

# UTILISATION DE L'ÉCHOGRAPHIE DU PREMIER TRIMESTRE

Cette directive a été revue par le Comité d'imagerie diagnostique et approuvée par le Comité exécutif et le Conseil de la Société des obstétriciens et gynécologues du Canada.

## AUTEURS PRINCIPAUX

Nestor N. Demianczuk, MD, FRCSC, Edmonton (Alb.)  
 Michiel C. Van den Hof, MD, FRCSC, Halifax (N.-É.)

## COMITÉ D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE

Michiel C. Van den Hof (président), MD, FRCSC, Halifax (N.-É.)  
 Duncan Farquharson, MD, FRCSC, Vancouver (C.-B.)  
 Barbara Lewthwaite, Maîtrise en soins infirmiers, Winnipeg (Man.)  
 Robert Gagnon, MD, FRCSC, London (Ont.)  
 Lucie Morin, MD, FRCSC, Montréal (Québec)  
 Shia Salem, MD, FRCPC, Toronto (Ont.) (représentant l'Association canadienne des radiologistes)  
 Amanda Skoll, MD, FRCSC, Vancouver (C.-B.)

## Résumé

**Objectif :** Examiner les indications cliniques justifiant une échographie du premier trimestre.

**Résultats attendus :** Avantages cliniques prouvés à tirer d'une échographie du premier trimestre.

**Preuves :** Une recherche sur MEDLINE et un examen des bibliographies des publications pertinentes.

**Valeurs :** Le contenu et les recommandations de cette directive ont été revus par les auteurs principaux et par le Comité d'imagerie diagnostique de la Société des obstétriciens et gynécologues du Canada. Le niveau des preuves a été choisi suivant les critères du Groupe d'étude canadien sur l'examen de santé périodique.

### Recommandations :

1. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre en cas de menace d'avortement afin d'évaluer la viabilité du fœtus (II-2B) ou, en cas d'avortement incomplet, afin de vérifier s'il reste des produits de conception (II-2B).
2. Il n'est pas recommandé d'avoir recours à l'échographie du premier trimestre pour confirmer la grossesse, pour déterminer la date de la grossesse lorsque les dernières menstruations normales et l'examen physique concordent, ou pour examiner la patiente lorsqu'un avortement est inévitable (II-2B). Une échographie du premier trimestre est indiquée lorsque la date des dernières menstruations est incertaine (I-A).

3. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre avant d'interrompre une grossesse. (II-2B)
4. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre pendant les interventions diagnostiques ou thérapeutiques nécessitant un soutien visuel (p. ex. prélèvement des villosités choriales, amniocentèse) et avant les interventions de cerclage du col. (I-A)
5. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre si l'on soupçonne une gestation multiple, afin de permettre une évaluation de la chorionicité ou de l'état de l'amnios. (II-2A)
6. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre lorsque l'on soupçonne une grossesse ectopique ou molaire et la présence de masses pelviennes. (II-1A)
7. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre visant à faire une évaluation précoce du développement anatomique s'il y a un risque particulier de malformations congénitales graves chez le fœtus. (II-3C)
8. Le test de la clarté nucale ne doit être offert que dans le cadre d'un programme exhaustif de dépistage prénatal et de counseling offert par des opérateurs d'expérience, en présence de mécanismes adéquats d'assurance de la qualité. (II-2A)

J Obstet Gynaecol Can 2003;25(10):870-5.

## Key Words

Ultrasonography, prenatal; prenatal diagnosis; genetic screening; diagnostic tests, routine; pregnancy, first trimester

## INTRODUCTION

S'ajoutant à l'existence de la scintigraphie transvaginale à haute fréquence, des progrès techniques continus ont permis d'obtenir

Les directives cliniques font état des percées récentes et des progrès cliniques et scientifiques à la date de publication de celles-ci et peuvent faire l'objet de modifications. Il ne faut pas interpréter l'information qui y figure comme l'imposition d'une procédure ou d'un mode de traitement exclusifs à suivre. Un établissement hospitalier est libre de dicter des modifications à apporter à ces opinions. En l'occurrence, il faut qu'il y ait documentation à l'appui de cet établissement. Aucune partie ne peut être reproduite sans une permission écrite de la SOGC.

une meilleure résolution de l'imagerie à ultrasons pratiquée au premier trimestre et d'ainsi visualiser les premiers stades du développement du fœtus de façon plus détaillée que jamais. Dans de nombreux cas, nous ne savons pas encore comment cette information nouvelle devrait influencer les mesures à prendre. La présente directive offre un examen des indications cliniques justifiant une échographie du premier trimestre et de la manière dont l'information ainsi obtenue peut influencer le traitement. Dans le contexte de ce document, le terme « premier trimestre » s'applique à tous les examens pratiqués avant 14 semaines même si, en présence de certaines indications, le choix du moment de la grossesse exige des limites plus précises.

