



13. Médicaments antitumoraux

- 13.1. Chimiothérapie
- 13.2. Thérapie ciblée
- 13.3. Immunothérapie
- 13.4. Antitumoraux divers
- 13.5. Médicaments antihormonaux utilisés en oncologie
- 13.6. Médicaments contre les effets indésirables des antitumoraux

Sont abordés dans ce chapitre: la chimiothérapie, la thérapie ciblée, l'immunothérapie, divers médicaments antitumoraux, les médicaments antihormonaux et les agents détoxifiants.

La chimiothérapie et la thérapie ciblée attaquent les cellules cancéreuses, mais de manière différente. La chimiothérapie a un effet cytotoxique et ne différencie pas les cellules cancéreuses des cellules normales à division rapide, ce qui peut provoquer des effets indésirables sur les tissus sains. La thérapie ciblée s'attaque spécifiquement aux cellules cancéreuses ou à leur environnement, ce qui permet une approche plus ciblée. Bien qu'il en résulte généralement moins de dommages aux cellules saines, il peut y avoir des effets indésirables importants.

Les thérapies ciblées comprennent les anticorps monoclonaux, les conjugués anticorps-médicaments, les inhibiteurs de protéines kinases, les inhibiteurs de PARP, les inhibiteurs du protéasome et les inhibiteurs de la voie de signalisation *Hedgehog*. Les conjugués anticorps-médicaments sont une forme hybride de thérapie ciblée et de chimiothérapie, étant constitués d'un anticorps ciblé qui délivre un médicament cytotoxique aux cellules tumorales.

Une autre approche est celle de l'immunothérapie qui stimule le système immunitaire à réagir efficacement contre les cellules cancéreuses. Les immunothérapies comprennent les inhibiteurs de points de contrôle immunitaires, les thérapies cellulaires, les engageurs de cellules T bispécifiques et les agents immunothérapeutiques divers.

Les érythropoïétines, qui sont utilisées entre autres dans l'anémie consécutive à une chimiothérapie, sont discutées au point 2.3.1.1.. Les facteurs de croissance hématopoïétiques utilisés dans la neutropénie consécutive à une chimiothérapie sont discutés en 2.3.3..

Indications (synthèse du RCP)

- L'usage des médicaments antitumoraux relève de la compétence des médecins spécialisés dans le traitement des cancers. Le champ d'indications pour beaucoup d'antitumoraux s'élargit régulièrement sur base de nouvelles études. Les indications précises de ces médicaments ne sont donc pas reprises ici, et nous renvoyons aux RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement (voir rubrique "Grossesse et allaitement").**
- Dépression médullaire telle qu'hypoplasie médullaire, leucopénie, anémie sévère ou thrombopénie.
- Infections sévères telles que la tuberculose, le VIH ou d'autres syndromes d'immunodéficience.
- L'utilisation de vaccins vivants est contre-indiquée pendant un traitement par antitumoraux (voir également *l'avis du Conseil Supérieur de la Santé*).

Effets indésirables

Certains effets indésirables sont liés à l'atteinte des cellules à renouvellement rapide, p.ex. au niveau de la moelle osseuse ou de la muqueuse digestive. D'autres effets indésirables sont propres à certains médicaments ou à certaines classes de médicaments, p.ex. cardiotoxicité des anthracyclines, toxicité pulmonaire de la bléomycine, toxicité rénale du cisplatine.

Les effets indésirables suivants peuvent être observés avec de nombreux antitumoraux.



- Nausées, vomissements, diarrhée.
- Irritation au site d'injection, nécrose tissulaire en cas d'extravasation.
- Réactions d'hypersensibilité.
- Dépression médullaire avec neutropénie (risque d'infections graves), anémie, thrombopénie (risque de saignements).
- Fatigue, parfois longtemps après l'arrêt du traitement.
- Atteinte cutanée et des muqueuses, alopecie, mucite.
- Hyperuricémie (syndrome de lyse tumorale) par destruction massive des cellules néoplasiques.
- Organotoxicité spécifique (au niveau du cœur, du cerveau, des poumons, des reins, de la vessie, des ovaires, des testicules, ...).
- Affections malignes secondaires.
 - Certains antitumoraux sont eux-mêmes cancérogènes. Cet effet est difficile à évaluer parce qu'il est souvent difficile de déterminer si l'affection maligne secondaire est associée à la pathologie primaire ou consécutive au traitement antitumoral. De plus, les agents antitumoraux étant souvent administrés en association à d'autres agents, ou simultanément à la radiothérapie, il est difficile d'identifier l'agent responsable de la survenue d'une affection maligne secondaire.
 - Les tumeurs secondaires à la chimiothérapie sont principalement observées avec les agents alkylants, l'étoposide (un inhibiteur de la topo-isomérase 2) et les anthracyclines. Il s'agit principalement de tumeurs malignes hématologiques.
 - Les inhibiteurs de PARP sont associés à un risque accru d'hémopathies malignes secondaires (syndrome myélodysplasique/leucémie myéloïde aiguë).
- Suite à une chimiothérapie pendant l'enfance ou l'adolescence, de nombreux effets indésirables peuvent encore se produire à l'âge adulte [voir Folia de février 2017].
- Le profil des effets indésirables des "thérapies ciblées" est différent de celui des antitumoraux classiques. Les principaux effets indésirables les plus fréquents ou les plus prononcés de certains médicaments ou de certaines classes de médicaments sont mentionnés au niveau de ces médicaments ou classes de médicaments. Il est impossible de mentionner en détails tous les effets indésirables: le RCP et des ouvrages spécialisés doivent être consultés.

Grossesse et allaitement

- **Grossesse.**
 - **Pour la plupart des antitumoraux, il existe des preuves ou des suspicions d'un effet nocif sur l'enfant à naître (effets tératogènes et mutagènes, embryotoxicité) ou d'une diminution de la fertilité. C'est particulièrement le cas pour certains agents alkylants, antimétabolites et anthracyclines, pour la trétinoïne et pour le thalidomide et ses analogues, le lénalidomide et le pomalidomide.** Pour les produits introduits plus récemment (p.ex. les inhibiteurs de protéines kinases, les anticorps monoclonaux), il y a moins ou pas d'expérience chez l'homme. En principe, tous les antitumoraux sont donc contre-indiqués pendant la grossesse et on tentera en tout cas d'éviter l'administration pendant le premier trimestre.
 - **Si des antitumoraux sont utilisés chez la femme ou chez l'homme, une contraception stricte est recommandée avant le début du traitement, pendant le traitement et en général quelques semaines à quelques mois après.** Certains RCP précisent le temps de contraception recommandé avant et après le traitement. Il convient de garder à l'esprit que certains antitumoraux peuvent avoir une influence sur la fiabilité contraceptive de la contraception hormonale, et dans ce cas, une double contraception (hormonale et mécanique) est recommandée.
- **Allaitement: compte tenu des nombreuses incertitudes quant à un effet nocif possible de ces médicaments chez le nourrisson, il semble justifié de considérer l'allaitement maternel chez la femme prenant des antitumoraux comme contre-indiqué.**



Interactions

- Les antitumoraux ayant une marge thérapeutique-toxique étroite, leurs interactions avec d'autres antitumoraux ou d'autres médicaments ont souvent des répercussions cliniques. Ces interactions peuvent provoquer une perte d'efficacité ou une augmentation des effets indésirables. Chez un patient sous traitement antitumoral, toute utilisation concomitante d'un autre médicament doit donc inciter à la prudence; cela vaut aussi pour certains compléments alimentaires, extraits de plantes ou aliments (le pamplemousse p.ex.). L'association à des médicaments toxiques vis-à-vis du même organe (p.ex. la moelle osseuse, les reins) augmente le risque de toxicité.
- Potentialisation ou diminution possible de l'effet des antagonistes de la vitamine K (*voir Tableau 2a. dans 2.1.2.1.1.*).
- Les aliments peuvent interférer avec l'absorption intestinale de certains antitumoraux administrés par voie orale.
- **De nombreuses interactions pharmacocinétiques via les substrats, les inhibiteurs et les inducteurs des isoenzymes CYP et P-gP sont possibles** avec les médicaments antitumoraux. Voir à ce sujet *Tableau 1c. dans Intro.6.3., Tableau 1d. dans Intro.6.3. et le RCP.*

Précautions particulières

- Des contrôles réguliers de l'hémogramme ainsi que de la fonction hépatique et rénale sont nécessaires.
- Certains antitumoraux nécessitent une surveillance de la fonction cardiaque (p.ex., les anthracyclines, le trastuzumab) ou de la fonction pulmonaire (p.ex. la bléomycine) avant ou pendant le traitement.
- Pour bon nombre de chimiothérapies, une hydratation suffisante est indispensable pour limiter la néphrotoxicité.
- Une diminution de l'absorption des médicaments est possible en cas de lésions importantes au niveau du tractus gastro-intestinal.
- Lors de la manipulation des antitumoraux par le personnel médical (p.ex. préparation des perfusions), il convient de respecter certaines mesures de précaution, certainement chez les femmes en âge de procréer.
- Pour les précautions particulières propres à chaque antitumoral, consulter le RCP.

13.1. Chimiothérapie

13.1.1. Agents alkylants

Ces substances possèdent des groupements alkyles hautement réactifs qui se lient à certains composants cellulaires, en particulier à l'ADN. Les agents alkylants ont aussi des propriétés immunosuppressives.

