

UNIVERSITE DE NANTES

—————
FACULTE DE MEDECINE
—————

Année 2015 N° 112

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(DES d'Anesthésie-Réanimation)

par

Vincent Atthar

né(e) le 22 /11 /1984 à L'Union (31)

—————
Présentée et soutenue publiquement le 2 octobre 2015
—————

Création d'un score prédictif de survenue de complications graves chez les patients bénéficiant d'une craniotomie pour une tumorectomie programmée.

Etude CRANIOSCORE.

—————
Président : Monsieur le Professeur Rozec

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Cinotti

Membres du jury : Monsieur le Professeur Asehnoune

Monsieur le Professeur Buffenoir

Remerciements

Monsieur le Professeur Rozec, pour l'honneur que vous me faites de présider ce jury, pour le temps que vous m'avez consacré durant mon internat, trouvez ici l'expression de toute ma reconnaissance et de mon profond respect.

Monsieur le Professeur Asehnoune, pour l'honneur que vous me faites de juger ce travail, pour le temps que vous m'avez consacré, pour tout ce que j'ai appris à vos côtés, pour l'appui indispensable que vous m'avez offert pour mon retour à Toulouse, merci infiniment.

Monsieur le Professeur Buffenoir, pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury de thèse, pour votre disponibilité et pour le plaisir que j'ai à travailler avec vous.

Monsieur le Docteur Cinotti, je ne pourrai jamais te remercier assez pour ton incroyable investissement dans ce travail, pour ta disponibilité et la rapidité de tes corrections, pour tout le temps que tu m'as consacré, pour tout ce que tu m'as appris. C'est un honneur et une immense chance que tu sois mon directeur de thèse, et une fierté que tu sois mon ami. Je te souhaite le meilleur, à toi et à Nelly, et que tous vos projets se réalisent.

Madame le Professeur Lejus, pour l'ensemble de ma formation.

A Solenne, la femme de ma vie, pour ton soutien indéfectible tout au long de ces études interminables, pour ta patience, pour tout le bonheur que tu m'apportes, pour ton amour, pour notre merveilleux fils et pour sa petite sœur que tu portes, je t'aime.

A mes parents, merci pour votre soutien, merci pour tout, la liste des choses pour lesquelles je dois vous remercier est trop longue pour figurer ici.

A mon frère et ma sœur, Pierre et Carole, je suis très heureux de me rapprocher de vous et de pouvoir vous voir plus souvent.

A tous mes amis nantais que je suis si triste de quitter : Anto et Omar, mes grands copains de promo, Adrien et Carole, Ludo et Elodie, Pierre et Anatolie, on repart en vacances ou vous voulez quand vous voulez, vous allez tous beaucoup me manquer.

A Floriane ma co-interne préférée, Tanguy, Rémi, Martin, Marie, « Best Promo Ever », à Camille, Flo, Plouplou. Vous êtes tous invités à Toulouse aussi souvent que vous voulez.

Un remerciement supplémentaire pour Ludo qui en plus d'être mon ami est mon directeur de mémoire, rôle que tu as rempli à la perfection. Je vous souhaite le meilleur pour la suite à Elo et toi.

A Delphine Flattres et Fanny Feuillet pour l'aide précieuse apportée pour la réalisation de ce travail.

A tous les anesthésistes réanimateurs de Nantes qui ont participé à ma formation, qui m'ont tant appris et donné confiance : Raf, Nelly, Sophie, Karim L, Romain, PJ, Dominique, Nolwenn, Philippe, Laurence, Jean-Christophe, Patrick, Cécile, Flo, Elise, Jean-Vincent, Vincent, Olivier, Arianne, Anne-Marie, Catherine et tous les autres.

A mes éternels amis de Perpignan, Rémi, Raf, Franck, Justin, Popeye, Lolo, Marie-Luce, vous aussi votre soutien a été indispensable, vous m'êtes indispensables tout court.

A Rouf, mon compagnon de galère, mon pote, je n'y serai pas arrivé sans toi.

A tous mes amis de promo de Toulouse que je suis heureux de retrouver, Tonio, Popo, Ben, Mathieu, François, Hélène et à ceux qui sont partis aussi, Poul, Bus, Yo et Sophie.

A mes très chers amis Emilie et Cyril et leur petit Victor.

Merci à mes beaux parents, Jean-Luc et Bénédicte, et ma belle sœur Géraldine et son mari Paul, pour leur soutien, et leur compréhension pour mon absence lors d'événements familiaux importants.

A mon filleul Antoine.

A mes grands parents qui seraient si fiers.

Et enfin à mon Léon et à sa petite sœur qui va bientôt nous rejoindre.

Liste des abréviations

HTIC	Hypertension intracrânienne
USI	Unité de soins intensifs
IRM	Imagerie par résonance magnétique
TDM	Tomodensitométrie
ATCD	Antécédents
NVPO	Nausées ou vomissements post-opératoires
RV	Remplissage vasculaire
IVSE	Intraveineuse à la seringue électrique
EEG	Électroencéphalogramme
IMC	Indice de masse corporelle
SNC	Système nerveux central
CG	Culot globulaire
SSPI	Salle de surveillance post-interventionnelle

Sommaire

Introduction	1
Matériels et méthodes	3
Méthodologie générale de la recherche	3
Population étudiée	3
Données recueillies.....	4
Objectifs et critères de jugement.....	5
Justification du nombre d'inclusions et analyse statistique.....	6
Résultats	7
Données démographiques et examen clinique	9
Traitement pré-opératoire.....	11
Caractéristiques de la tumeur	12
Données per-opératoires	14
Données post-opératoires et devenir des patients	16
Création du score, analyse multivariée	17
Discussion	19
Conclusion	23
Références bibliographiques	24
Annexes	27
Annexe 1 : Données rétrospectives recueillies (1)	27
Annexe 2 : Modèle du score obtenu après l'analyse multivariée et exemples d'utilisation du score.....	30

INTRODUCTION

Selon l'INVS, en France en 2012 les tumeurs malignes du système nerveux central sont au 14^{ème} rang en terme d'incidence (1). En 2012, le nombre de nouveaux cancers (toutes origines confondues) diagnostiqués en France est estimé à 355 354 pour l'ensemble de la population. Sur l'ensemble de ces cancers 25% seraient responsables de métastases cérébrales (1). Les tumeurs cérébrales secondaires seraient 8 à 10 fois plus nombreuses que les primitives (2). Aux Etats Unis, le registre national des tumeurs cérébrales et médullaires compte plus de 340 000 nouveaux cas de tumeurs malignes et bénignes sur la période allant de 2007 à 2011 (3). Ces études épidémiologiques s'accordent pour dire que l'incidence de ces tumeurs est en constante augmentation. L'épidémiologie des tumeurs cérébrales est cependant difficile à évaluer précisément. En effet, le registre français des cancers n'incorpore pas les tumeurs bénignes, alors que celles-ci représentent une part importante des tumeurs nécessitant une neurochirurgie. La multiplicité des types histologiques et les différences de prises en charge en fonction de l'histologie, de l'évolution de la maladie, des antécédents compliquent les comparaisons épidémiologiques entre les pays. La mortalité des tumeurs cérébrales est importante. Aux Pays de Galles et en Angleterre, les patients porteurs de tumeurs cérébrales malignes diagnostiquées en 2005 ont un taux de survie de 34,7% à 1 an et de 15% à 5 ans (4).

