

MONOGRAPHIE DE PRODUIT

Pr **AVA-AZITHROMYCIN**

Monohydrate d'azithromycine poudre pour suspension orale
100 mg/ 5 mL et 200 mg/ 5mL d'azithromycine (sous forme de monohydrate d'azithromycine)

Pr **AVA-AZITHROMYCIN**

Monohydrate hémihéthanolate d'azithromycine comprimés
250 mg et 500 mg d'azithromycine (sous forme de monohydrate hémihéthanolate d'azithromycine)

Antibiotique

Avanstra Inc.
10761-25th street NE, Suite 110,
Calgary, Alberta, Canada
T3N 0A4

Date de Rédaction: 10 février, 2011

N° de contrôle: 144856

Pr AVA-AZITHROMYCIN

Monohydrate d'azithromycine poudre pour suspension orale
100 mg/ 5 mL et 200 mg/ 5mL d'azithromycine (sous forme de monohydrate d'azithromycine)

Pr AVA-AZITHROMYCIN

Monohydrate hémihéthanolate d'azithromycine comprimés
250 mg et 500 mg d'azithromycine (sous forme de monohydrate hémihéthanolate d'azithromycine)

CLASSIFICATION THÉRAPEUTIQUE

Antibiotique

MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE

Azithromycine, un antibiotique de type macrolide appartenant au sous-groupe des azalides, exerce son effet antibactérien en se fixant à la sous-unité 50S des ribosomes des bactéries sensibles, où il inhibe la synthèse des protéines.

Après son administration par voie orale, l'azithromycine est rapidement absorbée (T_{max} : 2 à 3 h), et elle se distribue largement dans tout l'organisme. Le passage rapide de l'azithromycine du sang aux tissus lui permet d'atteindre une concentration nettement plus élevée dans les tissus que dans le plasma (jusqu'à 50 fois la concentration maximale mesurée dans le plasma). La biodisponibilité absolue de l'azithromycine est d'environ 37 %. Lorsqu'on a administré la suspension orale d'azithromycine avec des aliments à 28 adultes sains de sexe masculin, la vitesse d'absorption (C_{max}) de l'azithromycine a augmenté de 56 % tandis que son taux d'absorption (ASC) est demeuré inchangé.

Les aliments ne modifient pas l'absorption de l'azithromycine en comprimés. Les comprimés et la poudre pour suspension orale d'azithromycine peuvent être pris avec ou sans nourriture.

CARACTÉRISTIQUES PHARMACOCINÉTIQUES CHEZ L'ADULTE

La concentration plasmatique de l'azithromycine diminue en suivant une courbe polyphasique, ce qui se traduit par une demi-vie terminale moyenne de 68 heures. La demi-vie prolongée de l'azithromycine est probablement attribuable à sa forte pénétration dans les tissus, suivie de sa libération des mêmes tissus. Pour la gamme des doses orales allant de 250 à 1000 mg, la concentration plasmatique est proportionnelle à la dose administrée. La longue demi-vie tissulaire et le large volume de distribution de l'azithromycine résultent de son absorption intracytoplasmique et de sa mise en réserve sous forme de complexes phospholipidiques lysosomiaux.

Données pharmacocinétiques recueillies chez les patients adultes :

DOSE et PRÉSENTATION	Sujets	C _{max} (mcg/mL)	T _{max} (heures)	ASC (mcg•hr/mL)	T _{1/2} (h)
500 mg/250 mg - comprimé	12; à jeun	0,34	2,1	2,49 ^a	-
500 mg/250 mg - comprimé	12; avec nour.	0,41	2,3	2,40 ^a	-
1200 mg/600 mg- comprimé	12; à jeun	0,66	2,5	6,8 ^b	40

^a 0-48 h, ^b 0-moment du dernier dosage

L'excrétion biliaire de l'azithromycine, surtout sous forme inchangée, est la principale voie d'élimination de cet antibiotique. En l'espace d'une semaine, environ 6 % de la dose administrée oralement est excrétée dans l'urine sous forme inchangée.

Administration intraveineuse

Chez des patients hospitalisés pour une pneumonie d'origine extra-hospitalière (PEH) ayant reçu 500 mg d'azithromycine à la concentration de 2 mg/mL par perfusion intraveineuse en 1 heure durant 2 à 5 jours, on a calculé une médiane de la concentration maximale (C_{max}) de 3,00 mcg/mL (écart : 1,70 à 6,00 mcg/mL) alors que la concentration minimale par 24 heures se chiffrait à 0,18 mcg/mL (écart : 0,07 à 0,60 mcg/mL) et l'ASC₀₋₂₄, à 8,50 mcg-h/mL (écart : 5, 10 à 19,60 mcg-h/mL).

La médiane de la C_{max}, la concentration minimale par 24 heures et l'ASC₀₋₂₄ se chiffraient à 1,20 mcg/mL (écart : 0,89 à 1,36 mcg/mL), 0,18 mcg/mL (écart : 0,15 à 0,21 mcg/mL) et 7,98 mcg-h/mL (écart : 6,45 à 9,80 mcg-h/mL) respectivement chez des volontaires sains ayant reçu 500 mg d'azithromycine à la concentration de 1 mg/mL sous forme d'une perfusion intraveineuse en 3 heures. On a obtenu des paramètres pharmacocinétiques similaires chez des patients hospitalisés pour une PEH qui ont reçu le même traitement en 3 heures, durant 2 à 5 jours.

Concentrations plasmatiques (mcg/mL) après la dernière perfusion intraveineuse de 500 mg d'azithromycine par jour [médiane (écart)]									
Conc. + durée	Durée (en h) après le début de la perfusion								
	0,5	1	2	3	4	6	8	12	24
2 mg/mL, 1 h^a	2,42 (1,71-5,12)	2,65 (1,94-6,03)	0,63 (0,21-1,07)	0,34 (0,18-0,87)	0,32 (0,16-0,69)	0,19 (0,12-0,58)	0,22 (0,10-0,61)	0,16 (0,09-0,46)	0,18 (0,07-0,60)
1 mg/mL, 3 h^b	0,87 (0,76-1,16)	1,03 (0,83-1,19)	1,16 (0,87-1,36)	1,17 (0,86-1,35)	0,32 (0,26-0,47)	0,29 (0,23-0,35)	0,27 (0,23-0,34)	0,22 (0,17-0,26)	0,18 (0,15-0,21)

a : 500 mg (2 mg/mL) durant 2 à 5 jours chez des patients atteints de PEH

b : 500 mg (1 mg/mL) durant 5 jours chez des sujets sains

La Cl_t et le Vd moyens ont été de 10,18 mL/min/kg et de 33,3 L/kg respectivement chez 18 volontaires sains ayant reçu des doses de 1000 à 4000 mg à raison de 1 mg/mL en l'espace de 2 heures.

Quand on compare les paramètres pharmacocinétiques du médicament dans le plasma après les 1^{re} et 5^e doses quotidiennes de 500 mg d'azithromycine administrées par la voie intraveineuse, on constate une hausse de 8 % seulement de la C_{max}, mais une hausse de 61 % de l'ASC₀₋₂₄, qui reflète la hausse par un multiple de 3 de la concentration minimale par 24 heures (C₂₄).

Au cours d'un essai à doses multiples chez 12 volontaires sains ayant reçu 500 mg d'azithromycine (1 mg/mL) par perfusion intraveineuse en 1 heure durant 5 jours, la proportion d'azithromycine excrétée dans l'urine de 24 heures a été d'environ 11 % après la 1^{re} dose et de 14 % après la 5^e dose. Ces taux sont supérieurs au taux de 6 % d'azithromycine excrétée sous forme inchangée dans l'urine après administration par la voie orale.

POPULATIONS SPÉCIALES

Caractéristiques pharmacocinétiques chez l'enfant :

Caractéristiques pharmacocinétiques chez l'enfant recevant une dose totale de 30 mg/kg :

On trouvera dans le tableau suivant les paramètres pharmacocinétiques moyens de l'azithromycine en suspension pour la voie orale chez des enfants de 1 à 5 ans et de 5 à 15 ans, le 5^e jour d'un traitement consistant en une dose totale de 30 mg/kg, administrée à jeun à raison d'une dose de 10 mg/kg le 1^{er} jour, suivie de 5 mg/kg du 2^e au 5^e jour.

Paramètres pharmacocinétiques le 5 ^e jour d'un traitement à raison d'une dose de 10 mg/kg (le 1 ^{er} jour) et de 5 mg/kg (du 2 ^e au 5 ^e jour)					
Enfants de 1 à 5			Enfants de 5 à 15		
C _{max} (mcg/mL)	T _{max} (heures)	ASC ₀₋₂₄ (mcg·hr/mL)	C _{max} (mcg/mL)	T _{max} (heures)	ASC ₀₋₂₄ (mcg·hr/mL)
0,216	1,9	1,822	0,383	2,4	3,109

On ne dispose d'aucune donnée pharmacocinétique concernant l'administration chez l'enfant de la suspension orale d'azithromycine à raison d'une dose totale unique de 30 mg/kg.

Caractéristiques pharmacocinétiques chez l'enfant recevant une dose totale de 60 mg/kg :

Deux essais cliniques ont été conduits auprès de 35 et de 33 enfants, respectivement, âgés de 3 à 16 ans et souffrant d'une pharyngite ou d'une amygdalite, pour évaluer les caractéristiques pharmacocinétiques et l'innocuité de l'azithromycine en suspension orale administrée à raison de 60 mg/kg fractionnés en doses de 20 mg/kg/jour durant 3 jours ou de 12 mg/kg/jour durant 5 jours, pour une dose quotidienne maximale de 500 mg.

Le tableau suivant montre les données pharmacocinétiques recueillies chez les enfants ayant reçu une dose totale de 60 mg/kg. Dans les deux études, les concentrations d'azithromycine ont été déterminées sur une période de 24 heures après l'administration de la dernière dose.

	Traitement de 3 jours (20 mg/kg x 3 jours)	Traitement de 5 jours (12 mg/kg x 5 jours)
n	11 ^b	17 ^b
C_{max} (mcg/mL)	1,05 ± 0,44 ^a	0,534 ± 0,361 ^a
T_{max} (h)	3 ± 2,0 ^a	2,2 ± 0,8 ^a
ASC₀₋₂₄ (mcg •h/mL)	7,92 ± 2,87 ^a	3,94 ± 1,90 ^a

a. Moyennes arithmétiques

b. Le poids maximal chez les patients ayant reçu le traitement de 3 jours était ≤ 25 kg, et celui des patients traités pendant 5 jours s'établissait à ≤ 41,7 kg.

On ignore s'il existe des similarités sur le plan de l'exposition globale (ASC_{0-∞}) entre le traitement de 3 jours et celui de 5 jours.

Caractéristiques pharmacocinétiques chez la personne âgée

Au cours des essais menés auprès de sujets en santé âgés de 65 à 85 ans, les paramètres pharmacocinétiques de l'azithromycine chez les hommes âgés ont été semblables à ceux relevés chez les jeunes adultes. Cependant, chez les femmes âgées, même si les concentrations maximales étaient plus élevées (de 30 à 50 %), il n'y a pas eu d'accumulation importante du produit.

Caractéristiques pharmacocinétiques en présence d'insuffisance rénale

Les caractéristiques pharmacocinétiques de l'azithromycine ont été étudiées chez 42 adultes (âgés de 21 à 85 ans) atteints d'insuffisance rénale à divers degrés. Après l'administration par voie orale d'une dose unique de 1000 mg d'azithromycine, la C_{max} et l'ASC₀₋₁₂₀ moyennes ont augmenté de 5,1 % et de 4,2 %, respectivement, chez les patients atteints d'insuffisance rénale légère ou modérée (filtration glomérulaire (FG : 10 à 80 mL/min), comparativement aux sujets dont la fonction rénale était normale (FG > 80 mL/min). La C_{max} et l'ASC₀₋₁₂₀ moyennes ont accusé une hausse de 61 % et de 35 %, respectivement, chez les patients dont l'insuffisance rénale était grave (FG < 10 mL/min), par rapport aux sujets dont la fonction rénale n'était pas affectée (FG > 80 mL/min) (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Caractéristiques pharmacocinétiques en présence d'insuffisance hépatique

On n'a décelé aucune variation importante de la pharmacocinétique de l'azithromycine dans le sang, après son administration par voie orale, chez les patients atteints d'une dysfonction hépatique légère ou modérée, comparativement à ceux dont la fonction hépatique était normale. Par ailleurs, l'élimination de l'azithromycine par la voie urinaire semble augmenter chez ces patients. Il n'est donc pas nécessaire de régler la posologie chez les patients souffrant d'une dysfonction hépatique légère ou modérée. Néanmoins, le foie étant la principale voie d'élimination de l'azithromycine, la prudence s'impose lorsqu'il s'agit de prescrire de l'azithromycine pour la voie orale à des patients présentant une altération de la fonction hépatique.

INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE

AVA-AZITHROMYCIN POUR LA VOIE ORALE

Ava-Azithromycin (monohydrate d'azithromycine) est indiqué pour le traitement des infections d'intensité légère à modérée, énumérées ci-dessous, attribuables aux souches sensibles des micro-organismes spécifiés. Étant donné que les doses recommandées, la durée du traitement et la population de patients concernés diffèrent d'un type d'infection à l'autre, il vaut mieux consulter la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION** pour connaître les doses recommandées.

Comme certaines souches de micro-organismes sont résistantes à l'azithromycine, il convient d'effectuer les cultures et les antibiogrammes appropriés avant le traitement, afin de déterminer le micro-organisme en cause et sa sensibilité à l'azithromycine. On peut toutefois amorcer le traitement par Ava-Azithromycin avant de connaître les résultats des épreuves. On modifiera l'antibiothérapie au besoin, en fonction des résultats obtenus.

CHEZ L'ADULTE

Pharyngite et amygdalite :

La pharyngite et l'amygdalite dues à *Streptococcus pyogenes* (streptocoque β -hémolytique du groupe A) chez les patients qui ne tolèrent pas le traitement de première intention.

Remarque : La pénicilline est habituellement l'antibiotique de première intention pour le traitement de la pharyngite à *Streptococcus pyogenes* et la prévention du rhumatisme articulaire aigu. L'azithromycine permet généralement d'éliminer efficacement les souches sensibles de streptocoques de l'oropharynx; on n'a pas encore déterminé toutefois si l'azithromycine peut prévenir le rhumatisme articulaire aigu, une affection consécutive à la pharyngite streptococcique.

Surinfections des bronchopneumopathies chroniques obstructives :

Les surinfections des bronchopneumopathies chroniques obstructives dues à *Hæmophilus influenzae*, à *Moraxella catarrhalis* ou à *Streptococcus pneumoniae*.

Pneumonie extra-hospitalière :

Les pneumonies extra-hospitalières causées par *Streptococcus pneumoniae*, *Hæmophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* ou *Chlamydia pneumoniae*, dans les cas où le traitement par voie orale est approprié.

Il est déconseillé d'administrer de l'azithromycine aux patients souffrant d'une pneumonie chez qui on juge que l'antibiothérapie par voie orale ne convient pas, en raison du caractère modéré ou grave de l'infection ou de la présence de l'un ou l'autre des facteurs de risque suivants : fibrose kystique, infection nosocomiale, bactériémie confirmée ou soupçonnée, affections nécessitant une hospitalisation, âge avancé ou affaiblissement et affections sous-jacentes notables pouvant compromettre la capacité de lutter contre l'infection (notamment, chez les patients immunodéprimés et ceux atteints d'aspénie fonctionnelle).

Infections non compliquées de la peau et de ses annexes :

Les infections non compliquées de la peau et de ses annexes causées par *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* ou *Streptococcus agalactiae*.

Infections génito-urinaires :

L'urétrite et la cervicite à *Neisseria gonorrhoeae* ou à *Chlamydia trachomatis*. Les ulcérations génitales attribuables à *Hæmophilus ducreyi* (chancre mou) chez l'homme. Étant donné que peu de femmes ont participé aux essais cliniques, on n'a pas établi l'efficacité de l'azithromycine pour le traitement du chancre mou chez la femme.

Au moment du diagnostic, il convient d'effectuer des analyses sérologiques pour dépister la présence de syphilis et des cultures bactériennes pour déceler la présence de gonorrhée. Si les résultats confirment la présence de ces infections, il faut administrer l'antibiothérapie appropriée et effectuer des analyses de contrôle.

CHEZ L'ENFANT

(voir la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**, la section **Administration chez l'enfant** sous la rubrique **PRÉCAUTIONS** et la section **ESSAIS CLINIQUES CHEZ L'ENFANT** sous la rubrique **PHARMACOLOGIE**)

Traitement

Otite moyenne aiguë :

L'otite moyenne aiguë causée par *Hæmophilus influenzae* (souches productrices ou non de bêtalactamases), par *Moraxella catarrhalis* ou par *Streptococcus pneumoniae* (pour connaître les doses recommandées, consulter la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Pharyngite et amygdalite :

La pharyngite et l'amygdalite dues à *Streptococcus pyogenes* (streptocoque β -hémolytique du groupe A) chez les patients qui ne tolèrent pas le traitement de première intention (pour connaître les doses recommandées, consulter la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

REMARQUE : La pénicilline est habituellement l'antibiotique de première intention pour le traitement de la pharyngite à *Streptococcus pyogenes* et la prévention du rhumatisme articulaire aigu. L'azithromycine permet généralement d'éliminer efficacement les souches sensibles de streptocoques de l'oropharynx; on n'a pas encore déterminé toutefois si l'azithromycine peut prévenir le rhumatisme articulaire aigu, une affection consécutive à la pharyngite streptococcique.

Pneumonie extra-hospitalière :

Les pneumonies extra-hospitalières causées par *Hæmophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* ou *Chlamydia pneumoniae*, dans les cas où le traitement par voie orale est approprié (consulter la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION** pour connaître les doses recommandées).

Il est déconseillé d'administrer de l'azithromycine aux patients souffrant d'une pneumonie chez qui on juge que l'antibiothérapie par voie orale en consultation externe ne convient pas, en raison du caractère modéré ou grave de l'infection ou de la présence de l'un ou l'autre des facteurs de risque suivants : fibrose kystique, infection nosocomiale, bactériémie confirmée ou soupçonnée, affections nécessitant une hospitalisation et affections sous-jacentes notables pouvant compromettre la capacité de lutter contre l'infection (notamment, chez les patients immunodéprimés et ceux atteints d'asplénie fonctionnelle).

Au cours des essais cliniques menés chez l'enfant, on n'a pas pu démontrer l'efficacité et l'innocuité du produit pour les pneumonies à *Hæmophilus influenzae* et à *Streptococcus pneumoniae* sur le plan bactériologique à cause de la difficulté à obtenir des prélèvements. Toutefois, des essais cliniques systématiques et rigoureux menés chez l'adulte justifient l'administration de l'azithromycine contre ces agents pathogènes.

CONTRE-INDICATIONS

Ava-Azithromycin est contre-indiqué chez les patients hypersensibles à l'azithromycine, à l'érythromycine, à tout antibiotique de la famille des macrolides, dont le kétolide, ou à tout excipient énuméré dans la section **RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES**.

MISE EN GARDE

On a rapporté, quoique très peu souvent, des réactions allergiques graves, y compris des cas (rarement mortels) d'oedème angioneurotique, d'anaphylaxie et de réactions dermatologiques, notamment le syndrome de Stevens-Johnson et le syndrome de Lyell (érythrodermie bulleuse avec épidermolyse), chez des patients traités par l'azithromycine (voir la rubrique **CONTRE-INDICATIONS**). Des réactions allergiques peuvent survenir pendant ou peu après un traitement par l'azithromycine. Malgré un traitement initial efficace des symptômes d'allergie, ces derniers sont réapparus dès l'abandon du traitement symptomatique chez certains patients, même s'ils ne prenaient plus d'azithromycine; leur état a requis de longues périodes de surveillance et un traitement symptomatique. En cas de réaction allergique, on devrait donc interrompre l'administration de l'antibiotique et établir un traitement approprié. Les médecins doivent tenir compte du fait que les symptômes d'allergie peuvent réapparaître lorsqu'on interrompt le traitement symptomatique.

Presque tous les antibactériens, y compris l'azithromycine, ont déjà entraîné des cas de colite pseudo-membraneuse, d'intensité bénigne à très grave, c'est-à-dire pouvant menacer la vie du patient. Il est donc important d'envisager ce diagnostic chez les patients qui souffrent de diarrhée après avoir reçu un antibiotique. Le traitement par un antibiotique perturbe la flore normale du côlon et peut favoriser ainsi la prolifération des germes du genre *Clostridium*. Or, les études révèlent qu'une toxine produite par *Clostridium difficile* est la cause principale de la « colite associée à l'antibiothérapie ». Une fois le diagnostic de colite pseudo-membraneuse établi, il faut prendre les mesures thérapeutiques qui s'imposent. Ainsi, dans les cas bénins, le seul abandon du traitement permet habituellement d'enrayer la colite pseudo-membraneuse. En présence d'une

atteinte modérée ou grave, on peut envisager l'administration de liquides et d'électrolytes, de suppléments protéiniques et d'un antibiotique efficace contre *Clostridium difficile*.

Étant donné qu'on ne dispose d'aucune donnée sur la biotransformation et la pharmacocinétique de l'azithromycine chez les patients souffrant de dyslipidoses (p. ex., maladies de Tay-Sachs et de Niemann-Pick), on déconseille l'emploi de l'azithromycine chez ces patients.

On a rapporté de rares cas de nécrose hépatique aiguë ayant nécessité une transplantation hépatique ou ayant causé la mort chez des patients qui suivaient un traitement à l'azithromycine par voie orale.

On déconseille d'administrer l'azithromycine par la voie intramusculaire : tout épanchement du médicament dans les tissus peut entraîner des lésions.

PRÉCAUTIONS

D'ORDRE GÉNÉRAL

Puisque le foie constitue la principale voie d'élimination d'azithromycine, il faut administrer les préparations de ce médicament destinées à la voie orale avec circonspection aux patients qui présentent une atteinte hépatique.

Comme on dispose de peu de données sur l'administration par voie orale de l'azithromycine à des patients dont la FG est inférieure à 10 mL/min, la prudence est de mise lorsqu'on prescrit l'azithromycine à ces patients (voir la section **Caractéristiques pharmacocinétiques en présence d'insuffisance rénale** sous la rubrique **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**).

Durant le traitement par d'autres macrolides, il peut survenir un prolongement de la repolarisation cardiaque et de l'intervalle QT qui entraîne un risque d'arythmie cardiaque et de torsades de pointes. Un effet similaire a déjà été signalé avec l'azithromycine; on ne peut donc totalement écarter la possibilité que cet effet se produise avec l'azithromycine. Des manifestations indésirables associées à l'intervalle QT peuvent se produire chez certains patients prenant de l'azithromycine, bien qu'on n'en ait pas signalées au cours des essais cliniques portant sur l'azithromycine. Après la commercialisation du produit, des rapports spontanés ont fait état d'un prolongement de l'intervalle QT et de torsades de pointes (voir la rubrique **EFFETS INDÉSIRABLES – DONNÉES POSTÉRIEURES À LA COMMERCIALISATION**). On a rapporté entre autres les cas suivants : un prolongement de l'intervalle QT et des torsades de pointes chez un sidéen qui avait reçu de 750 mg à 1 g d'azithromycine par jour; des torsades de pointes suivies d'un infarctus du myocarde après un traitement par l'azithromycine chez un patient ayant des antécédents d'arythmies; un prolongement de l'intervalle QT, qui est revenu à la normale après l'arrêt du traitement, chez un enfant prenant une dose thérapeutique d'azithromycine.

POPULATIONS PARTICULIÈRES

Administration durant la grossesse

Aucune étude comparative rigoureuse n'a été menée chez la femme enceinte. Durant des essais menés chez l'animal et portant sur des doses qui atteignaient la dose entraînant des manifestations modérées de toxicité chez les mères (c.-à-d. 200 mg/kg/jour), on n'a observé aucun effet nocif imputable à l'azithromycine chez les foetus (voir la rubrique **TOXICOLOGIE, Études de tératologie et Tératologie et toxicité chez le foetus**). Il ne faut administrer Ava-Azithromycin à la femme enceinte que si les bienfaits escomptés pour cette dernière l'emportent sur les risques éventuels pour le foetus.