13.1.1.1. Dérivés de la moutarde à l'azote

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Cyclophosphamide: aussi infections aiguës, infections urinaires, cystite hémorragique, obstruction des voies urinaires.
- Ifosfamide: aussi dépression médullaire, infections aiguës des voies urinaires, cystite hémorragique, obstruction des voies urinaires, insuffisance hépatique sévère.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



- Chlorambucil: aussi neuropathie.
- Cyclophosphamide et ifosfamide: aussi cystite hémorragique avec comme antidote le mesna (*voir 13.6*).
- Melphalan: aussi réactions d'hypersensibilité allant jusqu'à l'anaphylaxie.

Grossesse et allaitement

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

Interactions

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

Précautions particulières

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

13.1.1.2. Alkyl sulfonates

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*
- **Grossesse et allaitement.**
- Tréosulfan: aussi insuffisance cardiaque, pulmonaire, hépatique ou rénale concomitante d'intensité sévère.

Effets indésirables

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*
- Busulfan: aussi toxicité pulmonaire, hépatotoxicité (y compris une maladie veino-occlusive hépatique) et des convulsions.
- Tréosulfan: aussi hépatotoxicité.

Grossesse et allaitement

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

Interactions

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

Précautions particulières

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*

13.1.1.3. Dérivés du platine

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- *Voir 13. Médicaments antitumoraux*
- **Grossesse et allaitement.**
- Carboplatine: aussi insuffisance rénale sévère.
- Cisplatine: aussi insuffisance rénale modérée à sévère, neuropathie périphérique, trouble auditif préexistant.
- Oxaliplatine: aussi insuffisance rénale sévère, neuropathie périphérique avec atteinte fonctionnelle et



facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Nausées et vomissements importants.
- Réactions d'hypersensibilité.
- Néphrotoxicité et ototoxicité (surtout le cisplatine, moins le carboplatine).
- Neurotoxicité: neuropathie périphérique et paresthésies, parfois irréversibles (surtout avec l'oxaliplatine, moins avec le cisplatine et rarement avec le carboplatine).
- Oxaliplatine:
 - Aussi allongement de l'intervalle QT.
 - Les paresthésies au froid caractéristiques de l'oxaliplatine surviennent surtout à température ambiante basse ou au contact de boissons, d'aliments ou d'objets froids.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Augmentation de la toxicité pulmonaire par la bléomycine en cas d'association au cisplatine.
- Oxaliplatine: risque accru de torsades de pointes en association avec d'autres médicaments augmentant le risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- En cas de diminution de la fonction rénale, le carboplatine est à préférer au cisplatine.

13.1.1.4. Autres agents alkylants

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Bendamustine: aussi insuffisance hépatique sévère (RCP).
- Dacarbazine: aussi insuffisance rénale sévère, insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Fibrose pulmonaire.
- Bendamustine: aussi ictère et insuffisance hépatique.
- Témozolomide: aussi photosensibilisation et neuropathie.
- Thiotépa: aussi maladie du greffon contre l'hôte, cystite hémorragique, leuco-encéphalopathie.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.2. Antimétabolites

Les antimétabolites interfèrent avec la synthèse des acides nucléiques et des protéines.

13.1.2.1. Méthotrexate (à fortes doses)

Positionnement

- Le méthotrexate, un antagoniste de l'acide folique, est utilisé comme antitumoral et est indiqué, selon le RCP, dans diverses affections malignes. **À faibles doses**, le méthotrexate est également indiqué, selon le RCP, dans l'arthrite, le psoriasis et la maladie de Crohn. Ces utilisations sont abordées dans le chapitre (9.2.1.). Dans ces maladies chroniques, le méthotrexate est pris **une fois par semaine** seulement.
- Sur la base de plusieurs études cliniques, il est également utilisé en milieu hospitalier comme alternative à la chirurgie en cas de grossesse extra-utérine (utilisation *off-label*). Dans ce cas-là, une nouvelle grossesse dans les 3 premiers mois doit être évitée.¹

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Abus d'alcool.
- Ulcères buccaux, gastriques et intestinaux, stomatite.
- Dépression médullaire préexistante (telle que hypoplasie médullaire, leucopénie, thrombopénie ou anémie importante).
- Insuffisance rénale sévère, ainsi que insuffisance rénale modérée à fortes doses.
- Insuffisance hépatique sévère.
- Vaccination concomitante par des vaccins vivants.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité hématologique.
- Lésions gastro-intestinales: stomatite, ulcérations buccales et parfois gastro-intestinales.
- Perturbation des tests hépatiques, hyperbilirubinémie, hépatotoxicité.
- Néphropathie sévère, insuffisance rénale.
- Pneumopathie interstitielle.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Augmentation de la toxicité hématologique en cas d'association au triméthoprim (et co-trimoxazole).
- Toxicité accrue du méthotrexate (surtout si administré à fortes doses) en cas d'utilisation concomitante d'AINS et d'acide acétylsalicylique (surtout aux doses analgésiques).
- Risque de toxicité accrue du méthotrexate (surtout si administré à fortes doses) en cas d'utilisation concomitante d'un IPP. Lorsque le méthotrexate est utilisé à fortes doses, il est préférable d'arrêter temporairement l'IPP.



- Toxicité accrue du méthotrexate en cas d'association à une pénicilline.
- Augmentation de la concentration plasmatique du méthotrexate par diminution de l'excrétion rénale en cas d'association au probénécide, un inhibiteur des transporteurs OAT1 et OAT3.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Des contrôles fréquents des paramètres hématologiques, de la fonction rénale, de l'ionogramme, des tests hépatiques et de la bilirubine sont nécessaires.
- Éviter la consommation d'alcool en raison du risque accru de toxicité hépatique.
- En cas d'utilisation du méthotrexate à fortes doses, de l'acide folinique ou de l'acide lévofolinique est administré pour contrecarrer la toxicité hématologique ("*sauvetage folinique*", voir 14.2.2.7).

13.1.2.2. Analogues des purines

Les analogues des purines ont des effets antagonistes.

Positionnement

- La cladribine par voie intraveineuse ou sous-cutanée est indiquée, selon le RCP, dans la leucémie à tricholeucocytes. La cladribine par voie orale (Mavenclad®) est indiquée, selon le RCP, dans la sclérose en plaques: voir 10.14..

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Clofarabine: aussi insuffisance rénale sévère; insuffisance hépatique sévère (RCP).
- Fludarabine: aussi anémie hémolytique; insuffisance rénale sévère (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité hématologique.
- Lésions gastro-intestinales: stomatite, ulcérations buccales et parfois gastro-intestinales.
- Cladribine: aussi syndrome grippal.
- Fludarabine et nélarabine: aussi neurotoxicité périphérique et centrale.
- Mercaptopurine: aussi hépatotoxicité, cristallurie.
- Tioguanine: aussi hépatotoxicité, maladie veino-occlusive hépatique, hypertension portale.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Mercaptopurine:
 - diminution de l'effet des antagonistes de la vitamine K;
 - ralentissement du métabolisme par les inhibiteurs de la xanthine-oxydase (allopurinol, fébuxostat), avec augmentation de la toxicité hématologique.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



13.1.2.3. Analogues des pyrimidines

La capécitabine et le tégafer sont des prodrogues du fluorouracil.

Le tégafer est disponible sous forme d'association tégafer + giméracil + otéracil. Le giméracil ralentit le métabolisme du fluorouracil, l'otéracil diminue les effets indésirables du fluorouracil.

Le fluorouracil est aussi utilisé par voie locale (*voir 15.13.*).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Azacitidine: aussi tumeurs hépatiques malignes (RCP).
- Capécitabine: aussi insuffisance rénale sévère, insuffisance hépatique sévère (RCP).
- Fluorouracil, capécitabine et tégafer: également utilisation concomitante de brivudine (*voir la rubrique "Interactions"*), déficit en dihydropyrimidine déshydrogénase (DPD) (*voir la rubrique "Effets indésirables"*).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité hématologique.
- Lésions gastro-intestinales: stomatite, ulcérations buccales et parfois gastro-intestinales.
- Azacitidine et décitabine: aussi réactions au site d'injection.
- Cytarabine: aussi vertiges, neurotoxicité centrale et périphérique, syndrome grippal, toxicité hépatique et rénale, rash, conjonctivite.
- Fluorouracil, capécitabine et tégafer:
 - aussi stomatite, diarrhée, cardiotoxicité, ataxie cérébelleuse, rash, syndrome main-pied, irritation oculaire, œdèmes.
 - environ 5 à 8% de la population présente une **déficience en dihydropyrimidine déshydrogénase (DPD)**, pouvant être à l'origine d'une **toxicité fatale** lors de l'utilisation de ces médicaments.
- Gemcitabine: aussi syndrome hémolytique-urémique, œdème, cardiotoxicité, syndrome grippal, pneumopathie interstitielle.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Fluorouracil, capécitabine et tégafer: toxicité accrue, **potentiellement fatale** en cas d'association à la brivudine.
- Fluorouracil, capécitabine et tégafer: augmentation de la toxicité en cas d'association à l'acide folinique ou l'acide folique.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Fluorouracil, capécitabine et tégafer : un dépistage du déficit en DPD est recommandé avant d'instaurer le traitement (RCP). Les taux sanguins d'uracile utilisés pour le phénotypage de la DPD doivent être interprétés avec prudence chez les patients présentant une insuffisance rénale modérée ou sévère.



13.1.2.4. Autres antimétabolites

Le pémétrexed, l'hydroxycarbamide, le raltitrexed et la trifluridine sont des antimétabolites. La trifluridine est uniquement disponible en association fixe avec le tipiracil, un inhibiteur du métabolisme de la trifluridine. L'hydroxycarbamide est également utilisé dans les formes graves de la drépanocytose (*voir 2.3.4.*).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Raltitrexed: aussi insuffisance rénale sévère (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité hématologique.
- Lésions gastro-intestinales: stomatite, ulcérations buccales et parfois gastro-intestinales.
- Rash.
- Dyspnée, pneumopathie interstitielle.
- Neuropathie.
- Hépatotoxicité.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Pémétrexed: il est nécessaire d'administrer en même temps des corticostéroïdes, de l'acide folique et de la vitamine B₁₂ en prévention de la toxicité et de réactions allergiques graves.

