang ou de LCR

Les prescriptions post opératoires étaient laissées libres au médecin anesthésiste en charge du patient. Les patients retournaient directement dans leur chambre sauf si l'anesthésiste jugeait qu'une surveillance en salle de surveillance post interventionnelle était nécessaire.

Au niveau statistique, les caractéristiques de base de la population ont été résumées en utilisant les moyennes et les déviations standards pour les variables continues, et les nombres et les pourcentages pour les variables qualitatives. L'association entre les variables continues a été étudiée par le test exact de Fisher ou le test de X_2 comme approprié. Les valeurs moyennes pour les variables continues étaient étudiées par le test de Student. Les différences étaient considérées significatives pour des valeurs de $P < 0.05$. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées en utilisant Statview (SAS Institute Inc., Version 5).

III-RESULTATS :

1-Caractéristiques de la population:

Nous avons inclus 48 patients dans notre étude, deux patients ont dû être exclus par un manque de recueil des données. La population comprenait 30 hommes et 18 femmes, avec une moyenne d'âge de 69 (56-81) ans et un IMC moyen à 26,9 (23,0-30,8) kg/m². Le score ASA médian des patients était de 2 (2-3). La durée moyenne du traitement pour la radiofréquence était de 59 mn (32-87). Les patients ne présentaient qu'une lésion tumorale, excepté pour un patient où il existait deux lésions. La lésion cancéreuse était strictement intra rénale sauf pour un patient où il y avait une extension à la surrenale homolatérale. La taille moyenne des tumeurs était de 29 mm (26-33). Les lésions étaient à gauche pour 20 patients (42%) et à droite pour 28 patients (68%). Les radiofréquences étaient réalisées par deux radiologues. Plusieurs anesthésistes ont réalisé l'ensemble des BPV. La température moyenne de la pièce était de 23,6°C (22,5-24,7)

Tableau 2 : Caractéristiques de la population

Caractéristiques population	Données moyenne (n=48)	IC95
Sexe masculin	30 (62,5%)	
Age (années)	68,8	56,3-81,3
IMC (kg/m ²)	26,9	23-30,8
ASA	2	2-3
Durée intervention (min)	59	32-87
Taille lésion (mm)	29	26-33
Côté lésion	28 à droite/20 à gauche	

2-Diffusion radiologique :

La diffusion radiologique du mélange radio-opaque était évaluée par TDM dans les cinq minutes après l'injection du mélange.

Tableau 3: diffusion radiologique

Diffusion	Nombre de patients (n=48)	Moyenne de diffusion (espace vertébral)
Crâniale	15 (31%)	1,4 (0,6-2,2)
Caudale	42 (88%)	3,4 (2,5-4,3)
Intercostale	40 (83%)	NC
Péridurale	31(65%)	NC
Controlatérale	0	0

La diffusion s'étendait en moyenne sur 4,8 métamères avec une diffusion caudale plus importante 3,4(2,5-4,3). Dans une proportion importante de cas le BPV diffusait dans l'espace péridural (n=31 ; 65%) et dans l'espace intercostal (n=40 ; 83%).

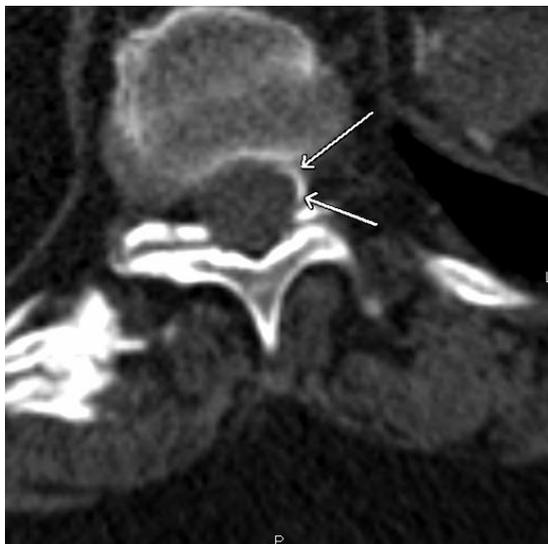
Image 6: coupe tomодensitométrique avec extension intercostale du BPV



- Diffusion périurale

Nous avons eu 31 cas de diffusion périurale (65%) et dans 14 cas (45%) la diffusion périurale (*images 7 et 8*) s'étendait sur plus de 3 métamères.

Images 7 et 8: coupes tomодensitométriques avec extension périurale du BPV



Les hypotensions artérielles tendaient à survenir de façon plus importante dans le groupe avec diffusion périurale ($p=0,49$). La douleur semblait également plus importante dans le groupe avec diffusion périurale mais sans qu'il n'y ait de différence significative ($p=0,29$).

Tableau 4: diffusion périurale et survenue d'hypotension artérielle et douleur

	Patients avec diffusion périurale n=31	Patients sans diffusion périurale n=17	p
Hypotension artérielle n=4	3 (75%)	1 (25%)	0,49
Douleur avec EN>3 n=11	9 (82%)	2 (18%)	0,29
Diffusion clinique dermatomes	5,7	5,2	0,40

La diffusion périurale n'était pas corrélée à une plus grande diffusion clinique du BPV (p=0,40).

