

Antibioprophylaxie et IVG

P. FAUCHER
(Paris)

Résumé

L'infection du post-abortum est une complication rare dont l'incidence peut être réduite par une antibioprophylaxie si la méthode instrumentale est utilisée. Le métronidazole et/ou la doxycycline sont les antibiotiques de choix mais le meilleur protocole d'administration reste à déterminer. Le protocole d'antibioprophylaxie choisi dépend de la volonté ou non de réaliser un dépistage concomitant systématique des IST lors d'une demande d'IVG. Des études sont par ailleurs nécessaires pour déterminer l'utilité de l'antibioprophylaxie en prévention des complications infectieuses de l'avortement médicamenteux.

Mots clés : IVG, avortement provoqué instrumental, avortement provoqué médicamenteux, antibioprophylaxie, infections sexuellement transmissibles, vaginose bactérienne, infection génitale haute

Hôpitaux universitaires est-parisien - Unité fonctionnelle de chirurgie gynécologique et orthogénie - Pôle périnatalité - Site Armand Trousseau - 26 rue du Dr Arnold Netter - 75571 Paris cedex 12

Correspondance : philippe.faucher@trs.aphp.fr

Déclaration publique d'intérêt

Je soussigné, Philippe Foucher, déclare ne pas avoir d'intérêt direct ou indirect (financier ou en nature) avec un organisme privé, industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté.

Dans les interventions qui impliquent un accès à la cavité utérine à travers le col, une contamination bactérienne est inévitable. Cependant la survenue d'une infection génitale haute (IGH) est un événement relativement rare sous réserve que les règles d'asepsie élémentaires soient respectées. La réalisation d'une antibioprophyllaxie peut permettre de prévenir le développement d'une IGH non pas en stérilisant les tissus mais en réduisant la colonisation microbienne au moment de l'intervention, de telle sorte que le système immunitaire du patient puisse vaincre l'infection. Cette prévention de l'infection du post-abortum est un objectif important en raison des séquelles potentielles tubaires pouvant altérer la fertilité, particulièrement de femmes ayant choisi d'interrompre une grossesse mais qui n'ont pas pour autant renoncé à avoir un enfant dans l'avenir.

I. L' INFECTION DU POST-ABORTUM

Il est difficile de donner un chiffre précis pour évaluer le risque d'infection après un avortement du premier trimestre. En effet les critères utilisés pour porter le diagnostic d'infection sont très variables suivant les études. Dans l'avortement provoqué instrumental, le risque peut varier de 0,01 à 22,6 % selon les études. Il semble néanmoins que lorsque des critères objectifs sont utilisés (comme une fièvre $> 38^{\circ}$), le risque se situe plutôt entre 0,01 et 2,44 % [1]. Dans l'étude internationale prospective de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) sur la prévention des complications de l'avortement instrumental par le misoprostol [2], le risque d'infection génitale haute s'établit à 1 % avec des critères de diagnostic assez exigeants (douleur abdominale, prescription d'antibiotiques, défense abdominale, douleur au toucher vaginal et fièvre $> 38^{\circ}$).

Après un avortement provoqué médicamenteux, la meilleure estimation du risque infectieux donnée par les études prospectives situe le risque autour de 0,3 % [1] tandis qu'une revue de littérature compilant 65 études de qualité variable estime le risque d'infection à 0,9 % [3]. Il ne faut pas confondre le risque d'infection génitale haute avec les cas rarissimes de décès par choc toxico-infectieux lié à un *Clostridium* décrits aux États-Unis et au Canada après la réalisation d'une interruption volontaire de grossesse (IVG) par méthode médicamenteuse [4]. Il n'y a aucune preuve qu'une antibioprophylaxie systématique puisse prévenir ces accidents dramatiques.