13.1.3. Antibiotiques antitumoraux

Certains antibiotiques produits par différentes souches de *Streptomyces* et trop toxiques pour être utilisés comme antibactériens, sont dotés de propriétés antitumorales.

13.1.3.1. Anthracyclines et mitoxantrone

Positionnement

- La mitoxantrone est indiquée, selon le RCP, dans certaines tumeurs et certaines formes de sclérose en plaques (*voir 10.14.*).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**



- Traitement antérieur avec des doses cumulées maximales d'anthracyclines.
- Usage simultané avec une radiothérapie.
- Insuffisance cardiaque sévère; infarctus du myocarde récent; arythmies sévères.
- Doxorubicine, épirubicine, idarubicine : aussi insuffisance hépatique sévère (RCP).
- Idarubicine: aussi insuffisance rénale sévère (RCP).
- Pour l'administration intravésicale: également infection des voies urinaires; hématurie; tumeurs vésicales invasives; rétrécissement urétral.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Cardiotoxicité importante pouvant survenir jusqu'à plusieurs années après l'arrêt du traitement et généralement irréversible. La cardiotoxicité est dépendante entre autres de la dose totale cumulée.
- Stomatite, œsophagite.
- Fièvre élevée dans les 24 heures suivant l'administration.
- Nécrose tissulaire importante en cas d'extravasation (antidote: dexrazoxane, voir 13.6.).
- Doxorubicine en liposomes pegylés: cardiotoxicité moins prononcée par rapport à la forme conventionnelle de doxorubicine, mais plus grande toxicité cutanéomuqueuse, telle que syndrome main-pied et stomatite.
- Mitoxantrone: aussi coloration bleue des sclérotiques et des urines.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- La daunorubicine et la doxorubicine sont des substrats de la P-gp (voir Tableau Id. dans Intro.6.3.).

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Un contrôle régulier de la fraction d'éjection cardiaque est nécessaire.

13.1.3.2. Bléomycine

Positionnement

- La bléomycine est indiquée, selon le RCP, dans diverses tumeurs.
- La bléomycine est également utilisée par voie intralésionnelle dans le traitement local des verrues récalcitrantes et dans le cancer de la peau non-mélanome, sur la base de preuves limitées (indications ne figurant pas dans le RCP).^{2 3}
- La bléomycine peut aussi être utilisée en cas de péricardite maligne², par voie intrapéricardique (indication ne figurant pas dans le RCP).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux, mais toxicité hématologique moindre.



- Toxicité pulmonaire, allant jusqu'à la fibrose pulmonaire.
- Stomatite, œsophagite.
- Hyperkératose, hyperpigmentation de la peau.
- Une extravasation pendant l'administration intraveineuse peut causer de fortes douleurs, des lésions tissulaires et une nécrose.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Syndrome de Raynaud en cas d'association à la vinblastine.
- Augmentation de la toxicité pulmonaire en cas d'association au cisplatine.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.3.3. Mitomycine

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité pulmonaire allant jusqu'à la fibrose pulmonaire, toxicité rénale, stomatite, syndrome hémolytique urémique.
- Ulcération en cas d'extravasation.

Grossesse, allaitement, interactions et précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.4. Inhibiteurs de la topo-isomérase

13.1.4.1. Inhibiteurs de la topo-isomérase 1

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Irinotécan: aussi maladies inflammatoires de l'intestin, obstruction intestinale, insuffisance hépatique. Pour l'irinotécan sous forme liposomale (Onivyde®), aucune contre-indication spécifique n'est mentionnée.
- Topotécan: aussi insuffisance hépatique sévère (RCP).



Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Toxicité hématologique sévère.
- Irinotécan: aussi diarrhée sévère, diminution d'appétit, fièvre, syndrome cholinergique (rhinite, sialorrhée, sudation, bradycardie, myosis, hyperpéristaltisme) pouvant provoquer une déshydratation; augmentation de la bilirubine et des enzymes hépatiques.
- Topotécan: aussi fatigue, diarrhée.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- L'allaitement est contre-indiqué jusqu'à 1 mois après la dernière administration d'irinotécan sous forme liposomale.

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.4.2. Inhibiteurs de la topo-isomérase 2

Le dexrazoxane, un inhibiteur de la topo-isomérase 2 qui est proposé comme antidote en cas d'extravasation des anthracyclines, est discuté en 13.6.; l'étoposide est discuté ici.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Neurotoxicité périphérique et centrale, toxicité hématologique sévère, hypotension en cas d'administration intraveineuse.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



13.1.5. Inhibiteurs des microtubules

13.1.5.1. Alcaloïdes de la pervenche

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Vincristine: insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Constipation et parfois iléus paralytique.
- Syndrome d'une sécrétion inappropriée de l'hormone antidiurétique (SIADH), avec hyponatrémie à doses élevées.
- Nécrose importante avec ulcération en cas d'extravasation.
- Vinblastine et vincristine: aussi toxicité neurologique centrale et périphérique, avec troubles du système nerveux autonome. Avec la vincristine, la dépression médullaire est moins prononcée, mais la neurotoxicité est plus prononcée.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Vinblastine : syndrome de Raynaud en cas d'association à la bléomycine.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.5.2. Taxanes

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**
- Cabazitaxel, docétaxel: insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Augmentation de la perméabilité capillaire avec hypotension et œdème.
- Réactions d'hypersensibilité.
- Polynévrite.
- Altération des ongles, y compris décollement des ongles.



Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- L'administration de taxanes doit être précédée de celle de corticostéroïdes en prévention de réactions d'hypersensibilité et d'hyperperméabilité capillaire.

13.1.5.3. Éribuline

L'éribuline est un analogue de l'halichondrine, une substance isolée d'une éponge marine.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Neuropathie périphérique.

Grossesse, allaitement, interactions et précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.1.6. Associations d'antitumoraux

Il s'agit de l'association de daunorubicine et cytarabine sous forme liposomale.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications, effets indésirables, grossesse, allaitement, interactions et précautions particulières

- Pour la cytarabine, voir 13.1.2.3..
- Contrairement à la cytarabine sous forme non-liposomale, la cytarabine liposomale ne nécessite pas d'adaptation posologique en cas d'insuffisance rénale modérée ou sévère.
- Pour la daunorubicine, voir 13.1.3.1..

13.2. Thérapie ciblée

13.2.1. Anticorps monoclonaux

Les anticorps monoclonaux font partie des "thérapies ciblées". Ils ciblent spécifiquement les cellules cancéreuses ou leur microenvironnement. Certains anticorps monoclonaux sont souvent utilisés en combinaison avec d'autres antitumoraux, tels qu'une chimiothérapie.

Les anticorps monoclonaux suivants sont abordés ici:

- Anticorps dirigés contre les lymphocytes B: rituximab (via le CD20), obinutuzumab (via le CD20),



tafasitamab (via le CD19).

- Anticorps anti-CD38: daratumumab, isatuximab.
- Anticorps anti-EGFR: cétuximab, panitumumab.
- Anticorps anti-HER2: trastuzumab, pertuzumab.
- Médicaments anti-angiogénèse: bévacizumab (via le VEGF-A), ramucirumab (via le VEGFR-2).
- Autres: élotuzumab (anti-SLAMF7), mogamulizumab (anti-CCR4), dinutuximab (anti-GD2).

Positionnement

- Les anticorps monoclonaux discutés ici sont utilisés dans le traitement du cancer. Ils agissent en attaquant directement les cellules tumorales, en modulant la réponse immunitaire (élotuzumab, mogamulizumab) ou en inhibant l'angiogénèse tumorale (bévacizumab, ramucirumab).
- Les anticorps monoclonaux qui stimulent le système immunitaire à réagir contre le cancer sont mentionnés au point 13.3..
- Les anticorps monoclonaux associés à un médicament cytotoxique sont abordés au point 13.2.2..
- Le bévacizumab est aussi parfois utilisé *off-label* dans la dégénérescence maculaire (*voir* 16.9).⁴
- Le rituximab est aussi indiqué, selon le RCP, dans l'arthrite rhumatoïde résistante aux autres inducteurs de rémission (*voir* 9.2.), la granulomatose avec polyangéite, la polyangéite microscopique (pour le MabThera®) et le pemphigus.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.
- Un ou plusieurs biosimilaires de certains de ces médicaments biologiques sont disponibles. Les biosimilaires n'ont pas nécessairement toutes les indications du produit de référence (*voir* Intro.3.).

