

*COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS
Président : Professeur B. Blanc*

**Extrait des
Mises à jour
en Gynécologie
et Obstétrique**

—
**Tome XXVIII
publié le 1.12.2004**



*VINGT-HUITIÈMES JOURNÉES NATIONALES
Paris, 2004*

Mise au point sur la prise en charge de l'arrêt cardiaque chez la femme enceinte

M. COMPAIN, D. BENHAMOU*
(Clamart)

INTRODUCTION

La maternité, la salle de travail sont des lieux particuliers, où règne une certaine fébrilité dans l'attente d'un nouvel être humain. Aveuglés par cette perspective heureuse, aucun des membres de l'équipe ne se doute qu'un arrêt cardiaque peut survenir chez la mère et précipiter ce moment tant espéré en un véritable cauchemar. La mortalité maternelle est loin d'être exceptionnelle car elle est estimée en France entre 9 et 13 décès pour 100 000 naissances vivantes (3). Ce résultat a conduit à la création du Comité National d'Experts sur la Mortalité Maternelle (CNEMM) en 1995. Le but de ce comité est d'analyser de manière confidentielle l'ensemble des décès survenant sur le territoire français, et de proposer des mesures de prévention concernant la mortalité maternelle. Nous nous appuyons sur les résultats du rapport du CNEMM pour rappeler les différentes particularités de la prise en charge de l'arrêt cardiaque (AC) chez la femme enceinte.

Du fait des modifications physiologiques survenant au cours de la grossesse, la prise en charge de l'AC chez la femme enceinte est tout

* Département d'Anesthésie-Réanimation, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Hôpital Antoine Béclère - 92141 CLAMART CEDEX - France

à fait originale et fait l'objet de recommandations spécifiques. L'application de ces recommandations est essentielle car le pronostic reste catastrophique tant pour la mère que pour le fœtus. Malheureusement, ces recommandations sont peu connues, peu ou pas enseignées, et donc non ou mal appliquées (24).

LES CAUSES DES DÉCÈS MATERNELS

Selon le rapport du CNEMM, l'expertise des causes des décès maternels entre 1996 et 1997 révèle que 79 % des décès sont directement imputables à une cause obstétricale et 21 % des décès sont secondaires à des pathologies maternelles (maladies cardio-respiratoires, hématologiques, troubles psychiatriques...) aggravées par la grossesse. L'hémorragie avec 25 % des causes de décès maternels constitue la principale cause obstétricale directe. L'hémorragie survient principalement lors de la délivrance et du post-partum immédiat. La deuxième cause (16,5 % des décès maternels) est représentée par les maladies hypertensives : pré-éclampsie et éclampsie. La troisième cause (13 % des décès maternels) est due aux embolies amniotiques. Les maladies thrombo-emboliques et les infections représentent 9 et 8 % respectivement des causes de décès maternels. Les complications d'actes obstétricaux représentent 5 %, et les complications d'anesthésie 2,5 %.

QUELLES SONT LES FEMMES CONCERNÉES ?

Ce même rapport a également étudié la population concernée. On constate que si l'on s'attache à l'âge maternel, le risque de décès maternel est corrélé à l'âge de la parturiente. Ce risque est au plus bas (6,5 pour 100 000 naissances vivantes) dans la tranche d'âge entre 20 et 29 ans. En revanche, il augmente après 35 ans (trois fois plus élevé) et est multiplié par douze après 45 ans. Le risque est également deux fois plus important chez les patientes non européennes que pour les femmes de nationalité française.