L'idée que le risque infectieux est très supérieur dans l'IVG instrumentale par rapport à l'IVG médicamenteuse est bien souvent véhiculée auprès des femmes. Pourtant les chiffres précédemment rapportés montrent pour les deux méthodes un risque infectieux tournant autour de 1 % et une étude danoise comparative de registre (plus de 40 000 dossiers) sur l'incidence des complications immédiates de l'IVG instrumentale ou médicamenteuse montre un risque identique de 1,7 % avec les deux procédures [5].

II. Facteurs de risque de l'infection du post-abortum

Les facteurs de risque d'infection du post-abortum sont la présence d'une IST et/ou d'une vaginose bactérienne avant l'intervention. La pose en per-opératoire d'un DIU n'est pas un facteur de risque d'infection [6].

II.1. Les infections sexuellement transmissibles (IST)

Aux États-Unis, dans la tranche d'âge 14- 39 ans, la prévalence du *Chlamydiae trachomatis* (CT) dans une enquête nationale est de 2,5 % et celle de *Neisseria gonorrhoeae* (NG) de 0,3 % [7]. Dans le groupe particulier des femmes bénéficiant d'un avortement instrumental du premier trimestre, la prévalence des IST semble plus élevée : 11 % pour CT et 3 % pour NG [8]. En France on estime à 1,6 % la prévalence globale de l'infection à CT chez les femmes de 18 à 44 ans et à 3,2 % chez les femmes de 18 à 29 ans [9]. Deux études publiées en 2012 indiquent la prévalence des IST chez des femmes consultant pour une IVG : à Tours parmi 421 femmes une prévalence de 9,7 % est retrouvée pour l'infection à CT et 0,7 % pour NG [10] ; à Rennes, c'est une prévalence de 6,7 % de l'infection à CT pour 978 femmes

testées [11]. Dans les études sur l'intérêt de l'antibioprophylaxie lors d'une IVG, la fréquence de détection du CT lors d'une IVG varie de 1,9 % à 7,7 % [12].

Une infection non traitée par CT ou NG augmente significativement le risque d'IGH du post-abortum [1]. Ainsi dans cette étude suédoise conduite en 1984 sur une cohorte de 1 032 femmes, le risque de salpingite confirmée par coelioscopie était multiplié par 30 et celui d'endométrite par 4 si une infection par CT était présente avant la réalisation de l'avortement chirurgical [13]. De même dans l'étude conduite en France par Levallois, le risque d'IGH est multiplié par 9 en présence d'une infection cervicale par CT [14]. Plus récemment, les travaux de l'équipe de l'EMGO d'Amsterdam ont montré que le risque de développer une IGH en cas d'infection par CT serait faible (0-4 %) chez les patientes asymptomatiques dans la population générale, plus important (12-30 %) chez les patientes symptomatiques ou à risque et très élevé (27-72 %) en cas de réalisation d'une IVG instrumentale [15]. Enfin deux études sur l'intérêt de l'antibioprophylaxie dans l'IVG ont stratifié leurs résultats en fonction de l'existence ou non d'une infection à CT au départ [14, 16]. Chez les femmes porteuses d'une infection par CT, les deux études ont montré que l'administration prophylactique d'antibiotiques actifs contre le CT (doxycycline ou érythromycine) réduit l'incidence d'IGH du post-abortum (RR combiné = 0,14 ; 95 % CI = 0,03-0,57) [12].

II.2. La vaginose bactérienne

Dans les études sur l'antibioprophylaxie, la fréquence de la détection d'une vaginose bactérienne (VB) avant la pratique d'un avortement instrumental du premier trimestre varie de 17 % à 36 % [12]. Il y a malheureusement peu d'études permettant d'incriminer la présence d'une VB comme facteur de risque d'IGH après la réalisation d'un avortement instrumental. Parmi les 4 études randomisées évaluant l'efficacité d'une antibioprophylaxie ciblée sur la VB, une seule étude montre une réduction significative du risque d'IGH [17].

