

SEPTEMBRE 2020

RECOMMANDATIONS ET RÉFÉRENTIELS

CONDUITES À TENIR DEVANT DES PATIENTS ATTEINTS D'UN MÉNINGIOME DE GRADE II ET III /synthèse

RECOMMANDATIONS ÉLABORÉES PAR LE RÉSEAU RENOCLIP-LOC (EX TUCERA - RÉSEAU TUMEURS CÉRÉBRALES RARES) AVEC LE SUPPORT LOGISTIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE DES RÉSEAUX RÉGIONAUX DE CANCÉROLOGIE ONCO-NOUVELLE-AQUITAINE ET ONCO-AURA ET EN PARTENARIAT AVEC L'ASSOCIATION DES NEURO-ONCOLOGUES D'EXPRESSION FRANÇAISE (ANOCEF), LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NEUROPATHOLOGIE (SFNP), LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE RADIOTHÉRAPIE ONCOLOGIQUE (SFRO) ET LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE NEUROCHIRURGIE (SFNC) ET VISANT À OBTENIR LE LABEL INCA.

L'Institut national du cancer (INCa) est l'agence d'expertise sanitaire et scientifique en cancérologie chargée de coordonner la lutte contre les cancers en France.

Ce document a été élaboré par le réseau RENOCLIP-LOC (ex TUCERA - réseau Tumeurs Cérébrales Rares) avec le support logistique et méthodologique des Réseaux régionaux de cancérologie onco-Nouvelle-Aquitaine et Onco-AURA et en partenariat avec l'Association des neuro-oncologues d'expression française (ANOCEF), la Société française de neuropathologie (SFNP), la Société française de radiothérapie oncologique (SFRO) et la Société française de neurochirurgie (SFNC).

Il a reçu le label de l'Institut national du cancer par décision de son président N° 2020-7 en date du 25/09/2020 publiée au bulletin officiel Santé protection sociale et solidarité.

Cela signifie que le groupe d'experts a été accompagné par les services de l'Institut et que le document a été réalisé dans le respect de la-procédure de labellisation et des règles de qualité, de méthode et des règles déontologiques.

Il a bénéficié du soutien financier d'Unicancer dans le cadre du programme des recommandations.



Ce document doit être cité comme suit : © Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III / Synthèse, septembre 2020.

Ce document est téléchargeable sur e-cancer.fr

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	4
Cibles	5
Arbres décisionnels	6
 Recommandations	8
Facteurs de risque	8
Classification histologique et moléculaire.....	9
Radiologie	10
Traitements	11
 Méthode	13
Méthode d'élaboration des recommandations	13
Niveaux de preuve.....	13
Gradation des recommandations.....	13
Constitution des groupes de travail	13
Groupe de travail, coordination et experts relecteurs	14
Annexe	15

ABRÉVIATIONS

ADC : Coefficient de diffusion apparente
ANOCEF : Association des neuro-oncologues d'expression française
C-MET : Tyrosine-protein Kinase MET or HGFR (hepatocyte growth factor receptor)
DPI : Déclaration publique d'intérêts
EBM : *Evidence Based Medicine*
EMA : *Epithelial Membrane Antigen*
Gy : Gray
H3K27me3 : Trimethylation of Histone H3 lysine 27
HAS : Haute Autorité de santé
HGF : Hepatocyte growth factor, HGFReceptor = HGF-MET = c-MET

INCa : Institut national du cancer
IRM : Imagerie par résonance magnétique
Ki-67 : (or MIB1) Kiel protein 67
NF2 : Neurofibromatose de type 2
NP : Niveau de preuve
OMS : Organisation mondiale de la santé
RCP : Réunion de concertation pluridisciplinaire
RENOCLIP : Réseau national de neuro-oncologie clinico-pathologique
RPC : Recommandations pour la pratique clinique
RRC : Réseau régional de cancérologie
TUCERA : Réseau des tumeurs cérébrales rares

