

MONOGRAPHIE DE PRODUIT

BLÉOMYCINE POUR INJECTION

Poudre lyophilisée

de sulfate de bléomycine équivalant à 15 unités de bléomycine/fiole

USP

Antinéoplasique, antibiotique

Fresenius Kabi Canada Ltée
165 Galaxy Blvd, bureau 100
Toronto, ON M9W 0C8

N° de contrôle : 195028

Date de révision :
01 juin 2016

MONOGRAPHIE DE PRODUIT

BLÉOMYCINE POUR INJECTION

Poudre lyophilisée
de sulfate de bléomycine équivalant à 15 unités de bléomycine/fiole

USP

CLASSIFICATION THÉRAPEUTIQUE

Antinéoplasique, antibiotique

La Bléomycine pour injection devrait être administrée sous la surveillance d'un médecin expérimenté en chimiothérapie antinéoplasique. Les installations diagnostiques et thérapeutiques appropriées devraient être accessibles afin de permettre l'administration adéquate du traitement et la prise en charge des complications éventuelles.

Les patients traités par la Bléomycine pour injection doivent faire l'objet d'une surveillance étroite et fréquente, pendant et après le traitement. Une très grande prudence est de mise chez les patients présentant une détérioration marquée de la fonction rénale ou une altération de la fonction pulmonaire.

MODES D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE

Bien que le mécanisme d'action précis de la bléomycine soit inconnu, les données actuelles indiquent que son principal mode d'action est l'inhibition de la synthèse de l'ADN, et aussi celle de l'ARN et des protéines.

La bléomycine est principalement éliminée par voie rénale; en effet, une fraction de 60 à 70 % de la dose administrée se retrouve dans l'urine sous forme de bléomycine active. Le dysfonctionnement rénal peut prolonger l'élimination de façon marquée.

Chez les patients dont la clairance de la créatinine est > 35 mL par minute, la demi-vie d'élimination terminale, sérique ou plasmatique de la bléomycine est d'environ 115 minutes. Chez les patients dont la clairance de la créatinine est < 35 mL par minute, la demi-vie d'élimination terminale, sérique ou plasmatique de la bléomycine augmente de façon exponentielle à mesure que la clairance de la créatinine diminue.

Lors de l'administration intrapleurale, dans le traitement de l'épanchement pleural malin, la bléomycine agit comme agent sclérosant. Par suite de l'administration par cette voie,

les concentrations plasmatiques de bléomycine qui en résultent semblent indiquer une absorption systémique de l'ordre de 45 %.

INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE

La Bléomycine pour injection devrait être considérée comme un adjuvant à la chirurgie et à la radiothérapie. Elle s'est révélée utile dans le traitement des néoplasmes suivants :

Épithélioma malpighien

La Bléomycine pour injection est indiquée pour le traitement de l'épithélioma malpighien de la tête et du cou, incluant la bouche, la langue, les amygdales, le nasopharynx, l'oropharynx, les sinus, le palais, les lèvres, la muqueuse buccale, les gencives et l'épiglotte; la peau; le larynx et le paralarynx.

La Bléomycine pour injection est également indiquée pour le traitement de l'épithélioma malpighien du pénis, du col utérin et de la vulve.

La réponse à la Bléomycine pour injection est plus faible chez les patients atteints de cancer de la tête et du cou ayant subi une radiothérapie.

Lymphomes

La Bléomycine pour injection est indiquée dans la maladie de Hodgkin et du lymphome non hodgkinien.

Cancer des testicules

La Bléomycine pour injection est indiquée dans le carcinome embryonnaire, choriocarcinome et tératocarcinome. Les études menées jusqu'à présent révèlent que l'usage simultané de sulfate de vinblastine et sulfate de bléomycine accroît le taux de réponse des tumeurs testiculaires.

Épanchement pleural malin

Lors de l'administration par voie intrapleurale, la Bléomycine pour injection s'est avérée utile pour traiter l'épanchement pleural malin et pour prévenir les récurrences.

Autres tumeurs malignes

La Bléomycine pour injection entraîne une réponse favorable dans certains cas de cancer du rein et sarcome des tissus mous.

CONTRE-INDICATIONS

La Bléomycine pour injection est contre-indiquée chez les patients qui ont démontré une hypersensibilité au produit.

MISES EN GARDE

La Bléomycine pour injection devrait être administrée sous la surveillance d'un médecin expérimenté en chimiothérapie antinéoplasique. Les installations diagnostiques et thérapeutiques appropriées devraient être accessibles afin de permettre l'administration adéquate du traitement et la prise en charge des complications éventuelles.