III. ANTIBIOPROPHYLAXIE DANS L'IVG INSTRUMENTALE

Une antibioprophylaxie doit répondre à certains critères : faible toxicité, efficacité établie, spectre d'activité ciblant les micro organismes responsables d'infections, administration pour une courte durée, présence dans les tissus au moment de l'intervention chirurgicale avec une concentration efficace. L'utilisation sélective des antibiotiques dans le cadre d'une prophylaxie est indispensable afin d'éviter le développement de résistances bactériennes sources d'une augmentation de la morbidité.

III.1. Efficacité

La méta-analyse de Sawaya publiée en 1996 [18] incluant 12 études cliniques randomisées a démontré que l'antibioprophylaxie réduit d'environ 40 % le risque d'infection du post-abortum comparé au placebo (suivi de 4 mois ; OR = 0,58 (95 % CI 0,47-0,71)) lors d'un avortement provoqué instrumental. Le bénéfice est observé même chez les femmes à bas risque d'infection de telle sorte que les auteurs concluaient qu'une antibiothérapie devait être donnée systématiquement à toutes les femmes et qu'il n'était plus nécessaire de mener des études randomisées contre placebo sur ce sujet. Plus récemment, une revue complète des études sur la prévention de l'infection du post-abortum a été publiée en 2012 par la Cochrane Library [12]. La méta-analyse des 15 études randomisées *versus* placebo retenues montre globalement une efficacité de l'antibioprophylaxie avec un RR = 0,59 (95 % CI : 0,46-0,75). Cependant, une seule concerne vraiment l'antibioprophylaxie dite « universelle », c'est-à-dire que les femmes étaient incluses sans avoir été testées auparavant sur la présence de CT et NG dans les voies génitales. Cette étude a été menée en 1987 et a inclus 800 femmes randomisées à recevoir une seule dose de doxycycline ou un placebo 10 à 12 heures avant l'avortement. L'incidence des IGH du post-abortum a été de 2 % chez les femmes recevant la doxycycline et de 6 % chez les femmes recevant un placebo (RR = 0,33 ; 95 % CI : 0,15-0,73) [19]. Dans quatre autres études, il n'apparaît pas clairement si la stratégie d'antibioprophylaxie universelle a été suivie ou pas car les critères d'exclusion ne sont pas explicités de même que la présence ou l'absence de tests infectieux préopératoires. Dans ces quatre études, le risque relatif combiné est de 0,49 (95 % CI : 0,32-0,75). Dans les essais restants, les auteurs ont

indiqué que les femmes ayant eu un diagnostic d'infection génitale ont été soit exclues, soit traitées en préopératoire. Le risque relatif combiné dans ces études est de 0,67 (95 % CI = 0,32-0,81).

III.2. Protocoles dans les études cliniques

La revue de la Cochrane Library regroupe les études selon la classe d'antibiotique utilisé, la voie et le moment d'administration permettant ainsi d'avoir une vision globale des protocoles testés.

Classe d'antibiotique

Six études ont comparées l'efficacité du métronidazole par rapport au placebo en démontrant l'efficacité de cet antibiotique pour réduire le risque d'infection du post-abortum (RR combiné = 0,51, 95 % CI = 0,35-0,73). Quatre études ont étudié l'efficacité des tétracyclines mais étant donné l'hétérogénéité importante de ces essais, une efficacité globale n'a pas pu être calculée dans la revue de la *Cochrane Library*. Les résultats de ces études sont divergents, allant de l'inefficacité d'une antibioprophylaxie par tétracyclines pour Heisterberg (RR = 0,98 ; 95 % CI = 0,58-1,66) [20] à la forte efficacité pour Levallois (RR = 0,12 ; 95 % CI = 0,04-0,38) [14]. Seulement deux études ont comparé les bêta-lactamines au placebo [21, 22] et les résultats montrent une diminution du risque d'infection du post-abortum (RR combiné = 0,52 ; 95 % CI = 0,31-0,88). Il existe une étude avec les fluoroquinolones [23] et une étude avec les macrolides [16], aucune ne montrant l'efficacité de ces classes d'antibiotiques.