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

INTRODUCTION

Les méningiomes sont les tumeurs primitives les plus fréquentes du système nerveux central et de ses enveloppes, représentant à eux seuls plus du tiers de l'ensemble de ces tumeurs. Certains types de méningiomes sont particuliers et constituent des tumeurs rares, dont le pronostic peut être sensiblement plus péjoratif. Ainsi, un système de grades, de I à III, censé représenter une augmentation du risque de récurrence, est utilisé pour les méningiomes. Si les méningiomes de grade III sont d'authentiques tumeurs cancéreuses, les méningiomes de grade II constituent des entités dont le pronostic est plus complexe à définir et pour lesquels les modalités thérapeutiques de prise en charge ne sont pas parfaitement hiérarchisées, car ne reposant pas sur des données de type *Evidence Based Medicine* (EBM).

Les méningiomes de grade II et de grade III ont été inclus dans le réseau des tumeurs cérébrales rares (ex TUCERA) actuellement dénommé RENOCLIP-LOC. Ce réseau a été labélisé par l'Institut national du cancer (INCa) dans le cadre de son appel à projets : Cancers rares de l'adulte : organisation en centres experts (actions 20.3 & 23.1). L'établissement de référentiels de bonnes pratiques cliniques est une des missions de cet appel à projets. Dans ce cadre, le réseau de tumeurs cérébrales rares (ex TUCERA) est chargé de produire des référentiels dans tous les sous-types histologiques de tumeurs cérébrales rares. Le premier thème défini a été celui des méningiomes de grades II et III.

CIBLES

Ce référentiel concerne le diagnostic, la thérapeutique et le suivi des patients adultes atteints d'un méningiome de grade II ou de grade III. Il s'appuie essentiellement sur des données recueillies chez l'adulte, car les méningiomes de l'enfant sont exceptionnels.

Ce référentiel est destiné à tous les acteurs du diagnostic et de la thérapeutique impliqués dans la prise en charge des méningiomes, afin de faciliter leurs échanges lors des réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) de premier niveau et RCP de recours et leurs propositions de conduite à tenir ; il concerne plus particulièrement, sur un plan médical, les neurochirurgiens, les neuro-oncologues, les oncologues radiothérapeutes et les oncologues médicaux qui doivent s'appuyer sur l'*Evidence Based Medicine* pour diagnostiquer, traiter et suivre leurs patients.

La méthode est décrite page 13.

Une liste d'abréviations est disponible page 3.

Il est rappelé que les cas de méningiomes de grades II et III doivent être discutés en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) et de manière impérative lorsqu'une deuxième ligne de traitement est indiquée. Une RCP nationale est disponible pour discuter la prise en charge des cas complexes.

ARBRES DÉCISIONNELS

Traitement initial des méningiomes de grade II

Relecture systématique des méningiomes choroïdes et à cellules claires, et tout méningiome posant un problème de grading, dans le cadre du réseau RENOCIP-LOC

Chirurgie*

*Critères d'exérèse chirurgicale complète : disparition des anomalies de signal en T1 injecté sur IRM post-opératoire immédiate ou à 3 mois

Exérèse complète (> 95 % du volume total)

oui

Discussion en RCP pour surveillance** ou, au cas par cas, radiothérapie adjuvante

**Modalités de surveillance :
IRM post-opératoire à 3 mois puis tous les 6 mois pendant 12-18 mois puis annuelle pendant 2 ans, puis adaptée

non

Discussion en RCP pour radiothérapie adjuvante (modalités à discuter, préférentiellement IMRT si radiothérapie conformationnelle) ou, au cas par cas, surveillance** rapprochée pour cinétique de croissance