MODIFICATIONS PHYSIOLOGIQUES OBSERVÉES LORS DE LA GROSSESSE ET ALGORITHME DE PRISE EN CHARGE

Les pratiques observées ne respectent pas les recommandations actuelles sur la prise en charge des arrêts cardio-respiratoires survenant chez la femme enceinte (7, 10, 13, 14, 18, 26). La réanimation des AC chez la femme enceinte nécessite une connaissance approfondie des modifications physiologiques observées chez la parturiente. Ces modifications peuvent, d'une part, retarder le diagnostic, mais également compliquer le traitement d'une situation d'urgence. L'algorithme de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) reste inchangé (annexe 1) (2, 8, 26), mais avec certaines particularités inhérentes à la grossesse. Il est en effet nécessaire d'oxygéner la patiente d'autant plus rapidement qu'il existe au cours de la grossesse une augmentation de la consommation d'O₂ qui contribue à majorer le taux et la vitesse de désaturation artérielle en O₂ lors d'épisodes d'apnée. L'augmentation de la ventilation minute au cours de la grossesse crée une alcalose respiratoire compensée par une excrétion rénale accrue de bicarbonates. Cette augmentation de la ventilation minute permet d'une part de couvrir les besoins en oxygène mais également de lutter contre l'excrétion rénale de CO₂ du fœtus. L'AC crée rapidement une hypoxie maternelle mais également une hypercapnie responsables d'une vasoconstriction des vaisseaux utéro-placentaires, aggravant l'hypoxie et l'hypercapnie fœtales et aboutissant à une acidose fœtale. L'augmentation du taux de progestérone tend à retarder la vidange gastrique et à diminuer le tonus du sphincter inférieur de l'œsophage, augmentant ainsi le risque d'inhalation lors de la ventilation au masque ou de la laryngoscopie. Il est recommandé de pratiquer une manœuvre de Sellick pour protéger les voies aériennes supérieures d'une possible inhalation avant la mise en place rapide d'une sonde endotrachéale à ballonnet (26). L'œdème des voies aériennes supérieures, l'augmentation du volume mammaire et la prise de poids peuvent retarder l'intubation et donc la mise en route d'une ventilation adéquate. Ces modifications physiques et hormonales rendent ces patientes plus difficiles à ventiler et à intuber. De plus, l'élévation diaphragmatique, liée à l'accroissement de la taille de l'utérus, est responsable d'une diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF), diminuant la réserve en oxygène et donc la durée d'apnée sans désaturation. Il existe enfin, au cours de la grossesse, une anémie physiologique qui peut avoir des conséquences sur la délivrance en oxygène aux organes vitaux.

L'âge gestationnel joue également un rôle dans la RCP (6, 14). Jusqu'à 26 SA, la RCP ne diffère pas de celle pratiquée habituellement (23). Mais au-delà de 26 SA, on constate une inefficacité circulatoire du massage cardiaque externe en raison de la compression aorto-cave induite par l'utérus gravide (25). En effet, à partir du second trimestre de grossesse, en décubitus dorsal, l'utérus gravide comprime les vaisseaux iliaques, l'aorte et la veine cave. Le retour veineux diminuant, le débit cardiaque chute de 30 % (25). Il en est de même pour la pression artérielle, la pression de perfusion myocardique et cérébrale. De plus, la compression aortique par l'utérus réduit la perfusion rénale et utéro-placentaire (25). Le débit sanguin utérin est maximal au troisième trimestre de grossesse (10 % du débit cardiaque). Ce shunt important peut participer à l'inefficacité de la RCP. L'hypoperfusion utéro-placentaire associée à l'hypoxie maternelle et aux troubles acido-basiques sont autant de facteurs délétères pour le fœtus. La RCP est moins efficace en fin de grossesse, d'autant plus que l'on sait que le débit cardiaque généré par un massage cardiaque externe (MCE) effectué en décubitus dorsal strict ne dépasse pas 30 % du débit cardiaque de base chez l'homme (25, 26). Les travaux de Lee et al. (14) montrent par contre que la levée de la compression cave permet d'accroître le débit cardiaque de 60 %. Le rôle prépondérant de la compression aorto-cave dans la RCP des AC de la femme enceinte a été documenté par un travail vétérinaire où la RCP chez le chien était plus difficile quand la veine cave inférieure était partiellement occluse (11). De là s'est développée l'idée de réaliser le MCE en décubitus latéral gauche afin de réduire les effets hémodynamiques de la compression aorto-cave. Ceci impose de surélever le flanc ou la fesse droite pour déplacer l'utérus vers la gauche et améliorer le retour veineux pendant que l'on réalise le MCE (11). Cette manœuvre est rarement réalisée car elle rend la réanimation plus difficile. En effet, la force délivrée sur la poitrine lors d'un MCE décroît avec l'augmentation de l'angulation par rapport au décubitus dorsal strict (22). Un angle n'excédant pas 30° par rapport à l'horizontale est préconisé afin de conserver 80 % de la force exercée. Plusieurs techniques ont été décrites pour réaliser ce geste fondamental. L'utilisation d'une table inclinée à 30° sur la gauche (*the cardiff wedge*) (22), permet à la fois de lever la compression aorto-cave, mais également d'améliorer l'efficacité du MCE effectué sur une surface dure. À défaut, la mise en décubitus latéral gauche peut être réalisée à l'aide de coussins que l'on cale dans le dos de la patiente. On peut également utiliser le dossier de chaises retournées (7) ou les genoux d'une tierce personne (*the human wedge*) (9). Cette dernière technique a l'avantage de pouvoir utilisée

