

## ANNEXE I

### RESUME DES CARACTERISTIQUES DU PRODUIT

#### 1. DENOMINATION DU MEDICAMENT

**CEDACONDA 100 % V/V, liquide pour inhalation par vapeur**

#### 2. COMPOSITION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE

Isoflurane ..... 100 % V/V

#### 3. FORME PHARMACEUTIQUE

Liquide pour inhalation par vapeur.

Liquide claire et incolore.

#### 4. DONNEES CLINIQUES

##### 4.1. Indications thérapeutiques

CEDACONDA est indiqué pour la sédation des patients adultes sous ventilation artificielle pendant les soins intensifs.

##### 4.2. Posologie et mode d'administration

CEDACONDA ne doit être administré que par un personnel médical maîtrisant la prise en charge des patients sous ventilation artificielle, le dispositif d'administration Sedaconda ACD (dispositif de distribution d'anesthésique) et la pharmacodynamie de l'isoflurane.

L'isoflurane ne doit être administré que dans un environnement adéquatement équipé par du personnel formé à la manipulation d'agents anesthésiques volatils (voir rubrique 6.6).

CEDACONDA ne doit être administré que via le Sedaconda ACD, car l'efficacité et l'innocuité de la sédation à l'isoflurane inhalé n'ont été établies que via le Sedaconda ACD. CEDACONDA ne doit être utilisé que chez les patients intubés ou trachéotomisés dont les voies respiratoires sont protégées.

Durant la sédation, une évaluation clinique de la profondeur de sédation au moyen d'une échelle de sédation clinique validée, telle que la RASS (Richmond Agitation-Sedation Scale), doit être utilisée pour ajuster la dose. Un équipement adéquat doit être disponible pour mesurer la concentration d'isoflurane administrée et la concentration de fin d'expiration.

Les doses d'amorçage et les doses bolus ne doivent jamais être effectuées manuellement, voir les Instructions d'utilisation fournies avec le Sedaconda ACD.

##### **Posologie**

###### *Amorçage*

Lors de l'instauration du traitement, la tubulure d'alimentation en agent anesthésique du Sedaconda ACD doit être amorcée avec un volume de 1,2 mL.

###### *Dose initiale et adaptation de la dose*

Le débit de pousse-seringue initial recommandé est de 3 mL/heure. Les adaptations de débit du pousse-seringue doivent être effectuées par paliers de 0,5-1,0 mL/heure. Pour augmenter la sédation rapidement, un bolus programmé de 0,3-0,5 mL peut être administré via le pousse-seringue. L'administration d'autres sédatifs peut normalement être arrêtée une fois que le traitement avec CEDACONDA a démarré.

###### *Dose d'entretien*

Le débit du pousse-seringue pour un objectif de sédation déterminé doit être ajusté afin de correspondre à la ventilation minute (VM) du patient. L'augmentation de la VM nécessite généralement une augmentation du débit du pousse-seringue pour maintenir les concentrations de fin d'expiration et le niveau de sédation requis.

En l'absence d'autres sédatifs, mais avec l'administration continue d'opioïdes intraveineux, le débit d'entretien typique du pousse-seringue pour obtenir un score RASS compris entre -1 et -4 est d'environ 0,4 mL/heure par litre de VM, ce qui se traduit par un débit de pousse-seringue d'environ 3 mL/heure pour un patient ayant une VM de 7 L. Le débit du pousse-seringue doit être ajusté à l'objectif de sédation spécifique en prenant en compte l'âge du patient et sa condition médicale, ainsi que les sédatifs à action centrale concomitants. Des débits de pousse-seringue allant jusqu'à 14 mL/heure peuvent être requis. Les besoins posologiques n'augmentent en principe pas avec le temps, sauf si les sédatifs à action centrale concomitants sont interrompus pendant le traitement.

La concentration d'isoflurane de fin d'expiration maximale recommandée à long terme durant la sédation est de 1,0 %, bien qu'une concentration allant jusqu'à 1,5 % puisse être utilisée sur de courtes périodes, par exemple pendant des procédures brèves (par exemple, le repositionnement du patient) nécessitant une sédation légèrement plus profonde. Pour effectuer des procédures brèves ou pour augmenter la sédation rapidement, un bolus programmé de 0,3-0,5 mL peut être administré via le pousse-seringue.

Durant des procédures impliquant l'instrumentation des voies respiratoires, telles qu'une bronchoscopie, d'autres sédatifs à courte durée d'action peuvent être nécessaires pour maintenir une sédation adéquate.

#### Évaluation clinique du niveau de sédation

Au cours des deux premières heures, ou jusqu'à ce que la profondeur de sédation cible ait été atteinte et soit stable, il est conseillé de procéder à des évaluations fréquentes du niveau de sédation au moyen d'une échelle de sédation validée afin de guider l'ajustement de la dose. Par la suite, la profondeur de sédation doit être évaluée au minimum toutes les 4 heures.

Durant un bloc neuromusculaire continu, il est difficile de procéder à une évaluation clinique de la profondeur de sédation. Chez ces patients, la concentration d'isoflurane de fin d'expiration fournit certaines informations.