Surveillance**

Si récidive, voir schéma suivant

Traitement de la première récidive de méningiome de grade II

Après chirurgie complète initiale sans radiothérapie

Discuter en RCP

- Reprise chirurgicale + radiothérapie
- Ou radiothérapie seule

Modalités à discuter, préférentiellement IMRT si radiothérapie conformationnelle

Après chirurgie + radiothérapie

Discuter
reprise
chirurgicale

Discuter
ré-irradiation
et ses modalités

Nouvelle récidive de méningiome de grade II

Option : discuter en RCP nationale

- Reprise chirurgicale
- Radiothérapie (en fonction de l'antériorité)
- Traitement systémique en l'absence de traitement local possible
 - Inclusion dans un essai clinique
 - Autres traitements systémiques*

*Traitements systémiques
– Inhibiteurs mTOR si cinétique lente
– Antiangiogéniques si cinétique rapide
– Thérapies ciblées selon profil moléculaire

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

Traitement des méningiomes de grade III

Relecture systématique des méningiomes de grade III et tout méningiome posant un problème de grading, dans le cadre du réseau RENOCLIP-LOC

Chirurgie*

*Critères d'exérèse chirurgicale complète : disparition des anomalies de signal en T1 injecté sur IRM post-opératoire immédiate ou à 3 mois

Exérèse complète (> 95 % du volume total) ou non

Radiothérapie
(modalités de radiothérapie à discuter, préférentiellement IMRT si radiothérapie conformationnelle)

Surveillance**

**Modalités de surveillance : IRM post-opératoire à 3 mois pendant 12-18 mois puis tous les 6 mois pendant 2 ans, puis adaptée

Si récidive

Discussion en RCP nationale

- Reprise chirurgicale
- Radiothérapie (en fonction de l'antériorité)
- Traitement systémique en l'absence de traitement local retenu
 - Inclusion dans un essai clinique
 - Autres traitements systémiques*

*Traitements systémiques
 – Inhibiteurs mTOR si cinétique lente
 – Antiangiogéniques si cinétique rapide
 – Thérapies ciblées selon profil moléculaire

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

RECOMMANDATIONS

LÉGENDE

- conduites à tenir recommandées
- conduites à tenir non recommandées ou impossibilité d'émettre une recommandation par absence de données ou données insuffisantes

FACTEURS DE RISQUE

INTRINSÈQUES ET EXTRINSÈQUES

- Il est recommandé de réaliser une surveillance tous les 5 ans des patients ayant eu une irradiation encéphalique (accord d'experts).
- La prise de progestatifs de synthèse n'expose pas à un risque accru de méningiomes de grades II et III (accord d'experts).
- Il n'est pas recommandé d'effectuer un dépistage génétique chez les patients atteints de méningiomes de grades II et III, hormis dans le cas de méningiomes spinaux et rachidiens multiples à cellules claires avec la recherche de la mutation de *SMARCE1* (accord d'experts).

CLASSIFICATION HISTOLOGIQUE ET MOLÉCULAIRE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

- Il est conseillé de congeler une partie du prélèvement d'une tumeur méningée d'allure agressive ou d'aspect inhabituel en peropératoire, en vue d'éventuelles analyses moléculaires (accord d'experts).
- Pour la prise en charge macroscopique des pièces d'exérèse de tumeurs méningées, il est recommandé de réaliser un échantillonnage représentatif [≤ 5 cm de grand axe : inclusion en totalité ; > 5 cm : environ 2 cassettes/blocs par cm (accord d'experts)], se concentrant sur l'interface méningiome / cerveau par des sections perpendiculaires (grade B).
- Si certains marqueurs immunohistochimiques et la biologie moléculaire peuvent dans les cas difficiles aider à établir le diagnostic ou éliminer certains diagnostics différentiels, l'échantillonnage de la tumeur à la recherche de secteurs de différenciation méningothéliale reste essentiel (accord d'experts).
- Lorsque l'étude immunohistochimique s'avère nécessaire afin de confirmer la nature méningothéliale de la lésion, il est recommandé de réaliser le panel EMA, STTR2A et récepteurs de la progestérone (grade B).
- À visée pronostique, la détermination de l'index de prolifération à l'aide de l'anticorps Ki-67 est recommandée à titre systématique (grade B).
- La recherche de la perte d'expression de H3K27me3, associée à un mauvais pronostic, peut également être proposée afin de préciser le pronostic (grade C).
- Il est recommandé d'adresser en relecture systématique tous les méningiomes de grade III, les méningiomes choroïdes et à cellules claires, et tout méningiome posant un problème de grading, dans le cadre du réseau RENOCLIP-LOC (accord d'experts).
- Un compte rendu standardisé est recommandé (accord d'experts).