Les niveaux de preuves précisés dans cette directive ont été choisis à partir des critères décrits par le Groupe d'étude canadien sur l'examen de santé périodique (Tableau).<sup>1</sup>

### **DIAGNOSTIC DE GROSSESSE**

En tant que méthode diagnostique de grossesse, l'échographie n'est efficace ni du point de vue clinique ni en matière de coûts.

### **DATES INCERTAINES**

L'argument le plus souvent utilisé pour appuyer la pratique d'une échographie précoce systématique se fonde sur le besoin de disposer de dates exactes.<sup>3</sup> La mesure de la distance vertex-

coccyx, prise entre la 8<sup>e</sup> et la 12<sup>e</sup> semaine, constitue la méthode la plus précise pour déterminer la date de la conception; elle permet de prédire la date probable de l'accouchement à cinq jours près (2 écarts-types).<sup>4</sup> Une datation exacte réduit le nombre de déclenchements du travail imputables à une grossesse prolongée et elle est importante s'il faut choisir le moment d'une césarienne planifiée afin de prévenir une prématurité iatrogène.<sup>5,6</sup> Une datation exacte s'avère aussi importante pour évaluer la croissance fœtale et interpréter le dépistage sérique maternel.<sup>7</sup>

La datation par échographie peut être moins importante lorsqu'une femme présentait des cycles menstruels réguliers et qu'elle n'a pas employé de contraceptifs oraux immédiatement avant sa grossesse.<sup>8</sup> Dans ce cas, une échographie pratiquée entre la 18<sup>e</sup> et la 20<sup>e</sup> semaine permet de confirmer l'âge gestationnel.

### **MENACE D'AVORTEMENT**

La présence de saignements en début de grossesse peut être une source d'anxiété pour la femme et pour son conjoint, ainsi qu'une source d'incertitude pour le médecin. Dans de telles circonstances, la vérification de la vie du fœtus au moyen d'une échographie est rassurante et elle aide à guider les mesures à prendre.<sup>9-12</sup> L'échographie n'est pas indiquée si l'avortement est inévitable, tel que révélé par la présence d'un col de l'utérus dilaté. Cependant, s'il y a soupçon d'avortement incomplet, l'échographie permet de vérifier s'il reste des produits de

<b>ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES PREUVES<sup>1</sup></b>	<b>CLASSIFICATION DES RECOMMANDATIONS<sup>1</sup></b>
<p>Les recommandations de ce document ont été pondérées en utilisant les critères d'évaluation des preuves établis par le Rapport du groupe d'étude canadien sur l'examen médical périodique.</p> <p>I : Résultats obtenus dans le cadre d'au moins un essai comparatif convenablement randomisé.</p> <p>II-1 : Résultats obtenus dans le cadre d'essais comparatifs non randomisés bien conçus.</p> <p>II-2 : Résultats obtenus dans le cadre d'études de cohortes (prospectives ou rétrospectives) ou d'études analytiques cas-témoins bien conçues, réalisées de préférence dans plus d'un centre ou par plus d'un groupe de recherche.</p> <p>II-3 : Résultats découlant de comparaisons entre différents moments ou différents lieux, ou selon qu'on a ou non recours à une intervention. Des résultats de première importance obtenus dans le cadre d'études non comparatives (par exemple, les résultats du traitement à la pénicilline, dans les années 1940) pourraient en outre figurer dans cette catégorie.</p> <p>III : Opinions exprimées par des sommités dans le domaine, fondées sur l'expérience clinique, études descriptives ou rapports de comités d'experts.</p>	<p>Les recommandations de ce document ont été adaptées de la méthode de classification décrite dans le Rapport du groupe d'étude canadien sur l'examen médical périodique.</p> <p>A. On dispose de données suffisantes pour appuyer la recommandation selon laquelle il faudrait s'intéresser expressément à cette affection dans le cadre d'un examen médical périodique.</p> <p>B. On dispose de données acceptables pour appuyer la recommandation selon laquelle il faudrait s'intéresser expressément à cette affection dans le cadre d'un examen médical périodique.</p> <p>C. On dispose de données insuffisantes pour appuyer l'inclusion ou l'exclusion de cette affection dans le cadre d'un examen médical périodique, mais les recommandations peuvent reposer sur d'autres fondements.</p> <p>D. On dispose de données acceptables pour appuyer la recommandation de ne pas s'intéresser à cette affection dans le cadre d'un examen médical périodique.</p> <p>E. On dispose de données suffisantes pour appuyer la recommandation de ne pas s'intéresser à cette affection dans le cadre d'un examen médical périodique.</p>

conception.<sup>13</sup> L'échographie n'est pas nécessaire si les bruits du cœur fœtal sont audibles.