La chirurgie reste à l'heure actuelle un pivot indispensable du traitement curatif. Il est actuellement recommandé d'hospitaliser en unité de soins intensifs (USI) ou unité de surveillance continue (USC) les patients opérés d'une chirurgie intracrânienne par craniotomie au moins 24 heures afin de prendre en charge la survenue éventuelle de complications (5,6). Les complications non graves sont fréquentes, jusqu'à plus de 50% (7,8) (douleur, nausées et vomissements post opératoires, hypertension, tachycardie). Au contraire l'incidence des complications graves comme l'hémorragie intracrânienne post-opératoire, l'hypertension intracrânienne et la survenue de convulsions, sont beaucoup plus rares, jusqu'à moins de 6% selon certaines études (7-9). Ces complications graves peuvent toutefois avoir des conséquences dramatiques conduisant au décès ou à des séquelles neurologiques permanentes et justifient la surveillance en USC ou USI. La mortalité postopératoire en neurochirurgie reste importante. Dans une étude

multicentrique néerlandaise récente elle est l'une des plus élevée (incidence 1,60) avec la chirurgie pulmonaire et digestive, une fois ajustée à l'âge et aux facteurs de risques cardio-vasculaires (10).

Le contexte médico-économique actuel, l'occupation importante des lits de réanimation, jusqu'à plus de 90% dans certains centres (11), et la limitation des ressources amènent à réfléchir à de nouvelles stratégies de prise en charge post-opératoires de ces patients. De plus, la mise à disposition de lits d'USI pour la période post-opératoire immédiate de chirurgie réglée limite la capacité des réanimations à accueillir les urgences. Certains auteurs ont identifié des facteurs de risques de complications postopératoires de neurochirurgie, comme l'hypertension artérielle péri-opératoire (12), le saignement per-opératoire (13), la position, la durée de chirurgie (11). Cependant, ces études sont rétrospectives (11-13), monocentriques (11-13), ou sur de trop faible effectif de patients (13) pour que l'on puisse clairement identifier les patients à risque de complications post-opératoires graves et les orienter vers une USI.

L'objectif de notre étude est de créer un score permettant de mettre en évidence les patients les plus à risques de présenter des complications post-opératoires graves et nécessitant une surveillance en réanimation. Cela permettrait d'optimiser notre prise en charge et les ressources en lits de réanimation.

MATERIELS ET METHODES

Méthodologie générale de la recherche

Nous avons mené une étude monocentrique au CHU de Nantes (Hôtel Dieu, Hôpital Laennec), non contrôlée, ouverte, observationnelle et rétrospective sur des bases de données prospectives (Pégase®, société Thélème®, France ; Clinicom®, société Siemens®, Allemagne) du 1er janvier 2008 au 31 décembre 2012.

Conformément à la législation, ce projet d'étude a préalablement été soumis à l'accord du Groupe Nantais d'Ethique.

Population étudiée

Nous avons inclus dans cette étude tous les patients âgés de plus de 18 ans opérés en chirurgie programmée sur le CHU de Nantes d'une exérèse de tumeur intracrânienne par craniotomie.

Les patients opérés d'une chirurgie d'exérèse de tumeur intracrânienne en urgence ont été exclus de l'étude. L'urgence était définie comme tout patient dont la symptomatologie liée à leur tumeur cérébrale engage le pronostic vital à court terme (hémorragie intracrânienne péri-tumorale, HTIC réfractaire, engagement cérébral, trouble de la conscience) et nécessitant une exérèse immédiate. Les patients opérés par craniotomie pour des lésions non tumorales (malformation vasculaire, hémangiome, cavernome, abcès, empyème, libération de conflits vasculo-nerveux, biopsie, clip anévrysmal) ont aussi été exclus.

Données recueillies

Nous avons recueilli les données démographiques telles que l'âge, le sexe, le poids, la taille et des données sur l'examen clinique pré-opératoire et les antécédents médicaux et chirurgicaux.

Les traitements pré-opératoires de tous les patients inclus ont été colligés : les antiagrégants et les anticoagulants ainsi que leurs délais d'arrêt avant la chirurgie, les médicaments antiépileptiques, les corticoïdes et les bêtabloquants.

Nous avons recueilli les résultats anatomopathologiques de chaque tumeur, leurs localisations à l'imagerie par scanner ou IRM (frontale, temporale, pariétale, occipitale ou sous-tentorielle) et leur volume qui a été calculé selon la formule suivante :

$(\text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}) / 2$ (14). La présence de critères de sévérité radiologiques (15) a été collectée : effet de masse, déviation de la ligne médiane de plus de 3 mm, localisation sur la ligne médiane, hydrocéphalie, compression des citernes de la base, œdème péri-lésionnel, lésions cérébrales multiples. Pour les tumeurs secondaires, leur origine a été notée.

Les données per-opératoires ont été recueillies : les médicaments utilisés pour l'entretien de l'anesthésie, la position dans laquelle était installée chaque patient, la température minimale et la température en fin de procédure, l'utilisation ou non de catécholamines, d'osmothérapie, le volume de remplissage, le volume de saignement, les tensions artérielles per-opératoires (PAS/PAM), la survenue de convulsions et les durées d'anesthésie et de chirurgie.

Nous avons recueilli les informations sur le devenir immédiat de nos patients en USI/USC: la natrémie à J1, la survenue de complications post-opératoires (cf infra) la nécessité de reprises neurochirurgicales ou non, le score de Glasgow à J1, la survenue d'un décès en réanimation ou durant l'hospitalisation, une réadmission ultérieure en USI/USC et le délai de réadmission, la durée de ventilation mécanique, la durée de séjour en USI/USC et enfin la durée de séjour à l'hôpital.

Ces données recueillies sont référencées en Annexe 1.

Objectifs et critères de jugement

L'objectif principal de cette étude est de créer un score permettant d'identifier les patients à risque de complications neurochirurgicales graves dans une population de patients bénéficiant d'une craniotomie programmée pour exérèse de tumeur cérébrale. Ce travail est la première partie de l'étude CRANIOSCORE (NCT01801813), la seconde partie de cette étude a pour objectif de valider ce score sur une cohorte prospective et multicentrique de patients dans le cadre du réseau recherche SFAR (inclusions en cours).

Le critère d'évaluation principal, définissant une complication neurochirurgicale grave est l'hospitalisation en USI/USC plus de 24h pour une cause neurochirurgicale. Les complications post-opératoires considérées comme graves dans cette étude sont les suivantes : hémorragie intracrânienne, HTIC, survenue de convulsions nécessitant une administration intraveineuse continue d'antiépileptique ou état de mal épileptique, échec d'extubation, agitation non consciente et trouble de la vigilance, retard de réveil, nécessité d'une intubation oro-trachéale et d'une ventilation mécanique, décès au bloc opératoire ou en réanimation pour un motif neurochirurgical. Les patients qui sont restés hospitalisés en USI/USC plus de 24 heures pour des raisons non neurochirurgicales (exemples : réaction anaphylactique, complications liées à la pose d'un cathéter central, complications cardiaques et respiratoires liées au terrain) n'ont pas été considérés comme positifs pour le critère principal.