#### **Populations spéciales**

##### Patients âgés

Chez les adultes, l'âge avancé est associé à une sensibilité plus élevée à l'isoflurane ; dès lors, les besoins posologiques peuvent être plus faibles chez les patients âgés.

##### Insuffisance rénale

Aucun ajustement de la dose n'est nécessaire chez les patients atteints d'insuffisance rénale, voir rubrique 5.2.

##### Insuffisance hépatique

Aucun ajustement de la dose n'est nécessaire chez les patients atteints d'insuffisance hépatique, voir rubrique 5.2. L'isoflurane doit être utilisé avec prudence chez les patients atteints de cirrhose, d'hépatite virale ou d'une autre maladie hépatique préexistante (voir rubrique 4.4).

##### Population pédiatrique

La sécurité et l'efficacité de CEDACONDA chez les enfants âgés de 0 à 18 ans n'ont pas encore été établies. Les données actuellement disponibles sont décrites à la rubrique 5.1, mais aucune recommandation sur la posologie ne peut être donnée.

#### **Mode d'administration**

Voie inhalée.

CEDACONDA doit uniquement être administré via le Sedaconda ACD et délivré au moyen de la seringue Sedaconda, remplie à l'aide de l'adaptateur de remplissage Sedaconda. Le Sedaconda ACD est un échangeur de chaleur et d'humidité passif modifié (ECH) et, en tant que tel, ajoute un espace mort au circuit respiratoire. L'état ventilatoire du patient doit être pris en considération lors du choix de la taille du Sedaconda ACD, voir les instructions d'utilisation fournies avec le Sedaconda ACD.

CEDACONDA doit être à température ambiante au moment de son utilisation. Voir rubrique 6.6 pour plus d'informations concernant l'utilisation de l'Adaptateur de Remplissage Sedaconda.

### **4.3. Contre-indications**

CEDACONDA est contre-indiqué chez les patients qui présentent une hypersensibilité connue à l'isoflurane ou à d'autres agents anesthésiques volatils halogénés.

Il est également contre-indiqué chez les patients ayant une prédisposition génétique connue ou suspectée à l'hyperthermie maligne.

#### **4.4. Mises en garde spéciales et précautions d'emploi**

Une hypotension et une dépression respiratoire peuvent se produire à mesure que la dose d'isoflurane est augmentée et que la sédation est plus profonde.

L'utilisation d'isoflurane chez les patients hypovolémiques, hypotendus et affaiblis n'a pas été étudiée en détail. L'administration d'isoflurane à ces patients doit donc s'effectuer avec prudence. Une dose plus faible peut être envisagée chez ces patients. Une extrême prudence s'impose chez les patients présentant un choc sévère ne répondant pas aux vasopresseurs.

L'expérience de l'utilisation continue de l'isoflurane pendant une durée supérieure à 48 heures est limitée. L'isoflurane ne doit être utilisé pour une durée supérieure à 48 heures que si les bénéfices l'emportent sur les risques potentiels.

Durant la sédation par isoflurane, la pression intracrânienne (PIC) peut augmenter légèrement, voir rubrique 5.1. La prudence est requise lorsque l'isoflurane est administré à des patients présentant une élévation de la PIC et la PIC doit être surveillée chez ces patients.

#### **Hyperthermie maligne**

Chez les patients prédisposés, la sédation par isoflurane peut induire un état d'hypermétabolisme des muscles squelettiques, entraînant des besoins élevés en oxygène et induisant un syndrome clinique connu sous le nom d'hyperthermie maligne. Ce syndrome comprend des symptômes non spécifiques tels qu'une rigidité musculaire, une tachycardie, une tachypnée, une cyanose, des arythmies et des pressions artérielles instables. (Il convient de noter que bon nombre de ces symptômes non spécifiques peuvent apparaître lors d'une anesthésie légère, d'une hypoxie aiguë, d'un sepsis, etc.). Une augmentation du métabolisme global peut se traduire par une augmentation de la température (qui peut augmenter rapidement au stade précoce ou tardif du trouble, mais ne constitue généralement pas le premier signe d'une augmentation du métabolisme). La  $PCO_2$  peut augmenter et la  $PaO_2$  tout comme le pH peuvent diminuer, et une hyperkaliémie ainsi qu'un déficit de bases peuvent apparaître. Le traitement consiste en l'arrêt des agents responsables des symptômes (par exemple l'isoflurane), en l'administration intraveineuse de dantrolène sodique et en l'instauration d'un traitement de soutien. Un tel traitement inclut des efforts intensifs visant à rétablir la température corporelle à un niveau normal, à fournir un soutien respiratoire et circulatoire selon les besoins et à corriger les déséquilibres électrolytes-fluides-acides-bases. (Consulter la notice d'utilisation du dantrolène sodique intraveineux pour plus d'informations concernant la prise en charge du patient). Une insuffisance rénale peut apparaître ultérieurement.

