

**UNIVERSITE TOULOUSE III-PAUL SABATIER**

**FACULTE DE MEDECINE**

**Année 2013**

**2013 TOU3 – 1589**

## **THESE**

**POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE  
SPECIALITE ANESTHESIE-REANIMATION**

# **Thromboprophylaxie postopératoire en neurochirurgie intracrânienne et rachidienne**

Présentée et soutenue publiquement par

**Guillaume CEREÀ**  
**Interne des Hôpitaux de TOULOUSE**

**Le 29 octobre 2013**

**Directeur de thèse : Monsieur le Professeur T. GEERAERTS**

**M le Professeur O. FOURCADE**  
**M le Professeur JC. SOL**  
**M le Professeur V.MINVILLE**  
**M le Professeur T.GEERAERTS**  
**M le Docteur M.SRAIRI**

**Président**  
**Assesseur**  
**Assesseur**  
**Assesseur**  
**Suppléant**

**TABLEAU du PERSONNEL HU**  
**des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier**  
**au 1<sup>er</sup> septembre 2013**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. LAZORTES Y.	Professeur Honoraire	Mme PUEL J.
Doyen Honoraire	M. CHAP H.	Professeur Honoraire	M. GOUZI
Professeur Honoraire	M. COMMANAY	Professeur Honoraire associé	M. DUTAU
Professeur Honoraire	M. CLAUX	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE	Professeur Honoraire	M. PASCAL
Professeur Honoraire	Mme ENJALBERT	Professeur Honoraire	M. SALVADOR M.
Professeur Honoraire	M. GEDEON	Professeur Honoraire	M. BAYARD
Professeur Honoraire	M. PASQUIE	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE
Professeur Honoraire	M. RIBAUT	Professeur Honoraire	M. FABIÉ
Professeur Honoraire	M. SARRASIN	Professeur Honoraire	M. BARTHE
Professeur Honoraire	M. ARLET J.	Professeur Honoraire	M. CABARROT
Professeur Honoraire	M. RIBET	Professeur Honoraire	M. DUFFAUT
Professeur Honoraire	M. MONROZIES	Professeur Honoraire	M. ESCAT
Professeur Honoraire	M. DALOUS	Professeur Honoraire	M. ESCANDE
Professeur Honoraire	M. DUPRE	Professeur Honoraire	M. PRIS
Professeur Honoraire	M. FABRE J.	Professeur Honoraire	M. CATHALA
Professeur Honoraire	M. DUCOS	Professeur Honoraire	M. BAZEX
Professeur Honoraire	M. GALINIER	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE
Professeur Honoraire	M. LACOMME	Professeur Honoraire	M. CARLES
Professeur Honoraire	M. BASTIDE	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ
Professeur Honoraire	M. COTONAT	Professeur Honoraire	M. VAYSSE
Professeur Honoraire	M. DAVID	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE
Professeur Honoraire	Mme DIDIER	Professeur Honoraire	M. GUITARD
Professeur Honoraire	M. GAUBERT	Professeur Honoraire	M. LAZORTES F.
Professeur Honoraire	M. GUILHEM	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE
Professeur Honoraire	Mme LARENG M.B.	Professeur Honoraire	M. CERENE
Professeur Honoraire	M. BES	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. HOFF
Professeur Honoraire	M. GARRIGUES	Professeur Honoraire	M. REME
Professeur Honoraire	M. REGNIER	Professeur Honoraire	M. FAUVEL
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. FREXINOS
Professeur Honoraire	M. REGIS	Professeur Honoraire	M. CARRIERE
Professeur Honoraire	M. ARBUS	Professeur Honoraire	M. MANSAT M.
Professeur Honoraire	M. PUJOL	Professeur Honoraire	M. BARRET
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. RUMEAU	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT
Professeur Honoraire	M. BESOMBES	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD	Professeur Honoraire	M. RIBOT
Professeur Honoraire	M. SUC	Professeur Honoraire	M. DELSOL
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE	Professeur Honoraire	M. ABBAL
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE	Professeur Honoraire	M. DURAND
Professeur Honoraire	M. PONTONNIER	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER
Professeur Honoraire	M. CARTON	Professeur Honoraire	M. RAILHAC

**Professeurs Émérites**

Professeur JUSKIEWENSKI	Professeur JL. ADER
Professeur LARROUY	Professeur Y. LAZORTES
Professeur ALBAREDE	Professeur L. LARENG
Professeur CONTÉ	Professeur F. JOFFRE
Professeur MURAT	Professeur J. CORBERAND
Professeur MANELFE	Professeur B. BONEU
Professeur LOUVET	Professeur H. DABERNAT
Professeur SARRAMON	Professeur M. BOCCALON
Professeur CARATERO	Professeur B. MAZIERES
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL	Professeur E. ARLET-SUAU
Professeur COSTAGLIOLA	Professeur J. SIMON

**FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN**

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : JP. VINEL

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE D.	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BEYNE-RAUZY O.	Médecine Interne
M. AMAR J.	Thérapeutique	M. BIRMES Ph.	Psychiatrie
M. ARNE J.L. (C.E)	Ophthalmologie	M. BROUCHET L.	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. ATTAL M. (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Ch	Hépatogastro-Entéro
M. AVET-LOISEAU H	Hématologie, transfusion	M. CALVAS P.	Génétique
M. BLANCHER A.	Immunologie (option Biologique)	M. CARRERE N.	Chirurgie Générale
M. BONNEVILLE P.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	Mme CASPER Ch.	Pédiatrie
M. BOSSAVY J.P.	Chirurgie Vasculaire	M. CHAIX Y.	Pédiatrie
M. BRASSAT D.	Neurologie	Mme CHARPENTIER S.	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BROUSSET P. (C.E)	Anatomie pathologique	M. COGNARD C.	Neuroradiologie
M. BUGAT R. (C.E)	Cancérologie	M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. CARRIE D.	Cardiologie	M. FOURCADE O.	Anesthésiologie
M. CHAP H. (C.E)	Biochimie	M. FOURNIE B.	Rhumatologie
M. CHAUVEAU D.	Néphrologie	M. FOURNIÉ P.	Ophthalmologie
M. CHOLLET F. (C.E)	Neurologie	M. GEERAERTS T.	Anesthésiologie et réanimation chir.
M. CLANET M. (C.E)	Neurologie	Mme GENESTAL M.	Réanimation Médicale
M. DAHAN M. (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. LAROCHE M.	Rhumatologie
M. DEGUINE O.	O. R. L.	M. LAUWERS F.	Anatomie
M. DUCOMMUN B.	Cancérologie	M. LEOBON B.	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. FERRIERES J.	Epidémiologie, Santé Publique	M. MAZIERES J.	Pneumologie
M. FRAYSSE B. (C.E)	O.R.L.	M. MOLINIER L.	Epidémiologie, Santé Publique
M. IZOPET J. (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. PARANT O.	Gynécologie Obstétrique
Mme LAMANT L.	Anatomie Pathologique	M. PARIENTE J.	Neurologie
M. LANG T.	Biostatistique Informatique Médicale	M. PATHAK A.	Pharmacologie
M. LANGIN D.	Nutrition	M. PAUL C.	Dermatologie
M. LAUQUE D.	Médecine Interne	M. PAYOUX P.	Biophysique
M. LIBLAU R.	Immunologie	M. PAYRASTRE B.	Hématologie
M. MAGNAVAL J.F.	Parasitologie	M. PORTIER G.	Chirurgie Digestive
M. MALAVALD B.	Urologie	M. PERON J.M.	Hépatogastro-Entérologie
M. MANSAT P.	Chirurgie Orthopédique	M. RECHER Ch.	Hématologie
M. MARCHOU B.	Maladies Infectieuses	M. RONCALLI J.	Cardiologie
M. MONROZIES X.	Gynécologie Obstétrique	M. SANS N.	Radiologie
M. MONTASTRUC J.L. (C.E)	Pharmacologie	Mme SELVES J.	Anatomie et cytologie pathologiques
M. MOSCOVICI J.	Anatomie et Chirurgie Pédiatrique	M. SOL J-Ch.	Neurochirurgie
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. PERRET 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		
		<b>P.U.</b>	
		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.

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
---	--	----------------------------	--

M. ACAR Ph.	Pédiatrie	M. ACCADBLED F.	Chirurgie Infantile
M. ALRIC L.	Médecine Interne	Mme ANDRIEU S.	Epidémiologie
M. ARLET Ph. (C.E)	Médecine Interne	M. ARBUS Ch.	Psychiatrie
M. ARNAL J.F.	Physiologie	M. BERRY A.	Parasitologie
Mme BERRY I.	Biophysique	M. BONNEVILLE F.	Radiologie
M. BOUTAULT F. (C.E)	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale	M. BROUCHET L.	Chir. Thoracique et cardio-vasculaire
M. BUSCAIL L.	Hépto-Gastro-Entérologie	M. BUJAN L.	Uro-Andrologie
M. CANTAGREL A.	Rhumatologie	Mme BURA-RIVIERE A.	Médecine Vasculaire
M. CARON Ph. (C.E)	Endocrinologie	M. CHAYNES P.	Anatomie
M. CHAMONTIN B. (C.E)	Thérapeutique	M. CHAUFOUR X.	Chirurgie Vasculaire
M. CHAVOIN J.P. (C.E)	Chirurgie Plastique et Reconstructive	M. CONSTANTIN A.	Rhumatologie
M. CHIRON Ph.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. DELOBEL P.	Maladies Infectieuses
Mme COURTADE SAIDI M.	Histologie Embryologie	M. COURBON	Biophysique
M. DELABESSE E.	Hématologie	M. DAMBRIN C.	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
Mme DELISLE M.B. (C.E)	Anatomie Pathologie	M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadaptation
M. DIDIER A.	Pneumologie	M. DECRAMER S.	Pédiatrie
M. ESCOURROU J. (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie	M. DELORD JP.	Cancérologie
M. FOURTANIER G. (C.E)	Chirurgie Digestive	M. ELBAZ M.	Cardiologie
M. GALINIER M.	Cardiologie	M. GALINIER Ph.	Chirurgie Infantile
M. GERAUD G.	Neurologie	M. GARRIDO-STÖWHAS I.	Chirurgie Plastique
M. GLOCK Y.	Chirurgie Cardio-Vasculaire	Mme GOMEZ-BROUCHET A.	Anatomie Pathologique
M. GRAND A. (C.E)	Epidémi. Eco. de la Santé et Prévention	M. GOURDY P.	Endocrinologie
Mme HANAIRE H.	Endocrinologie	M. GROLLEAU RAOUX J.L.	Chirurgie plastique
M. LAGARRIGUE J. (C.E)	Neurochirurgie	Mme GUIMBAUD R.	Cancérologie
M. LARRUE V.	Neurologie	M. HUYGHE E.	Urologie
M. LAURENT G. (C.E)	Hématologie	M. KAMAR N.	Néphrologie
M. LEVADE T.	Biochimie	M. LAFOSSE JM.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. MALECAZE F. (C.E)	Ophthalmologie	M. LEGUEVAQUE P.	Chirurgie Générale et Gynécologique
Mme MARTY N.	Bactériologie Virologie Hygiène	M. MARQUE Ph.	Médecine Physique et Réadaptation
M. MASSIP P.	Maladies Infectieuses	Mme MAZEREEUW J.	Dermatologie
M. PESSEY J.J. (C.E)	O. R. L.	M. MINVILLE V.	Anesthésiologie Réanimation
M. PLANTE P.	Urologie	M. MUSCARI F.	Chirurgie Digestive
M. RAYNAUD J-Ph.	Psychiatrie Infantile	M. OTAL Ph.	Radiologie
M. REME J.M.	Gynécologie-Obstétrique	M. ROLLAND Y.	Gériatrie
M. RITZ P.	Nutrition	M. ROUX F.E.	Neurochirurgie
M. ROCHE H. (C.E)	Cancérologie	M. SAILLER L.	Médecine Interne
M. ROSTAING L (C.E).	Néphrologie	M. SOULAT J.M.	Médecine du Travail
M. ROUGE D. (C.E)	Médecine Légale	M. TACK I.	Physiologie
M. ROUSSEAU H.	Radiologie	M. VAYSSIERE Ch.	Gynécologie Obstétrique
M. SALVAYRE R. (C.E)	Biochimie	M. VERGEZ S.	O.R.L.
M. SAMII E K. (C.E)	Anesthésiologie Réanimation	Mme URO-COSTE E.	Anatomie Pathologique
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		