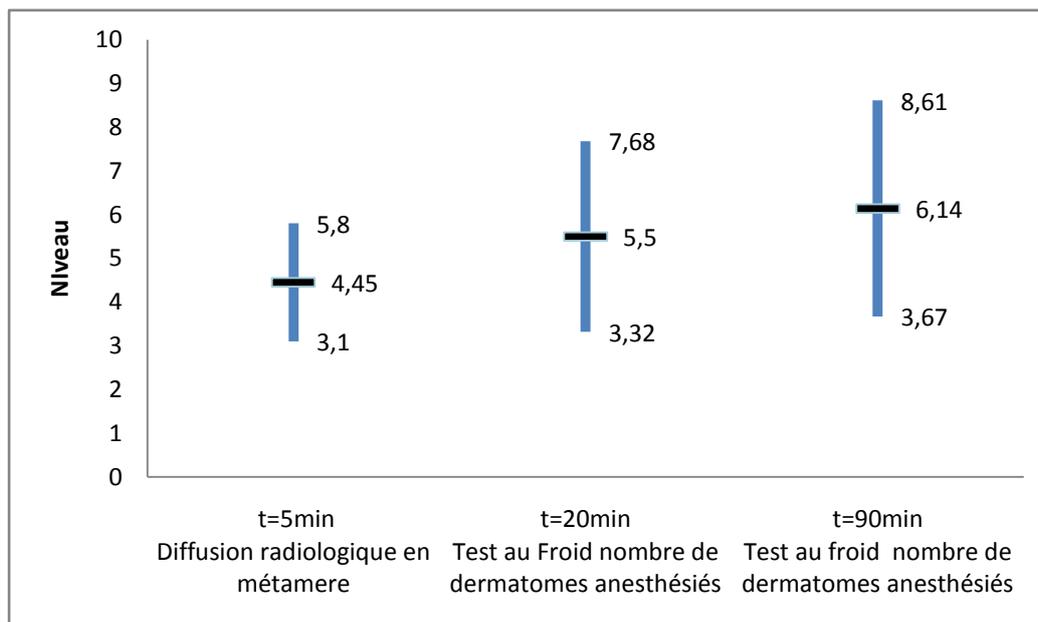
3-Diffusion clinique :

La diffusion clinique était évaluée par le test au glaçon au niveau des dermatomes, en partant de T9 et T11 dans le sens crânio-caudal.

Tableau 5: diffusion clinique évaluée par le test au glaçon

Paramètres	Test au glaçon	IC 95
Nombre de dermatomes à T0	0	-
Nombre de dermatomes à T20 mn	5,5	(3,3 - 7,7)
Nombre de dermatomes à T90-120mn	6,1	(3,6 - 8,7)

Figure 1: diffusion radiologique et clinique



Le nombre de dermatomes anesthésiés au test au froid à t20mn était supérieur à la moyenne de diffusion radiologique à t5mn ($p=0,008$). La diffusion clinique évaluée par le test au froid à t90-120mn était supérieure à la diffusion radiologique à t5mn ($p=0,006$).

Le nombre de dermatomes anesthésiés entre t90 et t120mn était supérieur au nombre de dermatomes bloqués à t20mn ($p=0,008$).

La diffusion clinique à t20mn et plus, était toujours supérieure à la diffusion radiologique à t5mn. Ainsi le nombre de dermatomes anesthésiés était systématiquement supérieur au nombre de métamères où l'AL avait diffusé. Nous ne pouvons pas conclure à une corrélation entre la diffusion radiologique et la diffusion clinique au vu de ces résultats, du fait de l'impossibilité d'analyser les données cliniques et radiologiques à des temps concordants (t20 et t90-120mn).

Figure 2: comparaison radio-clinique à t20mn pour chaque patient

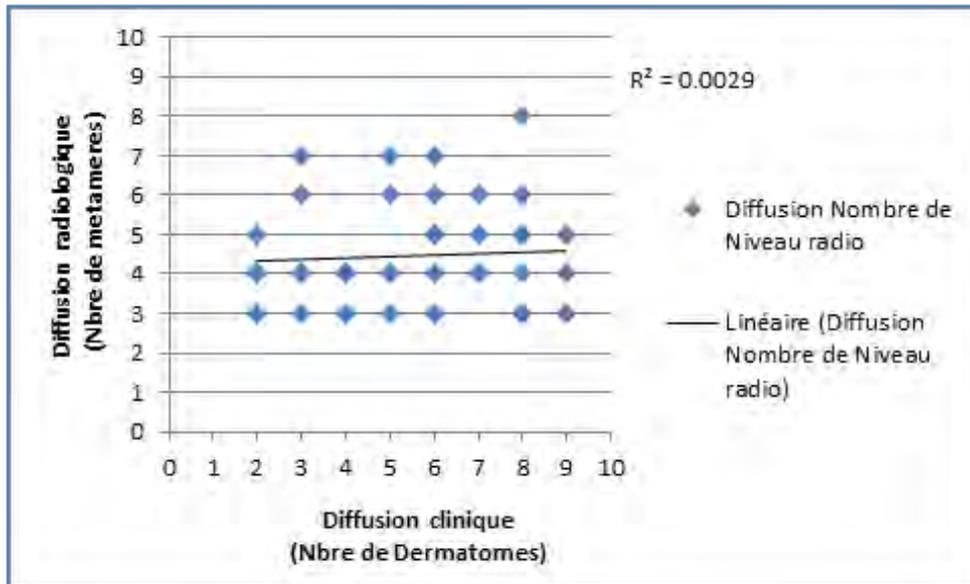
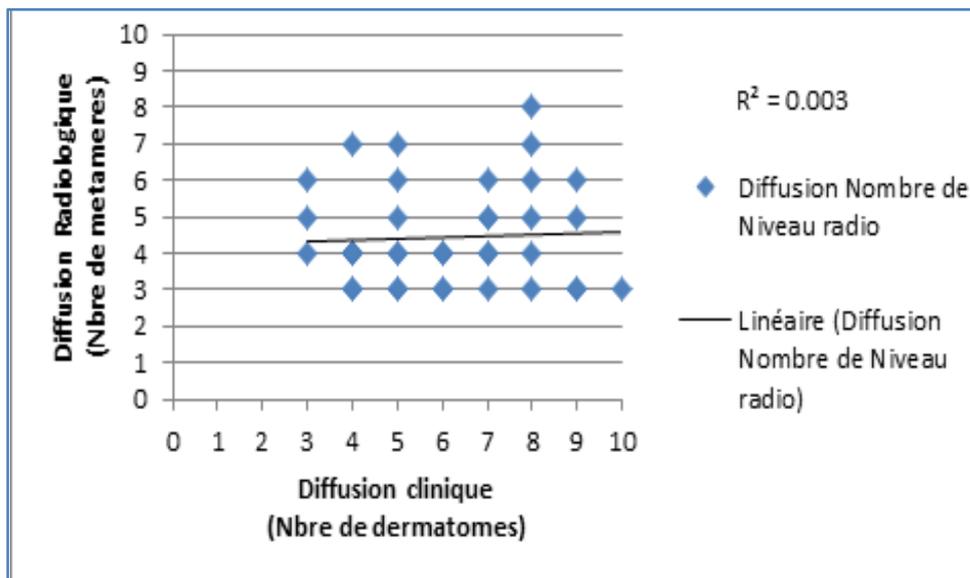