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Bévacizumab: hypertension, hémorragies (épistaxis, hémorragies associées à la tumeur telles qu'hémorragie gastro-intestinale), retard de cicatrisation, thromboembolie, protéinurie, diarrhée, vomissements, stomatite, perforation gastro-intestinale, fistules, troubles hématologiques, infections, réactions liées à la perfusion, hypomagnésémie; des cas d'ostéonécrose de la mâchoire et de syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible ont été rapportés.
- Cétuximab: toxicité dermatologique, hypomagnésémie, hypocalcémie, troubles gastro-intestinaux tels que diarrhée, augmentation des enzymes hépatiques, réactions liées à la perfusion, effets indésirables oculaires; peu fréquent: thromboembolie veineuse et pneumopathie interstitielle.
- Daratumumab: réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections (notamment pneumonie), troubles gastro-intestinaux, hypertension, neuropathie périphérique.
- Dinutuximab: douleurs neuropathiques sévères, neuropathie périphérique, agitation, anxiété, réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections, troubles visuels, extravasation capillaire avec hypotension.
- Elotuzumab: réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections (notamment pneumonie), diarrhée, troubles psychiques, thrombose veineuse profonde, hypoesthésie. L'élotuzumab pourrait exposer à des tumeurs malignes secondaires.
- Isatuximab: réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections (notamment pneumonie), troubles gastro-intestinaux, hypertension, fibrillation auriculaire. L'isatuximab pourrait exposer à des tumeurs malignes secondaires.
- Mogamulizumab: réactions cutanées graves (syndrome de Stevens-Johnson et nécrolyse épidermique toxique), réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections graves, troubles gastro-



intestinaux, hypothyroïdie, augmentation des enzymes hépatiques, syndrome de lyse tumorale.

- Obinutuzumab: réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections, effets indésirables dermatologiques, syndrome de lyse tumorale, troubles électrolytiques, arythmies cardiaques, hypertension, dysurie, incontinence urinaire, anomalies de la coagulation, cancer de la peau non-mélanome; rarement leucoencéphalopathie multifocale progressive.
- Panitumumab: toxicité dermatologique, troubles gastro-intestinaux, réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections, troubles électrolytiques (notamment hypomagnésémie), effets indésirables oculaires, thromboembolie veineuse; peu fréquent: pneumopathie interstitielle.
- Pertuzumab: toxicité cardiaque (réversible), troubles hématologiques, infections, troubles gastro-intestinaux, réactions liées à la perfusion, neuropathie périphérique, effets indésirables dermatologiques; peu fréquent: pneumopathie interstitielle.
- Ramucirumab: hypertension, hémorragies (épistaxis, hémorragies associées à la tumeur telles qu'hémorragie gastro-intestinale), retard de cicatrisation, événements thromboemboliques artériels, protéinurie, œdème périphérique, stomatite, diarrhée, occlusion intestinale, perforations gastro-intestinales, fistules, troubles électrolytiques, troubles hématologiques, infections, réactions liées à la perfusion, encéphalopathie hépatique dans le cancer du foie, hypothyroïdie ; des cas de syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible ont été rapportés.
- Rituximab: réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections, syndrome de lyse tumorale, troubles électrolytiques, effets indésirables cardiovasculaires tels qu'hypertension, hypotension, arythmies cardiaques ; cas de leucoencéphalopathie multifocale progressive, syndrome d'encéphalopathie postérieure réversible, pneumopathie interstitielle et réactions cutanées graves telles que nécrolyse épidermique toxique et syndrome de Stevens-Johnson.
- Tafasitamab: troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections, réactions liées à la perfusion, troubles gastro-intestinaux, augmentation des enzymes hépatiques, réactions cutanées, troubles électrolytiques, augmentation de la créatinine sérique, paresthésie, dysgueusie, cancers de la peau (carcinome basocellulaire), syndrome de lyse tumorale; cas de leucoencéphalopathie multifocale progressive.
- Trastuzumab: toxicité cardiaque (réversible), réactions liées à la perfusion, troubles hématologiques, infections, troubles gastro-intestinaux, hépatotoxicité, troubles rénaux, symptômes neurologiques tels que paresthésie et dysgueusie, douleurs musculo-squelettiques, troubles dermatologiques (notamment alopecie, éruptions cutanées, altération des ongles), troubles oculaires, troubles psychiques (insomnie, anxiété, dépression), mastite, troubles pulmonaires, y compris pneumopathie interstitielle.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Avec certains anticorps monoclonaux, on administre une dose de charge, et vu le risque de réactions d'hypersensibilité, la première dose est administrée plus lentement. Le patient doit être suivi de près. On administre parfois une prémédication comme des antihistaminiques et des corticostéroïdes.
- Trastuzumab et pertuzumab: la fonction cardiaque doit être régulièrement surveillée.

13.2.2. Conjugés anticorps-médicaments

Les conjugés anticorps-médicaments sont des traitements ciblés contre le cancer qui associent un anticorps monoclonal à un médicament cytotoxique via une molécule de liaison (« linker »). L'anticorps est conçu pour cibler la toxine sur les cellules tumorales, mais les tissus sains peuvent également être exposés, par exemple en raison



d'une libération prématurée ou d'une faible expression des antigènes sur les cellules normales. Chaque conjugué anticorps-médicament présente un profil d'effets indésirables spécifique, qui dépend de l'anticorps, du linker et du médicament cytotoxique utilisés. Les conjugués anticorps-médicaments sont souvent administrés en combinaison avec d'autres médicaments antitumoraux.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Inotuzumab ozogamicine: facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (*voir Intro.6.2.2.*).

Effets indésirables

- Brentuximab védotine: neuropathie périphérique, troubles hématologiques, réactions liées à la perfusion, troubles gastro-intestinaux, troubles de la fonction hépatique, éruptions cutanées, prurit, hyperglycémie; cas de syndrome de Stevens-Johnson, nécrolyse épidermique toxique, pancréatite aiguë, toxicité pulmonaire, hépatotoxicité grave et leuco-encéphalopathie multifocale progressive.
- Enfortumab védotine: neuropathie périphérique, troubles gastro-intestinaux, anémie, réactions liées à la perfusion, effets indésirables dermatologiques tels qu'alopécie et éruptions cutanées, sécheresse oculaire, augmentation des enzymes hépatiques, hyperglycémie (y compris acidocétose avec issue fatale), pneumopathie interstitielle, réactions cutanées graves telles que syndrome de Stevens-Johnson et nécrolyse épidermique toxique.
- Gemtuzumab ozogamicine: hémorragies (notamment épistaxis, hémorragies gastro-intestinales et au niveau du système nerveux central), troubles hématologiques, infections, troubles gastro-intestinaux (y compris stomatite), réactions liées à la perfusion, syndrome de lyse tumorale, hépatotoxicité (y compris maladie veino-occlusive hépatique), éruptions cutanées, prurit, hyperglycémie.
- Inotuzumab ozogamicine: hémorragies (notamment épistaxis, hémorragies gastro-intestinales et au niveau du système nerveux central), troubles hématologiques, infections, troubles gastro-intestinaux, réactions liées à la perfusion, syndrome de lyse tumorale, hépatotoxicité (y compris maladie veino-occlusive hépatique), **allongement de l'intervalle QT avec risque de torsades de pointes** (*voir Intro.6.2.2.*).
- Polatuzumab védotine: neuropathie périphérique, troubles hématologiques, infections, troubles gastro-intestinaux, effets indésirables dermatologiques tels qu'alopécie et éruptions cutanées, réactions liées à la perfusion, hépatotoxicité, hypokaliémie.
- Sacituzumab govitécan: troubles gastro-intestinaux (y compris vomissements et diarrhée sévère), troubles hématologiques, infections, réactions liées à la perfusion, effets indésirables dermatologiques tels qu'alopécie, éruptions cutanées et prurit, arthralgies, hyperglycémie, insomnie, anxiété, dysgueusie.
- Trastuzumab déruxtécane: toxicité cardiaque (dysfonctionnement ventriculaire gauche), troubles hématologiques, infections respiratoires, pneumopathie interstitielle, troubles gastro-intestinaux, effets indésirables dermatologiques tels qu'alopécie et éruptions cutanées, troubles visuels, sécheresse oculaire, douleurs musculo-squelettiques, œdème périphérique, augmentation des enzymes hépatiques, réactions liées à la perfusion, dysgueusie.
- Trastuzumab emtansine: toxicité cardiaque (dysfonctionnement ventriculaire gauche), neuropathie périphérique, infections urinaires, pneumopathie interstitielle, troubles hématologiques, hémorragies (notamment au niveau du système nerveux central, des poumons et gastro-intestinales), troubles gastro-intestinaux, douleurs musculo-squelettiques, effets indésirables dermatologiques tels qu'alopécie, éruptions cutanées, altération des ongles, effets indésirables oculaires, dysgueusie, œdème périphérique, réactions liées à la perfusion, augmentation des enzymes hépatiques, des cas d'hépatotoxicité grave ont été rapportés.



Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.
- Inotuzumab ozogamycine: risque accru de torsades de pointes en cas d'association à d'autres médicaments augmentant le risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.
- Trastuzumab déruxécane et trastuzumab emtansine: la fonction cardiaque doit être régulièrement surveillée.

13.2.3. Inhibiteurs de protéines kinases

Les inhibiteurs de protéines kinases influencent certains mécanismes impliqués dans le développement, la croissance et la dissémination métastatique du cancer. Le mécanisme d'action de ces substances à bas poids moléculaire (*small molecules*) repose sur l'inhibition de protéines kinases au niveau de divers récepteurs de facteurs de croissance (médicaments dont le nom se termine par le suffixe "-nib") ou des kinases dépendantes des cyclines (anti-CDK4/6).

Ils sont classés selon leur mode d'action spécifique, en inhibiteurs de l'ALK, inhibiteurs de BCR-ABL, inhibiteurs de BRAF, inhibiteurs de BTK, inhibiteurs de CDK4/6, inhibiteurs de l'EGFR, inhibiteurs de FLT3, inhibiteurs de MEK, inhibiteurs de mTOR, inhibiteurs de PI3K, ou sous le chapitre divers.

Les inhibiteurs de protéines kinases (à l'exception du temsirolimus) sont administrés par voie orale.