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

M.C.U. - P.H.		M.C.U. - P.H	
M. APOIL P. A	Immunologie	Mme ABRAVANEL F.	Bactéριο. Virologie Hygiène
Mme ARNAUD C.	Epidémiologie	Mme ARCHAMBAUD M.	Bactéριο. Virologie Hygiène
M. BIETH E.	Génétique	M. BES J.C.	Histologie - Embryologie
Mme BONGARD V.	Epidémiologie	M. CMBUS J.P.	Hématologie
Mme CASPAR BAUGUIL S.	Nutrition	Mme CANTERO A.	Biochimie
Mme CASSAING S.	Parasitologie	Mme CARFAGNA L.	Pédiatrie
Mme CONCINA D.	Anesthésie-Réanimation	Mme CASSOL E.	Biophysique
M. CONGY N.	Immunologie	Mme CAUSSE E.	Biochimie
M. CORRE J.	Hématologie	M. CHASSAING N	Génétique
Mme COURBON	Pharmacologie	Mme CLAVE D.	Bactériologie Virologie
Mme DAMASE C.	Pharmacologie	M. CLAVEL C.	Biologie Cellulaire
Mme de GLISEZENSKY I.	Physiologie	Mme COLLIN L.	Cytologie
Mme DELMAS C.	Bactériologie Virologie Hygiène	M. CORRE J.	Hématologie
Mme DE-MAS V.	Hématologie	M. DEDOUIT F.	Médecine Légale
M. DUBOIS D.	Bactériologie Virologie Hygiène	M. DELPLA P.A.	Médecine Légale
Mme DUGUET A.M.	Médecine Légale	M. EDOUARD T	Pédiatrie
Mme DULY-BOUHANICK B.	Thérapeutique	Mme ESQUIROL Y.	Médecine du travail
M. DUPUI Ph.	Physiologie	Mme ESCOURROU G.	Anatomie Pathologique
Mme FAUVEL J.	Biochimie	Mme GALINIER A.	Nutrition
Mme FILLAUX J.	Parasitologie	Mme GARDETTE V.	Epidémiologie
M. GANTET P.	Biophysique	M. GASQ D.	Physiologie
Mme GENNERO I.	Biochimie	Mme GRARE M.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GENOUX A.	Biochimie et biologie moléculaire	Mme GUILBEAU-FRUGIER C.	Anatomie Pathologique
M. HAMDI S.	Biochimie	Mme INGUENEAU C.	Biochimie
Mme HITZEL A.	Biophysique	M. LAHARRAGUE P.	Hématologie
M. IRIART X.	Parasitologie et myologie	M. LEANDRI R.	Biologie du dével. et de la reproduction
M. JALBERT F.	Stomato et Maxillo Faciale	M. LEPAGE B.	Biostatistique
M. KIRZIN S	Chirurgie générale	M. MARCHEIX B.	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mme LAPEYRE-MESTRE M.	Pharmacologie	Mme MAUPAS F.	Biochimie
M. LAURENT C.	Anatomie Pathologique	M. MIEUSSET R.	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme LE TINNIER A.	Médecine du Travail	Mme PERIQUET B.	Nutrition
M. LOPEZ R.	Anatomie	Mme PRADDAUDE F.	Physiologie
M. MONTOYA R.	Physiologie	M. RIMAILHO J.	Anatomie et Chirurgie Générale
Mme MOREAU M.	Physiologie	M. RONGIERES M.	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire	Mme SOMMET A.	Pharmacologie
M. PILLARD F.	Physiologie	M. TKACZUK J.	Immunologie
Mme PRERE M.F.	Bactériologie Virologie	M. VALLET P.	Physiologie
Mme PUISSANT B.	Immunologie	Mme VEZZOSI D.	Endocrinologie
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 TREMOLLIERES F.	Biologie du développement	M. BISMUTH S.	M.C.U. Médecine Générale
M. TRICOIRE J.L.	Anatomie et Chirurgie Orthopédique	Mme ROUGE-BUGAT ME	Médecine Générale
M. VINCENT C.	Biologie Cellulaire		

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 NOTRE PRESIDENT DE THESE**

### **Monsieur le Professeur Olivier Fourcade** **Anesthésiologie et Réanimation**

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de mon Jury.

Soyez sûr de ma grande estime pour vos qualités humaines et professionnelles. Merci de m'avoir poussé à m'améliorer toujours.

Sachez recevoir ma gratitude et mon respect les plus grands.

## **A NOTRE JURY DE THESE**

### **Monsieur le Professeur SOL Jean-Christophe Neurochirurgie**

Vous me faites l'honneur de participer au Jury de cette thèse.

Vous avez accepté que je réalise ce travail dans votre service et je vous remercie de la bienveillante attention que vous avez y portés ainsi que de votre gentillesse. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance et de tout mon respect.

### **Monsieur le Professeur MINVILLE Vincent Anesthésiologie et Réanimation**

Vous me faites l'honneur d'avoir accepté de participer au Jury de ma thèse, de juger ce travail et je vous en remercie.

Veillez trouver ici l'assurance de mon plus grand respect pour vos qualités professionnelles.

### **Monsieur le Docteur SRAIRI Mohamed Anesthésiologie et Réanimation**

Tu me fais l'amitié d'accepter d'être membre de mon Jury et je t'en suis très reconnaissant.

Ta rigueur au travail, ta détermination à toujours être à la pointe des connaissances dans notre spécialité m'ont aidé à progresser. Comme à Baltimore, nous avons fait vœu d'énormité !

Sois assuré de mon respect et de mon amitié.

## **A NOTRE JURY DE THESE**

**Monsieur le Professeur GEERAERTS Thomas**  
**Anesthésiologie et Réanimation**

Thomas,

Vous avez accepté de m'accompagner et me guider pendant cette thèse et je ne saurais jamais assez vous remercier. Vous avez su m'encourager et m'aider à parcourir ce chemin si difficile pour moi. Merci pour tout ce que vous avez pu m'enseigner pendant l'année, en deux fois, où j'ai appris mon métier avec vous.

Soyez sûr d'avoir toute ma plus profonde gratitude et mon plus grand respect.

## **A MA FAMILLE**

### **A MAMAN**

Sans toi, je ne serais pas là. Et même plus, je n'en serais pas là. Tu as toujours été là pour moi, à m'encourager, à me soutenir, à t'occuper de moi. Quoi qu'il arrive. Merci pour tout ce que tu as pu faire pour moi depuis 30 ans déjà. Merci de tout l'amour que tu nous as toujours donné et que tu donnes encore. Merci maman, je t'aime et je t'aimerai toujours.

### **A Sandra**

Parce que tu es mon unique petite sœur et que tu as toujours été derrière moi. Je sais qu'on pourra toujours compter l'un sur l'autre. Merci sister !

### **A mes grands-parents, Pierre et Denise CHIESA, Robert et Joséphine**

#### **CEREA**

Merci de m'avoir toujours poussé à travailler pour réussir. Et d'avoir mis du beurre dans les épinards quand c'était nécessaire. Heureusement que nous vous avons.

### **A Papa, Xavier et Pauline mes couz', à Tonton et aux autres**

Parce que la famille est et sera toujours là dans les bons et les mauvais moments.

### **A Amandine**

Pour me supporter au quotidien et avoir traversé à mes côtés toutes les épreuves finales que l'internat m'a réservé, merci Mandichérie.

### **A Emilie**

Merci d'être mon amie depuis si longtemps. Je sais que je pourrai toujours compter sur toi. Tu es presque de la famille et si j'avais une 2<sup>ème</sup> sœur, ce serait toi.

## **AUX AMIS, AUX POTES ET AUX AUTRES**

A Elodie Montoro, merci d'avoir posé les jalons de ce travail. Merci de m'avoir aidé sur le chemin du doctorat.

A Anne-Laure Berthelot, merci pour m'avoir tant aidé pour le mémoire du DES, préalable indispensable à la thèse. Je n'y serais jamais arrivé sans toi.

A Julien Payet, mon plus vieil ami « médical ». On s'est rencontré en P1 devant cette sa\*\*\*ie de cours privé. J'ai vite compris qu'on serait des bons potes. Aujourd'hui, tu es mon ami.

A John Denat, pour tous les « Jocko Time », les soirées à Laroque et tous les bons délires. Merci d'être mon amigo depuis 10 ans, toi mon psychiatre de la rime surfeur !

A toutes mes cointernes des réa poly, Loriane, Clémence, Dalinda, Chachou, Julia, Gégé. On a traversé tout ça avec de la solidarité et beaucoup de rigolades. Merci les copines de m'avoir toujours soutenu. Même avec un coude en vrac !

A tous les anesthésistes de la neurochir Ranguel, Thomas G. bien sûr, Momo, Hélène, Ségo et Nico qui m'ont aidé et permis de bosser pour cette thèse dans une bonne ambiance entre collègues. Et aussi aux chirurgiens, Dave, Martin, Sylvain « CAMU » Fowo, Vincent, et les professeurs Sol et Chaynes.

A mes cointernes du 10<sup>ème</sup> semestre, Steph, Medhi et Tat. Vous m'avez vu galérer comme jamais pendant l'internat et j'ai pu compter sur vous. On se sera quand même bien marré. Et pour les mascottes parties avec Steph, c'était cool.

Aux « mamans » du bloc Centre, Drs Delay, Jarrige, Concina et les autres. Merci de m'avoir fait découvrir et aimer notre spécialité en prenant toujours soin de nous.

Aux anesth de la CCV Ranguel, Edith Pourrat, Chantal Diana, Sophie Leclerc, Amel Daboussi, ALB, Evelyne Lemoine, Thierry Mussat, Michel Boyer, Eric Dieye, Pascale Sanchez. Merci de m'avoir fait découvrir cette spécialité passionnante pendant un an. Vous avez toujours été géniaux avec moi et je vous remercie de votre confiance.

Aux équipes de la réa CCV, je ne mets pas les noms, y en a trop et je vais en oublier. Merci pour votre gentillesse et votre compétence pendant tous ces jours et ces nuits de galère mais toujours dans une super ambiance. Et pour toutes ces invitations à manger le samedi soir ! Je vous kiffe !

Aux équipes de l'UF1, de l'UF3, de la réa et du bloc neurochir, merci de m'avoir aidé à recueillir des données pour cette thèse et d'avoir toujours été au top avec moi.

A Claude Gris, merci de m'avoir enseigné l'ALR et comment faire tourner correctement un bloc.

Aux équipes du SAU et du déchoc de Ranguel, Gaëlle, Marie, Manu, Anicia et les autres. Merci de m'avoir aidé à faire mon travail correctement et dans une ambiance inimitable.

Aux équipes du SAMU 31, travailler avec vous a été un très grand plaisir pendant les quelques 80 gardes que j'ai pu faire entre l'externat et l'internat. C'était énorme !

A mes potes internes de toutes spé, Clément D, Guillaume B, Cédric F, Jérôme B, Max G, Valentin R, Jean S, David R, Louis D, Simon S, Karim O et aux autres que j'oublie. Merci les gars, on s'est bien marrés tout en restant toujours énormes bien sûr !

A toutes les internes d'anesth de ma promo, on est les meilleurs ! A tous les internes d'anesth du CHU, pareil mais un peu moins !

A tous mes potes de médecine, on a bien kiffé malgré ces études longues et difficiles : Joffrey, Guitou, Yo, Rico, Jeff, Jojelle, Pascal, Fabio, Julien, John, Hao, Thomas, Anthony, Noémie, Loriane, Aldjia, Tarko et à ceux que j'oublie ici.

A tous mes anciens coloc d'Empalot, Pauline et Yann. Dur de sortir d'Agen pour arriver dans ce quartier et se taper la P1 !

A Tarik, d'Empalot à Jean Jaurès, malgré la galère, on a kiffé tous les deux. Et même si ça s'est pas bien fini, merci c'était cool.

Et enfin à tous ceux que j'ai malheureusement oubliés, ne m'en voulez pas mais le temps me presse...