PRISE EN CHARGE DE L'ARRÊT CARDIAQUE CHEZ LA FEMME ENCEINTE

sans avoir de matériel et peut être réalisée par une personne non entraînée. Par contre elle ne peut pas être maintenue si une défibrillation est nécessaire. En cas de fibrillation ventriculaire ou de tachycardie ventriculaire avec inefficacité circulatoire, il est recommandé de réaliser des chocs électriques externes (CEE) (10, 13, 14, 18, 23). L'efficacité du CEE chez la femme enceinte est équivalente à celui réalisé chez le sujet normal. Les modifications physiologiques observées au cours de la grossesse n'ont pas de conséquence sur l'impédance trans thoracique et donc sur le courant transthoracique et transmyocardique durant la défibrillation (19). Les intensités de courant recommandées pour la défibrillation chez l'homme sont donc applicables chez la femme enceinte.

**EXTRACTION FŒTALE EN EXTRÊME URGENCE
PAR CÉSARIENNE**

Si l'inefficacité circulatoire persiste malgré une RCP conforme aux recommandations, il faut extraire le fœtus en pratiquant une césarienne en urgence. Tous les cas publiés de césarienne post-mortem insistent sur la restauration du débit cardiaque maternel une fois la césarienne effectuée (5, 8, 16). Marx rapporte cinq cas d'AC survenant chez la femme enceinte à la suite d'injection intraveineuse accidentelle de bupivacaïne (17). Les trois patientes ayant bénéficié d'une césarienne immédiate ont survécu sans aucun déficit neurologique. En revanche, celles pour lesquelles la césarienne fut plus tardive, ont souffert de séquelles neurologiques irréversibles. Cardosi et Porter (1) effectuent le même constat lors d'un AC à 28 SA survenant au cours d'une grossesse gémellaire. Devant l'échec du MCE malgré la mise en décubitus latéral gauche, une césarienne a été réalisée et a permis à l'équipe médicale d'observer une récupération immédiate d'un pouls maternel. Ces constatations remettent en cause l'intérêt du massage cardiaque interne par thoracotomie, qui faisait partie des recommandations anciennes en cas d'inefficacité du MCE chez la femme enceinte (10, 14, 18). Mais surtout, tous ces cas mettent en avant le rôle primordial de la levée précoce de la compression aorto-cave par la réalisation d'une césarienne en extrême urgence. C'est le facteur crucial de la réanimation cardio-pulmonaire. Une césarienne péri-mortem dite de sauvetage doit être réalisée dans les 5 minutes suivant l'arrêt cardiaque (2). Elle est associée à une meilleure survie maternelle et

foetale en restaurant un débit cardiaque satisfaisant dès la levée de la compression cave par augmentation du retour veineux (1, 8, 5, 16, 17). Un autre bénéfice est d'avoir un MCE plus efficace et une meilleure oxygénation par augmentation de la CRF. L'intervalle de temps entre l'AC et l'extraction foetale est le facteur pronostique le plus important pour la survie foetale. La revue de la littérature réalisée par Katz (12) rapporte tous les cas de césarienne post-mortem publiés entre 1900 et 1985 et ayant permis de récupérer un nouveau-né vivant. Il constate que 95 % des nouveau-nés vivants ont été extraits dans un délai maximum de 15 minutes suivant l'AC de la mère. Parmi les 61 nouveau-nés vivants, seuls 2 ont souffert de séquelles neurologiques. Parmi les 42 foetus qui ont été extraits dans les 5 minutes qui ont suivi l'AC, aucun ne souffrait de déficit neurologique. Des cas de survie néonatale sans déficit neurologique lors d'extraction tardive survenant plus de 25 minutes après l'AC (5, 15) ont été rapportés, mais ils sont marginaux. Les chances de survie foetale sont faibles si l'extraction intervient après 15 minutes de RCP ; malgré tout, une césarienne doit être tentée car il n'y a aucune chance de survie en l'absence d'extraction.