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

- En cas de suspicion de neurofibromatose de type 2, une consultation d'oncogénétique est recommandée (grade B).
- En cas de neurofibromatose de type 2 (NF2), une surveillance est recommandée (accord d'experts).
- Il serait souhaitable de mettre en place une réflexion nationale pour organiser l'équité d'accès aux explorations théranostiques (accord d'experts).
- Il n'est pas recommandé de réaliser de façon systématique la recherche des anomalies moléculaires. Elle doit être demandée par la RCP de neuro-oncologie en fonction de potentielles implications dans les décisions thérapeutiques (accord d'experts).

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

RADIOLOGIE

- L'IRM standard est recommandée pour réaliser l'imagerie préopératoire des méningiomes de grades II et III (grade B).
- La réalisation des séquences rapides telles que la diffusion et la perfusion peut être proposée pour apporter une aide au diagnostic, selon le protocole décrit en annexe (accord d'experts).
- Le suivi en post-opératoire des patients atteints de méningiomes de grade II en récurrence et des patients atteints de méningiomes de grade III est recommandé avec une fréquence plus élevée, à discuter au cas par cas (accord d'experts).
- Une analyse volumétrique est recommandée en particulier lors des essais cliniques (accord d'experts).

TRAITEMENTS

CHIRURGIE

- La chirurgie des méningiomes de grades II et III repose sur les mêmes systèmes de classification que la chirurgie des méningiomes de grade I (accord d'experts).
- Il est recommandé de réaliser pour un méningiome de grade II et III une exérèse la plus complète possible (Simpson 1/résection complète), sans compromettre l'avenir fonctionnel du patient, selon les standards actuels des techniques chirurgicales (accord d'experts).
- Une chirurgie d'exérèse maximale est recommandée en première intention à la récurrence des méningiomes de grade II et III (accord d'experts).
- Comme dans toutes les bonnes pratiques de chirurgie de tumeurs cérébrales, l'opérateur doit adresser au laboratoire d'anatomopathologie des fragments représentatifs de la tumeur et non altérés par la procédure chirurgicale afin d'optimiser le diagnostic et le grading du méningiome (accord d'experts)

RADIODTHÉRAPIE CONFORMATIONNELLE NORMOFRACTIONNÉE, RADIOCHIRURGIE ET RADIODTHÉRAPIE STÉRÉOTAXIQUE HYPOFRACTIONNÉE

Indications d'irradiation post-opératoire

- Pour les méningiomes de grade II après exérèse complète, une radiothérapie conformationnelle normofractionnée adjuvante doit être discutée, au cas par cas, en RCP (grade C).
- Pour les méningiomes de grade II après exérèse incomplète, une radiothérapie conformationnelle normofractionnée postopératoire est recommandée (grade C).
- Pour les méningiomes de grade III, et quel que soit le statut de l'exérèse, une radiothérapie conformationnelle normofractionnée postopératoire est recommandée (grade C).
- La place de la radiochirurgie et de la radiothérapie stéréotaxique hypofractionnée dans le traitement des méningiomes de grade II et III ne peut faire l'objet d'une recommandation, du fait des données limitées disponibles à ce jour et doit être discutée au cas par cas en RCP (accord d'experts).