Figure 3: comparaison radio-clinique à t90-120mn pour chaque patient



Nous constatons qu'il n'y a pas de corrélation entre la diffusion radiologique à 5 min et clinique à t20mn et t90-120mn. Il en résulte que la diffusion radiologique observée à 5mn ne peut pas prédire de façon précise la diffusion clinique du BPV à t20 et t90-120mn.

4-Profondeur EPV

La profondeur de l'EPV correspondait à la distance entre la peau et l'extrémité de l'aiguille, et était en moyenne de 49 mm (39-61) en T9 et de 52 mm (44-62) en T11, avec une différence non significative entre les niveaux de ponction ($p=0,48$).

Tableau 6: distance aiguille-peau en T9 et T11

Paramètres	Distance aiguille-peau T9 (mm)	Distance aiguille-peau T11 (mm)	p
Femme	46 (36 – 58)	50 (42 – 58)	0,43
Homme	50 (40 - 60)	53 (45 - 61)	0,44
Total	49 (39-61)	52 (44-62)	0,48

Elle augmentait de façon significative avec l'IMC en T9 ($p<0,005$) et T11 ($p<0,005$).

5-Faisabilité du bloc :

Le repérage des niveaux de vertèbre était clinique :

-En T9 dans 77% des cas le niveau était concordant

-En T11 dans 79% des cas le niveau était concordant

Il s'agissait des mêmes patients dans la grande majorité des cas puisque lorsque le niveau T9 n'était pas bien repéré, le niveau T11 ne l'était pas également sauf dans un cas.

Dans 75% des cas l'aiguille était bien positionnée au sein de l'EPV en T9 et en T11 dans 80% des cas. Nous n'avons eu que deux ponctions avec un reflux sanguin.

Tableau 7: Faisabilité du BPV

	T9	T11	P
Niveau concordant	77%	79%	0,68
Aiguille dans EPV	75%	80%	0,85
Reflux de sang ou LCR	0	4%	-

La technique d'Eason et Wyatt apparait comme une technique assez satisfaisante et le repérage clinique était concordant dans plus de 75% des cas. Il n'y avait pas de différence significative entre les niveaux de ponction en terme de difficultés de réalisation du BPV.

6-Tolérance, complications :

Les différentes complications ont été recueillies dans le tableau suivant.

Tableau 8: complications du BPV

Effets indésirables	Total (n=48)
NVPO	5 (10%)
Hypotension artérielle	4 (8%)
Ponction vasculaire	2 (4%)
Pneumothorax	1 (2%)
Taux d'échec	4 (8%)

- Hypotension artérielle

Nous avons eu 4 cas d'hypotension artérielle (tension artérielle $< 30\%$) soit 8% des cas, nécessitant le recours à l'éphédrine.

- NVPO

Dans notre étude cinq patients (10%) ont présenté des NVPO et pour quatre patients c'était dans un contexte de malaise vagal avec une douleur pendant la phase de chauffe nécessitant également le recours à des antalgiques.

- Respiratoire

Nous avons eu un cas de pneumothorax (*images 8 et 9*), diagnostiqué sur le contrôle tomodensitométrique. Celui-ci était bien toléré mais devant le caractère complet du pneumothorax, la patiente a bénéficié d'une exsufflation puis d'un drainage pleural avec une bonne récupération le lendemain et une sortie au quatrième jour.

Images 8 et 9: aiguille d'ALR dans le poumon et pneumothorax



7-Efficacité du BPV

L'efficacité du BPV était reconnue lorsque les patients ne présentaient pas de douleur avec une EN>3 et qu'il n'était pas nécessaire d'avoir recours à une anesthésie générale ou à une dose d'alfentanil supérieure à 1 mg en per opératoire.

Tableau 9: douleur en fonction du côté de la tumeur

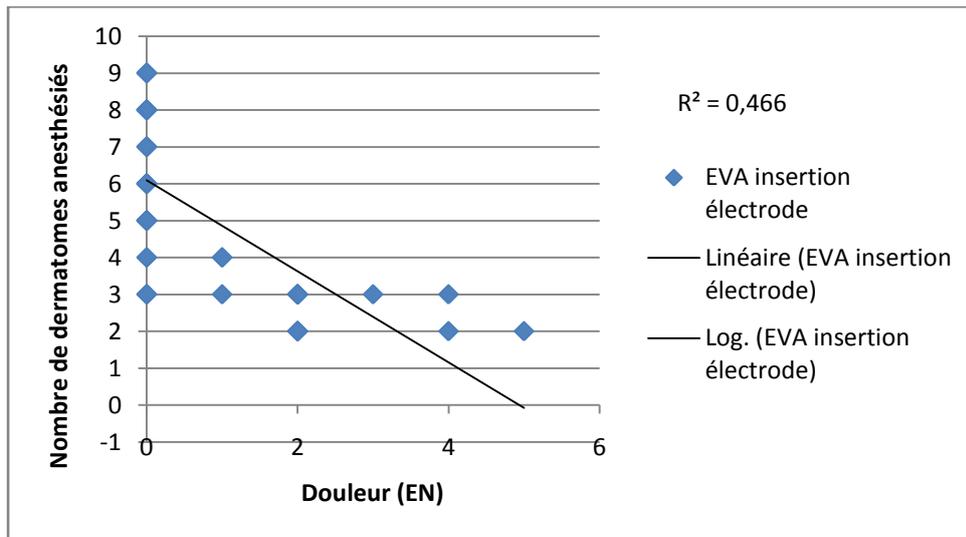
	Lésion tumorale rein droit n=28	Lésion tumorale rein gauche n=20
EN moyenne	2	1,8
EN à l'insertion de l'électrode	1,1	1
EN à la chauffe	3,3	3,3

Il apparaît que la phase la plus algique est la phase de chauffe qui survenait en moyenne 48mn après la réalisation du BPV.

