HAL
open science

Bilan cognitif préopératoire des patients adultes atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles : revue de littérature

Hélène de Guerry

To cite this version:

Hélène de Guerry. Bilan cognitif préopératoire des patients adultes atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles : revue de littérature. Sciences cognitives. 2020. dumas-03122517

HAL Id: dumas-03122517

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03122517v1

Submitted on 27 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADÉMIE DE PARIS

FACULTÉ SORBONNE UNIVERSITÉ

MÉMOIRE POUR LE CERTIFICAT DE CAPACITÉ D'ORTHOPHONISTE

BILAN COGNITIF PRÉOPÉRATOIRE DES PATIENTS ADULTES ATTEINTS DE TUMEURS CÉRÉBRALES SUPRATENTORIELLES : REVUE DE LITTÉRATURE

Sous la direction de Monsieur le Docteur Marc ZANELLO

Année universitaire 2019-2020

DE GUERRY Hélène

Remerciements :

Je tiens à remercier chaleureusement le Docteur Marc Zanello, directeur de ce mémoire, pour sa disponibilité, pour l'aide précieuse qu'il m'a apportée, pour ses encouragements et pour sa bienveillance tout au long de l'année.

Je tiens également à remercier le Professeur Johan Pallud et le Docteur Alexandre Roux, pour leur disponibilité et pour leurs conseils.

Merci à ma famille et à mes amis pour leur soutien précieux.

Engagement de non-plagiat :

Je, soussignée Hélène de Guerry, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toutes formes de supports, y compris l'Internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :

Liste des figures et tableaux :

Figure 1 : Diagramme de flux de la sélection des études……..p. 4

Tableau 1 : Synthèse des 11 études cliniques sur le bilan cognitif préopératoire…..…p. 6-7

Figure 2 : Domaines cognitifs déficitaires dans les études avec groupe contrôle…..…...p. 9

Figure 3 : Déficits cognitifs selon la topographie lésionnelle……..……...p. 11

Figure 4 : Domaines cognitifs évalués dans les 11 études……..…….p.14

Liste des abréviations :

F : Fourchette de valeurs

M pondérée : Moyenne pondérée

ET pondéré : Ecart-type pondéré

HGG : Gliome de haut grade

VT : Vitesse de traitement

FE : Fonctions exécutives

HVS : Habiletés Visuo-Spatiales

NR : Non Renseigné

VLMT: Verbal Learning and Memory Test

TMT: Trial Making Test

COWAT: Controlled Oral Word Association Test

DST: Digit Span Test

DSST: Digit Symbol Substitution Test

RWT: Regensburger Wortflüssigkeits Test

ROCFT: Rey Osterrieth Complex Figure Test

Titre : Bilan cognitif préopératoire des patients adultes atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles : revue de littérature.

Résumé

But : La réalisation d'un bilan cognitif préopératoire pour les patients atteints de gliomes de bas grade devient la référence. Cependant, il n'existe pas de recommandation concernant la réalisation d'un bilan préopératoire chez tous les patients porteurs d'autres tumeurs intracrâniennes nécessitant une chirurgie. Cette revue systématique a pour objectif de faire un état des lieux du bilan cognitif préopératoire réalisé pour ces patients.

Matériel et méthodes : Les bases de données PubMed, Cochrane et LiSSa ont été explorées, avec les mots-clés « Brain neoplasms » - « Cognition » et « Tumeur du cerveau »- « Troubles de la cognition ». La période d'inclusion s'étendait de janvier 2000 à décembre 2019. La population d'étude était les patients adultes porteurs de tumeurs intracrâniennes supratentorielles autres que des gliomes de bas grade pris en charge chirurgicalement.

Résultats : Onze études ont été retenues après 96 lectures complètes d'article. Sept incluaient des méningiomes, 4 des adénomes hypophysaires, 3 des gliomes de haut grade et 2 des métastases. Des déficits préopératoires, variant selon la topographie lésionnelle, ont été retrouvés chez 74% des patients. Le bilan, non personnalisé, contenait de 5 à 16 tâches et durait entre 11 et 75 minutes.

Discussion : Le bilan cognitif préopératoire se systématise pour les gliomes de bas grade mais reste peu réalisé pour les autres tumeurs cérébrales. Il n'est pas standardisé entre les équipes, ni adapté aux caractéristiques des patients. La mise en place d'un bilan cognitif préopératoire systématique et standardisé permettrait d'améliorer la prise en charge neurochirurgicale.

Mots-clés : Tumeur cérébrale, Cognition, Bilan, Préopératoire, Neurochirurgie.

Title: Preoperative cognitive assessment of adult patients with supratentorial brain tumors: a systematic review.

Abstract

Objective: Realization of a preoperative cognitive assessment becomes a gold standard for low grade glioma patients. Patients with other intracranial tumors do not systematically benefit from a preoperative cognitive assessment. The aim of this systematic review is to provide an overview of the preoperative cognitive assessment carried out for these patients.

Method: PubMed, Cochrane and LiSSa databases were explored, with the keywords "Brain neoplasms"-"Cognition" and "Tumeur du cerveau”-“Troubles de la cognition”. Inclusion dates were from January 2000 to December 2019. The study population was adult patients with intracranial supratentorial tumors, apart low grade glioma, requiring surgery.

Results: Eleven clinical studies were included after 96 articles reviewing. Seven included meningiomas, 4 pituitary adenomas, 3 high-grade gliomas and 2 brain metastases. Preoperative deficits, which varied according to the location of the lesion, were found in 74% of patients. The preoperative cognitive assessment contained 5 to 16 tasks, lasted between 11 and 75 minutes and was not adapted to patient characteristics.

Discussion: While the preoperative cognitive assessment is becoming systematic for low-grade gliomas, it is less performed for other brain tumors, and is neither standardized. The implementation of a systematic and standardized preoperative cognitive assessment would improve the care of patients harboring brain tumors.

Key words: Brain tumor, Cognition, Assessment, Preoperative, Neurosurgery.

Introduction

L'incidence des tumeurs intracrâniennes, toute histologie confondue, est de 23,41 pour 100000 personnes par an (Ostrom *et al.*, 2019) . Les trois plus fréquentes sont les méningiomes, représentant 37,6% des tumeurs cérébrales, les adénomes hypophysaires, constituant 16,8% d'entre elles, et les glioblastomes, qui en représentent 14,6% *(Ostrom et al.*). Toutes sont susceptibles d'engendrer des troubles cognitifs altérant le quotidien des patients (Hendrix, Hans *et al.*, 2017). Lorsque ces patients débutent leur prise en charge, la réalisation d'un bilan cognitif présente plusieurs intérêts : 1) apporter des informations sur leur situation clinique (Papagno *et al.*, 2012), 2) grader la sévérité d'éventuels troubles observés et suivre leur évolution et 3) affiner le pronostic pour envisager un traitement et une rééducation adaptés (Habets *et al.*, 2014). Dans le cadre d'une chirurgie, le bilan cognitif préopératoire peut aussi préciser l'origine d'éventuels troubles postopératoires, causés par la tumeur ou l'intervention chirurgicale. Il est donc crucial qu'un bilan pré- et postopératoire soit effectué chez les patients opérés d'une tumeur cérébrale (Duffau, 2017).

Le bilan cognitif préopératoire, nécessaire pour mener à bien la chirurgie en conditions éveillées, tend à être systématiquement réalisé pour les patients porteurs d'un gliome de bas grade (Rofes *et al.*, 2017). Cependant, les patients atteints d'autres tumeurs intracrâniennes nécessitant une chirurgie n'en bénéficient que rarement (Meskal, Gehring, van der Linden, Rutten et Sitskoorn, 2014) malgré la fréquence plus importante de ces tumeurs par rapport aux gliomes de bas grade (Ostrom *et al.*, 2019). Or, toute lésion cérébrale est susceptible d'engendrer des troubles cognitifs : l'intérêt d'un bilan cognitif préopératoire semble évident également pour les lésions non gliales (Hendrix, Hans *et al.*, 2017). Si la standardisation d'un bilan cognitif préopératoire émerge pour les gliomes de bas grade, ainsi qu'une personnalisation des tests selon leur topographie (Rofes *et al.*), il n'existe à notre connaissance aucune recommandation, nationale ou internationale, concernant ce bilan chez les patients présentant toutes tumeurs cérébrales.

Cette étude tentera de répondre aux hypothèses suivantes : (1) la littérature traitant du bilan cognitif préopératoire de patients porteurs d'une tumeur intracrânienne supratentorielle autre qu'un gliome de bas grade est pauvre, (2) la majorité de ces patients présentent des troubles cognitifs préopératoires, et (3) si ce bilan est effectué, les tests et les conditions d'administration varient selon les études. Cette revue systématique a pour objectif de faire un état des lieux du bilan cognitif préopératoire réalisé chez des patients adultes porteurs de tumeurs intracrâniennes supratentorielles autres que des gliomes de bas grade.