# **Sommaire**

<b>ABBREVIATIONS.....</b>	<b>13</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>14</b>
1.1. Epidémiologie du risque thrombo-embolique.....	14
1.1.1. En chirurgie et traumatologie intracrânienne.....	14
1.1.2 En chirurgie et traumatologie rachidienne.....	15
1.2. Méthodes de préventions du risque.....	16
1.2.1. Les moyens mécaniques.....	16
1.2.2. Les moyens médicamenteux.....	17
1.3. Recommandations pour la pratique professionnelle.....	20
<b>2. Objectif de l'étude .....</b>	<b>22</b>
<b>3. Matériels et méthodes.....</b>	<b>22</b>
<b>4. Résultats.....</b>	<b>23</b>
4.1 Résultats de la première phase.....	23
4.2. Résultats de la troisième phase .....	28
<b>5. Discussion .....</b>	<b>34</b>
<b>6. Conclusion .....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>41</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>45</b>

## **ABBREVIATIONS**

**MTEV** : maladie thromboembolique veineuse

**TVP** : thrombose veineuse profonde

**EP** : embolie pulmonaire

**ETE** : évènement thromboembolique

**CPI** : compression pneumatique intermittente

**HBPM** : héparines de bas poids moléculaire

**HNF** : héparines non fractionnées

**TCA** : temps de céphaline activée

**SFAR** : société française d'anesthésie-réanimation

**AVC** : accident vasculaire cérébral

**AC/FA** : arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire

**AVK** : anti-vitamine K

**BMI** : body mass index ou indice de masse corporelle

# Thromboprophylaxie postopératoire en neurochirurgie intracrânienne et rachidienne

---

## 1. Introduction

La prévention de la maladie thromboembolique veineuse (MTEV) est un sujet de préoccupation quotidien en neurochirurgie. En effet, les praticiens sont confrontés à de nombreuses situations à risque de MTEV en neurochirurgie : immobilisation ou alitement prolongés, néoplasies et surtout les déficits moteurs traumatiques ou postopératoires liés à des lésions cérébrales ou médullaires. Cependant, la gestion de l'anticoagulation préventive peut s'avérer délicate dans la mesure où le bénéfice attendu de cette prophylaxie est à confronter au risque iatrogène d'hémorragie dont les conséquences peuvent devenir dramatiques en cas de saignement intracérébral ou périmédullaire.

### 1.1.Épidémiologie du risque thrombo-embolique

#### 1.1.1. En chirurgie et traumatologie intracrânienne.

L'incidence varie selon le type d'accident (thrombose veineuse proximale ou distale, symptomatique ou asymptomatique, embolie pulmonaire), la durée de recueil des accidents (le plus souvent limitée à la période d'hospitalisation), la méthode d'exploration (phlébographie, écho-Doppler des membres inférieurs), la méthode requise pour la prophylaxie (bas de contention, compression pneumatique intermittente, héparine), les facteurs de risque liés aux patients.

En chirurgie réglée, l'incidence de thrombose veineuse profonde (TVP) sur la phlébographie est élevée, de l'ordre de 20 à 35% dans la période postopératoire en l'absence de prophylaxie <sup>1-4</sup>.

Une étude rétrospective portant sur 633 patients opérés de tumeurs cérébrales, sans aucune prophylaxie anticoagulante, retrouve une incidence globale d'évènements thromboemboliques (ETE) cliniquement significatifs de 4,9%. On note aussi que la fréquence des thromboses veineuses profondes était de 5% et de 4% pour l'embolie pulmonaire chez les 492 patients opérés de tumeurs supratentorielles, alors que de façon surprenante aucun ETE n'avait été retrouvé dans les cas de chirurgie infratentorielle <sup>5</sup>. De plus, l'incidence des ETE augmente avec le temps lors de suivis à long terme de patients opérés de gliomes, environ 1-2% par mois <sup>6</sup>.

Des facteurs de risques spécifiques à la chirurgie intracrânienne ont été identifiés : déficit moteur, tumeur maligne, localisation supratentorielle, volume tumoral élevé, craniotomie de plus de 4 heures, âge supérieur à 60 ans, récupération postopératoire prolongée <sup>5-6-7</sup>.

L'incidence des thromboses veineuses profondes (TVP) chez les traumatisés crâniens est mal connue. Dans une étude rétrospective chez 280 patients polytraumatisés, leur fréquence était estimée à 5% <sup>8</sup>. L'incidence annuelle de l'embolie pulmonaire (EP) chez 47 996 patients traumatisés crâniens était de 0,38%, ce qui n'était pas statistiquement différent de l'incidence chez les patients sans traumatisme crânien (0,27%). On note qu'un score de Glasgow inférieur ou égal à 8 augmentait le risque d'EP <sup>9</sup>.

### **1.1.2 En chirurgie et traumatologie rachidienne.**

En chirurgie rachidienne réglée, il convient de distinguer deux types d'interventions :

- La chirurgie mineure : hernie discale, laminectomies d'un ou deux niveaux.

- La chirurgie majeure : laminectomies étendues et ostéosynthèses rachidiennes.

Le risque d'ETE clinique (TVP ou EP) est évalué entre 0,63% et 0,75% pour la chirurgie mineure (études rétrospectives sur 16 653 et 803 patients)<sup>10-11</sup>. Une autre étude rétrospective sur plus de 28 000 patients retrouvait une incidence d'EP cliniques à 0,1%<sup>12</sup>.

En chirurgie rachidienne majeure, le risque d'ETE apparait plus fort. Une revue portant sur 20 études publiées entre 1966 et 1991 retrouve un risque d'ETE de 3,7% et un risque d'EP de 2,2%<sup>13</sup>. En 2000, une étude de cohorte portant sur 134 patients retrouvait une incidence globale de TVP évaluée à 15,5% avec toutefois une différence importante entre chirurgie du rachis cervical (5,6%) et chirurgies du rachis lombaire (26,5%). Les TVP étaient diagnostiquées par phlébographie ce qui peut expliquer l'augmentation de l'incidence des TVP par rapport aux ETE cliniques cités dans les autres études<sup>14</sup>.

En traumatologie rachidienne, le risque thrombotique est beaucoup plus élevé, en particulier s'il existe un déficit moteur, a fortiori si il est complet. En l'absence de prophylaxie, on retrouve un taux de TVP compris entre 14,5 et 67% dans la littérature<sup>15-19</sup>.

La présence d'un déficit moteur augmente clairement le risque. Dans une étude de 1991 portant sur 1419 traumatisés médullaires, le risque de TVP était maximal (22,9%) dans les cas de paraplégies complètes tandis que il était minimal (9,3%) dans les cas de déficits moteurs incomplets. De plus, le risque global d'EP était de 4,6%. Par contre, le niveau lésionnel ne semble pas avoir réellement d'influence sur le risque d'ETE<sup>19</sup>.

## **1.2. Méthodes de préventions du risque.**

### **1.2.1. Les moyens mécaniques.**

Ils comprennent essentiellement les bas de contentions et les systèmes de compressions pneumatiques intermittentes (CPI). Leur efficacité est bien documentée dans la littérature.

En chirurgie intracrânienne, une étude contrôlée randomisée retrouve une diminution d'environ 50% des TVP chez des patients neurochirurgicaux bénéficiant de ces moyens mécaniques par rapport au groupe contrôle<sup>20</sup>. Un résultat similaire est retrouvé dans la méta-analyse d'Attia *et al.* (réduction de 57%)<sup>2</sup>.

On retrouve peu d'étude comparant les bas de contention à la CPI. Une revue de 2010 retrouvait un taux de 5,9% de TVP pour les bas de contention contre 2,8% pour la CPI.

Malgré tout les auteurs ne pouvaient pas conclure à une supériorité de la CPI avec certitude (seulement 3 des 10 études de la revue sont statistiquement en faveur de la CPI)<sup>21</sup>. Cependant, les moyens mécaniques utilisés seuls sont insuffisants puisque on retrouve une incidence de 32% de TVP à la phlébographie pour les patients traités par bas de contention uniquement<sup>22</sup>.

En chirurgie rachidienne, il existe peu de données sur l'efficacité des moyens mécaniques. Quelques études montrent une efficacité de ces moyens avec une réduction des ETE d'environ 50% là aussi<sup>14-23-24</sup>.

### **1.2.2. Les moyens médicamenteux**

L'intérêt d'une prophylaxie par héparine est prouvé en neurochirurgie par des études de bon niveau de preuve. Elle diminue le risque de thrombose d'au moins 50%.

Une étude multicentrique, randomisée et prospective, réalisée en 1998 par Agnelli *et al.* portant sur 307 patients bénéficiant d'une craniotomie (n = 261) ou d'une chirurgie rachidienne (n = 46) a comparé l'énoxaparine (n = 153) au placebo (n = 154). Tous les patients avaient des bas de contention à partir de l'induction anesthésique et durant leur hospitalisation. L'énoxaparine était débutée à J1 à la dose de 40 mg et maintenue pendant 8 jours. L'incidence de la TVP (diagnostiquée par phlébographie) dans le groupe placebo était

de 32% au total et de 13% pour les TVP proximales. Pour le groupe enoxaparine, l'incidence est en baisse avec respectivement 17% et 5% pour les TVP en général et proximales <sup>22</sup>.

Dans une autre étude prospective randomisée de 2003 portant sur 170 patients, on retrouve aussi une diminution des ETE cliniques : 4/85 dans le groupe placebo contre 1/85 dans le groupe enoxaparine 40mg (débuté à J1 et pendant 10 jours). Les patients étaient traités pour hémorragie méningée anévrysmale <sup>25</sup>.

Une méta-analyse a inclus quatre études comparant 410 patients dans le groupe héparine (héparine de bas poids moléculaire [HBPM] ou héparine non fractionnée [HNF] pendant 7 à 10 jours) à 417 patients recevant une prophylaxie par méthode mécanique. L'incidence globale des TVP était de 22,6 %. L'administration d'héparine réduisait ce risque de 45% (risque relatif 0,55). En moyenne, le nombre de patients à traiter pour prévenir un ETE dans ces études était compris entre 6 et 8 <sup>24</sup>.

En chirurgie rachidienne, on ne retrouve pas d'étude permettant de recommander un type de prophylaxie. Du fait de leur innocuité, les moyens physiques sont toujours indiqués. En chirurgie mineure, le risque est faible et la nécessité d'une prophylaxie dépend du risque lié au patient. Par contre, en chirurgie majeure, ce risque est plus élevé et justifie une prophylaxie anticoagulante par héparine (et en particulier les ostéosynthèses qui sont généralement en lien avec des lésions traumatiques ou néoplasiques).

Les comparaisons entre HBPM et HNF à doses fixes montrent une efficacité au moins équivalente voire supérieure pour les HBPM. Par exemple, une étude non randomisée chez 119 patients traumatisés médullaires en phase de rééducation compare la prophylaxie par HNF (5 000 UI trois fois par jour) à l'énoxaparine une fois par jour, la fréquence des TVP y était de 21,7% dans le groupe HNF et de 8,5% dans le groupe HBPM ( $p = 0,052$ ) <sup>26</sup>.

L'utilisation de médicaments anticoagulants en neurochirurgie reste un sujet délicat compte tenu de la gravité potentielle d'une hémorragie cérébrale, épidurale ou médullaire.

Ceci explique la réticence des équipes à les utiliser. L'incidence des hémorragies cérébrales postopératoires est en général comprise entre 1 et 2%. L'utilisation d'HBPM en postopératoire ne semble pas augmenter réellement ce risque. Dans deux études de cohorte comprenant plusieurs milliers de patients, l'incidence globale des hématomes intracrâniens postopératoires était de 1,5% et 1,8% chez des patients recevant une HBPM postopératoire. Pratiquement toutes les complications hémorragiques survenaient dans la chirurgie majeure (respectivement 2,6% et 3,2%) alors qu'en chirurgie mineure ce genre de complications est exceptionnel (0 et 0,07% respectivement) <sup>27-28</sup>.

Chez le traumatisé crânien, le sur-risque hémorragique lié à la prophylaxie par héparine est difficile à apprécier car les lésions intracrâniennes ont tendance à augmenter de volume spontanément. Il est donc logique de ne pas débuter de traitement anticoagulant tant que le volume des lésions n'est pas stabilisé. Néanmoins, le risque thrombotique, chez des patients souvent polytraumatisés, est également un problème majeur. En pratique, la prophylaxie est généralement débutée entre le 2<sup>ème</sup> et le 7<sup>ème</sup> jour.

Chez les traumatisés médullaires, la crainte d'hématomes épiduraux est à mettre en balance avec le risque majeur d'ETE qui est maximal au cours des 3 premiers mois. Dans une étude chez 119 patients, la fréquence des TVP détectées par l'échographie était de 15% entre la deuxième semaine et la fin du deuxième mois après le traumatisme <sup>29</sup>. Par la suite, le risque thromboembolique rejoint celui de la population générale <sup>30</sup>.