## RECOMMANDATIONS

1. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre en cas de menace d'avortement afin d'évaluer la viabilité du fœtus (II-2B) ou, en cas d'avortement incomplet, afin de vérifier s'il reste des produits de conception (II-2B).
2. Il n'est pas recommandé d'avoir recours à l'échographie du premier trimestre pour confirmer la grossesse, pour déterminer la date de la grossesse lorsque les dernières menstruations normales et l'examen physique concordent, ou pour examiner la patiente lorsqu'un avortement est inévitable (II-2B). Une échographie du premier trimestre est indiquée lorsque la date des dernières menstruations est incertaine (I-A).

## AVORTEMENT PROVOQUÉ AU COURS DU PREMIER TRIMESTRE

L'avortement s'accompagne d'une plus faible morbidité maternelle s'il est provoqué au cours du premier trimestre plutôt qu'au deuxième.<sup>14,15</sup> Avant le choix des modalités de l'intervention, un examen échographique permet d'éviter une erreur d'estimation de l'âge gestationnel.<sup>16</sup>

## RECOMMANDATION

3. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre avant d'interrompre une grossesse. (II-2B)

## INTERVENTIONS DIAGNOSTIQUES OU THÉRAPEUTIQUES EFFRACTIVES

Le prélèvement des villosités choriales (PVC) et l'amniocentèse devraient être guidés par une échographie continue.<sup>17,18</sup> Une fois la vie fœtale confirmée, le succès d'un PVC transabdominal ou transcervical dépend d'une localisation fiable du placenta.<sup>19,20</sup> L'utilisation de l'échographie est requise pour guider une amniocentèse précoce, mais cette intervention est rarement pratiquée en raison du risque accru qu'elle présente pour le fœtus.<sup>21</sup> Une réduction sélective en cas de grossesse multiple peut se faire par voie transabdominale ou transvaginale et chacune de ces approches exige d'être continuellement guidée par échographie.<sup>22</sup>

## CERCLAGE CERVICAL

Une conférence de consensus sur l'imagerie diagnostique pendant la grossesse, tenue par le NIH (*National Institutes of Health*), a conclu que l'échographie est utile pour le choix du moment et la mise en place du cerclage cervical.<sup>23</sup> Cela est particulièrement pertinent en cas d'anomalie cervicale secondaire

à une exposition intra-utérine au diéthylstilbestrol, à une conisation ou à un traumatisme cervical.<sup>24</sup> Il est aussi important de confirmer la vie fœtale et un développement précoce normal avant cette intervention.

## RECOMMANDATION

4. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre pendant les interventions diagnostiques ou thérapeutiques nécessitant un soutien visuel (p. ex. prélèvement des villosités choriales, amniocentèse) et avant les interventions de cerclage du col. (I-A)

## GROSSESSE MULTIPLE

Il faut envisager le recours à l'échographie du premier trimestre pour confirmer une grossesse multiple dans les conditions suivantes :

- utilisation des techniques de reproduction médicalement assistée
- taille de l'utérus plus grande que celle indiquée par les dernières menstruations normales
- hyperemesis gravidarum
- antécédents familiaux de grossesses multiples

En cas de grossesse multiple, l'examen échographique doit indiquer le nombre de fœtus, confirmer qu'ils sont vivants, mesurer la distance vertex-coccyx ou les diamètres bipariétaux, évaluer la chorialité ou l'état de l'amnios et, si la présence de spécialistes le permet, évaluer la clarté nucale. Si une femme présentant une grossesse gémellaire aura 32 ans ou plus au moment prévu pour la naissance, il faut lui offrir un dépistage génétique prénatal.<sup>25</sup> Dans ce cas, le dépistage sérique maternel de l'aneuploïdie n'est pas efficace et un examen du risque par clarté nucale doit être pratiqué pour chaque fœtus si la présence d'un spécialiste le permet. La mesure de la clarté nucale est aussi pertinente pour prévoir le syndrome des échanges de jumeau à jumeau.<sup>26</sup>