Les objectifs secondaires sont : l'étude de notre population de patients, les caractéristiques histologiques des tumeurs à Nantes, leurs localisations, leurs tailles et la présence ou non de signes de gravité radiologiques, l'analyse des données per-opératoires et l'analyse de la morbi-mortalité des patients opérés pour une craniotomie.

Justification du nombre d'inclusions et analyse statistique

Les données continues sont exprimées en moyenne (+/- déviation standard) ou médiane (interquartile) le cas échéant. Les données catégorielles sont exprimées en N (%). Une analyse univariée a été effectuée sur les variables démographiques, anatomo-pathologiques, données d'imagerie et données opératoires par le test de Student ou de Wilcoxon sur les données continues et par le test du Khi2 ou de Fisher sur les variables catégorielles. Un seuil de significativité à $p < 0,2$ a été retenu en analyse univariée. En analyse multivariée un seuil de significativité à $p < 0,05$ a été retenu. L'analyse a été réalisée avec le logiciel statistique SAS®. Compte-tenu des capacités de recrutement du centre nous avons réalisé notre étude sur 5 ans, soit un nombre attendu de patients inclus d'environ 1200, afin d'obtenir un nombre estimé de complications graves d'environ 100.

RESULTATS

Sur la période de l'étude allant du 1 janvier 2008 au 31 décembre 2012, 1201 patients pris en charge au CHU de Nantes ont eu une craniotomie (Figure 1), nous avons inclus 1094 opérés pour exérèse de tumeur intracrânienne programmée. Sur ces 1094 patients, 125 (11,24%) ont présenté le critère d'évaluation principal, et sont restés hospitalisés en réanimation plus de 24h.

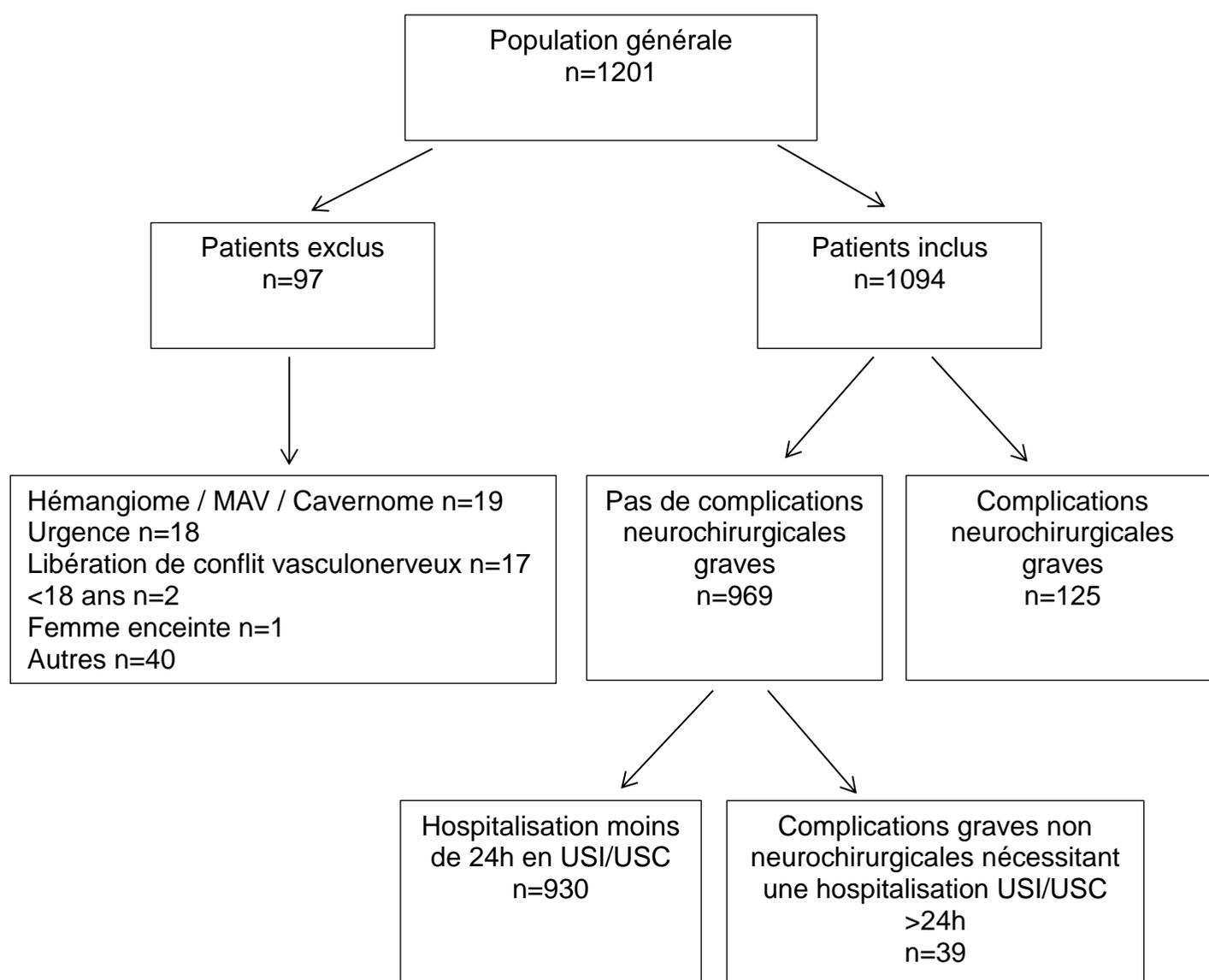


Figure 1 : Diagramme de flux montrant le nombre de patients analysés.

MAV : malformation artério-veineuse ; USI : unité de soins intensifs ; USC : unité de surveillance continue.

Données démographiques et examen clinique :

Sur l'ensemble de cette cohorte, l'âge médian était de 58 ans [47-67], 233 (21,30 %) avaient un score ASA à 1 et 584 (53,38 %) un score ASA à 2. Trois cent quinze (28,79%) ont présenté des crises convulsives en pré-opératoire, 220 patients (20,11%) avaient un déficit moteur, 158 (14,44%) avaient déjà été opérés d'une tumorectomie cérébrale, et 153 (13,99%) avaient des troubles phasiques avant l'intervention.

L'ensemble de ces données démographiques, des antécédents médicaux et chirurgicaux, et des éléments de l'examen clinique pré-opératoire que nous avons recueillis est reporté dans le tableau 1.