Une autre étude portant sur 58 patients comparait une prophylaxie soit par HNF à doses fixes soit à doses adaptées pour un temps de céphaline activée à 1,5 fois le témoin. L'efficacité des HNF à doses adaptées au TCA était supérieure (31% d'ETE contre 7%) mais au prix d'un fort nombre de complications hémorragiques (24%) <sup>31</sup>.

La durée de la prophylaxie est généralement de 7 à 10 jours en chirurgie crânienne. Si un déficit moteur important survient en postopératoire, il faut probablement prolonger la durée.

En chirurgie rachidienne, la prophylaxie est poursuivie jusqu'à la reprise de la déambulation. Pour les traumatismes médullaires, il faut poursuivre la prévention jusqu'à 3 mois et jusqu'à 6 mois en cas de risque lié au patient (obésité, âge avancé, antécédents d'ETE)<sup>32</sup>.

### **1.3. Recommandations pour la pratique professionnelle**

En 2005, la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) a publié des recommandations pour la pratique clinique en accord avec les données de la littérature.

En chirurgie intracrânienne :

- L'intérêt d'une prophylaxie par moyens mécaniques et/ou par HBPM est démontré (grade A).
- Le risque hémorragique postopératoire ne semble pas augmenter significativement (grade C).
- Durée : 7 à 10 jours.
- Pour le cas particulier des lésions cérébrales traumatiques à risque d'extension, la prophylaxie est débutée à partir du 5<sup>ème</sup> jour.

En chirurgie rachidienne :

- En chirurgie mineure, la prophylaxie semble inutile.
- En chirurgie majeure, la prophylaxie par moyens mécaniques est recommandée. Les HBPM sont recommandés en cas de risque lié au patient ou à la chirurgie (grade D).

- Les méthodes mécaniques ou l'HNF à doses fixes comme unique prophylaxie ne sont pas recommandées (grade B).
- L'HNF à doses fixes ou une HBPM associées à un moyen mécanique peuvent être recommandées (grade C).
- L'HNF à doses adaptées pour augmenter le TCA à 1,5 fois le témoin est efficace mais expose à un risque hémorragique élevé (grade B).
- Les HBPM sont plus efficaces que l'HNF à doses fixes pour prévenir le risque d'ETE (grade B).
- La prophylaxie doit être débutée au moins 24 heures après le traumatisme médullaire. La durée de la prophylaxie doit s'étendre jusqu'à la reprise de la déambulation ou être de 3 mois chez les patients ayant un déficit moteur en l'absence de facteur de risque supplémentaire (grade C).

Le tableau suivant résume ces recommandations :

CHIRURGIE DE LA TÊTE, DU COU ET DU RACHIS				
	Risque chirurgical	Risque lié au patient	Recommandations	Grade
<b>Faible</b>	ORL	-	Rien ou BAT	D
	Hernie discale			
	Laminectomie cervicale sur 1 ou 2 niveaux	+	HBPM	D
<b>Modéré</b>	Laminectomie cervicale étendue	-	HNF ± BAT	D
	Laminectomie dorso-lombaire		HBPM ± BAT	D
	Ostéosynthèse du rachis		CPI	D
			+	HBPM
<b>Elevé</b>	Neurochirurgie intracrânienne		HBPM / HNF	A/B
			+ BAT ou PCI	C
	Trauma médullaire		HBPM ou HNF	B
			+ BAT ou PCI	C

## 2. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude était de réaliser une évaluation des pratiques professionnelles sous la forme d'un audit clinique concernant la thromboprophylaxie post-opératoire en chirurgie intracrânienne et rachidienne dans le service de neurochirurgie du Pr Sol au CHU de Toulouse Rangueil. Cette évaluation s'inscrit dans une démarche d'amélioration de la qualité des pratiques afin d'assurer une prise en charge homogène du risque thromboembolique postopératoire en Neurochirurgie en accord avec le protocole du service ainsi qu'avec les recommandations de la SFAR et les données de la littérature.

## 3. Matériels et méthodes

Cet audit clinique s'est déroulé dans le service de Neurochirurgie du Pr Sol en 4 phases :

- 1<sup>ère</sup> phase : recueil de données, de façon prospective, pour tout patient pris en charge au bloc opératoire pour chirurgie intracrânienne ou rachidienne.
- 2<sup>ème</sup> phase : analyse des données recueillies et information à l'ensemble de l'équipe médico-chirurgicale afin de rappeler le protocole de service concernant la thromboprophylaxie postopératoire.
- 3<sup>ème</sup> phase : recueil de données, de façon prospective, pour tout patient pris en charge au bloc opératoire pour chirurgie intracrânienne ou rachidienne après l'information et le rappel du protocole de service.
- 4<sup>ème</sup> phase : analyse des données recueillies en 3<sup>ème</sup> phase, résultats et perspectives d'amélioration.

La première phase de recueil des données a eu lieu entre août 2011 et janvier 2012. 41 patients ont été inclus (19 patients pour chirurgie intracrânienne et 22 patients pour chirurgie rachidienne). Les données relevées concernaient des données démographiques correspondant

à des facteurs de risque de thrombose liés aux patients, la notion de prise d'antiagrégants ou d'anticoagulants en préopératoire, le port de bas de contention peropératoire, la survenue de complications hémorragiques per et postopératoire, la date d'initiation de l'anticoagulation préventive ainsi que le médicament et sa posologie, la survenue d'ETE cliniques, la durée d'anticoagulation préventive ou curative le cas échéant. La fiche de recueil de données est jointe en annexe.

La deuxième phase s'est déroulée au début septembre 2013 avec une information sur les données recueillies durant la première phase et un rappel à toute l'équipe médico-chirurgicale du protocole en vigueur dans le service. Cette information a été faite par courrier électronique ainsi que de manière orale aux membres de l'équipe médicale. Le protocole de thromboprophylaxie postopératoire est joint en annexe.

La 3<sup>ème</sup> phase s'est déroulée en septembre 2013. Le recueil des données a été effectué de manière prospective avec la même fiche de recueil que celle de la première phase. 42 patients ont été inclus (26 patients pour chirurgie intracrânienne et 16 patients pour chirurgie rachidienne).

## **4. Résultats**

### **4.1 Résultats de la première phase**

41 patients ont été inclus dans la première phase de cet audit clinique, 19 chirurgies intracrâniennes et 22 chirurgies rachidiennes (Tableau 1).

	<u>Chirurgie intracrânienne</u> (n=19)	<u>Chirurgie rachidienne</u> (n=22)
<b><u>Caractéristiques</u></b>		
Age moyen	54,2 [28 ; 80]	56,2 [25 ; 80]
Obésité (BMI>30)	1 (5,2%)	5 (22,7%)
<b><u>Comorbidités</u></b>		
Néoplasie	9 (47,4%)	4 (18,2%)
Alitement-immobilisation	3 (15,8%)	2 (9,1%)
Antécédents ETE	2 (10,5%)	1 (4,5%)
AVC	2 (10,5%)	1 (4,5%)
AC/FA	1 (5,2%)	0
Cardiopathie ischémique	1 (5,2%)	0
Tabagisme actif	3 (15,8%)	6 (27,3%)
Insuffisance rénale	0	0

**Tableau 1. Données démographiques des patients inclus dans la phase 1**

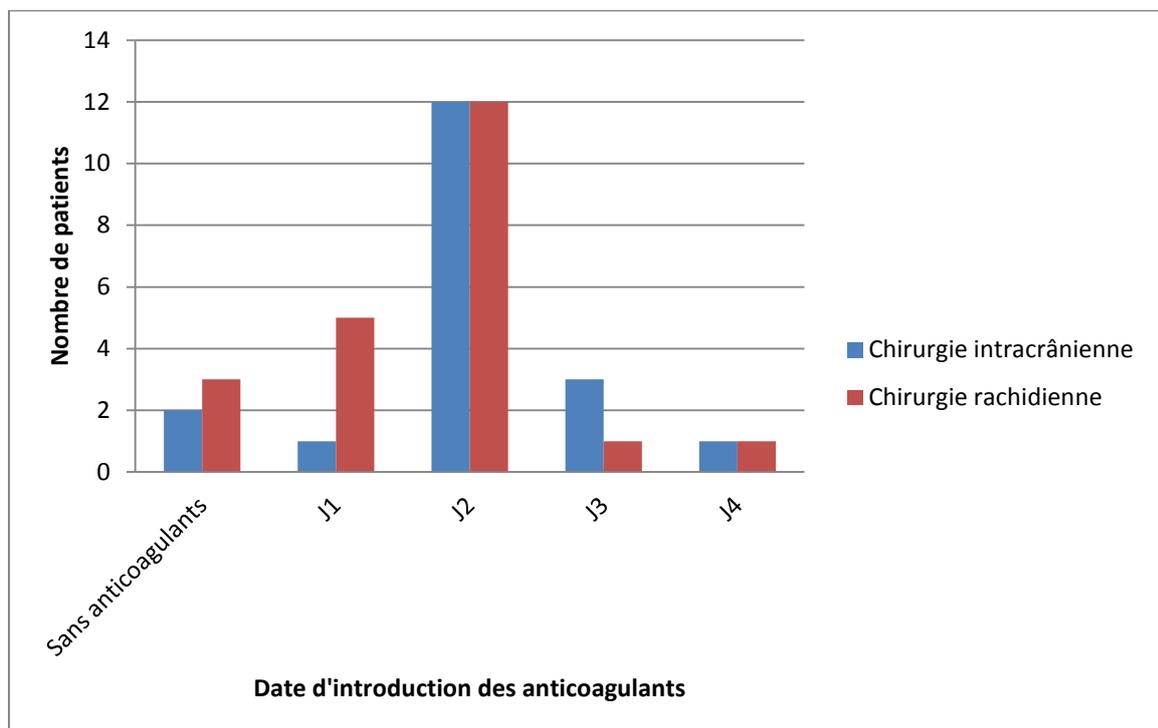
Parmi les 19 chirurgies intracrâniennes :

- Deux (10,5%) ont été réalisées en urgence.
- Deux (10,5%) patients étaient sous anticoagulants en préopératoire (un sous HBPM pour une thrombose veineuse profonde et un sous AVK pour une fibrillation auriculaire).
- Aucune complication hémorragique n'a été retrouvée en peropératoire comme en postopératoire.

- Aucun ETE clinique n'est apparu en postopératoire.
- 16 patients (84,2%) ont bénéficié d'une thrombophylaxie par enoxaparine 40 mg en sous cutané une fois par jour.
- Un seul patient a reçu de l'héparine à la seringue électrique à dose préventive à partir de J<sub>2</sub> puis à dose curative à partir de J<sub>5</sub> dans le cadre du traitement d'une TVP préopératoire.

Tous les patients ont bénéficié d'une prophylaxie par bas de contention mis en place le matin de la chirurgie et jusqu'à la reprise d'une déambulation normale. Les patients alités en préopératoire avaient les bas de contention tout au long de l'hospitalisation dans le service.