#### **Hyperkaliémie**

L'utilisation d'agents anesthésiques inhalés a été associée à de rares augmentations des taux de potassium sérique, qui ont entraîné des arythmies cardiaques et le décès chez des patients pédiatriques au cours de la période post-opératoire. Les patients présentant une maladie neuromusculaire latente ou manifeste, en particulier la myopathie de Duchenne, paraissent être les plus vulnérables. L'utilisation concomitante de succinylcholine a été associée à la plupart de ces cas, mais pas à la totalité d'entre eux. Ces patients ont aussi présenté des élévations significatives des taux sériques de créatine kinase et, dans certains cas, des modifications des urines compatibles avec une myoglobulinurie. Malgré une présentation similaire à celle de l'hyperthermie maligne, aucun de ces patients n'a montré de signes ou de symptômes de rigidité musculaire ou d'état hypermétabolique. Une intervention précoce et agressive visant à traiter l'hyperkaliémie et les arythmies résistantes est recommandée, tout comme une évaluation ultérieure visant à détecter une maladie neuromusculaire latente.

#### **Informations générales**

L'isoflurane peut provoquer une dépression respiratoire qui peut être majorée par une prémédication à base de narcotiques ou d'autres médicaments causant une dépression respiratoire, voir rubrique 4.8.

Tous les myorelaxants d'utilisation courante sont sensiblement potentialisés par l'isoflurane, l'effet étant le plus profond avec les myorelaxants non-dépolarisants.

Une potentialisation de la fatigue neuromusculaire peut être observée chez les patients atteints de maladies neuromusculaires, comme la myasthénie grave. L'isoflurane doit être utilisé avec prudence chez ces patients.

Les anesthésiques généraux, dont l'isoflurane, doivent être administrés avec prudence chez les patients souffrant de maladies mitochondriales.

Le maintien d'une hémodynamique normale est important pour éviter une ischémie myocardique chez les patients présentant une coronaropathie.

Des cas d'allongement de l'intervalle QT, associés à des torsades de pointes (fatals dans certains cas exceptionnels), ont été décrits. La prudence est requise lorsque l'isoflurane est administré à des patients ayant un risque d'allongement de l'intervalle QT.

Des cas rapportés démontrent que l'isoflurane peut induire des lésions hépatiques allant d'augmentations transitoires légères des enzymes hépatiques à une nécrose hépatique fatale dans de très rares cas. Il a été rapporté qu'une exposition antérieure à des anesthésiques à base d'hydrocarbures halogénés, surtout si l'exposition remonte à moins de 3 mois, peut augmenter le risque de lésions hépatiques. La présence d'une cirrhose, d'une hépatite virale ou d'une autre maladie hépatique préexistante peut justifier de choisir une méthode de sédation distincte de l'isoflurane.

#### **4.5. Interactions avec d'autres médicaments et autres formes d'interactions**

##### **Associations déconseillées**

###### **+ Inhibiteurs de la monoamine-oxydase non sélectifs (IMAO)**

Risque de crise durant la sédation. L'utilisation d'isoflurane doit être évitée pendant 15 jours après la dernière prise d'un IMAO.

##### **Associations faisant l'objet de précautions d'emploi**

###### **+ Médicaments bêta-sympathomimétiques tels que l'isoprénaline, et les médicaments alpha et bêta-sympathomimétiques tels que l'adrénaline et la noradrénaline**

Ceux-ci doivent être utilisés avec prudence durant la sédation par l'isoflurane en raison d'un risque potentiel d'arythmie ventriculaire. Dans une étude contrôlée randomisée comparant l'isoflurane au propofol pour la sédation chez des patients sous ventilation artificielle, dans laquelle plus de 80 % des deux groupes avaient reçu de la noradrénaline, une arythmie ventriculaire est survenue chez 1 des 150 patients ayant reçu une sédation à base d'isoflurane.

###### **+ Sympathomimétiques à action indirecte (amphétamines et leurs dérivés, psychostimulants, anorexigènes, éphédrine et ses dérivés)**

Risque d'hypertension. L'utilisation d'isoflurane doit idéalement être évitée pendant plusieurs jours après la prise des derniers sympathomimétiques à action indirecte.

###### **+ Adrénaline, administrée par injection sous-cutanée ou gingivale**

Risque d'arythmies ventriculaires graves dues à l'accélération de la fréquence cardiaque. Des données limitées suggèrent que l'infiltration sous-cutanée de maximum 0,25 mg (50 mL d'une solution à 1:200 000) d'adrénaline chez un adulte de 70 kg n'induit pas d'arythmies ventriculaires en l'absence d'hypoxie myocardique coexistante.

###### **+ Bêta-bloquants**

Les réactions de compensation cardiovasculaires peuvent être altérées par les bêta-bloquants.

###### **+ Antagonistes du calcium, en particulier dérivés des dihydropyridines**

L'isoflurane peut induire une hypotension marquée chez les patients traités par des antagonistes du calcium. La prudence est de rigueur lorsque les antagonistes du calcium sont utilisés en association avec des anesthésiques par inhalation, y compris l'isoflurane, en raison du risque d'effet inotrope négatif additif.

###### **+ Opiïdes, benzodiazépines et autres médicaments sédatifs**

Les opioïdes, benzodiazépines et autres médicaments sédatifs sont associés à une dépression respiratoire ; dès lors, la prudence est de mise en cas d'administration concomitante d'isoflurane.