Il n'y a pas de corrélation entre la survenue de douleur et le côté de la lésion tumorale.

Onze patients (22%) ont eu une douleur avec une EN >3 nécessitant l'instauration d'un traitement antalgique par alfentanil ≤ 1 mg, et quatre patients (8%) ont bénéficié d'une anesthésie générale (recours à des hypnotiques autre que le midazolam) ou ont nécessité une dose d'alfentanil supérieure à 1mg. Pour ces quatre patients la technique du BPV était donc considérée comme un échec, il faut noter que le recours à l'anesthésie générale avait lieu au moment de la chauffe.

Figure 4: évaluation de la douleur (EN) à l'insertion de l'électrode en fonction du nombre de dermatomes anesthésiés à t20mn



Il existe une corrélation entre la diffusion clinique et la survenue de douleur lors de l'insertion de l'électrode, c'est-à-dire que la douleur était d'autant plus élevée que le nombre de dermatomes anesthésiés était faible. Pour un nombre de dermatomes anesthésiés supérieur à 2,6 nous avons toujours une douleur avec une EN <3.

Figure 5: évaluation de la douleur (EN) à la température maximale en fonction du nombre de dermatomes anesthésiés à t20mn

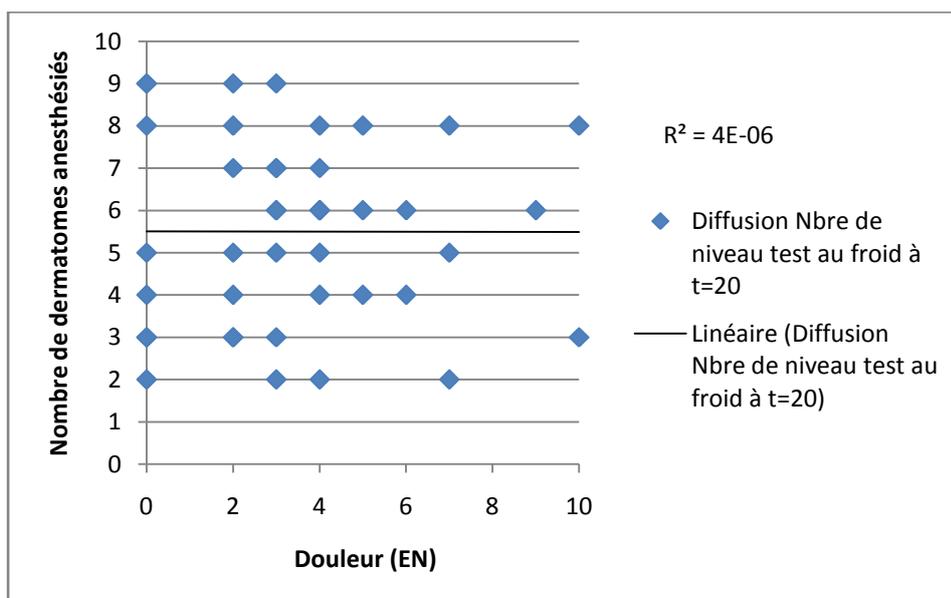
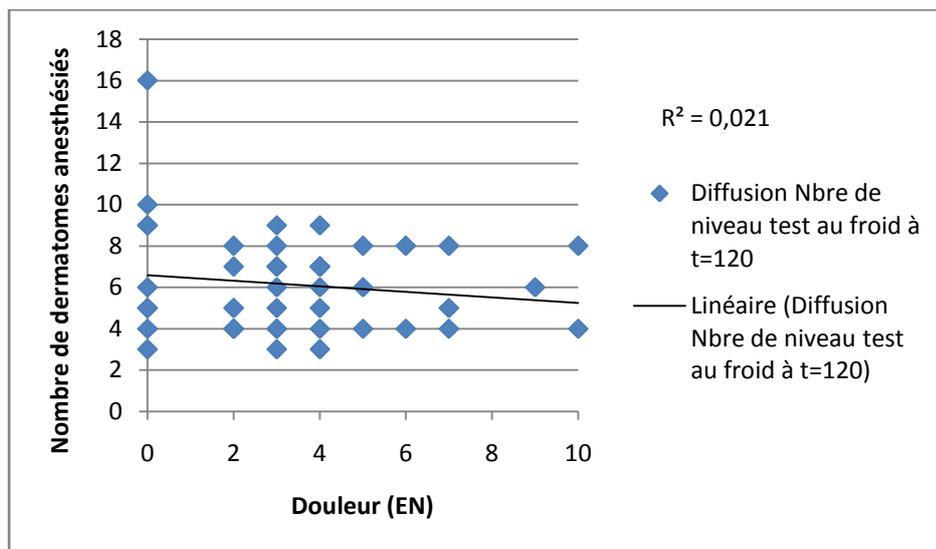


Figure 6: évaluation de la douleur (EN) à la température maximale en fonction du nombre de dermatomes anesthésiés à t90-120mn



Nous constatons qu'il n'y avait pas de corrélation entre l'intensité de la douleur à la température maximale et le nombre de dermatomes anesthésiés. Il est donc impossible de prédire la survenue de douleurs pendant la phase de chauffe à partir de la diffusion clinique du BPV.