ADRÉNALINE

Les recommandations anciennes préconisaient l'isoprénaline pour la réanimation des femmes enceintes afin de privilégier l'effet bêta-agoniste et éviter la vasoconstriction utéroplacentaire. Les effets alpha-agonistes de l'adrénaline exposent théoriquement à une hypoperfusion placentaire (21), expliquant pourquoi il existe encore une certaine réticence à l'utiliser (4). Cependant, la restauration de la perfusion placentaire ne peut se faire sans avoir retrouvé une efficacité circulatoire chez la mère. L'utilisation d'adrénaline est donc recommandée sans ambiguïté depuis plus de 10 ans (14, 18, 26). Le volume de distribution étant augmenté au cours de la grossesse, il faut savoir administrer des doses plus élevées d'adrénaline si on constate une inefficacité des doses courantes.

PRISE EN CHARGE MULTIDISCIPLINAIRE

Le succès de la RCP d'une patiente en fin de grossesse nécessite une équipe multidisciplinaire (anesthésistes-réanimateurs, obstétriciens, pédiatres, sages-femmes, infirmières). L'AC est un événement inattendu, survenant chez des patientes jeunes et en bonne santé au préalable. Dans ce contexte dramatique, le temps, on l'a vu, est un facteur pronostique pour la survie maternelle et fœtale, ne laissant aucune place à l'improvisation. Il faut une équipe entraînée à ce type d'impondérable et une bonne coopération entre les différentes spécialités pour fournir un travail efficace et surtout organisé. L'anesthésiste en obstétrique doit être préparé à devenir le leader de l'équipe face à la situation de crise qu'est l'AC. Il serait souhaitable que les équipes médicochirurgicales exerçant en obstétrique connaissent l'algorithme de prise en charge de l'AC chez la femme enceinte, et que des entraînements sur mannequin soient régulièrement prévus afin de former l'ensemble du personnel travaillant en obstétrique.

Les AC n'ont pas la même étiologie lorsqu'ils surviennent avant ou après l'extraction fœtale. L'AC survient plus fréquemment après l'extraction fœtale et sa cause principale est le choc hémorragique. Lors de la grossesse, le volume sanguin augmente principalement par augmentation du volume plasmatique, à l'origine d'une hémodilution. Cette anémie physiologique peut masquer une hémorragie vraie et retarder son diagnostic, d'autant qu'il existe une tachycardie physiologique. Les conclusions du CNEMM ont mis en avant une sous-estimation fréquente des pertes hémorragiques (3) entraînant un retard diagnostique, décisionnel et donc thérapeutique (retard transfusionnel, d'embolisation des artères utérines, de ligature des artères hypogastriques, d'hystérectomie d'hémostase). Le rôle de cette prise en charge non optimale dans la survenue de l'AC est retrouvé dans 70 % des cas (3).