Voie d'administration

La majorité des études portent sur l'administration de l'antibiotique par voie orale [12-15]. Le calcul par la Cochrane de l'efficacité globale des études utilisant la voie orale montre un RR combiné à 0,54 (95 % CI = 0,40-0,74). En revanche les études utilisant la voie intraveineuse, rectale ou vaginale ne montrent pas d'efficacité significative pour l'antibioprophylaxie testée.

Moment et fréquence des prises

Lorsque les études sont regroupées par la Cochrane selon le moment de l'administration de l'antibiotique, on retrouve une efficacité significative pour la période préopératoire (RR combiné : 0,62 ; 95 % CI = 0,39-0,98), périopératoire (RR combiné : 0,48 ; 95 % CI = 0,28-0,83) et périopératoire + postopératoire (RR combiné : 0,51 ; 95 %

CI = 0,27-0,95). Concernant le nombre de prises d'antibiotique, il n'y a pas de différence d'efficacité selon que l'administration est unique ou multiple (le même jour ou pendant plusieurs jours).

III.3. Protocoles dans les recommandations nationales et internationales

Il n'y a pas suffisamment d'essais comparant différents protocoles d'antibiotiques pour pouvoir déterminer lequel est le plus efficace. Aucune étude ne compare différentes associations d'antibiotiques entre elles ou à l'utilisation d'un seul antibiotique. Néanmoins il existe des recommandations nationales et internationales sur l'utilisation de l'antibioprophyllaxie dans le cadre de l'IVG instrumentale.

- *Au Royaume-Uni*, l'antibioprophyllaxie et le dépistage du CT sont systématiquement recommandés par le RCOG (*Royal College of Obstetricians and Gynecologists*) en cas d'IVG chirurgicale et médicamenteuse [24]. Trois protocoles sont proposés avec comme point commun la prescription de métronidazole 800 per os avant ou au moment de l'IVG (ou 1 g par voie rectale). Cette antibiothérapie sera soit isolée pour les femmes dont le dépistage du CT est négatif, soit systématiquement associée à 1 g d'azithromycine per os le jour de l'IVG ou à de la doxycycline 100 mg per os deux fois par jour pendant 7 jours à partir du jour de l'IVG

- *Aux États-Unis*, l'ACOG (*American College of Obstetricians and Gynecologists*) recommande une antibioprophyllaxie par doxycycline (100 mg avant l'IVG suivis de 200 mg juste après) ou par le métronidazole (500 mg par jour, matin et soir pendant 5 jours débuté le jour de l'IVG) [25]. La SFP (*Society of Family Planning*) indique que les imidazolés comme les tétracyclines sont efficaces sans donner de protocole précis [1].

- *Au Canada*, le seul antibiotique recommandé en prophylaxie est la doxycycline, 100 mg avant la procédure et 200 mg après [26].

- *En France* les experts de l'ANAES (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé) en 2001 recommandaient, en cas d'IVG chirurgicale, d'adopter une stratégie de prévention des complications infectieuses [27]. Une antibiothérapie est indiquée en cas d'antécédents connus d'infection génitale haute et, pour toute autre situation à risque d'IST, un prélèvement vaginal suivi de traitement de la patiente et du (des) partenaire(s) en cas de positivité. Très récemment dans une mise au point sur les IGH élaborée dans le cadre des RPC (recommandations pour la pratique clinique) du Collège national des

gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) [28], la prévention de l'endométrite du post-abortum est abordée et l'antibioprophylaxie universelle recommandée dans l'IVG instrumentale avec le protocole suivant :

- patientes de moins de 25 ans ou autre groupe à risque d'IST : doxycycline 100 mg per os une heure avant l'IVG suivie de 200 mg juste après la procédure (grade A). L'azithromycine per os 1 g constitue une alternative intéressante et notamment en cas d'intolérance à la doxycycline (accord professionnel) ;
- patientes de plus de 25 ans : métronidazole 500 mg per os au moment de l'IVG puis 500 mg per os quatre heures ET huit heures après (grade A).