Modalités d'irradiation et facteurs pronostiques

- Pour les méningiomes de grade II, une dose de 54-60 Gy en radiothérapie conformationnelle normofractionnée est recommandée (grade C).
- Pour les méningiomes de grade III, une dose de 60 Gy est recommandée en fractions de 1,8 à 2 Gy sur 5 à 7 semaines (grade C).
- Le volume cible comprend la maladie macroscopique si présente, le lit opératoire et une marge de 1 à 2 cm pour la prise en compte de la maladie microscopique méningée. Les marges peuvent être asymétriques, plus importantes au niveau des extensions méningées, de l'éventuel envahissement osseux et moins important au niveau cérébral. Une marge infracentimétrique peut être utilisée pour les méningiomes de grade II (grade C).
- Une technique permettant la meilleure épargne cérébrale (modulation d'intensité, arc thérapie dynamique ou autres si le gain dosimétrique est important) est recommandée (grade C).

Complications du traitement par radiothérapie conformationnelle

- Aucun traitement médicamenteux prophylactique des complications de la radiothérapie, comme la corticothérapie, n'est recommandé après une irradiation, quelle que soit la technique (grade C).

Place des autres techniques d'irradiation (curiethérapie, protonthérapie, carbonethérapie...)

- Le recours aux techniques de protonthérapie et carbonethérapie pourra être discuté au cas par cas en RCP en cas de non-respect des contraintes dosimétriques avec les autres techniques et devra, autant que faire se peut, faire l'objet d'une inclusion dans un essai clinique prospectif (accord d'experts).
- Le recours à la curiethérapie et carbonethérapie n'est pas recommandé en première intention (accord d'experts).

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

TRAITEMENTS SYSTÉMIQUES

Pour les méningiomes récidivants pour lesquels il existe une preuve d'évolutivité et non accessibles à un traitement focal par chirurgie ou radiothérapie :

- Il est recommandé d'informer les patients du pronostic sévère d'un diagnostic de méningiome récidivant pour lequel un traitement systémique est discuté (accord d'experts).
- Il est recommandé d'informer les patients de l'absence de données avec un haut de niveau de preuve lorsqu'un traitement systémique est initié (accord d'experts).
- Une inclusion dans les essais cliniques^{1 2 3} est recommandée en priorité si cela est possible (accord d'experts).
- Les traitements qui peuvent être proposés en première intention sont le bévacizumab, le sunitinib, la combinaison évérolimus-octréotide (accord d'experts)⁴. Le choix du traitement doit être discuté selon les avancées de la littérature et la balance/bénéfice-risque pour le patient (accord d'experts). Il doit être administré par des équipes qualifiées.
- Il est recommandé de valider l'indication de traitement systémique en RCP de neuro-oncologie de recours (accord d'experts). En cas de difficulté particulière rencontrée par la RCP au niveau local, une RCP nationale peut aider à la prise de décision (matthieu.peyre@aphp.fr).
- Un traitement par mifépristone n'est pas recommandé (grade A).
- Un traitement par trabectedine n'est pas recommandé (grade B).

¹ <https://clinicaltrials.gov/>

² <https://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Le-registre-des-essais-cliniques/Le-registre-des-essais-cliniques>

³ <https://www.anocef.org/?pageID=628524f063fe66743d6b840007ca0c4b>

⁴ Il est à noter que ces médicaments n'ont pas d'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour le traitement des méningiomes de grades II et III.

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES

► Conduites à tenir devant des patients atteints d'un méningiome de grade II et III ► SYNTHÈSE

MÉTHODE

Méthode d'élaboration des recommandations

La méthode d'élaboration des recommandations est détaillée dans le thésaurus, disponible en téléchargement sur les sites de l'INCa, de l'ANOCEF et des réseaux régionaux de cancérologie.

Elle repose :

- sur l'analyse critique des meilleures données scientifiques disponibles permettant d'attribuer un niveau de preuve aux conclusions issues de la littérature ;
- et sur l'avis argumenté des experts du groupe de travail.