Tableau 1 : Données démographiques et examen clinique préopératoire

	Population générale N=1094	Patients sans complications neuro-chirurgicales graves N=969	Patients avec complications neuro-chirurgicales graves N=125	<i>p</i>
Age				0,04
Moins de 70 ans	881 (80,53)	789 (81,42)	92 (73,60)	
70 ans et plus	213 (19,47)	180 (18,58)	33 (26,40)	
Sexe				0,63
Femme	573 (52,38)	505 (52,12)	68 (54,40)	
Homme	521 (47,62)	464 (47,88)	57 (45,60)	
Score de Glasgow				< 0,01
<15	25 (2,29)	14 (1,44)	11 (8,80)	
=15	1069 (97,71)	955 (98,56)	114 (91,20)	
Classe ASA				< 0,01
1	233 (21,30)	216 (22,29)	17 (13,60)	
2	584 (53,38)	517 (53,35)	67 (53,60)	
3	257 (23,49)	223 (23,01)	34 (27,20)	
4	20 (1,83)	13 (1,34)	7 (5,60)	
Score NYHA				0,33
1	1003 (91,68)	892 (92,15)	111 (88,80)	
2	76 (6,95)	65 (6,71)	11 (8,80)	
3	14 (1,28)	11 (1,14)	3 (2,40)	
Déficit moteur pré-opératoire	220 (20,11)	188 (19,40)	32 (25,60)	0,10
Troubles phasiques	153 (13,99)	132 (13,62)	21 (16,80)	0,34
Troubles de déglutition	15 (1,37)	6 (0,62)	9 (7,20)	< 0,01
ATCD tumorectomie	158 (14,44)	127 (13,11)	31 (24,80)	< 0,01
Epilepsie préopératoire	315 (28,79)	278 (28,69)	37 (29,60)	0,83
HTA	306 (27,97)	268 (27,66)	38 (30,40)	0,52
Diabète	58 (5,30)	50 (5,16)	8 (6,40)	0,56

Légende : Données catégorielles exprimées en N (%). Analyse univariée des facteurs de risque démographiques de complications post-opératoires graves. ASA : American Society of Anesthesiology ; NYHA : New York Heart Association ; ATCD : Antécédents ; HTA : Hypertension artérielle. $p < 0,2$ considéré comme statistiquement significatif pour l'analyse univariée

Traitement préopératoire

Soixante dix huit patients (7,13 %) étaient traités par aspirine, 18 (1,65 %) par du clopidogrel, 48 patients (4,39 %) étaient sous anticoagulants en pré-opératoire. Quatre cent soixante douze patients (43,14 %) avaient au moins un médicament antiépileptique avant l'intervention, 535 (48,90 %) avaient une corticothérapie pré-opératoire, et 115 patients (10,51 %) étaient sous bêtabloquants.

Pour les patients sous aspirine, la médiane d'arrêt du traitement en pré-opératoire était de 9 jours [7-13] et pour les patients sous clopidogrel, elle était de 10 jours [8,5-10].

Tableau 2 : Traitement préopératoire

	Patients sans complications neuro-chirurgicales graves N=969	Patients avec complications neuro-chirurgicales graves N=125	<i>p</i>
Antiépileptique	416 (42,93)	56 (44,80)	0,69
Aspirine	71 (7,33)	7 (5,60)	0,48
Clopidogrel	12 (1,24)	6 (4,80)	0,01
Anticoagulant	39 (4,02)	9 (7,20)	0,10
Corticothérapie préopératoire	475 (49,02)	60 (48,00)	0,83
Bêtabloquants	98 (10,14)	17 (13,60)	0,24

Légende : Données catégorielles exprimées en N (%). Analyse univariée des facteurs de risques médicamenteux de complications post-opératoires graves. $p < 0,2$ considéré comme statistiquement significatif pour l'analyse univariée.

Caractéristiques de la tumeur

Les résultats histologiques sont les suivants : 355 (32,45 %) méningiomes, 238 (21,76 %) tumeurs secondaires, 236 (21,57 %) glioblastomes, 67 (6,12 %) oligodendrogliomes, 44 (4,02 %) neurinomes, 39 (3,56 %) astrocytomes, 16 (1,46 %) gliomes, 15 (1,37 %) craniopharyngiomes, 2 (0,18 %) sarcomes, et 82 (7,50 %) tumeurs avec d'autres résultats anatomopathologiques.

Concernant les tumeurs secondaires, 98 (42,79 %) étaient d'origine pulmonaire, 35 (15,28 %) provenaient du sein, 26 (11,35 %) du colon, 14 (6,11 %) d'un mélanome, 12 (5,24 %) du rein, 3 (1,31 %) de la prostate, 1 (0,44 %) de la thyroïde, 1 (0,44 %) d'une tumeur osseuse et 24 (10,48 %) d'autres origines. Quinze tumeurs secondaires (6,55 %) étaient d'origines non retrouvées.

Le volume moyen sur l'ensemble de notre population était de 24961,7 mm³ (+/- 30047,83). Dans le groupe sans complications neurochirurgicales graves, la médiane de volume de la tumeur est de 13110 mm³ [4940-33750] et dans le groupe avec complications neurochirurgicales graves la médiane du volume était de 20212,5 mm³ [6825-45000] ($p < 0,01$).

Le reste des résultats sur les caractéristiques de la tumeur est reporté dans le tableau 3.

Tableau 3 : Caractéristiques des tumeurs

	Population générale N=1094	Patients sans complications neuro-chirurgicales graves N=969	Patients avec complications neuro-chirurgicales graves N=125	<i>p</i>
Histologie				< 0,01
Meningiome	355 (32,45)	304 (31,37)	51 (40,80)	
Gliome - Glioblastome	252 (23,03)	227 (23,43)	25 (20,00)	
Tumeur secondaire	238 (21,76)	221 (22,81)	17 (13,60)	
Craniopharyngiome	15 (1,37)	10 (1,03)	5 (4,00)	
Autres	234 (21,39)	207 (21,36)	27 (21,60)	
Localisation :				
Frontale	492 (44,97)	428 (44,17)	64 (51,20)	0,14
Pariétale	202 (18,46)	182 (18,78)	20 (16,00)	0,45
Temporale	252 (23,03)	223 (23,01)	29 (23,20)	0,96
Occipitale	81 (7,40)	71 (7,33)	10 (8,00)	0,79
Sous-tentorielle	202 (18,46)	183 (18,89)	19 (15,20)	0,32
Critères de sévérité radiologique :				
Effet de masse	816 (74,59)	720 (74,30)	96 (76,80)	0,55
Déviations de la ligne médiane (> 3mm)	391 (35,74)	328 (33,85)	63 (50,40)	< 0,01
Localisation sur la ligne médiane	193 (17,64)	160 (16,51)	33 (26,40)	< 0,01
Hydrocéphalie	82 (7,50)	70 (7,22)	12 (9,60)	0,34
Compression des citernes de la base	124 (11,33)	110 (11,35)	14 (11,20)	0,96
Oedème péri-lésionnel	663 (60,60)	592 (61,09)	71 (56,80)	0,36
Lésions cérébrales multiples	162 (14,81)	135 (13,93)	27 (21,60)	0,02

Légende : Données catégorielles exprimées en N (%). Analyse univariée des facteurs de risques de complications post-opératoires graves, liés aux caractéristiques tumorales. $p < 0,2$ considéré comme statistiquement significatif pour l'analyse univariée.

Données per-opératoires

Pour les 1094 patients (100 %), l'entretien de l'anesthésie a été réalisé au propofol. Dans 1075 cas (98,26 %) l'anesthésiste a utilisé du sufentanil à la seringue électrique.

Les pressions artérielles moyennes (PAM) maximales étaient en moyenne de 125,22 mmHg (+/- 22,96) dans le groupe avec complications, et de 119,83 mmHg (+/- 21,60) dans le groupe sans complications ($p < 0,01$). La PAM minimale moyenne du groupe avec complications était à 54,98 mmHg (+/- 10,69) et à 56,59 mmHg (+/- 10,04) dans les groupes sans complications ($p = 0,09$).