Administration durant l'allaitement

Il n'existe pas de données sur la sécrétion de l'azithromycine dans le lait maternel. Il ne faut administrer l'azithromycine à la mère qui allaite que si les bienfaits escomptés pour cette dernière l'emportent sur les risques éventuels pour le nourrisson. Comme l'azithromycine peut s'accumuler dans le lait maternel durant l'emploi continu de Ava-Azithromycin, la mère qui allaite doit exprimer et jeter son lait durant le traitement par Ava-Azithromycin.

Administration à l'enfant

(voir les rubriques **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE; INDICATIONS ET USAGE CLINIQUE; POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Otite moyenne aiguë : On n'a pas établi l'efficacité ni l'innocuité du traitement de l'otite moyenne aiguë chez l'enfant âgé de moins de 6 mois (voir **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Pneumonie extra-hospitalière : On n'a pas établi l'efficacité ni l'innocuité du traitement de la pneumonie extra-hospitalière chez l'enfant âgé de moins de 6 mois (voir la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

Pharyngite et amygdalite : On n'a pas établi l'efficacité ni l'innocuité du traitement de la pharyngite et de l'amygdalite chez l'enfant âgé de moins de 2 ans (voir la rubrique **POSOLOGIE ET ADMINISTRATION**).

On n'a pas mené d'essais cliniques visant à évaluer les effets de traitements répétés. Quant aux risques que représente l'administration de l'azithromycine à des doses plus élevées que les doses recommandées et pour des périodes plus longues, les données recueillies jusqu'ici ne portent que sur un nombre restreint d'enfants immunodéprimés qui ont été soumis à des traitements de longue durée.

Chez les animaux de laboratoire, le traitement par l'azithromycine s'associe à une accumulation du produit dans divers tissus, y compris dans les cellules nerveuses ganglionnaires extracrâniennes (par exemple, dans la rétine et les ganglions du système nerveux sympathique). L'accumulation dans les tissus est proportionnelle à la dose et à la durée du traitement, et elle s'associe à l'échelle cellulaire à l'apparition d'une phospholipidose (complexes lysosomiaux phospholipides-médicament). Seule une légère augmentation de la teneur en phospholipides après un traitement prolongé (6 mois) ou à des doses très élevées montre que l'azithromycine

modifierait le métabolisme intracellulaire des phospholipides. On a décelé des signes de phospholipidose à des doses cumulées seulement 2 fois supérieures à la dose thérapeutique. Un mois après l'arrêt du traitement, la teneur en azithromycine et le degré de phospholipidose des tissus, y compris de la rétine, sont revenus à leur niveau d'avant traitement ou presque.

On ne dispose d'aucune donnée sur l'importance de l'accumulation d'azithromycine dans les tissus nerveux telles la rétine et la cochlée, sur la durée d'exposition de ces tissus à l'azithromycine et sur la biotransformation et les mécanismes d'élimination de l'azithromycine de ces tissus chez l'humain. On a rapporté de rares cas de surdité (voir la rubrique **EFFETS INDÉSIRABLES**).

On ne dispose d'aucune donnée concernant la biotransformation et la pharmacocinétique de l'azithromycine chez les enfants souffrant de dyslipidose (voir la rubrique **MISE EN GARDE**).

Prévention des infections disséminées à *Mycobacterium avium-intracellulare* (MAI)

On n'a pas établi l'innocuité ni l'efficacité de l'azithromycine pour la prévention des infections à MAI chez l'enfant.

On dispose de données restreintes sur 24 enfants âgés de 5 mois à 14 ans (âge moyen : 4,6 ans) qui ont reçu de l'azithromycine pour le traitement d'infections opportunistes. La durée moyenne du traitement a été de 186,7 jours (écart : entre 13 et 710 jours), à des doses variant entre < 5 et 20 mg/kg/jour ou moins. Les effets indésirables survenus chez les enfants se sont révélés comparables à ceux observés chez l'adulte et étaient de nature digestive pour la plupart. Bien qu'aucun des enfants n'ait dû abandonner le traitement pour cause d'effets indésirables, l'un d'entre eux a dû cesser de prendre le médicament en raison d'une anomalie mise en évidence par les épreuves de laboratoire (éosinophilie). Selon les données pharmacocinétiques recueillies chez l'enfant, une dose de 20 mg/kg produirait chez l'enfant une exposition au médicament semblable à celle que produit une dose de 1200 mg chez l'adulte, mais la C_{max} serait plus élevée.

Administration aux personnes âgées

Les paramètres pharmacocinétiques de l'azithromycine chez des volontaires âgés (de 65 à 85 ans) durant un traitement de 5 jours par la voie orale se sont révélés comparables à ceux observés chez des volontaires plus jeunes (âgés de 18 à 40 ans). Chez les patients âgés qui reçoivent ce traitement et dont les fonctions rénale et hépatique sont normales, un réglage posologique ne serait donc pas nécessaire. On n'a pas encore mené d'études pharmacocinétiques de l'azithromycine administrée par voie intraveineuse chez la personne âgée. D'après les essais cliniques, il ne semble pas y avoir de différence notable quant à l'innocuité et à la tolérabilité de l'azithromycine administrée par voie intraveineuse chez les personnes âgées (≥ 65 ans) comparativement aux sujets plus jeunes (de 16 à ≤ 64 ans).

INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Antiacides

Les antiacides contenant de l'aluminium et du magnésium (Maalox[®]) diminuent la concentration plasmatique maximale de l'azithromycine, mais n'en modifient pas le taux d'absorption. On déconseille d'administrer ces médicaments et de l'azithromycine en concomitance.

Atorvastatine

Chez des volontaires en santé, l'administration concomitante d'atorvastatine (10 mg/jour) et d'azithromycine (500 mg/jour) n'a eu aucun effet sur la concentration plasmatique de l'atorvastatine (d'après des mesures de l'inhibition de l'HMG CoA-réductase).

Anticoagulants oraux de type coumarinique

Lors des essais cliniques, l'azithromycine n'a pas modifié le temps de prothrombine après l'administration d'une dose de warfarine.

Depuis la mise sur le marché, on a rapporté des cas où l'administration concomitante d'azithromycine et d'agents oraux de type coumarinique s'était accompagnée d'une potentialisation de l'effet anticoagulant de ces derniers.

Bien que la relation de cause à effet n'ait pu être établie, le médecin doit faire preuve de prudence et surveiller attentivement le temps de prothrombine chez tous les patients traités par l'azithromycine et la warfarine en concomitance. L'emploi simultané d'un macrolide et de warfarine s'est associé en clinique à une augmentation de l'effet anticoagulant.

Association triméthoprime-sulfaméthoxazole

Le 7^e et dernier jour d'administration d'une association triméthoprime-sulfaméthoxazole à double concentration (160 mg/800 mg) à des sujets en bonne santé, l'administration concomitante de 1200 mg d'azithromycine n'a eu aucun effet notable sur la concentration maximale du triméthoprime et du sulfaméthoxazole, ni sur leur excrétion urinaire et l'exposition totale à ces deux substances.

À la suite de l'administration de l'association triméthoprime-sulfaméthoxazole à double concentration pendant 7 jours, les concentrations plasmatiques de l'azithromycine obtenues après l'administration d'une dose unique de 1200 mg ont été semblables à celles obtenues à la suite de l'administration de la même dose d'azithromycine dans d'autres essais.

Carbamazépine

Au cours d'une étude pharmacocinétique sur l'interaction médicamenteuse effectuée chez des volontaires sains, on n'a observé aucun effet d'importance clinique sur les concentrations plasmatiques de la carbamazépine et de son métabolite actif chez les sujets traités en concomitance par l'azithromycine.

Cétirizine

Chez des volontaires sains de sexe masculin, l'administration d'azithromycine pendant 5 jours en concomitance avec la cétirizine (20 mg) parvenue à l'état d'équilibre n'a entraîné ni interaction pharmacocinétique ni variation significative de l'intervalle QT.

Cimétidine

L'administration de cimétidine (800 mg) deux heures avant l'azithromycine n'a pas modifié le taux d'absorption de l'azithromycine.

Cyclosporine

Dans le cadre d'une étude pharmacocinétique effectuée auprès de volontaires en bonne santé qui ont reçu 500 mg par jour d'azithromycine par voie orale pendant 3 jours, puis une dose unique de 10 mg/kg de cyclosporine par voie orale, on a noté une nette augmentation de la C_{max} et de l' ASC_{0-5} de la cyclosporine. Par conséquent, il faut faire preuve de prudence si on songe à administrer ces deux médicaments en concomitance. Le cas échéant, la concentration plasmatique de la cyclosporine doit être surveillée, et la dose ajustée au besoin.

Didanosine

Des doses quotidiennes de 1200 mg de l'azithromycine n'ont pas modifié les paramètres pharmacocinétiques de la didanosine.

Éfavirenz

L'éfavirenz, administré à raison de 400 mg pendant 7 jours, a entraîné une augmentation de 22 % de la C_{max} de l'azithromycine, administrée à raison d'une dose unique de 600 mg. L'ASC de l'azithromycine n'a pas été affectée.

L'administration d'une dose unique de 600 mg d'azithromycine n'a eu aucun effet sur les paramètres pharmacocinétiques de l'éfavirenz, administré à raison de 400 mg pendant 7 jours

Fluconazole

L'administration d'une dose unique de 1200 mg d'azithromycine n'a pas modifié les paramètres pharmacocinétiques du fluconazole, administré par voie orale à raison d'une dose unique de 800 mg.

Après l'administration concomitante d'une dose de 800 mg de fluconazole, l'exposition totale à l'azithromycine (1200 mg) et sa demi-vie sont demeurées inchangées, et la C_{max} de l'azithromycine a subi une baisse négligeable sur le plan clinique (18 %).

Indinavir

L'administration d'une dose unique de 1200 mg d'azithromycine n'a eu aucun effet notable sur les paramètres pharmacocinétiques de l'indinavir (à 800 mg 3 f.p.j. pendant 5 jours).

Midazolam

Chez des volontaires en santé (n = 12), l'administration concomitante d'une dose unique de 15 mg de midazolam et d'un traitement de 3 jours par l'azithromycine (500 mg/jour) n'a entraîné aucune variation cliniquement significative de la pharmacocinétique et de la pharmacodynamie

du midazolam.

Nelfinavir

L'administration concomitante d'une dose unique de 1200 mg d'azithromycine et de 750 mg 3 f.p.j. de nelfinavir a entraîné une réduction d'environ 16 % de l'ASC_{0-∞} moyenne de la concentration parvenue à l'état d'équilibre du nelfinavir et de son métabolite M8. La C_{max} n'a pas été affectée.

L'administration concomitante de 750 mg 3 f.p.j. de nelfinavir et d'une dose unique de 1200 mg d'azithromycine a entraîné une augmentation de l'ASC_{0-∞} moyenne de la concentration parvenue à l'état d'équilibre de l'azithromycine de 113 %, et de sa C_{max} moyenne, de 136 %. Dans les cas où l'azithromycine est administrée conjointement avec du nelfinavir, on ne recommande pas d'ajuster la dose d'azithromycine; cependant, on conseille de surveiller étroitement les patients pour déceler, le cas échéant, les effets indésirables connus de l'azithromycine.

Rifabutine

L'administration concomitante de l'azithromycine et de rifabutine n'a pas modifié la concentration plasmatique de ces médicaments.

Sildénafil

Chez des volontaires sains de sexe masculin, on n'a relevé aucune donnée indiquant un effet statistiquement significatif de l'azithromycine (500 mg/jour durant 3 jours) sur l'ASC, la C_{max}, le T_{max}, la constante de la vitesse d'élimination ou la demi-vie subséquente du sildénafil ou de son principal métabolite circulant.

Théophylline

L'administration concomitante de macrolides et de théophylline est associée à une hausse de la concentration plasmatique de la théophylline. Cependant, l'azithromycine n'a pas altéré la pharmacocinétique de la théophylline administrée en une seule dose par perfusion intraveineuse ou en doses orales multiples, à raison de 300 mg toutes les 12 heures. Après la commercialisation de l'azithromycine, on a rapporté un cas de tachycardie supraventriculaire associée à une hausse de la concentration plasmatique de théophylline, survenue peu après l'amorce d'un traitement par l'azithromycine. D'ici à ce que l'on dispose de données plus exhaustives, la prudence dicte une surveillance attentive de la concentration plasmatique de la théophylline chez les patients qui reçoivent l'azithromycine et de la théophylline en concomitance.

Zidovudine

Des doses uniques de 1 g et des doses multiples de 1200 mg ou de 600 mg de l'azithromycine n'ont pas modifié la pharmacocinétique plasmatique ni l'excrétion urinaire de la zidovudine et de son métabolite glucuroconjugué. Cependant, l'administration de l'azithromycine a augmenté la concentration de la zidovudine phosphorylée dans les mononucléaires du sang circulant.

Traitements concomitants

Au cours des essais cliniques sur l'azithromycine, on n'a relevé aucune des interactions médicamenteuses mentionnées ci-dessous. Cependant, on n'a pas mené d'études systématiques pour évaluer les interactions médicamenteuses potentielles. Ces interactions ont été néanmoins

observées avec d'autres macrolides et on a rapporté de rares cas d'interaction entre certains de ces médicaments et l'azithromycine, après la commercialisation de celui-ci. Par conséquent, d'ici à ce que l'on dispose de plus de données sur les interactions possibles entre ces médicaments et l'azithromycine, en cas de traitement concomitant, on recommande de garder le patient sous étroite surveillance pendant le traitement et durant une courte période par la suite.

Digoxine : Il y a eu augmentation de la concentration de digoxine.

Disopyramide : On a observé une augmentation des effets pharmacodynamiques de ce produit.

Ergotamine et dihydroergotamine : On a rapporté une intoxication aiguë à l'ergot se caractérisant par des angiospasmes périphériques importants et de la dysesthésie.

Triazolam : On a observé une diminution de la clairance du triazolam et une augmentation de l'effet pharmacodynamique de ce produit.

Médicaments métabolisés par l'intermédiaire du cytochrome P450 : On a noté une augmentation des concentrations plasmatiques de l'hexobarbital, du cisapride et de la phénytoïne.

Antihistaminiques : On a observé une prolongation de l'intervalle QT, des palpitations ou des arythmies cardiaques par suite de l'administration concomitante d'astémizole ou de terféndine.

On ne dispose d'aucune donnée sur l'administration concomitante de l'azithromycine et de gentamicine ou d'autres médicaments amphophiles qui, selon certains rapports, altéreraient le métabolisme lipidique intracellulaire.

EFFETS INDÉSIRABLES

D'ORDRE GÉNÉRAL

La plupart des effets indésirables observés au cours des essais cliniques comparatifs avec placebo, effectués chez des enfants et des adultes recevant de l'azithromycine par voie orale, se sont révélés bénins et transitoires. Environ 0,7 % des adultes (n = 3812) et des enfants (n = 2878) ayant reçu des doses multiples de l'azithromycine durant 5 jours ont abandonné le traitement en raison d'effets indésirables associés au produit. Parmi les adultes ayant reçu l'azithromycine par la voie intraveineuse, 1,2 % des sujets atteints d'une PEH et 2 % des sujets atteints d'une infection génitale haute ont dû abandonner le traitement. Le taux d'abandon a été légèrement plus élevé chez les patientes atteintes d'une infection génitale haute qui recevaient du métronidazole en concomitance (4 %).

Chez des adultes ayant reçu 500 mg/jour d'azithromycine durant 3 jours, le taux d'abandon pour cause d'effets indésirables associés au traitement a été de 0,4 %. Durant les essais cliniques au cours desquels des enfants ont reçu 30 mg/kg d'azithromycine par voie orale, soit en une dose unique (n = 487) ou sur une période de 3 jours (n = 1729), le taux d'abandon pour cause d'effets indésirables a été d'environ 1 %.

Pour les deux voies d'administration (orale et intraveineuse), la plupart des effets indésirables ayant entraîné l'abandon étaient de nature digestive, tels que nausées, vomissements, diarrhée associée à des douleurs abdominales; on a observé aussi des cas d'éruption cutanée et de hausse des taux des transaminases ou de la phosphatase alcaline chez des patients adultes qui recevaient d'azithromycine par la voie intraveineuse. Parmi les effets indésirables potentiellement dangereux associés au traitement, on compte l'œdème angioneurotique et l'ictère cholestatique qui se sont produits chez moins de 1 % des patients.

TRAITEMENT PAR LA VOIE ORALE CHEZ L'ADULTE

Traitements comportant des doses multiples

Les effets indésirables associés au traitement les plus fréquents chez les adultes ayant reçu des doses multiples d'azithromycine par voie orale pendant 3 ou 5 jours touchaient l'appareil digestif : diarrhée/selles molles (4-5 %), douleurs abdominales (2-3 %), vomissements (1 %) et nausées (3-4 %).

Les effets indésirables associés au traitement qui sont survenus à une fréquence de 1 % ou moins incluent :

<i>Appareil cardiovasculaire :</i>	hypertension
<i>Appareil digestif :</i>	sécheresse de la bouche, oesophagite, gastroentérite, hémorragie rectale et ictère cholestatique
<i>Appareil génito-urinaire :</i>	ménorragie, pollakiurie et vaginite
<i>Organes sensoriels :</i>	conjonctivite
<i>Système nerveux :</i>	étourdissements
<i>Allergies :</i>	prurit

Traitement comportant une dose unique de 1 gramme

Les effets indésirables suivants sont survenus chez plus de 1 % des patients adultes (n = 904) ayant reçu une seule dose de 1 gramme d'azithromycine: diarrhée (6,1 %), nausées (4,9 %), douleurs abdominales (4,9 %), vomissements (1,7 %), vaginite (1,3 %), selles molles (1,2 %) et dyspepsie (1,1 %).

Traitement comportant une dose unique de 2 grammes

En général, les effets indésirables les plus fréquents chez les patients ayant reçu une seule dose de 2 grammes d'azithromycine touchaient l'appareil digestif. Les effets survenus chez 1 % ou plus des patients adultes ayant participé à cette étude ont été les suivants : nausées, (18,2 %), diarrhée et selles molles (13,8 %), vomissements (6,7 %), douleurs abdominales (6,7 %), vaginite (2,2 %), étourdissements (1,3 %) et dyspepsie (1,1 %). La plupart de ces symptômes étaient de nature bénigne.

TRAITEMENT PAR LES VOIES ORALE ET INTRA VEINEUSE CHEZ L'ADULTE

Au cours des essais cliniques, les effets indésirables les plus fréquents (> 1 %) chez des patients adultes atteints d'une **pneumonie extra-hospitalière** qui ont reçu un traitement séquentiel (i.v. – oral) par l'azithromycine ont été de nature digestive : diarrhée ou selles molles (4,3 %), nausées (3,9 %), douleurs abdominales (2,7 %) et vomissements (1,4 %). Environ 12 % des patients ont subi un effet indésirable attribuable à la perfusion intraveineuse : la plupart du temps, il s'est agi d'une douleur au point d'injection ou durant la perfusion (6,5 %) et d'une inflammation locale (3,1 %).

Chez des femmes adultes qui ont reçu un traitement séquentiel i.v. – oral par l'azithromycine au cours d'essais cliniques sur les **infections génitales hautes**, les effets indésirables les plus fréquents (> 1 %) ont été de nature digestive. La diarrhée (8,5 %) et les nausées (6,6 %) ont été les plus fréquentes, suivies de la vaginite (2,8 %), des douleurs abdominales (1,9 %), de l'anorexie (1,9 %), des éruptions cutanées et du prurit (1,9 %). Au cours des mêmes essais, quand l'azithromycine a été administrée en concomitance avec du métronidazole, une proportion plus élevée de femmes ont subi les effets indésirables suivants : nausées (10,3 %), douleurs abdominales (3,7 %), vomissements (2,8 %) et enfin, réaction au point d'injection, stomatite, étourdissements ou dyspnée (1,9 % chacun).

Les effets indésirables suivants sont apparus à une fréquence de 1 % ou moins :

Appareil digestif : dyspepsie, flatulence, mucosite, muguet et gastrite
Système nerveux : céphalée et somnolence
Allergies : bronchospasmes
Organes sensoriels : dysgueusie

TRAITEMENT PAR LA VOIE ORALE CHEZ L'ENFANT

Traitements comportant des doses uniques et multiples

Les effets indésirables survenus chez les enfants ayant participé aux essais cliniques comparatifs sur le traitement de la pharyngite à *S. pyogenes* et de l'otite moyenne aiguë se sont révélés comparables à ceux que l'on avait observés chez les adultes (voir ci-dessous). La fréquence des effets indésirables a varié en fonction des posologies recommandées chez l'enfant.

Otite moyenne aiguë : Les effets indésirables le plus souvent associés (≥ 1 %) à la dose totale recommandée de 30 mg/kg ont été la diarrhée, les douleurs abdominales, les vomissements, les nausées et l'éruption cutanée. La fréquence selon la durée du traitement est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Durée du traitement	Nombre de sujets	Fréq. globale d'effets indés.	Diarrhée	Douleurs abdominales	Vomissements	Nausées	Éruption cutanée
1 jour	487	14%	4%	1%	5%	1%	1%
3 jours	1395	7%	3%	2%	1%	<1%	<1%
5 jours	1888	6%	2%	1%	1%	1%	<1%

Pneumonie extra-hospitalière : Les effets indésirables le plus souvent associés à la dose totale recommandée de 30 mg/kg ont été la diarrhée et les selles molles, les douleurs abdominales, les vomissements et les nausées ainsi que l'éruption cutanée. Leurs fréquences respectives sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Durée du traitement	Nombre de sujets	Fréq. globale d'effets indés.	Diarrhée et selles molles	Douleurs abdominales	Vomissements	Nausées	Éruption cutanée
5 jours	323	12%	5,8%	1,9%	1,9%	1,9%	1,6%

Pharyngite et amygdalite : Les effets indésirables le plus souvent associés à la dose totale recommandée de 60 mg/kg ont été la diarrhée, les vomissements, les douleurs abdominales, les nausées et les céphalées. Leurs fréquences respectives sont indiquées dans le tableau cidessous.

Durée du traitement	Nombre de sujets	Fréq.globale d'effets indés.	Diarrhée	Doul. abdom.	Vomiss.	Nausées	Éruption cutanée	Céphalées
5 jours	447	17%	5%	3%	6%	2%	<1%	1%

Les effets indésirables énumérés ci-dessous sont survenus chez 1 % des patients ou moins :

- Appareil cardiovasculaire* : palpitations et douleurs thoraciques
- Appareil digestif* : dyspepsie, flatulence, méléna, constipation, anorexie, entérite, selles molles, muguet et gastrite
- Appareil génito-urinaire* : candidose, vaginite et néphrite
- Systèmes hématopoïétique et lymphatique* : anémie et leucopénie
- Système nerveux* : étourdissements, vertiges, somnolence, agitation, nervosité, insomnie et hyperkinésie
- Divers* : fatigue, oedème de la face, fièvre, mycose, douleur et malaises
- Appareil respiratoire* : aggravation de la toux, pharyngite, épanchement pleural et rhinite
- Peau et annexes* : eczéma, dermatite fongique, transpiration et éruption vésiculobulleuse
- Allergies* : réaction allergique, photosensibilité, oedème angioneurotique, érythème polymorphe, prurit et urticaire
- Foie et voies biliaires* : anomalie des résultats des épreuves d'évaluation de la fonction

hépatique, ictère et ictère cholestatique

DONNÉES POSTÉRIEURES À LA COMMERCIALISATION

Les effets indésirables suivants ont été signalés dans certaines situations (p. ex., étude sans insu, usage commercial) où la relation de cause à effet est incertaine ou encore, chez des patients qui ont reçu durant de longues périodes des doses beaucoup plus élevées que les doses recommandées :

- Allergies :* arthralgie, oedème, anaphylaxie (y compris de rares cas mortels), maladie sérique, urticaire, vascularite, oedème angioneurotique et prurit
- Appareil cardiovasculaire :* arythmie (y compris tachycardie ventriculaire), palpitations et hypotension; on a rapporté de rares cas de prolongement de l'intervalle QT et de torsades de pointe chez des patients recevant des doses thérapeutiques d'azithromycine, notamment un prolongement de l'intervalle QT qui est revenu à la normale après l'arrêt du traitement, chez un enfant (voir la rubrique **PRÉCAUTIONS**).
- Appareil digestif :* anorexie, constipation, déshydratation, vomissements et diarrhée évoluant rarement vers une déshydratation, pancréatite, colite pseudo-membraneuse et de rares cas de changement de couleur de la langue
- Divers :* asthénie, paresthésie, fatigue et douleurs musculaires
- Appareil génito-urinaire :* néphrite interstitielle, insuffisance rénale aiguë, syndrome néphrotique et vaginite
- Système hématopoïétique :* thrombopénie
- Foie et voies biliaires :* des altérations de la fonction hépatique, y compris des cas d'hépatite médicamenteuse et d'ictère cholestatique, ont été rapportées; on a également rapporté de rares cas de nécrose hépatique et d'insuffisance hépatique, qui ont rarement entraîné la mort.
- Système nerveux :* réaction d'agressivité, anxiété, étourdissements, hyperactivité, crise épileptique, convulsions, nervosité, agitation et syncope
- Peau et annexes :* réactions cutanées graves, y compris érythème polymorphe, érythrodermie exfoliative, syndrome de Stevens-Johnson et syndrome de Lyell (érythrodermie bulleuse avec épidermolyse)

Organes sensoriels : troubles de l'audition, y compris surdité partielle, surdité ou acouphènes, vertiges, altération ou perte du goût et/ou de l'odorat et vision anormale

ANOMALIES DES RÉSULTATS D'ANALYSE

Traitement par la voie orale :

Chez l'adulte

Au cours des essais cliniques, on a rapporté les anomalies d'importance clinique suivantes (liées ou non au traitement) :

Fréquence supérieure à 1 % : baisse de l'hémoglobininémie, de l'hématocrite, du nombre de lymphocytes et de monocytes, de l'albuminémie et de la glycémie; hausse du taux sérique de créatine phosphokinase, de la kaliémie, des taux sériques d'ALAT (SGPT), de γ -GT, d'ASAT (SGOT), du taux d'azote uréique sanguin, de la créatininémie, de la glycémie, du nombre de plaquettes, d'éosinophiles et de monocytes.