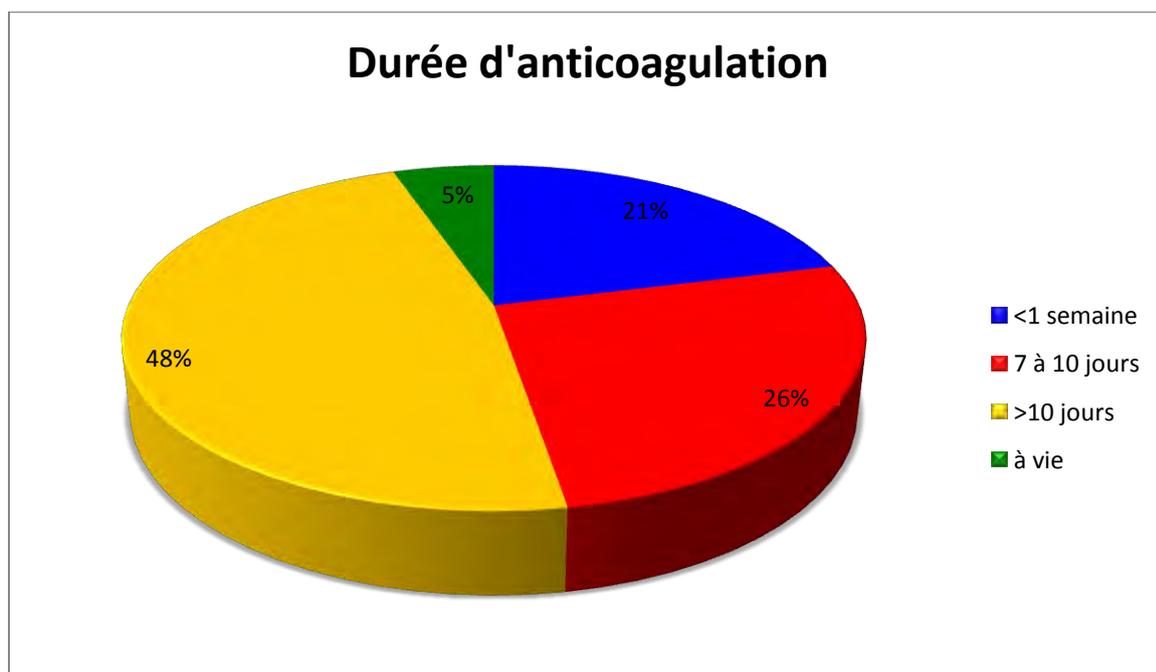
Parmi les 16 patients sous enoxaparine, 12 ont débuté la thromboprophylaxie à J<sub>2</sub>, trois à J<sub>3</sub> et un patient à J<sub>4</sub>. Ce patient avait été opéré d'un HSD bilatéral post-traumatique. (figure 1)



**Figure 1. Délai de reprise des anticoagulants au cours de la première phase.**

Deux patients (10,5%) ont reçu une prophylaxie durant deux jours, après un lever et une déambulation satisfaisante précoces. Cinq patients (26,3%) ont reçu l'énoxaparine pendant 7 à 10 jours conformément au protocole. Dix patients (52,6%) ont bénéficié de l'anticoagulation pendant une durée supérieure à 10 jours (figure 2) :

- 3 mois pour un patient présentant un déficit neurologique du membre inférieur.
- Un relais par AVK chez un patient sous AVK pour une fibrillation auriculaire.
- Un patient a bénéficié d'un traitement curatif d'une thrombose veineuse profonde pour une durée totale de 3 mois (pré et postopératoire compris).
- 2 à 3 semaines pour 7 patients soit pour la durée de leur hospitalisation dans le service.



**Figure 2. Durée de l'anticoagulation préventive en chirurgie intracrânienne au cours de la première phase.**

Parmi les 22 chirurgies rachidiennes :

- 10 étaient classées en chirurgie mineure et 12 en chirurgie majeures.
- 4 (18,2%) ont été réalisées en urgence.

- Aucune complication hémorragique n'a été retrouvée en peropératoire comme en postopératoire.
- 18 patients (81,8%) ont bénéficié d'une thrombophylaxie par enoxaparine 40 mg en sous cutané une fois par jour.
- Un patient était anticoagulé en préopératoire (AVK pour antécédent de maladie thromboembolique veineuse). Une anticoagulation curative par calciparine 0,35 ml trois fois par jour a été reprise à J<sub>2</sub> (laminectomie sur 3 étages pour canal lombaire étroit).
- 21 patients ont bénéficié de bas de contention peropératoire et postopératoire.
- Trois patients (13,6%) n'ont reçu aucun médicament anticoagulant (2 hernies discales et une ostéosynthèse cervicale).

Parmi les 18 patients sous enoxaparine, la prophylaxie a été reprise à J<sub>1</sub> pour 5 patients (3 hernies discales et 2 CLE). Elle a été reprise à J<sub>2</sub> pour 12 patients. Un patient opéré d'une tumeur intramédullaire a reçu une prophylaxie à partir de J<sub>3</sub>. Un patient souffrant d'un polytraumatisme (fracture du bassin notamment) a bénéficié d'une ostéosynthèse pour une fracture de L1 sans déficit neurologique, l'enoxaparine a été reprise à J<sub>4</sub>. (figure1)

La durée d'anticoagulation était inférieure à une semaine dans 3 cas (13,6%), et supérieure dans 16 cas (72,7%), dont un patient sous AVK au long cours. Les anticoagulants étaient maintenus durant toute la durée de l'hospitalisation.

Ainsi on observe des différences importantes dans le suivi du protocole en fonction du type de chirurgie. En effet, en chirurgie intracrânienne, les recommandations du protocole ont été suivies dans 12 cas sur 19 (63,1%) contre seulement 5 cas sur 22 (22,7%) en chirurgie rachidienne.

Les causes de non suivi du protocole sont :

- En chirurgie intracrânienne :
  - 1 cas de reprise à J<sub>1</sub> pour une biopsie cérébrale simple.
  - 3 cas de reprise après J<sub>2</sub>.
  - 2 patients ont reçu une prophylaxie inférieure à 7 jours. Dans les deux cas les patients ont bénéficié de l'exérèse de méningiome donc de tumeurs non cancéreuses.
  - Un patient n'a reçu aucune anticoagulation alors qu'il était opéré d'une tumeur maligne.
- En chirurgie rachidienne :
  - 14 cas sur 22 (63,6%) pour une reprise tardive après J<sub>1</sub>.
  - 3 patients n'ont reçu aucune anticoagulation médicamenteuse. Cependant, on peut noter que cela concernait des cas de chirurgie mineure (deux hernies discales et une ostéosynthèse cervicale) ayant permis une reprise de la déambulation dès J<sub>1</sub>.

Ainsi au total, les recommandations étaient suivies dans 17 cas sur 41 soit 41,5% des cas, avec le plus souvent un délai de reprise des anticoagulants retardé (70,8% des cas de non suivi).

#### **4.2. Résultats de la troisième phase**

42 patients ont été inclus dans la troisième phase de cet audit clinique, 26 chirurgies intracrâniennes et 16 chirurgies rachidiennes (tableau 2).

	<u>Chirurgie intracrânienne</u> (n=26)	<u>Chirurgie rachidienne</u> (n=16)
<b><u>Caractéristiques</u></b>		
Age moyen	59,7 [19 ; 87]	59,9 [19 ; 84]
Obésité (BMI>30)	4 (15,4%)	4 (25%)
<b><u>Comorbidités</u></b>		
Néoplasie	7 (26,9%)	3 (18,7%)
Alitement-immobilisation	6 (23,1%)	2 (12,5%)
Antécédents ETE	1 (3,8%)	1 (6,2%)
AVC	1 (3,8%)	0
AC/FA	3 (11,5%)	1 (6,2%)
Cardiopathie ischémique	2 (7,7%)	2 (12,5%)
Tabagisme actif	3 (11,5%)	8 (50%)
Insuffisance rénale	0	5 (31,2%)

**Tableau 2. Données démographiques des patients inclus dans la phase 3**

Parmi les 26 chirurgies intracrâniennes :

- 8 (30,8%) ont été réalisées en urgence (4 hématomes sous-duraux, 3 hématomes intraparenchymateux, une chirurgie d'anévrisme sylvien rompu).
- 3 (11,5%) patients étaient anticoagulés en préopératoire (AVK pour fibrillation auriculaire chez 2 patients et HBPM à doses curatives pour thrombose veineuse profonde).

- 2 (7,7%) patients ont présenté un syndrome hémorragique peropératoire ayant nécessité l'administration de produits d'hémostase (un hématome sous-dural dans le cadre d'un polytraumatisme et un anévrisme rompu). On note que le patient ayant bénéficié de la chirurgie anévrysmale était sous antiagrégants plaquettaires pour une cardiopathie ischémique.
- Aucune complication hémorragique postopératoire n'a été retrouvée.
- Aucun ETE clinique n'est apparu chez les patients inclus au cours de leur hospitalisation.
- 25 patients soit la quasi-totalité ont bénéficié d'une prévention par contention élastique des membres inférieurs mise en place avant l'arrivée au bloc et maintenue tout au long de l'hospitalisation. Les bas de contention ont été oubliés dans un cas en peropératoire.
- 4 patients (15,4%) n'ont reçu aucune thromboprophylaxie puisqu'ils ont pu reprendre une autonomie précocement (2 hématomes sous-duraux, une biopsie cérébrale et une chirurgie de l'épilepsie).
- 19 patients (73,1%) ont bénéficié d'une prévention par enoxaparine 40 mg en sous-cutané. Dans un cas, l'HBPM a été remplacée par des HNF à la suite de l'apparition d'une insuffisance rénale aigüe.
- Un patient a reçu de la calciparine à doses curatives en pré et postopératoire d'une dérivation ventriculo-péritonéale. Le patient était alité avant et après la chirurgie et présentait une fibrillation auriculaire et une insuffisance rénale chronique modérée.
- Un patient ayant bénéficié d'une biopsie cérébrale était sous HBPM à dose curative pour une TVP récente. Une fenêtre dans le traitement anticoagulant a permis la réalisation de la biopsie. Le traitement a bien entendu été repris par la suite à J<sub>3</sub>.

Parmi les patients ayant reçu une prophylaxie médicamenteuse, celle-ci a été reprise (figure 3) :

- A J<sub>1</sub> pour un patient ayant bénéficié d'une biopsie cérébrale.
- A J<sub>2</sub> pour 12 patients (46,1%).
- A J<sub>3</sub> pour 3 patients (13%).
- Entre J<sub>4</sub> et J<sub>7</sub> pour 5 patients (19,2%). 4 d'entre eux présentaient des lésions cérébrales post-traumatiques (hématome sous-duraux ou hématomes intracérébraux). Deux patients ont bénéficié d'une thromboprophylaxie à J<sub>7</sub> (un hématome intracérébral traumatique et une rupture de malformation artérioveineuse) mais ont bénéficié d'une contention élastique associée à une compression pneumatique intermittente dans l'intervalle. Ces deux patients sont décédés au cours du suivi.

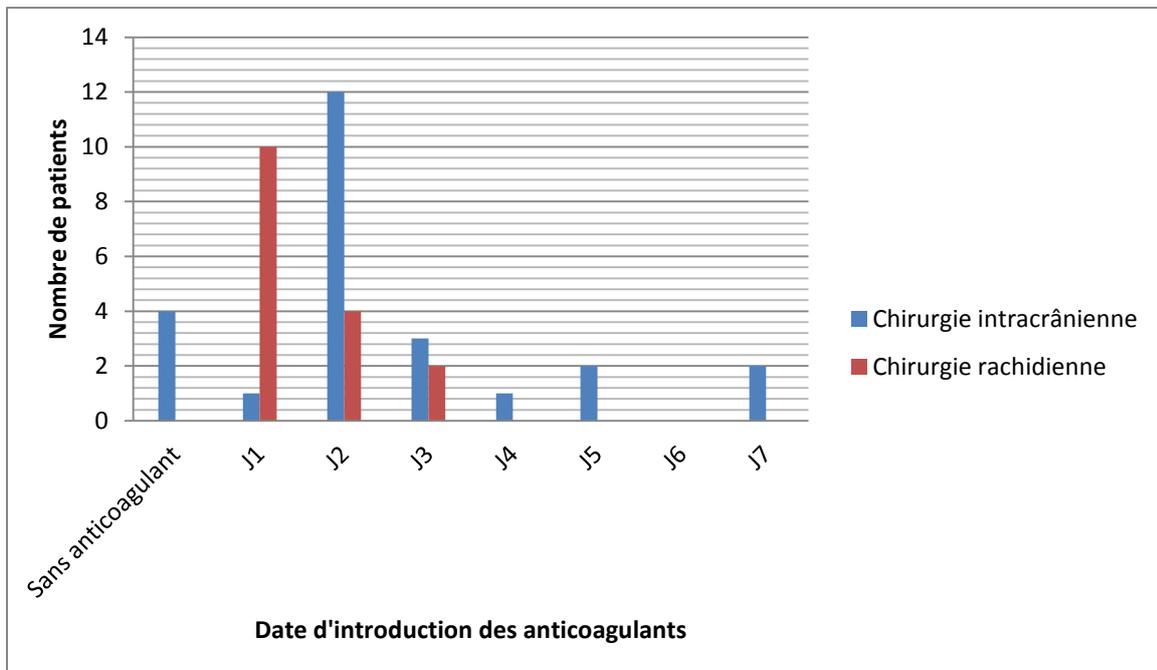
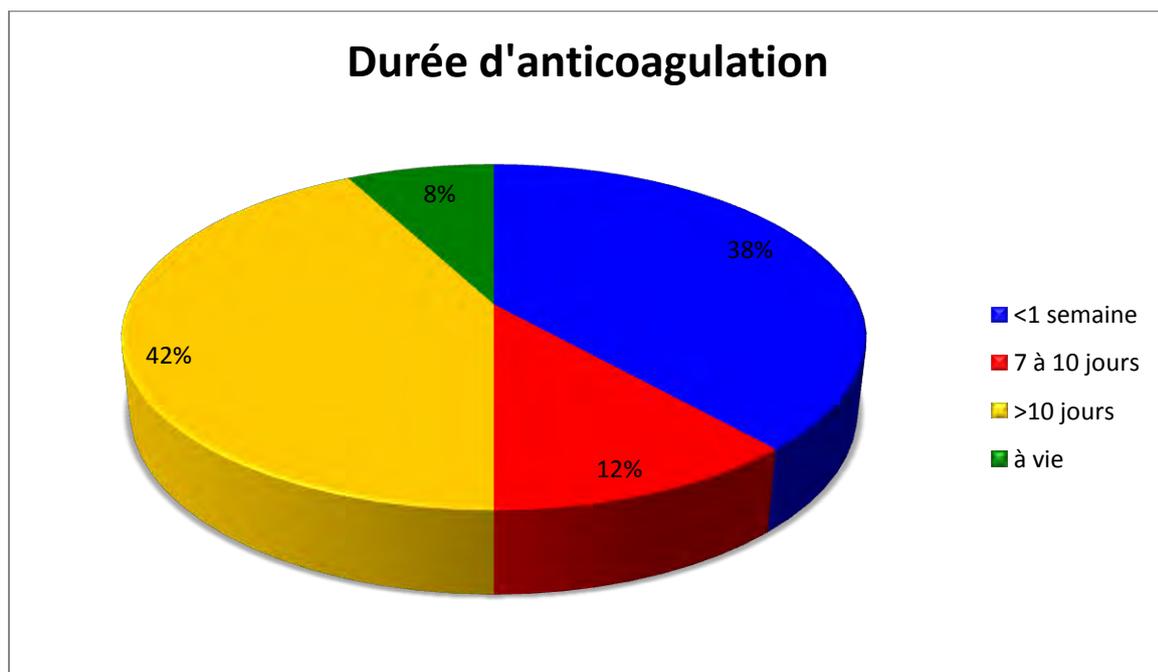