###### **+ Myorelaxants**

Tous les myorelaxants d'utilisation courante sont sensiblement potentialisés par l'isoflurane, l'effet étant le plus profond avec les médicaments non-dépolarisants. La néostigmine antagonise l'effet des relaxants non-dépolarisants, mais n'a pas d'effet sur la relaxation musculaire de l'isoflurane lui-même.

###### **+ Isoniazide**

L'utilisation d'isoflurane et d'isoniazide peut entraîner une potentialisation des effets hépatotoxiques.

## 4.6. Fertilité, grossesse et allaitement

### Grossesse

Il n'existe pas ou peu de données sur l'utilisation de l'isoflurane chez les femmes enceintes. Les études effectuées chez l'animal ont mis en évidence une toxicité sur la reproduction (voir rubrique 5.3). L'isoflurane a des effets relaxants sur l'utérus avec un risque potentiel de saignement utérin. CEDACONDA ne doit pas être utilisé chez les femmes enceintes, sauf en cas de nécessité absolue.

### Allaitement

On ne sait pas si l'isoflurane ou ses métabolites sont excrétés dans le lait maternel. Étant donné que de nombreuses substances actives sont excrétées dans le lait maternel, la prudence est de mise lorsque l'isoflurane est administré à une femme qui allaite.

### Fertilité

Aucune donnée de fertilité issue de l'utilisation de l'isoflurane chez l'homme n'est disponible. Les études effectuées chez l'animal n'ont pas mis en évidence d'effets sur la fertilité mâle ou femelle, voir rubrique 5.3.

## 4.7. Effets sur l'aptitude à conduire des véhicules et à utiliser des machines

Ce médicament peut affecter l'aptitude à conduire des véhicules et à utiliser des machines. Le patient ne doit pas conduire de véhicules ni utiliser des machines pendant au moins 24 heures après la sédation par isoflurane. Des modifications du comportement et de la fonction intellectuelle peuvent persister jusqu'à 6 jours après l'utilisation de l'isoflurane en tant qu'anesthésique. Il faut en tenir compte lorsque le patient reprend ses activités quotidiennes habituelles, y compris la conduite ou l'utilisation de machines lourdes.

## 4.8. Effets indésirables

### Résumé du profil de sécurité

Les effets indésirables rencontrés lors de l'administration de l'isoflurane sont en général des exacerbations dose-dépendantes des effets pharmacophysiologiques et incluent dépression respiratoire, hypotension et arythmies. Les effets indésirables graves potentiels comprennent une hyperthermie maligne, des réactions anaphylactiques et des réactions indésirables hépatiques (voir rubriques 4.4 et 4.8).

Un arrêt cardiaque a été observé avec des anesthésiques généraux par inhalation, y compris l'isoflurane.

### Liste tabulée des effets indésirables

Les fréquences ont été classées selon la convention suivante : très fréquent ( $\geq 1/10$ ), fréquent ( $\geq 1/100$  à  $< 1/10$ ), peu fréquent ( $\geq 1/1\ 000$  à  $< 1/100$ ), rare ( $\geq 1/10\ 000$  à  $< 1/1\ 000$ ), très rare ( $< 1/10\ 000$ ), fréquence indéterminée (ne peut être estimée sur la base des données disponibles).

Le tableau 1 présente les effets indésirables rapportés après la mise sur le marché de l'administration d'isoflurane inhalé pour l'anesthésie générale. Les fréquences ne peuvent pas être estimées à partir des données disponibles, c'est pourquoi les fréquences sont classées « indéterminées ».

**Tableau 1 : Résumé des effets indésirables les plus fréquents**

Classe de systèmes d'organes (SOC)	Fréquence	Effets indésirables
Affections du système immunitaire	Fréquence indéterminée	Réaction anaphylactique <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Hypersensibilité <sup>1</sup>
Troubles du métabolisme et de la nutrition	Fréquence indéterminée	Hyperkaliémie <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Augmentation de la glycémie
Affections psychiatriques	Fréquence indéterminée	Agitation
	Fréquence indéterminée	Delirium