Fréquence inférieure à 1 % : leucopénie, neutropénie, diminution du nombre de plaquettes, hausse du taux sérique de phosphatase alcaline, de la bilirubinémie, du taux sérique de LDH et de la phosphatémie.

Chez la plupart des sujets ayant présenté un taux sérique élevé de créatine, la valeur mesurée au départ se situait à l'extérieur des limites de la normale.

Le suivi des patients a révélé que les anomalies mises en évidence par les épreuves de laboratoire étaient réversibles.

Au cours d'essais cliniques où on a administré des doses multiples à plus de 4500 sujets, trois d'entre eux ont abandonné le traitement en raison d'anomalies des enzymes hépatiques liées au traitement, un à cause d'une hausse des transaminases et des triglycérides associée au traitement et un autre, pour cause d'une anomalie de la fonction rénale.

Chez l'enfant :

Traitement de 1, de 3 et de 5 jours

Les données de laboratoires recueillies auprès de 64 sujets ayant reçu de l'azithromycine durant les essais comparatifs portant sur un traitement de 1 jour (30 mg/kg administrés en une dose unique) ainsi qu'auprès de 1198 et de 169 sujets traités par l'azithromycine durant 3 jours (30 mg/kg et 60 mg/kg respectivement, fractionnés en plusieurs doses) ont été semblables chez les groupes ayant reçu l'azithromycine et tous les groupes combinés traités par les agents de comparaison, la plupart des anomalies d'importance clinique des résultats d'analyse de laboratoire ayant été signalées à des fréquences variant entre 1 et 5 %. Des résultats similaires ont été obtenus chez les sujets ayant reçu les deux traitements de 5 jours. Dans l'ensemble, 1948 et 421 patients ont reçu respectivement 30 mg/kg et 60 mg/kg d'azithromycine, fractionnés en plusieurs doses, sur une période de 5 jours. Les résultats recueillis dans le sousgroupe de patients traités par l'azithromycine et ayant fait l'objet d'analyses de laboratoire se sont révélés

semblables à ceux obtenus auprès de tous les groupes de comparaison combinés, la plupart des anomalies d'importance clinique des résultats d'analyse de laboratoire survenant à des fréquences situées entre 1 et 5 %. Dans un essai mené dans un seul centre, on a observé des baisses du nombre de neutrophiles de l'ordre de 21 à 29 % chez les patients traités par l'azithromycine à raison de 30 mg/kg, administrés en une dose unique ou Durant 3 jours, de même que chez les patients des groupes de comparaison. Aucun patient n'a présenté une neutropénie notable définie par un nombre de neutrophiles < 500 cellules/mm³ (voir la section **ESSAIS CLINIQUES CHEZ L'ENFANT** sous la rubrique **PHARMACOLOGIE**).

Au cours d'essais cliniques menés auprès d'environ 4700 enfants, on n'a signalé aucun cas d'abandon pour cause d'anomalies des résultats d'analyses de laboratoire liées au traitement.

Traitement par la voie intraveineuse

Fréquence de 4 à 6 % : Hausse des taux d'alanine aminotransférase (ALAT), d'aspartate aminotransférase (ASAT) et de la créatininémie.

Fréquence de 1 à 3 % : Hausse du taux de LDH et de la bilirubinémie.

Fréquence < 1 % : Leucopénie, neutropénie, baisse du nombre de plaquettes et hausse du taux sérique de la phosphatase alcaline.

Au cours d'essais cliniques à doses multiples menés chez plus de 750 patients traités par l'azithromycine administré par la voie i.v. suivie de la voie orale, moins de 2 % des patients ont abandonné le traitement à la suite d'anomalies des taux d'enzymes hépatiques qui ont été associées au traitement.

Selon les résultats de suivi qui ont été obtenus, les variations des résultats d'analyse seraient réversibles avec les deux voies d'administration (i.v. et orale).

SYMPTÔMES ET TRAITEMENT DU SURDOSAGE

Au cours d'essais cliniques, on a administré jusqu'à 15 grammes de dihydrate d'azithromycine sur une période de 10 jours sans observer d'effets nocifs.

Les réactions indésirables rapportées chez les sujets ayant pris des doses supérieures à celles recommandées se sont révélées semblables à celles observées aux doses normales. En cas de surdosage, on recommande de soulager les symptômes et d'appliquer le traitement d'appoint habituel.

Pour la gestion d'une surdose de drogue présumée, communiquez avec votre centre antipoison régional.

POSOLOGIE ET ADMINISTRATION

GÉNÉRAL

Atteinte hépatique

On n'a décelé aucune variation importante de la pharmacocinétique de dihydrate d'azithromycine dans le sang, après son administration par voie orale, chez les patients atteints d'une dysfonction hépatique légère ou modérée, comparativement à ceux dont la fonction hépatique était normale. Par ailleurs, l'élimination de l'azithromycine par la voie urinaire semble augmenter chez ces patients. Il n'est donc pas nécessaire de régler la posologie chez les patients souffrant d'une dysfonction hépatique légère ou modérée. Néanmoins, le foie étant la principale voie d'élimination de l'azithromycine, la prudence s'impose lorsqu'il s'agit de prescrire d'azithromycine pour la voie orale à des patients présentant une altération de la fonction hépatique.

Atteinte rénale

Aucun réglage posologique n'est recommandé lorsqu'on administre de l'azithromycine par voie orale à des patients atteints d'insuffisance rénale légère ou modérée (FG : 10-80 mL/min).

L'ASC₀₋₁₂₀ moyenne s'est révélée semblable chez les patients dont la FG se situait entre 10 et 80 mL/min et chez les sujets dont la fonction rénale était normale. Par contre, elle a augmenté de 35 % chez les patients dont la FG était < 10 mL/min, comparativement aux sujets dont la fonction rénale n'était pas affectée. Il faut donc faire preuve de prudence lorsqu'on administre de l'azithromycine aux patients atteints d'insuffisance rénale grave (*voir la rubrique*

PRÉCAUTIONS et la section Populations spéciales, Caractéristiques pharmacocinétiques en présence d'insuffisance rénale sous la rubrique MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE).

TRAITEMENT PAR LA VOIE ORALE

CHEZ L'ADULTE

Administration et alimentation

Comprimés : Les comprimés Ava-Azithromycin peuvent être administrés avec ou sans nourriture.

Infections des voies respiratoires supérieures et inférieures et infections de la peau et de ses annexes

La posologie recommandée de Ava-Azithromycin pour le traitement des personnes âgées de 16 ans ou plus atteintes d'une surinfection de bronchopneumopathie chronique obstructive d'intensité légère à modérée causée par les micro-organismes indiqués est de 500 mg par jour durant 3 jours ou de 500 mg en une seule prise le 1^{er} jour, suivis de 250 mg, une fois par jour, du 2^e au 5^e jour, soit une dose totale de 1,5 gramme. La posologie recommandée de Ava-Azithromycin pour le traitement des personnes atteintes d'une pneumonie extra-hospitalière d'intensité légère, d'une infection non compliquée de la peau et de ses annexes, d'une pharyngite ou d'une amygdalite (en deuxième intention), causées par les micro-organismes indiqués, est de 500 mg en une seule prise le 1^{er} jour, suivis de 250 mg, une fois par jour, du 2^e au 5^e jour, soit une dose totale de 1,5 gramme.

Infections genitor-urinaires

La posologie recommandée de Ava-Azithromycin pour le traitement des ulcérations genitales attribuables à *Hæmophilus ducreyi* (chancre mou) et de l'urétrite ou de la cervicite non gonococciques causées par *Chlamydia trachomatis* est la suivante : une dose orale unique de 1 g (1000 mg). Cette dose peut être administrée sous forme de 4 comprimés à 250 mg.

La posologie recommandée de Ava-Azithromycin pour le traitement de l'urétrite et de la cervicite attribuables à *Neisseria gonorrhoeæ* est la suivante : une dose orale unique de 2 g (2000 mg). Cette dose peut être administrée sous forme de 8 comprimés à 250 mg.

CHEZ L'ENFANT

Administration et alimentation

Poudre pour suspension orale : La poudre pour suspension orale Ava-Azithromycin peut être administrée avec ou sans nourriture (voir la rubrique **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**).

Directives pour l'administration à l'enfant

Pour le traitement de l'otite moyenne et de la pneumonie extra-hospitalière chez l'enfant, la dose **totale** recommandée est de 30 mg/kg. Pour les cas de pharyngite et d'amygdalite, la dose **totale** recommandée est de 60 mg/kg.

Indication	1 jour	3 jours	5 jours
Otite moyenne aiguë	30 mg/kg	10 mg/kg/jour	1 ^{er} jour : 10 mg/kg 2 ^e au 5 ^e jour : 5 mg/kg
Pharyngite et amygdalite			12 mg/kg/ jour
Pneumonie extra-hospitalière			1 ^{er} jour: 10 mg/kg 2 ^e au 5 ^e jour: 5 mg/kg

OTITE MOYENNE AIGUË

Pour le traitement de l'otite moyenne aiguë chez l'enfant, la dose recommandée de suspension orale Ava-Azithromycin est soit de 30 mg/kg en une seule dose (ne pas dépasser 1500 mg), soit de 10 mg/kg une fois par jour durant 3 jours (ne pas dépasser 500 mg/jour) ou de 10 mg/kg en une dose unique le 1^{er} jour (ne pas dépasser 500 mg/jour), suivis de 5 mg/kg/jour du 2^e au 5^e jour (ne pas dépasser 250 mg/jour). (Voir les tableaux 1, 2 et 3 ci-dessous).

On n'a pas encore établi s'il est sans danger d'administrer de nouveau une dose unique de 30 mg/kg d'azithromycine à un enfant qui a vomi après avoir reçu l'antibiotique. Durant des essais menés chez 487 patients atteints d'otite moyenne aiguë auxquels on a administré une dose unique de 30 mg/kg d'azithromycine, 8 patients ont vomi dans les 30 minutes suivant la prise du médicament et ont reçu une autre dose totale identique.

PNEUMONIE EXTRA-HOSPITALIÈRE

Pour le traitement de la pneumonie extra-hospitalière chez l'enfant, la dose recommandée de suspension orale Ava-Azithromycin est de 10 mg/kg en une seule dose le 1^{er} jour (ne pas dépasser 500 mg par jour), suivis de 5 mg/kg du 2^e au 5^e jour (ne pas dépasser 250 mg/jour). (Voir le tableau 3 ci-dessous).

On n'a pas établi l'efficacité des traitements de 1 jour et de 3 jours chez les enfants atteints de pneumonie extra-hospitalière.

PHARYNGITE ET AMYGDALITE

Pour le traitement de la pharyngite ou de l'amygdalite chez l'enfant, la dose recommandée est de 12 mg/kg une fois par jour durant 5 jours (ne pas dépasser 500 mg/jour). (Voir le tableau 4 cidessous).

DIRECTIVES POUR L'ADMINISTRATION À L'ENFANT
DOSES CALCULÉES EN FONCTION DU POIDS
TABLEAU 1

OTITE MOYENNE (traitement de 1 jour)* Les volumes calculés correspondent à une dose unique de 30 mg/kg (Enfants âgés de 6 mois ou plus, voir la section Administration à l'enfant sous la rubrique PRÉCAUTIONS)					
Kg	Poids		Suspension orale à 200 mg/5 mL 1 ^{er} jour	Volume total (mL) par traitement	Dose totale (mg) par traitement
		lb			
5		11	3,75 mL (¾ c. à thé)	3,75 mL	150 mg
10		22	7,5 mL (1½ c. à thé)	7,5 mL	300 mg
20		44	15 mL (3 c. à thé)	15 mL	600 mg
30		66	22,5 mL (4½ c. à thé)	22,5 mL	900 mg
40		88	30 mL (6 c. à thé)	30 mL	1200 mg
50 et plus		110 et plus	37,5 mL (7½ c. à thé)	37,5 mL	1500 mg

* On n'a pas établi l'efficacité du traitement de 1 jour chez les enfants atteints de pneumonie extrahospitalière.

TABLEAU 2

OTITE MOYENNE (traitement de 3 jours)*					
Les volumes calculés correspondent à une dose de 10 mg/kg/jour					
Enfants âgés de 6 mois ou plus, voir PRÉCAUTIONS-Administration à l'enfant					
Poids		Suspension orale à 100 mg/5 mL 1 ^{er} au 3 ^e jour	Suspension orale à 200 mg/5 mL 1 ^{er} au 3 ^e jour	Volume total (mL) par traitement	Dose totale (mg) par traitement
Kg	lb				
5	11	2,5 mL (½c. à thé)		7,5 mL	150 mg
10	22	5 mL (1 c. à thé)		15 mL	300 mg
20	44		5 mL (1 c. à thé)	15 mL	600 mg
30	66		7,5 mL (1½ c. à thé)	22,5 mL	900 mg
40	88		10 mL (2 c. à thé)	30 mL	1200 mg
50 et plus	110 et plus		12,5 mL (2 ½ c. à thé)	37,5 mL	1500 mg

* On n'a pas établi l'efficacité du traitement de 3 jours chez les enfants atteints de pneumonie extrahospitalière.

TABLEAU 3

OTITE MOYENNE AIGUË OU PNEUMONIE EXTRA-HOSPITALIÈRE							
Enfants âgés de 6 mois ou plus, voir PRÉCAUTIONS - Administration à l'enfant							
Traitement de 5 jours							
Les volumes calculés correspondent à une dose de 10 mg/kg le 1 ^{er} jour, suivis de 5 mg/kg du 2 ^e au 5 ^e jour							
Poids		Suspension orale à 100 mg/5 mL		Suspension orale à 200 mg/5 mL		Volume total (mL) par traitement	Dose totale (mg) par traitement
Kg	lb	1 ^{er} jour	2 ^e au 5 ^e jour	1 ^{er} jour	2 ^e au 5 ^e jour		
5	11	2,5 mL (½ c. à thé)	1,25 mL (¼ c. à thé)			7,5 mL	150 mg
10	22	5 mL (1 c. à thé)	2,5 mL (½ c. à thé)			15 mL	300 mg
20	44			5 mL (1 c. à thé)	2,5 mL (½ c. à thé)	15 mL	600 mg
30	66			7,5 mL (1½ c. à thé)	3,75 mL (¾ c. à thé)	22,5 mL	900 mg
40	88			10 mL (2 c. à thé)	5 mL (1 c. à thé)	30 mL	1200 mg
50 et plus	110 et plus			12,5 mL (2½ c. à thé)	6,25 mL (1¼ c. à thé)	37,5 mL	1500 mg

TABLEAU 4

PHARYNGITE ET AMYGDALITE (traitement de 5 jours) Enfants âgés de 2 ans ou plus, voir PRÉCAUTIONS - Administration à l'enfant				
Les volumes calculés correspondent à une dose de 12 mg/kg une fois par jour du 1 ^{er} au 5 ^e jour				
Poids		Suspension orale à 200 mg/5 mL Du 1 ^{er} au 5 ^e jour	Volume total (mL) par traitement	Dose totale (mg) par traitement
Kg	lb.			
8	18	2,5 mL (½ c. à thé)	12,5 mL	500 mg
17	37	5 mL (1 c. à thé)	25 mL	1000 mg
25	55	7,5 mL (1½ c. à thé)	37,5 mL	1500 mg
33	73	10 mL (2 c. à thé)	50 mL	2000 mg
40	88	12,5 mL (2½ c. à thé)	62,5 mL	2500 mg

DIRECTIVES POUR LA RECONSTITUTION**Poudre Ava-Azithromycin pour suspension orale :**

Tapoter la bouteille pour en détacher la poudre. Ajouter le volume d'eau indiqué. Bien agiter avant l'emploi. La capacité des bouteilles est supérieure au volume de suspension obtenu afin de permettre l'agitation du contenu. Fermer hermétiquement. On trouvera dans le tableau ci-dessous les volumes d'eau à utiliser pour la reconstitution.

Volume d'eau à ajouter	Volume total de la suspension (contenu en azithromycine)	Concentration d'azithromycine après reconstitution
7,5 mL (bouteille de 300 mg)	15 mL (300 mg)	100 mg/5 mL
7,5 mL (bouteille de 600 mg)	15 mL (600 mg)	200 mg/5 mL
11,0 mL (bouteille de 900 mg)	22,5 mL (900 mg)	200 mg/5 mL
18,5 mL (bouteille de 1 500 mg)	37,5 mL (1 500 mg)	200 mg/5 mL

Utiliser uniquement la mesure fournie pour obtenir la quantité exacte de suspension (voir la rubrique **PRÉSENTATION**). Il peut être nécessaire de remplir la mesure plusieurs fois pour obtenir la quantité désirée. Rincer la mesure à l'eau après que la dose complète a été administrée.

Après la reconstitution, l'adaptateur en plastique doit être inséré dans le goulot de la bouteille et laissé en place, en vue de l'utilisation avec la seringue, et le bouchon d'origine doit être utilisé pour fermer la bouteille.

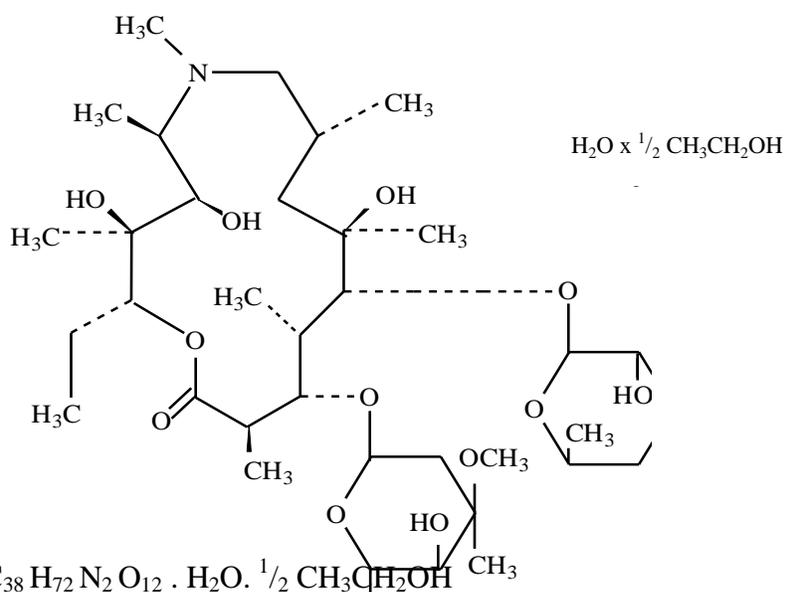
RENSEIGNEMENTS PHARMACEUTIQUES – COMPRIMÉS

SUBSTANCE PHARMACEUTIQUE

Nom propre : Monohydrate héméthanolate d'azithromycine

Nom chimique : héméthanolate monohydraté de 9-deoxo-9 α -aza-9 α -méthyl-9 α -homoérythromycine A

Formule développée :



Formule moléculaire : $\text{C}_{38} \text{H}_{72} \text{N}_2 \text{O}_{12} \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot \frac{1}{2} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Masse moléculaire : 790 (hydrate de solvate), 749 (anhydre)

Propriétés physicochimiques :

Description : Azithromycine est une poudre blanche ou blanchâtre, cristalline. La solubilité de l'hydrate d'éthanolate azithromycine dans l'eau sans tampon est $<0,12 \text{ mg / mL}$. La poudre est modérément hygroscopique.

pKa : de 9,0 à 11,0

Point de fusion : $125 \text{ }^\circ\text{C}$

COMPOSITION

COMPRIMÉS :

Les comprimés Ava-Azithromycin à 250 mg pour administration orale sont des comprimés de couleur rose, pelliculés, ovales, marqués de chaque côté et portant une inscription "A250" sur un côté. Les comprimés Ava-Azithromycin à 250 mg renferment 250 mg d'azithromycine sous forme de monohydrate hémihéxahydrate d'azithromycine, ainsi que les excipients suivants : cellulose microcristalline, amidon de maïs, glycolate d'amidon sodique, silice colloïdale anhydre, stéarate de magnésium, lauryl sulfate de sodium, lactose monohydraté, talc, hydroxypropylméthylcellulose, hydroxypropylcellulose, dioxyde de titane, polyéthylène-glycol et laque d'aluminium de couleur rouge D&C n° 30.

POUDRE POUR SUSPENSION ORALE :

Chaque bouteille de poudre pour suspension orale de Ava-Azithromycin renferme 300 mg, 600 mg ou 900 mg d'azithromycine, ainsi que les excipients suivants : sucrose, gomme de xanthane, hydroxypropylcellulose, phosphate trisodique anhydre, silice colloïdale anhydre, aspartame, crème caramel, et dioxyde de titane.

ENTREPOSAGE ET STABILITÉ

COMPRIMÉS :

Conserver les comprimés Ava-Azithromycin entre 15 et 30 °C.

POUDRE POUR SUSPENSION ORALE :

Poudre : conserver à une température ambiante stable (entre 15 et 30 °C). Protéger de la lumière.

SUSPENSION : conserver la suspension entre 5 et 30 °C. Jeter toute suspension restante après 10 jours.

FORMES POSOLOGIQUES ET CONDITIONNEMENT

250 MG COMPRIMÉS : couleur rose, pelliculés, ovales, marqués de chaque côté et portant une inscription "A250" sur un côté. Les comprimés sont offerts en plaquettes alvéolées contenant 6 comprimés ou en bouteilles de 100 comprimés.

500 MG COMPRIMÉS : blancs, pelliculés, ovales, marqués d'un côté et portant une inscription "A500" sur l'autre côté. Les comprimés sont offerts en plaquettes alvéolées contenant 6 comprimés ou en bouteilles de 100 comprimés.

POUDRE POUR SUSPENSION ORALE : après reconstitution, la poudre pour suspension orale Ava-Azithromycin donne une suspension à saveur de caramel. Les bouteilles renferment 300 mg (15 mL d'une suspension à 100 mg/5 mL), 600 mg (15 mL d'une suspension à 200 mg/5 mL), 900 mg (22,5 mL d'une suspension à 200 mg/5 mL) et 1 500 mg (37,5 mL d'une suspension à 200

mg/5 mL d'azithromycine sous forme de monohydrate d'azithromycine. Une seringue graduée est incluse.

RENSEIGNEMENTS À L'INTENTION DES CONSOMMATEURS

AVA-AZITHROMYCIN (monohydrate héméthanolate d'azithromycine)

Comprimés de 250 mg et de 500 mg

Le présent feuillet renferme des renseignements importants sur Ava-Azithromycin. Il ne vise cependant pas à remplacer les directives de votre médecin. Lisez attentivement ces renseignements avant de prendre Ava-Azithromycin, et conservez le feuillet pour référence future. Ce feuillet ne contient pas toute l'information concernant Ava-Azithromycin. Si vous ne

comprenez pas certains renseignements ou si vous désirez en savoir plus sur Ava-Azithromycin, consultez votre médecin, une infirmière ou votre pharmacien. Ce médicament vous a été prescrit à vous personnellement; vous ne devriez pas en donner à d'autres personnes, même si elles présentent des symptômes semblables aux vôtres; ce médicament pourrait leur nuire.