Figure 3. Délai de reprise des anticoagulants au cours de la troisième phase.

La durée de la thromboprophylaxie a été (figure 4) :

- Inférieure à une semaine dans 10 cas (38,5%) dont 4 n'ont pas été anticoagulés. On note que trois de ces patients étaient traités pour une néoplasie cérébrale.
- Entre 7 et 10 jours pour trois patients (11,5%).
- Supérieure à 10 jours pour 13 patients (50%) avec notamment :
  - Deux patients sous AVK au long cours (pour des antécédents de fibrillation auriculaire).
  - Un patient a reçu une HBPM à doses curatives pour une durée de 3 mois au total (TVP récente).
  - 2 patients sont décédés au cours du suivi en réanimation neurochirurgicale (extubation terminale dans le cadre d'une limitation thérapeutique et une défaillance multiviscérale suite à une ischémie mésentérique).
  - 2 patients pour une durée supérieure à 3 mois pour un déficit moteur prolongé.



**Figure 4. Durée de l'anticoagulation préventive en chirurgie intracrânienne au cours de la troisième phase.**

Parmi les 16 chirurgies rachidiennes :

- 11 étaient classées en chirurgie majeure et 5 en chirurgie mineure
- Aucune n'a été effectuée en urgence.
- 3 patients (18,7%) étaient anticoagulés en préopératoire. Deux patients avaient une anticoagulation préventive suite à une immobilisation liée à une fracture rachidienne instable sans déficit neurologique. Cette prophylaxie médicamenteuse était associée à des bas de contention jusqu'à la chirurgie. L'autre patient était sous AVK pour un antécédent d'EP spontanée (avec bilan de thrombophilie négatif).
- Aucun patient n'a présenté d'hémorragie pré ou postopératoire.
- Tous ont bénéficié d'une contention élastique peropératoire. Celle-ci était maintenue jusqu'à reprise d'une déambulation normale.
- 11 patients (68,7%) ont reçu de l'énoxaparine 40 mg sous-cutanée. Chez un patient, la dose d'énoxaparine a été augmentée à 80 mg deux fois par jour avant la reprise de son traitement habituel par AVK pour un antécédent d'EP.
- 5 patients (31,2%) ont reçu de la calciparine 0,2 ml deux fois par jour. Ces patients présentaient une insuffisance rénale chronique modérée.

La thromboprophylaxie médicamenteuse a été débutée à J<sub>1</sub> dans 10 cas (5 chirurgies majeures et 5 chirurgies mineures). Dans 4 cas, elle a été introduite à J<sub>2</sub> (3 canaux lombaires étroits et une exérèse de métastase osseuse lombaire). Pour les deux patients restants, l'énoxaparine a été administrée à J<sub>3</sub> (une ostéosynthèse cervicale étendue sur lésions ostéolytiques métastatiques et un canal lombaire étroit) (figure 3).

La durée de cette prophylaxie était inférieure à une semaine pour la moitié des patients et supérieure à 7 jours pour l'autre moitié dont une reprise d'AVK au long cours (antécédent d'EP).

Ainsi, au cours de cette troisième phase, le protocole a été suivi pour 18 patients sur 26 (69,2%) en chirurgie intracrânienne et 10 sur 16 (62,5%) en chirurgie rachidienne. 4 patients n'ont reçu aucune prophylaxie étant donné que le lever a eu lieu dès J<sub>1</sub> avec une déambulation correcte d'emblée. On ne peut donc pas considérer que le protocole n'a pas été suivi d'autant qu'aucun ne présentait de néoplasie ou n'avait bénéficié de craniectomie avec un grand volet.

Les causes de non suivi du protocole sont :

- En chirurgie intracrânienne :
  - 4 patients ont été anticoagulés pour une durée inférieure à 7 jours du fait d'une déambulation jugée satisfaisante. On note tout de même 3 cas de tumeurs gliales.
  - 4 cas de reprise trop tardive par rapport au protocole.
- 6 cas de reprise tardive (après J<sub>1</sub>) en chirurgie rachidienne.

Ainsi au total, les recommandations du protocole de service ont été suivies dans 66,7% soit les 2/3 des cas (28/42). Dans la plupart des cas, c'est le retard dans le délai de reprise des anticoagulants qui est en cause (10 cas sur 14 soit 71,4%).

## 5. Discussion

Au cours de la première phase de notre audit clinique, les résultats indiquaient clairement une adhésion au protocole insuffisante. En effet, le protocole n'a été respecté que dans 41,5% des cas au total. Dans plus de 70% des cas, le délai de reprise de l'anticoagulation

médicamenteuse était trop tardif. Cependant, on peut noter qu'il y avait une grande différence dans le suivi du protocole de service en fonction du type de chirurgie.

En chirurgie intracrânienne, les prescriptions d'héparine étaient la plupart du temps adaptées aux recommandations en vigueur dans le service (63,1%). Les causes de non suivi du protocole concernaient le délai d'introduction de la thromboprophylaxie, trop précoce (1 cas) ou trop tardif (2 cas), un défaut d'anticoagulation pour un patient opéré d'un glioblastome ou encore une prophylaxie de durée insuffisante (2 cas).

C'est en chirurgie rachidienne que le taux de respect du protocole était encore moins bon. On retrouve seulement 22,7% de respect du protocole. Dans près de 2/3 des cas (63,6%), c'est le délai d'introduction de la thromboprophylaxie qui est en cause (reprise à J<sub>2</sub> au lieu de J<sub>1</sub>). Viennent ensuite les patients qui n'ont reçu aucune thromboprophylaxie (3 cas). Cependant, il est intéressant de relever que dans les trois cas, il s'agissait de chirurgies rachidiennes dites mineures avec des patients ayant pu reprendre une déambulation satisfaisante dès J<sub>1</sub>. Si cette démarche est en accord avec les recommandations de le SFAR de 2005, elle ne correspond pas au protocole du service.

Enfin, quel que soit le type de chirurgie, la prévention mécanique par bas de contention est quasiment systématique dans le service puisque 40 des 41 patients inclus ont bénéficié de cette prophylaxie que ce soit en per comme en postopératoire.

Au total, la faible adhésion globale au protocole, et en particulier en chirurgie rachidienne, confirme l'intérêt de cet audit clinique qui a permis de rappeler à l'ensemble des prescripteurs du service l'existence ainsi que les modalités du protocole de thromboprophylaxie en vigueur dans le service.

En ce qui concerne la troisième phase de l'audit, on a pu noter une très nette amélioration globale dans le suivi du protocole. En effet, au total, celui-ci a été respecté dans 66,7% des cas

soit 28 cas sur 42 alors (contre 41,5%). Comme durant la première phase, il existait une forte différence entre types de chirurgies.

En chirurgie intracrânienne, l'amélioration du taux de suivi du protocole est faible puisque nous sommes passés de 63,1% pour la première phase à 69,2% pour la troisième. Les causes de non-respect du protocole sont les mêmes qu'au cours de la première phase de l'audit. En effet, la reprise trop tardive de l'anticoagulation médicamenteuse est en cause dans la moitié des cas et la durée de prophylaxie dans l'autre moitié des cas.

En chirurgie rachidienne, l'amélioration dans le suivi du protocole a été beaucoup plus importante. On est passé de 22,7% à 62,5% des cas dans lesquels les prescripteurs ont respecté les recommandations du service. Tous les patients ont cette fois reçu un traitement par héparine comme préconisé. C'est encore une fois le délai d'introduction de la prophylaxie qui est en cause chez les 6 patients pour qui le protocole n'a pas été suivi.

De plus, l'intégralité des patients a bénéficié de la prévention mécanique par bas de contention.

En tout état de cause, il n'a pas été retrouvé de complications hémorragiques ni d'ETE au cours de la période de suivi de la première comme de la troisième phase, en chirurgie intracrânienne ou rachidienne, chez les 83 patients inclus.

Les pratiques concernant la thromboprophylaxie dans le service ne sont pas toujours en adéquation avec les données de la littérature et les recommandations de la SFAR publiées en 2005 :

- En chirurgie rachidienne mineure, le risque thrombotique est mineur (<1% pour les TVP et 0,1% pour les EP<sup>10-11-12</sup>). Le protocole de service ne différencie pas la chirurgie majeure et mineure ce qui aboutit à un excès de prescription d'anticoagulants. Ces prescriptions devraient être réservées au patient ayant un risque propre d'ETE comme il est recommandé par la SFAR.

- En chirurgie rachidienne majeure, on constate une anticoagulation introduite parfois à J<sub>2</sub>. Pourtant, le risque d'ETE de 3,7% et le risque d'EP de 2,2%<sup>13</sup>. Dans la littérature, elle est le plus souvent introduite à J<sub>1</sub> sans que cela augmente l'incidence des complications hémorragiques en particulier avec les HBPM (dans deux études prospectives randomisées chez 41 patients et chez 107 patients comparant l'HNF et une HBPM, la fréquence des hémorragies dans les groupes HBPM était de 0%<sup>26-33</sup>). Pourtant, il n'existe pas de recommandations explicites pour débiter l'anticoagulation à J<sub>1</sub>.
- En chirurgie intracrânienne, on peut observer :
  - Reprise de l'anticoagulation trop tardive alors que les données de la littérature suggèrent l'absence d'augmentation du risque hémorragique<sup>27-28</sup>
  - Durée de la prophylaxie non respectée : un minimum de 7 à 10 jours est préconisé par la SFAR ce qui correspond aux durées retrouvées dans la littérature<sup>24</sup>. Ceci est d'autant plus important en chirurgie cancéreuse. Or, on a pu se rendre compte que les patients considérés comme ayant repris une déambulation correcte n'ont pas toujours reçu un traitement anticoagulant assez long.