	Fréquence indéterminée	Altération de l'humeur
Affections du système nerveux	Fréquence indéterminée	Convulsion
	Fréquence indéterminée	Altération de la fonction mentale
Affections cardiaques	Fréquence indéterminée	Arythmie
	Fréquence indéterminée	Bradycardie
	Fréquence indéterminée	Arrêt cardiaque
	Fréquence indéterminée	Allongement de l'intervalle QT à l'électrocardiogramme
	Fréquence indéterminée	Tachycardie
	Fréquence indéterminée	Torsade de pointes
Affections vasculaires	Fréquence indéterminée	Hypotension <sup>2</sup>
Affections respiratoires, thoraciques et médiastinales	Fréquence indéterminée	Bronchospasme
	Fréquence indéterminée	Dyspnée <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Respiration sifflante <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Dépression respiratoire <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Laryngospasme
Affections gastro-intestinales	Fréquence indéterminée	Iléus
	Fréquence indéterminée	Vomissements
	Fréquence indéterminée	Nausées
Affections hépatobiliaires	Fréquence indéterminée	Nécrose hépatique <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Lésions hépatocellulaires <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Élévation de la bilirubinémie
Affections de la peau et du tissu sous-cutané	Fréquence indéterminée	Gonflement du visage <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Dermatite de contact <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Rash <sup>1</sup>
Affections musculo-squelettiques et du tissu conjonctif	Fréquence indéterminée	Myoglobinurie
	Fréquence indéterminée	Rhabdomyolyse
Affections du rein et des voies urinaires	Fréquence indéterminée	Augmentation de la créatininémie
	Fréquence indéterminée	Diminution de l'urée sanguine
Troubles généraux et anomalies au site d'administration	Fréquence indéterminée	Hyperthermie maligne <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Gêne thoracique <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Frissons
Investigations	Fréquence indéterminée	Augmentation du nombre de leucocytes <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Augmentation des enzymes hépatiques <sup>2</sup>
	Fréquence indéterminée	Augmentation du fluorure <sup>1</sup>
	Fréquence indéterminée	Anomalies à l'électro-encéphalogramme
	Fréquence indéterminée	Diminution de la cholestérolémie
	Fréquence indéterminée	Diminution des phosphatases alcalines sanguines
	Fréquence indéterminée	Augmentation de la créatine phosphokinase sanguine

<sup>1</sup> Voir rubrique 4.8 « Description d'effets indésirables particuliers »

<sup>2</sup> Voir rubrique 4.4

L'efficacité et la sécurité de CEDACONDA pour la sédation chez les patients sous ventilation artificielle avec le dispositif d'administration Sedaconda ACD ont été évaluées dans un essai clinique randomisé, contrôlé, en ouvert et multicentrique, SED001. Une cohorte mixte de patients chirurgicaux et médicaux nécessitant une ventilation artificielle et une sédation a été incluse. Les patients ont été randomisés pour recevoir de l'isoflurane (n = 150) ou du propofol (n = 151) comme seuls sédatifs pendant jusqu'à 48 ± 6 heures ou jusqu'à l'extubation. Le tableau 2 montre la fréquence de notification des effets indésirables dans cette étude chez les patients sous sédation par CEDACONDA.

**Tableau 2 : Fréquence des effets indésirables lors de la sédation avec CEDACONDA (n=150) dans l'étude SED001 à l'exclusion des événements rapportés chez un seul patient**

<b>Classe de systèmes d'organes (SOC)</b>	<b>Fréquence</b>
Terme préférentiel	
<b>Affections cardiaques</b>	
Tachycardie	Fréquent
Tachycardie sinusale	Fréquent
<b>Affections psychiatriques</b>	
Delirium	Fréquent
Agitation	Fréquent
<b>Affections vasculaires</b>	
Hypotension	Fréquent
<b>Investigations</b>	
Augmentation de la créatine phosphokinase sanguine	Fréquent
<b>Affections gastro-intestinales</b>	
Nausées	Fréquent
Vomissements	Fréquent
<b>Lésions, intoxications et complications d'interventions</b>	
Delirium post-opératoire	Fréquent

#### **Description d'effets indésirables particuliers**

##### Numération leucocytaire

Des hausses transitoires du nombre de globules blancs ont été observées, même en l'absence de stress chirurgical.

##### Hypersensibilité

Dans de rares cas, une hypersensibilité (incluant dermatite de contact, rash, dyspnée, respiration sifflante, gêne thoracique, gonflement du visage ou réaction anaphylactique) a été rapportée, particulièrement en association avec une exposition professionnelle à long terme à des anesthésiques par inhalation, dont l'isoflurane. Ces réactions ont été confirmées par des tests cliniques (par exemple, test de provocation à la méthacholine). L'étiologie des réactions anaphylactiques rencontrées lors de l'exposition à un anesthésique par inhalation n'est toutefois pas claire en raison de l'effet de confusion de l'exposition à de multiples médicaments concomitants, dont bon nombre sont connus pour provoquer de telles réactions.

##### Fluorure inorganique sérique

Une légère élévation des taux sériques de fluorure inorganique peut survenir pendant et après l'anesthésie à l'isoflurane, en raison du faible degré de biodégradation du médicament. Il n'y a pas de données indiquant que ces taux de fluorure inorganique observés dans le sérum puissent induire une toxicité rénale (soit une moyenne de 25 micromoles/L après une sédation par isoflurane de 48 heures dans une étude, ce qui concorde avec d'autres études utilisant des expositions similaires ou plus longues).

## **Populations spéciales**

### Maladie neuromusculaire

L'utilisation d'agents anesthésiques par inhalation a été associée à de rares augmentations des taux de potassium sérique, qui ont entraîné des arythmies cardiaques et le décès chez des patients pédiatriques au cours de la période post-opératoire. Les patients présentant une maladie neuromusculaire latente ou manifeste, en particulier la myopathie de Duchenne, paraissent être les plus vulnérables (voir rubrique 4.4).

### Patients âgés

Des concentrations plus faibles d'isoflurane sont normalement requises pour entretenir une anesthésie chirurgicale chez des patients plus âgés (voir rubrique 4.2).