Le remplissage vasculaire (cristalloïdes et colloïdes) moyen pour l'ensemble de la population était de 1744 ml (+/- 862). Il était de 1688 ml (+/- 806) pour les patients sans complications, et de 2176 ml (+/- 1124) pour le groupe avec complications ($p < 0,01$). Le volume de saignement moyen pour la population générale était de 855 ml (+/- 879), il était de 793 ml (+/- 730) dans le groupe sans complications, et de 1323 ml (+/- 1531) dans le groupe avec complications ($p < 0,01$). Dans le groupe avec complications, 29 patients (23,20 %) ont été transfusés de 2 culots globulaires ou plus, contre 85 (8,77 %) dans le groupe sans complications ($p < 0,01$).

La durée de chirurgie moyenne dans la population générale était de 2,72 h (+/- 1,27), elle était de 2,64 h (+/- 1,20) pour les patients sans complications et de 3,31 h (+/- 1,62) dans le groupe avec complications ($p < 0,01$).

L'ensemble des résultats de l'analyse univariée concernant les données per-opératoires est reporté dans le tableau 4.

Tableau 4 : Données per-opératoires

	Population générale N=1094	Patients sans complications neuro- chirurgicales graves N=969	Patients avec complications neuro- chirurgicales graves N=125	<i>p</i>
Installation				0,30
Décubitus dorsal	888 (81,17)	782 (80,70)	106 (84,80)	
Décubitus ventral	128 (11,70)	115 (11,87)	13 (10,40)	
Décubitus latéral	61 (5,58)	58 (5,99)	3 (2,40)	
Position assise	17 (1,55)	14 (1,44)	3 (2,40)	
RV colloïdes (ml)	0 [0 - 500]	0 [0 - 500]	500 [0 – 1000]	< 0,01
RV cristalloïdes (ml)	1250 [1000 - 1500]	1000 [1000 - 1500]	1500 [1000 - 1750]	0,02
Catécholamines IVSE	43 (3,93)	29 (2,99)	14 (11,20)	< 0,01
Osmothérapie	81 (7,40)	61 (6,30)	20 (16,00)	< 0,01
Convulsions	22 (2,01)	12 (1,24)	10 (8,00)	< 0,01
Extubation en SSPI	259 (23,67)	251 (25,90)	8 (6,40)	< 0,01

Légende : Données continues exprimées en médiane (interquartile). Données catégorielles exprimées en N (%). Données continues en médiane (interquartile) RV : Remplissage vasculaire ; IVSE : intraveineuse à la seringue électrique ; SSPI : Salle de surveillance post-interventionnelle. Analyse univariée des facteurs de risques opératoires de complications post-opératoires graves. $p < 0,2$ considéré comme statistiquement significatif pour l'analyse univariée.

Données postopératoires et devenir des patients

Cent soixante quatre patients (14,99 %) sont restés hospitalisés en USI/USC plus de 24 heures, et 125 (11,43 %) ont présenté le critère principal.

Quatorze patients (1,28 %) présentaient des troubles de déglutition, 22 (2,01 %) ont présenté des convulsions cliniques ou des crises convulsives diagnostiquées à l'EEG, 54 (4,94 %) avaient une hémorragie intracrânienne au scanner le lendemain de l'intervention, 3 (0,27 %) avaient un hématome extradural, 8 (0,73 %) un hématome sous dural, 11 patients (1,01 %) ont nécessité une reprise neurochirurgicale immédiate, 43 (3,93 %) ont présenté une HTIC, 1 patient (0,09 %) s'est compliqué d'une infection du SNC. Cent vingt neuf patients (11,79 %) ont présenté d'autres complications post-opératoires telles qu'une désorientation temporo-spatiale, un déficit moteur, des troubles phasiques, un diabète insipide ou des complications non neurochirurgicales comme des troubles respiratoires, des complications hémodynamiques ou rythmiques, des complications liées à la pose de cathéters veineux centraux, une insuffisance rénale aigue ou des réactions anaphylactiques.

Sur nos 1094 patients, 8 (0,73 %) sont décédés en réanimation, 16 (1,46 %) sont décédés pendant leur séjour hospitalier, 15 (1,37 %) ont nécessité une réadmission ultérieure en réanimation.

Sur l'ensemble de notre population, la durée moyenne de ventilation mécanique était de 1,41 jour (+/- 2,54), la durée de séjour moyenne en USI/USC était de 1,81 jour (+/- 3,39), la durée moyenne de séjour hospitalier était de 12,69 jours (+/- 12,89).

Création du score, analyse multivariée

Les données suivantes ont été identifiées comme des facteurs de risque indépendants de complications post-opératoires graves : un score de Glasgow préopératoire inférieur à 15 (OR 3,56 [1,38 ; 9,16]) , un antécédent de tumorectomie cérébrale (OR 2,71 [1,62 ; 4,53]), des troubles de déglutition pré-opératoires (OR 8,62 [2,56 ; 29,02]), une histologie tumorale correspondant à un craniopharyngiome (OR 6,79 [2,07 ; 22,32]), une déviation de la ligne médiane supérieure à 3 mm à l'imagerie (OR 2,08 [1,34 ; 3,23]), la présence de lésions cérébrales multiples (OR 1,82 [1,10 ; 3,01]), un remplissage vasculaire important (OR 1,45 [1,16 ; 1,81] par litre de remplissage), la nécessité d'une osmothérapie per-opératoire (OR 2,46 [1,32 ; 4,57]), et une PAM supérieure ou égale à 118 mm Hg (OR 1,59 [1,04 ; 2,41]).

Ces résultats sont reportés dans le tableau 6.

A partir de l'analyse multivariée, un score de risques de complications post-opératoires a été établi (annexe 2). Des exemples de l'utilisation de ce score avec la probabilité de complications graves selon les facteurs de risques identifiés sont présentés en annexe 2.

Tableau 6 : Analyse multivariée

Variables	OR ajusté [IC95%]	p
Score de Glasgow (<15 vs 15)	3,56 [1,38 ; 9,16]	< 0,01
ATCD de tumorectomie cérébrale (oui vs non)	2,71 [1,62 ; 4,53]	< 0,01
Troubles de déglutition pré-opératoires (oui vs non)	8,62 [2,56 ; 29,02]	< 0,01
Histologie		< 0,01
Méningiome (ref)	-	
Gliome – Glioblastome	0,71 [0,40 ; 1,26]	
Tumeur secondaire	0,58 [0,30 ; 1,11]	
Craniopharyngiome	6,79 [2,07 ; 22,32]	
Autres	1,01 [0,58 ; 1,77]	
Déviations de la ligne médiane (oui vs non)	2,08 [1,34 ; 3,23]	< 0,01
Lésions cérébrales multiples (oui vs non)	1,82 [1,10 ; 3,01]	0,02
RV cristalloïdes + RV colloïdes (/1000 ml)	1,45 [1,16 ; 1,81]	< 0,01
Catécholamines IVSE (oui vs non)	3,68 [1,75 ; 7,71]	< 0,01
Osmothérapie per-opératoire (oui vs non)	2,46 [1,32 ; 4,57]	< 0,01
PAM max (>118 mmHg vs <118)	1,59 [1,04 ; 2,41]	0,03

Légende : Odds Ratio exprimé avec son intervalle de confiance à 95%. Analyse multivariée des facteurs de risques de complications post-opératoires. ATCD : Antécédents ; RV : Remplissage vasculaire ; IVSE : Intraveineuse à la seringue électrique ; PAM : Pression artérielle moyenne. $p < 0,05$ considéré comme statistiquement significatif.