Les patients traités par la Bléomycine pour injection doivent faire l'objet d'une surveillance étroite et fréquente, pendant et après le traitement. Une très grande prudence est de mise chez les patients présentant une détérioration marquée de la fonction rénale ou une altération de la fonction pulmonaire.

Les effets toxiques sur les poumons surviennent chez 10 % des patients traités. Chez environ 1 % des patients traités, la congestion pulmonaire non spécifique induite par la bléomycine évolue vers une fibrose pulmonaire et la mort. La toxicité pulmonaire est plus fréquente chez les patients âgés de plus de 70 ans et chez ceux recevant des doses totales supérieures à 400 unités. Bien que la toxicité pulmonaire soit liée à l'âge et à la dose, elle demeure imprévisible. L'insuffisance rénale est un facteur de risque de toxicité pulmonaire. Il est essentiel de suivre de près l'état du patient. (Voir **EFFETS INDÉSIRABLES** et **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**.)

On a signalé des réactions idiosyncrasiques, semblables à des réactions anaphylactiques, chez 1 % des patients présentant des lymphomes qui avaient été traités par la bléomycine. Puisque ces réactions surviennent habituellement après la première ou la deuxième dose, il faut surveiller étroitement le patient après l'administration de ces doses. (Voir **EFFETS INDÉSIRABLES**.)

On a signalé, dans de rares cas, une toxicité rénale et hépatique se manifestant, au début, sous la forme d'une détérioration des fonctions hépatique et rénale, relevée par les épreuves d'exploration fonctionnelle. Ces réactions toxiques peuvent cependant survenir à tout moment après le début du traitement.

Grossesse

La bléomycine peut être nocive pour le fœtus lorsqu'elle est administrée à une femme enceinte. On devrait recommander aux femmes en âge de procréer de prendre les mesures contraceptives nécessaires pour éviter de devenir enceinte pendant le traitement par la bléomycine. Si la bléomycine est administrée lorsque la patiente est enceinte ou le devient, on devrait l'informer des dangers possibles.

Allaitement

On ignore si la bléomycine est excrétée dans le lait maternel chez l'humain. Étant donné que de nombreux médicaments sont excrétés dans le lait maternel et que la bléomycine peut entraîner des réactions indésirables graves chez les nourrissons allaités au sein, il

faudrait soit interrompre l'allaitement, soit cesser l'administration du médicament, en prenant en considération l'importance du médicament pour la mère. On doit soupeser judicieusement les bienfaits et les risques de l'allaitement par rapport à l'arrêt du traitement.

PRÉCAUTIONS

La Bléomycine pour injection devrait être utilisée selon les indications; le médecin doit soupeser judicieusement les bienfaits thérapeutiques du médicament par rapport au risque de toxicité.

La bléomycine devrait être administrée de préférence à des patients hospitalisés qu'on peut surveiller étroitement, à intervalles fréquents, durant et après le traitement. Il faut faire preuve d'une extrême prudence lorsque le médicament est administré à des patients présentant une détérioration marquée de la fonction rénale ou une altération de la fonction pulmonaire, attribuables à des maladies non néoplasiques, ou encore à des sujets âgés de plus de 70 ans, en raison du risque apparemment accru de toxicité pulmonaire.

Pour pouvoir déceler la manifestation d'une toxicité pulmonaire, il faut prendre des radiographies des poumons à intervalles de 1 à 2 semaines. Si l'on note un changement, il faut interrompre le traitement jusqu'à ce que l'on ait pu déterminer si le médicament en est la cause. La congestion pulmonaire induite par la bléomycine devrait être traitée par des corticostéroïdes afin de prévenir l'évolution vers une fibrose pulmonaire. La congestion pulmonaire infectieuse doit être soignée par l'antibiothérapie appropriée.

Des réactions au point d'injection peuvent survenir durant l'administration de la bléomycine (voir **EFFETS INDÉSIRABLES**). Par conséquent, il est recommandé de surveiller étroitement le point d'injection durant l'administration du médicament.

Par suite de l'administration par voie intrapleurale, les concentrations plasmatiques de bléomycine semblent indiquer une absorption systémique de l'ordre de 45 % environ. Par conséquent, lors de la détermination de l'exposition cumulative à la bléomycine, il faut tenir compte de l'exposition systémique résultant de l'administration par voie intrapleurale de la Bléomycine pour injection.

Puisque la bléomycine est éliminée principalement par voie rénale, l'administration simultanée de médicaments néphrotoxiques et de bléomycine peut réduire la clairance rénale de cette dernière, et mener à une toxicité liée à l'administration de la bléomycine (voir **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE, MISES EN GARDE, POSOLOGIE ET ADMINISTRATION** et **EFFETS INDÉSIRABLES**).