Méthode

1. Stratégie de recherche et sources utilisées

La recherche a été entreprise sur les bases de données en ligne PubMed, Cochrane et LiSSa en recensant les publications datées du 1er janvier 2000 au 31 décembre 2019. Diverses équations de recherche préliminaires ont été effectuées, avec identification des mots-clés et de la combinaison de ceux-ci, permettant d'obtenir les articles les plus pertinents. Sur les bases de données PubMed et Cochrane, la recherche a été effectuée à partir d'une combinaison de 2 mots-clés « Medical Subject Headings" (MeSH terms) « Brain neoplasms » et « Cognition ». Sur la base de données LiSSa, la recherche a été faite avec les mots-clés « tumeur du cerveau » et « troubles de la cognition ». Les titres des références étaient sélectionnés : si l'étude paraissait pertinente, le résumé était lu. Après lecture des résumés, le texte complet de chaque étude satisfaisant les critères de sélection était lu de façon systématique afin de remplir un formulaire standardisé. Les références de chaque article étaient incorporées à la revue si elles étaient pertinentes (selon le schéma titre-résumé-texte complet). En cas de doute sur la pertinence d'une étude, un deuxième investigateur donnait son avis sur la sélection ou non de l'article.

2. Critères de sélection

Les recommandations PRISMA ont été suivies afin de renforcer la pertinence de cette étude (Gedda, 2015).

Les critères de sélection étaient : (1) études rédigées en anglais ou français ; (2) publiées entre le 1er janvier 2000 et le 31 décembre 2019 ; (3) traitant de patients adultes de 18 ans et plus ; (4) patients atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles autres que des gliomes de bas grade ; (5) patients dont la prise en charge impliquait une opération neurochirurgicale ; (6) l'évaluation cognitive péri-opératoire, celle-ci devant inclure le bilan préopératoire, est le sujet principal des études (plus de la moitié du texte des résultats dédié à la description et à l'analyse de l'évaluation cognitive) ; et (7) évaluation de plusieurs domaines cognitifs.

Les critères de non-sélection comprenaient : (1) les articles de littérature autre qu'anglaise et française; (2) publiés avant le 1er janvier 2000; (3) traitant d'une population pédiatrique de moins de 18 ans; (4) études incluant des patients porteurs de gliomes de bas grade ; (5) ayant pour sujet les tumeurs cérébrales infratentorielles; (6) n'ayant pas pour thématique principale l'évaluation cognitive péri-opératoire (moins de la moitié du texte des résultats dédié à la description et à l'analyse de l'évaluation cognitive) et/ou ne détaillant pas les

tests effectués et les résultats du bilan cognitif préopératoire; (7) traitant de l'évaluation d'un seul domaine cognitif; (8) les études de cas et (9) les lettres à l'éditeur.

3. Extraction des données

Les articles ont été relus de façon systématique afin d'en extraire les données pertinentes dans un formulaire standardisé conçu à cet effet. Les informations concernant la population (nombre de patients inclus dans l'étude, âge moyen, sex-ratio, latéralité), le type de tumeur cérébrale, la topographie lésionnelle, les antécédents de traitement sur le système nerveux central (radiothérapie, chimiothérapie, chirurgie), les antécédents de lésion intracrânienne, les antécédents de troubles cognitifs, la personne administrant le test préopératoire, le délai entre le bilan préopératoire et la chirurgie, la personnalisation des tests selon les patients, le nombre et le détail des tests constituant le bilan cognitif préopératoire, et les résultats des patients aux tests, ont été répertoriées.

Les données chiffrées concernant les patients ont été groupées en pondérant la moyenne et l'écart-type au nombre de patients inclus dans chaque étude.

Les autres données chiffrées ne concernant pas les patients (par exemple, temps de passation du bilan) ont été groupées sans tenir compte de la taille des échantillons, ni du risque de biais devant un risque de biais similaire entre les études.

Chaque étude incluse a fait l'objet d'une évaluation du risque de biais selon une échelle simple à 3 niveaux : faible risque – risque moyen – haut risque, selon différents axes : schéma de l'étude (prospective ou non, randomisée ou non) – statut de l'évaluateur (aveugle ou non) – nombre de patients inclus.

Cette étude a été réalisée en accord avec les règles de la recherche biomédicale française.

Résultats

1. Etudes incluses

Un diagramme de flux de la sélection des études a été effectué selon les recommandations PRISMA (Gedda, 2015) (Figure 1).

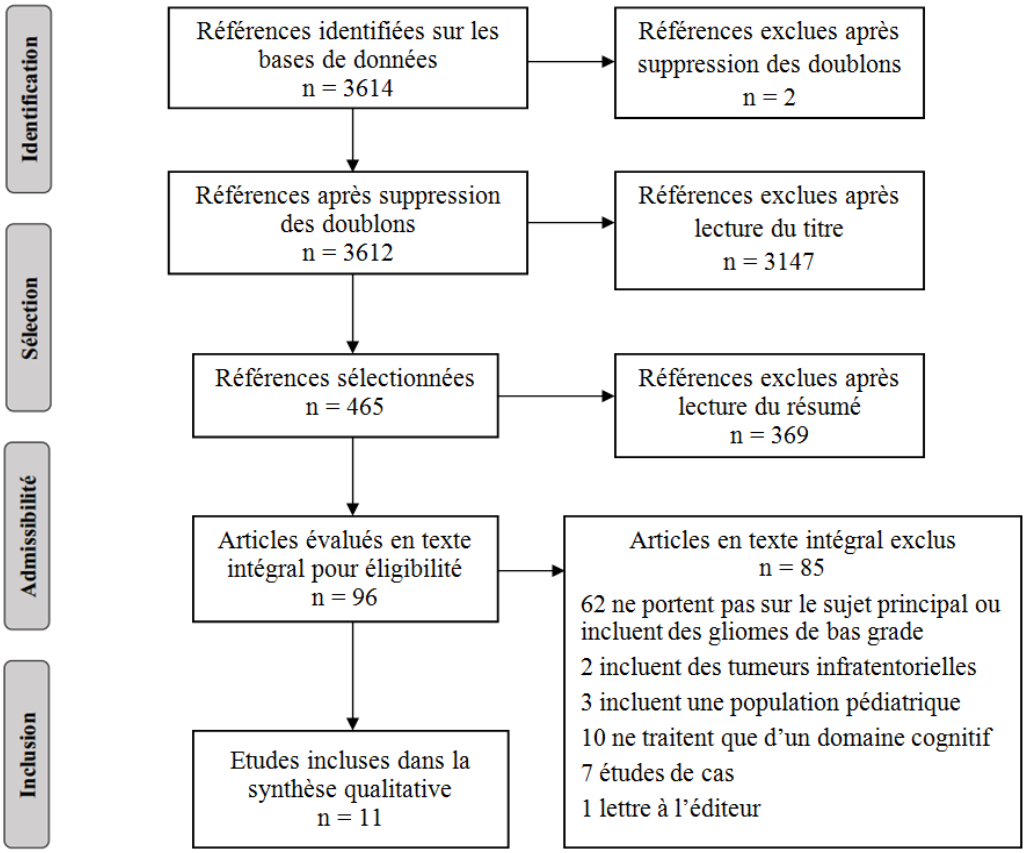

Figure 1 : Diagramme de flux de la sélection des études.

1.1. Processus de sélection

La recherche sur les différentes bases de données a mis en évidence un résultat de 3614 publications. Après suppression des doublons, une lecture des titres prenant en compte ces critères a permis d'effectuer une première sélection de 465 articles. Les résumés de ces 465 articles ont été lus : 96 articles ont été retenus pour une lecture complète. Après leur lecture intégrale, 11 correspondaient à tous les critères d'inclusion et d'exclusion établis.

1.2. Types d'études

Parmi les 11 études cliniques incluses, toutes étaient des études prospectives, dont 9 (82%) contenaient un groupe contrôle au sein duquel chaque individu avait été apparié à un patient au niveau de l'âge, du sexe, du niveau d'éducation ou de la profession.

1.3. Évaluation du risque de biais des études sélectionnées

Les 11 études présentaient un risque de biais moyen à élevé. Toutes étaient des études prospectives non randomisées. Sept (64%) études présentaient un risque de biais moyen, ayant inclus un groupe contrôle et contenant un échantillon de 46 à 76 patients. Quatre (36%) études présentaient un risque de biais élevé : 2 contenaient un groupe contrôle mais incluaient entre 10 et 12 patients, et 2 autres comprenaient des échantillons de 61 à 106

patients mais sans groupe contrôle. Un risque de biais engendré par les faibles échantillons de patients a ainsi été mis en évidence, rendant les résultats peu représentatifs de la population réelle. Un risque de biais de confusion a été retrouvé dans plusieurs études, 7 (64%) n'ayant pas précisé les éventuels antécédents de traitements par radio- ou chimiothérapie, et 7 (64%) n'ayant pas évalué l'état de stress ou d'anxiété des patients au moment du bilan préopératoire, ces éléments pouvant influencer les performances cognitives des patients et en biaiser l'interprétation. Un biais de sélection a été retrouvé dans plusieurs études, 1 (9%) ayant inclus des patients avec des troubles sensoriels donc n'ayant pas administré certaines tâches à plusieurs patients, 1 (9%) ayant eu recours à un test informatisé avec des patients moins familiarisés que d'autres aux ordinateurs donc plus sujets à un stress pouvant influencer les résultats, 1 (9%) ayant effectué des analyses entre des sous-groupes d'un nombre de patients différents, et 1 (9%) ayant inclus plusieurs types de tumeurs cérébrales sans analyser les résultats selon l'histologie. Un risque de biais d'évaluation a été mis en évidence dans 8 (73%) études, celles-ci ne précisant pas si tous les patients étaient évalués par le même professionnel.