DISCUSSION

L'étude rétrospective de cette large cohorte prospective nous a permis de mettre en évidence des facteurs de risques indépendants de complications neuro-chirurgicales post-opératoires graves comme les ATCD de tumorectomie cérébrale, les troubles de vigilance et de déglutition pré-opératoires, la nature et l'aspect radiologique de la tumeur et les évènements per-opératoires majeurs (remplissage vasculaire, osmothérapie, catécholamines). A notre connaissance il s'agit de la plus importante cohorte dans la littérature sur le sujet.

Les complications post-opératoires précoces après ce type de chirurgie sont fréquentes (7,8) et comprennent les évènements respiratoires, la douleur, les nausées et vomissements, l'hypertension artérielle, la tachycardie. Cependant, l'incidence des complications graves nécessitant une surveillance en USI, est bien plus faible. Trois études cliniques retrouvent un taux de complications neurologiques graves inférieur à 10% (11) voire inférieur à 6% (7,8) selon certains auteurs. Nous retrouvons un taux de complications graves superposable à 11,43%. Ce chiffre, non négligeable, vient une fois encore, appuyer le fait qu'il est indispensable d'identifier les patients à risque afin d'optimiser notre prise en charge et potentiellement modifier leur surveillance initiale. Plusieurs travaux ont constaté que les complications graves étaient détectées très précocement (11,16). Dans une cohorte rétrospective sur 2305 patients (16), le délai de détection de la détérioration clinique après une craniotomie programmée ou urgente était inférieur à 6 heures pour 44 des 50 patients présentant une hémorragie intracrânienne. Dans une autre étude sur 69 patients présentant une hémorragie intracrânienne post-opératoire, la majorité de ces complications était détectée dans les 4 heures qui suivent la chirurgie (12). Dans une cohorte monocentrique de 306 patients (11), 22 des 26 complications post-opératoires graves étaient détectées dans les 2 heures après l'intervention, directement en salle d'opération ou en SSPI. Le délai de survenue extrêmement précoce des complications de cette chirurgie est un argument de plus pour justifier la modification des stratégies de surveillance. Si la grande majorité des complications graves sont détectées dans les premières heures post-opératoires, certaines surviennent plus tardivement. Au CHU de Nantes toutes les exérèses de

tumeurs intracrâniennes sont transférées systématiquement en USI pour la première nuit post-opératoire puis transférées dans le service de neurochirurgie dès le lendemain en l'absence de complication. Pour notre étude observationnelle ce protocole n'a pas été modifié, et nous avons prolongé le suivi de nos patients jusqu'à leur sortie de réanimation, ce qui nous a permis de ne méconnaître aucune complication grave dans les suites opératoires.

Nous retrouvons l'hypertension artérielle per-opératoire comme un facteur de risque indépendant de complications comme d'autres auteurs (12,17). Notre étude retrouve qu'une PAM per-opératoire supérieure à 118 mm Hg est associée à un plus fort risque de complications postopératoires. Une poussée hypertensive pouvant être la cause d'un œdème cérébral, d'une augmentation de la pression intracrânienne, ou d'un saignement sur le site opératoire (12,17,18).

Zetterling et al (13) avaient identifié le volume de saignement postopératoire comme un facteur de risque d'hémorragie intracrânienne postopératoire. Cependant, nous n'avons pas retenu le volume de saignement pour l'analyse multivariée du fait du manque de fiabilité de son estimation, même si celui-ci était significativement plus élevé dans le groupe avec des complications graves en analyse univariée. Nous avons considéré que certains événements per-opératoires pouvaient être liés au saignement comme le volume du remplissage vasculaire et la nécessité de recourir à un traitement par catécholamines. Leurs analyses conjointes avec le volume de saignement auraient diminué la puissance de notre analyse. Nos résultats montrent qu'un remplissage vasculaire important et l'utilisation per-opératoire de catécholamines sont associés à un plus fort taux de complications graves.

L'utilisation d'une osmothérapie per-opératoire, traitement de l'urgence de l'hypertension intracrânienne, dont l'indication repose sur les signes cliniques d'engagement ou sur les constatations per-opératoires du chirurgien après la craniotomie, a été identifiée comme un facteur de risque indépendant de complications postopératoires graves. A notre connaissance aucune autre étude n'avait identifié l'osmothérapie comme un facteur de risque, mais celle-ci semble elle aussi cliniquement pertinente.

Dans une étude rétrospective sur 158 patients opérés de tumeurs cérébrales, le risque de rester hospitalisé en USI plus de 24 heures était associé à la localisation de la tumeur et à son effet de masse, à la nécessité d'un important remplissage vasculaire (15). Nous

retrouvons aussi qu'une déviation de la ligne médiane à l'imagerie est associée à un risque plus important de complications et plusieurs tumeurs.

Contrairement à de précédentes études sur le sujet (11,19) nous avons réussi à montrer que certaines données de l'examen clinique pré-opératoire sont corrélées à un risque plus important de complications. En effet, notre analyse a mis en évidence un lien entre la survenue de complications graves et un score de Glasgow préopératoire inférieur à 15, des troubles de déglutition, et un antécédent de tumorectomie cérébrale. L'identification de ces facteurs de risques pré-opératoires de complications graves paraît pertinente cliniquement. Un score de Glasgow inférieur à 15 est un signe d'HTIC lié vraisemblablement au volume de la tumeur et/ou à l'œdème péri lésionnel. De même, les troubles de déglutition pourraient être un facteur de risque d'échec d'extubation chez les patients neurologiques (20). La survenue plus fréquente de complications graves chez les patients avec un antécédent de tumorectomie cérébrale s'explique probablement par la fragilité d'un encéphale déjà opéré, et par la complexité de l'intervention chirurgicale elle-même, comme cela a été mis en évidence dans d'autres chirurgies (chirurgie cardiaque notamment) (21).

Geralch et al ont identifié les méningiomes comme étant des tumeurs plus à risque de complications post-opératoires (22). Nos résultats retrouvent une forte association entre les craniopharyngiomes et les complications graves. Les méningiomes ne sont pas identifiés comme un facteur de risque dans notre score car, comme ils représentent la plus grande proportion des tumeurs (32,45 %), ils ont servi de référence pour l'analyse multivariée.

Notre étude présente quelques limites. Tout d'abord, c'est une étude monocentrique. Nos résultats reflètent donc l'expérience d'un hôpital et ne peuvent pas être directement appliqués à d'autres structures. Les caractéristiques de notre large population de patients correspondent cependant à celles des précédentes cohortes étudiées sur le sujet : le pourcentage de patients ASA 1 et 2 (11,23), l'âge (11,22), le taux de complications graves (6,7,11), le taux d'hémorragie intracrânienne post-opératoire (13,24) et les taux de convulsions postopératoires (9).