On a signalé l'existence d'un lien entre l'altération de la fonction rénale et un risque plus élevé de toxicités liées à l'administration de la bléomycine. Les liens pharmacocinétiques et pharmacodynamiques laissent supposer que l'aggravation de la toxicité découle d'une diminution de la clairance rénale de la bléomycine, entraînant une demi-vie d'élimination

prolongée et une aire sous la courbe concentration plasmatique vs temps plus élevée comparativement à celles observées chez les patients présentant une fonction rénale normale. On recommande une réduction de la dose de 40 à 75 % chez les patients présentant une clairance de la créatinine ≤ 40 mL/min.

EFFETS INDÉSIRABLES

Effets pulmonaires

La toxicité pulmonaire est l'effet potentiel le plus grave de la bléomycine (voir **MISES EN GARDE**).

Le lien de cause à effet entre la bléomycine et la toxicité pulmonaire a toujours été très difficile à établir, en raison du manque de spécificité du syndrome clinique et des modifications radiologiques et même tissulaires observées lors de l'examen des échantillons prélevés lors des biopsies ou autopsies.

La congestion pulmonaire induite par la bléomycine entraîne apparemment une dyspnée et des râles crépitants que rien ne distingue, chez certains patients, des pneumonies infectieuses ou des signes et symptômes de maladie pulmonaire primaire ou métastatique.

Aux rayons X, la congestion pulmonaire induite par la bléomycine révèle des plaques opaques, habituellement sur les champs pulmonaires inférieurs, qui ressemblent, chez certains patients, à celles observées en présence de broncho-pneumonie infectieuse ou, même, de métastases pulmonaires.

Les modifications tissulaires microscopiques attribuables à la toxicité de la bléomycine se manifestent fréquemment sous forme de métaplasie de l'épithélium bronchique, de macrophages réactionnels, de cellules épithéliales alvéolaires atypiques, d'œdème fibrineux et de fibrose interstitielle. Lors de la phase aiguë, on peut observer des modifications capillaires et, ultérieurement, des exsudations fibrineuses dans les alvéoles, produisant une modification qui ressemble à la formation d'une membrane hyaline, évoluant vers une fibrose interstitielle diffuse évoquant la fibrose pulmonaire interstitielle diffuse. Ces manifestations microscopiques ne sont pas spécifiques et ressemblent aux changements notés lors de la pneumopathie radique, la pneumopathie à *P. carinii* et parfois à la réaction aux maladies pulmonaires malignes de longue date.

Les épreuves en série de l'exploration de la fonction pulmonaire chez 156 patients traités par bléomycine ont permis de déceler une certaine altération patente chez environ 20 % d'entre eux. Les modifications le plus fréquemment observées ont été une diminution du volume pulmonaire total et de la capacité vitale. Toutefois, on n'a pu établir de corrélation prédictive entre ces modifications et l'apparition de la fibrose pulmonaire.

Pour pouvoir déceler la manifestation d'une toxicité pulmonaire, il faut prendre des radiographies des poumons à intervalles de 1 à 2 semaines. Si on note des changements,

il faudra interrompre le traitement jusqu'à ce qu'il soit possible de déterminer si le médicament en est la cause. D'après certaines études, la mesure séquentielle de la capacité de diffusion pulmonaire pour l'oxyde de carbone (DL_{CO}), au cours du traitement par la bléomycine, pourrait être un indice de toxicité pulmonaire subclinique.

À cette fin, on recommande de mesurer la DL_{CO} tous les mois et d'arrêter l'administration du médicament lorsqu'elle est de 30 à 35 % inférieure aux valeurs notées avant le traitement.

Les patients qui ont reçu la bléomycine sont exposés à un risque accru de toxicité pulmonaire lors de l'administration d'oxygène pendant une intervention chirurgicale. L'exposition prolongée à des concentrations élevées d'oxygène est une cause connue d'atteinte pulmonaire et, après l'administration de bléomycine, l'atteinte pulmonaire peut se produire à des concentrations plus faibles que celles qui seraient habituellement considérées comme sans danger. On recommande les mesures prophylactiques suivantes :

1. au cours de l'intervention chirurgicale et pendant la période postopératoire, maintenir la concentration d'oxygène dans le mélange gazeux inspiré à des concentrations approchant celles de l'air ambiant (25 %);
2. suivre de près la rééquilibration hydrique en insistant plus sur l'administration de colloïdes que sur celle de cristalloïdes.

Au cours de la perfusion de bléomycine, la brusque apparition d'une douleur thoracique aiguë, qui pourrait évoquer la pleuropéricardite, a été rarement signalée. Chaque patient doit faire l'objet d'une évaluation individuelle, mais des cycles subséquents de traitement par la bléomycine ne semblent pas contre-indiqués.