### Population pédiatrique

L'utilisation d'agents anesthésiques par inhalation a été associée à de rares augmentations des taux de potassium sérique, qui ont entraîné des arythmies cardiaques et le décès chez des patients pédiatriques au cours de la période post-opératoire, voir rubrique 4.4.

## **Déclaration des effets indésirables suspectés**

La déclaration des effets indésirables suspectés après autorisation du médicament est importante. Elle permet une surveillance continue du rapport bénéfice/risque du médicament. Les professionnels de santé déclarent tout effet indésirable suspecté via le système national de déclaration : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) et réseau des Centres Régionaux de Pharmacovigilance - Site internet : [www.signalement-sante.gouv.fr](http://www.signalement-sante.gouv.fr).

## **4.9. Surdosage**

Des concentrations plus élevées d'isoflurane peuvent induire une hypotension et une dépression respiratoire. Il est recommandé de surveiller étroitement la tension artérielle et la respiration. En cas de surdosage sévère, le retrait du Sedaconda ACD accélère l'élimination. Dans les cas moins sévères, on arrêtera le pousse-seringue jusqu'à ce que la concentration d'isoflurane ait diminué. Des mesures de soutien peuvent s'avérer nécessaires pour corriger l'hypotension et la dépression respiratoire dues à des niveaux extrêmement profonds de sédation.

## **5. PROPRIETES PHARMACOLOGIQUES**

### **5.1. Propriétés pharmacodynamiques**

**Classe pharmacothérapeutique : Système nerveux, anesthésiques généraux, hydrocarbures halogénés, code ATC : N01AB06.**

#### **Mécanisme d'action**

L'isoflurane possède des propriétés sédatives et anesthésiques. Bien que le mécanisme exact de l'action anesthésique ne soit pas entièrement élucidé, il est généralement établi que les anesthésiques volatils modifient la fonction neuronale en modulant la transmission synaptique excitatrice et inhibitrice. On pense que l'action anesthésique de l'isoflurane repose sur des mécanismes multiples, notamment sur les effets agonistes exercés sur les canaux ioniques régulés par les neurotransmetteurs, tels que les récepteurs de l'acide gamma aminobutyrique (GABA) et les récepteurs de la glycine et, d'autre part, sur les effets antagonistes exercés sur les récepteurs N-méthyl-D-aspartate (NMDA) dans le système nerveux central, afin d'induire l'amnésie et la sédation. Les anesthésiques volatils possèdent aussi généralement des sites d'action au niveau de la moelle épinière, qui contribuent à la relaxation des muscles squelettiques et à l'inhibition de la signalisation nociceptive afférente.

#### **Effets pharmacodynamiques**

Chez les patients sous ventilation artificielle, l'isoflurane induit de manière dose-dépendante une profondeur croissante de la sédation à des concentrations de fin d'expiration d'environ 0,2 % à 1,0 %.

L'isoflurane présente une faible solubilité (coefficient de partage sang/gaz : 1,4), ce qui permet un démarrage et une récupération rapides et prévisibles de la sédation. Le retour à l'état d'éveil, défini comme le délai avant l'obtention d'un score RASS  $\geq 0$  (calme et éveillé) ainsi qu'une récupération cognitive, évaluée sur la base de la capacité à réagir à des commandes verbales, se produit généralement entre 10 et 60 minutes suivant la fin de l'administration d'isoflurane.



La tension artérielle est réduite en relation directe avec l'augmentation des concentrations d'isoflurane, essentiellement sous l'effet d'une vasodilatation périphérique, voir rubrique 4.4.

L'isoflurane à 0,6 % et la présence de concentrations plus élevées en fin d'expiration induisent une bronchodilatation en réduisant le tonus des muscles lisses des voies respiratoires chez les patients réfractaires aux  $\beta$ -agonistes. Ce mécanisme peut faire intervenir de l'oxyde nitrique et des prostaglandines libérés par l'endothélium.

Des effets antiépileptiques ont été observés aux concentrations de fin d'expiration d'environ 0,8-0,9 %.

L'isoflurane exerce un effet vasodilatateur sur le cerveau, voir rubrique 4.4.

### **Efficacité et sécurité cliniques**

L'efficacité et la sécurité de CEDACONDA pour la sédation chez les patients sous ventilation artificielle avec le dispositif d'administration Sedaconda ACD ont été évaluées dans un essai clinique randomisé, contrôlé, en ouvert et multicentrique, SED001. Cette étude incluait une cohorte mixte composée de patients chirurgicaux et médicaux avec un score moyen (ET) au Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II) de 43,1 ( $\pm$  17,7) et nécessitant une ventilation artificielle et une sédation visant un score RASS cible compris entre -1 et -4. Les patients ont été randomisés pour recevoir de l'isoflurane (n=150) ou du propofol (n=151) en tant que sédatifs uniques pendant jusqu'à 48  $\pm$  6 heures ou jusqu'à l'extubation, selon l'événement survenant en premier. Des opioïdes en IV ont été administrés selon les besoins, sur la base de l'échelle BPS (Behavioural Pain Scale). Les patients toujours intubés au bout de 48  $\pm$  6 heures ont été reconvertis aux soins standards.