Comme nous l'avons observé, c'est le retard à l'introduction de la thromboprophylaxie médicamenteuse qui est la principale cause de non suivi du protocole, dans plus de 70% des cas. Cette constatation est valable aussi bien dans la première que dans la troisième phase de l'audit. Le problème est nettement plus présent en chirurgie rachidienne majeure. Ceci est d'autant plus paradoxal que c'est pour ce type de chirurgie que le risque est le plus fort. On a aussi retrouvé ce problème en chirurgie intracrânienne mais de façon moins importante. Ceci peut s'expliquer par le fait que si la prescription est faite par les anesthésistes-réanimateurs, ce

sont les chirurgiens qui doivent donner leur accord pour que celle-ci soit exécutée. On constatait donc une réticence à débiter une anticoagulation, qui était d'autant plus forte que la chirurgie était lourde. De plus, il existe dans le service une « tradition » qui était de prescrire l'anticoagulation à J<sub>2</sub> dans les laminectomies pour canaux lombaires étroits. Cette tradition a des fondements empiriques sans lien avec les données de la littérature. C'est d'ailleurs à ce niveau que l'information délivrée aux médecins du service, anesthésistes-réanimateurs et chirurgiens, a eu le plus d'impact en rappelant le protocole de service à tous. Cependant, comme on a pu le voir sur les résultats de la troisième phase, cela n'a pas été suffisant puisque dans 6 cas de chirurgie rachidienne sur 16 dans cette phase, un retard a de nouveau été relevé. Ceci montre combien il est difficile de faire changer des pratiques qui sont fortement ancrées dans l'esprit de l'équipe médicale malgré l'existence de protocole et de recommandations claires.

En ce qui concerne les durées d'anticoagulation trop courtes retrouvées chez quelques patients dans les deux phases en chirurgie intracrânienne, elles sont retrouvées chez des patients qui ont récupéré une autonomie considérée comme satisfaisante dès J<sub>1</sub> ou J<sub>2</sub>. Certains patients peuvent alors sortir de l'hôpital sans que les injections d'anticoagulants ne soient poursuivies. Or, les recommandations sont claires concernant la nécessité de poursuivre le traitement pour 7 jours au minimum, en particulier pour les néoplasies qui sont un facteur de risque d'ETE.

Les points positifs qui ressortent de cet audit sont :

- L'emploi systématique des bas de contention est très satisfaisant. De par leur innocuité, ils recueillent l'adhésion de tous ce qui explique leur utilisation généralisée. Ils permettent de réduire le risque thromboembolique de 50% environ

- En chirurgie intracrânienne, les résultats sont supérieurs à 60% en première phase et presque 70% en troisième phase.
- La forte augmentation du suivi du protocole entre les deux phases pour la chirurgie rachidienne (22,7% à 62,5%). On peut donc dire que l'information délivrée à l'équipe médicale a porté ses fruits même si cela reste insuffisant.

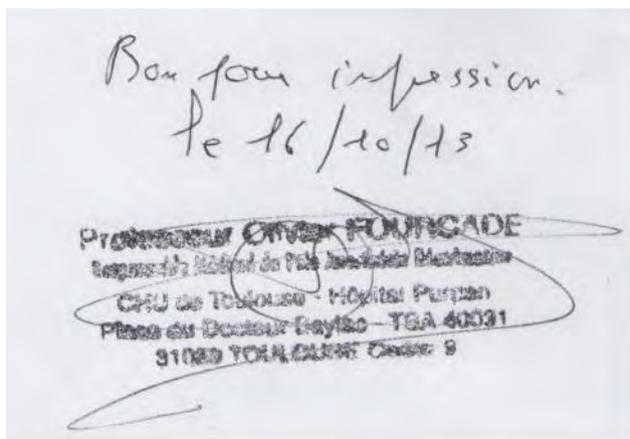
Pour améliorer encore la pratique de la thromboprophylaxie dans le service, on peut proposer plusieurs axes :

- Améliorer la connaissance du protocole par tous les personnels du service, médicaux comme paramédicaux. Pour ce faire, on pourrait renouveler l'information sur le protocole et les recommandations professionnelles de façon plus formelle avec une réunion de service à ce sujet.
- Afficher le protocole au bloc opératoire, en réanimation neurochirurgicale ainsi que dans les unités d'hospitalisation pourrait aussi être une solution permettant une meilleure connaissance par tous du protocole.
- Retravailler le protocole en collaboration avec l'équipe chirurgicale en se basant sur les recommandations de 2005 de la SFAR et de la littérature pour réaliser une prise en charge optimale. De plus, cela pourrait permettre à chacun de connaître le rationnel scientifique de ces recommandations ce qui améliorerait probablement l'adhésion des chirurgiens au protocole. Un exemple de ce protocole retravaillé est joint en annexe.

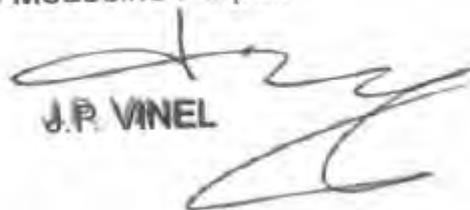
## **6. Conclusion**

Le risque thromboembolique est un sujet majeur en neurochirurgie. Les pathologies rencontrées dans cette spécialité présentent un risque d'ETE non négligeable puisque ces

chirurgies peuvent donner lieu à des immobilisations prolongées ou des déficits moteurs pré ou postopératoires. Ceci est d'autant plus vrai dans un contexte traumatique ou carcinologique. Cet audit clinique a permis de mettre en évidence que la prise en charge de ce risque n'est pas toujours optimale et qu'une information adaptée permet d'améliorer les pratiques. Le suivi du protocole est passé de 41,5% durant la première phase à 66,7% en troisième phase, preuve de l'efficacité de la démarche d'évaluation de la qualité des soins qui doit permettre une amélioration. Cependant, les résultats montrent que la pratique dans le service reste perfectible. Une meilleure diffusion du protocole, son amélioration en fonction des dernières recommandations et une meilleure coopération entre chirurgiens et anesthésistes-réanimateurs pourraient permettre d'atteindre une prise en charge optimale et homogène pour tous les patients.



Vu permis d'imprimer  
Le Doyen de la Faculté  
de Médecine Purpan

  
J.P. VINEL

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Agnelli G (1999) Prevention of venous thromboembolism after neurosurgery. *Thromb Haemost* 82: 925-30
2. Attia J, Ray JG, Cook DJ et al. (2001) Deep vein thrombosis and its prevention in critically ill adults. *Arch Intern Med* 161: 1268-79
3. Nurmohamed MT, van Riel AM, Henkens CM et al. (1996) Low molecular weight heparin and compression stockings in the prevention of venous thromboembolism in neurosurgery. *Thromb Haemost* 75: 233-8
4. Walsh DC, Kakkar AK (2001) Thromboembolism in brain tumors. *Current opinion in pulmonary medicine* 5: 326-31
5. Constantini S, Kornowski R, Pomeranz S, Rappaport ZH (1991) Thromboembolic phenomena in neurosurgical patients operated upon for primary and metastatic brain tumors. *Acta Neurochir (Wien)* 109: 93-7
6. Marras LC, Geerts WH, Perry JR (2000) The risk of venous thromboembolism is increased throughout the course of malignant glioma: an evidence-based review. *Cancer* 3: 640-6
7. Warbel A, Lewicki L, Lupica K (1999) Venous thromboembolism: risk factors in the craniotomy patient population. *J Neurosci Nurs* 31: 180-6
8. Spain DA, Richardson JD, Polk HC, Jr *et al.* (1997) Venous thromboembolism in the highrisk trauma patient: do risks justify aggressive screening and prophylaxis? *J Trauma* 42: 463-7
9. Page RB, Spott MA, Krishnamurthy S *et al.* (2004) Head injury and pulmonary embolism: a retrospective report based on the pennsylvania trauma outcomes study. *Neurosurgery* 54: 143-9

10. Desbordes JM, Mesz M, Maissin F *et al.* (1993) Retrospective multicenter study of prevention of thromboembolic complications after lumbar disk surgery. *Neurochirurgie* 39: 178-81
11. Tetzlaff JE, Dilger JA, Kody M *et al.* (1998) Spinal anesthesia for elective lumbar spine surgery. *J Clin Anesth* 10: 666-9
12. Ramirez LF, Thisted R (1989) Complications and demographic characteristics of patients undergoing lumbar discectomy in community hospitals. *Neurosurgery* 25: 226-30
13. Turner JA, Ersek M, Herron L *et al.* (1992) Patient outcomes after lumbar spinal fusions. *JAMA* 268: 907-11
14. Oda T, Fuji T, Kato Y *et al.* (2000) Deep venous thrombosis after posterior spinal surgery. *Spine* 25: 2962-7
15. Geerts WH, Code KI, Jay RM *et al.* (1994) A prospective study of venous thromboembolism after major trauma. *N Engl J Med* 331: 1601-6
16. Merli GJ, Herbison GJ, Ditunno JF *et al.* (1988) Deep vein thrombosis: prophylaxis in acute spinal cord injured patients. *Arch Phys Med Rehabil* 69: 661-4
17. Petaja J, Myllynen P, Rokkanen P, Nokelainen M (1989) Fibrinolysis and spinal injury. Relationship to post-traumatic deep vein thrombosis. *Acta Chir Scand* 155: 241-6
18. Myllynen P, Kammonen M, Rokkanen P *et al.* (1985) Deep venous thrombosis and pulmonary embolism in patients with acute spinal cord injury: a comparison with nonparalyzed patients immobilized due to spinal fractures. *J Trauma* 25: 541-3
19. Waring WP, Karunas RS (1991) Acute spinal cord injuries and the incidence of clinically occurring thromboembolic disease. *Paraplegia* 29: 8-16

20. Turpie AG, Hirsh J, Gent M, Julian D, Johnson J. (1989) Prevention of deep vein thrombosis in potential neurosurgical patients. A randomized trial comparing graduated compression stockings alone or graduated compression stockings plus intermittent pneumatic compression with control. *Arch Intern Med.* 149(3):679-81.
21. Morris RJ, Woodcock JP. (2010) Intermittent pneumatic compression or graduated compression stockings for deep vein thrombosis prophylaxis? A systematic review of direct clinical comparisons. *Ann Surg.* 251(3):393-6.
22. Agnelli G, Piovella F, Buoncristiani P *et al.* (1998) Enoxaparin plus compression stockings compared with compression stockings alone in the prevention of venous thromboembolism after elective neurosurgery. *N Engl J Med* 339: 80-5
23. Winemiller MH, Stolp-Smith KA, Silverstein MD, Therneau TM (1999) Prevention of venous thromboembolism in patients with spinal cord injury: effects of sequential pneumatic compression and heparin. *J Spinal Cord Med* 22: 182-91
24. Iorio A, Agnelli G. (2000) Low-molecular-weight and unfractionated heparin for prevention of venous thromboembolism in neurosurgery: A metaanalysis. *Arch Intern Med* 160:2327–32.
25. Siironen J, Juvela S, Varis J *et al.* (2003) No effect of enoxaparin on outcome of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Neurosurg* 99: 953-9
26. Spinal Cord Injury Thromboprophylaxis Investigators (2003) Prevention of venous thromboembolism in the rehabilitation phase after spinal cord injury: prophylaxis with low-dose heparin or enoxaparin. *J Trauma* 54: 1111-5
27. Raabe A, Gerlach R, Zimmermann M, Seifert V (2001) The risk of haemorrhage associated with early postoperative heparin administration after intracranial surgery. *Acta Neurochir* 1: 1-7

28. Gerlach R, Scheuer T, Beck J *et al.* (2003) Risk of postoperative hemorrhage after intracranial surgery after early nadroparin administration: results of a prospective study. *Neurosurgery* 53: 1028-34
29. Spinal Cord Injury Thromboprophylaxis Investigators (2003) Prevention of venous thromboembolism in the rehabilitation phase after spinal cord injury: prophylaxis with low-dose heparin or enoxaparin. *J Trauma* 54: 1111-5
30. Lamb GC, Tomski MA, Kaufman J, Maiman DJ (1993) Is chronic spinal cord injury associated with increased risk of venous thromboembolism? *J Am Paraplegia Soc* 16: 153-6
31. Green D, Lee MY, Ito VY *et al.* (1988) Fixed- vs adjusted-dose heparin in the prophylaxis of thromboembolism in spinal cord injury. *JAMA* 260: 1255-8
32. Richard P, Calmels P, Fayolle-Minon I *et al.* (2002) Prevention of thromboembolic risk in spinal cord injury: results of a questionnaire concerning short- and long-term treatment. *Ann Readapt Med Phys* 45: 224-31
33. Green D, Lee MY, Lim AC *et al.* (1990) Prevention of thromboembolism after spinal cord injury using low-molecular-weight heparin. *Ann Intern Med* 113: 571-4

## ANNEXES

Annexe 1 : protocole de service

### Service de Neurochirurgie CHU Toulouse

Pr. Sol

### Méthodes de prévention de la thrombose veineuse profonde (TVP)

#### ● *Chirurgie intracrânienne et traumatologie crânienne*

1- Bas de contention de la veille de l'intervention pour tous les patients jusqu'à la sortie de l'hôpital.