L'administration de doxycycline chez une patiente à jeun une heure avant l'intervention peut donner des vomissements. L'alternative de donner de l'azithromycine la veille de l'IVG pourrait résoudre cet inconvénient mais son efficacité pour prévenir une IGH du post-abortum n'a jamais été prouvée [29]. Le protocole d'administration du métronidazole avec ses 3 prises entraînera probablement une mince compliance mais il n'y a aucune étude ayant prouvé que l'administration en prise unique (recommandée par les Anglais) est efficace [29]. Enfin ce choix de l'antibioprophylaxie universelle se fait au détriment du dépistage des IST qui est pourtant recommandé dans les centres d'orthogénie en France.

- *Pour l'OMS* en 2012 toutes les femmes doivent bénéficier d'une antibioprophylaxie au moment d'une IVG instrumentale [30]. Les antibiotiques conseillés font partie de la classe des pénicillines, des imidazolés et des tétracyclines mais aucun protocole n'est précisé en dehors de l'administration d'une seule dose.

IV. AUTRES STRATÉGIES DE PRÉVENTION DE L'INFECTION DANS L'IVG CHIRURGICALE

IV.1. La stratégie « screen and treat »

Cette stratégie signifie que toutes les femmes se présentant pour avoir une IVG bénéficient d'un dépistage des infections génitales (IST et vaginose bactérienne). Les patientes avec un dépistage positif sont traitées dès le résultat du test connu, si possible avant l'intervention

chirurgicale. Deux études ont évalué cette stratégie pour prévenir l'infection du post-abortum liée à CT [31, 32]. L'avantage principal de cette stratégie par rapport à l'antibioprophyllaxie est que si la femme est porteuse d'une IST, il peut y avoir une notification et un traitement du partenaire permettant ainsi de réduire le risque de réinfection. Par ailleurs cette stratégie permet d'éviter de donner inutilement des antibiotiques à une femme qui n'a pas d'infection et donne l'occasion de réaliser un counselling sur les IST lors d'une consultation pour IVG. Les inconvénients de cette stratégie est son coût et le fait qu'elle nécessite une parfaite organisation pour récupérer les résultats des prélèvements génitaux, et pour contacter les patientes afin de leur donner un traitement. Se pose également la question du type d'infection qu'il faut rechercher. Ainsi la très faible prévalence de la gonococcie chez les femmes demandant une IVG dans certains endroits peut rendre controversé le dépistage systématique chez les femmes asymptomatiques. À l'inverse, la fréquence de la vaginose bactérienne pourrait indiquer une recherche systématique, surtout lorsqu'on sait que CT est plus fréquemment détecté chez les femmes porteuses d'une VB et que celle-ci faciliterait la survenue d'une IGH. Il n'existe qu'une seule étude comparative entre l'antibioprophyllaxie et la stratégie « screen and treat » [32]. Dans le bras « screen and treat », les femmes étaient dépistées pour CT, NG et la VB en recevant un traitement approprié en cas de résultats positifs, avec une notification et un traitement du ou des partenaires. Dans le bras antibioprophyllaxie, les femmes recevaient une dose unique de 1 g de métronidazole par voie rectale le jour de l'IVG suivi par de la doxycycline 100 mg deux fois par jour pendant 7 jours. L'incidence de l'infection génitale haute du post-abortum était supérieure avec la stratégie « screen and treat » comparée à l'antibioprophyllaxie systématique (RR = 1,53 ; 95 % CI = 0,99-2,36) mais à la limite de la significativité. En Suède c'est la stratégie « screen and treat » qui est recommandée, avec un dépistage systématique du CT et de la VB et un traitement adapté préopératoire.