Qu'est-ce que Ava-Azithromycin?

Ava-Azithromycin est un antibiotique administré une fois par jour pour le traitement des infections suivantes chez l'adulte : bronchite, certaines infections de la peau, infections de la gorge (pharyngite et amygdalite) et pneumonie.

Ava-Azithromycin aide à arrêter la croissance des bactéries qui causent l'infection. Il pénètre dans les tissus infectés, d'où il est lentement libéré. Il continue de combattre l'infection durant plusieurs jours après l'administration de la dernière dose.

Les antibiotiques peuvent-ils guérir un rhume ou une grippe?

Non. Les antibiotiques sont efficaces uniquement pour traiter les infections causées par des bactéries. Ils n'éliminent pas les virus. Aucun antibiotique, y compris Ava-Azithromycin, ne peut traiter des infections virales telles que le rhume et la grippe.

Ce que vous devez dire à votre médecin avant le traitement par Ava-Azithromycin

Seul votre médecin peut juger si Ava-Azithromycin est approprié pour vous. Avant de commencer à prendre Ava-Azithromycin, assurez-vous d'aviser le médecin si :

- vous prenez des médicaments d'ordonnance, y compris la théophylline ou la warfarine;
- vous prenez des médicaments en vente libre (qu'on peut acheter sans ordonnance du médecin), y compris des médicaments à base de plantes médicinales ou des antiacides;
- vous êtes enceinte ou pensez l'être ou si vous allaitez;
- vous souffrez de troubles rénaux ou hépatiques;
- vous avez un problème médical quelconque;
- vous êtes allergique à des médicaments, y compris les antibiotiques tels que l'érythromycine;
- vous êtes allergique à l'azithromycine ou à l'un des ingrédients des comprimés Ava-Azithromycin (voir **Que contiennent les comprimés Ava-Azithromycin?**).

Ava-Azithromycin et les autres médicaments

Certains médicaments peuvent influencer sur le mode d'action de Ava-Azithromycin. Avant de prendre un nouveau médicament sur ordonnance ou en vente libre, y compris des médicaments à base de plantes médicinales ou des antiacides, parlez-en à votre médecin.

Quand et comment prendre Ava-Azithromycin

- Si le médecin vous a prescrit **Ava-Azithromycin 250 mg pour un traitement de 3 jours** contre la bronchite :

Du 1^{er} au 3^e jour : prendre 2 comprimés par jour.

Chaque comprimé contient 250 mg d'azithromycine. Ava-Azithromycin en comprimés à 250 mg est offert en plaquettes alvéolées et en bouteille. Ava-Azithromycin en comprimés à 250 mg ne doit pas être administré aux enfants.

- Si le médecin vous a prescrit un traitement de **3 jours par Ava-Azithromycin 500 mg**, contre la bronchite :

Du 1^{er} au 3^e jour : prendre 1 comprimé par jour.

Chaque comprimé contient 500 mg d'azithromycine. Ava-Azithromycin en comprimés à 500 mg est offert en plaquettes alvéolées et en bouteille. Ava-Azithromycin en comprimés à 500 mg ne doit pas être administré aux enfants.

- Si le médecin vous a prescrit un traitement de **5 jours par Ava-Azithromycin 250 mg**, contre les infections des voies respiratoires et certains types d'infections de la peau :

Le 1^{er} jour : prendre deux comprimés en une seule prise.

Du 2^e au 5^e jour : prendre un comprimé par jour.

Chaque comprimé contient 250 mg d'azithromycine. Ava-Azithromycin en comprimés à 250 mg est offert en plaquettes alvéolées et en bouteille. Ava-Azithromycin en comprimés à 250 mg ne doit pas être administré aux enfants.

- Si le médecin vous a prescrit un traitement de **5 jours par Ava-Azithromycin 500 mg**, contre les infections des voies respiratoires et certains types d'infections de la peau :

Le 1^{er} jour : prendre 1 comprimé.

Du 2^e au 5^e jour : prendre ½ comprimé par jour.

Chaque comprimé contient 500 mg d'azithromycine. Ava-Azithromycin en comprimés à 500 mg est offert en plaquettes alvéolées et en bouteille. Ava-Azithromycin en comprimés à 500 mg ne doit pas être administré aux enfants.

Ava-Azithromycin en comprimés peut être pris avec ou sans nourriture.

Vous devriez commencer à vous sentir mieux dès les premiers jours du traitement, mais il est important que vous preniez Ava-Azithromycin durant toute la durée prescrite par votre médecin. Même si la durée du traitement par Ava-Azithromycin est courte, vous ne devez pas vous attendre à ce que Ava-Azithromycin agisse plus rapidement que les autres antibiotiques qui sont prescrits pour des périodes allant jusqu'à 10 jours. Si vous cessez trop tôt de le prendre, l'infection pourrait revenir et être pire et plus difficile à traiter. Si vous n'êtes pas capable de prendre toute la quantité de médicament, dites-le à votre médecin.

Effets indésirables possibles

Comme tous les médicaments, Ava-Azithromycin peut causer des effets indésirables. Ces effets sont habituellement légers ou modérés et disparaissent après l'arrêt du traitement. Les plus fréquents sont :

- les nausées
- la diarrhée
- les douleurs à l'estomac
- les vomissements

Comme c'est le cas avec les autres antibiotiques, si vous souffrez d'une diarrhée grave et très liquide ou persistante, cessez de prendre le médicament et téléphonez à votre médecin. Cela pourrait être le signe d'un problème médical grave.

Les réactions allergiques à Ava-Azithromycine sont rares, mais elles peuvent être très graves si elles ne sont pas traitées sur-le-champ par un médecin. Si vous pensez que vous pouvez faire une réaction allergique à Ava-Azithromycine, cessez le traitement et téléphonez au médecin immédiatement. Si vous ne pouvez pas joindre le médecin, rendez-vous à l'urgence de l'hôpital le plus près. Les symptômes d'une réaction allergique grave peuvent inclure de la difficulté à respirer, une enflure du visage, de la bouche et du cou, une éruption cutanée importante ou des cloques (ampoules).

Ava-Azithromycine peut causer certains effets indésirables moins fréquents, qui ne sont pas mentionnés ci-dessus. Si vous éprouvez un effet indésirable inhabituel durant le traitement par Ava-Azithromycine, communiquez avec votre médecin, une infirmière ou votre pharmacien.

Vous pouvez déclarer les effets indésirables soupçonnés associés à l'utilisation des produits de santé au Programme Canada Vigilance de l'une des 3 façons suivantes :

-
1. En ligne à www.santecanada.gc.ca/medeffet
 2. Par téléphone, en composant le numéro sans frais 1-866-234-2345
 3. En remplissant un formulaire de déclaration de Canada Vigilance et en le faisant parvenir
 - par télécopieur, au numéro sans frais 1-866-678-6789
 - par la poste au: Programme Canada Vigilance
Santé Canada
Indice postal 0701C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Les étiquettes préaffranchies, le formulaire de déclaration de Canada Vigilance ainsi que les lignes directrices concernant la déclaration d'effets indésirables sont disponibles sur le site Web de MedEffet^{MC} Canada à www.santecanada.gc.ca/medeffet.

REMARQUE : pour obtenir des renseignements relatifs à la gestion des effets secondaires, veuillez communiquer avec votre professionnel de la santé. Le Programme Canada Vigilance ne fournit pas de conseils médicaux.

Que faire en cas de surdose?

En cas de surdose, téléphonez immédiatement au médecin ou rendez-vous à l'urgence de l'hôpital ou au centre antipoison de votre région.

Que contiennent les comprimés Ava-Azithromycine?

Les comprimés Ava-Azithromycine à 250 mg renferment 250 mg d'azithromycine sous forme de monohydrate hémihéxahydrate d'azithromycine, ainsi que les excipients suivants : cellulose microcristalline, amidon de maïs, glycolate d'amidon sodique, silice colloïdale anhydre, stéarate de magnésium, lauryl sulfate de sodium, lactose monohydraté, talc, hydroxypropylméthylcellulose, hydroxypropylcellulose, dioxyde de titane, polyéthylène-glycol et laque d'aluminium de couleur rouge D&C n° 30.

Les comprimés Ava-Azithromycin à 500 mg renferment 500 mg d'azithromycine sous forme de monohydrate hémihéxahydrate d'azithromycine, ainsi que les excipients suivants : cellulose microcristalline, amidon de maïs, glycolate d'amidon sodique, silice colloïdale anhydre, stéarate de magnésium, lauryl sulfate de sodium, lactose monohydraté, hydroxypropylméthylcellulose, dioxyde de titane, et polyéthylène-glycol.

Conservation de Ava-Azithromycin

Gardez Ava-Azithromycin et tous les médicaments hors de portée des enfants. Conservez Ava-Azithromycin entre 15 et 30 °C.

AVA-AZITHROMYCIN (Monohydrate d'azithromycine)

Poudre pour suspension orale

Le présent feuillet renferme des renseignements importants sur Ava-Azithromycin. Il ne vise cependant pas à remplacer les directives du médecin de votre enfant. Lisez attentivement ces renseignements avant de donner Ava-Azithromycin à votre enfant, et conservez le feuillet pour référence future. Ce feuillet ne contient pas toute l'information concernant Ava-Azithromycin. Si vous ne comprenez pas certains renseignements ou si vous désirez en savoir plus sur Ava-Azithromycin, consultez le médecin de votre enfant, une infirmière ou votre pharmacien.

Ce médicament a été prescrit pour votre enfant; vous ne devriez pas en donner à d'autres enfants, même s'ils présentent des symptômes semblables aux siens; ce médicament pourrait leur nuire.

Qu'est-ce que Ava-Azithromycin (monohydrate d'azithromycine)?

Ava-Azithromycin est un antibiotique administré seulement une fois par jour pour le traitement des infections suivantes : infections des oreilles (otites), pneumonie et infections de la gorge.

Les antibiotiques peuvent-ils guérir un rhume ou une grippe?

Non. Les antibiotiques sont efficaces uniquement pour traiter les infections causées par des bactéries. Ils n'éliminent pas les virus. Aucun antibiotique, y compris Ava-Azithromycin, ne peut traiter des infections virales telles que le rhume et la grippe.

Ce que vous devez dire au médecin de votre enfant avant le traitement par Ava-Azithromycin

Seul le médecin de votre enfant peut juger si **Ava-Azithromycin** est approprié pour votre enfant. Avant de commencer à donner **Ava-Azithromycin** à votre enfant, assurez-vous d'aviser le médecin si votre enfant :

- prend des médicaments d'ordonnance, y compris des médicaments pour l'asthme;
- prend des médicaments en vente libre (qu'on peut acheter sans ordonnance du médecin), y compris des médicaments à base de plantes médicinales ou des antiacides;
- souffre de troubles rénaux ou hépatiques;
- a un problème médical atteint d'une maladie quelconque;
- est allergique à des médicaments;
- est allergique à certains antibiotiques, comme l'érythromycine;

- est allergique à l'azithromycine ou à l'un des ingrédients de la suspension Ava-Azithromycin (voir Que contient la poudre pour suspension orale Ava-Azithromycin?).

Dans combien de temps mon enfant se sentira-t-il mieux?

Même si la durée du traitement par Ava-Azithromycin est courte et qu'il est donc plus facile de donner toute la quantité du médicament prescrit à votre enfant, vous ne devriez pas vous attendre à ce que Ava-Azithromycin agisse plus rapidement que les autres antibiotiques qui sont prescrits pour des périodes allant jusqu'à 10 jours.

Le médecin de votre enfant ou l'infirmière pourront vous dire quand votre enfant devrait commencer à se sentir mieux.

Quand et comment donner Ava-Azithromycin ?

On devrait donner Ava-Azithromycin à raison d'une fois par jour, avec ou sans nourriture. Agitez bien la bouteille avant chaque utilisation.

Utilisez la mesure fournie avec la bouteille de **Ava-Azithromycin** pour obtenir exactement la quantité nécessaire. Ne vous servez pas d'une petite cuillère ordinaire, car elle n'est pas assez précise.

Donnez **Ava-Azithromycin** à votre enfant pendant toute la durée prescrite par le médecin, même si votre enfant se sent mieux avant d'avoir fini le traitement.

Si vous oubliez une dose, téléphonez au médecin de votre enfant ou à votre pharmacien pour savoir quoi faire.

Quelle quantité de Ava-Azithromycin dois-je donner à mon enfant?

Ava-Azithromycin pénètre dans les tissus infectés, d'où il est lentement libéré. Il continue de combattre l'infection durant de nombreux jours après l'administration de la dernière dose. C'est pourquoi on peut prendre **Ava-Azithromycin** pendant une période aussi courte qu'une journée.

Le médecin de votre enfant calculera la quantité totale de médicament à lui donner, selon son poids et le type d'infection dont il souffre. Une fois que la dose totale aura été déterminée, le médecin vous demandera de l'administrer soit en une seule dose, soit en plusieurs doses échelonnées sur 3 jours ou sur une période de 5 jours.

Figure A

Traitement de 1 jour pour les infections de l'oreille



Figure B
Traitement de 3 jours pour les infections de l'oreille

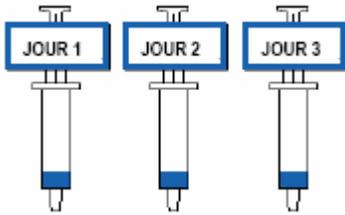


Figure C
Traitement de 5 jours pour les infections de l'oreille ou la pneumonie

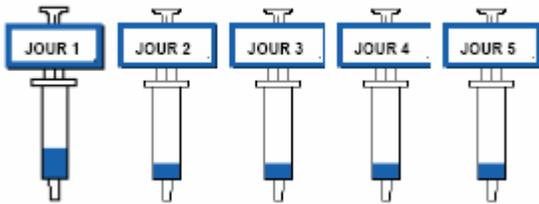
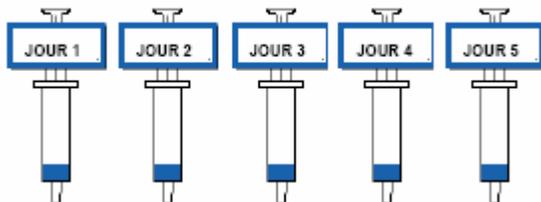


Figure D
Traitement de 5 jours pour les infections de la gorge



Infections de l'oreille

Pour le traitement des infections de l'oreille, le médecin vous dira d'administrer **Ava-Azithromycin** à votre enfant de l'une des façons suivantes : lui donner la quantité totale en une seule dose, pour un jour de traitement (voir la figure A), la lui donner à raison d'une dose par jour durant 3 jours (voir la figure B) ou la lui donner à raison d'une dose par jour pendant 5 jours, avec une double dose le premier jour du traitement (voir la figure C). La quantité totale de

Ava-Azithromycin administrée à votre enfant devrait être la même, que le traitement dure 1, 3 ou 5 jours.

Pneumonie

Pour le traitement de la pneumonie, le médecin vous dira d'administrer **Ava-Azithromycin** à raison d'une dose par jour durant 5 jours, avec une double dose le premier jour du traitement (voir la figure C).

Infections de la gorge (pharyngite et amygdalite)

Pour le traitement des infections de la gorge, le médecin vous dira d'administrer **Ava-Azithromycin** à votre enfant à raison d'une dose par jour durant 5 jours (voir la figure D). Lorsque **Ava-Azithromycin** est administré pendant 5 jours pour le traitement des infections de la gorge, il n'est pas nécessaire de doubler la première dose (comme vous le feriez pour les infections de l'oreille).

Pour toute question sur la façon de donner Ava-Azithromycin à votre enfant, consultez son médecin, l'infirmière ou votre pharmacien.

Que dois-je faire si mon enfant vomit la dose unique du traitement de 1 jour par Ava-Azithromycin?

Si votre enfant vomit dans les 30 minutes suivant l'administration de la dose du traitement de 1 jour (figure A) pour une infection de l'oreille, il est recommandé de téléphoner au médecin de votre enfant ou à votre pharmacien, car il peut s'avérer nécessaire de répéter le traitement.

Ava-Azithromycin et les autres médicaments

Certains médicaments peuvent influencer sur le mode d'action de **Ava-Azithromycin**. Avant de donner un nouveau médicament, quel qu'il soit, à votre enfant, parlez-en à son médecin.

Effets indésirables possibles

Comme tous les médicaments, **Ava-Azithromycin** peut causer des effets indésirables chez certains enfants. Ces effets sont habituellement légers ou modérés et disparaissent après l'arrêt du traitement. Les plus fréquents sont la diarrhée, les douleurs abdominales (maux de ventre), les vomissements et les nausées.

Comme c'est le cas avec les autres antibiotiques, si votre enfant présente une diarrhée grave (selles liquides) ou qui persiste, cessez le traitement et téléphonez au médecin ou à une infirmière. Il pourrait s'agir d'un problème grave.

Les réactions allergiques à **Ava-Azithromycin** sont rares, mais elles peuvent être très graves si elles ne sont pas traitées sur-le-champ par un médecin. Si vous pensez que votre enfant puisse faire une réaction allergique à **Ava-Azithromycin**, cessez le traitement et téléphonez au médecin immédiatement. Si vous ne pouvez pas joindre le médecin, rendez-vous à l'urgence de l'hôpital le plus près. Les symptômes d'une réaction allergique grave peuvent inclure de la difficulté à respirer, une enflure du visage, de la bouche et du cou, une éruption cutanée importante ou des cloques (ampoules).

Ava-Azithromycine peut causer certains effets moins fréquents qui ne sont pas mentionnés ci-dessus. Si votre enfant éprouve un effet indésirable inhabituel durant le traitement par **Ava-Azithromycine**, communiquez avec son médecin, une infirmière ou votre pharmacien.

Vous pouvez déclarer les effets indésirables soupçonnés associés à l'utilisation des produits de santé au Programme Canada Vigilance de l'une des 3 façons suivantes :

-
1. En ligne à www.santecanada.gc.ca/medeffet
 2. Par téléphone, en composant le numéro sans frais 1-866-234-2345;
 3. En remplissant un formulaire de déclaration de Canada Vigilance et en le faisant parvenir
 - par télécopieur, au numéro sans frais 1-866-678-6789
 - par la poste au: Programme Canada Vigilance
Santé Canada
Indice postal 0701C
Ottawa (Ontario) K1A 0K9

Les étiquettes préaffranchies, le formulaire de déclaration de Canada Vigilance ainsi que les lignes directrices concernant la déclaration d'effets indésirables sont disponibles sur le site Web de MedEffet^{MC} Canada à www.santecanada.gc.ca/medeffet.

REMARQUE : pour obtenir des renseignements relatifs à la gestion des effets secondaires, veuillez communiquer avec votre professionnel de la santé. Le Programme Canada Vigilance ne fournit pas de conseils médicaux.

Que faire en cas de surdose?

En cas de surdose, téléphonez immédiatement au médecin, rendez-vous à l'urgence de l'hôpital le plus près ou au centre antipoison de votre région.

Conservation de Ava-Azithromycine

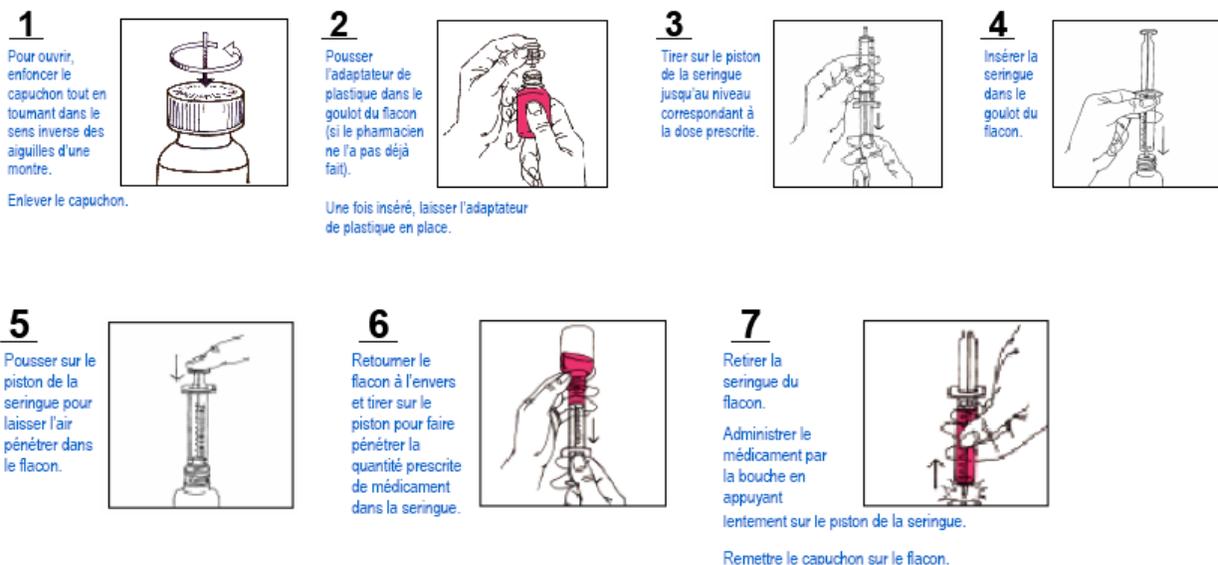
Gardez **Ava-Azithromycine** hors de portée des enfants. Conservez Ava-Azithromycine entre 5 et 30 °C. Jetez toute suspension inutilisée après la fin du traitement.

Directives pour l'utilisation des mesures

Servez-vous uniquement de la mesure fournie pour prélever la quantité exacte de suspension.

SERINGUE GRADUÉE

Si on vous remet la seringue graduée avec la suspension orale de **Ava-Azithromycine**, bien agiter la bouteille avant chaque utilisation. Il se peut que vous deviez remplir la seringue plusieurs fois pour obtenir la dose totale prescrite pour une journée.



Rincer la seringue à l'eau après l'administration de chaque dose quotidienne. Après que l'enfant a pris la suspension orale de **Ava-Azithromycin** durant le nombre de jours requis, jeter la seringue, le bouchon et la bouteille. Ne pas conserver de médicament pour un usage futur.

Que contient la poudre pour suspension orale de Ava-Azithromycin?

Selon la présentation, chaque bouteille de poudre pour suspension orale de Ava-Azithromycin renferme 300 mg, 600 mg, 900 mg ou 1500 mg d'azithromycine, ainsi que les excipients suivants : sucrose, gomme de xanthane, hydroxypropylcellulose, phosphate trisodique anhydre, silice colloïdale anhydre, aspartame, crème caramel, et le dioxyde de titane. Après reconstitution, le format de 300 mg renferme une suspension à 100 mg/5 mL d'azithromycine et les formats de 600, 900 mg et de 1500 mg, une suspension à 200 mg/5 mL d'azithromycine.

MICROBIOLOGIE

SENSIBILITÉ *IN VITRO*

Les six tableaux suivants indiquent le degré de sensibilité *in vitro* à l'azithromycine de divers isolats d'origine clinique (tableau 1 : bactéries Gram+; tableau 2 : bactéries Gram- exigeantes; tableau 3 : bactéries Gram- aérobies; tableau 4 : bactéries anaérobies; tableau 5 : *Mycoplasmataceae* et bactéries intracellulaires; tableau 6 : *Streptococcus pneumoniae*). On a effectué les antibiogrammes à l'aide des méthodes de dilution en gélose et en bouillon. Pour la méthode de dilution en gélose, chaque inoculum renfermait environ 2×10^4 cellules/souche. Pour la méthode de dilution en bouillon, l'inoculum final était $\geq 1 \times 10^6$ unités viables par mL. On a évalué *Chlamydia* après mise en culture dans les cellules de McCoy en couche simple. La production de bêta-lactamases ne s'est pas révélée capable d'entraver l'effet de l'azithromycine.