1.4. Types de tumeurs évoqués dans les articles

Neuf (82%) études incluaient des patients présentant un type unique de tumeur cérébrale, et 2 (18%) des patients présentant divers types de tumeurs cérébrales. Sept (64%) études incluaient des méningiomes, 4 (36%) des adénomes hypophysaires, 3 (27%) des gliomes de haut grade et 2 (18%) des métastases cérébrales.

1.5. Caractéristiques des populations des études

La taille des échantillons variait de 10 à 106 patients (M=55,1 ; ET= 26,9). La moyenne d'âge s'étendait de 44,7 ans à 62,0 ans (M pondérée = 53,6, ET pondéré=9,7). Les populations étudiées contenaient de 39,0% (pour un article traitant de gliomes de haut grade) à 70,4% (pour un article traitant de méningiomes) de femmes (M pondérée = 59,5, ET pondéré =11). La latéralité des patients était indiquée pour 6 (55%) des études, avec un pourcentage de gauchers allant de 0% à 11,8% (M pondérée=5,3 ; ET pondéré=4,6). Les antécédents de radiothérapie et de chimiothérapie représentaient un critère d'exclusion pour 4 (36%) études et n'étaient pas renseignés pour 7 (64%) études. Enfin, les antécédents de lésions intracrâniennes, de chirurgie cérébrale et de troubles cognitifs étaient un critère d'exclusion pour 7 (64%) articles, et n'étaient pas précisés pour 4 (36%) articles.

1.6. Synthèse des études cliniques

Les caractéristiques principales des onze études ont été répertoriées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Synthèse des 11 études cliniques sur le bilan cognitif préopératoire.

1er auteur	Année	Journal	Type d'étude	Nombre de patients	Âge moyen	% femmes	% gauchers	Tumeurs étudiées	Domaines cognitifs évalués	Nombre de tâches [durée(min)]	Troubles cognitifs [%patients]	Délai entre bilan et chirurgie	Adminis-trateur du bilan
Bommakanti	2016	Clinical Neurology and Neurosurgery	Prospective + groupe contrôle	57	44,7	61,4	NR	Méningiomes	Mémoire Attention/VT FE Langage HVS	13 [NR]	Oui [73,7]	NR	Neuro-chirurgien
Habets	2014	Acta Neuro-chirurgica	Prospective + groupe contrôle	62	60,6	39	NR	HGG	Mémoire Attention/VT FE Langage HVS	7 [NR]	Oui [79]	4 jours	NR
Hendrix	2016	World Neurosurgery	Prospective + groupe contrôle	12	62	58,3	0	Méningiomes	Mémoire Attention/VT FE Langage	14 [60-75]	Oui [NR]	1 jour	NR
Hendrix	2017	Clinical Neurology and Neurosurgery	Prospective + groupe contrôle	46	61	47,8	4,3	HGG Méningiomes Métastases Adénomes hypophysaires	Mémoire Attention/VT FE Langage	14 [60-75]	Oui [NR]	1 jour	NR
Hendrix	2017	Journal of Clinical Neuroscience	Prospective + groupe contrôle	10	60,7	40	10	Adénomes hypophysaires	Mémoire Attention/VT FE Langage	14 [60-75]	Oui [NR]	1 jour	NR

1er auteur	Année	Journal	Type d'étude	Nombre de patients	Âge moyen	% femmes	% gauchers	Tumeurs étudiées	Domaines cognitifs évalués	Nombre de tâches [durée(min)]	Troubles cognitifs [%patients]	Délai entre bilan et chirurgie	Adminis-trateur du bilan
Liouta	2016	Journal of Neurosurgery	Prospective + groupe contrôle	54	56,8	70,4	0	Méningiomes	Mémoire Attention/VT FE Langage	12 [NR]	Oui [NR]	NR	NR
Meskal	2014	Journal of Neuro-Oncology	Prospective + groupe contrôle	68	55,7	67,6	11,8	Méningiomes	Mémoire Attention/VT FE	7 [30-40]	Oui [69]	1 jour	Ordinateur
Psaras	2011	Journal of Clinical Neuroscience	Prospective sans groupe contrôle	106	48	65	NR	Adénomes hypophysaires	Mémoire Attention/VT FE	5 [NR]	Oui [NR]	NR	NR
Renovanz	2018	Journal of Clinical Neuroscience	Prospective sans groupe contrôle	61	56	69,8	NR	HGG Méningiomes Métastases	Mémoire Attention/VT FE Langage HVS	NR [11]	Oui [75]	1 jour	NR
Tucha	2003	Journal of Neurosurgery	Prospective + groupe contrôle	54	57,9	68,5	3,7	Méningiomes	Mémoire Attention/VT FE Langage HVS	16 [NR]	Oui [NR]	2-3 jours	NR
Wang	2017	Journal of the Neurological Sciences	Prospective + groupe contrôle	76	46,4	47	NR	Adénomes hypophysaires	Mémoire Attention/VT Langage HVS	15 [30]	Oui [NR]	NR	Médecin

NR : Non renseigné ; **HGG :** Gliome de haut grade ; **VT :** Vitesse de traitement ; **FE :** Fonctions exécutives ; **HVS :** Habiletés visuo-spatiales

2. Déficits cognitifs retrouvés dans le bilan cognitif préopératoire

2.1. Fréquence des troubles cognitifs préopératoires

Les 11 études cliniques ont toutes recensé des déficits cognitifs dans les échantillons de patients inclus, en comparaison aux groupes contrôles ou aux données normatives des tests. Quatre (36%) ont précisé le pourcentage de patients présentant des troubles cognitifs : des déficits ont été retrouvés pour 69% à 79% (M pondérée=74 ; ET pondéré=4) des patients.

Cinq (45%) études ont précisé le domaine cognitif le plus souvent déficitaire chez les patients. La mémoire était le domaine altéré chez le plus de patients dans 3 (60%) des 5 études (Bommakanti *et al.*, 2016; Habets *et al.*, 2014; Psaras, Milian, Hattermann, Gerlach et Honegger, 2011). Le pourcentage de patients présentant des déficits en mémoire a été précisé dans 2 de ces études, s'élevant respectivement à 36% (Habets *et al.*) et 57% (Bommakanti *et al.*). Les fonctions exécutives étaient le domaine le plus souvent impacté dans 1 (20%) des 5 études (Meskal *et al.*, 2014) avec 43% de patients concernés, et la vitesse de traitement dans 1 (20%) étude (Hendrix, Griessenauer *et al.*, 2017).

Le langage était le 3ème domaine le plus altéré dans une étude (Bommakanti *et al.*, 2016), avec 35% de patients ayant des scores déficitaires dans ce domaine. Enfin, les fonctions visuo-spatiales représentaient le 3ème ou le 4ème domaine cognitif le plus altéré dans 2 études (Bommakanti *et al.*; Habets *et al.*, 2014), avec un peu plus de 30% de patients concernés par ce déficit.

2.2. Domaines cognitifs altérés

Les 2 (18%) études sans groupe contrôle ont évoqué la présence de troubles cognitifs préopératoires, sans en préciser la significativité par rapport aux données normatives des tests. L'une a précisé que des déficits avaient été retrouvés dans les domaines de la mémoire et de l'attention (Psaras et al., 2011), et l'autre a fait part d'un déficit cognitif global sans détailler les domaines impactés (Renovanz *et al.*, 2018).

Les 9 (82%) études comprenant un groupe contrôle ont considéré les résultats des patients aux tests cognitifs comme déficitaires si une différence suggestive ($p<0,05$) était retrouvée par rapport aux groupes contrôles. Toutes (100%) ont rapporté que les performances cognitives des patients étaient inférieures de façon suggestive à celles des sujets sains.

La Figure 2 présente le pourcentage d'études ayant rapporté des déficits suggestifs par rapport aux groupes contrôles dans chaque domaine.