C'est au cours du premier trimestre que l'échographie peut permettre l'évaluation de la chorialité ou de l'état de l'amnios de la manière la plus fiable.<sup>27</sup> Le diagnostic exact d'une grossesse gémellaire monoamniotique est important à cause du risque de perte périnatale imputable à un enchevêtrement du cordon. Dans ce cas, il est indiqué d'assurer la surveillance fœtale et d'offrir la possibilité d'un accouchement avant terme.<sup>25</sup> Le diagnostic précis d'une grossesse gémellaire monochorionique et diamniotique est important parce qu'il permet de déceler un sous-groupe de grossesses gémellaires présentant un risque accru de syndrome des échanges de jumeau à jumeau, d'anomalies congénitales, de retard de croissance intra-utérine et de décès périnatal.<sup>17,28</sup> Ces situations requièrent une surveillance fœtale particulière.

## RECOMMANDATION

**5. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre si l'on soupçonne une gestation multiple, afin de permettre une évaluation de la chorialité ou de l'état de l'amnios. (II-2A)**

### GROSSESSE ECTOPIQUE

L'utilité de l'échographie pour le diagnostic des grossesses ectopiques a été prouvée.<sup>29,30</sup> L'incidence des grossesses ectopiques est plus élevée qu'auparavant et, bien que seulement environ 1 % des grossesses soient extra-utérines, celles-ci sont directement responsables de 4 % des décès maternels.<sup>31</sup> En combinant les observations précises de l'échographie avec les mesures de la gonadotrophine chorionique  $\beta$ -humaine du sérum, on peut déceler jusqu'à 96 % des grossesses ectopiques avec une spécificité de 100 %. Ces mêmes études indiquent une valeur prédictive positive de 100 % et une valeur prédictive négative de 92 % chez les femmes donnant lieu à un soupçon clinique de grossesse ectopique.<sup>32-34</sup> En présence de facteurs de risque établis ou de doute clinique, il est recommandé de pratiquer une échographie à un stade précoce.

### GROSSESSE MOLAIRE

L'échographie s'avère une méthode sensible et fiable de diagnostiquer une grossesse molaire.<sup>35-37</sup> Lorsque des symptômes ou des signes font soupçonner la présence d'une môle hydatiforme, l'échographie permet de poser un diagnostic exact de ce néoplasme. Un diagnostic précoce d'une môle hydatiforme est souhaitable afin de réduire le risque de complications graves, particulièrement celles qui sont liées à la fonction respiratoire.<sup>38</sup> Après le traitement d'une grossesse molaire, on peut avoir recours à l'échographie pour surveiller la résolution du kyste ovarien et l'involution utérine.<sup>36</sup>

### MASSE PELVIENNE

Lorsque l'on découvre une masse pelvienne au cours du premier trimestre, l'échographie permet d'en préciser l'emplacement et les caractéristiques.<sup>39</sup> La reconnaissance des formes et une évaluation subjective de l'image échographique peuvent permettre de juger si la ou les lésions sont bénignes ou malignes.<sup>40</sup> L'évaluation au moyen du doppler ajoute très peu au diagnostic.<sup>41</sup>

## RECOMMANDATION

**6. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre lorsque l'on soupçonne une grossesse ectopique ou molaire et la présence de masses pelviennes. (II-1A)**

## EXAMEN PRÉCOCE DE L'ANATOMIE FŒTALE

L'examen de l'anatomie fœtale par échographie du premier trimestre est rendu difficile par la taille du fœtus et exige l'usage d'un équipement échographique adéquat, ainsi que la possibilité de compléter l'examen au moyen d'un balayage transvaginal. À la différence de l'imagerie pratiquée entre la 18<sup>e</sup> et la 20<sup>e</sup> semaine, à un moment où l'anatomie fœtale correspond plus étroitement à celle qui est observée après la naissance, l'évaluation de l'anatomie fœtale au cours du premier trimestre nécessite des connaissances approfondies du développement embryologique. Pour cette raison, cette évaluation est réservée à des examens ciblés (menés en centre de soins tertiaires) offerts aux couples présentant un risque élevé. Il est important d'être conscient des variations d'apparence anatomique correspondant à différents âges gestationnels afin d'éviter de poser des diagnostics d'anomalies faux positifs. Par exemple, à 11 semaines, le cerveau du fœtus a une apparence tout à fait particulière puisque le plexus choroïdien occupe les ventricules latéraux. Dans ce cas, il n'est pas facile de diagnostiquer l'hydrocéphalie. De même, il ne faut pas prendre une hernie physiologique de l'intestin moyen de l'embryon pour une omphalocèle, puisqu'une telle présentation ne doit pas être considérée anormale jusqu'à ce que la gestation ait dépassé 12 semaines.<sup>42</sup>

Dans une étude portant sur une population non choisie, sans risque particulier, l'échographie du premier trimestre a décelé 63 % des malformations structurales.<sup>43</sup> Cependant, il n'y a pas eu d'études prospectives évaluant l'effet de ce dépistage anatomique précoce sur le diagnostic prénatal lorsque l'échographie est pratiquée entre la 18<sup>e</sup> et la 20<sup>e</sup> semaine.