Par suite de l'administration par voie intrapleurale, des effets pulmonaires indésirables ont été rarement signalés.

Effets sur la peau et les muqueuses

Les atteintes cutanées sont les effets secondaires les plus fréquents se manifestant chez environ 50 % des patients traités. Les réactions de la peau et des muqueuses comprennent les suivantes : stomatite, alopécie, hyperpigmentation, épaissement de la peau, ulcération, érythème, hyperkératose, modifications unguéales, rash, vésiculation, sensibilité, prurit, hyperesthésie, desquamation, vergetures et saignements. Chez 2 % des patients traités, il a fallu abandonner le traitement par la bléomycine en raison de ces réactions toxiques. La toxicité cutanée est une manifestation relativement tardive, observée habituellement au cours des 2^e et 3^e semaines de traitement, après l'administration de 150 à 200 unités de bléomycine. En général, elle est reliée à la dose cumulative totale. Des changements cutanés ressemblant à la sclérodermie ont également été signalés après la commercialisation du produit.

Réactions idiosyncrasiques

Chez environ un pour cent des patients présentant un lymphome ayant déjà été traité par la bléomycine, on a signalé une réaction idiosyncrasique s'apparentant sur le plan clinique à l'anaphylaxie. La réaction, qui peut être immédiate ou à retardement (plusieurs heures), ne se manifeste habituellement qu'après l'administration de la première ou de la deuxième dose sous les formes suivantes : hypotension, fièvre, frissons, confusion mentale et respiration sifflante. Le traitement symptomatique inclut les mesures suivantes : administration de produits de remplissage vasculaire, de vasopresseurs, d'antihistaminiques ou de corticostéroïdes.

Autres

La fièvre, les frissons et les vomissements ont été signalés fréquemment. L'anorexie et la perte pondérale sont courantes et peuvent persister longtemps après l'arrêt du traitement par la bléomycine. On a également noté, dans de rares cas, des douleurs au siège de la tumeur, la phlébite et d'autres réactions locales. Des cas de malaise ont aussi été signalés après la commercialisation du produit.

On a rarement observé des toxicités vasculaires coïncidant avec l'administration de la bléomycine en association avec d'autres antinéoplasiques. Les épisodes sont hétérogènes sur le plan clinique et peuvent inclure l'infarctus du myocarde, l'accident vasculaire cérébral, la microangiopathie thrombotique (syndrome hémolytique et urémique) ou l'artérite vasculaire cérébrale.

On a également signalé la manifestation du phénomène de Raynaud chez les patients traités par la bléomycine en association avec la vinblastine, avec ou sans cisplatine, ou, dans quelques rares cas, par la bléomycine en monothérapie. On ignore actuellement si le phénomène de Raynaud est attribuable, dans ces cas, à la maladie, à l'atteinte vasculaire sous-jacente, à la bléomycine, à la vinblastine, à l'hypomagnésémie ou à une association de certains de ces facteurs.

Par suite de l'administration par voie intrapleurale, la bléomycine a parfois entraîné des douleurs localisées. On a rarement signalé des cas d'hypotension nécessitant un traitement symptomatique. On a très rarement signalé des décès attribuables à une pleurodèse induite par la bléomycine chez les patients très gravement malades.

Par suite de l'administration de bléomycine, on a fait état de des réactions toxiques localisées du tissu mou au niveau du point d'injection susceptibles d'entraîner œdème, douleur et nécrose.

Les réactions toxiques au niveau des reins, du foie ou du système nerveux central sont rares, mais comme dans le cas de tout médicament puissant, les symptômes doivent être suivis de près. Il est à noter qu'on n'a pas observé jusqu'à présent de signes d'hypoplasie médullaire ou d'affaiblissement de la fonction immunologique, ce qui distingue cet agent des autres antinéoplasiques présentement utilisés.

POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

On recommande le schéma posologique suivant :

Épithélioma malpighien, lymphome non hodgkinien, cancer des testicules

De 0,25 à 0,50 unité/kg (de 10 à 20 unités/m²) par voie intraveineuse ou intramusculaire, une ou deux fois par semaine.

Maladie de Hodgkin

De 0,25 à 0,50 unité/kg (10 à 20 unités/m²) par voie intraveineuse, intramusculaire ou sous-cutanée, une ou deux fois par semaine. Lorsque la réponse est de l'ordre de 50 %, on devrait administrer la dose d'entretien de 1 unité par jour ou de 5 unités par semaine par voie intraveineuse ou intramusculaire.

Épanchement pleural malin

60 unités, administrées en une seule injection intrapleurale (voir **Reconstitution**).