Les inhibiteurs de protéines kinases sont également utilisés dans le cadre de maladies immunitaires: voir 12.3.2.5.. Le pralsetinib n'est plus disponible depuis août 2024.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Bosutinib, cécitinib, crizotinib, entrectinib, ivosidénib, lenvatinib, nilotinib, osimertinib, pralsetinib, quizartinib, ribociclib, selpercatinib, tépotinib, vandétanib, vémurafénib: facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (voir Intro.6.2.2.).

Effets indésirables

- Les effets indésirables suivants sont observés avec de nombreux inhibiteurs de protéines kinases:
 - Troubles gastro-intestinaux: nausées, vomissements, diarrhée, constipation.
 - Fatigue.
 - Eruptions cutanées, troubles visuels.
 - Dépression de la moelle osseuse avec neutropénie (risque d'infections sévères), anémie, thrombocytopénie (risque d'hémorragies).
 - Troubles hépatiques.
 - **Allongement de l'intervalle QT**, avec risque de torsades de pointes. Les molécules suivantes exposent à ce risque: le bosutinib, le cécitinib, le crizotinib, l'entrectinib, l'ivosidénib, le lenvatinib, le nilotinib, l'osimertinib, le quizartinib, le ribociclib, le selpercatinib, le tépotinib, le vandétanib et le vémurafénib. Ce risque pourrait également être associé à l'asciminib, au cabozantinib, au dabrafénib, au dasatinib, à l'encorafénib, au giltérinib, au lapatinib, au lorlatinib, à la midostaurine, au pazopanib, au sorafénib et au sunitinib. Pour les facteurs de risque des torsades de pointes, voir Intro.6.2.2..



- Pour des informations plus détaillées, voir les RCP

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Les inhibiteurs de protéines kinases peuvent donner lieu à de nombreuses interactions. Etant donné qu'ils sont pris par voie orale par des patients ambulatoires, tout médecin, dentiste ou pharmacien qui souhaite donner un médicament supplémentaire à ces patients doit le faire avec la plus grande prudence. Une concertation avec l'oncologue est souhaitable.
- Effet variable des aliments et médicaments qui affectent le pH gastrique sur la résorption des inhibiteurs de protéines kinases.
- Divers produits donnent lieu à un **allongement de l'intervalle QT** avec risque de torsades de pointes (voir rubrique "Effets indésirables"), lorsqu'ils sont associés à d'autres médicaments qui allongent l'intervalle QT ou lorsque les concentrations sont augmentées par inhibition du métabolisme.

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.2.3.1. Inhibiteurs de l'ALK

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.

Interactions

- Voir 13.2.3.

13.2.3.2. Inhibiteurs de BCR-ABL

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.

Interactions

- Voir 13.2.3.

13.2.3.3. Inhibiteurs de BRAF

Les inhibiteurs de BRAF (dabrafénib, encorafénib, vémurafénib) sont souvent utilisés en association avec les inhibiteurs de MEK (voir 13.2.3.8.).

Contre-indications

- Voir 13.2.3.



Effets indésirables

- *Voir 13.2.3.*

Interactions

- *Voir 13.2.3.*

13.2.3.4. Inhibiteurs de BTK

Contre-indications

- *Voir 13.2.3.*

Effets indésirables

- *Voir 13.2.3.*

Interactions

- *Voir 13.2.3.*

13.2.3.5. Inhibiteurs de CDK 4/6

Contre-indications

- *Voir 13.2.3.*

Effets indésirables

- *Voir 13.2.3.*

Interactions

- *Voir 13.2.3.*

13.2.3.6. Inhibiteurs de l'EGFR

Contre-indications

- *Voir 13.2.3.*

Effets indésirables

- *Voir 13.2.3.*

Interactions

- *Voir 13.2.3.*

13.2.3.7. Inhibiteurs de FLT3

Contre-indications

- *Voir 13.2.3.*

Effets indésirables

- *Voir 13.2.3.*

Interactions

- *Voir 13.2.3.*



13.2.3.8. Inhibiteurs de MEK

Les inhibiteurs de MEK (binimétinib, cobimétinib, tramétinib) sont souvent utilisés en association avec les inhibiteurs de BRAF (voir 13.2.3.3.).

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.

Interactions

- Voir 13.2.3.

13.2.3.9. Inhibiteurs de mTOR

Le temsirolimus n'est plus disponible en Belgique depuis octobre 2022.

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.

Interactions

- Voir 13.2.3.
- Risque accru d'angioedème en cas d'utilisation concomitante d'IECA.
- Le cannabidiol peut augmenter les concentrations plasmatiques des inhibiteurs de mTOR (évérolimus, sirolimus et temsirolimus).

13.2.3.10. Inhibiteurs de PI3K

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.

Interactions

- Voir 13.2.3.

13.2.3.11. Divers inhibiteurs de protéines kinases

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.
- Le ruxolitinib est également utilisé dans le traitement de la maladie du greffon contre l'hôte.

Contre-indications

- Voir 13.2.3.

Effets indésirables

- Voir 13.2.3.



Interactions

- Voir 13.2.3.

13.2.4. Inhibiteurs de PARP

Les inhibiteurs de PARP empêchent l'action d'une protéine (PARP) qui répare les dommages de l'ADN.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Fatigue, toxicité hématologique, troubles gastro-intestinaux, dysgueusie, céphalées, vertiges, **tératogénicité**.
- Hémopathies malignes secondaires.
- Olaparib: aussi rash, toux, dyspnée, augmentation de la créatinine sérique, réactions d'hypersensibilité.
- Niraparib: aussi rash, toux, dyspnée, hypertension, tachycardie, infections, troubles psychiatriques, arthralgie, dorsalgie, hypokaliémie, perte de poids, photosensibilisation, oedèmes périphériques, réactions d'hypersensibilité.
- Talazoparib: aussi alopecie.

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.2.5. Inhibiteurs du protéasome

Ces médicaments inhibent l'action du protéasome, une structure cellulaire responsable de la dégradation des protéines dans la cellule.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Bortézomib: neuropathie périphérique, rash, myalgie, arthralgie, hypotension.
- Ixazomib: toxicité hématologique, neuropathie périphérique, hépatotoxicité.
- Carfilzomib: neuropathie périphérique, effets indésirables cardiovasculaires (p.ex. insuffisance cardiaque, trombo-embolie veineuse), réactions liées à la perfusion.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



13.2.6. Inhibiteurs de la voie de signalisation *Hedgehog*

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Grossesse et allaitement.

Effets indésirables

- Spasmes musculaires, alopecie, prurit, perte de poids, dysgueusie, troubles gastro-intestinaux, hépatotoxicité.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Le sonidégib et le vismodégib sont **hautement tératogènes. Deux méthodes de contraception sont nécessaires chez les femmes pendant et après le traitement (sonidégib: pendant au moins 20 mois après, vismodégib: jusqu'à 24 mois après). L'allaitement reste contre-indiqué pendant les mêmes délais. Les hommes doivent utiliser un préservatif pendant et après le traitement (sonidégib : jusqu'à 6 mois après, vismodégib: jusqu'à 2 mois après).**

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.3. Immunothérapie

L'immunothérapie stimule le système immunitaire à réagir contre le cancer.

13.3.1. Inhibiteurs de points de contrôle immunitaires

Les inhibiteurs de points de contrôle immunitaires sont des anticorps monoclonaux qui inhibent les régulateurs négatifs de l'activation cellulaire T, renforçant ainsi la réponse immunitaire contre les cellules tumorales (*voir Folia de juillet 2019*). Ils sont classés en inhibiteurs de CTLA-4 et inhibiteurs de PD-1/PD-L1. Il existe aussi des associations qui agissent sur plusieurs points de contrôle et sur d'autres points de contrôle du système immunitaire tels que LAG-3.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Grossesse et allaitement.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Des réactions immunitaires peuvent se produire, dont les premiers symptômes sont souvent aspécifiques, quel que soit le moment de leur apparition pendant le traitement (voir Précautions particulières).**
- Réactions d'hypersensibilité allant jusqu'à un choc anaphylactique.
- Les effets indésirables liés au système immunitaire peuvent toucher n'importe quel organe et se manifester, dans de rares cas, jusqu'à **plusieurs mois après la dernière administration**. En général, il s'agit de réactions cutanées (éruptions cutanées, prurit), mais d'autres effets indésirables liés au système immunitaire sont possibles, notamment endocrinopathie (par exemple, dysfonctionnement de la



thyroïde), pneumopathie, colite, hépatite, néphrite, pancréatite, neuropathie, méningo-encéphalite, arthrite.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- La première dose est parfois administrée plus lentement en raison du risque de réactions d'hypersensibilité. Le patient doit être surveillé de près. Parfois, une prémédication telle que des antihistaminiques et des corticostéroïdes est également administrée.
- **Des réactions immunitaires peuvent se produire, dont les premiers symptômes sont souvent aspécifiques, quel que soit le moment de leur apparition pendant le traitement: diarrhée et/ou douleurs abdominales, céphalées non spécifiques, toux et dyspnée (voir Folia de juillet 2019). Le traitement de ces effets indésirables fait partie des soins spécialisés. La vigilance et un renvoi rapide en milieu hospitalier sont d'une grande importance.**

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.3.2. Thérapies cellulaires

13.3.2.1. Thérapies cellulaires CAR-T

Les thérapies cellulaires CAR-T sont constituées de lymphocytes T génétiquement modifiés exprimant des "récepteurs d'antigènes chimériques" (CAR). Le CAR à la surface des lymphocytes T reconnaît certaines protéines spécifiques présentes sur les cellules cancéreuses et s'y lie, déclenchant ainsi une réponse immunitaire.