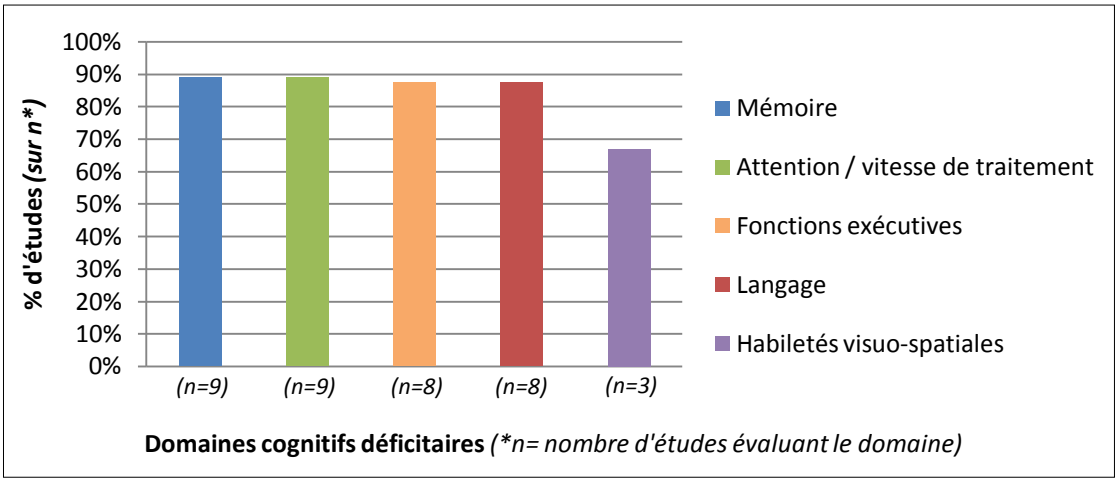

Figure 2 : Domaines cognitifs déficitaires dans les études avec groupe contrôle.

Parmi les 9 études avec groupe contrôle, 8 (89%) ont affirmé que la mémoire était altérée de façon suggestive chez les patients en comparaison aux groupes contrôles (F= p<0,001–p<0,05 ; M pondérée p<0,011 ; ET pondéré=0,017), et une (11%) n'a pas rapporté de différence suggestive entre les deux groupes pour ce domaine (Tucha *et al.*, 2003). L'attention et la vitesse de traitement étaient également déficitaires dans 8 études sur 9 (F= p<0,001–p<0,05 ; M pondérée p<0,012 ; ET pondéré= 0,017), et 1 (11%) étude n'a pas relevé pas de différence suggestive entre le groupe de patients et le groupe contrôle dans ce domaine (Liouta, Koutsarnakis, Liakos et Stranjalis, 2016). Dans les 8 études avec groupe contrôle évaluant les fonctions exécutives, 7 (88%) ont trouvé une atteinte suggestive de celles-ci chez les patients (F= p<0,001–p<0,05 ; M pondérée p<0,018 ; ET pondéré=0,02), et 1 (11%) n'a pas relevé d'atteinte (Hendrix, Griessenauer *et al.*, 2017). Parmi les 8 études évaluant le langage, ce dernier était déficitaire de manière suggestive pour 7 (88%) études (F= p<0,001–p<0,05 ; M pondérée p<0,013 ; ET pondéré=0,02), et n'a pas été altéré dans 1 (11%) étude (Hendrix, Griessenauer *et al.*). Parmi les 4 études avec groupe contrôle qui ont évalué les habiletés visuo-spatiales, 1, dont l'évaluation de cette fonction avait été incluse dans un test de screening cognitif global, n'a pas fourni de précision sur les performances des patients concernant cette fonction (Wang *et al.*, 2017). Parmi les 3 études explicitant les résultats des patients au niveau des habiletés visuo-spatiales, 2 (67%) ont précisé la présence d'une altération suggestive des patients par rapport aux groupes contrôles (F=p<0,001–p<0,05 ; M pondérée p<0,025 ; ET pondéré =0,025), et 1 (33%) n'a pas relevé de différence entre les groupes (Tucha *et al.*, 2003).

Cinq (56%) des 9 études randomisées ont rapporté une altération suggestive des résultats par rapport aux groupes contrôles dans tous les domaines cognitifs testés (p<0,005–

p<0,05 ; M pondérée p<0,015 ; ET pondéré=0,02) (Bommakanti *et al.*, 2016; Habets *et al.*, 2014; Hendrix *et al.*, 2016; Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Meskal *et al.*, 2014).

Parmi les 3 études évaluant la mémoire visuelle, 1 (33%) a précisé que la mémoire à court terme des patients n'était pas déficitaire par rapport à celle du groupe contrôle (Liouta *et al.*, 2016), les 2 autres indiquant une altération de la mémoire sans préciser la modalité atteinte (verbale et/ou visuelle) (Bommakanti *et al.*, 2016; Meskal *et al.*, 2014). La modalité visuelle de la mémoire de travail, évaluée dans 3 études, n'a pas présenté d'altération suggestive (p=0.871) chez les patients par rapport au groupe contrôle dans 1 (33%) étude (Hendrix, Hans *et al.*, 2017), et une éventuelle altération n'a pas été évoquée pour les 2 autres études (Hendrix *et al.*, 2016; Hendrix, Griessenauer *et al.*, 2017).

La seule étude évaluant les capacités de calcul n'a pas démontré d'atteinte dans ce domaine (p=0,131) (Wang *et al.*, 2017).

2.3. Déficits cognitifs selon la topographie lésionnelle

Six (55%) des 11 articles ont pris en compte la latéralisation hémisphérique de la lésion dans l'analyse des résultats aux tests cognitifs. Trois (50%) d'entre eux ont retrouvé une différence suggestive (F= p<0,013–p<0,014 ; M pondérée p<0,014 ; ET pondéré=0,0005) entre le fonctionnement cognitif préopératoire des patients ayant une tumeur située dans l'hémisphère gauche et dans l'hémisphère droit. Deux (33%) des 6 études ont mis en évidence des troubles plus importants en mémoire verbale immédiate et à court terme lorsque la tumeur se situait dans l'hémisphère gauche (F= p<0,004–p<0,019 ; M pondérée p<0,011 ; ET pondéré=0,007) (Habets *et al.*, 2014; Liouta *et al.*, 2016). Deux (33%) études ont fait part de déficits suggestifs plus grands au niveau des fonctions exécutives (M pondérée=0,009 ; ET pondéré=0) ainsi que de l'attention et de la vitesse de traitement (F= p<0,018-p<0,028 ; M pondérée p<0,024 ; ET pondéré=0,005) lorsque la tumeur était latéralisée à gauche (Habets *et al.*; Hendrix, Hans *et al.*, 2017). La fluence verbale était également plus altérée chez ces patients (p < 0,03) pour 2 (33%) études (Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Liouta *et al.*).

Cinq (45%) études ont tenu compte de la topographie tumorale dans les différents lobes du cerveau pour l'analyse des performances cognitives. Quatre (80%) d'entre elles ont mis en évidence une différence suggestive (F= p<0,023–p<0,05 ; M pondérée p<0,04 ; ET pondéré=0,012) entre les diverses topographies lésionnelles et la particularité des atteintes cognitives (figure 3). Bommakanti *et al.* (2016) ont rapporté que les tumeurs de localisation frontale ou temporale étaient celles qui causaient le plus de déficits, avec 90%

de patients présentant des troubles cognitifs. Dans cette même étude, 67% des patients ayant une tumeur dans le lobe occipital avaient des déficits cognitifs, ainsi que 50% des patients porteurs d'une tumeur située dans le lobe pariétal et 44% de ceux ayant une lésion supra-sellaire. Dans une autre étude, des méningiomes de localisation fronto-basale et des méningiomes de la convexité entraînaient davantage de troubles cognitifs que ceux situés au niveau de la base du crâne ($p<0,05$) (Tucha *et al.*, 2003). Trois (60%) études ont trouvé des performances plus altérées de manière suggestive au niveau des fonctions exécutives (F= $p<0,025$-$p<0,05$; M pondérée $p<0,04$; ET pondéré=0,01) et de la fluence verbale (F= $p<0,026$-$p<0,05$; M pondérée $p<0,041$; ET pondéré=0,01) pour les tumeurs frontales (Bommakanti *et al.*, 2016; Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Liouta *et al.*, 2016). Une étude (Bommakanti *et al.*) a rapporté des déficits attentionnels dans les lobes frontaux, temporaux, pariétaux et occipitaux, tandis qu'une autre (Hendrix, Hans *et al.*, 2017) a relevé une vitesse de traitement plus longue pour les localisations lésionnelles frontales ($p=0,041$). Une étude a également évoqué des troubles des habiletés visuo-spatiales plus importants pour les lésions pariétales et temporales, une fluence catégorielle plus souvent déficitaire dans les tumeurs du lobe temporal ou occipital, et une modalité visuelle de la mémoire à court terme plus altérée lors d'une atteinte du lobe temporal ($p<0,05$) (Bommakanti *et al.*). Une autre étude a relevé des déficits plus importants ($p<0,03$) en mémoire visuelle et verbale pour des méningiomes parafalcoriels par rapport aux méningiomes de la convexité (Liouta *et al.*, 2016).