Si la définition de la complication grave reste subjective, nous avons utilisé celle définie par d'autres équipes (11,15,19,25) et nous avons ciblé les complications susceptibles de modifier la prise en charge et le devenir de nos patients.

Ces résultats viennent de l'étude rétrospective d'une cohorte prospective mais la deuxième partie de l'étude Cranioscore a pour objectif de valider le score créé sur une population prospective de patients.

Nous n'avons pas pris en compte dans notre étude les patients opérés par craniotomie en urgence. Les urgences représentent une partie négligeable de la population que nous souhaitons étudier, et de fait leur état neurologique pré-opératoire impose une prise en charge en réanimation.

Différentes études montrent que l'extubation réussie en post-opératoire immédiat est un facteur prédictif de l'absence de complications graves (11,15,19). Nous n'avons pas inclus cette variable pour l'analyse multivariée pour plusieurs raisons. Nous souhaitons créer un score prédictif du risque de complications graves, hors il nous semble que l'impossibilité d'extubation est plus une conséquence de la survenue d'une telle complication. Ainsi nous souhaitons identifier des facteurs de risques antérieurs à cet événement. En neurochirurgie, le délai d'extubation est très variable : une étude Chinoise récente retrouve un taux d'extubations tardives à 50% (25), d'autres centres ont retrouvé des taux à 15% (26) et 10% (15). De plus, il n'existe pas données formelles définissant le délai optimum pour l'extubation après une exérèse de tumeur intracrânienne, et la définition du moment où le patient est prêt à être extubé est largement déterminée par l'opinion subjective des cliniciens dans le contexte neurologique (6,27).

Même si nous ne retrouvons pas tous les facteurs de risques précédemment identifiés dans la littérature, comme par exemple de temps opératoire (11,15,25), ou la position du patient en per-opératoire (11), la taille de notre effectif et la spécificité de cette population qui ne comprend que des patients opérés pour des tumeurs cérébrales et qui exclut les autres indications de craniotomie (malformations artério-veineuses, libération de conflit vasculo-nerveux, anévrysmes cérébraux, biopsies cérébrales) apportent une validité importante à nos résultats.

CONCLUSION

Nous avons identifié de nombreux facteurs de risques indépendants de complications neurochirurgicales graves après une exérèse de tumeur intracrânienne. Le score créé pourrait permettre d'envisager de nouvelles stratégies de prise en charge et de surveillance postopératoire en offrant aux praticiens un outil pour détecter les patients les plus à risque de complications. En l'absence de signes de complications après une surveillance prolongée en SSPI, et avec une probabilité faible de complications selon les différents facteurs de risques identifiés, les patients pourraient être directement transférés vers un service de neurochirurgie avec un personnel spécialisé et suffisamment en nombre pour assurer un suivi optimal. Ces résultats nécessitent bien sûr une validation sur cohorte prospective incluant à l'heure actuelle environ 800 patients, pour être confirmés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Les cancers en France. INCa. Rapport scientifique 2013-2014, octobre 2014. 2015 Feb 3;1-245.
2. Loiseau H, Huchet A, Baldi I. Épidémiologie des tumeurs cérébrales primitives. *Neurologie com.* 2010 Jun 23;2(4):83-6.
3. Ostrom QT, Gittleman H, Liao P, Rouse C, Chen Y, Dowling J, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary Brain and Central Nervous System Tumors Diagnosed in the United States in 2007-2011. *Neuro-Oncology.* 2014 Oct 10;16(suppl 4):iv1-iv63.
4. Quaresma M, Coleman MP, Rachet B. 40-year trends in an index of survival for all cancers combined and survival adjusted for age and sex for each cancer in England and Wales, 1971-2011: *The Lancet.* 2015. Mar 28;385(9974):1206-18.
5. Kelly DF. Neurosurgical postoperative care. *Neurosurgery clinics of North America.* 1994. *Neurosurg Clin N Am.* 1994 Oct;5(4):789-810
6. Bruder NJ. Awakening management after neurosurgery for intracranial tumours. *Current Opinion in Anesthesiology.* 2002 Oct 1;15(5):477.
7. Magni G, La Rosa I, Gimignani S, Melillo G, Imperiale C, Rosa G. Early Postoperative Complications After Intracranial Surgery: Comparison Between Total Intravenous and Balanced Anesthesia. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology.* 2007 Oct 1;19(4):229-34.
8. Manninen PH, Raman SK, Boyle K, El-Beheiry H. Early postoperative complications following neurosurgical procedures. *Can J Anesth.* Springer-Verlag; 1999;46(1):7-14.
9. Kvam DA, Loftus CM, Copeland B, Quest DO. Seizures during the Immediate Postoperative Period. *Neurosurgery.* 1983 Jan 1;12(1):14.
10. Peter G. Noordzij, M.D., Ph.D.,* Don Poldermans, M.D., Ph.D., Postoperative Mortality in The Netherlands. 2015 Aug 23;:1-11.
11. Rhondali O, Genty C, Halle C, Gardellin M, Ollinet C, Oddoux M, et al. Do Patients Still Require Admission to an Intensive Care Unit After Elective Craniotomy for Brain Surgery? *Journal of Neurosurgical Anesthesiology.* 2011 Apr 1;23(2):118-23.
12. Basali A, Mascha EJ, Kalfas I, Schubert A. Relation between Perioperative Hypertension and Intracranial Hemorrhage after Craniotomy. *Anesthesiology.* The American Society of Anesthesiologists; 2000 Jul 1;93(1):48-54.
13. Zetterling M, Ronne-Engström E. High Intraoperative Blood Loss May Be a Risk Factor for Postoperative Hematoma. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology.* 2004 Apr 1;16(2):151.

14. Patel TR, McHugh BJ, Bi WL, Minja FJ, Knisely JPS, Chiang VL. A Comprehensive Review of MR Imaging Changes following Radiosurgery to 500 Brain Metastases. *American Journal of Neuroradiology*. 2011 Nov 14;32(10):1885–92.
15. Ziai WC, Varelas PN, Zeger SL, Mirski MA, Ulatowski JA. Neurologic intensive care resource use after brain tumor surgery: An analysis of indications and alternative strategies. *Critical Care Medicine*. 2003 Dec;31(12):2782–7.
16. Taylor W, Thomas N, Wellings JA. Timing of postoperative intracranial hematoma development and implications for the best use of neurosurgical intensive care. *Journal of neurosurgery*. 1995;82(1):48–50.
17. Van Aken H, Cottrell JE, Anger C. Treatment of intraoperative hypertensive emergencies in patients with intracranial disease. *The American journal of cardiology* 1989;63(6):C43–7.
18. Artru AA, Cucchiara RF, Messick JM. Cardiorespiratory and cranial-nerve sequelae of surgical procedures involving the posterior fossa. *Anesthesiology*; 1980. Jan;52(1):83-6.
19. Beauregard CL, Friedman WA. Routine use of postoperative ICU care for elective craniotomy: a cost-benefit analysis. *Surgical Neurology*. 2003 Dec;60(6):483–9.
20. Macht M, King CJ, Wimbish T, Clark BJ, Benson AB, Burnham EL, et al. Post-extubation dysphagia is associated with longer hospitalization in survivors of critical illness with neurologic impairment. *Critical Care*. BioMed Central Ltd; 2013 Jun 20;17(3):R119.
21. Beurtheret S, Gariboldi V, Feier H, Grisoli D. Short-term results of repeat valve replacement: a predictive factor analysis. *J Heart Valve Dis* 2010. May;19(3):326-32.
22. Gerlach R, Raabe A, Scharrer I, Meixensberger J, Seifert V. Post-operative hematoma after surgery for intracranial meningiomas: Causes, avoidable risk factors and clinical outcome. *Neurological Research*. 2004 Jan;26(1):61–6.
23. Weissman C, Klein N. Who receives postoperative intensive and intermediate care? *Journal of Clinical Anesthesia*. Elsevier; 2008 Jun;20(4):263–70.
24. Palmer JD, Sparrow OC, Iannotti F. Postoperative hematoma: a 5- year survey and identification of avoidable risk factors. *Neurosurgery*. 1994. Dec;35(6):1061-4; discussion 1064-5.
25. Cai YH, Zeng HY, Shi ZH, Shen J, Lei YN, Chen BY, et al. Factors influencing delayed extubation after infratentorial craniotomy for tumour resection: a prospective cohort study of 800 patients in a Chinese neurosurgical centre. *Journal of International Medical Research*. 2013 Feb 13;41(1):208–17.
26. Cata JP, Saager L, Kurz A, Avitsian R. Successful Extubation in the Operating Room After Infratentorial Craniotomy. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*. 2011 Jan;23(1):25–9.