IV.2. Combinaison de l'antibioprophyllaxie et du dépistage des IST

La combinaison d'une antibioprophyllaxie et d'un dépistage des IST permettrait de diminuer le risque d'infection du post-abortum et de répondre aux recommandations nationales sur le dépistage systématique des IST. En 2004, l'ANAES a en effet proposé un dépistage systématique du CT chez les femmes de moins de 25 ans

dans les dispensaires antivénéériens (actuels CIDDIST), les Centres de planification et d'éducation familial (CPEF), les Centres de dépistage anonyme et gratuit (CDAG) et les Centres d'orthogénie [33] ; de même en 2010, la HAS (Haute Autorité de santé) a proposé le dépistage du gonocoque chez l'ensemble des individus ayant recours aux soins dans les CDAG-CIDDIST, les CPEF, les Centres d'orthogénie et les Centres de santé sexuelle [34]. Une telle stratégie augmente le coût pour le système de santé et il n'est pas certain que le rapport coût-efficacité soit favorable. Cependant cette option permettrait de choisir plus finement l'antibiotique utilisé dans le cadre de l'antibioprophylaxie :

- avant 25 ans dépistage systématique du CT combiné à une antibioprophylaxie systématique par métronidazole ;
- après 25 ans antibioprophylaxie par doxycycline. Le dépistage d'une vaginose bactérienne est discutable car il semble que chez les femmes bénéficiant d'une antibioprophylaxie systématique par doxycycline, l'addition de métronidazole en cas de vaginose bactérienne n'apporte pas de bénéfice supplémentaire [35].

Le dépistage de NG peut être associé à cette stratégie en fonction de la prévalence estimée de cette IST dans la population concernée ou à titre systématique, comme le recommande la HAS.

V. L'ANTIBIOPROPHYLAXIE DANS L'IVG MÉDICAMENTEUSE

Il n'y a pas d'essais randomisés évaluant l'antibioprophylaxie dans le cadre de l'avortement médicamenteux. Une étude rétrospective menée par le Planning familial aux États-Unis a montré une association significative entre le risque d'infections génitales graves (définie par l'administration parentérale d'antibiotiques) et deux interventions : le changement de la voie d'administration du misoprostol (passage de la voie vaginale à la voie buccale) et l'administration deux fois par jour de doxycycline 100 mg pendant 7 jours à partir de la prise de mifépristone [36]. Cette antibioprophylaxie permettrait de réduire le risque d'infection génitale grave de 76 %, ce qui correspond en fait à une réduction du risque attribuable de 0,019 % ou encore à la nécessité de traiter 5 000 femmes pour éviter une infection grave [1]. Il est impossible de savoir dans cette étude la part attribuable dans la réduction du risque infectieux au changement de voie d'administration

du misoprostol par rapport à l'antibioprophylaxie systématique. Il faut aussi considérer les effets indésirables potentiels de cette antibioprophylaxie de longue durée. En dehors du Royaume-Uni, aucun pays ne recommande l'utilisation d'une antibiothérapie systématique dans le cadre de l'avortement médicamenteux. Une politique de dépistage et de traitement des IST et/ou de la VB peut être envisagée comme alternative (exemple de la Suède).

CONCLUSION

Le risque d'infection du post-abortum est faible et du même ordre de grandeur en cas d'IVG instrumentale ou médicamenteuse (1 à 2 %). La démonstration de l'efficacité d'une stratégie d'antibioprophylaxie pour prévenir les infections génitales hautes du post-abortum a été faite pour l'avortement provoqué instrumental mais les études manquent pour l'avortement médicamenteux. Le niveau d'efficacité est variable suivant les endroits ou suivant les groupes de population en fonction de l'incidence des IST et/ou de la vaginose bactérienne. La majorité des études n'ont pas évalué l'antibioprophylaxie dite universelle, c'est-à-dire celle pratiquée sans faire de dépistage des IST ou de la vaginose bactérienne. Des études comparatives manquent pour déterminer le meilleur protocole antibiotique mais elles ne pourront être menées de façon satisfaisante que lorsque des progrès notables seront réalisés dans le diagnostic de l'infection génitale haute, c'est-à-dire dans la pertinence et la reproductibilité des critères utilisés pour juger de sa réalité. Enfin l'intégration du dépistage et du traitement des IST (*Chlamydiae trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*) dans une stratégie d'antibioprophylaxie systématique doit être étudiée sur le plan de l'efficacité et évaluée sur le plan du coût.