Étant donné le risque de réaction anaphylactoïde, il ne faut pas administrer aux patients atteints d'un lymphome plus de 2 unités/dose, pour les 2 premières doses de bléomycine. En l'absence d'une réaction aiguë, on peut suivre le schéma posologique habituel.

La toxicité pulmonaire induite par le sulfate de bléomycine semble être liée à la dose et elle s'intensifie de façon marquée lorsque la dose totale est supérieure à 400 unités. Les doses totales supérieures à 400 unités devraient être administrées avec une extrême prudence.

L'amélioration ou la réponse est habituellement rapide dans les cas de cancer des testicules et de la maladie de Hodgkin; elle devient notable en l'espace de 2 semaines. Si aucun effet n'est observé après ce laps de temps, on devrait évaluer l'utilité de poursuivre le traitement par la bléomycine.

Chez les patients atteints d'épithélioma malpighien, la réponse est lente et il faut parfois attendre jusqu'à trois semaines avant de pouvoir déceler une amélioration.

Remarque : si l'on associe le sulfate de bléomycine à un autre agent antinéoplasique, la toxicité pulmonaire peut survenir à des doses plus faibles. Les toxicités associées à la bléomycine peuvent être plus fréquentes chez les patients dont la fonction rénale est altérée. On recommande une réduction de la dose de 40 à 75 % chez les patients présentant une clairance de la créatinine ≤ 40 mL/min.

La Bléomycine pour injection peut s'administrer par les voies intramusculaire, intraveineuse, intra-artérielle, sous-cutanée ou intrapleurale.

Reconstitution

Injection intramusculaire ou sous-cutanée : dissoudre le contenu d'une fiole de 15 unités de Bléomycine pour injection dans 1 à 5 mL d'eau stérile injectable, USP ou de chlorure de sodium injectable à 0,9 %, USP. La concentration finale de la solution reconstituée sera de 3 unités/mL ou de 15 unités/mL.

Injection intraveineuse ou intra-artérielle : dissoudre le contenu d'une fiole de 15 unités de Bléomycine pour injection dans 5 à 10 mL de chlorure de sodium injectable à 0,9 %, USP et administrer lentement sur une période de dix minutes. La concentration finale de la solution reconstituée sera de 1,5 unité/mL à 3 unités/mL.

Perfusion intrapleurale : dissoudre 60 unités de Bléomycine pour injection dans 50 à 100 mL de chlorure de sodium injectable à 0,9 %, USP pour obtenir une concentration de 0,6 à 1,2 unité/mL, et administrer par jet rapide dans une canule à thoracostomie après avoir drainé le surplus de liquide pleural et confirmé la distension complète des poumons. La canule à thoracostomie est ensuite clampée et, durant les quatre heures suivantes, le patient devra changer de position : de décubitus dorsal, en position latérale gauche et droite. On retirera ensuite le clamp et on rétablira la succion. La période pendant laquelle la canule à thoracostomie doit rester en place après la sclérose dépend des besoins de chaque patient.

En général, une injection intrapleurale d'anesthésiques locaux ou une analgésie narcotique systémique ne sont pas nécessaires.

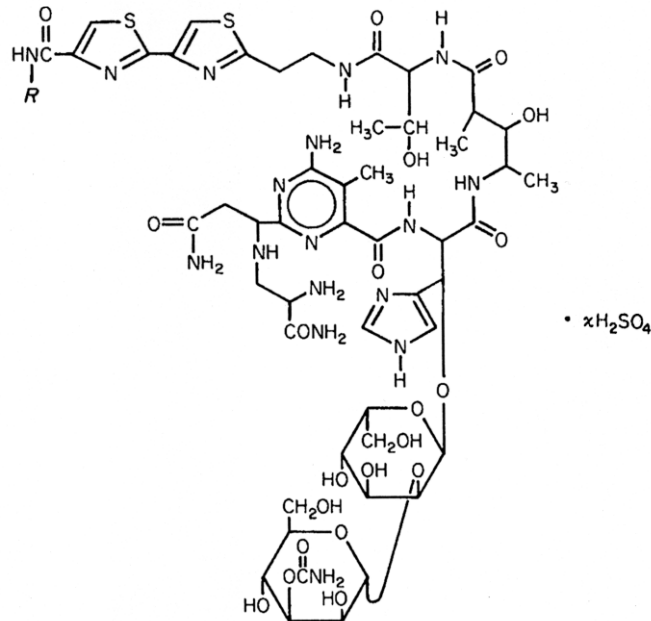
Instructions particulières pour la manipulation et la destruction

1. La solution de Bléomycine pour injection devrait être préparée sous une hotte verticale à flux laminaire (hotte de type biologique classe II).
2. Le personnel affecté à la préparation de la Bléomycine pour injection doit porter des gants de PVC, des lunettes de sécurité, un masque et des vêtements protecteurs jetables.
3. Toutes les aiguilles, seringues, fioles et autres matières ayant été en contact avec la Bléomycine pour injection doivent être isolées et incinérées à 1 000 °C ou plus. Les contenants scellés peuvent exploser. Les fioles intactes doivent être retournées au fabricant qui se chargera de les détruire. Il faut prendre les précautions qui s'imposent pour emballer le matériel destiné à l'expédition.
4. Le personnel qui participe régulièrement à la préparation et à la manutention de la Bléomycine pour injection doit subir des analyses de sang deux fois par année.

RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES

Substance médicamenteuse

Nom propre :	Sulfate de bléomycine
Nom chimique :	N'-[3-(diméthylsulfonio)-propyl] bléomycinamide
Formule moléculaire :	C ₅₅ H ₈₄ N ₁₇ O ₂₁ S ₃
Formule développée :	



Bléomycine A₂ : R = [-(CH₂)₃-S⁺-(CH₃)₂]

Bléomycine B₂ : R = [-(CH₂)₄-NH-C(=NH)-NH₂]

Constituant principal : Bléomycine A₂, dans laquelle

R = [(CH₃)₂S⁺CH₂CH₂CH₂-]

Masse moléculaire : Sulfate de bléomycine : 1400 environ

Bléomycine A₂ : 1414

Bléomycine B₂ : 1424

Description :

Le sulfate de bléomycine est une poudre lyophilisée blanche. Il s'agit d'un mélange d'antibiotiques glycopeptidiques cytotoxiques isolés à partir d'une souche de *Streptomyces verticillus* qui ne varient que dans la

portion amine terminale de la molécule. La bléomycine A₂, complexe glycopeptidique, représente plus de 60 % du mélange de bléomycine. Très soluble dans l'eau, son pH est compris entre 4,5 et 6,0.

COMPOSITION

Une fiole contient du sulfate de bléomycine stérile équivalent à 15 unités de bléomycine.

À noter : l'action d'une unité de bléomycine est équivalente à celle mesurée auparavant en milligrammes.

STABILITÉ ET RECOMMANDATIONS DE CONSERVATION

La Bléomycine pour injection est une poudre sèche à conserver à une température entre 2 °C et 8 °C. Protéger de la lumière. Fiole à dose unique. Jeter toute portion inutilisée.

Stabilité des solutions reconstituées

On peut conserver la solution reconstituée de Bléomycine pour injection jusqu'à 48 heures au réfrigérateur à des températures supérieures au point de congélation.

La solution diluée de Bléomycine pour injection est stable pendant 24 heures à 25 °C, dans une solution de chlorure de sodium injectable à 0,9 %, USP à l'intérieur d'un sac en PVC.

Avant d'administrer tout médicament par voie parentérale, on doit examiner la solution reconstituée afin de vérifier sa limpidité et de déceler la présence de toute particule, d'un précipité, d'une coloration anormale ou d'une fuite quand la solution et le contenant le permettent. Ne pas utiliser la solution si elle trouble ou si elle présente des particules, des précipités ou une coloration anormale, ou en cas de fuite.

PRÉSENTATION DES FORMES POSOLOGIQUES

C103610 La Bléomycine pour injection est présentée en fioles contenant du sulfate de bléomycine stérile équivalent à 15 unités de bléomycine.
Conditionnement individuel.

Remarque : le bouchon des fioles est exempt de latex de caoutchouc naturel.

PHARMACOLOGIE

Pharmacologie animale

Le sulfate de bléomycine est bien absorbé suivant son administration par voie intramusculaire, intrapéritonéale ou sous-cutanée.

Après l'administration de la bléomycine, on relève de hautes concentrations du médicament dans la peau, les poumons, les reins, le péritoine, le système lymphatique, ainsi que dans les tumeurs, cette distribution de la substance étant considérée comme reliée à son efficacité dans l'épithélioma malpighien spinocellulaire chez l'humain et à sa toxicité. L'excrétion du sulfate de bléomycine est principalement rénale, 69 % de la dose (chez le lapin) étant éliminés sous forme de bléomycine active en l'espace de huit heures. Chez la souris gravide, on a récupéré du sulfate de bléomycine, à raison de concentrations élevées, dans le liquide amniotique et, dans une moindre mesure, le fœtus.

Pharmacologie humaine

Les concentrations sanguines du médicament ont fait l'objet d'évaluations chez certains patients à la suite d'injections intraveineuses ou intramusculaires de 15 unités de bléomycine. Bien que l'administration par voie intraveineuse donne lieu, prévisiblement, à des taux initiaux plus élevés, les concentrations sanguines obtenues à la suite d'injections intramusculaires s'avèrent plus soutenues.