#### **Critères d'évaluation de l'efficacité**

##### *Efficacité de la sédation dans l'étude SED001*

Il a été démontré que CEDACONDA était non inférieur au propofol en termes de proportion de temps passé dans la profondeur de sédation cible (RASS -1 à -4) (différence de proportions isoflurane versus propofol moyenne -0,452 %, IC 95 % -2,996 à 2,093). Les patients ont passé plus de 90 % du temps dans la profondeur de sédation cible avec l'isoflurane tout comme avec le propofol. Le score RASS moyen pour le Jour 1 et le Jour 2 du traitement respectif était comparable. Chez les patients traités par isoflurane, le débit moyen (ET) du pousse-seringue était de 0,4 ( $\pm$  0,2) mL/heure par litre de ventilation minute. Cela s'est traduit par une concentration moyenne (ET) d'isoflurane de fin d'expiration de 0,45 ( $\pm$  0,2) %.

##### *Reprise de conscience et temps jusqu'à l'extubation*

Dans l'étude SED001, le temps médian (IQR) avant reprise de conscience atteignant RASS  $\geq$  0 (alerte et calme) après la fin de la sédation à 48 heures était de 20 (10, 30) minutes dans le groupe isoflurane et de 30 (11, 120) minutes dans le groupe propofol.

Le temps jusqu'à l'extubation a été court chez la majorité des patients dans les deux bras de traitement. Les patients du groupe isoflurane ont obtenu un temps médian (IQR) jusqu'à l'extubation de 30 (10, 136) minutes et les patients du groupe propofol ont eu un temps médian (IQR) jusqu'à l'extubation de 40 (18, 125) minutes. Dans un délai de deux heures, environ 75 % des patients avaient été extubés.

##### *Exigences en matière d'opioïdes et scores BPS dans l'étude SED001*

Plus de 98 % des patients ont reçu une analgésie opioïde durant la période de sédation de l'étude, la majorité des patients ayant reçu du sufentanil. Les besoins en opioïdes étaient significativement plus faibles dans le groupe isoflurane que dans le groupe propofol pour la période de sédation globale, p=0,004. Les scores BPS sont restés bas et étaient comparables entre les deux bras de traitement, avec un score médian de 3,1 dans chaque groupe.

### **Population pédiatrique**

Il n'existe pas de données d'efficacité pédiatriques issues d'études contrôlées, mais l'isoflurane a été utilisé comme sédatif chez les enfants. Plusieurs études de petite envergure ont noté des doses de sédation similaires à celles rapportées dans les études menées chez l'adulte, soit des concentrations d'isoflurane de fin d'expiration comprises entre 0,3 et 0,9 %.

Dans plusieurs études, des troubles neurologiques réversibles ont été observés chez des enfants, principalement lorsqu'ils avaient reçu une sédation par isoflurane pendant > 24 heures. De manière générale, aucun trouble neurologique n'a été observé lorsque les patients recevaient une sédation par isoflurane durant 12 heures ou moins. Les symptômes neurologiques rapportés étaient l'ataxie, l'agitation, les mouvements involontaires, les hallucinations et la confusion, persistant pendant une période allant jusqu'à 72 heures. Dans une étude, tous les patients présentant des troubles

neurologiques avaient reçu au moins 70 MAC-heures d'isoflurane. Les symptômes ont disparu dans les 2 heures suivant l'arrêt de l'isoflurane et ont répondu au traitement pharmacologique utilisé pour le sevrage des opioïdes.

L'Agence européenne des médicaments a reporté l'obligation de soumettre les résultats d'études réalisées avec CEDACONDA dans un ou plusieurs sous-groupes de la population pédiatrique dans le cadre de la sédation des patients sous ventilation artificielle. Voir rubrique 4.2 pour les informations concernant l'usage pédiatrique.

## **5.2. Propriétés pharmacocinétiques**

### **Absorption**

De manière générale, l'absorption d'agents anesthésiques volatiles dépend de leur solubilité, du débit cardiaque du patient et des pressions partielles alvéolaire et veineuse. L'absorption alvéolaire est rapide après l'inhalation d'isoflurane.

### **Distribution**

L'isoflurane est hautement lipophile et traverse rapidement les membranes biologiques. Le coefficient sang/gaz est de 1,4 et le coefficient cerveau/sang est de 1,6. Après une absorption alvéolaire rapide lors de l'inhalation, l'isoflurane transporté par le sang atteint différents organes, le cerveau étant le principal organe cible.

### **Biotransformation**

L'isoflurane subit une biotransformation minimale chez l'homme. Moins de 0,2 % de l'isoflurane absorbé est retrouvé sous la forme de métabolites urinaires inactifs. Le métabolisme est dépendant du CYP2E1 et débute par une oxydation, entraînant la production d'acide trifluoroacétique (TFA) et de difluorométhanol. Le difluorométhanol est ensuite métabolisé en ion fluorure. Le taux sérique moyen de fluorure inorganique chez les patients ayant reçu une sédation par isoflurane pendant une durée de maximum 48 heures varie entre 20 et 25 micromoles/l. Aucun signe de lésion rénale n'a été rapporté après l'administration d'isoflurane.