TABLEAU 1**Effet in vitro de l'azithromycine contre des isolats cliniques de bactéries Gram +**

Micro-organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	50%	90%
<i>Staphylococcus aureus</i>	100	n.d.	0,78	1,56
<i>S. aureus</i> , résistant à l'érythromycine	16	n.d.	>50	n.d.
<i>S. aureus</i> , résistant à la méthicilline	21	0,25-16	>16	n.d.
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17	n.d.	0,78	0,78
<i>S. epidermidis</i> , résistant à l'érythromycine	12	n.d.	>50	n.d.
<i>Streptococcus pyogenes</i>	17	n.d.	0,1	0,1
<i>S. pyogenes</i> , résistant à l'érythromycine	7	n.d.	>50	n.d.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	50	0,015-0,12	0,06	0,06
<i>S. pneumoniae</i> , résistant à l'érythromycine	10	n.d.	>4,0	n.d.
<i>Streptococcus agalactiae</i>	54	n.d.	0,05	0,10
<i>Streptococcus</i> groupe <i>viridans</i>	78	n.d.	0,03	2 (100%)
<i>Streptococcus</i> groupe <i>milleri</i>	19	n.d.	0,03	0,06 (100%)
Genre <i>Corynebacterium</i>	12	0,008->128	16	128
<i>Enterococcus faecalis</i>	64	n.d.	1,56	>50
<i>Enterococcus faecium</i>	14	0,5->64	4	>64

n.d. : non disponible

TABLEAU 2**Sensibilité à l'azithromycine des bactéries Gram- exigeantes**

Micro-organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	50 %	90 %
<i>Haemophilus influenzae</i>	70	n.d.	0,4	0,8
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	4	n.d.	n.d.	1,0
<i>Haemophilus ducreyi</i>	100	≤ 0,0005 - 0,004	0,002	0,004
<i>Moraxella catarrhalis</i>	17	n.d.	≤ 0,015	0,03
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	30	n.d.	0,12	0,25
Penicillinase-producing	13	n.d.	0,062	0,125
<i>Neisseria meningitidis</i>	10	0,025 - 0,12	0,06	0,12
<i>Campylobacter</i> spp.	10	n.d.	0,25	0,5
<i>Campylobacter jejuni</i>	12	0,03 - 0,12	0,6	0,12
<i>Helicobacter pylori</i>	97	≤ 0,008 - 0,25	0,12	0,25
<i>Gardnerella vaginalis</i>	48	≤ 0,03 - 0,125	n.d.	≤ 0,03
<i>Bordetella pertussis</i>	34	n.d.	n.d.	0,015
<i>Bordetella parapertussis</i>	20	n.d.	n.d.	0,125
<i>Pasteurella multocida</i>	16	n.d.	0,20	0,39
<i>Pasteurella haemolytica</i>	14	n.d.	0,20	0,20

n.d. : non disponible

TABLEAU 3**Sensibilité à l'azithromycine des *Enterobacteriaceae* et d'autres bactéries aérobies Gram –**

Micro - organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	50 %	90 %
<i>Escherichia coli</i>	280	n.d.	4	8
<i>Escherichia coli</i> entérotogène	10	n.d.	n.d.	4
<i>Escherichia coli</i> entéroinvasif	10	n.d.	n.d.	4
<i>Salmonella typhi</i>	20	n.d.	n.d.	4
<i>Salmonella enteritidis</i>	16	n.d.	2	4
<i>Shigella sonnei</i>	15	n.d.	1	2
<i>Shigella flexneri</i>	20	n.d.	n.d.	2
<i>Shigella dysenteriae</i>	20	n.d.	n.d.	2
<i>Vibrio cholerae</i>	10	n.d.	n.d.	0,12
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	n.d.	n.d.	0,25
<i>Aeromonas hydrophila</i>	10	n.d.	n.d.	4
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	10	n.d.	n.d.	1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	32	n.d.	0,8	3,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	n.d.	8	16
<i>Klebsiella oxytoca</i>	11	n.d.	8	16
<i>Enterobacter aerogenes</i>	23	n.d.	4	8
<i>Enterobacter cloacae</i>	31	n.d.	8	16
<i>Serratia marcescens</i>	18	n.d.	64	>64
<i>Proteus mirabilis</i>	14	n.d.	>64	n.d.
<i>Proteus vulgaris</i>	12	n.d.	>64	n.d.
<i>Citrobacter freundii</i>	19	n.d.	8	16
<i>Citrobacter diversus</i>	10	8-16	8	16
<i>Morganella morganii</i>	10	128->128	>128	n.d.
<i>Providencia stuartii</i>	10	64->64	>64	n.d.
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	13	n.d.	0,25	4,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	32->64	>64	n.d.

n.d. : non disponible

TABLEAU 4
Effet in vitro de l'azithromycine contre les bactéries anaérobies

Micro-organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	50 %	90 %
<i>Genre Actinomyces spp.</i>	23	n.d.	0,12 mode	0,5 (100%)
<i>Bacteroides bivius</i>	15	0,125 - 4	1,0	2,0
<i>Bacteroides fragilis</i>	58	n.d.	3,12	6,25
<i>Bacteroides oralis</i>	9	0,125 - 16	1,0	8,0
<i>Genre Bacteroides</i>	21	0,06 - 8,0	0,5	8,0 (100%)
<i>Clostridium perfringens</i>	13	n.d.	0,78	0,78
<i>Clostridium difficile</i>	20	n.d.	3,12	6,25
<i>Genre Fusobacterium</i>	19	n.d.	1,0 mode	2,0 (100%)
<i>Genre Mobiluncus</i>	20	≤ 0,03 - 0,06	≤ 0,03	0,06
<i>Genre Peptococcus</i>	12	n.d.	1,56	3,12
<i>Genre Peptostreptococcus</i>	19	n.d.	0,5 mode	8,0 (100%)
<i>Genre Poryphromonas</i>	16	n.d.	0,5 mode	0,5 100%)
<i>Genre Prevotella</i>	31	n.d.	0,25 mode	1,0 (100%)
<i>Propionibacterium acnes</i>	21	0,06 - 13	0,06	0,13 (100%)
<i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>	79	0,25 - 2,0	1,0	2,0

n.d. : non disponible

TABLEAU 5

Effet in vitro de l'azithromycine sur les *Mycoplasmataceae* et les bactéries pathogènes intracellulaires

Micro-organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	50%	90%
<i>Listeria monocytogenes</i>	14	1-2	1,0	2,0
<i>Legionella pneumophila</i>	14	0,12 - 2	0,5	2,0
Genre <i>Legionella</i>	21	n.d.	0,5	2,0
<i>Chlamydia trachomatis</i>	10 89	0,064 - 0,25	0,064 NA	0,25
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	34	≤ 0,015-1.0	0,25	0,5
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	18	≤ 0,01	n.d.	≤ 0,01 (100%)
<i>Mycoplasma hominis</i>	64	1-8	4,0	4,0
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	30	0,125 - 0,5	0,25	0,5

n.d. : non disponible

TABLEAU 6

Résultats publiés des antibiogrammes de l'azithromycine contre *Streptococcus pneumoniae*

Nbre de souches évaluées	CMI ₅₀	CMI ₉₀	Technique
10	≤ 0,025	0,05	gélose ICCa + 5 % de sérum bovin, incubé dans CO ₂ à 3%
28	0,12	0,25	GMH + 5 % de sang de mouton
20	0,06	0,12	GMH + 5 % de sang de mouton
13	0,6	0,12	GMH + 5 % de sang de mouton
10 10 ^b	≤ 0,06 > 4	≤ 0,06 > 4	GMH ± 1 % d'hémoglobine et Iso vitalex
27	0,06	0,12	bouillon Iso-sensitest + 2 % de sérum de cheval
50	0,06	0,06	Agar DS d'Oxoid + 4 % de sang de cheval lysé
18	0,5	2,0	BMHE + 3 % de sang de cheval lysé
25	0,12	0,12	BMHE + 3 % de sang de cheval lysé

^a Abréviations : ICC : infusion de cerveau et de coeur; GMH : gélose de Mueller-Hinton; BMHE : bouillon de Mueller-Hinton enrichi.

^b Souches résistantes à l'érythromycine

Ces données laissent présumer qu'il existe une résistance croisée entre l'érythromycine et l'azithromycine.

Sensibilité des isolats prélevés au cours des études chez l'enfant

On trouvera dans le tableau 7 les CMI₅₀ et les CMI₉₀ calculées à partir des données recueillies au cours des essais cliniques chez l'enfant.

TABLEAU 7

Effet in vitro de l'azithromycine sur les isolats prélevés au cours des essais cliniques chez l'enfant

Micro-organisme	Nbre de souches	CMI (en mg/L)		
		Écart	CMI ₅₀	CMI ₉₀
<i>Streptococcus pyogenes</i>	347	≤ 0,06 – 1,0	0,25	0,5
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	50	≤ 0,06 – 1,0	0,12	0,25
<i>Haemophilus influenzae</i>	26	≤ 0,06 – 4,0	1,0	2,0
<i>Moraxella catarrhalis</i>	21	≤ 0,06 – 0,5	0,12	0,12

Techniques de diffusion : Pour évaluer la sensibilité bactérienne, on recommande la méthode de Kirby-Bauer de diffusion sur gélose qui consiste à mesurer le diamètre de la zone d'inhibition de la croissance bactérienne. On se sert d'un disque standard de 15 µg. Pour interpréter les résultats de l'antibiogramme, on devrait se servir des critères suivants (NCCLS Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, vol. 18, no 1, janvier 1998) :

Micro-organismes autres que <i>Neisseria gonorrhoeae</i> que les espèces des genres <i>Haemophilus</i> et <i>Streptococcus</i>	
Diamètre de la zone (mm)	Signification
≥ 18	(S) souche sensible
14 - 17	(I) souche intermédiaire
≤ 13	(R) souche résistante

Genre <i>Haemophilus</i> *	
Diamètre de la zone (mm)	Signification
≥ 12	(S) souche sensible
-	(I) souche intermédiaire
-	(R) souche résistante

* Ces diamètres standard ne s'appliquent qu'aux antibiogrammes des micro-organismes du genre *Haemophilus* cultivés en milieu de culture HTM pour *Haemophilus*.

Streptocoques, y compris <i>Streptococcus pneumoniae</i>*	
Diamètre de la zone (mm)	Signification
≥ 18	(S) souche sensible
14 - 17	(I) souche intermédiaire
≤ 13	(R) souche résistante

* Ces diamètres de zones d'inhibition des streptocoques ne s'appliquent qu'aux antibiogrammes pratiqués sur gélose de Mueller-Hinton, enrichie de 5 % de sang de mouton, incubée dans 5 % de CO₂.

Aucun critère d'interprétation des antibiogrammes de *Neisseria gonorrhoeae* n'a été établi. Cette espèce de micro-organisme ne fait habituellement pas l'objet de ce genre d'analyse.

Un rapport établissant un état de sensibilité signifie que l'agent pathogène devrait réagir à l'azithromycine administrée en monothérapie. Un rapport établissant un état intermédiaire signifie que le résultat n'est pas concluant; en pareil cas, si le micro-organisme en cause n'est pas suffisamment sensible à d'autres médicaments d'usage clinique, on devrait refaire l'antibiogramme. Cette catégorie constitue une zone tampon pour empêcher certaines variables techniques inévitables d'occasionner des écarts importants des résultats. Un rapport établissant un état de résistance signifie qu'à une concentration possible sur le plan pharmacocinétique, il est peu probable que le médicament exerce l'effet recherché; on devrait alors choisir un autre médicament.

Les techniques standardisées exigent la mise en culture de micro-organismes de référence produits en laboratoire. Un disque imprégné de 15 µg d'azithromycine devrait donner le diamètre d'inhibition suivant (NCCLS Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, vol. 18, no 1, janvier 1998) :

Micro-organisme	Diamètre de la zone (mm)
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	21 - 26
<i>H. influenzae</i> ATCC 49247	13 - 21
<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49619	19 - 25

Techniques de dilution : Les méthodes de dilution en bouillon et en gélose, comme celles que recommande le NCCLS, peuvent servir à déterminer la concentration minimale inhibitrice de l'azithromycine au moyen des critères suivants (NCCLS Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, vol. 18, no 1, janvier 1998) :

Micro-organismes autres que ceux du genre <i>Hæmophilus</i>, que <i>Neisseria gonorrhoeae</i> et que les streptocoques	
CMI (en mg/L)	Signification
≤ 2	(S) souche sensible
4	(I) souche intermédiaire
≥ 8	(R) souche résistante

Genre <i>Haemophilus</i>*	
CMI (en mg/L)	Signification
≤ 4	(S) souche sensible
-	(I) souche intermédiaire
-	(R) souche résistante

* Ces standards de signification ne s'appliquent qu'aux antibiogrammes par microdilution en bouillon HTM pour *Hæmophilus* des micro-organismes du genre *Hæmophilus*.

Streptocoques, y compris <i>Streptococcus pneumoniae</i>	
CMI (en mg/L)	Signification
≤ 0,5	(S) souche sensible
1	(I) souche intermédiaire
≥ 2	R) souche résistante

Durant l'incubation, le pH du milieu de culture influe de façon marquée sur la puissance d'action in vitro de l'azithromycine. Une incubation en présence de CO₂ entraînera une baisse du pH du milieu de culture (de 7,2 à 6,6 après 18 heures d'incubation en milieu à 10 % de CO₂) et une baisse de la puissance d'action de l'azithromycine. Par conséquent, le pH initial du milieu de culture devrait se situer entre 7,2 et 7,4 (pH physiologique) et la teneur en CO₂ de l'étuve bactériologique devrait être aussi faible que possible. Pour les essais in vitro, on peut dissoudre l'azithromycine dans une quantité minimale d'éthanol à 95 % que l'on diluera ensuite dans de l'eau pour obtenir la concentration indiquée pour les essais.

Comme dans le cas des méthodes standard de diffusion sur gélose, les méthodes par dilution nécessitent l'emploi de micro-organismes de référence produits en laboratoire. La poudre d'azithromycine standard devrait donner les CMI suivantes (NCCLS Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, vol. 18, no 1, janvier 1998) :

Micro - organisme	CMI (en mg/L)
<i>H. influenzae</i> ATCC 49247	1-4
<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49619	0,06 – 0,25
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	0,5 – 2,0

PHARMACOLOGIE

Après son administration par voie orale, l'azithromycine est rapidement absorbée (T_{max} : 2 à 3 h) et elle se distribue rapidement dans tout l'organisme. Le passage rapide de l'azithromycine du sang aux tissus lui permet d'atteindre une concentration nettement plus élevée dans les tissus que dans le plasma (jusqu'à 50 fois sa concentration maximale mesurée dans le plasma). La biodisponibilité absolue de l'azithromycine est d'environ 37 %.

CHEZ L'ADULTE

Après l'administration orale de 500 mg, la concentration plasmatique maximale (C_{\max}), soit 0,4 $\mu\text{g/mL}$, est atteinte en l'espace de 2 à 3 heures, l'aire sous la courbe de la concentration plasmatique est de 2,6 $\mu\text{g}\cdot\text{h/mL}$ (ASC_{0-24}) et de 3,7 $\mu\text{g}\cdot\text{h/mL}$ (ASC_{0-48}) et la concentration plasmatique minimale (C_{\min}) est de 0,05 $\mu\text{g/mL}$. Ces concentrations, propres à l'administration orale d'azithromycine, correspondent à environ 38 %, 83 % et 52 % des concentrations observées à la suite d'une perfusion intraveineuse de 500 mg d'azithromycine sur une période de 3 heures (C_{\max} : 1,08 $\mu\text{g/mL}$; C_{\min} : 0,06 $\mu\text{g/mL}$; ASC_{0-24} : 5,0 $\mu\text{g}\cdot\text{h/mL}$). La concentration plasmatique de l'azithromycine sur 24 heures est donc plus élevée à la suite de son administration intraveineuse (voir le tableau de données pharmacocinétiques sur les adultes sous la rubrique **MODE D'ACTION ET PHARMACOLOGIE CLINIQUE**). Au cours des essais menés auprès de sujets âgés en bonne santé (de 65 à 85 ans), les paramètres pharmacocinétiques de l'azithromycine chez les hommes âgés ont été semblables à ceux relevés chez les jeunes adultes. Cependant, chez les femmes âgées, même si on a observé des concentrations maximales plus élevées (de 30 à 50 % plus élevées), il n'y a pas eu d'accumulation importante du produit.

Le tableau ci-dessous présente les paramètres pharmacocinétiques de l'azithromycine dans le plasma mesurés après l'administration d'une dose d'attaque de 500 mg le 1^{er} jour, suivis de 250 mg par jour du 2^e au 5^e jour, chez de jeunes adultes en bonne santé (âgés de 18 à 40 ans).

Paramètres pharmacocinétiques (moyenne) mesurés chez des patients adultes (total n = 12) les 1^{er} et 5^e jours*

	1 ^{er} jour	5 ^e jour
C_{\max} ($\mu\text{g/mL}$)	0,41	0,24
T_{\max} (h)	2,5	3,2
ASC_{0-24} ($\mu\text{g}\cdot\text{h/mL}$)	2,6	2,1
C_{\min} ($\mu\text{g/mL}$)	0,05	0,05
Excrét. urinaire (% de la dose)	4,5	6,5

* 2 x 250 mg le 1^{er} jour, suivis de 250 mg par jour du 2^e au 5^e jour.

Dans cette étude, on n'a pas observé de différence notable entre les sujets de sexe masculin et féminin en ce qui concerne l'élimination de l'azithromycine. La concentration d'azithromycine a diminué selon une courbe polyphasique pour donner une demi-vie terminale de 68 heures en moyenne. Avec cette posologie, les C_{\min} et C_{\max} sont essentiellement demeurées inchangées du 2^e au 5^e jour du traitement. Cependant, sans l'administration d'une dose d'attaque, la C_{\min} de l'azithromycine a requis de 5 à 7 jours pour atteindre l'état d'équilibre.

Au cours d'une étude avec permutation des groupes, on a administré 1500 mg d'azithromycine en doses monoquotidiennes durant 5 jours (2 comprimés à 250 mg le 1^{er} jour, suivis de 1

comprimé à 250 mg du 2^e au 5^e jour) ou durant 3 jours (500 mg par jour) à 12 adultes en santé (6 hommes et 6 femmes). Les concentrations plasmatiques maximales moyennes ont été similaires le 1^{er} jour dans les 2 groupes de traitement, et légèrement plus élevées les 2^e et 3^e jours dans le groupe recevant le traitement de 3 jours, ce qui porte à croire à une accumulation plasmatique minime de l'azithromycine Durant les 2^e et 3^e jours d'un traitement de 3 jours.

Paramètre pharmacocinétique (moyenne)	Traitement de 3 jours			Traitement de 5 jours	
	1 ^{er} jour	2 ^e jour	3 ^e jour	1 ^{er} jour	5 ^e jour
C _{max} (sérum; µg/mL)	0,310	0,446	0,383	0,290	0,182
ASC _{0-∞} (sérum; µg·h/mL)	15,2			14,5	
K _{el} (h ⁻¹)	0,0101			0,0105	
T _{1/2} (sérum)	68,6 h			66,0 h	

L'ASC_{0-∞} moyenne a été semblable dans les deux groupes, avec un ratio ASC_{0-∞}(3 jours)/ASC_{0-∞}(5 jours) de 105 % (IC à 90 % = 93, 120). La concentration plasmatique d'azithromycine a diminué en suivant une courbe polyphasique pour donner une demi-vie terminale de 68,6 heures en moyenne pour le traitement de 3 jours et de 66 heures pour le traitement de 5 jours.

L'exposition médiane à l'azithromycine (ASC₀₋₂₈₈) dans les leucocytes mononucléaires et polynucléaires après un traitement de 5 ou de 3 jours s'est révélée plus de 1000 fois et de 800 fois supérieure, respectivement, à celle mesurée dans le sérum. On peut s'attendre à ce que l'administration d'une dose totale identique sur une période de 5 jours ou de 3 jours entraîne des concentrations comparables d'azithromycine dans les leucocytes mononucléaires et polynucléaires.

Dans le tableau ci-dessous, on compare les paramètres pharmacocinétiques de l'azithromycine après l'administration orale de doses uniques de 500 mg à ceux observés après une perfusion intraveineuse unique de 500 mg sur une période de 3 heures.

Paramètres pharmacocinétiques chez l'adulte après l'administration orale ou intraveineuse de 500 mg d'azithromycine

	C _{max} (µg/mL)	C _{min} (µg/mL)	ASC ₀₋₂₄ (µg·h/mL)
Dose unique de 500 mg par voie orale	0,41	0,05	2,5
Dose unique de 500 mg par perfusion I.V. sur une période de 3 heures.	1,08	0,06	5,0

La concentration plasmatique de l'azithromycine sur 24 heures est donc plus élevée à la suite de son administration intraveineuse. Bien qu'il n'ait pas été possible d'obtenir les concentrations tissulaires de l'azithromycine à la suite de son administration par perfusion intraveineuse, ces données portent à croire que ces concentrations seraient nettement plus élevées que celles observées à la suite de son administration orale.

Après administration par voie orale, la concentration plasmatique de l'azithromycine diminue en suivant une courbe polyphasique pour donner une demi-vie terminale de 68 heures en moyenne.

Un volume de distribution apparent à l'état d'équilibre (31,1 L/kg) et une clairance plasmatique (630 mL/min) élevés nous laissent présumer que la demi-vie prolongée de l'azithromycine serait attribuable à sa forte pénétration tissulaire, suivie de la libération du médicament par les mêmes tissus. Le tableau ci-dessous indique les rapports entre la concentration tissulaire (ou liquidienne) et la concentration plasmatique en fonction des principaux foyers d'infection.

Concentration de l'azithromycine après un traitement à la posologie recommandée, soit 500mg (2 x 250 mg) le 1^{er} jour, suivis de 250 mg par jour, durant 4 jours				
Tissu ou liquide	Intervalle entre la dernière dose et le prélèvement (en h)	Tissu ou liquide (µg/g ou µg/mL)	Plasmaou Sérum (µg/mL)	Rapport des concentrations
Peau	72	0,42	0,011	38,2
Poumons	72	4,05	0,011	368,2
Expectorations *	15	3,7	0,1	37
Amygdales**	9-18	4,5	0,03	150
	180	0,93	0,006	155
Col de l'utérus ***	19	2,8	0,04	70

* On a prélevé l'échantillon 2 à 24 heures après la 1^{re} dose.

** À raison de 2 doses de 250 mg chacune, prises à intervalle de 12 heures.

*** On a prélevé l'échantillon 19 heures après une dose unique de 500 mg.

L'examen d'autres tissus (prostate, ovaires, utérus, trompes de Fallope, estomac, foie et vésicule biliaire) dans lesquels on a mesuré une concentration d'azithromycine de 2 µg/g de tissu ou plus vient confirmer le taux élevé de distribution tissulaire de cet antibiotique. Cependant, on ne décèle qu'une très faible concentration d'azithromycine dans le liquide céphalo-rachidien (moins de 0,01 µg/mL) prélevé chez des sujets dont les méninges n'étaient pas en état d'inflammation. On ne devrait pas conclure que les concentrations tissulaires élevées sont reliées à l'efficacité clinique sur le plan quantitatif.

Quand on a administré la suspension orale d'azithromycine à 200 mg/5 mL avec des aliments à 28 adultes en santé de sexe masculin, la vitesse d'absorption de l'azithromycine (C_{max}) a augmenté de 56 %, mais le taux d'absorption (ASC) est demeuré inchangé. Les aliments ne modifient pas l'absorption de l'azithromycine administrée sous forme de comprimés.

Le taux d'absorption n'est pas affecté par l'administration concomitante d'un antiacide; cependant la C_{max} baisse de 24 %. L'administration de cimétidine (800 mg), 2 heures avant celle de l'azithromycine, n'a pas eu d'effet sur le taux d'absorption de cette dernière. Sur le plan pharmacocinétique, on n'a décelé aucun signe d'interaction entre l'azithromycine et la théophylline, après les avoir administrées à des volontaires sains.

L'azithromycine n'a pas modifié la réponse du temps de prothrombine à l'administration d'une seule dose de warfarine (15 mg). Cependant, la prudence dicte au médecin de surveiller

attentivement ce paramètre chez tous les patients.

Le taux de fixation de l'azithromycine aux protéines plasmatiques varie dans la plage des concentrations d'azithromycine équivalant plus ou moins à celles observées chez l'humain, passant de 51 %, lorsque la concentration est de 0,02 µg/mL, à 7 %, lorsqu'elle est de 2 µg/mL. Ces différences ne semblent pas assez importantes pour influencer sur le taux de fixation protéique d'autres médicaments ni pour entraîner une interaction importante avec d'autres médicaments sur le plan de la fixation protéique.