Bien qu'il ne soit pas recommandé de faire un dépistage systématique du développement fœtal entre la 11<sup>e</sup> et la 14<sup>e</sup> semaine, il faut offrir ce dépistage aux femmes présentant un risque particulier d'anomalies fœtales structurales et génétiques, s'il peut être pratiqué par un spécialiste de l'échographie expérimenté.

## RECOMMANDATION

**7. Il est recommandé de pratiquer une échographie du premier trimestre visant à faire une évaluation précoce du développement anatomique s'il y a un risque particulier de malformations congénitales graves chez le fœtus. (II-3C)**

### DÉPISTAGE GÉNÉTIQUE DU FŒTUS (CLARTÉ NUCALE)

Une échographie, pratiquée entre la 10<sup>e</sup> et la 13 6/7<sup>e</sup> semaine (connue comme le balayage de 11–14 semaines) ou lorsque la distance vertex-coccyx mesure de 45 à 84 mm, permet de quantifier le risque de syndrome de Down et d'autres anomalies génétiques au moyen de la mesure de la clarté nucale (CN). Ce terme désigne la région anéchogène située dans la partie postérieure du cou du fœtus. Une CN dépassant la normale est liée à la

trisomie 21,<sup>44-50</sup> 18<sup>50-52</sup> et 13,<sup>50-54</sup> à certaines autres anomalies chromosomiques<sup>50,55,56</sup> ou du développement et à de nombreux syndromes génétiques.<sup>57</sup> En particulier, lorsqu'un fœtus normal, du point de vue chromosomique, présente une clarté nucale plus importante que la normale, il court un risque accru d'atteinte cardiaque congénitale; il est donc recommandé de mener un examen approfondi de l'anatomie cardiaque fœtale à un moment bien choisi.<sup>58</sup>

Des études ont constaté des écarts importants en ce qui concerne les résultats du test de la clarté nucale en matière de dépistage de l'aneuploidie<sup>44,59</sup> et sa capacité de fournir des mesures adéquates et cohérentes.<sup>60-63</sup> Les meilleurs résultats sont obtenus dans les centres où les spécialistes de l'échographie sont formés précisément pour administrer le test de CN et où des directives précises et des mécanismes d'assurance de la qualité sont en vigueur.<sup>50</sup> Le test de la clarté nucale ne doit être offert que dans le cadre d'un programme exhaustif de dépistage prénatal et de counseling. La combinaison du test de la clarté nucale et de l'analyse biochimique du sérum maternel améliore grandement les taux de détection et est donc recommandée en tant que programme prévoyant ces deux formes de dépistage administrées en même temps ou de façon séquentielle.<sup>51,64</sup>

L'utilisation de l'hypoplasie nasale, comme marqueur supplémentaire de la présence du syndrome de Down chez le fœtus au moment de l'échographie précoce, s'avère une approche prometteuse. Cependant, il faut considérer l'usage de ce marqueur comme étant expérimental et n'y avoir recours que dans le contexte d'un protocole de recherche.<sup>65</sup>

## RECOMMANDATION

**8. Le test de la clarté nucale ne doit être offert que dans le cadre d'un programme exhaustif de dépistage prénatal et de counseling offert par des opérateurs d'expérience, en présence de mécanismes adéquats d'assurance de la qualité. (II-2A)**

## CONCLUSION

Au fur et à mesure que des programmes exhaustifs de dépistage prénatal seront mis en place, on pourrait voir le recours à l'échographie pratiquée entre la 11<sup>e</sup> et la 14<sup>e</sup> semaine devenir « systématique ». D'ici là, l'échographie du premier trimestre ne doit être offerte qu'en présence des indications cliniques précises définies dans le présent document.