TOXICOLOGIE

1. La toxicité aiguë du médicament a fait l'objet d'examens approfondis chez la souris, le rat et le chien.

Toxicité aiguë (unités/kg de bléomycine exemptes d'ions cuivriques)

Animal	Sexe	Intraveineux	Intrapéritonéal	Sous-cutané
Souris	M	210	312	200
Souris	F	187	190	188
Rat	M		168	168
Rat	F		143	226
Chien	M	< 100		

2. On a étudié la toxicité subaiguë de la substance auprès de groupes de 20 rats Wistar pendant 30 jours. Les doses intrapéritonéales quotidiennes de 0,3 unité/kg et de 0,9 unité/kg ont été bien tolérées. On n'a observé aucun changement significatif dans les hématogrammes, en histopathologie ou dans les analyses

biochimiques. Aux doses supérieures à ce palier, des effets toxiques pulmonaires et cutanés ont commencé à se manifester.

3. Diverses études sur la toxicité chronique du médicament menées chez le rat, le chien et le singe ont montré que le principal effet toxique de la bléomycine est de nature épithéliale, touchant les poumons, la peau et les reins. Une toxicité hématopoïétique n'a cependant été incriminée qu'à des doses élevées.

Cancérogenèse, mutagenèse et altération de la fertilité

Le pouvoir cancérogène de la bléomycine chez l'humain demeure inconnu. Compte tenu de son mode d'action, il faut envisager la possibilité que la bléomycine soit cancérogène chez l'humain, celle-ci s'étant avérée mutagène lors des tests expérimentaux réalisés *in vitro* et *in vivo*. La bléomycine s'est révélée tératogène chez le rat et la souris qui ont reçu le médicament pendant la période de l'organogenèse. Les effets de la bléomycine sur la fécondité n'ont pas été établis.

BIBLIOGRAPHIE

1. Audu PBD, Sing RF, Mette SA, Fallahnejhad M. Fatal diffuse alveolar injury following use of intrapleural bleomycin. *Chest* 1993; 103.:1638.
2. Blum RC, Carter SK, and Agre K. A clinical review of bleomycin - A new antineoplastic agent. *Cancer*. April 1973; 31(4):903-914.
3. Clinical Screening Co-operative Group of the European Organization for Research on the Treatment of Cancer. Study of the clinical efficiency of bleomycin in human cancer. *Brit. Med. J.* 13, June 1970; 2:643-645.
4. Crooke ST and Bradner WT. Bleomycin - A Review. *Journal of Medicine* 1976; 7(5):333-427.
5. Crooke ST, Luft F, Broughton A, Strong J, Casson K, and Einhorn L. Bleomycin serum pharmacokinetics as determined by a radioimmunoassay and a microbiologic assay in a patient with compromised renal function. *Cancer*. 1977; 39:1430-1434.
6. Crooke ST, Comis RL, Einhorn LH, Strong JE, Broughton A and Prestayko AW. Effects of various renal function on the clinical pharmacology of bleomycin administered as an IV bolus. *Cancer Treat. Rep.* 1977; 61(9): 1631-1636.
7. Dagleish AG, Woods RL, Levi JA. Bleomycin pulmonary toxicity: Its relationship to renal dysfunction. *Medical and Pediatric Oncology* 1984; 12:313-317.
8. Doll DC, List AF, Greco FA, Hainsworth JD, Hande KR, and Johnson DH. Acute vascular ischemic events after cisplatin-based combination chemotherapy for germ-cell tumors of the testis. *Ann. Intern. Med.* 1986; 105:48-5
9. Dorr RT. Bleomycin pharmacology: Mechanism of action and resistance, and clinical pharmacokinetics. *Seminars in Oncology* 1992; 19(suppl 5):3-8.
10. Gupta N, Opfell RW, Padova J, *et al.* Intrapleural bleomycin vs. tetracycline for control of malignant pleural effusion. *Proceedings of AACR and ASCO* 1980; 21:366 (Abstract #C-189).
11. Hall SW, Strong JE, Broughton A, Frazier ML and Benjamin RS. Bleomycin clinical pharmacology by radioimmunoassay. *Cancer Chemother. Pharmacol.* 1982; 9:22-25.
12. Ichikawa T, Nakano I, and Hirokawa I. Bleomycin treatment of the tumors of penis and scrotum. *J. Urol.* 1969; 102:699-707.