Bibliographie

- [1] Achilles SL, Reeves MF, Society of Family Planning. Prevention of infection after induced abortion: release date October 2010: SFP guideline 20102. *Contraception* 2011 Apr;83(4):295-309.
- [2] Meirik O, My Huong NT, Piaggio G, Bergel E, von Hertzen H; WHO Research Group on Postovulatory Methods of Fertility Regulation. Complications of first-trimester abortion by vacuum aspiration after cervical preparation with and without misoprostol: a multicentre randomised trial. *Lancet* 2012 May 12;379(9828):1817-24.
- [3] Shannon C, Brothers LP, Philip NM *et al.* Infection after medical abortion: a review of the literature. *Contraception* 2004;70:183-90.
- [4] Fischer M, Bhatnagar J, Guarner J, Reagan S, Hacker JK, Van Meter SH, Poukens V, Whiteman DB, Iton A, Cheung M, Dassey DE, Shieh WJ, Zaki SR. Fatal toxic shock syndrome associated with *Clostridium sordellii* after medical abortion. *N Engl J Med* 2005 Dec 1;353(22):2352-60.
- [5] Niinimäki M, Pouta A, Bloigu A, Gissler M, Hemminki E, Suhonen S, Heikinheimo O. Immediate complications after medical compared with surgical termination of pregnancy. *Obstet Gynecol* 2009 Oct;114(4):795-804.
- [6] Steenland MW, Tepper NK, Curtis KM, Kapp N. Intrauterine contraceptive insertion postabortion: a systematic review. *Contraception* 2011 Nov;84(5):447-64.
- [7] Datta SD, Sternberg M, Johnson RE *et al.* Gonorrhoea and Chlamydia in the United States among persons 14 to 39 years of age, 1999 to 2002. *Ann Intern Med* 2007;147:89-96.
- [8] Patel A, Rashid S, Godfrey EM *et al.* Prevalence of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae genital infections in a publicly funded pregnancy termination clinic: empiric vs. indicated treatment? *Contraception* 2008;78:328-31.
- [9] Goulet V, de Barbeyrac B, Raheison S, Prudhomme M, Semaille C, Warszawski J; CSF group. Prevalence of Chlamydia trachomatis: results from the first national population-based survey in France. *Sex Transm Infect* 2010 Aug;86(4):263-70.
- [10] Toyer AL, Trignol-Viguiet N, Mereghetti L, Joly B, Blin E, Body G, Goudeau A, Lanotte P. Interest of simultaneous Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae screening at the time of preabortion consultation. *Contraception* 2012 Nov;86(5):572-6.
- [11] Lavoué V, Vandenbroucke L, Lorand S, Pincemin P, Bauville E, Boyer L, Martin-Meriadec D, Minet J, Poulain P, Morcel K. Screening for Chlamydia trachomatis using self-collected vaginal swabs at a public pregnancy termination clinic in France: results of a screen-and-treat policy. *Sex Transm Dis* 2012 Aug;39(8):622-7.
- [12] Low N, Mueller M, Van Vliet HA, Kapp N. Perioperative antibiotics to prevent infection after first-trimester abortion. *Cochrane Database Syst Rev* 2012 Mar 14;3.
- [13] Osser S, Persson K. Postabortal pelvic infection associated with Chlamydia trachomatis and the influence of humoral immunity. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:699-703.
- [14] Levallois P, Rioux JE. Prophylactic antibiotics for suction curettage abortion: results of a clinical controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:100-5.
- [15] Boecke AJ, Van Bergen JE, Morre SA, Van Everdingen JJ. The risk of pelvic inflammatory disease associated with urogenital infection with Chlamydia trachomatis; literature review. *Ned Tijdschr Geneesk* 2005;149:850-2.
- [16] Sorensen JL, Thranov I, Hoff G, Dirach J, Damsgaard MT. A double blind randomized study of the effect of erythromycin in preventing pelvic inflammatory disease after first trimester abortion. *Br J Obstet Gynaecol* 1992;99:434-8.
- [17] Larsson PG, Platz-Christensen JJ, Thejls H *et al.* Incidence of pelvic inflammatory disease after first-trimester legal abortion in women with bacterial vaginosis after treatment with metronidazole: a double blind, randomized study. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:100-3.
- [18] Sawaya GF, Grady D, Kerlikowske K *et al.* Antibiotics at the time of induced abortion: the case for universal prophylaxis based on a metaanalysis. *Obstet Gynecol* 1996;87:884-90.
- [19] Darj E, Stralin EB, Nilsson S. The prophylactic effect of doxycycline on