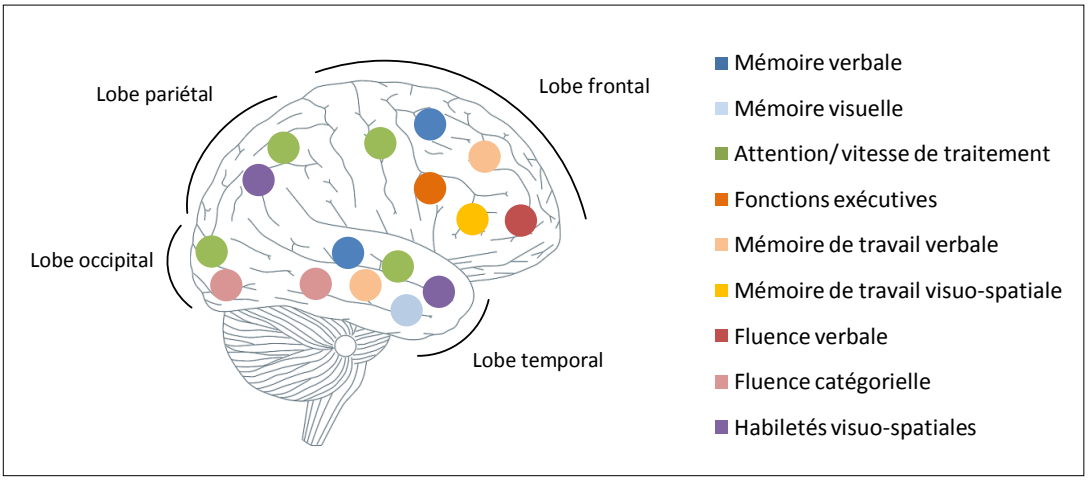

Figure 3 : Déficits cognitifs selon la topographie lésionnelle.

2.4. Déficits cognitifs selon le volume de la tumeur et la pression intracrânienne

Le volume de la tumeur a été pris en compte dans 7 (64%) études, parmi lesquelles 4 (57%) ont démontré une corrélation entre l'importance de ce dernier et celle des déficits cognitifs. Une (14%) étude a trouvé une différence suggestive entre le volume de la tumeur

et les déficits cognitifs uniquement lors d'une localisation frontale de la tumeur ($p < 0,05$) (Bommakanti *et al.*, 2016), et une autre (14%) que lorsque la tumeur se situait dans l'hémisphère gauche ($p<0,001$) (Habets *et al.*, 2014). Deux (29%) autres études ont trouvé une altération plus importante de la fluence verbale associée à un volume tumoral plus grand (F= $p<0,021$-$p<0,025$; M pondérée $p<0,023$; ET pondéré=0,002) (Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Liouta *et al.*, 2016). Ces 2 études ont également retrouvé en corrélation avec un plus grand volume lésionnel, de moins bonnes performances, respectivement, en fonctions exécutives ($p< 0,001$) (Liouta *et al.*), en mémoire verbale à long terme ($p=0,034$) et en temps de réalisation des tâches ($p<0,05$) (Hendrix, Hans *et al.*).

L'influence de la pression intracrânienne sur les fonctions cognitives a été analysée dans 3 (27%) études. Parmi celles-ci, une (33%) a rapporté un lien suggestif ($p=0,005$) entre l'importance de la pression intracrânienne et la fréquence des déficits cognitifs : 95% de patients présentant des signes ou symptômes d'une pression intracrânienne augmentée avaient des troubles cognitifs, contre 61% de patients ne présentant pas de telles manifestations (Bommakanti *et al.*, 2016).

2.5. Dépression, anxiété et fonctionnement cognitif

Deux (18%) études se sont intéressées au lien pouvant exister entre les déficits cognitifs et l'état émotionnel préopératoire des patients atteints d'une tumeur cérébrale (Meskal *et al.*, 2014; Renovanz *et al.*, 2018). Ces 2 études ont ainsi analysé l'influence de l'anxiété ou de la dépression des patients sur la sévérité des troubles cognitifs. L'une n'a pas relevé de lien entre ces éléments ($p=0,122$) (Renovanz *et al.*, 2018), et l'autre a mis en évidence des déficits suggestifs chez les patients souffrant de dépression dans les domaines de l'attention, de la vitesse de traitement et des fonctions exécutives ($p< 0,05$) (Meskal *et al.*).

2.6. Déficits cognitifs préopératoires selon l'histologie de la tumeur

Des déficits ont été retrouvés pour tous les types de tumeurs étudiés : les méningiomes, les adénomes hypophysaires, les gliomes de haut grade et les métastases cérébrales. Deux (18%) articles traitaient de plusieurs types de tumeurs : l'un n'a pas tenu compte de leur histologie dans les résultats aux tests cognitifs et n'a pas pu être inclus ici pour analyser l'influence de ce facteur (Renovanz *et al.*, 2018), et l'autre a retrouvé des performances cognitives similaires pour les différents types de tumeurs (Hendrix, Hans *et al.*, 2017).

Concernant les méningiomes, des déficits préopératoires ont été retrouvés par rapport aux groupes contrôles dans 100% des 6 études ayant évalué les fonctions exécutives (F= $p<0,001$-$p<0,05$; M pondérée $p<0,023$; ET pondéré=0,02) ; dans 100% des 5 études ayant

testé le langage (F= p<0,001-p<0,05 ; M pondérée p<0,02; ET pondéré=0,02) ; dans 5 (83%) des 6 études ayant évalué la mémoire (F= p<0,001-p<0,05 ; M pondérée p<0,016 ; ET pondéré= 0,02), l'attention et la vitesse de traitement (F= p<0,001-p<0,05 ; M pondérée p<0,018 ; ET pondéré=0,02) ; et dans 1 (50%) des 2 études ayant testé les habiletés visuo-spatiales (p<0,05).

En ce qui concerne les adénomes hypophysaires, des déficits ont été rapportés dans 100% des 4 études ayant évalué la mémoire, parmi lesquelles 3 ont comparé les résultats avec un groupe contrôle (F= p<0,01-p<0,017 ; M pondérée p<0,01 ; ET pondéré=0,004) ; dans 100% des 4 études ayant testé l'attention et la vitesse de traitement, dont 3 ont comparé les résultats avec un groupe contrôle (F= p<0,01-p<0,022 ; M pondérée p<0,011 ; ET pondéré=0,005) ; dans 2 (67%) des 3 études ayant testé les fonctions exécutives, dont une avec comparaison à un groupe contrôle (p<0,006), et dans 2 (67%) des 3 études avec groupe contrôle ayant évalué le langage (F= p<0,001-p<0,01 ; M pondérée p<0,009 ; ET pondéré=0,003).

Concernant les gliomes de haut grade, des altérations par rapport aux groupes contrôles ont été retrouvées dans 100% des 2 études ayant évalué la mémoire (F= p<0,001-p<0,002 ; M pondérée p<0,002 ; ET pondéré=0,0003), les fonctions exécutives (F= p<0,001-p<0,006 ; M pondérée p<0,002 ; ET pondéré=0,002), la vitesse de traitement (p=0,001) et le langage (p=0,001) ; et dans l'étude (100%) ayant évalué les habiletés visuo-spatiales (p=0,001).

Enfin, en ce qui concerne les métastases cérébrales, des déficits ont été trouvés par rapport au groupe contrôle dans l'étude (100%) évaluant la mémoire (p<0,002), les fonctions exécutives (p<0,006), la vitesse de traitement (p<0,001) et le langage (p<0,001) (Hendrix, Hans *et al.*, 2017).

3. Détails des tests cognitifs préopératoires réalisés

3.1. Domaines cognitifs évalués

Concernant l'évaluation préopératoire des différents domaines cognitifs, les plus souvent testés étaient la mémoire, l'attention et la vitesse de traitement (100% des études), puis les fonctions exécutives (91% des études), le langage (82% des études), et enfin les habiletés visuo-spatiales (45% des études) (figure 4).

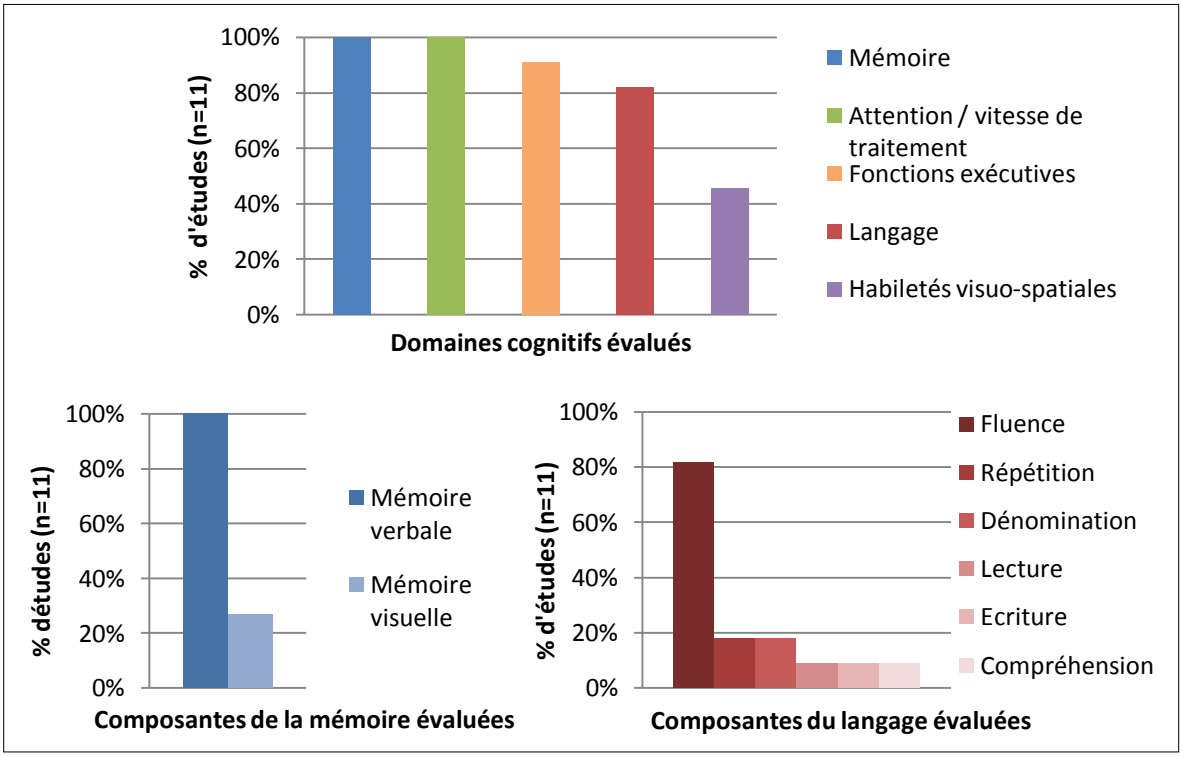

Figure 4 : Domaines cognitifs évalués dans les 11 études.