Après 5 jours de traitement, la concentration biliaire d'azithromycine chez l'humain est nettement supérieure (environ 200 µg/mL) à sa concentration plasmatique (< 0,1 µg/mL), ce qui signifie que l'excrétion biliaire d'azithromycine est une voie d'élimination importante. On trouve la majeure partie du médicament dans la bile sous forme inchangée. Environ 6 % de la dose administrée passe dans l'urine.

On n'a décelé aucune variation importante de la pharmacocinétique de l'azithromycine dans le sang, chez des patients atteints d'une dysfonction hépatique légère ou modérée, comparativement à ceux dont la fonction hépatique était normale. Par ailleurs, l'élimination urinaire d'azithromycine semble augmenter chez ces patients.

CHEZ L'ENFANT

Quand on a administré de l'azithromycine à des enfants âgés de 1 à 15 ans, à raison d'une dose de 10 mg/kg le 1^{er} jour, suivis de 5 mg/kg du 2^e au 5^e jour, les paramètres pharmacocinétiques moyens observés le 5^e jour ont été les suivants :

Paramètres pharmacocinétiques chez l'enfant le 5^e jour d'un traitement à raison de 10 mg/kg le 1^{er} jour, suivis de 5 mg/kg du 2^e au 5^e jour*

Enfants de 1 à 5 ans			Enfants de 5 à 15 ans		
C _{max} (µg/mL)	T _{max} (h)	ASC ₀₋₂₄ (µg•h/mL)	C _{max} (µg/mL)	T _{max} (h)	ASC ₀₋₂₄ (µg•h/mL)
0,216	1,9	1,822	0,383	2,4	3,109

* Dose administrée sous forme de poudre pour suspension orale.

Deux études cliniques ont été menées auprès de 68 enfants âgés de 3 à 16 ans atteints de pharyngite ou d'amygdalite. Ces études visaient à déterminer les paramètres pharmacocinétiques et l'innocuité d'une dose de 60 mg/kg d'azithromycine en suspension orale, fractionnés en plusieurs doses prises durant 3 ou 5 jours.

Menées sans insu, les deux études n'ont pas été effectuées selon un mode comparatif. Le médicament a été administré après un déjeuner à faible teneur en gras, de façon à évaluer l'effet de la nourriture sur l'absorption et l'innocuité du médicament.

Pour la première étude, on a recruté 35 enfants qui ont reçu 20 mg/kg/jour d'azithromycine (dose quotidienne maximale de 500 mg) pendant 3 jours. Des données ont été recueillies chez 34 de ces sujets aux fins d'évaluation des paramètres pharmacocinétiques.

Durant la deuxième étude, 33 enfants ont reçu 12 mg/kg/jour d'azithromycine (dose quotidienne maximale de 500 mg) durant 5 jours; des données ont été recueillies chez 31 de ces sujets aux fins d'évaluation des paramètres pharmacocinétiques.

Durant les deux études, on a déterminé la concentration de l'azithromycine sur une période de 24 heures après l'administration de la dernière dose quotidienne. Les sujets du groupe de traitement de 3 jours qui pesaient plus de 25 kg et ceux du groupe de traitement de 5 jours qui pesaient plus de 41,7 kg ont reçu la dose quotidienne maximale pour adulte, soit 500 mg. Onze des sujets de la première étude (pesant 25 kg ou moins) et 17 de ceux de la deuxième étude (pesant 41,7 kg ou moins) ont reçu une dose totale de 60 mg/kg. Le tableau qui suit montre les données pharmacocinétiques recueillies auprès des sujets ayant reçu une dose totale de 60 mg/kg.

	Traitement de 3 jours (20 mg/kg x 3 jours)	Traitement de 5 jours (12 mg/kg x 5 jours)
n	11	17
C _{max} (µg/mL)	1,05 ± 0,44 ^a	0,534 ± 0,361 ^a
T _{max} (h)	3 ± 2,0 ^a	2,2 ± 0,8 ^a
ASC ₀₋₂₄ (µg · h/mL)	7,92 ± 2,87 ^a	3,94 ± 1,90 ^a
^a moyenne arithmétique		

Les paramètres pharmacocinétiques relatifs à une dose totale unique de 30 mg/kg n'ont fait l'objet d'aucune étude.

ESSAIS CLINIQUES

BIODISPONIBILITÉ COMPARATIVE

TABLEAU RÉSUMÉ DES DONNÉES DE BIODISPONIBILITÉ COMPARATIVE

Une étude randomisée comparative de biodisponibilité, à dose unique, croisée avec inversion de traitement, entre la poudre pour suspension orale Azithromycine 200 mg / 5 ml (azithromycine monohydrate) et la poudre pour suspension orale ZITHROMAX™ 200 mg / 5 ml (azithromycin dihydrate, Pfizer Canada, Inc.) a été menée chez 37 hommes et femmes volontaires adultes en bonne santé à jeun à la suite de l'administration d'une dose de 400 mg. Les données de biodisponibilité ont été mesurées, et les résultats sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Azithromycin (1 x 400 mg) Données mesurées non corrigées quant à la teneur Moyenne géométrique LS Moyenne arithmétique (CV %)				
Paramètre	Azithromycin *	ZITHROMAX™†	% Rapports des moyennes géométriques LS	90% Intervalle de confiance
SSC ₀₋₇₂ (ng·h/mL)	3488,69 3563,55 (20,9)	3591,06 3685,36 (23,3)	97,15	93,36-101,09
SSC _∞ (ng·h/mL)	4107,78 4210,38 (22,7)	4254,23 4379,70 (24,7)	96,56	92,33-100,98
C _{max} (ng/mL)	415,15 435,14 (32,4)	407,18 434,84 (38,4)	101,96	94,21-110,34
T _{max} § (h)	2,00 (1,00-5,00)	2,33 (1,00-4,00)		
T _{1/2} # (h)	30,23 (15,1)	31,25 (15,3)		

* Azithromycin (azithromycin monohydrate) 10 mL de 200 mg / 5 mL suspension

† ZITHROMAX™ (azithromycin dihydrate) 10 mL de 200 mg / 5 mL suspension, (Fabriqué par Pfizer Canada, Inc.) a été acheté au Canada.

§ Représenté sous forme de médiane (étendue) seulement

Représenté sous forme de moyenne arithmétique seulement (CV %)

Une étude de bioéquivalence aléatoire, croisée randomisée avec inversion de traitement, a été menée avec des comprimés Azithromycine de 250 mg recouverts d'une pellicule, un comprimé Zithromax et des comprimés Zithromax recouverts d'une pellicule en dose unique de 250 mg auprès d'hommes adultes en bonne santé soumis au jeûne. Le tableau ci-dessous montre que Azithromycine et Zithromax (référence canadienne) sont bioéquivalents

TABLEAU RÉSUMÉ DES DONNÉES DE BIODISPONIBILITÉ COMPARATIVE

Azithromycine (1 x 250 mg) Données mesurées Moyenne géométrique Moyenne arithmétique (CV %)				
Paramètre	Test Azithromycine	Référence Zithromax TM †	% Rapports des moyennes géométriques	90% Intervalle de confiance
SSC ₀₋₇₂ (ng.h/mL)	1280,82 1339,53 (27,35)	1373,53 1409,42 (22,85)	93,25%	(84,73%-102,63%)
SSC _I (ng.h/mL)	1672,48 1756,24 (29,46)	1818,70 1885,98 (29,16)	91,96%	(83,39%-101,41%)
C _{MAX} (ng/mL)	167,12 183,15 (41,29)	200,93 215,48 (39,19)	83,18%	(73,03%-94,74%)
T _{MAX} * (h)	2,71 (36,84)	2,84 (40,11)	---	---
T _{1/2} * (h)	46,72 (12,07)	50,23 (24,19)	---	---

† ZithromaxTM est fabriqué par Pfizer Canada Inc. et été acheté au Canada.

* Représenté sous forme de moyenne arithmétique (CV %)

Pour évaluer les essais cliniques en tenant compte de la longue demi-vie de l'azithromycine, on a considéré les examens effectués entre les 11^e et 14^e jours (10 à 13 jours après la fin du traitement d'un jour, 8 à 11 jours après la fin du traitement de 3 jours ou 6 à 9 jours après la fin du traitement de 5 jours) comme faisant partie de la période de traitement; les résultats de ces examens sont fournis à titre de référence pour les praticiens. On s'est principalement servi des résultats des examens effectués entre les 21^e et 30^e jours pour établir si la guérison avait été obtenue. Chez les patients atteints d'une pneumonie extra-hospitalière, ce sont les examens effectués entre les 15^e et 19^e jours que l'on a inclus dans la période de traitement. On s'est servi des évaluations obtenues entre les 28^e et 42^e jours comme paramètres pour établir si la guérison avait été obtenue.

CHEZ L'ENFANT

Otite moyenne :

Efficacité d'une dose de 30 mg/kg d'azithromycine administrée sur une période de 5 jours

1^{er} protocole

Au cours d'une étude comparative à double insu menée en Amérique du Nord, on a comparé l'azithromycine (à raison d'une dose de 10 mg/kg le 1er jour, suivie de 5 mg/kg du 2^e au 5^e jour) à l'association amoxicilline-clavulanate (4:1) pour le traitement de l'otite moyenne aiguë. Chez les 553 patients analysables sur le plan de l'efficacité du traitement, le taux de réussite thérapeutique (c'est-à-dire de guérison ou d'amélioration) lors de la visite de suivi du 11^e jour, s'est chiffré à 88 % chez le groupe azithromycine et à 88 % chez le groupe témoin. Chez les 528 patients examinés au cours de la visite de suivi du 30^e jour, le taux de réussite thérapeutique s'est chiffré à 76 % chez le groupe azithromycine et à 76 % chez le groupe témoin.

2^e protocole

Au cours d'un essai clinique et bactériologique non comparatif mené en Amérique du Nord, où l'on a décelé de nombreuses espèces de micro-organismes productrices de bêta-lactamases (35 %), le taux de réussite thérapeutique globale (c'est-à-dire de guérison ou d'amélioration) s'est chiffré à 84 %, lors de la visite de suivi du 11^e jour (n = 131), et à 70 %, lors de la visite de suivi du 30^e jour (n = 122).

On a effectué des analyses bactériologiques avant le traitement, mais non à l'occasion des visites ultérieures. On trouvera dans le tableau suivant les nombres présumés de cas d'élimination bactérienne et de guérison (c'est-à-dire les taux de réussite thérapeutique) obtenus chez les sujets analysables :

Nombre présumé de cas d'élimination bactérienne / Réussite clinique	11 ^e jour	30 ^e jour
	Azithromycine	Azithromycine
<i>S. pneumoniae</i>	61/74 (82 %)	40/56 (71 %)
<i>H. influenzae</i>	43/54 (80 %)	30/47 (64 %)
<i>M. catarrhalis</i>	28/35 (80 %)	19/26 (73 %)
<i>S. pyogenes</i>	11/11 (100 %)	7/7
Résultats globaux	177/217 (82 %)	97/137 (73 %)

Dans le but d'évaluer les essais cliniques menés chez des patients ayant reçu de l'azithromycine dans le cadre d'un traitement de 3 jours ou d'un traitement accéléré de 1 jour, l'analyse de l'efficacité s'est appuyée sur une cohorte modifiée de sujets recrutés avec intention de traiter, et les évaluations de l'efficacité ont été réalisées approximativement entre les 11^e et 16^e jours et entre les 28^e et 32^e jours. Comme l'otite moyenne aiguë frappe surtout les enfants de 6 à 18 mois, des données stratifiées sont fournies à titre de référence pour ce groupe d'âge.

Efficacité d'une dose de 30 mg/kg d'azithromycine administrée sur une période de 3 jours

3^e protocole

Durant une étude comparative, à double insu, avec répartition aléatoire, menée en Amérique du Nord chez des enfants de 6 mois à 12 ans atteints d'otite moyenne aiguë, on a comparé l'azithromycine (à raison d'une dose de 10 mg/kg durant 3 jours) à l'association amoxicilline/clavulanate potassium (7:1) administrée aux 12 heures durant 10 jours. Chaque enfant a reçu un des deux médicaments, suivi d'un placebo dans le cas de l'azithromycine pour obtenir une durée de traitement identique à celle du groupe de comparaison. Chez les 366 patients évalués lors de la visite de suivi du 12^e jour aux fins de détermination de l'efficacité du traitement, le taux de réussite thérapeutique (c'est-à-dire guérison ou amélioration) s'est établi à 83 % et à 88 % avec l'azithromycine et l'agent de comparaison, respectivement. Chez les 362 patients examinés au cours de la visite de suivi effectuée entre le 24^e et le 28^e jour, le taux de réussite thérapeutique s'est chiffré à 74 % pour le groupe azithromycine et à 69 % pour le groupe témoin.

3 ^e protocole Cohorte modifiée de sujets (âge ≤ 2 ans) recrutés avec intention de traiter	Azithromycine - 3 jours 10mg/kg/jour N (%)	Agent de comparaison N (%)
Patients évaluables 12 ^e	60	52
Guérison	23 (38 %)	29 (56 %)
Amélioration	22 (37 %)	15 (29 %)
Échec	15 (25 %)	8 (15 %)
Patients évaluables entre le 24 ^e et le 28 ^e jour	58	52
Guérison	35 (60 %)	30 (58 %)
Amélioration	0 (0 %)	0 (0 %)
Échec	23 (40 %)	22 (42 %)

Efficacité d'une dose de 30 mg/kg d'azithromycine administrée en une prise unique

4^e protocole

Au cours d'une étude comparative, à double insu, avec répartition aléatoire, menée en Amérique du Nord chez des enfants de 6 mois à 12 ans atteints d'otite moyenne aiguë, on a comparé l'azithromycine (à raison d'une dose unique de 30 mg/kg) à l'association amoxicilline/clavulanate potassium (7:1) administrée aux 12 heures durant 10 jours. Chaque enfant a reçu un des deux médicaments, suivi d'un placebo dans le cas de l'azithromycine pour obtenir une durée de traitement identique à celle du groupe de comparaison. Chez les 321 patients évalués entre le 12^e et le 16^e jour, le taux de réussite thérapeutique (c'est-à-dire guérison ou amélioration) s'est établi à 87 % pour le groupe azithromycine et à 88 % pour le groupe témoin. Chez les 305 patients examinés entre le 28^e et le 32^e jour, le taux de réussite thérapeutique s'est établi à 75 % avec l'azithromycine et l'agent de comparaison.

4 ^e protocole Cohorte modifiée de sujets (âge ≤ 2 ans) recrutés avec intention de traiter	Azithromycine - 1 jour N (%)	Agent de comparaison N (%)
---	---------------------------------	-------------------------------

Patients évaluable entre le 12 ^e et le 16 ^e jour	68	56
Guérison	36 (53%)	39 (70%)
Amélioration	17 (25%)	6 (11%)
Échec	15 (22%)	11 (20%)
Patients évaluable entre le 28 ^e et le 32 ^e jour	64	53
Guérison	40 (63%)	27 (51%)
Amélioration	1 (1.5%)	3 (6%)
Échec	23 (36%)	23 (43%)

5^e protocole

Pour mener une étude non comparative portant sur des paramètres cliniques et microbiologiques, on a recruté 248 sujets âgés de 6 mois à 12 ans atteints d'otite moyenne aiguë documentée; 70 % des sujets provenaient d'Amérique du Nord et 30 %, d'Amérique du Sud. Ces enfants ont reçu une dose orale unique de 30 mg/kg d'azithromycine. Chez les 240 sujets évaluable, le taux de réussite thérapeutique (c'est-à-dire guérison ou amélioration) lors de la visite de suivi effectuée le 10e jour s'est élevé à 89 %; chez les 242 sujets évaluable entre le 24^e et le 28^e jour, le taux de réussite clinique (guérison) s'est chiffré à 85 %.

5 ^e protocole Cohorte modifiée de sujets (âge ≤ 2 ans) recrutés avec intention de traiter	Azithromycine - 1 jour N (%)
Patients évaluable le 10 ^e jour	82
Guérison	50 (61%)
Amélioration	19 (23%)
Échec	13 (16%)
Patients évaluable entre le 24 ^e et le 28 ^e jour	83
Guérison	64 (77%)
Amélioration	0 (0%)
Échec	19 (23%)

Nombre présumé de cas d'élimination bactérienne / Réussite clinique	10 ^e jour		24 ^e au 28 ^e jour	
	Cohorte modifiée de sujets recrutés avec intention de traiter	Cohorte modifiée de sujets (âge ≤ 2 ans) recrutés avec intention de traiter	Cohorte modifiée de sujets recrutés avec intention de traiter	Cohorte modifiée de sujets (âge ≤ 2 ans) recrutés avec intention de traiter
<i>S. pneumoniae</i>	70/76 (92 %)	23/25 (92 %)	67/76 (88 %)	20/25 (80 %)
<i>H. influenzae</i>	30/42 (71 %)	11/18 (61 %)	28/44 (64 %)	10/19 (53 %)
<i>M. catarrhalis</i>	10/10 (100 %)	6/6 (100 %)	10/10 (100 %)	6/6 (100%)
Résultats globaux	110/128(86 %)	40/49 (82 %)	105/130(81%)	36/50 (72 %)

Sur les 76 isolats de *S. pneumoniae*, 16 % étaient résistants à l'azithromycine au départ. On ne dispose d'aucune donnée sur l'élimination bactérienne relative à un traitement de 3 jours par l'azithromycine.

Pharyngite et amygdalite

Efficacité de l'administration de 60 mg/kg d'azithromycine durant 5 jours

Au cours de trois études comparatives à double insu menées en Amérique du Nord, on a comparé l'azithromycine (à raison d'une seule dose de 12 mg/kg par jour, durant 5 jours) à la pénicilline V (à raison de trois doses de 250 mg par jour, durant 10 jours) pour le traitement de pharyngites dont la cause confirmée était *S. pyogenes*, un streptocoque β-hémolytique du groupe A. D'après les suivis effectués au 14^e et au 30^e jour, l'azithromycine s'est révélée statistiquement supérieure à la pénicilline sur les plans clinique et bactériologique. C'est ce que démontre le tableau suivant, dans lequel figurent les taux d'élimination bactérienne et de réussite thérapeutique (c'est-à-dire guérison ou amélioration), pour l'ensemble des patients analysables chez qui on avait confirmé la présence de *S. pyogenes*.

Résultats combinés de 3 études sur la pharyngite streptococcique Traitement de 5 jours

Azithromycine vs pénicilline V EFFICACITÉ

	14 ^e jour	30 ^e jour
Élimination bactérienne		
Azithromycine	323/340 (95%)	261/329 (79%)
Pénicilline V	242/332 (73%)	214/304 (71%)
Réussite thérapeutique (guérison plus amélioration)		
Azithromycine	336/343 (98%)	313/328 (95%)
Pénicilline V	284/338 (84%)	240/303 (79%)

Après le traitement, environ 1 % des isolats de *S. pyogenes* préalablement sensibles à l'azithromycine sont devenus résistants à celle-ci.

CHEZ L'ADULTE

Exacerbation bactérienne de bronchite chronique:

Efficacité du traitement de 3 jours par l'azithromycine à raison de 500 mg par jour

Lors d'un essai clinique mené à double insu après répartition aléatoire de 404 adultes présentant une exacerbation de bronchite chronique, l'azithromycine (500 mg administrés une fois par jour pendant 3 jours) a été comparée à la clarithromycine (500 mg administrés deux fois par jour durant 10 jours). Le principal paramètre d'évaluation était le taux de guérison clinique entre le 21^e et le 24^e jour. Chez les 377 patients pris en considération dans l'analyse en intention de traiter modifiée, le taux de guérison clinique s'est établi à 87 % (162/186) pour le groupe azithromycine (traitement de 3 jours) et à 85 % (162/191) pour le clarithromycine (traitement de 10 jours) (IC à 95 % pour le taux de guérison azithromycine-clarithromycine = -5,3 - 9,8) lors de la visite effectuée entre le 21^e et le 24^e jour.

Les taux de guérison clinique à la visite effectuée entre le 21^e et le 24^e jour chez les patients évaluables sur le plan bactériologique, par agent pathogène, sont présentés ci-après.

Taux de guérison clinique par agent pathogène initial		
Agent Pathogène	Azithromycine (3 jours)	Clarithromycine (10 jours)
<i>S. pneumoniae</i>	29/32 (91%)	21/27 (78%)
<i>H. influenzae</i>	12/14 (86%)	14/16 (88%)
<i>M. catarrhalis</i>	11/12 (92%)	12/15 (80%)

TOXICOLOGIE

TOXICITÉ AIGUË

Souris et rats

Études sur la toxicité de l'azithromycine administrée par voie orale et intrapéritonéale à des souris et à des rats			
Voie d'administration	Espèce	Sexe	DL ₅₀ (mg d'azithromycine base/kg)
Orale	souris	M	3000
Orale	souris	F	4000
Orale	rats	M	>2000
Orale	rats	F	>2000
Orale	rats nouveau-nés	M	>1000
Orale	rats nouveau-nés	F	>1000
I/P	souris	M	>400 <600
I/P	souris	F	n.d. †
I/P	rats	M	>500 <900
I/P	rats	F	n.d. †

† n.d. = non disponible

Animaux adultes (souris et rats)

La plupart des morts se sont produites en l'espace de 1 à 2 heures; en général, la mort est survenue moins de 48 heures après l'administration. Aux doses élevées, les souris ont présenté les signes suivants avant de mourir : convulsions myocloniques, perte du réflexe de redressement, halètement et blêmissement.

L'autopsie des souris et des rats morts après l'administration intrapéritonéale d'azithromycine a révélé la présence d'un liquide clair ou jaunâtre dans les cavités pleurale et péritonéale. Les autopsies effectuées chez des animaux sacrifiés après 14 jours de médication n'ont révélé aucune altération macroscopique chez l'une ou l'autre espèce, à l'exception de quelques adhérences entre le foie et le diaphragme.

Animaux nouveau-nés (rats)

Aucun animal n'est mort et on n'a relevé aucun signe clinique notable au cours de la période d'observation, qui a duré 14 jours. Tous les animaux ont pris du poids au cours de l'essai. Lorsqu'on les a sacrifiés, après 15 jours, l'autopsie n'a révélé aucune anomalie importante.

TOXICITÉ SUBAIGUË

On a décelé une phospholipidose chez les animaux ayant reçu de fortes doses d'azithromycine. Chez l'animal, cet effet s'est révélé réversible après l'arrêt du traitement. Même si l'on a décelé des signes de phospholipidose dans de nombreux organes à l'examen aux microscopes photonique et électronique, soit des éléments myéloïdes et des vacuoles intracytoplasmiques, on n'a observé un effet toxique sur les reins, le foie et la vésicule biliaire que chez les chiens ayant reçu 100 mg/kg/jour durant 2 mois au moins. Chez le chien, cette dose donne des concentrations tissulaires supérieures à 5000 mg/g. On a également observé une hausse minimale des taux sériques des transaminases chez les rats et les chiens ayant reçu une dose de 20 mg/kg/jour ou plus; ces observations concordent d'ailleurs avec les observations rapportées au sujet de l'érythromycine. On a accordé une attention particulière aux effets de la phospholipidose sur la rétine, entre autres, au cours d'études menées chez le chien à raison de 30 et de 100 mg/kg/jour d'azithromycine, administrés durant 6 et 2 mois respectivement. Par ailleurs, on n'a décelé aucun signe d'effets nocifs de l'azithromycine sur la vision, le réflexe pupillaire et le réseau vasculaire de la rétine. La présence d'une phospholipidose dans les plexus choroïdes et les ganglions spinaux ne s'est pas associée à une dégénérescence ni à une altération fonctionnelle.