postoperative infection rate after first-trimester abortion. *Obstet Gynecol* 1987;70:755-8.

[20] Heisterberg L, Gnarpe H. Preventive lymecycline therapy in women with a history of pelvic inflammatory disease undergoing first-trimester abortion: a clinical controlled trial. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology* 1988;28:241-7.

[21] Krohn K. Effect of prophylactic administration of Sulbactam/Ampicillin on the rate of postoperative endometritis after first-trimester abortion. *Reviews of Infectious Diseases* 1986;8(5):576-8.

[22] Sonne-Holm S, Heisterberg L, Hebjorn S, Dyring-Andersen K, Andersen JT, Hejl BL. Prophylactic antibiotics in firsttrimester abortions: a clinical controlled trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 1981;139: 693-6.

[23] Nielsen IK, Engdahl E, Larsen T. No effect of single dose ofloxacin on postoperative infection rate after first trimester abortion. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 1993; 72:556-9.

[24] Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). The care of women requesting induced abortion. London (England): Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) 2011 Nov;130. www.rcog.org.uk.

[25] Committee on Practice ACOG Bulletins Gynecology. ACOG practice bulletin n° 104: antibiotic prophylaxis for gynaecologic procedures. *Obstet Gynecol* 113:1180-9.

[26] Van Eyk N, van Schalkwyk J; Infectious Diseases Committee. Antibiotic prophylaxis in gynaecologic procedures. *J Obstet Gynaecol Can* 2012 Apr;34(4):382-91.

[27] Prise en charge de l'interruption volontaire de grossesse jusqu'à 14 semaines. Recommandations professionnelles de l'ANAES. Mars 2001.

[28] Pelvic Inflammatory diseases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012 Dec;41(8):930-34.

[29] Shojai R, Ohannessian A, Maruani J, Agostini A. Prophylactic antibiotics and intrauterine procedures *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012 Dec;41(8):913-21.

[30] Safe abortion: technical and policy guidance for health systems. 2nd edition. Geneva: World Health Organization 2012.

[31] Giertz G, Kallings I, Nordenvall M, Fuchs T. A prospective study of chlamydia trachomatis infection following legal abortion. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 1987;66:107-9.

[32] Penney GC, Thomson M, Norman J, McKenzie H, Vale L, Smith R *et al.* A randomised comparison of strategies for reducing infective complications of induced abortion. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1998;105:592-8.

[33] Évaluation du dépistage des infections uro-génitales basses à *Chlamydiae trachomatis* en France. ANAES 2003 février.

[34] Dépistage et prise en charge de l'infection par *Neisseria gonorrhoeae* : état des lieux et propositions. HAS 2010 décembre.

[35] Miller L, Thomas K, Hughes JP *et al.* Randomised treatment trial of bacterial vaginosis to prevent post-abortion complication. *BJOG* 2004;111:982-8.

[36] Fjerstad M, Trussell J, Sivin I *et al.* Rates of serious infection after changes in regimens for medical abortion. *N Engl J Med* 2009;361:145-51.