IV-DISCUSSION :

- *Diffusion*

Notre étude met en exergue la difficulté à prédire la diffusion clinique du BPV, hors il semble évident que celle-ci puisse influencer sur les territoires anesthésiés et donc sur la qualité de l'anesthésie ou de l'analgésie. Nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation entre la diffusion radiologique évaluée à 5mn et la diffusion clinique évaluée à 20mn et à 90-120mn.

Malgré une standardisation de notre technique par la réalisation de ponctions aux mêmes niveaux, la diffusion a été peu prévisible et a varié d'un patient à l'autre. Nous avons réalisé deux ponctions à des niveaux différents, afin d'obtenir un bloc plus étendu. Il a été montré qu'à un même volume cumulé la diffusion clinique et radiologique du BPV semblait plus importante que lors d'une ponction unique [16]. Naja et Lonnqvist ont montré sur 66 patients qu'à volume d'anesthésique local égal, il valait mieux réaliser quatre injections séparées qu'une seule. L'étendue clinique évaluée par le test au froid était alors plus importante.

En effet nous avons vu qu'une bonne diffusion clinique notamment sur plus de quatre dermatomes semblait garante d'une bonne efficacité du BPV.

D'autres études utilisaient le prick test afin d'évaluer le bloc sensitif sans qu'il n'ait été démontré de supériorité d'une technique par rapport à l'autre. Dans notre étude, la diffusion radiologique s'étendait en moyenne sur 4,8 métamères avec une diffusion caudale plus importante, la diffusion clinique s'étendait en moyenne sur 5,5 dermatomes à t20mn et sur 6,1 dermatomes lors de l'évaluation entre t90 et t120mn.

Cheema et al ont essayé de voir s'il existait une prédiction de la diffusion clinique en fonction de la diffusion radiologique. Leur travail a démontré que la distribution clinique moyenne du BPV à 40mn était de 3,9 dermatomes lorsque la radiographie thoracique retrouvait une

diffusion de produit de contraste crânio-caudale à t5mn. En revanche ils n'ont pas retrouvé de corrélation entre la diffusion radiologique et clinique [14].

Notre travail est dans la continuité de cette étude mais avec une technique d'évaluation de la diffusion radiologique plus performante et précise par TDM. Malgré cela nous n'avons pas pu mettre en évidence de corrélation entre la diffusion radiologique évaluée à 5mn et la diffusion clinique évaluée à 90-120mn. Il a été constaté une différence significative de distribution avec une diffusion clinique à t20mn et plus, qui était toujours plus importante que la diffusion radiologique à t5mn.

Une étude récente menée sur dix volontaires sains a évalué la diffusion clinique et radiologique du BPV via l'IRM. Elle a permis de démontrer qu'une injection échoguidée de 20 ml de mepivacaine 1% en T6 entraînait une diffusion radiologique de quatre métamères (un métamère en crânial et trois métamères en caudal) sur des images d'IRM acquises juste après l'injection du mélange AL et produit de contraste. La diffusion clinique évaluée avec un prick test à t30, t60 et t120mn, était également plus importante puisqu'elle s'étendait sur une médiane de dix dermatomes à t60mn. Dans notre étude le volume d'AL injecté, le niveau de ponction et le test de sensibilité étaient différents ce qui peut expliquer la différence de diffusion clinique du BPV retrouvée (10 vs 6). De plus l'évaluation de la diffusion clinique était réalisée à des temps différents, avec une évaluation plus précoce à 60mn contre 90 et 120 min pour notre étude [17].

Dans une autre étude 15 ml de bupivacaine 0,5% produisait un blocage sensitif moyen de cinq dermatomes, et un blocage sympathique moyen de huit dermatomes, mis en évidence par élévation de la température cutanée [18]. Le volume d'AL injecté apparaît clairement comme un facteur déterminant dans la diffusion du BPV.

Purcell et Jones ont trouvé une corrélation entre distribution radiologique et extension clinique du BPV en montrant qu'il existait une diminution de sensibilité évaluée par le prick

test au bout de 30mn, en cas de diffusion péridurale. La perte de sensibilité s'étendait en moyenne sur 7 dermatomes. Contrairement à cette étude et malgré un nombre important de diffusions périurales retrouvées dans notre travail (65% des cas), il n'existe pas d'augmentation significative de la diffusion clinique du BPV ou de diminution significative de la douleur, dans le groupe de patients ayant une diffusion périurale [6]. Cette différence de distribution entre la tomographie et la clinique pourrait s'expliquer par une diffusion paravertébrale plus tardive de l'AL ou par une diffusion périurale minime, difficilement visible sur TDM. Une hypothèse a récemment été suggérée par Lundblad et al, qui ont retrouvé les mêmes résultats chez l'enfant. Ils ont observé une diffusion secondaire de l'AL, notamment au niveau périurale qui pourrait expliquer une plus grande diffusion clinique du BPV [19].

- ***Profondeur EPV***

Nous avons retrouvé une distance extrémité de l'aiguille-peau à 49mm (36-61) en T9 et à 52mm (44-62) en T11. Nous avons pu mettre en évidence une corrélation entre la profondeur de l'EPV et l'IMC des patients. Plus les patients avaient un IMC important et plus la profondeur de l'EPV était importante. Ces données pourraient permettre de faciliter la réalisation du bloc en adaptant la technique à la morphologie des patients.

Nos données sont en accord avec la littérature puisqu'une large cohorte de 186 patients avait retrouvé que la distance moyenne entre la peau et l'extrémité de l'aiguille au niveau T9 était de 51mm (37-85) et au niveau T11 de 56.5mm (28-95) [20]. En réalisant des ponctions à chaque métamère ils ont pu montrer que la distance peau-EPV était plus importante au niveau thoracique haut (T1-T3) et thoracique bas (T9-T12). L'IMC influençait cette profondeur seulement en thoracique haut et bas, ce qui correspond à nos niveaux de ponctions.