2- Pas d'administration préopératoire prophylactique d'HBPM.

3- Une HBPM pourra être débutée :

- 48h après chirurgie programmée (après imagerie cérébrale post-opératoire)
- à partir du cinquième jour post-traumatique après contrôle scannographique et concertation avec l'équipe Neurochirurgicale.

L'injection faite une fois par jour, sera maintenue jusqu'à la reprise de la déambulation active pour une durée de 7 à 10 jours minimum, à adapter secondairement aux déficits neurologiques ou facteurs de risque propres au patient.

#### ● *Chirurgie du rachis et traumatologie rachidienne*

1- Bas de contention de la veille de l'intervention pour tous les patients jusqu'à la sortie de l'hôpital.

2- Pas d'administration préopératoire prophylactique d'HBPM.

3- En pratique, une HBPM pourra être débutée à la 24<sup>ème</sup> heure post-opératoire en accord avec le chirurgien.

L'injection faite une fois par jour sera maintenue jusqu'à la reprise de la déambulation active ou pour une durée de 3 à 6 mois minimum chez le patient avec lésion médullaire et présentant un déficit moteur.

## **PROTOCOLE DE SERVICE**

	CHIRURGIE CRANIENNE	TRAUMATISE CRANIEN	CHIRURGIE RACHIDIENNE	TRAUMATISE MEDULLAIRE
Prévention mécanique (Bas TED)	Systematique A l'arrivée	Systematique A l'arrivée	Systematique A l'arrivée	Systematique A l'arrivée
Prévention médicamenteuse	48 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j	A partir du 5 <sup>ème</sup> jour Lovenox 40 mg/j	24 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j	24 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j
Durée	7 à 10 jours	Jusqu'à déambulation	Jusqu'à déambulation	3 à 6 mois si déficit moteur

# Evaluation des pratiques professionnelles

## *Anti coagulation en post opératoire de chirurgie intra et extra crânienne*

Services de Neurochirurgie – Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse

### - Composition du groupe projet :

- Pr Laguarrigue J. Chef de service, PU-PH, puis Pr Sol JC. Chef de service, PU-PH
- Pr Fourcade O. Chef de pôle Anesthésie-Réanimation, PU-PH
- Pr Geeraerts T. PU-PH
- Dr Mayeur N.
- Dr Gonzalez H.
- Dr Mrozek S.
- Dr Srairi M.
- Montoro E.
- Cerea G.

### - Calendrier:

**1ère phase** (avant protocole): du 1<sup>er</sup> septembre 2011 au 28 février 2012

Recueil de données, de façon prospective, pour tous patients pris en charge au bloc opératoire pour chirurgie intracrânienne ou chirurgie rachidienne.

**2<sup>ème</sup> phase** : du 28 février 2012 au 31 août 2013

Analyse des données recueillies

Information à tous les prescripteurs sur le protocole en vigueur dans le service.

**3<sup>ème</sup> phase** (après protocole) : du 1<sup>er</sup> septembre 2013 au 30 septembre 2013

Recueil de données, de façon prospective, pour tous patients pris en charge au bloc opératoire pour chirurgie intracrânienne et rachidienne.

**4<sup>ème</sup> phase** :

Analyse des données, résultats, perspectives

### - Justification du projet :

- assurer une prise en charge homogène du risque thromboembolique en post opératoire de neurochirurgies intra et extracrânienne
- assurer une prise en charge du risque thromboembolique en accord avec les dernières recommandations et la littérature

## EPP : Anti coagulation en post opératoire de chirurgie intracrânienne et rachidienne

Date d'hospitalisation :

Date de la chirurgie :

Chirurgie en urgence :  oui  non

Type de chirurgie :

<i>Etiquette</i>
Nom :
Prénom :
DDN :
Age :

**Antécédents** : cocher les cases

Immobilité, alitement, paralysie de membres

Néoplasie

ANTCDT d'événement thromboembolique veineux

Obésité (IMC > 30)

Age > 60 ans

Tabagisme

Contraception orale ou THS

Diabète

Cardiopathie ischémique stable

Cardiopathie ischémique instable

Valves mécaniques

AC/FA

ANTCDT AVC

Insuffisance rénale,  $\Sigma$ d néphrotique

Thrombophilie congénitale ou acquise

Antiagrégants pré opératoires :  oui  non

Anticoagulants pré opératoires :  oui  non

Si oui, lequel (avec posologie) :

Bas TED préopératoire :  oui  non **date :**

Bas TED per et postopératoire :  oui  non

Complication hémorragique per opératoire :  oui  non

Date d'initiation du ttt thromboprophylactique :

Type de traitement + posologie :

Survenue de complication thrombotique :  oui  non

Si oui, lequel :  TVP  EP

A quel moment : (H ? ou J ? postop)

Date d'initiation du ttt curatif :

Survenue de complication hémorragique :  oui  non

Si oui, laquelle :

Date de survenue :

Arrêt de l'anticoagulation :  oui  non

Durée de l'anticoagulation préventive :

Durée de l'anticoagulation curative :

**Annexe 3. Exemple de protocole modifié en s'appuyant sur les recommandations de la SFAR de 2005 :**

	CHIRURGIE CRANIENNE REGLEE	TRAUMATISE CRANIEN	CHIRURGIE RACHIDIENNE MINEURE	CHIRURGIE RACHIDIENNE MAJEURE	TRAUMATISE MEDULLAIRE
Prévention mécanique (Bas TED)	Systématique A l'arrivée	Systématique A l'arrivée	Systématique A l'arrivée	Systématique A l'arrivée	Systématique A l'arrivée
Prévention médicamenteuse	24 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j	A partir du 5 <sup>ème</sup> jour Lovenox 40 mg/j	Si pas de facteurs de risque patient : Non  Si facteurs de risque patient : Lovenox 40 mg/j	24 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j	24 <sup>ème</sup> heure Lovenox 40 mg/j
Durée	7 à 10 jours (sauf déficit moteur post op)	Jusqu'à déambulation	Jusqu'à déambulation	Jusqu'à déambulation	Jusqu'à déambulation  3 mois si déficit moteur  6 mois si déficit moteur + facteurs de risque patient

Facteurs de risque patient : obésité, antécédents de thromboemboliques, âge > 60 ans, néoplasie

Chirurgie rachidienne mineure : Hernie discale, laminectomie cervicale sur 1 ou 2 niveaux

Chirurgie rachidienne majeure : Laminectomie cervicale étendue, Laminectomie dorso-lombaire, Ostéosynthèse

Facteurs de risque spécifiques à la chirurgie intracrânienne : déficit moteur d'un membre, tumeur intracrânienne maligne (gliome, métastase), âge >60 ans, large volume tumoral, chimiothérapie, craniotomie de plus de 4 heures, durée d'hospitalisation élevée, délai de récupération postopératoire prolongé

## RESUME

**Introduction :** La prévention de la maladie thrombo-embolique veineuse (MTEV) est un sujet de préoccupation quotidien en neurochirurgie. En effet, l'immobilisation, l'alitement prolongé, les néoplasies et surtout les déficits moteurs traumatiques ou postopératoires liés à des lésions cérébrales ou médullaires sont autant de facteurs favorisant la MTEV. Cependant, la gestion de ce risque peut s'avérer délicate dans la mesure où le bénéfice attendu de la thromboprophylaxie est à confronter au risque iatrogène d'hémorragie particulièrement grave en neurochirurgie. Le risque thromboembolique est élevé en chirurgie intracrânienne comme rachidienne et justifie l'application d'un protocole de prévention de ce risque qui permet une prise en charge optimale et homogène pour les patients.

**Objectif :** nous avons réalisé une évaluation des pratiques professionnelles (EPP) concernant la thromboprophylaxie postopératoire en chirurgie intracrânienne et rachidienne dans le service de neurochirurgie du Pr Sol au CHU de Toulouse Rangueil afin d'améliorer et d'homogénéiser la prise en charge des patients.

**Patients et méthodes :** Cette EPP a été réalisée sous la forme d'un audit clinique comprenant 4 phases. Une première phase de recueil de données prospectif pour tous les patients ayant bénéficié d'une chirurgie rachidienne ou intracrânienne a été effectuée. La deuxième phase comprenait l'analyse des données de la première phase et une information à tous les prescripteurs sur le protocole en vigueur dans le service. La troisième phase correspondait à un nouveau recueil de données prospectif après information de la même manière que pour la première phase. La quatrième phase correspond à l'analyse de tous les résultats afin d'observer l'efficacité de l'information délivrée sur l'amélioration de la prise en charge du risque thromboembolique.

**Résultats :** 41 patients ont été inclus au cours de la première phase de l'EPP (19 chirurgies intracrâniennes et 22 chirurgies rachidiennes). Aucun événement thromboembolique (ETE) clinique n'a été recensé. Le protocole du service était suivi dans 41,5% des cas. C'était le délai tardif d'introduction des anticoagulants qui était en cause dans plus de 70% des cas. 42 patients ont été inclus dans la troisième phase de l'EPP (26 chirurgies intracrâniennes et 16 chirurgies rachidiennes). Aucun ETE clinique n'a été retrouvé là non plus. Une amélioration dans l'adhésion au protocole de service a été retrouvée puisque celui-ci a été suivi dans 66,7% des cas. C'était encore une fois le délai tardif d'introduction des anticoagulants qui était en cause dans plus de 70% des cas de non suivi.

**Conclusion :** Cet audit clinique a permis de mettre en évidence que la prise en charge du risque thromboembolique postopératoire n'était pas toujours optimale et qu'une information adaptée permettait d'améliorer les pratiques. Cependant, les résultats montrent que la pratique dans le service reste perfectible. Une meilleure diffusion du protocole, son amélioration en fonction des dernières recommandations et une meilleure coopération entre chirurgiens et anesthésistes pourraient permettre d'atteindre une prise en charge optimale et homogène pour tous les patients.

---

**NOM :** CEREA

**PRENOM :** Guillaume

**TITRE :** Docteur en médecine

**Ville et date de soutenance :** Toulouse, le 29 octobre 2013

---

### **Résumé :**

**Introduction :** La prévention de la maladie thrombo-embolique veineuse (MTEV) est un sujet de préoccupation quotidien en neurochirurgie. Le risque thromboembolique est élevé en chirurgie intracrânienne comme rachidienne et justifie l'application d'un protocole de prévention de ce risque qui permet une prise en charge optimale et homogène pour les patients.

**Objectif :** nous avons réalisé une évaluation des pratiques professionnelles (EPP) concernant la thromboprophylaxie postopératoire en chirurgie intracrânienne et rachidienne dans le service de neurochirurgie du Pr Sol au CHU de Toulouse Rangueil afin d'améliorer et d'homogénéiser la prise en charge des patients.

**Résultats :** 41 patients ont été inclus au cours de la première phase de l'EPP (19 chirurgies intracrâniennes et 22 chirurgies rachidiennes). Le protocole du service était suivi dans 41,5% des cas. C'était le délai tardif d'introduction des anticoagulants qui était en cause dans plus de 70% des cas. 42 patients ont été inclus dans la troisième phase de l'EPP (26 chirurgies intracrâniennes et 16 chirurgies rachidiennes). Une amélioration dans l'adhésion au protocole de service a été retrouvée puisque celui-ci a été suivi dans 66,7% des cas. Aucun événement thromboembolique (ETE) clinique n'a été recensé.

**Conclusion :** Cet audit clinique a permis de mettre en évidence que la prise en charge du risque thromboembolique postopératoire n'était pas toujours optimale et qu'une information adaptée permettait d'améliorer les pratiques. Une meilleure diffusion du protocole, son amélioration en fonction des dernières recommandations et une meilleure coopération entre chirurgiens et anesthésistes pourraient permettre d'atteindre une prise en charge optimale et homogène pour tous les patients.

---

**Discipline administrative :** Médecine spécialisée clinique

---

**Mots-clés :** Thromboprophylaxie, Neurochirurgie, Thrombose veineuse profonde, Embolie pulmonaire, Evaluation des pratiques professionnelles

---

Faculté de Médecine Toulouse-Purpan – 37, Allées Jules Guesde – BP 7202 – 31073

Toulouse Cedex 7

---

**Directeur de thèse :** Pr G. Geeraerts