## RÉFÉRENCES

1. Woolf SH, Battista RN, Angerson GM, Logan AG, Eel W. Canadian Task Force on the Periodic Health Exam. Ottawa: Canada Communication Group; 1994. p. xxxvii.
2. Ewigman B, LeFevre M, Hesser J. A randomized trial of routine prenatal ultrasound. *Obstet Gynecol* 1990;76:189-94.
3. Neilson JP. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database System Review* 2000;2:CD000182.
4. Selbing A, Fjallbrant B. Accuracy of conceptual age estimation from fetal crown-rump length. *J Clin Ultrasound* 1984;12:343-6.
5. Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. *Cochrane Database System Review* 2000;2:CD000170.
6. Mongelli M, Wong YC, Venkat A, Chua TM. Induction policy and missed post-term pregnancies: a mathematical model. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2001;41:38-40.
7. Les membres du Comité d'imagerie diagnostique et du Comité de génétique de la Société des obstétriciens et gynécologues du Canada. L'utilisation de l'échographie conjointement avec le test sérique maternel pour le dépistage de l'aneuploidie. SOGC Opinion du comité, N° 17, août 1997. Disponible en ligne à l'adresse : <[http://www.sogc.org/SOGCnet/sogc\\_docs/common/guide/pdfs/co17f.pdf](http://www.sogc.org/SOGCnet/sogc_docs/common/guide/pdfs/co17f.pdf)>. Cité le 3 septembre 2003.
8. Olsen O, Clausen JA. Routine ultrasound dating has not been shown to be more accurate than the calendar method. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:1221-2.
9. Jouppilla P. Clinical consequences after ultrasonic diagnosis of intrauterine hematoma in threatened abortion. *J Clin Ultrasound* 1985;13:107-11.
10. Strobino BA, Pantel-Silverman J. First trimester vaginal bleeding and the loss of chromosomally normal and abnormal conceptions. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:1150-4.
11. Everett C, Preece E. Women with bleeding in the first 20 weeks of pregnancy: value of general practice ultrasound in detecting fetal heart movement. *Br J Gen Pract* 1996;46:7-9.
12. Simpson J, Bombard A. Chromosomal abnormalities in spontaneous abortion: frequency, pathology and genetic counselling. In: Bennet M, Edmonds D, editors. *Spontaneous and recurrent abortions*. London: Blackwell Scientific Publications; 1987.
13. Kurtz AB, Shlansky-Goldberg RD, Choi HY, Needlerman L, Wapner RJ, Goldberg BB. Detection of retained products of conception following spontaneous abortion in the first trimester. *J Ultrasound Med* 1991;10:387-95.
14. Darney PD, Atkinson E, Hirabayashi K. Uterine perforation during second trimester abortion by cervical dilatation and instrumental extraction: a review of 15 cases. *Obstet Gynecol* 1990;75:441-5.
15. Bailey FP. Pregnancy termination. In: O'Grady JP, Gimousky ML, McIlhargie CJ, editors. *Operative obstetrics*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995. p. 22-40.
16. Goldstein SR, Danon M, Watson C. An updated protocol for abortion surveillance with ultrasound and immediate pathology. *Obstet Gynecol* 1994;83:55-8.
17. Romero R, Jeanty P, Reece E. Sonographically monitored amniocentesis to decrease intraoperative complications. *Obstet Gynecol* 1985;65:426.
18. Giorlandino C, Mobili L, Bilancioni E, D'Alessio P, Carcioppolo O, Gentili P, et al. Transplacental amniocentesis: is it really a higher risk procedure? *Prenat Diagn* 1994;14:803-6.
19. Canadian Collaborative CVS Amniocentesis Clinical Trial Group. Multi-centre randomized clinical trial of chorionic villus sampling and amniocentesis. *Lancet* 1989;1:1-6.
20. Rhoads GG, Jackson LG, Schlesselman SE. The safety and efficacy of chorionic villus sampling for early prenatal diagnosis of cytogenetic abnormalities. *N Engl J Med* 1989;320:609-17.
21. Randomized trial to assess safety and fetal outcome of early and midtrimester amniocentesis. The Canadian Early and Mid-Trimester Amniocentesis Trial (CEMAT) Group. *Lancet* 1998;351:242-7.
22. Desai S, Allahbadia G, Dalal A. Selective reduction of multifetal pregnancies in the first trimester using colour Doppler ultrasonography. *Hum Reprod* 1993;8:642-4.
23. National Institutes of Health Consensus Statement. Diagnostic ultrasound imaging in pregnancy. Bethesda (MD): NIH Publication No. 84-667; 1984.
24. Udmir J, Jackson M, Samuels P. Transvaginal cerclage under ultrasound guidance in cases of severe cervical hypoplasia. *Obstet Gynecol* 1991;78:1067-72.