Ces résultats semblent reproductibles chez l'enfant puisqu'une équipe coréenne a pu démontrer une corrélation entre la profondeur de l'EPV, la taille, le sexe et le poids chez des enfants de 1 à 9 ans, grâce à des données tomодensitométriques [21].

- ***Faisabilité***

Le BPV semble efficient en pratique quotidienne puisque le délai d'installation de l'anesthésie était rapide avec une efficacité du bloc lors des tests cliniques à 20 mn, permettant une douleur faible à inexistante lors de l'insertion de l'électrode de radiofréquence. Ce bloc est fiable et cliniquement pertinent puisque l'évaluation réalisée en fin d'intervention retrouvait la persistance d'une bonne anesthésie pour des durées moyennes du geste opératoire de 59 mn. Une étude a démontré que le pic d'action de la levobupivacaine 0,5% lors du BPV était à 15 mn, du fait d'une absorption rapide [22].

Mis à part les incidents liés au traumatisme nerveux et à l'injection intravasculaire inhérente à toute technique d'anesthésie locorégionale, une seule étude a évalué prospectivement la faisabilité du bloc paravertébral sur 367 patients [23]. Cette étude retrouvait 6,1% d'échecs du BPV, ce qui diffère peu de notre étude puisque le taux d'échec était de 8%. Les taux d'échecs sont assez discordants dans la littérature, essentiellement du fait de l'utilisation de définitions de l'échec variables d'une étude à l'autre. Une méta-analyse basée sur huit études a montré que le taux d'échec du BPV dans ces études défini par une conversion en anesthésie générale ou la nécessité de réaliser un bloc intercostal ne dépassait pas 13% [24].

Notre étude montre que, bien que le BPV soit dépourvu d'une morbidité significative, il reste une technique imparfaite. Dans seulement 78% des cas le repérage clinique des niveaux de ponctions est correct et dans 75% des cas l'aiguille d'ALR est correctement positionnée. Cependant la technique nous avons pu apprécier l'intérêt de la TDM pour le repositionnement

des aiguilles. Il a été bien démontré que la technique de réalisation du BPV influençait le taux d'échec. Le repérage clinique par la technique d'Eason et Wyatt a un taux d'échec plus élevé que le repérage échographique, en effet la sensation de perte de résistance peut être difficile à obtenir. Cependant la pratique de l'échographie demande une certaine expérience et l'EPV peut paraître difficile à identifier. La position des patients lors de la réalisation de l'échographie est importante et l'interférence avec les structures osseuses est fréquente entraînant une mauvaise qualité d'images. De plus la profondeur de l'EPV peut être un facteur limitant [25]. Dans 80 à 100% des cas l'EPV est correctement visualisé sous échographie mais la mise en place de l'aiguille ou d'un cathéter peut s'avérer compliquée [26].

Il faut souligner également que l'utilisation de l'échographe pour le BPV allonge la durée de réalisation du bloc, en la multipliant environ par trois par rapport à la technique d'Eason et Wyatt [27]. Nous voyons donc l'intérêt de réaliser le BPV sous TDM, les structures sont aisément identifiées, le calcul de la profondeur de l'EPV est simple et cela permet de garantir une bonne efficacité et sécurité du geste. Mais il est évident qu'en pratique, la TDM ne peut pas être considérée comme technique courante de réalisation du BPV, hormis les situations cliniques où elle ferait partie intégrante de la technique chirurgicale, comme c'était le cas dans notre étude.

- ***Tolérance et complications***

Nous avons eu peu de complications dans notre étude avec seulement quatre cas d'hypotension artérielle sur l'ensemble de nos patients et qui concernaient majoritairement des patients ayant eu une diffusion périurale. Dans les études antérieures, on relève une incidence d'hypotension variant de 4% à 4,6%, de pneumothorax de 0,5% et de ponction

intravasculaire allant de 3,8 à 6,8% [8-28-29]. Par ailleurs, une cohorte de 620 patients retrouvait comme complications principales une ponction intravasculaire dans 6,8%, une hypotension artérielle dans 4%, un hématome dans 2,4% et un pneumothorax dans 0,5% [29]. Nous avons eu un cas de pneumothorax, qui a nécessité une exsufflation puis un drainage pleural. Dans notre étude cinq patients ont présenté des NVPO et pour quatre patients c'était dans un contexte de malaise vagal pendant la phase de chauffe. Une méta-analyse avait déjà démontré que l'incidence des NVPO était également plus faible avec le BPV qu'avec une anesthésie générale [29]. Le BPV apparaît donc comme une technique bien tolérée.

- ***Efficacité du BPV***

Malgré une diffusion clinique du BPV systématiquement vérifiée par diminution de la sensibilité au froid, 22% des patients ont eu des douleurs nécessitant le recours à des antalgiques, voire à une sédation intra veineuse. La période de chauffe était particulièrement douloureuse. Une étude qui a évalué l'efficacité du BPV dans le cadre de la radiofréquence des tumeurs hépatiques, a montré que malgré une bonne diffusion clinique du BPV, 33% des patients (30 patients traités) présentaient des douleurs sévères nécessitant une sédation intraveineuse notamment pendant la phase de chauffe. Les auteurs ont émis comme hypothèse que cet échec d'anesthésie résultait de la stimulation des fibres nerveuses sympathiques et parasympathiques [30]. Dans notre étude cette phase douloureuse apparaissait en moyenne plus de 30mn après la réalisation du BPV alors même que notre test clinique réalisé à 20mn confirmait l'efficacité du BPV avec une diffusion moyenne sur 5,5 dermatomes. L'insertion de l'électrode n'était pas la phase la plus douloureuse, ce qui démontre que le BPV est efficace pour l'anesthésie des dermatomes et la voie d'accès de l'électrode de radiofréquence. En revanche l'innervation rénale est complexe, issue des nerfs splanchniques et des ganglions

latéro-aortiques, et le BPV n'assure pas une bonne anesthésie de cette région puisque les patients présentaient la douleur la plus importante lors de la chauffe intra-rénale.