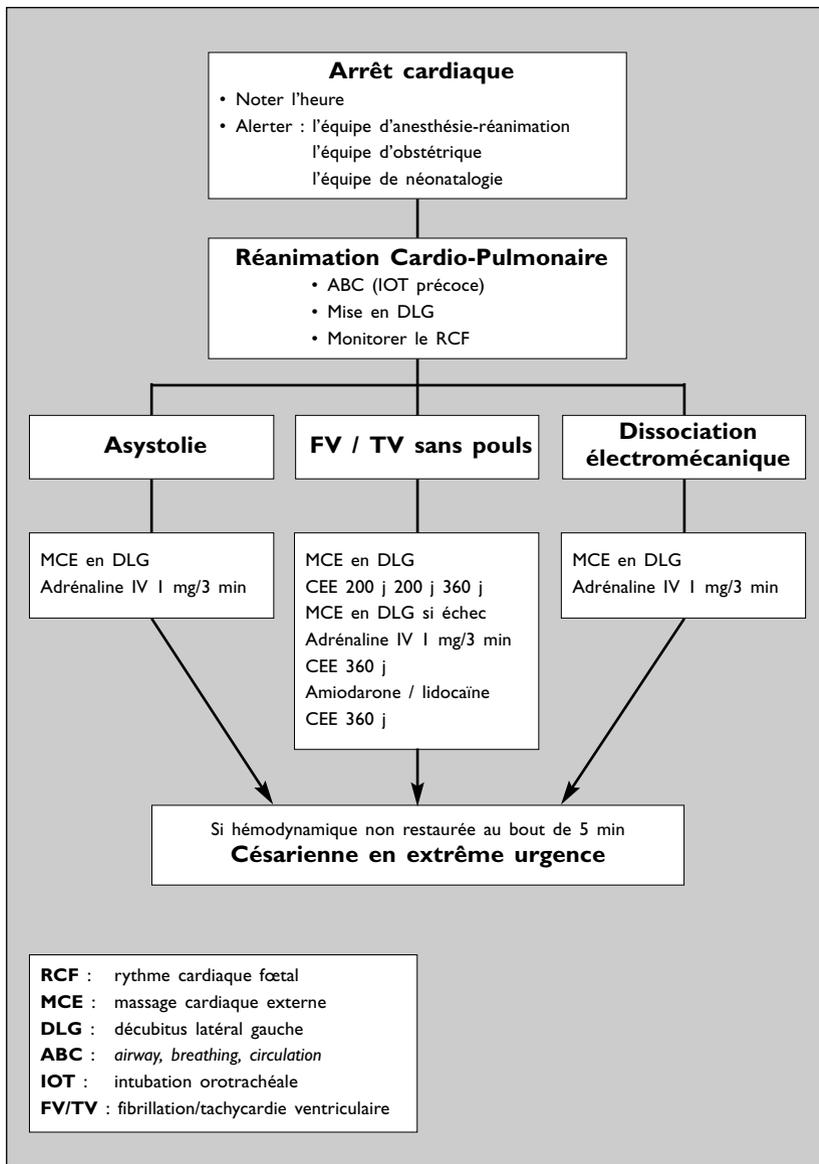
CONCLUSION

Les arrêts cardio-respiratoires de la femme enceinte surviennent chez des femmes jeunes et en bonne santé et bien qu'ils soient pris en charge par des professionnels de l'urgence, la mortalité materno-fœtale reste effroyable. Lors des AC survenant après 26 SA, la compression aorto-cave par l'utérus gravide rend inefficace le MCE. Les patientes

doivent bénéficier d'une césarienne en extrême urgence et au mieux dans les 5 minutes suivant l'inefficacité circulatoire. Les études montrent que l'extraction fœtale est le plus souvent trop tardive. L'extraction fœtale en extrême urgence est pourtant une composante essentielle de la réanimation des AC à ce stade de la grossesse ; la mortalité materno-fœtale en dépend. Les modifications physiologiques et anatomiques survenant au cours de la grossesse ont une implication directe sur la prise en charge de l'AC de la femme enceinte. On constate également une sous-utilisation de l'adrénaline et un emploi injustifié d'isoprenaline. L'hémorragie du post-partum est la principale étiologie des AC après l'accouchement, aggravée par une sous-estimation des pertes sanguines et une prise en charge retardée. Des efforts semblent souhaitables en ce qui concerne le respect des recommandations sur la réanimation des AC de la femme enceinte mais également une meilleure estimation des pertes sanguines. Ceci ne peut se faire sans un important effort de formation et d'enseignement des équipes médico-obstétricales.