25. Barrett J, Bocking A. La prise en charge des grossesses gémellaires (première partie). Déclaration de consensus de la SOGC. N° 91, juillet 2000. *J Soc Obstet Gynaecol Can* 2000;22(7):532-42. Aussi disponible en ligne à l'adresse : <[http://www.sogc.org/SOGCnet/sogc\\_docs/common/guide/pdfs/cs1Twins91f.pdf](http://www.sogc.org/SOGCnet/sogc_docs/common/guide/pdfs/cs1Twins91f.pdf)>. Cité le 3 septembre 2003.
26. Nicolaides KH, Heath V, Cicero S. Increased fetal nuchal translucency at 11-14 weeks. *Prenat Diagn* 2002;22:308-15.
27. Sepulveda W, Sebire NJ, Hughes K, Odibo A, Nicolaides KH. The lambda sign at 10-14 weeks of gestation as a predictor of chorionicity in twin pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:421-3.
28. Dube J, Dodds L, Armson BA. Does chorionicity or zygosity predict adverse perinatal outcomes in twins? *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:579-83.
29. Fleischer AC, Pennel RG, McKee MS, Worrell JA, Keefe B, Herbert CM, et al. Ectopic pregnancy: features at transvaginal sonography. *Radiol* 1990;174:375-8.
30. Dashefsky SM, Lyons EA, Levi CS, Lindsay DJ. Suspected ectopic pregnancy: endovaginal and transvaginal ultrasound. *Radiol* 1988;169:181-4.
31. Turner LA, Cyr M, Kinch RAH, Liston R, Kramer MS, Fair M, et al. Under-reporting of maternal mortality: a question of definition for the Maternal Mortality and Morbidity Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. *Chronic Diseases in Canada*, Vol 23, No. 1. Health Canada, 2002.
32. Soussis I, Dimitry ES, Oskarsson T, Margara R, Winston R. Diagnosis of ectopic pregnancy by vaginal ultrasonography in combination with a discriminatory serum hCG level of 1000 IU/L (IRP) [comment on Br J Obstet Gynaecol 1990;97:904-8]. *Br J Obstet Gynaecol* 1991;98:233.
33. Fleischer AC, Pennel RG, McKee MS, Worrell JA, Keefe B, Herbert CM, et al. Ectopic pregnancy: features at transvaginal sonography. *Radiology* 1998;197:375-8.
34. Cacciatore B, Stenman UH, Ylostalo P. Early screening for ectopic pregnancy in high-risk symptom-free women. *Lancet* 1994;343:517-8.
35. Kobayashi M. Use of diagnostic ultrasound in trophoblastic neoplasms and ovarian tumors. *Cancer* 1976;38:441-52.
36. Jauniaux E. Ultrasound diagnosis and follow-up of gestational trophoblastic disease. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998;11:367-77.
37. Jauniaux E, Nicolaides KH. Early ultrasound diagnosis and follow-up of molar pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;9:17-21.
38. Bakri YN, Berkowitz RS, Khan J, Goldstein D, von Sinner W, Jabbar FAA. Pulmonary metastasis of gestational trophoblastic tumor: Risk factors for early respiratory failure. *J Reprod Med* 1994;39:175-84.
39. Bromley B, Benacerraf B. Adnexal masses during pregnancy: accuracy of sonographic diagnosis and outcome. *J Ultrasound Med* 1997;16:447-52.
40. Valentris L. Pattern recognition of pelvic masses by gray-scale ultrasound imaging: the contribution of Doppler ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;14:338-47.
41. Wheeler TC, Fleischer AC. Complex adnexal mass in pregnancy: predictive value of color Doppler sonography. *J Ultrasound Med* 1997;16:425-8.
42. Blaas HG, Eik-Nes SH, Kiserud T, Hellevik LR. Early development of the abdominal wall, stomach and heart from 7 to 12 weeks of gestation: a longitudinal ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;6:240-9.
43. Whitlow B, Chatzipapas I, Lazanakis M, Kadir R, Economides D. The value of sonography in early pregnancy for the detection of fetal abnormalities in an unselected population. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:929-36.
44. Brambati B, Cislighi C, Tului L, Alberti E, Amidani M, Colombo U, et al. First-trimester Down's syndrome screening using nuchal translucency: a prospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:9-14.
45. Comas C, Martinez JM, Ojuel J, Casals E, Puerto B, Borrell A, et al. First-trimester nuchal edema as a marker of aneuploidy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:26-9.
46. Nicolaides KH, Azar G, Byrne D, Mansur C, Marks K. Fetal nuchal translucency: ultrasound screening for chromosomal defects in first trimester of pregnancy. *Br Med J* 1992;304:867-9.