Nous avons vérifié si le côté de la lésion était corrélé à une augmentation de la douleur. En fait il était concevable d'imaginer que le côté droit au vu de la proximité du foie et de la sensibilité de sa capsule soit plus pourvoyeur de douleur, ce que nous n'avons pas retrouvé.

La douleur était plus importante dans le groupe avec diffusion périurale ce qui semble en désaccord avec les données de la littérature. En effet nous pourrions penser que la diffusion périurale de par l'anesthésie qu'elle entraîne est garante d'une plus grande efficacité. Ceci démontre que le BPV possède une action propre différente du mécanisme de la périurale.

Une méta-analyse a comparé l'analgésie procurée par ces deux techniques après thoracotomie, et il apparaît qu'elles offrent une analgésie comparable avec moins d'effets secondaires pour le groupe bloc paravertébral [31].

Le BPV offre l'avantage d'une anesthésie large sur plusieurs dermatomes, permettant au radiologue d'avoir une plus grande surface pour l'insertion de l'électrode, en revanche dans 30% des cas il est insuffisant pour contrôler la douleur au moment de la chauffe.

Enfin le BPV a permis de ne plus sédaté les patients car avant son utilisation les patients bénéficiaient d'une sédation importante allant souvent jusqu'à l'anesthésie générale, plus délétère pour le patient et moins avantageuse pour le radiologue qui a besoin de la coopération du patient notamment lors de la ponction rénale.

- *Limites de l'étude*

Nous n'avons pas pu inclure les 50 patients prévus.

De même les ponctions étaient réalisées par plusieurs opérateurs, bien que standardisée la technique de réalisation du BPV pouvait varier selon l'opérateur.

Nous avons cherché à évaluer la diffusion de l'AL mais avec deux ponctions réalisées à des niveaux proches (deux métamères d'écart) ne nous permettant pas d'évaluer réellement quel niveau de ponction diffusait en particulier. En effet les différentes diffusions observées résultaient des deux mélanges injectés en T9 et T11.

De même nous avons réalisées des images TDM précoces qui ont probablement sous-estimé la diffusion du produit de contraste et il aurait fallu faire un contrôle TDM à 20 mn et entre t90 et t120mn au même moment que l'évaluation clinique du BPV, mais cela ne pouvait justifier une irradiation supplémentaire pour le patient.

La tomodensitométrie est une technique statique hors nous avons vu qu'il pouvait y avoir une diffusion secondaire du mélange au sein de l'EPV.

Le radiologue effectuait une anesthésie locale superficielle de la peau, ceci influençait certainement l'efficacité de notre anesthésie en assurant une meilleure anesthésie de la peau lors de l'insertion de l'électrode. Néanmoins, la douleur causait par l'insertion de l'électrode est le résultat de l'agression de toutes les structures anatomiques traversées en profondeur : muscles, capsule du rein et l'AL reste superficiel.

Enfin il apparait évident que l'usage de la TDM en pratique courante est difficilement envisageable, hormis quand elle est associée à la technique chirurgicale

V-CONCLUSION :

La diffusion radiologique et clinique du BPV n'est pas corrélée mais dans tous les cas l'étendue de la diffusion clinique est supérieure à la diffusion radiologique. Dans une proportion importante de cas le BPV diffuse en péri-dural et dans l'espace intercostal, ce qui ne semble pas augmenter l'efficacité du BPV.

La recherche d'une diminution de la sensibilité au froid est fiable pour l'évaluation de la diffusion clinique, garante d'une bonne anesthésie de l'abord percutané des tumeurs rénales.

Le BPV est une technique d'ALR bien tolérée, satisfaisante, d'autant plus lorsqu'il est couplé à un repérage tomographique, permettant de sursoir à une anesthésie générale dans 92% des cas.

VI-BIBLIOGRAPHIE :

1. Richardson J. Fin-de-siecle renaissance of Paravertebral analgesia. *Pain Rev* 1997; 4:159–71.
2. Pauchet V, Sourdat P. L'anesthésie régionale. Paris Doin 1914; p118
3. Karmakar M.K. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiology* 2001; 95: 771–80
4. Saito T, Den S, Tanuma Y. Anatomical bases for paravertebral anesthetic bloc: fluid communication between the thoracic and lumbar paravertebral regions. *SurgRadiolAnat* 1999; 21: 359–6
5. Saito T, Den S, Richardson J. A single-injection, multi-segmental paravertebral block-extension of somatosensory and sympathetic block in volunteers. *Acta AnaesthesiolScand* 2001;45:30–3
6. Purcell-Jones G, Pither C E, Justins D M. Paravertebral somatic nerve block: a clinical, radiographic and computed tomographic study in chronic pain patients. *Anesth Anal* 1989; 68: 32–9
7. Karmakar MK, Kwok WH, Kew J. Thoracic paravertebral block: radiological evidence of contralateral spread anterior to the vertebral bodies. *Br J Anaesth* 2000; 84: 263–5
8. Richardson J, Lönnqvist PA. Thoracic paravertebral block. *Br J Anaesth* 1998; 81:230-8
9. Richardson, Jonathan Fr; Jones. The Effect of Thoracic Paravertebral Blockade on Intercostal Somatosensory Evoked Potentials. *AnesthAnalg* 1998; 87: 373-6
10. Saito T, Den S, Cheema SP. A single-injection, multi-segmental paravertebral block-extension of somatosensory and sympathetic block in volunteers. *Acta AnaesthesiolScand* 2001 ; 45 : 30-3
11. Mejean A, Correas J-M. Traitement des tumeurs du rein par radiofréquence. *Académie nationale de chirurgie* 2007; 6 : 32–34
12. Finnerty O, Carney J, McDonnell JG. Trunk blocks for abdominal surgery. *Anaesthesia* 2010 1:76-83