PRISE EN CHARGE DE L'ARRÊT CARDIAQUE CHEZ LA FEMME ENCEINTE

Annexe 1. Algorithme de prise en charge de l'AC chez la femme enceinte après 26 semaines d'aménorrhée



Bibliographie

1. Cardosi RJ, Porter KB. Cesarean delivery of twins during maternal cardiopulmonary arrest. *Obstet Gynecol* 1998; 92(4 Pt 2): 695-7.
2. Carli P (Coordonnateur), Petit P, Wilkening M, Freysz M, Gueugniaud PY, Barriot P, Rozenberg A, Louville Y. Réanimation des arrêts cardiorespiratoires de l'adulte. Conférence d'experts, Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) - Janvier 1995.
3. Comité national d'experts sur la mortalité maternelle. Rapport 1995-2001. www.sante.gouv.fr.
4. Compain M, Tourtier JP, Bouvier-Colle MH, Lévy G, Benhamou D. Traitement de l'arrêt cardiaque chez la femme enceinte. Analyse des pratiques à partir du registre français des morts maternelles. *Ann Fr Anesth Réanim* (sous presse).
5. Depace NL. Postmortem cesarean section with recovery of both mother and offspring. *JAMA* 1982; 248: 971-973.
6. Dildy GA, Clark SL. Cardiac arrest during pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995; 22: 303-14.
7. European Resuscitation Council. Part 8: advanced challenges in resuscitation. Section 3: special challenges in ECC. 3F: cardiac arrest associated with pregnancy. *Resuscitation* 2000; 46(1-3): 293-5.
8. Finegold H, Darwich A, Romeo R, Vallejo M, Ramanathan S. Successful resuscitation after maternal cardiac arrest by immediate cesarean section in the labor room. *Anesthesiology* 2002; 96: 1278.
9. Goodwin AP, Pearce AJ. The human wedge : a manoeuvre to relieve aortocaval compression in resuscitation during late pregnancy. *Anaesthesia* 1992; 47: 433-4.
10. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Part IV. Special resuscitation situations. *JAMA* 1992; 268: 2242-50.
11. Kasten GW, Martin ST. Resuscitation from bupivacaine-induced cardiovascular toxicity during partial inferior vena cava occlusion. *Anesth Analg* 1986; 65: 341-344.
12. Katz VL. Perimortem cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1986; 68: 571-6.
13. Kloeck W, Cummins RO, Chamberlain D, Bossaert L, Callanan V, Carli P, Christenson J, Connolly B, Ornato JP, Sanders A, Steen P. Special resuscitation situations: an advisory statement from the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 1997; 95: 2196-210.
14. Lee RV, Rodgers BD, White LM, Harvey RC. Cardiopulmonary resuscitation of pregnant women. *Am J Med* 1986; 81: 311-8.
15. Lopez-Zeno JA. Infant survival following delayed postmortem cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1990; 76: 991-2.
16. Mc Cartney CJL. Cesarean delivery during cardiac arrest in late pregnancy. *Anaesthesia* 1998; 53: 310-311.
17. Marx GF. Cardiopulmonary resuscitation of late pregnant woman. *Anesthesiology* 1982; 56: 156.
18. Mauer DK, Gervais HW, Dick WF, Rees GA. Cardiopulmonary resuscitation (CPR) during pregnancy. Working Group on CPR of the European Academy of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 1993; 10: 437-40.
19. Nanson J. Do physiological changes in pregnancy change defibrillation energy requirements? *Br J Anaesth* 2001; 87: 237-9.
20. Porayko LD, Butler R. Perioperative resuscitation knowledge base. *Can J Anaesth* 1999; 46: 519-24.
21. Ralston DH, Shnider SM, DeLorimier AA. Effects of equipotent ephedrine, metaraminol, mephentermine, and methoxamine on uterine blood flow in the pregnant ewe. *Anesthesiology* 1974; 40: 354-70.
22. Rees GAD, Willis BA. Resuscitation in late pregnancy. *Anaesthesia* 1988; 43 : 347-349.
23. Tang G, Nada W, Gyaneshwar R, Crooke D. Perimortem caesarean section : two case reports and a management protocol. *Aust N Z Obstet Gynaecol* 2000; 40: 405-408.
24. Tucker VL. An audit of the immediate management of maternal cardiac arrest (abstract). *IJOA* 2001; 10: 243.
25. Ueland K, Novy MJ. Maternal cardiovascular dynamics. *Am J Obstet Gynecol* 1969; 104: 856-864.
26. Whitty JE. Maternal cardiac arrest in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2002; 45: 377-92.