13. Ichikawa M *et al.*: Activity and toxicity of bleomycin. *J. Antibiot. (A) (Tokyo)*, Jan. 1967; 20:15-24.
14. Ingrassia TS, Trastek VF and Rosenow EC. Oxygen-exacerbated bleomycin pulmonary toxicity. *Mayo Clin. Proc.* 1991; 66:173-178.
15. Kessinger A, Wigton RS. Intracavitary bleomycin and tetracycline in the management of malignant pleural effusions: A randomized study. *Journal of Surgical Oncology* 1987; 36:81-83.
16. Koberda M, Zieste P A, Raghavan NY and Payton RJ. Stability of bleomycin sulfate reconstituted in 5% dextrose injection or 0.9% sodium chloride injection stored in glass vials or polyvinyl chloride containers. *Am. J. Hosp. Pharm.* 1990; 47:2528-2529.
17. Lacavino JR, Leitner J, Abbas AK, Lokich JJ, and Snider GL. Fatal pulmonary reaction from low doses of bleomycin. *JAMA*. March 22, 1976; 235 (12): 1253-1255.
18. Levy RL and Chiarillo S. Hyperpyrexia, allergic-type response and death occurring with low-dose bleomycin administration. *Oncology* 1980; 37:316-317.
19. Livingston RB, Einhorn HE, Bodey GP, Burgess MA, Freireich EJ, and Gottlieb JA. COMB (cyclophosphamide, oncovin, methyl-CCNU and bleomycin): a four-drug combination in solid tumors. *Cancer*. 1975; 36: 327-332.
20. Matsuda A, Miyamoto K, Ishabashi H, *et al.* Effect on fetus and peculiar toxicity of bleomycin. Reference I-17, Biological Laboratory, Oji Pharmaceutical Factory, Nippon Kayaku Company, Ltd, 74 pp. paper, 1968.
21. Ostrowski MJ, Halsall GM. Intracavitary bleomycin in the management of malignant effusions: A multicenter study. *Cancer Treatment Reports* 1982; 66:1903-1907.
22. Paladine W, Cunningham TJ, Sponzo R, *et al.*: Intracavitary bleomycin in the management of malignant effusions. *Cancer*. 1976; 38:1903-1908.
23. Petrilli ES, Castaldo TW, Matutat RJ, *et al.* Bleomycin pharmacology in relation to adverse effects and renal function in cervical cancer patients. *Gynecologic Oncology* 1982; 14:350-354.
24. Ruckdeschel JC, Morres D, Lee JY *et al.*: Intrapleural therapy for malignant pleural effusions. *Chest*. 1991; 100: 1528-1535.

25. Samuels BL, Vogelzang NJ, and Kennedy BJ. Severe vascular toxicity associated with vinblastine, bleomycin, and cisplatin chemotherapy. *Cancer Chemother. Pharmacol.* 1987; 19:253-256.
26. Samuels ML, Holoye PY, and Johnson DE. Bleomycin combination chemotherapy in the management of testicular neoplasia. *Cancer.* 1975; 36:318-326.
27. Samuels ML, Johnson DE, Holoye PY, and Lanzotti VJ. Large-dose bleomycin therapy and pulmonary toxicity. *JAMA.* 1976; 235:1117-1120.
28. Schwarzer S, Ebert B, Greinix H, and Lind P. Non-Q-wave myocardial infarction associated with bleomycin and etoposide chemotherapy. *Eur. Heart J.* 1991; 12:748-750.
29. Shastri S *et al.* Clinical study with bleomycin. *Ann. Intern. Med.* 1971; 74:837-838.
30. Tabara M *et al.* Development of remarkable lung fibrosis in a case of skin cancer during treatment with bleomycin. *Jap. J. Chest. Dis.* March 1970; 29:174-177. *Amer. Rev. Resp. Dis.* October 1970, 102:667-668.
31. Thompson G *et al.* Toxicity of bleomycin (NSC 125066), A new carcinostatic antibiotic, in dogs and monkeys. *Pharmacologist.* Fall 1970, 12:241.
32. Trotter JM, Stuart JFB, McBeth F, *et al.*: The management of malignant effusions with bleomycin. *British Journal of Cancer.* 1979; 40: 310.
33. Umezawa H *et al.* Studies on bleomycin. *Cancer.* 1967; 20(5):891-895.
34. Umezawa H. Fundamental studies on bleomycin. Reference I-42, Institute of Microbial Chemistry, Dept. of Antibiotics, National Institute of Health, Institute of Applied Microbiology, University of Tokyo, 40 pp. paper, 1970.
35. Umezawa H *et al.* New antibiotics, bleomycin A and B. *J. Antibiot. (A).* September 1966; 19(5):200- 209.
36. White DA, Schwartzberg LS, Kris MG, and Bosl GJ. Acute chest pain syndrome during bleomycin infusions. *Cancer* 1987; 59:1582-85.
37. Blenoxane (bléomycine pour injection), monographie de produit, Laboratoires Bristol du Canada, n° de contrôle 141156, 3 décembre 2010.