TOXICITÉ SUBAIGUË ET CHRONIQUE

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
Administration par voie ORALE — animaux adultes					
Rat (adulte)	Orale (gavage)	0 50 100 200	10/sexe	36 jours + réversibilité	<p>La dilatation cœcale était fonction de la dose. Aux doses moyennes et fortes, la hausse des taux sériques des enzymes hépatiques (ALAT, ASAT, SDH et 5'NU) était fonction de la dose et du temps; à faibles doses, on n'a observé qu'une légère hausse de l'ALAT chez 2 rats.</p> <p>L'examen histologique des tissus provenant de 6 rats/sexe des groupes à doses moyennes et fortes et de 10 rats/sexe à faibles doses a révélé des signes de phospholipidose dans les canaux biliaires (8 rats/20 à faibles doses, 12 rats/12 à doses moyennes et 12 rats/12 à fortes doses) et dans les hépatocytes (10 rats/12 à fortes doses), une dégénérescence graisseuse (4 rats/20 à faibles doses, 10 rats/12 à doses moyennes et 11 rats/12 à fortes doses) et la nécrose d'hépatocytes isolés (6 rats/12 à doses moyennes et 11 rats/12 à fortes doses). À fortes doses, on a également décelé une phospholipidose dans les cellules tubulaires de la partie médullaire du rein chez 12 rats/12, dans la rate chez 2 rats/12, dans le thymus, chez 2 rats/12 et dans les plexus choroïdes chez 10 rats/12. Chez 3 rats/12 à 100 mg/kg et chez 10 rats/12 à 200 mg/kg, on a noté une phospholipidose dans les ganglions lymphatiques mésentériques à sinusoides.</p> <p>La phospholipidose se caractérise par l'accumulation de complexes médicaments-lipides dans les lysosomes où ils forment des structures lamellaires ultramicroscopiques, lesquelles caractérisent des macrophages ou des cellules tissulaires vacuolaires visibles au microscope.</p> <p>Vingt jours après le traitement, on a sacrifié les animaux survivants (4 rats/sexe des groupes témoins, à fortes doses et à doses moyennes). On a décelé là aussi une phospholipidose des tubules rénaux chez 7 rats/8 à fortes doses et chez 1 rat/8 à doses moyennes et des canaux biliaires chez 1 rat/8 à fortes doses. On a décelé aussi une dégénérescence graisseuse dans le foie de 5 rats/8 à doses moyennes et de 6 rats/8 à fortes doses. Le mégacæcum a régressé après l'arrêt du traitement.</p>
chien (adulte)	Orale (gavage)	25 50 100	3/sexe	36 jours	<p>Aux 2 doses supérieures, on a observé une hausse du taux des transaminases (ALAT et ASAT) proportionnelle à la dose. On a observé une hausse des taux de phosphatase alcaline, de γ-GT et de SDH à la dose la plus forte seulement.</p> <p>L'examen histologique des tissus a révélé la présence d'une phospholipidose chez tous les animaux traités. On l'a observée dans 6 organes ou plus chez tous les chiens ayant reçu 100 mg/kg/jour.</p>

ESPECE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					soit les reins, le foie, la rate, la vésicule biliaire, le thymus, les ganglions lymphatiques mésentériques, l'oesophage, l'utérus et le col ainsi que les ganglions lymphatiques de l'appareil digestif. À faibles doses (25 mg/kg), la phospholipidose se limitait aux organes suivants : rate, vésicule biliaire, thymus, ganglions lymphatiques mésentériques ainsi que ceux de l'iléon et du côlon.
Rat (adulte)	Orale (gavage)	40 (10 jours de traitement - 10 jours de repos) 0 (en mode continu) 10 (en mode continu) 20 (en mode continu)	15/sexe 25/sexe	190-193 jours + réversibilité	À toutes les doses, on a observé une légère hausse sporadique de l'ASAT et de l'ALAT durant et après le traitement. On n'a décelé aucun signe de phospholipidose.
chien (adulte)	Orale (gavage)	40 (10 jours de traitement - 10 jours de repos) 0 10 20	4/sexe 4/sexe + 2/sexe + 2/sexe	190 jours + réversibilité 1 mois 2 mois	On a observé des hausses sporadiques du taux d'ALAT aux doses de 20 et de 40 mg/kg. On a décelé une phospholipidose minime ou légère dans les reins, le foie, la vésicule biliaire, la rate, les ganglions lymphatiques mésentériques, l'oesophage et la prostate chez presque tous les chiens ayant reçu 40 ou 20 mg/kg. Chez les chiens ayant reçu 20 mg/kg/jour durant 6 mois que l'on a sacrifiés 2 mois après le traitement, on a mis en évidence la réversibilité de la phospholipidose dans les reins, le foie et la rate ainsi qu'une phospholipidose minime dans la vésicule biliaire et l'oesophage.
chien (adulte)	Orale (gavage)	0 30 100	6/sexe	6 mois 2 mois + réversibilité	À la fin du traitement, on a sacrifié un certain nombre d'animaux. On en a sacrifié d'autres (1 chien/sexe/dose), 1 mois (100 mg/kg), 2 mois (30 mg/kg) et 4 mois (100 mg/kg) après le traitement. On a fait l'autopsie des autres animaux 7 mois (30 mg/kg) et 11 mois (100 mg/kg) après le traitement. On a mis fin à l'administration de la forte dose après 2 mois (61 doses) pour cause d'intolérance. Les modifications du chimisme sanguin, incluant une hausse notable du taux des enzymes hépatiques (ALAT, ASAT, LAP, SDH, γ -GT) et de l'azote uréique sanguin, de même qu'une légère baisse des paramètres érythrocytaires (globules rouges, hémoglobémie et hématocrite) et la présence de granulocytes éosinophiles atypiques et de lymphocytes vacuolaires, sont revenues à la normale moins de 2 mois après l'arrêt du traitement. La faible dose a été bien tolérée. Parmi les effets proportionnels à la dose sur le pouvoir réfléchissant du <i>tapetum lucidum</i> , on a observé une décoloration dont l'intensité a varié d'à peine perceptible (à faibles doses) à modérée (à fortes doses), une baisse du pouvoir réfléchissant et

ESPECE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					<p>la disparition de la jonction entre le <i>tapetum lucidum</i> et la choroïde. Après l'arrêt du traitement, la plupart des animaux ont montré une amélioration de ces altérations oculaires; 4 mois après le traitement, on pouvait observer un tissu jonctionnel normal chez les animaux traités à fortes doses. En aucun temps n'a-t-on observé de signe ophtalmoscopique d'altération de la vision.</p> <p>L'examen histologique à la fin du traitement a révélé une phospholipidose laquelle, au niveau de l'oeil, touchait le <i>tapetum</i>, les neurones ganglionnaires de la rétine, la granuleuse interne, les plexiformes interne et externe et les péricytes des vaisseaux superficiels rétinien. Généralement, la couche des cônes et bâtonnets et l'épithélium pigmentaire de la rétine étaient épargnés.</p> <p>On a également observé cette anomalie dans les ganglions spinaux, le foie, la vésicule biliaire, les reins, la rate et le pancréas et à fortes doses seulement, dans le tube digestif, les ganglions lymphatiques mésentériques, le thymus, l'aorte, le coeur, les glandes salivaires et les poumons. On a observé une dégénérescence proportionnelle à la dose dans le foie (nécrose focale des hépatocytes et de l'épithélium des voies biliaires), dans la vésicule biliaire (hyperplasie) et dans les reins (glomérulonéphrose). Tous les effets ci-dessus, à l'exception des effets sur la rétine, les ganglions spinaux et la vésicule biliaire, dont l'intensité s'est atténuée, se sont totalement résorbés avec l'arrêt du traitement à faibles et à fortes doses. Généralement, ces altérations étaient proportionnelles aux concentrations tissulaires du médicament et à la baisse de celles-ci après l'arrêt du traitement.</p> <p>L'analyse biochimique des phospholipides de la rate, du foie, des reins et de la rétine provenant des animaux ayant reçu 30 mg/kg durant 6 mois a révélé une différence par rapport aux animaux témoins uniquement dans la rate, où l'azithromycine a atteint la concentration la plus élevée.</p> <p>Cette analyse démontre que même si la phospholipidose d'origine médicamenteuse est proportionnelle à la dose sur le plan de la distribution tissulaire et de l'intensité, elle n'est pas toxique en soi, mais elle est à l'origine de l'accumulation tissulaire de l'azithromycine.</p>
chien (adulte)	Orale (gavage)	30 100	6/sexe	6 mois + réversibilité	Administration intermittente : (10 jours de traitement, 10 jours de repos) durant 5 mois (à 100 mg) et 6 mois (à 30 mg). Cette expérience démontre qu'une administration intermittente (pour reproduire un traitement réel possible) entraîne moins de phospholipidose qu'une administration continue d'azithromycine.

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
Administration par voie ORALE — animaux nouveau-nés					
Toxicité subaiguë — RATS nouveau-nés					
rat (nouveau né âgé de 4 jours)	Orale (gavage)	0 10 20 40	10/sexe 10/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas) 10 jours (du 4 ^e au 13 ^e jour après la mise bas)	On n'a observé aucun signe clinique relié au traitement. Le 7 ^e jour, ainsi que du 13 ^e au 22 ^e jour après la naissance, où les rats ont été sacrifiés, le poids des mâles ayant reçu 20 mg/kg était significativement plus élevé que celui des témoins ayant reçu l'excipient. On a observé une légère augmentation du nombre et de la taille des vacuoles de la région périporte; bien que ce phénomène semble relié au traitement, on n'a pas observé de différences qualitatives entre les animaux traités et les témoins. L'examen histologique n'a révélé aucun signe de phospholipidose.
rat (nouveau né âgé de 4 jours)	Orale (gavage)	0 40 60 80	10/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas)	Cette étude avait pour but de déterminer à quelle dose on pouvait déceler des signes de phospholipidose. On n'a observé aucun signe de toxicité et le traitement n'a pas eu de répercussions sur le poids vif. À l'issue du traitement, on a décelé des signes évidents de phospholipidose proportionnelle à la dose dans l'épithélium des canaux biliaires des mâles et des femelles, à toutes les doses. Chez la plupart des mâles traités par l'azithromycine, mais non chez les mâles témoins, qui avaient reçu l'excipient, on a pu observer une vacuolisation hépatocytaire, autre signe possible de phospholipidose. Cependant, comme on a noté le même phénomène tant chez les femelles traitées par l'azithromycine que chez celles des groupes témoins, il semblerait que dans cet essai, la vacuolisation hépatocytaire ne soit pas liée à la phospholipidose.
rat (nouveau né âgé de 4 jours)	Orale (gavage)	0 100 120 140	10/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas)	Au cours de l'étude précédente, on avait décelé des signes de phospholipidose proportionnelle à la dose, uniquement dans l'épithélium des canaux biliaires des mâles et des femelles, à toutes les doses. La présente étude visait à déterminer à quelles doses des signes de phospholipidose pouvaient se manifester dans plus d'un organe ou d'un tissu. On n'a observé aucun signe clinique de toxicité. Le traitement a entraîné des signes évidents de phospholipidose dans l'épithélium des canaux biliaires de tous les mâles et de toutes les femelles, à toutes les doses. On a noté une vacuolisation hépatocytaire chez certains animaux, à chacune des doses; elle était plus prononcée chez les animaux ayant reçu de l'azithromycine que chez les témoins et elle semblait liée à la phospholipidose. On a en outre observé des signes de phospholipidose myocardique chez la plupart des mâles et des femelles ayant reçu les doses moyennes ou fortes et chez un des mâles ayant reçu la dose faible.

ESPECE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
rat (nouveau né âgé de 4 jours)	Orale (gavage)	0 30 70 140	20/sexe 10/sexe 10/sexe 20/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas) et période de réversibilité de 30 jours pour 10 rats /sexe des groupes ayant reçu 0 ou 140 mg/kg	<p>Cette étude avait pour but de déterminer s'il était possible de confirmer, par des analyses biochimiques (détermination de la concentration des phospholipides dans les tissus), la phospholipidose diagnostiquée antérieurement par microscopie électronique ou photonique, chez les animaux nouveau-nés traités par l'azithromycine.</p> <p>On a sacrifié tous les animaux des groupes à dose faible ou moyenne et la moitié des animaux du groupe à dose forte et de ceux du groupe témoin, à l'âge de 22 jours. On a sacrifié le reste des animaux à l'âge de 52 jours, soit au terme d'une période de réversibilité de 30 jours.</p> <p>Chez les jeunes rats, sacrifiés 24 heures après l'administration de la dernière dose d'azithromycine, la concentration du produit dans le plasma, le foie et le cerveau était proportionnelle à la dose; c'est dans le foie qu'elle était le plus élevée, suivi du cerveau; c'est dans le plasma qu'elle était le plus faible. Trente et un jours après l'arrêt du traitement chez les jeunes rats ayant reçu la dose maximale d'azithromycine, les concentrations d'azithromycine dans le plasma, le foie et le cerveau avaient nettement diminué. Alors que l'azithromycine était encore décelable dans le foie et le cerveau, en général, dans le plasma, sa concentration était inférieure au seuil de détection. Bien que, 24 heures après l'administration de la dernière dose, la concentration d'azithromycine dans le foie et le cerveau était élevée, la concentration de phospholipides dans ces mêmes tissus n'était pas plus élevée que chez les rats des groupes témoins, tant à la fin de la période de traitement qu'à la fin de la période de réversibilité d'un mois.</p> <p>L'administration d'azithromycine durant 18 jours à des rats Long- Evans nouveau-nés a produit des signes visibles, au microscope photonique, de phospholipidose (vacuolisation) dans le cytoplasme des hépatocytes et dans les tissus suivants : l'épithélium des canaux biliaires, le myocarde, les muscles lisses du duodénum et de l'utérus et les plexus choroïdes. Ces changements, observés chez les rats sacrifiés un jour après l'administration de la dernière dose (c'est-à-dire à l'âge de 22 jours) étaient surtout évidents chez ceux qui avaient reçu la dose la plus forte et, dans une moindre mesure, sauf en ce qui concerne les canaux biliaires, chez ceux qui avaient reçu la dose moyenne. Chez les animaux ayant reçu la dose la plus faible, un seul rat mâle présentait des signes de phospholipidose, et ce, uniquement dans les canaux biliaires. À l'issue de la période de réversibilité de 30 jours, l'examen des tissus par microscopie photonique n'a révélé aucun signe de phospholipidose chez les animaux ayant reçu la dose la plus forte d'azithromycine.</p>

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					On a donc conclu qu'en dépit des signes histologiques de phospholipidose et des concentrations élevées d'azithromycine trouvées dans les tissus, les organes touchés (foie et cerveau) ne présentaient aucun signe biochimique d'accumulation de phospholipides.

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
Toxicité subaiguë — CHIENS nouveau-nés					
chien (nouveau-nés de 3 à 5 jours)	Orale (gavage)	10 30 60	3/sexe	5 semaines	<p>On a séparé les chiots de leur mère 2 heures avant l'administration du traitement et on les a replacés dans la litière immédiatement après. On les a pesés tous les jours, et on a noté les paramètres de leur développement (ouverture des yeux, percée des canines de la mâchoire supérieure, redressement des oreilles et moment où le chiot s'écarte des autres). Avant l'étude, puis aux 14^e et 28^e ou 30^e jours de celle-ci, on a prélevé des échantillons de sang, afin de dresser un portrait clinico-pathologique de chaque animal. On en a prélevé également pour déterminer la concentration plasmatique de l'azithromycine, les 2^e et 22^e ou 24^e jours. À la fin du traitement, on a procédé à un examen ophtalmologique. Le 35^e ou 37^e jour, on a anesthésié, saigné, et autopsié tous les chiens. On a pesé les organes sélectionnés et prélevé certains tissus pour y déterminer la concentration du médicament et en faire l'examen histopathologique.</p> <p>À l'exception d'un retard possible du gain de poids des femelles, on n'a observé aucun effet du traitement sur les paramètres du développement, sur les résultats des analyses sanguines et biochimiques, des examens ophtalmologiques ni sur le poids des organes. En général, la concentration moyenne d'azithromycine était fonction de la dose, en particulier, aux doses de 10 et de 30 mg/kg, et elle était un peu plus élevée le 24^e jour que le 2^e jour. Comme dans le cas des études précédentes chez d'autres animaux, la microscopie a permis de déceler des signes de phospholipidose, soit la présence de cellules gonflées par des vacuoles composées d'éléments myéliniques, c'est-à-dire de gros lysosomes contenant des agrégats de membranes non digérées. Comme chez les chiens adultes, la phospholipidose observée dans certains tissus était proportionnelle à la dose. À 10 mg/kg, les effets étaient minimes ou modérés. On n'a pas observé de phospholipidose dans le foie, ni dans le cerveau.</p>

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					On a noté d'autres lésions proportionnelles à la dose : un gonflement des cellules du <i>tapetum lucidum</i> de l'oeil et une vacuolisation de leur cytoplasme, par suite d'un gonflement des bâtonnets du <i>tapetum</i> et d'une dissolution de ceux-ci, ainsi qu'une dégénérescence et une nécrose des cellules épithéliales tapissant la vésicule biliaire. Ce dernier phénomène s'est produit seulement aux doses moyenne et forte. Vingt-quatre (24) heures après la dernière dose, la concentration d'azithromycine dans les tissus était beaucoup plus élevée que dans le plasma, l'ordre d'importance des concentrations moyennes étant : plasma = cerveau < yeux < reins < foie = rate.
chien (nouveau-nés de 3 à 5 jours)	Orale (gavage)	10 30 60	4/sexe	11 jours	<p>À la fin de la période de traitement, on a autopsié deux chiots/sexe/groupe. On a gardé le reste des animaux en vie un mois de plus, sans leur administrer de médicament, avant de les autopsier.</p> <p>On n'a observé aucun effet du traitement sur les paramètres du développement, le poids des animaux ou des organes, ni sur les résultats des analyses sanguines et biochimiques. À la fin du traitement, l'examen au microscope a révélé des signes de phospholipidose dans la rate des chiots ayant reçu des doses de 30 ou de 60 mg/kg/j et, à toutes les doses, dans les cellules ganglionnaires de la rétine et dans les ganglions sympathiques. En général, la fréquence et l'intensité du phénomène étaient proportionnelles à la dose. On n'a décelé aucun signe de phospholipidose dans le foie ni dans le cerveau. Un mois après le traitement, on n'a décelé aucun signe de phospholipidose dans les cellules ganglionnaires de la rétine ni dans les ganglions sympathiques chez les chiots ayant reçu des doses de 10 mg/kg/j. Les chiots ayant reçu des doses de 30 ou de 60 mg/kg/j présentaient toujours des signes de phospholipidose, quoique à une fréquence et à un degré moindres que ceux qui avaient été sacrifiés à la fin du traitement.</p> <p>À l'issue de la période de repos d'un mois, la concentration tissulaire d'azithromycine dans le foie, les reins et la rate correspondait à environ 1,5 % de celle observée à la fin du traitement, signe que l'azithromycine était en voie d'être éliminée de ces organes. On n'a pas pu évaluer le taux d'élimination de l'azithromycine de la rétine au cours de cette étude. Toutefois, le fait que la phospholipidose se soit révélée réversible porte à croire que l'azithromycine était en voie d'élimination de la rétine.</p>

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
chien (nouveau-nés de 3 à 5 jours) et de 25 jours	orale (gavage)	10 60	4/sexe (3 - 5 jours) 2/sexe (25 jours)	11 jours et 30 jours (période de rétablissement)	<p>Cette étude avait pour but de préciser les caractéristiques de l'absorption et de l'élimination d'azithromycine dans la choroïde et la rétine des beagles nouveau-nés. À la fin de la période de traitement, on a sacrifié 2 chiens de chaque sexe, parmi les chiens âgés de 3 à 5 jours, et tous les chiens plus âgés. On a gardé le reste des chiens un mois de plus, sans traitement, pour vérifier l'élimination de l'azithromycine de la rétine.</p> <p>On n'a observé aucun effet du traitement sur les paramètres du développement, sur le poids des animaux ni sur les résultats des analyses sanguines et biochimiques. La concentration d'azithromycine dans le sang était fonction de la dose et elle a augmenté entre le 2^e et le 1^{er} jour. La concentration d'azithromycine dans le foie, ainsi que dans la choroïde et la rétine de tous les animaux était fonction de la dose; en général, elle était plus élevée chez les chiens âgés de 3 à 5 jours. La concentration d'azithromycine dans la choroïde et la rétine était inférieure à celle observée lors de l'étude précédente (WEL 90-252), mais elle était dans les limites prévues d'après les études antérieures; par ailleurs, la concentration d'azithromycine dans le foie était similaire à celle observée lors des études précédentes et conforme aux résultats prévus. À l'issue de la période de repos d'un mois, les concentrations tissulaires d'azithromycine avaient diminué et se situaient dans les limites prévues.</p>
Administration INTRA VEINEUSE — animaux adultes					
Rat (adulte)	IV	10 20 20 (tous les 2 jours)	10/sexe	14 jours	Aucun effet indésirable
chien (adulte)	IV	10 20 10 (tous les 2 jours)	3/sexe	14 jours	<p>Aucun effet indésirable à 3 exceptions près dans les 2 premiers groupes.</p> <p>À fortes doses, on a observé une hausse sporadique des taux sériques des enzymes hépatiques chez 2 femelles/3; le taux sérique de la phosphatase alcaline a augmenté graduellement chez une femelle recevant 10 mg/kg/jour. On a décelé une phospholipidose se traduisant par une accumulation de macrophages vacuolaires dans le chorion de la vésicule biliaire et dans le centre germinal des ganglions lymphatiques mésentériques des chiens recevant 20 mg/kg/jour.</p>

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
Rat (adulte)	IV	5 10 20	10/sexe	1 mois (36-39 jours)	Chez tous les rats ayant reçu de fortes doses et chez 13 rats/20 du groupe à moyennes doses, on a observé une phospholipidose minime dans l'épithélium des gros canaux biliaires ainsi qu'au point d'injection dans la queue chez un rat ayant reçu de fortes doses.
chien (adulte)	IV	5 10 20	3/sexe	1 mois (36 jours)	On a observé une légère élévation de l'ALAT chez 4 chiens/6 ayant reçu de fortes doses, ainsi qu'une légère hausse de l'activité de la phosphatase alcaline sérique. On a décelé également une légère hausse de l'ALAT chez un animal traité à faibles doses et chez un témoin. À fortes doses, les altérations histologiques se limitaient à la présence d'une phospholipidose. Un chien ayant reçu 10 mg/kg a également présenté une phospholipidose minime dans les gros canaux biliaires. À la dose de 5 mg/kg/jour, on n'a décelé aucun signe de phospholipidose.
TOXICOLOGIE EXPLORATOIRE SPÉCIFIQUE					
Rat	Orale (gavage)	10 0 40 200 chloroquine: 25	5/sexe 10/sexe 10/sexe	5 jours	Afin d'évaluer la réversibilité, on a interrompu durant 23 jours le traitement des rats (5/sexe/groupe) recevant 40 ou 200 mg/kg d'azithromycine ou de la chloroquine. On n'a observé aucune élévation des taux tissulaires de phospholipides ni de nécrose hépatique. On a observé des éléments myéliniques dans le foie, les canaux biliaires et l'épithélium pigmentaire de la rétine. Chez un animal du groupe chloroquine, on a observé quelques éléments myéliniques dans les cellules ganglionnaires de la rétine.
Rat	Orale (gavage)	0 200	10/sexe	42 jours	On a décelé une concentration de phospholipides nettement supérieure à celle des témoins dans le foie, les reins, la rate et les lymphocytes ($p < 0,05$).
chien	Orale (gavage)	0 azithromycine: 10 40 200 chloroquine: 15	1/sexe 2/sexe 1/sexe	5 jours	Dans l'ensemble des expériences, on a décelé la plus forte concentration tissulaire d'azithromycine ($> 4000 \mu\text{g/g}$) dans le foie des animaux ayant reçu 200 mg/kg du médicament. Cette observation s'associait à une hausse de 38 % du taux de phospholipides hépatiques, à une nécrose hépatique multifocale et à une accumulation marquée d'éléments myéliniques dans les hépatocytes et l'épithélium des voies biliaires. On a également décelé des éléments myéliniques dans le foie chez les chiens ayant reçu 40 mg/kg d'azithromycine (concentration du médicament : $817 \mu\text{g/g}$) ou de la chloroquine, mais pas chez ceux ayant reçu 10 mg/kg d'azithromycine. L'azithromycine a entraîné la formation d'éléments myéliniques dans les cellules ganglionnaires de la rétine à un degré variant d'infime, à la dose de 10 mg/kg, à

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					modéré à la dose de 200 mg/kg. Cet effet a été moins marqué qu'avec 15 mg/kg de chloroquine, laquelle a entraîné un degré élevé de formation d'éléments myéliniques dans les cellules ganglionnaires de la rétine.
chien	Orale (gavage)	0 azithromycine: 30 érythromycine : 400	1/sexe 2/sexe 2/sexe	5 jours	On a inclus des périodes de rétablissement de 22 et 36 jours dans le cas des animaux ayant reçu de l'azithromycine (1/sexe/période). On a décelé une hausse du taux de phospholipides tissulaires dans le foie, uniquement chez les animaux ayant reçu de l'érythromycine. On a décelé un degré infime d'éléments myéliniques ou de lysosomes hypertrophiés dans les cellules ganglionnaires de la rétine, dans le foie et dans les plexus choroïdes chez les animaux du groupe azithromycine et dans le foie des chiens du groupe érythromycine. À la fin des périodes de rétablissement, on a constaté une nette réduction de la concentration médicamenteuse et la disparition des éléments myéliniques dans le foie ou les plexus choroïdes.
chien	Orale (gavage)	érythromycine : 400	2/sexe	5 jours	On a sacrifié les chiens immédiatement après la dernière dose. À l'autopsie, on a observé quelques éléments myéliniques dans les cellules ganglionnaires de la rétine chez un animal.
chien sans <i>tapetum lucidum</i> avec <i>tapetum lucidum</i>	Orale	azithromycine 0 100 0 100	3 (2M,1F) 3 (2F, 1M) 3 (2M, 1F) 3 (2F, 1M)	35 - 36 jours	L'examen ophtalmologique n'a révélé aucune altération chez les chiens sans <i>tapetum lucidum</i> , alors que chez les chiens avec <i>tapetum lucidum</i> , on a noté une décoloration de celui-ci, une baisse de son pouvoir réfléchissant et la disparition de la différence de coloration de la zone jonctionnelle. L'examen de la rétine au microscope photonique ou électronique chez les deux groupes a révélé des signes de phospholipidose dans les cellules ganglionnaires, dans la granuleuse interne et dans les plexiformes interne et externe. D'autres altérations observées chez les 2 groupes sont comparables à celles des études antérieures avec la même dose.
TOXICOLOGIE SPÉCIFIQUE					
lapin	IM	0 200 400 (dose unique)	3/sexe	3 jours et 7 jours (observation)	L'injection des 2 doses d'azithromycine en solution a provoqué des signes de douleur intense. Ces signes ont disparu en l'espace de 2 à 4 jours. L'autopsie des animaux sacrifiés 3 ou 7 jours après l'injection a révélé des altérations marquées du tissu sous-cutané et du tissu musculaire. Après 7 jours, les altérations causées par l'injection de 1 mL étaient nettement moins prononcées que celles de l'injection de 2 mL.