3.2. Tests cognitifs retrouvés dans les différents bilans préopératoires

Plus de 50 tests cognitifs ont été recensés dans les 11 études cliniques de cette revue. Un tableau des tests utilisés dans au moins au moins 2 (18%) études a été effectué (annexe A).

3.2.1. Mémoire et apprentissage

La mémoire verbale a été testée dans les 11 études. Le VLMT (Verbal Learning and Memory Test) a été le test le plus retrouvé (27% des études). Il teste la capacité d'apprentissage de 15 mots, avec un rappel immédiat puis différé (évaluant la mémoire à court terme) et un test de reconnaissance parmi des mots distracteurs après 30 minutes (évaluant la mémoire à long terme) (Habets *et al.*, 2014).

La mémoire visuelle a été évaluée dans 3 études (27%) par 3 tests variés, parmi lesquels la tâche de rappel du ROCFT (Rey Osterrieth Complex Figure Test), consistant à reproduire de mémoire une figure préalablement copiée (Papagno *et al.*, 2012).

3.2.2. Fonctions exécutives

Concernant les fonctions exécutives, le TMT-B (Trial Making Test-partie B) a été le test le plus utilisé (45% des études). Il évalue l'attention divisée, la flexibilité mentale et la mémoire de travail. Ce test chronométré consiste à relier alternativement des chiffres et des lettres selon l'ordre croissant et alphabétique (Hendrix, Hans et al., 2017).

Le Digit Span Test Backward a été administré dans 4 (36%) études, et permet de tester la mémoire de travail verbale, le patient devant restituer à l'envers une série de chiffres entendus (Tucha *et al.*, 2003).

La fluence verbale, testée dans 9 (82%) études, permet notamment d'évaluer les fonctions exécutives (Bommakanti *et al.*, 2016). Le Controlled Oral Word Association Test (COWAT) et le Regensburger Verbal Fluency Test (RWT) ont été les tests de fluence les plus utilisés, appliqués respectivement dans 3 (27%) études. Ces tests chronométrés comportent une épreuve de fluence phonémique, le patient devant dire des mots commençant par une même lettre, et une épreuve de fluence catégorielle, dans laquelle il dit des mots appartenant à une même catégorie sémantique (Hendrix, Hans *et al.*, 2017).

Le test de Corsi a été utilisé dans 3 études (27%), et permet d'évaluer la mémoire de travail visuo-spatiale : des cubes sont pointés par l'examinateur et le patient doit reproduire la séquence (Hendrix, Hans et al., 2017).

3.2.3. Attention et vitesse de traitement

Le Digit Span Test (DST) a été le test cognitif le plus utilisé (64%). Bien qu'il requière des capacités de mémoire de travail, il teste également l'attention, en particulier avec l'empan endroit qui consiste à répéter dans l'ordre entendu une série de chiffres de plus en plus longue (Hendrix, Hans et al., 2017).

Le Trial Making Test-partie A (TMT-A) a été utilisé par 5 (45%) études et permet d'appréhender l'attention et la vitesse de traitement. Ce test chronométré consiste à relier dans l'ordre croissant des chiffres de 1 à 25 (Hendrix, Hans et al., 2017).

Le test de Stroop a servi de référence dans 5 (45%) études. Cette épreuve chronométrée évalue l'attention sélective et teste le patient dans trois conditions : le patient lit le nom de couleurs, nomme des couleurs, puis nomme la couleur dans laquelle est écrit un nom de couleur, afin de tester la sensibilité aux interférences (Habets *et al.*, 2014).

Le DSST (Digit Symbol Substitution Test), évaluant l'attention et la vitesse de perception, a été utilisé dans 4 (36%) études : en 90 secondes, le patient doit dessiner des symboles correspondant des chiffres, selon un appariement donné (Hendrix, Hans et al., 2017).

3.2.4. Langage

La figure 4 présente les composantes du langage évaluées dans les études. La fluence verbale, qui au-delà des fonctions exécutives, fait appel au langage, a été testée dans 9 (82%) études, et représentait le seul test de langage dans 7 (64%) études. Parmi les 2 (18%)

études ayant testé d'autres composantes du langage, l'une a évalué la dénomination et la répétition avec les sous-tests du MoCA (Montreal Cognitive Assessment) (Renovanz *et al.*, 2018), et l'autre la dénomination, la répétition, la lecture, l'écriture et la compréhension avec les tâches de langage du MMSE (Mini-Mental State Examination) (Wang *et al.*, 2017).

3.2.5. Habiletés visuo-spatiales

Le test le plus fréquemment utilisé pour évaluer les habiletés visuo-spatiales était le test de copie du ROCFT (Rey Osterrieth Complex Figure Test), retrouvé dans 2 (18%) études, et consistant en une copie de figure complexe (Papagno et al., 2012).

3.3. Personnalisation des tests du bilan cognitif

Aucune étude n'a fait part d'un bilan cognitif préopératoire personnalisé selon la topographie lésionnelle des patients ou tout autre critère.

3.4. Délai entre le bilan cognitif préopératoire et la chirurgie

Le délai entre le bilan cognitif préopératoire et la chirurgie, renseigné dans 7 (64%) études, s'étendait de 1 à 4 jours (M = 1,6 ; ET = 1,2). Le bilan a été administré la veille de la chirurgie dans 5 (71%) de ces 7 études.

3.5. Durée du bilan cognitif préopératoire et nombre de tâches incluses

La durée du bilan préopératoire, précisée dans 4 (36%) études, s'étendait de 11 à 75 minutes (M=46,4 ; ET=24,4), et le bilan comprenait de 5 à 16 tâches (M=11,7 ; ET=3,9).

3.6. Professionnel administrant le bilan cognitif préopératoire

Trois (27%) études ont précisé les conditions d'administration du bilan : ce dernier a été administré respectivement par un neurochirurgien (Bommakanti *et al.*, 2016), un médecin, sans précision de sa spécialité (Wang *et al.*, 2017), et une étude a eu recours à un test informatique réalisé en autonomie par les patients (Meskal *et al.*, 2014).

Discussion

Les résultats de cette étude montrent : 1) que la littérature actuelle détaillant la réalisation d'un bilan cognitif préopératoire pour des patients souffrant d'une autre tumeur cérébrale qu'un gliome de bas grade est pauvre ; 2) une fréquence importante de troubles cognitifs préopératoires chez les patients atteints d'une tumeur cérébrale supratentorielle, variant selon la topographie lésionnelle; 3) une grande hétérogénéité des tests composant le bilan cognitif préopératoire et de ses conditions d'administration selon les pratiques.

La présente revue est, à notre connaissance, la première à s'intéresser au fonctionnement cognitif préopératoire de toutes tumeurs cérébrales supratentorielles autres que les gliomes de bas grade. Ainsi, seulement 11 études cliniques ont été incluses dans cette revue, traduisant une littérature limitée axée sur ce sujet.

Concernant les déficits cognitifs, toutes les études de cette revue ont rapporté l'existence de troubles préopératoires : en moyenne pondérée, 74% (ET pondéré=4) de patients présentaient des déficits dans au moins un domaine cognitif. Les études traitant de gliomes de haut grade et de métastases cérébrales ont toutes relevé l'existence de déficits dans chaque domaine cognitif évalué (mémoire, attention, fonctions exécutives, langage et habiletés visuo-spatiales). Si les études traitant de méningiomes ont toutes rapporté des déficits au niveau des fonctions exécutives et du langage, et celles traitant d'adénomes hypophysaires des troubles au niveau de la mémoire et de l'attention, des déficits fréquents dans les autres domaines ont également été retrouvés dans certaines études. Ces troubles affectent donc tous les types de lésions intracrâniennes supratentorielles évoqués dans la littérature, tels que les méningiomes, les adénomes hypophysaires, les gliomes de haut grade et les métastases, et peuvent affecter tous domaines cognitifs. La littérature démontre que la réalisation systématique d'un bilan cognitif préopératoire tend à s'imposer pour les gliomes de bas grade, notamment dans le cadre de la chirurgie éveillée, avec des déficits retrouvés dans 20 à 91% des cas (Duffau, 2017). Ce n'est en revanche pas le cas des autres tumeurs cérébrales, pour lesquelles ce bilan reste peu effectué (Habets *et al.*, 2014; Meskal *et al.*, 2014). Pourtant, devant les atteintes causées par les tumeurs étudiées dans cette revue, l'intérêt du bilan cognitif préopératoire existe pour tous les patients présentant une lésion cérébrale supratentorielle, quelle qu'en soit l'histologie.