47. Nicolaides KH, Brizot ML, Snijders RJM. Fetal nuchal translucency thickness: ultrasound screening for fetal trisomy in the first trimester of pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1994;101:782-6.
48. Pandya PP, Snijders RJM, Johnson SJ, Brizot M, Nicolaides KH. Screening for fetal trisomies by maternal age and fetal nuchal translucency thickness at 10 to 14 weeks of gestation. *Br J Obstet Gynaecol* 1995;102:957-62.
49. Pandya PP, Brizot ML, Kuhn P, Snijders RJM, Nicolaides KH. First trimester fetal nuchal translucency thickness and risk for trisomies. *Obstet Gynecol* 1994;84:420-3.
50. Snijders RJM, Noble P, Sebire N, Souka A, Nicolaides KH. UK multi-centre project on assessment of risk of trisomy 21 by maternal age and fetal nuchal translucency thickness at 10-14 weeks of gestation. *Lancet* 1998;351:343-6.
51. Spencer K, Spencer CE, Power M, Dawson C, Nicolaides KH. Screening for chromosomal abnormalities in the first trimester using ultrasound and maternal serum biochemistry in a one-stop clinic: a review of three years prospective experience. *Br J Obstet Gynaecol* 2003;110(3):281-6.
52. Spencer K, Nicolaides KH. A first trimester trisomy 13/trisomy 18 risk algorithm combining fetal nuchal translucency thickness, maternal serum free beta-hCG and PAPP-A. *Prenat Diagn* 2002;22(10):877-9.
53. Spencer K, Ong C, Skentou H, Liao AW, Nicolaides KH. Screening for trisomy 13 by fetal nuchal translucency and maternal serum free beta-hCG and PAPP-A at 10-14 weeks gestation. *Prenat Diagn* 2000;20(5):411-6.
54. Snijders RJ, Sebire NJ, Nayar R, Souka A, Nicolaides KH. Increased nuchal translucency in trisomy 13 fetuses at 10-14 weeks of gestation. *Am J Med Genet* 1999;86(3):205-7.
55. Spencer K, Liao AW, Skentou H, Cicero S, Nicolaides KH. Screening for triploidy by fetal nuchal translucency and maternal serum free beta-hCG and PAPP-A at 10-14 weeks gestation. *Prenat Diagn* 2000;20(6):495-9.
56. Spencer K, Tul N, Nicolaides KH. Maternal serum free beta-hCG and PAPP-A in fetal sex chromosome defects in the first trimester. *Prenat Diagn* 2000;20(5):390-4.
57. Souka AP, Snijders RJM, Novokov A, Soares W, Nicolaides KH. Defects and syndromes in chromosomally normal fetuses with increased nuchal translucency thickness at 10-14 weeks of gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998;11:391-400.
58. Hyett JA, Perdu M, Sharland GK, Snijders RJM, Nicolaides KH. Using fetal nuchal translucency to screen for major congenital cardiac defects at 10-14 weeks of gestation: population based cohort study. *Br Med J* 1999;318:81-5.
59. Landwehr Jr JB, Johnson MP, Hume RF, Yaron Y, Sokol RJ, Evans MI. Abnormal nuchal findings on screening ultrasonography: aneuploidy stratification on the basis of ultrasonographic anomaly and gestational age at detection. *Am J Obstet Gynecol* 1996;175:995-9.
60. Pandya PP, Kondylios A, Hilbert L, Snijders RJM, Nicolaides KH. Chromosomal defects and outcome in 1,015 fetuses with increased nuchal translucency. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:15-9.
61. Kornman LH, Morssink LP, Beekhuis JR, DeWolf BTHM, Heringa MP, Mantingh A. Nuchal translucency cannot be used as a screening test for chromosomal abnormalities in the first trimester of pregnancy in a routine ultrasound practice. *Prenat Diagn* 1996;16:797-805.
62. Bewley S, Roberts LJ, Mackinson M, Rodeck C. First trimester fetal nuchal translucency: problems with screening the general population II. *Br J Obstet Gynaecol* 1995;102:386-8.
63. Hafner E, Schuchter K, Philipp K. Screening for chromosomal abnormalities in an unselected population by fetal nuchal translucency. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;6:330-3.
64. Spencer K, Souter V, Tul N, Snijders R, Nicolaides KH. A screening program for trisomy 21 at 10-14 weeks using fetal nuchal translucency, maternal serum free beta-human chorionic gonadotropin, and pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;13:231-7.
65. Cicero S, Cursio P, Papageorgiou A, Sonek J, Nicolaides KH. Absence of nasal bone in fetuses with trisomy 21 at 11-14 weeks of gestation: an observational study. *Lancet* 2001;358:1665-7.