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
lapin	IV	0 10 (dose unique)	3/sexe	1 et 2 jours (observation)	On n'a observé aucun signe de douleur ou de malaise lors de l'injection d'une solution physiologique avec ou sans azithromycine dans la veine marginale de l'oreille chez 6 lapins albinos. Les altérations macroscopiques et microscopiques indiquaient que la solution n'avait eu qu'un très faible effet irritant.

ÉTUDES DE REPRODUCTION

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
FERTILITÉ ET REPRODUCTIBILITÉ					
Rat	Orale (gavage)	0 10 20	15M/dose 30F/dose	64 - 66 jours	On a administré le médicament aux femelles 14 jours avant et durant la cohabitation (1 M - 2 F), ainsi que durant la gestation, la parturition et la lactation jusqu'à 21 jours après la mise bas. Le traitement s'est soldé par une baisse du taux de gestation, lequel s'est chiffré à 63 % dans le groupe à fortes doses, comparativement à 83 % dans le groupe à faibles doses et à 87 % dans le groupe témoin.
Rat	Orale (gavage)	30	15M/dose 15F/dose	64 - 66 jours	On a administré le médicament aux femelles 15 jours avant l'accouplement et de façon continue durant les 3 semaines du rut. On a également constaté une baisse du taux de gestation dans le groupe traité (67 % comparativement à 100 % dans le groupe témoin).
FERTILITY EFFECT ON MALES OR FEMALES					
Rat	Orale	0 30	40 M/dose 80 F/dose (animaux fertiles)	64 jours (mâles) voir ci-contre (femelles)	<p>On a administré le médicament aux femelles 15 jours avant l'accouplement et de façon continue durant les 3 semaines du rut. On a accouplé les animaux comme suit : Groupe 1 : On a accouplé les mâles traités avec les femelles traitées.</p> <p>Groupe 2 : On a accouplé les mâles traités avec les femelles témoins.</p> <p>Groupe 3 : On a accouplé les mâles témoins avec les femelles traitées.</p> <p>Groupe 4 : On a accouplé les mâles témoins avec les femelles témoins.</p> <p>On a obtenu les taux de grossesse suivants : groupe 1 : 84 %, groupe 2 : 89 %, groupe 3 : 90 % et groupe 4 : 96 %. Dans le groupe où mâles et femelles ont reçu de l'azithromycine (groupe 1), le taux de gestation a été significativement inférieur sur le plan statistique à celui du groupe témoin. Le taux de gestation de 84 % de ce groupe était toutefois supérieur à celui des deux études</p>

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
					précédentes et il se situait dans les limites observées à long terme chez les témoins. Les taux presque identiques des groupes 2 et 3 (89 et 90 %) ne plaident pas en faveur d'un effet exclusif sur l'un ou l'autre sexe comme étant la cause de la baisse apparente du taux de gestation.

TÉRATOLOGIE ET TOXICITÉ CHEZ LE FOETUS

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
souris	Orale (gavage)	0 10 20 40	20	du 6 ^e au 13 ^e jour de gestation	L'azithromycine n'a pas eu d'effet toxique sur les mères ni sur les foetus et l'on n'a décelé aucun signe de tératogénèse.
souris	Orale (gavage)	0 50 100 200	20	du 6 ^e au 13 ^e jour de gestation	L'azithromycine n'a pas eu d'effet toxique sur les mères ni sur les foetus et l'on n'a décelé aucun signe de tératogénèse.
Rat	Orale (gavage)	0 10 20 40	20	du 6 ^e au 15 ^e jour de gestation	L'azithromycine n'a pas eu d'effet toxique sur les mères ni sur les foetus et l'on n'a décelé aucun signe de tératogénèse.
Rat	Orale (gavage)	0 50 100 200	20	du 6 ^e au 15 ^e jour de gestation	L'azithromycine n'a pas eu d'effet toxique sur les mères ni sur les foetus. Les doses de 100 et de 200 mg/kg ont entraîné un léger retard du gain de poids chez les mères et du processus d'ossification chez les foetus. Le médicament ne s'est pas révélé tératogène ni toxique pour l'embryon aux 3 paliers posologiques. On peut considérer la dose de 50 mg/kg comme la dose limite sans effets notables.

EFFETS PÉRINATALS

Rat	Orale (gavage)	10 20 40	15	voir ci-contre	L'azithromycine administrée du 15 ^e jour p.i.† jusqu'à la fin de la gestation et tout au long de la lactation n'a pas eu d'effet toxique sur les mères. Elle n'a pas affecté non plus le développement prenatal et postnatal des rats. † p.i. : post-insémination
Rat	Orale (gavage)	0 50 100 200	20	voir ci-contre	L'azithromycine administrée du 15 ^e jour p.i.† jusqu'à la fin de la gestation et tout au long de la lactation n'a pas eu d'effet toxique sur les mères. On a observé une légère baisse du gain de poids et du développement postnatal des rats que l'on a associé à la taille de la portée et non au médicament. On n'a observé aucune anomalie viscérale ou externe associée au médicament.

ÉTUDES NÉONATALES

ESPÈCE	VOIE D'ADM.	DOSE mg/kg/jour	NOMBRE D'ANIMAUX PAR DOSE	DURÉE	OBSERVATIONS
Rat	Orale	0 10 20 40	10/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas) 10 jours (du 4 ^e au 13 ^e jour après la mise bas)	On n'a décelé aucun signe de toxicité ni de phospholipidose.
Rat	Orale (gavage)	0 40 60 80	5/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas)	L'azithromycine a entraîné une phospholipidose visible au microscope et proportionnelle à la dose, uniquement dans l'épithélium des voies biliaires chez les mâles et les femelles.
Rat	Orale (gavage)	0 100 120 140	5/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas)	En plus d'affecter l'épithélium de la vésicule biliaire chez tous les animaux, l'azithromycine a entraîné une phospholipidose dans le myocarde visible au microscope chez la plupart des rats des groupes à doses élevées et moyennes, ainsi que chez un seul mâle du groupe à faibles doses. On a observé chez quelques animaux de chaque groupe de traitement une vacuolisation hépatocytaire plus importante que chez les rats n'ayant reçu que les excipients; il s'agirait d'une manifestation de la phospholipidose causée par le médicament.
Rat	Orale (gavage)	30 70 0 140	10/sexe 20/sexe	18 jours (du 4 ^e au 21 ^e jour après la mise bas) + réversibilité	La croissance et le développement de tous les animaux se sont révélés normaux. Tous les animaux de chaque groupe ont été exposés de façon systématique à l'azithromycine comme le démontre la concentration du médicament mesurée dans le plasma, le foie et le cerveau des rats, 24 heures après la dernière dose. À ce moment précis, la concentration d'azithromycine dans le cerveau et, particulièrement, dans le foie dépassait largement la concentration plasmatique. Trente et un jours après la dernière dose, on pouvait encore déceler de l'azithromycine dans le foie et le cerveau de tous les rats traités à fortes doses (140 mg/kg/jour) du groupe d'étude sur la réversibilité, mais la concentration plasmatique était généralement sous la limite du taux décelable (< 0,01 µg/mL). En outre, la concentration d'azithromycine dans le foie, le cerveau et le plasma était nettement inférieure à celle mesurée 1 jour après la dernière dose. Malgré la concentration élevée d'azithromycine mesurée dans le foie et le cerveau, 24 heures après la dernière dose, le taux de phospholipides mesuré dans ces tissus chez les rats traités était généralement semblable à celui des rats témoins ayant reçu les excipients, à la fin de la période de traitement ainsi qu'après 1 mois de rétablissement. Chez les animaux sacrifiés le lendemain de la

					<p>dernière dose, soit 22 jours après la mise bas, l'examen au microscope photonique a révélé une phospholipidose dans les tissus suivants : épithélium des voies biliaires, cytoplasme des hépatocytes, myocarde, muscle lisse du duodénum et de l'utérus ainsi que plexus choroïdes. Dans le groupe à faibles doses, on a observé une phospholipidose dans les voies biliaires chez un seul mâle.</p> <p>Après une période de rétablissement de 30 jours, l'examen au microscope photonique ne révélait plus aucun signe de phospholipidose chez les animaux ayant reçu de fortes doses.</p>
--	--	--	--	--	--

EFFETS CANCÉROGÈNES

On n'a pas mené d'essais de toxicologie à long terme dans le but d'évaluer les effets cancérogènes possibles de l'azithromycine.

TOXICOLOGIE GÉNÉTIQUE

L'azithromycine a fait l'objet de plusieurs analyses de toxicologie génétique afin d'évaluer son pouvoir mutagène sur les gènes et les chromosomes de cellules bactériennes et mammaliennes in vivo et in vitro. On n'a observé aucun signe d'activité génotoxique à l'issue des analyses suivantes :

Analyse bactérienne : Les analyses ont porté sur les souches TA 1535, TA 1537, TA 98 et TA 100 de *Salmonella typhimurium* à des concentrations d'azithromycine atteignant 2 µg/boîte de Petri (des concentrations supérieures inhibent la croissance bactérienne) en présence et en l'absence d'enzymes microsomiques hépatiques provenant de rats ou de souris traités par une substance inductrice, l'aroclor. On a effectué d'autres études au moyen des mêmes souches de *Salmonella* et d'urine de souris ayant reçu de l'azithromycine par voie orale à des doses atteignant 200 mg/kg.

Analyse de mutagenèse sur des cellules mammaliennes : On a analysé la capacité de l'azithromycine d'induire des mutations génétiques au niveau du locus porteur du code pour la thymidine kinase sur des cellules de lymphome de souris de la lignée L5178Y, à des concentrations variant entre 36 et 360 µg/mL jusqu'au seuil de cytotoxicité, avec et sans enzymes microsomiques hépatiques prélevées chez le rat.

Analyses cytogénétiques in vitro : On a évalué in vitro l'effet clastogène de l'azithromycine sur les chromosomes de lymphocytes humains en culture, mis en contact avec des concentrations toxiques atteignant 40 µg/mL, en présence d'enzymes microsomiques hépatiques de rat, et 7,5 µg/mL, en l'absence des mêmes enzymes.

Analyses cytogénétiques in vivo : On a évalué in vivo l'effet clastogène de l'azithromycine sur les chromosomes de cellules de la moelle osseuse de souris CD-1 mâles et femelles ayant reçu 200 mg/kg d'azithromycine par voie orale, sacrifiées 6, 24 et 48 heures après le traitement.

ÉTUDES D'ANTIGÉNICITÉ

On a vérifié si l'azithromycine était capable d'induire une réaction anaphylactique générale chez

les cobayes et chez les lapins. À l'issue de ces études, l'azithromycine n'a manifesté aucun pouvoir antigène.

RÉFÉRENCES

1. Arguedas A, Loaiza C, Herrera ML, et al. Comparative trial of 3-day Azithromycin versus 10-day amoxicillin/clavulanate potassium in the treatment of children with acute otitis media with effusion. *Int J Antimicrob Agents* 1996;6:233-8.
2. Arguedas A, Loaiza C, Perez A, et al. Microbiology of acute otitis media in Costa Rican children. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17(8):680-9.
3. Arguedas A, Loaiza C, Rodriguez F, et al. Comparative trial of 3 days of azithromycin versus 10 days of clarithromycin in the treatment of children with acute otitis media with effusion. *J Chemother* 1997;9(1):44-50.
4. Blondeau JM, Suter M, Borsos S et al. Determination of the antimicrobial susceptibilities of Canadian isolates of *haemophilus influenza*, *streptococcus pneumoniae* and *moraxella catarrhalis*. *J Antimicrob Chemother* 1999;43:25-30
5. Bright GM, Nagel AA, Bordner J, Desai KA, Dibrino JN, Nowakowska J, Vincent L, Watrous RM, Sciavolino FC, English AR, et al. Synthesis, *in vitro* and *in vivo* activity of novel 9-deoxo-9a-AZA-9a-homoerythromycin A derivatives; a new class of macrolide antibiotics, the azalides. *J Antibiot (Tokyo)* 1988;41(8):1029-47.
6. Cooper MA, Nye K, Andrews JM, Wise R. The pharmacokinetics and inflammatory fluid penetration of orally administered azithromycin. *J Antimicrob Chemother* 1990;26(4):533-8.
7. Dagan R, Leibovitz E, Fliss DM, et al. Bacteriologic efficacies of oral Azithromycin and oral Cefaclor in treatment of acute otitis media in infants and young children. *Antimicrob Agents Chemother* 2000;44(1):43-50.
8. Dagan R, Leibovitz E, Greenberg D, et al. Early eradication of pathogens from middle ear fluid during antibiotic treatment of acute otitis media is associated with improved clinical outcome. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17(9):776-82.
9. Dagan R, Johnson CE, McLinn S et al. Bacteriologic and clinical efficacy of amoxicillin/ clavulanate vs. azithromycin in acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:95-104.
10. Daniel RR. Comparison of azithromycin and co-amoxiclav in the treatment of otitis media in children. *J Antimicrob Chemother* 1993;31(Suppl E):65-71.
11. Davies BI, Maesen FP, Gubbelmans R. Azithromycin (CP-62,993) in acute exacerbations of chronic bronchitis: an open clinical, microbiological and pharmacokinetic study. *J Antimicrob Chemother* 1989;23(5):743-51.
12. Dunkin KT, Jones S, Howard AJ. The in-vitro activity of CP-62,993 against *Haemophilus influenzae*, *Branhamella catarrhalis*, staphylococci and streptococci. *J Antimicrob Chemother* 1988;21(4):405-11.

13. Edelstein PH, Edelstein MAC. *In vitro* activity of azithromycin against clinical isolates of Legionella species. Antimicrob Agents Chemother 1991;35(1):180-1.
14. Foulds G, Shepard RM, Johnson RB. The pharmacokinetics of azithromycin in human serum and tissues. J Antimicrob Chemother 1990;25(Suppl A):73-82.
15. Gary KW, Amsden GW. Intravenous azithromycin. Ann Pharmacotherapy 1999;33:218-228.
16. Girard AE, Girard D, English AR, Gootz TD, Cimochoowski CR, Faiella JA, Haskell SL, Retsema JA. Pharmacokinetic and *in vivo* studies with azithromycin (CP- 62,993), a new macrolide with an extended half-life and excellent tissue distribution. Antimicrob Agents Chemother 1987;31(12):1948-54.
17. Girard AE, Girard D, Retsema JA. Correlation of the extravascular pharmacokinetics of azithromycin with in-vivo efficacy in models of localized infection. J Antimicrob Chemother 1990;25(Suppl A):61-71.
18. Gladue RP, Bright GM, Isaacson RE, Newborg MF. *In vitro* and *in vivo* uptake of azithromycin (CP-62,993) by phagocytic cells: possible mechanism of delivery and release at sites of infection. Antimicrob Agents Chemother 1989;33(3):277-82.
19. Gladue RP, Snider ME. Intracellular accumulation of azithromycin by cultured human fibroblasts. Antimicrob Agents Chemother 1990;34(6):1056-60.
20. Goldstein FW, Emirian MF, Coutrot A, Acar JF. Bacteriostatic and bactericidal activity of azithromycin against Haemophilus influenzae. J Antimicrob Chemother 1990;25(Suppl A):25-8.
21. Hamill J. Multicentre evaluation of azithromycin and penicillin V in the treatment of acute streptococcal pharyngitis and tonsillitis in children. J Antimicrob Chemother 1993;31(Suppl E):89-94.
22. Handsfield HH, Dalu ZA, Martin DH, Douglas JM, McCarty JM, Schlossberg D, and the azithromycin gonorrhea study group. Multicenter trial of single-dose azithromycin vs. ceftriaxone in the treatment of uncomplicated gonorrhea. Sex Transm Dis 994;21(2):107-11.
23. Hopkins S. Clinical toleration and safety of azithromycin. Am J Med 1991;91(Suppl 3A):40S-45S.
24. Hopkins S. Clinical safety and tolerance of azithromycin in children. J Antimicrob Chemother 1993;31(Suppl E):111-7.
25. Isoire C, Casin I, Perenet F, Brunat N, Janier M, Perol Y, Morel P. Pilot study of azithromycin in the treatment of chancroid caused by *Haemophilus ducreyi*. In: Abstracts of the International Congress for Infectious Diseases. 15-19 July 1990:90. (Abstract #152).

26. Johnson RC, Kodner C, Russell M, Girard D. In-vitro and in-vivo susceptibility of *Borrelia burgdorferi* to azithromycin. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):33-8.
27. Jones K, Felmingham D, Ridgway G. *In vitro* activity of azithromycin (CP-62,993), a novel macrolide, against enteric pathogens. *Drugs Exp Clin Res* 1988;14(10):613-5.
28. Kitzis MD, Goldstein FW, Mieg M, Acar JF. In-vitro activity of Azithromycin against various gram-negative bacilli and anaerobic bacteria. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):15-8.
29. Manfredi E, Jannuzzi C, Mantero E, Longo L, Schiavone R, Tempesta A, Pavesio D, Pecco P, Chiodo F. Clinical comparative study of azithromycin versus erythromycin in the treatment of acute respiratory tract infections in children. *J Chemother* 1992;4(6):364-70.
30. Martin DH, Sargent S, Wendel GD, Armentor BA, Cammarata CL, Hopkins SJ, Johnson RB. Azithromycin (A) versus ceftriaxone (C) for the treatment of chancroid. In: Program and Abstracts of the 32nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; 1992 Oct 11-14; Anaheim. American Society for Microbiology, 1992:265. (Abstract #931)
31. Maskell JP, Sefton AM, Williams JD. Comparative *in vitro* activity of Azithromycin and erythromycin against Gram-positive cocci, *Haemophilus influenzae* and anaerobes. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):19-24.
32. Metchock B. In-vitro activity of azithromycin compared with other macrolides and oral antibiotics against *Salmonella typhi*. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):29-31.
33. Mohs E, Rodriguez-Solares A, Rivas E, El Hoshy Z. A comparative study of azithromycin and amoxicillin in paediatric patients with acute otitis media. *J Antimicrob Chemother* 1993;31(Suppl E):73-9.
34. Nahata MC, Koranyi KI, Gadgil SD, Hilligos DM, Fouda HG, Gardner MJ. Pharmacokinetics of azithromycin in pediatric patients after oral administration of multiple doses of suspension. *Antimicrob Agents Chemother* 1993;37(2):314-6.
35. Neu HC, Chin NX, Saha G, Labthavikul P. Comparative *in vitro* activity of the new oral macrolide azithromycin. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1988;7(4):541-4.
36. O'Doherty B, The Paediatric Azithromycin Study Group. Azithromycin versus Penicillin V in the treatment of paediatric patients with acute streptococcal pharyngitis/tonsillitis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996;15(9):718-24.
37. Pestalozza G, Cioce C, Facchini M. Azithromycin in upper respiratory tract infections: a clinical trial in children with otitis media. *Scand J Infect Dis* 1992;(Suppl 83):22-5.

38. Plouffe J, Schwartz DB, Kolokathis A, et al. Clinical efficacy of intravenous followed by oral azithromycin monotherapy in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Antimicrob Agents Chemother* 2000;44(7):1796-1802.
39. Rapp R. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of intravenous and oral azithromycin: enhanced tissue activity and minimal drug interactions. *Ann Pharmacotherapy* 1998;32:785-793.
40. Retsema JA, Girard AE, Girard D, Milisen WB. Relationship of high tissue concentrations of azithromycin to bactericidal activity and efficacy *in vivo*. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):83-9.
41. Retsema J, Girard A, Schelkly W, Manousos M, Anderson M, Bright G, Borovoy R, Brennan L, Mason R. Spectrum and mode of action of azithromycin (CP-62,993), a new 15-membered-ring macrolide with improved potency against gram-negative organisms. *Antimicrob Agents Chemother* 1987;31(12):1939-47.
42. Rylander M, Hallander HO. *In vitro* comparison of the activity of doxycycline, tetracycline, erythromycin and a new macrolide, CP-62,993, against *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum*. *Scand J Infect Dis Suppl* 1988;53:12-7.
43. Schaad UB. Multicentre evaluation of azithromycin in comparison with co-amoxiclav for the treatment of acute otitis media in children. *J Antimicrob Chemother* 1993;31(Suppl E):81-8.
44. Schonwald S, Gunjaca M, Kolacny-Babic L, Car V, Gosev M. Comparison of azithromycin and erythromycin in the treatment of atypical pneumonias. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):123-6.
45. Shepard RM, Falkner FC. Pharmacokinetics of azithromycin in rats and dogs. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):49-60.
46. Stamm WE, Workowski K, Hicks CB, Cooper R, Martin DH, Leone PA, Batterger BE, Johnson RB and the Pfizer NGU Study Group. Azithromycin in the treatment of nongonococcal urethritis; a multicenter, double-blind, double-dummy study employing doxycycline as a comparative agent (abstract). In: Program and Abstracts of the 33rd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; 1993 Oct 17-20; New Orleans. American Society for Microbiology 1993:120. (Abstract #10)
47. Steingrimsson O, Olafsson JH, Thorarinsson H, Ryan RW, Johnson RB, Tilton RC. Azithromycin in the treatment of sexually transmitted disease. *J Antimicrob Chemother* 1990;25(Suppl A):109-14.
48. Steingrimsson O, Olafsson JH, Thorarinsson H, Ryan RW, Johnson RB, Tilton RC. Single dose azithromycin treatment of gonorrhoea and infections caused by *C. trachomatis* and *U. urealyticum* in men. *Sex Transm Dis* 1994;21(1):43-6.

49. Vergis EN, Indorf A, File TM Jr, et al. Azithromycin vs cefuroxime plus erythromycin for empirical treatment of community-acquired pneumonia in hospitalized patients. *Arch Intern Med* 2000;160:1294-1300.
50. Weippl G. Multicentre comparison of azithromycin versus erythromycin in the treatment of paediatric pharyngitis or tonsillitis caused by group A streptococci. *J Antimicrob Chemother* 1993;31(Suppl E):95-101.
51. Wildfeuer A, Laufen H, Muller-Wening D, Haferkamp O. Interaction of azithromycin and human phagocytic cells. Uptake of the antibiotic and the effect on the survival of ingested bacteria in phagocytes. *Arzneimittelforschung* 1989;39(7):755-8.
52. Pfizer Canada Inc., Product Monograph for ZITHROMAX™ (azithromycin dihydrate), Control Number: 114413, Date of Revision: August 15th, 2007.