Ces déficits variaient selon la topographie lésionnelle (Bommakanti *et al.*, 2016; Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Tucha *et al.*, 2003), la latéralisation de la tumeur (Habets *et al.*, 2014; Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Liouta *et al.*, 2016; Tucha *et al.*, 2003), le volume de celle-ci (Bommakanti *et al.*; Habets *et al.*; Hendrix, Hans *et al.*, 2017; Liouta *et al.*) et la pression intracrânienne engendrée (Bommakanti *et al.*). Les caractéristiques de la tumeur ayant le plus d'influence sur les performances cognitives préopératoires étaient sa localisation (80% des études ayant pris en compte ce facteur ont trouvé des différences suggestives dans la sévérité et la spécificité des troubles selon le lobe cérébral atteint : les déficits étaient souvent majorés lors d'une atteinte frontale, notamment avec des troubles des fonctions exécutives plus importants) et la latéralisation de la lésion dans les hémisphères cérébraux (une différence suggestive entre une atteinte de l'hémisphère dominant et non dominant

des patients a été rapportée par la majorité des études analysant ce facteur). Adapter les tests cognitifs à la topographie lésionnelle est une recommandation de la littérature qui tend à être appliquée pour les gliomes de bas grade (Papagno *et al.*, 2012; Rofes *et al.*, 2017). Toutefois, aucune étude analysée dans ce travail n'a personnalisé le bilan en fonction de cette caractéristique, et la littérature ne présente à notre connaissance aucun bilan standardisé adapté à la topographie lésionnelle pour tous ces patients. Or, la personnalisation du bilan permettrait de réduire la durée de celui-ci et d'affiner le dépistage des troubles : en effet, des patients sont potentiellement considérés comme sans atteinte cognitive du fait de tests non adaptés.

Une étude a rapporté des déficits cognitifs préopératoires suggestifs plus importants chez les patients sujets à une dépression (Meskal *et al.*, 2014). Au vu d'un état émotionnel fréquemment impacté par la période préopératoire (Meskal *et al.*), il semble important de prendre en compte la dépression et l'anxiété des patients dans l'interprétation de leurs résultats cognitifs, en évaluant ces domaines systématiquement en phase préopératoire. Une collaboration avec des psychologues et/ou psychiatres pourrait ainsi permettre d'améliorer la prise en charge proposée au sein des services de neurochirurgie.

Cette revue systématique de la littérature révèle que si un bilan cognitif préopératoire est effectué, il diffère selon les pratiques. Sa durée moyenne dans les études incluses était de 46 minutes (ET = 24). Cette durée reflète un bilan peu approfondi pour les patients atteints d'une tumeur cérébrale supratentorielle autre qu'un gliome de bas grade, notamment avec l'utilisation de tests de screening cognitif (Renovanz *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2017), peu sensibles et peu spécifiques aux troubles parfois subtils des patients. Une revue portant sur les gliomes de bas grade rapporte quant à elle une durée du bilan systématiquement supérieure à une heure dans les 21 centres étudiés (Rofes *et al.*, 2017).

Certains domaines cognitifs ont été systématiquement évalués comme la mémoire et l'attention, contrairement aux fonctions exécutives (91% des études), au langage (82% des études) et aux habiletés visuo-spatiales (47% des études). Les quatre premiers domaines cités sont également ceux qui ressortent le plus dans la littérature concernant l'évaluation cognitive des patients porteurs de gliomes de bas grade (Rofes *et al.*, 2017). Au vu des atteintes retrouvées, pouvant toucher toutes les fonctions cognitives, une évaluation de chaque domaine serait à privilégier, afin de minorer le risque de sous-estimation des déficits. Il semble toutefois important de conserver une bonne acceptabilité du bilan par les patients (Renovanz *et al.*, 2018). Une des solutions pourrait être de débuter par un

dépistage global de l'ensemble des domaines cognitifs, orienté par la topographie lésionnelle, puis d'approfondir l'exploration des domaines atteints par des tests plus précis.

Plus de 50 tests cognitifs différents ont été utilisés, avec un nombre de tâches variable, allant de 5 à 16 selon les articles (M=11,7, ET=3,9). Cette diversité reflète une absence de consensus sur les épreuves à appliquer : certains auteurs ont déjà souligné ce manque d'homogénéité dans les bilans cognitifs réalisés chez les patients atteints de gliomes (Rofes *et al.*, 2017; van Kessel, Baumfalk, van Zandvoort, Robe et Snijders, 2017). Cette hétérogénéité complexifie la constitution de base de données multicentriques ainsi que la comparaison des résultats entre les différentes équipes (Rofes *et al.*). De plus, le suivi des patients est rendu difficile si les épreuves du bilan diffèrent en phases pré- et postopératoire. Si la standardisation du bilan cognitif péri-opératoire pour les patients porteurs de gliomes de bas grade émerge dans la littérature (Rofes *et al.*), il n'en existe pas à notre connaissance à destination de l'ensemble des patients souffrant d'une tumeur cérébrale.

Le bilan a été effectué la veille de la chirurgie dans 71% des études. Il n'existe pas de consensus sur ce délai, certains auteurs estimant que le bilan devrait être réalisé le jour précédant l'intervention (Wager *et al.*, 2017), et d'autres qu'un délai plus long entre le bilan et l'opération serait à privilégier, afin de minimiser l'influence du stress préopératoire sur les performances cognitives (Rofes *et al.*, 2017).

Les conditions d'administration du bilan cognitif préopératoire étaient renseignées dans un faible nombre d'études (3 ; 27%), sans consensus sur le professionnel de santé devant faire passer le test : une étude a précisé que la passation était gérée par un neurochirurgien, une autre par un médecin dont la spécialité n'est pas détaillée et une troisième indiquait que les patients effectuaient un test informatisé en autonomie. Les études ne précisaient pas s'il s'agissait ou non de professionnels hospitaliers, mais cette revue n'a pas fait état de l'administration du bilan par des praticiens libéraux, notamment orthophonistes et neuropsychologues. Or, ceux-ci sont aptes à participer à la réalisation de bilans cognitifs détaillés (Wager *et al.*, 2017). Une coordination entre la pratique hospitalière et la pratique de ville n'est donc pas rapportée et pourrait faire l'objet d'une étude future. L'objectif serait de favoriser l'accessibilité du bilan cognitif préopératoire à tous les patients présentant une tumeur intracrânienne. En effet, au regard du nombre important de patients et de la faible disponibilité des professionnels hospitaliers, il semble nécessaire d'élargir la passation du bilan cognitif préopératoire à des professionnels libéraux à même de l'administrer, pour le systématiser progressivement.

Cette revue de littérature présente certaines limites. La limite majeure est l'hétérogénéité des articles inclus : la diversité des types d'études, des populations de chacune, des tumeurs étudiées, des tests utilisés et du contexte d'administration du bilan. La fiabilité de cette synthèse qualitative a ainsi pu être altérée, et cette hétérogénéité n'a pas permis d'effectuer de méta-analyse au risque d'en biaiser les statistiques. D'autre part, peu d'études ont été incluses : cette synthèse peut donc présenter des biais et être considérée comme peu généralisable. Certains articles ont été exclus en raison de la langue autre que française ou anglaise, ou de la non-disponibilité du texte intégral. Enfin, la sélection des articles a été effectuée par un seul investigateur, sauf en cas de doute, ce qui a pu entraîner des erreurs de jugement. Les études intégrées présentent également des limites, de par leur faible niveau de preuve évoqué précédemment et les biais de confusion, de sélection ou d'évaluation retrouvés. Les conclusions apportées sont donc à prendre avec recul, et ce travail de synthèse aurait requis des études prospectives de plus haut niveau de preuve, avec des groupes contrôles systématiques et de plus larges échantillons de patients.

Conclusion

Cette revue systématique, basée sur 11 études, révèle une littérature peu conséquente axée sur le bilan cognitif préopératoire des patients porteurs de tumeurs cérébrales autres que des gliomes de bas grade. Dans ces études, un pourcentage élevé de déficits cognitifs préopératoires a été retrouvé : des troubles ont été détectés chez en moyenne 74% des patients porteurs de méningiomes, d'adénomes hypophysaires, de gliomes de haut grade et de métastases. Ces déficits pouvaient concerner la mémoire, l'attention, la vitesse de traitement, les fonctions exécutives, le langage et les habiletés visuo-spatiales. Toutefois, si l'intérêt d'un bilan cognitif préopératoire pour les gliomes de bas grade est largement reconnu, il l'est moins pour l'ensemble des tumeurs intracrâniennes. Cette revue de littérature rapporte aussi une grande hétérogénéité dans les tests constituant le bilan cognitif préopératoire, qui le plus souvent n'était pas adapté aux caractéristiques du patient.