Les thérapies CAR-T actuellement autorisées en Belgique sont des traitements par cellules CAR-T autologues anti-CD19, utilisés dans certaines hémopathies malignes. Ces traitements consistent en une dose unique après un court prétraitement par chimiothérapie lymphodéplétive.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Les contre-indications liées à la chimiothérapie lymphodéplétive doivent être prises en compte.

Effets indésirables

- La plupart des patients présentent un **syndrome de relargage des cytokines (SRC)**, mais la gravité en est très variable. Les premiers symptômes évocateurs sont notamment: fièvre, hypotension, tachycardie, frissons et hypoxie. Des SRC sévères, y compris des cas fatals ou engageant le pronostic vital, sont fréquemment observés.
- Le SRC peut être associé à une défaillance d'organes (par exemple hépatique, rénale, cardiaque et pulmonaire) et à une aggravation des pathologies organiques sous-jacentes. Dans certains cas, un syndrome d'activation des macrophages et une lymphohistiocytose hémophagocytaire peuvent survenir.
- Des **troubles neurologiques** sont fréquemment observés: par exemple, encéphalopathie, tremblements, ataxie, délire, hémiparésie, crises d'épilepsie. Ces effets indésirables neurologiques peuvent mettre en jeu le pronostic vital ou être fatals.
- Des infections sont fréquemment observées. On observe aussi un risque accru de réactivation virale (par exemple du virus de l'hépatite B).
- Troubles hématologiques (y compris cytopénies prolongées), coagulopathie, élévation des transaminases, hyperbilirubinémie, troubles électrolytiques, hyperglycémie, hypoalbuminémie, diminution du taux



d'immunoglobulines.

- Troubles gastro-intestinaux, troubles respiratoires, troubles psychiatriques, troubles cardiaques, hypertension, thrombose, dysfonction motrice, douleurs musculaires, atteinte rénale, éruption cutanée, œdème, douleur, déficience visuelle, réactions d'hypersensibilité.
- Syndrome de lyse tumorale.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Précautions particulières

- Avant le prélèvement des globules blancs, un dépistage du virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et du VIH doit être réalisé.
- Du tocilizumab doit être disponible dans l'établissement de santé qualifié, à utiliser en cas de SRC.
- Les patients doivent être suivis quotidiennement pendant au moins les 10 premiers jours suivant la perfusion pour détecter d'éventuels signes et symptômes de SRC, d'effets neurologiques et d'autres toxicités.
- Les patients doivent rester à proximité d'un établissement de santé qualifié pendant au moins 4 semaines après la perfusion. Ils doivent consulter immédiatement un médecin en cas de survenue de signes ou symptômes de SRC ou d'effets indésirables neurologiques.
- Les cytopénies peuvent être présentes pendant plusieurs semaines après le traitement.
- Les patients doivent s'abstenir de conduire des véhicules ou d'utiliser des machines lourdes ou potentiellement dangereuses pendant au moins 8 semaines après la perfusion ou jusqu'à la disparition des effets indésirables neurologiques.
- L'administration de vaccins vivants est déconseillée pendant au moins 6 semaines avant le début de la chimiothérapie lymphodéplétive, pendant la thérapie CAR-T et jusqu'à la restauration de l'immunité après le traitement.

13.3.2.2. Diverses thérapies cellulaires

13.3.2.2.1. Tabécleleucel

Le tabécleleucel est une immunothérapie à lymphocytes T allogéniques spécifiquement dirigée contre les cellules infectées par le virus d'Epstein-Barr dans le syndrome lymphoprolifératif post-transplantation.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, infections (infections des voies respiratoires supérieures, infections cutanées), réaction du greffon contre l'hôte, poussée tumorale, troubles de la fonction hépatique, troubles gastro-intestinaux, troubles électrolytiques, fatigue, douleurs musculo-squelettiques, diminution de l'appétit, troubles psychiques, tachycardie, hypotension, effets indésirables dermatologiques, augmentation de la créatininémie et de la LDH.



Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.

13.3.2.2.2. Méthoxsalène

Le méthoxsalène est un agent photosensibilisant utilisé ex vivo (photophérèse extracorporelle) dans le traitement du lymphome cutané T.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Effets indésirables

- Complications oculaires (cataracte, chorio-rétinite).
- Réactions phototoxiques (par exemple prurit ou érythème).
- Infections, hypotension, troubles gastro-intestinaux.

Précautions particulières

- Les yeux des patients doivent être protégés de la lumière UVA par des lunettes de soleil enveloppantes opaques aux UVA pendant le traitement et jusqu'à 24 heures après.
- L'exposition au soleil doit être évitée pendant les 24 heures qui suivent le traitement par photophérèse.

13.3.3. Engageurs de cellules T

Les "engageurs de cellules T" sont de nouvelles formes d'immunothérapie qui visent la mort cellulaire efficace des cellules tumorales médiée par les cellules T. Les engageurs de cellules T bispécifiques se lient simultanément aux cellules T (via CD3) et aux antigènes spécifiques de la tumeur. Les médicaments suivants sont disponibles:

- Cible CD19: blinatumomab.
- Cible CD20: glofitamab et épcoritamab.
- Cible BCMA: elranatamab et teclistamab.
- Autres cibles: tebentafusp (cible gp100), talquétamab (cible GPRC5D).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**

Effets indésirables

- Blinatumomab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, diminution des immunoglobulines, infections, troubles gastro-intestinaux, éruptions cutanées, réactions liées à la perfusion, syndrome de lyse tumorale, augmentation des enzymes hépatiques, pancréatite.
- Elranatamab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, hypogammaglobulinémie, troubles hématologiques, infections (voies urinaires, voies respiratoires supérieures, pneumonie et sepsis), troubles gastro-intestinaux, réactions liées à l'injection, diminution de l'appétit, éruptions cutanées, sécheresse cutanée, arthralgie, hypokaliémie.
- Épcoritamab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, infections, troubles de la fonction hépatique, poussée tumorale, épanchement pleural, troubles gastro-intestinaux, perte d'appétit, troubles électrolytiques, arythmies cardiaques, éruptions cutanées, prurit, douleurs



musculo-squelettiques, réactions liées à l'injection, augmentation de la créatininémie.

- Glofitamab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, infections, poussée tumorale, syndrome de lyse tumorale, troubles gastro-intestinaux, épanchement pleural, éruptions cutanées, augmentation des enzymes hépatiques, troubles électrolytiques.
- Talquéamab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections, toxicité orale (y compris dysgueusie, sécheresse buccale, dysphagie, stomatite), troubles gastro-intestinaux, troubles unguéaux, réactions cutanées, prurit, alopecie, diminution de l'appétit et perte de poids, douleurs musculo-squelettiques, troubles électrolytiques, augmentation des enzymes hépatiques et de l'INR, réactions au site d'injection.
- Tébentafusp: syndrome de relargage des cytokines, réactions cutanées aiguës, troubles de la fonction hépatique, arythmies cardiaques, diminution de l'appétit, troubles gastro-intestinaux, troubles électrolytiques, réactions cutanées (notamment hypo/hyperpigmentation), prurit, alopecie, douleurs musculo-squelettiques, insomnie, anxiété, augmentation des enzymes hépatiques et de la lipase sérique.
- Téclistamab: syndrome de relargage des cytokines, neurotoxicité, troubles hématologiques, hypogammaglobulinémie, infections (surtout infections des voies respiratoires supérieures, pneumonie), douleurs musculo-squelettiques, troubles gastro-intestinaux, troubles électrolytiques.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux.

13.3.4. Agents immunothérapeutiques divers

Le bacille Calmette-Guérin, le thalidomide et les analogues du thalidomide, le lénalidomide et le pomalidomide sont comptés parmi les médicaments d'immunothérapie non spécifique.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Grossesse et allaitement.

Effets indésirables

- Lénalidomide, pomalidomide et thalidomide: toxicité hématologique, neuropathie périphérique, thromboembolie, troubles gastro-intestinaux, tératogénicité.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **Le thalidomide est hautement tératogène; le lénalidomide et le pomalidomide, des analogues du thalidomide, sont considérés comme équivalents au thalidomide à cet égard.**

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.4. Antitumoraux divers

Lafibercept est utilisé par voie intraveineuse en oncologie. Il est également utilisé par voie ophtalmologique/intra-vitréenne: voir 16.9.1..

Lamsacrine n'est plus disponible depuis juillet 2024.



Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement pour tous les médicaments de cette classe. La trétinoïne est hautement tératogène.**
- Anagrélide, trioxyde d'arsenic: facteurs de risque d'allongement de l'intervalle QT (*voir Intro.6.2.2.*).
- Pour les différentes molécules, il existe des contre-indications spécifiques mentionnées dans les RCP.