13. Ak K, GURSOY S, DUGER C. Thoracic paravertebral block for postoperative pain management in percutaneous nephrolithotomy patients: a randomized controlled clinical trial. *Med Princ Pract* 2013; 22:229-33
14. Cheema S, Richardson J, McGURGAN J. Factors affecting the spread of bupivacaine in the adult thoracic paravertebral space. *Anaesthesia* 2003; 58: 684–711
15. Eason MJ, Wyatt R. Paravertebral thoracic block-a reappraisal. *Anaesthesia* 1979; 34: 638–42
16. Naja M.Z, Ziade M.F, Lonqvist P.A. Varying anatomical injection points within the thoracic paravertebral space: effect on spread of solution and nerve blockade. *Anaesthesia* 2004; 59: 459–463
17. Marhofer D, Marhofer P, Kettner S. Magnetic resonance imaging analysis of the spread of local anesthetic solution after ultrasound-guided lateral thoracic paravertebral blockade: a volunteer study. *Anesthesiology* 2013; 118: 1106–1112
18. Cheema SPS, ILSLEY D, RICHARDSON J, SABANATHAN S. A thermographic study of paravertebral analgesia. *Anaesthesia* 1995; 50:118–21
19. Lundblad M, Eksborg S, Lönnqvist PA: secondary spread of caudal block as assessed by ultrasonography. *Br J Anaesth* 2012; 108: 675–81
20. Naja M.Z, Gustafsson A. C, Ziade M. F. Distance between the skin and the thoracic paravertebral. *Anaesthesia* 2005; 60: 680–68
21. SH Yoo, Lee DH, Moon DE. Guidance for TVBP needle positioning in children. *J Int Med Res* 2012; 40: 2370–80
22. Burlacu CL, Frizelle HP, Moriarty DC. Pharmacokinetics of levobupivacaine, fentanyl, and clonidine after administration in thoracic paravertebral analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32: 136-45

23. Burns DA, Ben-David B, Chelly JE. Intercostally placed paravertebral catheterization: an alternative approach to continuous paravertebral blockade. *Anesth Anal* 2008; 107: 339–41
24. Thavaneswaran P, Rudkin G, Maddern G. Paravertebral block for anesthesia: a systematic review. *Anesth Anal* 2010; 110:1740–45
25. Grau T, Leipold RW, Delorme S. Ultrasound imaging of the thoracic epidural space. *Reg Anaesth Pain Med* 2002; 27: 200–6
26. Luyet C, Hermann G, Ross S. Ultrasound-guided thoracic paravertebral puncture and placement of catheters in human cadavers: where do catheters go? *Br J Anaesth* 2011; 106: 246–54
27. Tighe S. The safety of paravertebral nerve block. *Anaesthesia* 2013; 68: 783
28. Lonnqvist PA, MacKenzie J, Conacher ID. Paravertebral blockade. Failure rate and complications. *Anaesthesia* 1995
29. Naja Z, Lönnqvist P.A. Somatic paravertebral nerve blockade. Incidence of failed block and complications. *Anaesthesia* 2011; 56: 1181–01
30. Gazzera C, Fonio P, Faletti R. Role of paravertebral block anaesthesia during percutaneous transhepatic thermoablation. *Radiol Med* 2014: 10
31. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy - a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2006; 96: 418-26

Comparaison de la diffusion clinique et tomодensitométrie du bloc paravertébral au cours du traitement thermo-ablatif percutané des tumeurs rénales

Introduction: Le bloc paravertébral (BPV) est une technique d'anesthésie locorégionale ancienne et reconnue mais avec une diffusion clinique imprévisible.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude prospective, observationnelle, qui évalue la diffusion du BPV chez 48 patients bénéficiant d'un traitement percutané thermo-ablatif pour une tumeur rénale. Le BPV était réalisé selon la technique d'Eason et Wyatt en T9 et T11 grâce à l'injection d'un mélange de levobupivacaine 5%, de produit de contraste et de NaCl, sous contrôle tomодensitométrie. Le critère de jugement principal était la comparaison de la diffusion clinique du BPV évaluée par le test de sensibilité au froid avec la diffusion tomодensitométrie du mélange radiopaque. Les critères de jugement secondaire étaient la profondeur de l'espace paravertébral (EPV), la tolérance, l'efficacité et la faisabilité du BPV.

Résultats : Le BPV présentait une diffusion tomодensitométrie moyenne de 4,8 métamères à 5mn avec une diffusion fréquente dans l'espace périдural (65%) et intercostal (83%). La diffusion clinique du BPV s'étendait en moyenne sur 5,5 dermatomes à 20mn et sur 6,1 dermatomes à 90-120mn, et était toujours supérieure à la diffusion radiologique. Nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre la diffusion radiologique et la diffusion clinique. La diffusion clinique était prédictive de la survenue de douleur lors de l'abord percutané des tumeurs rénales. La profondeur de l'EPV était de 49mm en T9 et de 52mm en T11, et était corrélée à l'IMC des patients. Le BPV a montré une bonne tolérance, efficacité et faisabilité.

Conclusion : Les diffusions radiologique et clinique du BPV ne sont pas corrélées mais la diffusion clinique est toujours supérieure à la diffusion radiologique. Le BPV est une technique d'ALR satisfaisante, d'autant plus lorsqu'il est couplé à un repérage tomодensitométrie, permettant de sursoir à une anesthésie générale dans 92% des cas.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE: Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLES: bloc paravertébral, anesthésie locorégionale, radiofréquence tumeur rénale, tomодensitométrie

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE:

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de médecine Toulouse-Purpan, 35 Allées Jules Guesde BP 7202 31073 Toulouse Cedex 7

DIRECTEUR DE THESE: Fouad ATALLAH