Il semble donc nécessaire de standardiser ce bilan. Cela permettrait la constitution de cohortes nationales voire internationales cohérentes et rendrait plus accessible la réalisation de bilans cognitifs préopératoires en pratique de ville. En effet, compte-tenu du volume important de patients et de la faible disponibilité du personnel hospitalier, une collaboration étroite avec les professionnels libéraux serait à envisager. La mise en place d'un bilan standard, systématique et adaptable à la localisation lésionnelle paraît ainsi essentielle pour permettre à tous les patients porteurs de tumeurs intracérébrales de bénéficier d'une rééducation et d'un suivi optimaux, et donc d'une meilleure qualité de vie.

Références bibliographiques (Normes APA 6ème édition)

Bommakanti, K., Somayajula, S., Suvarna, A., Purohit, A. K., Mekala, S., Chadalawadi, S. K. et Gaddamanugu, P. (2016). Pre-operative and post-operative cognitive deficits in patients with supratentorial meningiomas. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, *143*, 150-158.

Duffau, H. (2017). Is non-awake surgery for supratentorial adult low-grade glioma treatment still feasible? *Neurosurgical Review*, *41*(1), 133-139.

Gedda, M. (2015). Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue*, *15*(157), 39-44.

Habets, E. J. J., Kloet, A., Walchenbach, R., Vecht, C. J., Klein, M. et Taphoorn, M. J. B. (2014). Tumour and surgery effects on cognitive functioning in high-grade glioma patients. *Acta Neurochirurgica*, *156*(8), 1451-1459.

Hendrix, P., Griessenauer, C. J., Hans, E., Simgen, A., Oertel, J. et Karbach, J. (2017). Cognitive function surrounding resection of nonfunctioning pituitary adenomas with suprasellar extension : A prospective matched-control study. *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, *40*, 109-114.

Hendrix, P., Hans, E., Griessenauer, C. J., Simgen, A., Oertel, J. et Karbach, J. (2016). Neurocognitive function surrounding the resection of frontal WHO grade I meningiomas : A prospective matched-control study. *World Neurosurgery*, *98*, 203-210.

Hendrix, P., Hans, E., Griessenauer, C. J., Simgen, A., Oertel, J. et Karbach, J. (2017). Neurocognitive status in patients with newly-diagnosed brain tumors in good neurological condition : The impact of tumor type, volume, and location. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, *156*, 55-62.

Liouta, E., Koutsarnakis, C., Liakos, F. et Stranjalis, G. (2016). Effects of intracranial meningioma location, size, and surgery on neurocognitive functions : A 3-year prospective study. *Journal of Neurosurgery*, *124*(6), 1578-1584.

Meskal, I., Gehring, K., van der Linden, S. D., Rutten, G. J. M. et Sitskoorn, M. M. (2014). Cognitive improvement in meningioma patients after surgery : Clinical relevance of computerized testing. *Journal of Neuro-Oncology*, *121*(3), 617-625.

Ostrom, Q. T., Cioffi, G., Gittleman, H., Patil, N., Waite, K., Kruchko, C. et Barnholtz-Sloan, J. S. (2019). CBTRUS statistical report : Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2012-2016. *Neuro-Oncology*, *21*(5), 1-100.

Papagno, C., Casarotti, A., Comi, A., Gallucci, M., Riva, M. et Bello, L. (2012). Measuring clinical outcomes in neuro-oncology. A battery to evaluate low-grade gliomas (LGG). *Journal of Neuro-Oncology*, *108*(2), 269-275.

Psaras, T., Milian, M., Hattermann, V., Gerlach, C. et Honegger, J. (2011). Executive functions recover earlier than episodic memory after microsurgical transsphenoidal resection of pituitary tumors in adult patients - A longitudinal study. *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, *18*(10), 1340-1345.

Renovanz, M., Reitzug, L., Messing, L., Scheurich, A., Grüninger, S., Ringel, F. et Coburger, J. (2018). Patient reported feasibility and acceptance of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) screening pre- and postoperatively in brain tumour patients. *Journal of Clinical Neuroscience*, *53*, 79-84.

Rofes, A., Mandonnet, E., Godden, J., Baron, M. H., Colle, H., Darlix, A.,…Wager, M. (2017). Survey on current cognitive practices within the European Low-Grade Glioma Network : Towards a European assessment protocol. *Acta Neurochirurgica*, *159*(7), 1167-1178.

Tucha, O., Smely, C., Preier, M., Becker, G., Paul, G. M. et Lange, K. W. (2003). Preoperative and postoperative cognitive functioning in patients with frontal meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, *98*(1), 21-31.

van Kessel, E., Baumfalk, A. E., van Zandvoort, M. J. E., Robe, P. A. et Snijders, T. J. (2017). Tumor-related neurocognitive dysfunction in patients with diffuse glioma : A systematic review of neurocognitive functioning prior to anti-tumor treatment. *Journal of Neuro-Oncology*, *134*(1), 9-18.

Wager, M., Rigoard, P., Bouyer, C., Baudiffier, V., Stal, V., Bataille, B.,…Du Boisgueheneuc, F. (2017). Operating environment for awake brain surgery - Choice of tests. *Neurochirurgie*, *63*(3), 150-157.

Wang, X., Tong, X., Zou, Y., Tian, X., Mao, Z. et Sun, Z. (2017). The impact on cognitive functions of patients with pituitary adenoma before and after surgery. *Neurological Sciences: Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, *38*(7), 1315-1321.

ANNEXES

Annexe A : Tests cognitifs les plus administrés dans les études.

Domaines évalués	Tests les plus utilisés dans les études	Nombre d'études utilisant le test
Mémoire et apprentissage	VLMT	3
Fonctions exécutives	TMT-B	5
	DST Backward	4
	COWAT	3
	RWT Verbal Fluency Test	3
	Corsi block-tapping Test	3
Attention et vitesse de traitement	DST	7
	TMT-A	5
	Stroop Color-Word Test	5
	DSST	4
Langage	COWAT	3
	RWT Verbal Fluency Test	3
Habiletés visuo-spatiales	ROCFT copie	2

VLMT: Verbal Learning and Memory Test; **TMT-B:** Trial Making Test - partie B; **COWAT:** Controlled Oral Word Association Test; **DST:** Digit Span Test; **TMT-A:** Trial Making Test – partie A; **DSST:** Digit Symbol Substitution Test; **RWT:** Regensburger Wortflüssigkeits Test; **ROCFT:** Rey Osterrieth Complex Figure Test

Titre : Bilan cognitif préopératoire des patients adultes atteints de tumeurs cérébrales supratentorielles : revue de littérature.

Résumé

La réalisation d'un bilan cognitif préopératoire pour les patients atteints de gliomes de bas grade devient la référence. Cependant, les patients porteurs d'autres tumeurs cérébrales nécessitant une chirurgie présentent fréquemment des troubles cognitifs mais bénéficient rarement d'un bilan préopératoire. Cette revue a pour objectif de faire un état des lieux du bilan cognitif préopératoire réalisé pour ces patients. Les bases de données PubMed, Cochrane et LiSSa ont été explorées, avec les mots-clés « Brain neoplasms », « Cognition », «Tumeur du cerveau » et « Troubles de la cognition ». Les dates d'inclusion s'étendaient de 2000 à 2019. La population d'étude était les patients adultes porteurs de tumeurs intracrâniennes supratentorielles. Onze études ont été retenues. Toutes ont rapporté des troubles cognitifs, variant selon la topographie lésionnelle. Le bilan, non personnalisé, contenait de 5 à 16 tâches et durait entre 11 et 75 minutes. Si ce bilan se systématise pour les gliomes de bas grade, il reste peu réalisé pour les autres tumeurs cérébrales, et n'est pas standardisé. Un bilan systématique, standard et adaptable aux patients permettrait d'améliorer leur prise en charge.

Mots-clés : Tumeur cérébrale, Cognition, Bilan, Préopératoire, Neurochirurgie.

Abstract

Realization of a preoperative cognitive assessment becomes a gold standard for low grade glioma patients. Patients with other intracranial tumors frequently present cognitive problems, but do not systematically benefit from a preoperative cognitive assessment. The aim of this review is to provide an overview of the preoperative cognitive assessment carried out for these patients. PubMed, Cochrane and LiSSa databases were explored, with the keywords "Brain neoplasms", "Cognition" and "Cognitive disorders". Inclusion dates were from 2000 to 2019. The study population was adult patients with supratentorial brain tumors. Eleven clinical studies were included. All of them reported the existence of preoperative cognitive impairment, which varies according to the location of the lesion. The preoperative cognitive assessment, not adapted to patient characteristics, contained 5 to 16 tasks and lasted between 11 and 75 minutes. The preoperative cognitive assessment is becoming systematic for low-grade gliomas, but not for other brain tumors. A systematic standardized assessment, adaptable to the patient, would improve their care.

Key words: Brain tumor, Cognition, Assessment, Preoperative, Neurosurgery.

Pages du mémoire : 23

Références bibliographiques : 18