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **L'anagrélide, le trioxyde d'arsenic: risque d'allongement de l'intervalle QT avec possibilité de torsades de pointes (*voir Intro.6.2.2.*).**
- Afibercept: fièvre, effets indésirables gastro-intestinaux tels que fistules et perforation intestinale, troubles hématologiques, hémorragies, hypertension artérielle, protéinurie, thromboembolies artérielles, retard de cicatrisation, neuropathie, ostéonécrose de la mâchoire, syndrome main-pied.
- Amsacrine: hypotension, convulsions, hépatotoxicité.
- Anagrélide: effets indésirables cardio-vasculaires et neurologiques.
- Arsenic trioxyde: syndrome d'activation des leucocytes, hyperglycémie.
- Bexarotène: leucopénie, hyperlipidémie, hypothyroïdie, réactions cutanées, céphalées, **tératogénicité**.
- Crisantaspase: troubles gastro-intestinaux, réactions d'hypersensibilité, troubles de la coagulation et accidents thromboemboliques, neutropénie et infections, atteintes pancréatiques et hépatiques, perte de poids, douleurs musculo-squelettiques, augmentation des lipides, du cholestérol, et des triglycérides, hyperglycémie.
- Mitotane: leucopénie, troubles de la coagulation, troubles du système nerveux central.
- Pégaspargase: troubles gastro-intestinaux, réactions d'hypersensibilité, troubles de la coagulation et accidents thromboemboliques, neutropénie et infections, atteintes pancréatiques, hépatiques, rénales et neurologiques.
- Tasonermine: réactions locales, syndrome grippal, fatigue, arythmies cardiaques, hépatotoxicité.
- Témoporfine: brûlure, infection, nécrose cutanée et formation de cicatrices dans la zone photoactivée; anémie, hémorragie, troubles gastro-intestinaux (notamment stomatite nécrosante).
- Trabectédine: troubles hématologiques et gastro-intestinaux, hépatotoxicité, rhabdomyolyse.
- Trétinoïne: sécheresse de la peau et des muqueuses, érythème, alopecie, chéilite, céphalées, douleurs osseuses, **tératogénicité**.
- Vénétoclax: syndrome de lyse tumorale, immunosuppression, troubles gastro-intestinaux, hyperphosphatémie, **tératogénicité**.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- **La trétinoïne et le vénétoclax sont hautement tératogènes.**

Interactions

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Anagrélide, arsenic trioxyde: risque accru de torsades de pointes en cas d'association à d'autres médicaments augmentant le risque d'allongement de l'intervalle QT (*voir Intro.6.2.2.*).

Précautions particulières

- Voir 13. Médicaments antitumoraux



13.5. Médicaments antihormonaux utilisés en oncologie

Ce chapitre reprend une série de médicaments antihormonaux utilisés presque exclusivement en oncologie.

13.5.1. Tamoxifène

Le tamoxifène est un modulateur sélectif des récepteurs aux estrogènes. Les modulateurs sélectifs des récepteurs aux estrogènes bazédoxifène et raloxifène, utilisés dans l'ostéoporose, sont discutés en 9.5.3., et le clomifène utilisé dans le cadre de la procréation assistée est discuté en 6.5.1..

Le tamoxifène exerce un effet agoniste sur les récepteurs aux estrogènes du squelette et du foie, un effet antagoniste sur les récepteurs aux estrogènes du tissu mammaire, et un effet agoniste partiel au niveau de l'endomètre.

Positionnement

- Le tamoxifène est utilisé chez les femmes en pré/postménopause pour traiter un cancer du sein à récepteurs hormonaux positifs [voir *Folia de janvier 2021*]. Le traitement adjuvant par tamoxifène dure classiquement 5 ans. Selon le profil de risque du cancer initial, un traitement de 10 ans peut représenter un bénéfice par rapport à un traitement de 5 ans. Ce bénéfice éventuel doit être mis en balance avec les effets indésirables du tamoxifène (tels que risque de cancer de l'endomètre ou de thromboembolie).
- Il n'y a pas d'unanimité en ce qui concerne l'utilisation du tamoxifène en prévention primaire du cancer du sein chez les femmes à risque fortement accru; indication non reprise dans le RCP [voir *Folia de juillet 2021*].
- Un traitement par le tamoxifène (10 à 20 mg p.j.) pendant 3 mois peut être efficace en cas de mastodynie sévère⁵,⁶ ou de gynécomastie invalidante chez l'homme (indications non reprises dans le RCP).⁵

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Grossesse et allaitement.

Effets indésirables

- Bouffées de chaleur: fréquent.
- Sécheresse vaginale avec dyspareunie et prurit vulvaire: fréquent.
- Hyperplasie kystique de l'endomètre, avec pertes sanguines vaginales et rarement développement d'un carcinome de l'endomètre.
- Kystes ovariens et (fréquemment) oligo- ou aménorrhée, règles irrégulières chez les femmes en préménopause.
- Nausées et vomissements.
- Crampes au mollet.
- Troubles visuels.
- Rash.
- Hypercalcémie, hypertriglycémie.
- Leucopénie et thrombopénie.
- Risque accru de thromboembolie veineuse et AIT.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- Augmentation de l'effet des antagonistes de la vitamine K.



- Le tamoxifène est un substrat du CYP2D6 et du CYP3A4 (voir Tableau 1c. dans Intro.6.3.). Le tamoxifène est une prodrogue qui est transformée par le CYP2D6 en son métabolite actif. **L'utilisation de paroxétine et de fluoxétine, des inhibiteurs puissants du CYP2D6, est déconseillée chez les femmes traitées par le tamoxifène** [voir Folia avril 2010].

Précautions particulières

- Etant donné le risque d'hyperplasie et de carcinome de l'endomètre, un contrôle échographique annuel de la cavité utérine avec biopsie éventuelle, est indiqué, certainement en cas de saignements utérins.
- La prudence s'impose chez les femmes avec des antécédents de thromboembolie veineuse. En cas d'intervention chirurgicale majeure ou d'immobilisation prolongée, un traitement préventif anticoagulant doit être envisagé.

13.5.2. Fulvestrant

Le fulvestrant est un antagoniste pur des récepteurs aux estrogènes.

Positionnement

- Le fulvestrant est utilisé chez les femmes atteintes d'un cancer du sein à récepteurs hormonaux positifs localement avancé ou métastatique (voir Folia de janvier 2021).

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- Bouffées de chaleur: fréquent.
- Nausées, céphalées.
- Rash.
- Élévation des enzymes hépatiques.
- Risque accru de thromboembolie veineuse.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

13.5.3. Inhibiteurs de l'aromatase

L'anastrozole, l'exémestane et le létrozole inhibent ou inactivent l'enzyme aromatase dans les tissus périphériques, et diminuent ainsi la synthèse des estrogènes à partir des précurseurs androgéniques provenant des glandes surrénales et des ovaires.

Positionnement

- Les inhibiteurs de l'aromatase sont indiqués, selon le RCP, en traitement adjuvant (après chirurgie) chez les femmes ménopausées avec cancer du sein précoce [voir Folia de janvier 2021]. Ils sont classiquement administrés pendant 5 ans. En fonction du profil de risque du cancer initial, l'administration supplémentaire d'inhibiteurs de l'aromatase jusqu'à 5 ans après une hormonothérapie initiale de 5 ans peut représenter un bénéfice sur certains critères d'évaluation.⁷ Le bénéfice éventuel d'une telle approche doit être mis en balance avec les effets indésirables des inhibiteurs de l'aromatase (tels que problèmes articulaires, fractures) et avec l'absence de preuves en faveur d'un effet sur la survie globale.⁷
- Les inhibiteurs de l'aromatase sont également indiqués, selon le RCP, dans le cancer du sein avancé à



récepteurs hormonaux positifs chez la femme ménopausée [voir *Folia de janvier 2021*].

- Il n'y a pas d'unanimité quant à l'utilisation des inhibiteurs de l'aromatase dans la prévention primaire du cancer du sein chez les femmes à risque fortement accru; indication non mentionnée dans le RCP [voir *Folia de juillet 2021*].

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- **Grossesse et allaitement.**
- Femmes en préménopause.

Effets indésirables

- Aggravation des bouffées de chaleur de la périménopause, sécheresse vaginale et dyspareunie.
- Plaintes articulaires.
- Diminution de la densité osseuse avec risque accru de fractures.
- Risque accru de thromboembolie veineuse (moins qu'avec le tamoxifène).

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- L'anastrozole et le létrozole sont des substrats du CYP3A4 (voir *Tableau 1c. dans Intro.6.3.*).

13.5.4. Antiandrogènes

Ce chapitre aborde les antiandrogènes qui sont principalement utilisés dans le cancer de la prostate. La cyprotérone a, en plus du cancer de la prostate, d'autres indications et est discutée en 5.3.5.. Les antiandrogènes sont administrés par voie orale.

L'apalutamide, le bicalutamide, le darolutamide, la cyprotérone, l'enzalutamide et le flutamide sont des antagonistes des récepteurs des androgènes.

L'acétate d'abiratéron est un inhibiteur de la synthèse des androgènes.

Le flutamide n'est plus commercialisé depuis décembre 2024.

Positionnement

- La suppression androgénique (ADT) constitue la base du traitement du cancer de la prostate. L'ADT consiste généralement à injecter un agoniste de la LHRH (voir 5.3.6.) ou d'un antagoniste de la LHRH (voir 5.3.7.). Un agoniste de la LHRH peut provoquer une augmentation du taux de testostérone au début du traitement et aggraver les symptômes. Ce problème peut être résolu en ajoutant un anti-androgène pendant les premières semaines.⁸
- Dans le carcinome de la prostate hormono-sensible métastatique, il existe plusieurs options thérapeutiques en complément de la suppression androgénique, notamment l'administration d'antiandrogènes. Les antiandrogènes inhibent l'action des androgènes d'origine périphérique.⁹
- Avec le temps, un carcinome de la prostate sensible aux hormones évolue vers un carcinome de la prostate résistant à la castration (CRPC). Dans le cas du CRPC (métastatique), la suppression androgénique est poursuivie et des antiandrogènes peuvent aussi être utilisés en complément.⁹

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.



Contre-indications

- **Grossesse et allaitement chez la partenaire de l'homme.**
- Abiratérone, flutamide: insuffisance hépatique sévère (RCP).