Comme pour de nombreuses tumeurs rares, du fait de la faible incidence des méningiomes de grade II et III, il n'existe pas actuellement de publications à haut niveau de preuve ou de grandes études randomisées. L'élaboration de ce référentiel est faite à partir de l'analyse critique de la bibliographie disponible (case reports, études rétrospectives et prospectives). De plus, et compte tenu des modifications successives survenues dans les classifications histologiques, les séries utilisant pour les méningiomes de grade II et III une classification antérieure à celle l'OMS de 2007 ne sont pas pertinentes.

En particulier, un article de synthèse (systematic review) dans le domaine et un article de recommandations européennes ont servi de base à ce référentiel. L'article de synthèse de Sun et coll. publié début 2015 a été analysé par 4 relecteurs désignés par le coordonnateur (3 Neurochirurgiens et un méthodologiste) en amont de la constitution de la bibliographie, avec la grille de relecture HAS des revues de synthèse, et a été validé comme faisant le point des études disponibles depuis 2007. La date de départ de constitution de la bibliographie pour l'élaboration des préconisations en termes de démarches diagnostique et thérapeutique a donc été choisie au 01/07/2014, 6 mois avant sa publication, après établissement d'une équation de recherche.

Ce travail s'appuie sur une revue exhaustive de la littérature sur une période allant de juillet 2014 à février 2020, avec plusieurs mises à jour des requêtes. Les équations de recherche ont été définies par les experts avec l'appui logistique du département Bonnes pratiques de l'INCa. Les bases de données consultées sur la même période étaient : *PubMed*, *Medline*, *Cochrane library*, *Cochrane database of systematic reviews*.

Niveaux de preuve

Le niveau de preuve correspond à la cotation des données de la littérature sur lesquelles reposent les recommandations formulées. Il est fonction du type et de la qualité des études disponibles, ainsi que de la cohérence ou non de leurs résultats. Le détail des niveaux de preuve utilisés est présenté dans le thésaurus. Les conclusions de la littérature ont ensuite été libellées de façon synthétique et un niveau de preuve leur a été affecté selon l'échelle détaillée dans le thésaurus.

Gradation des recommandations

Chaque recommandation est associée à un grade selon l'échelle détaillée dans le thésaurus et basée sur le niveau de preuve de la littérature et l'expertise du groupe de travail et des relecteurs.

Constitution des groupes de travail

Ces recommandations nationales ont été produites par un groupe de travail pluridisciplinaire, représentatif des spécialités médicales impliquées dans le parcours de soins des patients atteints de méningiomes de grade II et III, du mode de pratique et des répartitions géographiques. Il a été constitué par le réseau RENOCLIP-LOC (ex TUCERA-réseau tumeurs cérébrales rares) avec le support logistique et méthodologique des Réseaux régionaux de cancérologie onco-Nouvelle-Aquitaine et onco-AURA et en partenariat avec l'Association des neuro-oncologues d'expression française (ANOCEF), la Société française de neuropathologie (SFNP), la Société française de radiothérapie oncologique (SFRO) et la Société française de neurochirurgie (SFNC).

Les professionnels du groupe de relecture nationale ont été proposés par les sociétés savantes intéressées par le champ de ces recommandations et les réseaux régionaux de cancérologie (détaillé dans le thésaurus).

GROUPE DE TRAVAIL, COORDINATION ET EXPERTS RELECTEURS

Les experts du groupe de travail ont été sollicités intuitu personae et non en qualité de représentants d'un organisme, d'une société savante ou d'un groupe de professionnels.

L'INCa s'est assuré que les experts proposés par le promoteur disposent de l'indépendance nécessaire pour réaliser les travaux d'expertise demandés en s'appuyant notamment sur l'analyse de leurs déclarations d'intérêts, publiées sur le site unique DPI-SANTE. Dans le cadre de la procédure de labellisation, l'analyse des liens d'intérêts a été soumise à la commission des expertises de l'INCa.