### **Élimination**

L'élimination d'isoflurane s'effectue quasi exclusivement sous forme inchangée via les voies respiratoires. En moyenne, 95 % de l'isoflurane sont éliminés par cette voie.

### **Insuffisance rénale**

Aucune étude pharmacocinétique n'a été réalisée chez les patients présentant une insuffisance rénale. Toutefois, comme l'excrétion rénale de l'isoflurane est minimale, aucun effet sur l'exposition à l'isoflurane n'est anticipé chez les patients ayant une altération de la fonction rénale (voir rubrique 4.2).

### **Insuffisance hépatique**

Aucune étude pharmacocinétique n'a été réalisée chez les patients présentant une insuffisance hépatique. Toutefois, compte tenu du métabolisme minimal de l'isoflurane, aucun effet sur l'exposition à l'isoflurane n'est anticipé chez les patients ayant une altération de la fonction hépatique (voir rubriques 4.2 et 4.4).

## **5.3. Données de sécurité préclinique**

Des études publiées menées chez des animaux (y compris des primates), utilisant des doses induisant une anesthésie légère à modérée, démontrent que l'utilisation d'agents anesthésiques au cours de la période de développement cérébral rapide ou de synaptogenèse entraîne une perte cellulaire dans le cerveau en développement, pouvant s'associer à des déficits cognitifs de longue durée. La signification clinique de ces observations non cliniques n'est pas connue.

Les effets sur la fertilité ont été étudiés chez des rats mâles et femelles exposés à des concentrations anesthésiques d'isoflurane avant l'accouplement. L'isoflurane n'a eu aucun effet sur la fertilité mâle ou femelle. Des études menées sur des souris femelles exposées à l'isoflurane avant et pendant la gestation ainsi que sur des souris mâles exposées à l'isoflurane pendant toute la période de spermatogenèse et durant l'accouplement n'ont mis en évidence aucun effet indésirable sur la reproduction.

## **6. DONNEES PHARMACEUTIQUES**

## 6.1. Liste des excipients

Aucun.

## 6.2. Incompatibilités

Aucune incompatibilité connue.

## 6.3. Durée de conservation

5 ans.

Après avoir fixé l'adaptateur de remplissage Sedaconda : 14 jours

## 6.4. Précautions particulières de conservation

À conserver à une température ne dépassant pas 30°C. Conserver le flacon dans l'emballage extérieur à l'abri de la lumière.

## 6.5. Nature et contenu de l'emballage extérieur

Flacon en verre brun de type III au volume nominal de 100 mL ou 250 mL, muni d'un bouchon à vis noir et d'un cône en polyéthylène.

Conditionnements :

6 x 100 mL

6 x 250 mL

Toutes les présentations peuvent ne pas être commercialisées.

## 6.6. Précautions particulières d'élimination et de manipulation

### Adaptateur de remplissage Sedaconda

Retirez le bouchon du flacon CEDACONDA et fixez l'adaptateur de remplissage Sedaconda comme indiqué dans les instructions d'assemblage fournies avec l'adaptateur de remplissage. Une fois fixé au flacon, l'adaptateur de remplissage et le capuchon anti-poussière qui l'accompagne remplaceront le bouchon. Placez le capuchon anti-poussière de l'adaptateur sur l'adaptateur entre chaque utilisation.

### Environnement de nettoyage et de travail

Des précautions doivent être prises pour éviter les déversements et la pollution de la pièce pendant le traitement par CEDACONDA. Ces précautions comprennent une ventilation générale adéquate dans la salle de soins intensifs, l'utilisation d'un système de nettoyage bien conçu, des pratiques de travail pour minimiser les fuites et les déversements pendant l'utilisation de CEDACONDA et l'entretien courant de l'équipement pour minimiser les fuites. Ces précautions se sont révélées efficaces pour maintenir l'exposition professionnelle à un faible niveau.

### Élimination

Tout médicament non utilisé ou déchet doit être éliminé conformément à la réglementation en vigueur.

## 7. TITULAIRE DE L'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ

**SEDANA MEDICAL AB**

VENDEVÅGEN 89

182 32 DANDERYD

SUEDE

## 8. NUMERO(S) D'AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ

- 34009 550 833 8 2 : 100 mL en flacon (verre brun). Boîte de 6.
- 34009 550 833 9 9 : 250 mL en flacon (verre brun). Boîte de 6.

## **9. DATE DE PREMIERE AUTORISATION/DE RENOUELEMENT DE L'AUTORISATION**

[à compléter ultérieurement par le titulaire]

## **10. DATE DE MISE A JOUR DU TEXTE**

[à compléter ultérieurement par le titulaire]

## **11. DOSIMETRIE**

Sans objet.

## **12. INSTRUCTIONS POUR LA PREPARATION DES RADIOPHARMACEUTIQUES**

Sans objet.

---

### **CONDITIONS DE PRESCRIPTION ET DE DELIVRANCE**

Liste I

Médicament réservé à l'usage hospitalier.