Effets indésirables

- Bouffées de chaleur, gynécomastie, fatigue, myopathie, baisse de libido, dysfonction érectile, alopecie, dépression, diminution de la densité osseuse et fractures, dyslipidémie et perturbation de la tolérance glycémique en cas d'utilisation prolongée.
- Effets secondaires cardiovasculaires: hypertension, cardiopathie ischémique et insuffisance cardiaque.
- Réactions cutanées, troubles gastro-intestinaux, toxicité hépatique.
- Signal de troubles cognitifs.¹⁰
- Abiratérone: aussi œdème périphérique, hypokaliémie, arythmies, infections urinaires.
- Apalutamide: aussi perte de poids, arthralgie, hypothyroïdie et dysgueusie.
- Bicalutamide: aussi anémie, pneumopathie interstitielle.
- Darolutamide: aussi neutropénie.
- Enzalutamide: aussi neutropénie, troubles neuropsychiques, convulsions.
- Flutamide: aussi insomnie, pneumopathie interstitielle.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Interactions

- La spironolactone pourrait contrecarrer les effets de l'abiratérone en se liant au récepteur des androgènes, avec une augmentation du PSA.
- L'abiratérone est un substrat du CYP3A4 et un inhibiteur du CYP2D6 et CYP2C8 (voir Tableau Ic. dans Intro.6.3.).
- L'apalutamide est un inducteur du CYP3A4, du CYP2C19, du CYP2C9 et de la P-gp (voir Tableau Ic., Tableau Id. et Le Tableau Ie. dans Intro.6.3.).
- Le darolutamide est un substrat du CYP3A4 et de la P-gp (voir Tableau Ic. et Tableau Id. dans Intro.6.3.).
- L'enzalutamide est un substrat du CYP2C8, et un inducteur du CYP2C9, CYP2C19 et CYP3A4 (voir Tableau Ic. dans Intro.6.3.).
- Le flutamide est un substrat du CYP1A2 (voir Tableau Ic. dans Intro.6.3.).

Précautions particulières

- **Lors de rapports sexuels avec une femme en âge de procréer, il convient d'utiliser un préservatif en plus d'une autre méthode de contraception. Ceci est nécessaire pendant le traitement et jusqu'à 3 mois après l'arrêt du traitement avec l'apalutamide, l'enzalutamide et le flutamide; jusqu'à 130 jours après avec le bicalutamide; et jusqu'à 1 semaine après avec le darolutamide.**
- En cas d'utilisation prolongée, il convient de suivre attentivement les facteurs de risque cardiovasculaires (taux lipidiques, glycémie).
- Abiratérone: toujours administré en association avec la prednisone ou la prednisolone pour contrer les effets minéralocorticoïdes (hypertension, rétention hydrique et hypokaliémie) de l'abiratérone.
- Apalutamide et enzalutamide: la prudence s'impose chez les patients avec des antécédents ou des facteurs de risque de convulsions.

13.5.5. Associations

L'association de l'inhibiteur de PARP niraparib (voir 13.2.4.) et de l'anti-androgène abiratérone (voir 13.5.4.) est discutée ici.



Positionnement

- Pour le positionnement des antiandrogènes dans le cancer de la prostate: *voir 13.5.4.*
- Compte tenu du mécanisme d'action des inhibiteurs de PARP, dans le traitement du cancer de la prostate, le niraparib n'a d'indication que chez les patients présentant une mutation BRCA 1/2.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Insuffisance hépatique sévère.
- En combinaison avec le radium-223.

Effets indésirables

- Toxicité hématologique, infections (surtout infections des voies urinaires).
- Troubles gastro-intestinaux (entre autres appétit diminué, constipation, nausées, vomissements).
- Hépatite, troubles hépatiques.
- Hypokaliémie, augmentation de la créatinine.
- Troubles psychiatriques (insomnie, dépression, anxiété).
- Hypertension, effets cardiaques (entre autres tachycardie, palpitations, fibrillation auriculaire, insuffisance cardiaque).
- Dyspnée, embolie pulmonaire, pneumopathie inflammatoire.
- Rash, dorsalgie, arthralgie, myalgie, fatigue.
- Hématurie, oedème périphérique.
- Fractures.

Grossesse et allaitement

- Lors de rapports sexuels avec une femme en âge de procréer, il convient d'utiliser **un préservatif** en plus d'une autre méthode de contraception efficace. Ceci est nécessaire pendant le traitement et jusqu'à 4 mois après l'arrêt du traitement. Un préservatif doit également être utilisé lors de contacts sexuels avec une femme enceinte jusqu'à 4 mois après l'arrêt du traitement.

Interactions

- L'abiratéron est un substrat du CYP3A4 et un inhibiteur du CYP2D6 et CYP2C8 (*voir Tableau 1c. dans Intro.6.3.*).
- La spironolactone pourrait contrecarrer les effets de l'abiratéron en se liant au récepteur des androgènes, avec une augmentation du PSA.

Précautions particulières

- Abiratéron: toujours administré en association avec la prednisone ou la prednisolone pour contrer les effets minéralocorticoïdes (hypertension, rétention hydrique et hypokaliémie) de l'abiratéron.
- Prudence chez les patients présentant des antécédents de maladie cardiovasculaire.
- Cas d'hémopathies malignes secondaires avec le niraparib utilisé dans le traitement du cancer de l'ovaire. Aucun cas n'a été rapporté avec l'association niraparib+abiratéron utilisée dans le traitement du cancer de la prostate.

13.6. Détoxifiants utilisés dans les traitements antitumoraux

Positionnement

- Ces médicaments sont utilisés pour réduire la toxicité spécifique d'un médicament cytostatique ou d'un



groupe de cytostatiques.

- Le dexrazoxane, un inhibiteur de la topo-isomérase 2, est indiqué, selon le RCP, dans le traitement de l'extravasation d'anthracycline. Il est aussi parfois utilisé *off-label* comme antidote en cas de cardiotoxicité des anthracyclines.¹¹
- La glucarpidase est indiquée, selon le RCP, pour réduire la concentration plasmatique toxique du méthotrexate chez les patients présentant une élimination retardée ou un risque de toxicité du méthotrexate.
- Le mesna est indiqué, selon le RCP, dans la prévention et le contrôle de la toxicité vésicale du cyclophosphamide et de l'ifosfamide.
- Les inhibiteurs de la xanthine-oxydase et la rasburicase qui sont utilisés dans l'hyperuricémie aiguë lors de l'instauration de certaines chimiothérapies sont discutés en 9.3.
- L'acide folinique, utilisé pour contrer les effets toxiques du méthotrexate à forte dose, est abordé au point 14.2.2.7.

Indications (synthèse du RCP)

- Voir RCP.

Contre-indications

- Mesna: insuffisance rénale, insuffisance hépatique (RCP).

Effets indésirables

- Voir 13. Médicaments antitumoraux
- Dexrazoxane: troubles gastro-intestinaux, susceptibilité accrue aux infections.

Grossesse et allaitement

- Voir 13. Médicaments antitumoraux

Liste des références

1. **BMJ Best Practice**, *Ectopic pregnancy*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/174/treatment-algorithm#> (consulté le 2024-01-19)
2. **Dynamed**, *Bleomycin>Dosing/Administration>Adult Dosing*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdih.be/drug-monograph/bleomycin#GUID-F5F09D16-C2A7-4099-BCEB-1F75347C801F> (consulté le 2023-11-16)
3. **Bik Liora ; Sangers Tobias ; Greveling Karin ; Prens Errol ; Haedersdal Merete ; van Doorn Martijn**, *Efficacy and tolerability of intralesional bleomycin in dermatology: A systematic review.*, J Am Acad Dermatol, 2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32068046>
4. **BMJ Best Practice**, *Age-related macular degeneration>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/554/management-approach> (consulté le 2023-11-16)
5. **Dynamed**, *Tamoxifen>Dosing/Administration>Non FDA-Labeled Indications*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdih.be/drug-monograph/tamoxifen#GUID-AC6D49F0-1215-41BE-95F3-F2FB19F5FA04> (consulté le 2023-11-16)
6. **Sinha Mithilesh Kumar ; Barman Apurba ; Sahu Shantanu ; Jha Ashesh Kumar ; Asharaf Al Ameen**, *Tamoxifen in Mastalgia: A Meta-Analysis.*, J Obstet Gynaecol Can, 2022, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35752405>
7. **Dynamed**, *Dynamed>Endocrine Therapy for Early and Locally Advanced Breast Cancer>Adjuvant Endocrine Therapy in Early and Locally Advanced Breast Cancer>Aromatase Inhibitor Efficacy*, 2024, https://www.dynamed-com.gateway2.cdih.be/management/endocrine-therapy-for-early-and-locally-advanced-breast-cancer#TOPIC_AB5_YFW_V5B
8. **Dynamed**, *Management of Localized or Locally Advanced Prostate Cancer>Androgen Deprivation Therapy*



- (ADT)>Principles of ADT>Techniques>Luteinizing-hormone Releasing Hormone (LHRH) Agonists or Antagonists (Medical Castration)>Agonists, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdih.be/management/management-of-localized-or-locally-advanced-prostate-cancer#GNRHA> (consulté le 2023-11-16)
9. **BMJ Best Practice**, *Prostate cancer>Management>Approach*, <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/254/management-approach> (consulté le 2023-11-16)
 10. **Nowakowska Malgorzata K ; Ortega Rachel M ; Wehner Mackenzie R ; Nead Kevin T**, *Association of Second-generation Antiandrogens With Cognitive and Functional Toxic Effects in Randomized Clinical Trials: A Systematic Review and Meta-analysis.*, JAMA Oncol, 2023, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37227736>
 11. **Dynamed**, *Dexrazoxane>Dosing/Administration>Adult Dosing*, <https://www.dynamed-com.gateway2.cdih.be/drug-monograph/dexrazoxane> (consulté le 2023-11-17)