Coordination

- **Coordination scientifique**
LOISEAU Hugues, neurochirurgie, CHU Bordeaux
- **Coordination méthodologique**
FARSI Fadila, médecin directeur, onco-AURA
- **Coordination organisationnelle**
DIGUE Laurence, médecin coordonnateur, onco-Nouvelle-Aquitaine
SANSANO Awa, chargée de projet, onco-Nouvelle-Aquitaine

Groupe de travail

- **Neurochirurgiens**
BALOSSIER Anne, Neurochirurgie, APHM La Timone, Marseille
GUYOTAT Jacques, Neurochirurgie, CHU Lyon
JOUANNEAU Emmanuel, Neurochirurgie, CHU Lyon
JOUBERT Christophe, Neurochirurgie, HIA Sainte-Anne, Toulon
KALAMARIDES Michel, Neurochirurgie, APHP Pitié-Salpêtrière, Paris
LUBRANO Vincent, Neurochirurgie, CHU Toulouse
PEYRE Matthieu, Neurochirurgie, APHP Pitié-Salpêtrière, Paris
SACKO Oumar, Neurochirurgie, CHU Toulouse
- **Neuro-pathologistes**
BUREL-VANDENBOS Fanny, Neuro-pathologie, CHU Nice
GAUCHOTTE Guillaume, Neuro-pathologie, CHU Nancy
LABROUSSE François, Neuro-pathologie, CHU Limoges
LECHAPT Emmanuèle, Neuro-pathologie, GHU Paris Psychiatrie & Neurosciences, Neuro-Sainte-Anne, Paris
- **Oncologue radiothérapeute**
PASQUIER David, Radiothérapie, Centre Oscar-Lambret (Unicancer), Lille
- **Neuro-oncologues**
FABBRO Michel, Neuro-oncologie, Institut du cancer de Montpellier (Unicancer)
LE RHUN Émilie, Neuro-oncologie, CHRU Lille
VAULEON Élodie, Neuro-oncologie, Centre Eugène-Marquis (Unicancer), Rennes
- **Neuro-radiologue**
GUILLEVIN Rémy, Neuro-radiologie, CHU Poitiers

Suivi du projet par l'INCa

DUPERRAY Marianne, directrice, Direction des Recommandations et du Médicament
KRIM Nadia, chargée de mission, Direction des Recommandations et du Médicament
VERMEL Christine, responsable de la mission qualité et conformité de l'expertise

Relecture nationale

La liste des 43 relecteurs est disponible dans le thésaurus téléchargeable sur le site de l'INCa.

ANNEXE

Protocole d'imagerie recommandé
T1W
Hypersignal lésionnel spontané ? (Remaniement hémorragique densité cellulaire élevée)
Anomalie de signal osseuse adjacente ?
T2W / séquences FLAIR
Remaniements kystiques intralésionnels
Œdème intra axial réactionnel, effet de masse
Diffusion
Index combiné ADC intra et périlésionnel
Séquence de perfusion de premier passage
Évaluation de l'index perfusionnel (rCBV) combiné intra/péritumoral
Effet de susceptibilité magnétique (sang/calcifcations)
T1 post gadolinium
Extension méningée/localisations multiples
Hétérogénéité tumorale
Perméabilité veineuse selon topographie



52, avenue André Morizet
92100 Boulogne-Billancourt
France

Tel. +33 (1) 41 10 50 00
diffusion@institutcancer.fr

Édité par l'Institut National du Cancer
Tous droits réservés - Siren 185 512 777

Conception : INCa

Réalisation : Desk

ISBN : 978-2-37219-644-4

ISBN net : 978-2-37219-645-1

DEPÔT LÉGAL SEPTEMBRE 2020

Pour plus d'informations
e-cancer.fr

Institut national du cancer
52, avenue André Morizet
92100 Boulogne-Billancourt
France

Tél. : +33 (1) 41 10 50 00
diffusion@institutcancer.fr