27. Bhagat H, Dash HH, Bithal PK, Chouhan RS, Pandia MP. Planning for Early Emergence in Neurosurgical Patients: A Randomized Prospective Trial of Low-Dose Anesthetics. *Anesthesia & Analgesia*. 2008 Oct;107(4):1348–55.

ANNEXES

Annexe 1 : Données rétrospectives recueillies (1)

Données démographiques :

- Age
- Sexe
- Taille, poids, IMC

Examen clinique préopératoire et antécédent :

- Score de Glasgow à 15 ou inférieur
- Déficit moteur
- Trouble phasique
- Trouble de déglutition
- Antécédent de tumorectomie
- Epilepsie
- Hypertension artérielle
- Diabète

Traitement pré-opératoire :

- Traitement antiépileptique et nombre de médicament antiépileptique
- Antiagrégants plaquettaires et délai d'arrêt
- Anticoagulants et délai d'arrêt
- Corticothérapie
- Béta-bloquants

Annexe 1 : Données rétrospectives recueillies (2)

Caractéristiques de la tumeur :

- Histologie
- Localisation tumorale (Frontale / Pariétale / Temporale / Occipitale / Sous tentorielle)

- Taille de la tumeur et volume
- Autre localisation tumorale
- Signes de sévérité radiologique :
 - Effet de masse
 - Déviation de la ligne médiane > 3mm
 - Localisation sur la ligne médiane
 - Hydrocéphalie
 - Oedème périlésionnel
 - Compression des citernes de la base
 - Lésions cérébrales multiples

Données peropératoires :

- Médicaments utilisés pour l'entretien de l'anesthésie
- Position du patient
- Remplissage vasculaire :
 - Cristalloïdes
 - Colloïdes
 - Somme cristalloïdes et colloïdes
- Catécholamines
- Osmothérapie et volume de l'osmothérapie
- Volume du saignement
- Nombre de culots globulaires transfusé, nombre de PFC, nombre de CPA/MCP
- Température minimale et température en fin de chirurgie
- Convulsion peropératoire
- PAS maximale et minimale
- PAM maximale et minimale
- Durée d'anesthésie et de chirurgie
- Heure d'extubation

Annexe 1 : Données rétrospectives recueillies (3)

Données postopératoires à J1:

- Natrémie \geq 135 mmol/L
- Nausées et vomissements
- Score de Glasgow
- Intubation / Réintubation
- Trouble de déglutition
- Convulsion clinique ou diagnostiquées à l'EEG
- Hémorragie intracrânienne au TDM
- Hématome extradural
- Hématome sous dural
- Reprise neurochirurgicale
- HTIC
- Infection de site opératoire
- Autres complications

Devenir des patients :

- Durée de séjour en USI/USC
- Durée de ventilation mécanique
- Décès en réanimation
- Décès hospitalier
- Réadmission en USI/USC et délai de réadmission
- Durée de séjour hospitalier

Annexe 2 : Modèle du score obtenu après l'analyse multivariée et exemples d'utilisation du score

Modèle obtenu :

$[P(\text{complication grave} = \text{oui})] = -2.5126 + 1.27 * \text{Score Glasgow} + 0.9965 * \text{ATCD Tumoréctomie} + 2.1541 * \text{Troubles de déglutition} - 0.3462 * \text{Gliome} - 0.5433 * \text{Tumeur secondaire} + 1.9159 * \text{Craniopharyngiome} + 0.0125 * \text{Autres} + 0.7319 * \text{Déviation de la ligne médiane} + 0.6003$

$+ 0.000373 * \text{RV cristalloïdes et colloïdes} + 1.3015 * \text{Catécholamines} + 0.9 * \text{Osmothérapie} + 0.4637 * \text{PAM max}$

Probabilité de complications graves en fonctions des facteurs de risque :

Score de Glasgow	Antécédents de tumoréctomie	Troubles de déglutition	Histologie	Déviations de la ligne médiane	Lésions cérébrales multiples	Remplissage vasculaire (ml)	Catécholamines	Osmothérapie	PAM max	Probabilité de complication grave
< 15	Oui	Oui	Tumeur secondaire	Oui	Non	2500	Non	Oui	≥118	0,96
15	Non	Non	Méningiome	Oui	Non	4500	Oui	Oui	<118	0,70
15	Non	Non	Méningiome	Oui	Non	2500	Non	Oui	<118	0,23
15	Non	Non	Tumeur secondaire	Non	Non	500	Non	Non	<118	0,02

NOM : Atthar

PRENOM : Vincent

Titre de Thèse : **Création d'un score prédictif de survenue de complications graves chez les patients bénéficiant d'une craniotomie pour une tumorectomie programmée. Etude CRANIOSCORE.**

RESUME

L'objectif de cette étude était de créer un score prédictif du risque de complications post-opératoires graves chez les patients opérés d'une exérèse de tumeur cérébrale par craniotomie afin de pouvoir envisager une réévaluation de nos stratégies de prise en charge. Nous avons réussi à identifier des facteurs de risque pré-opératoires et per-opératoires grâce à l'analyse rétrospective d'une large population de 1094 patients, opérés au CHU de Nantes entre 2008 et 2012. Cent vingt cinq patients (11,24%) ont présenté une complication grave d'origine neurochirurgicale. Nos résultats mettent en évidence comme des facteurs de risque indépendants de complications graves : le score de Glasgow préopératoire, un antécédent de tumorectomie cérébrale, des troubles de déglutition pré-opératoires, le type histologique de la tumeur, une déviation de la ligne médiane ou des lésions cérébrales multiples à l'imagerie, le remplissage vasculaire, un traitement par catécholamines ou une osmothérapie per-opératoire, et une hypertension per-opératoire.

MOTS-CLES

Neurochirurgie, neuro-anesthésie, neuro-réanimation, craniotomie programmée, score de complications post-opératoires graves, tumeur cérébrale