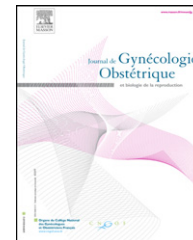




Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com



ÉTAT DES CONNAISSANCES

Prise en charge du dépassement de terme Management of postterm pregnancies

G. Beucher*, M. Dreyfus

Service de gynécologie-obstétrique et médecine de la reproduction, CHU de Caen, avenue Clémenceau, 14033 Caen cedex, France

Reçu le 6 juin 2007 ; avis du comité de lecture le 23 août 2007 ; définitivement accepté le 12 septembre 2007

Disponible sur Internet le 7 novembre 2007

MOTS CLÉS

Dépassement de terme ;
Terme dépassé ;
Grossesse prolongée ;
Surveillance de la grossesse ;
Déclenchement du travail

KEYWORDS

Postterm pregnancy;
Postdates pregnancy;
Prolonged pregnancy;
Antenatal follow-up;
Induction of labour

Résumé Le terme classique d'une grossesse étant compris entre 37 et 42 semaines d'aménorrhée (SA) et les risques de mortalité et de morbidité périnatales augmentant progressivement durant cette période, il est difficile de décider du terme « idéal » au-delà duquel une intervention médicale (déclenchement du travail) apporte plus de bénéfices que de risques liés à l'évolution naturelle de la grossesse. Il existe cependant un niveau de preuve élevé en faveur du déclenchement du travail à partir de 41 SA, terme défini comme « dépassé », lorsque les conditions cervicales sont favorables (score de Bishop supérieur à 5) et de façon systématique à partir de 42 SA (diminution significative de la mortalité périnatale et risque de césarienne non augmenté par rapport à l'attente du travail spontané). Une surveillance rapprochée comportant une analyse du rythme cardiaque fœtal et l'évaluation échographique de la quantité de liquide amniotique est une alternative efficace lorsque les conditions d'accouchement ne sont pas réunies entre 41 et 42 SA ou lorsque la patiente ne souhaite pas de déclenchement.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Summary The classic pregnancy term is between 37 and 42 weeks of gestation and the perinatal mortality and morbidity rates increasing progressively during this period, it is difficult to decide of an "ideal" term above which a medical intervention (induction of labour) brings more benefits than risks linked to the natural evolution of pregnancy. There is a good scientific evidence for the induction of labour from 41 weeks of gestation, defined like "postdating" term, when the cervical conditions are favourable (Bishop score > 5) and systematically from 42 weeks (significant reduction of perinatal mortality rate and not increased rate of cesarean delivery compared with expectant management). An intensive antenatal surveillance involving a nonstress test and an evaluation of amniotic fluid volume is an efficient alternative when the conditions of delivery are unfavourable between 41 and 42 weeks of gestation or when the woman does not wish induction.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : beucher-g@orange.fr (G. Beucher).

La pratique a fait qu'une grossesse a atteint son terme à 41 semaines d'aménorrhée (SA). Date au-delà de laquelle on considère que les risques pour la mère et l'enfant sont suffisamment importants pour justifier différentes interventions médicales allant de l'interruption de la grossesse à une surveillance rapprochée. L'objectif de cet article était de faire une mise à jour des connaissances sur la question « terme dépassé » à partir d'une analyse de la littérature réalisée sur Medline et Cochrane Database. Les thèmes suivants seront abordés : facteurs de risque et étiologiques de la grossesse prolongée, risques périnataux et obstétricaux, moyens d'évaluation et de surveillance de la fin de grossesse, indications de déclenchement.

Définitions et généralités

Durée de la grossesse

Il est difficile de définir la durée de la grossesse étant donné que l'on considère normal un accouchement survenant entre 37 et 42 SA. Chez une femme ayant des cycles réguliers de 28 jours, la durée moyenne de la grossesse varie selon les auteurs de 280 (40 SA) à 284 jours (40 SA et quatre jours) après le premier jour des dernières règles avec une déviation standard d'une à deux semaines [1–4]. Elle est soumise à des variations physiologiques individuelles. Elle est plus longue chez les femmes de grande taille, celles de moins de 35 ans (ovulations tardives plus fréquentes), les nullipares, les chinoises et en cas de fœtus masculin. Les femmes d'origine africaine ont une durée de grossesse plus courte d'environ une semaine que les femmes d'origine européenne, indépendamment de tout facteur socioéconomique, avec une avance de maturité fœtale [1]. Les variations de la durée physiologique d'une grossesse normale font qu'il n'existe pas de consensus concernant la détermination du terme théorique, celui-ci variant de 40 à 41 SA selon les équipes.

Grossesse prolongée et terme dépassé

Une grossesse est dite prolongée si sa durée se prolonge au-delà du terme théorique. Classiquement, on parle de grossesse prolongée si elle excède 42 SA révolues (294 jours) [5]. Cette limite purement chronologique est retenue parce qu'elle correspond à une augmentation de la morbidité et de la mortalité périnatales même si ces dernières s'accroissent progressivement dès 37 SA (Fig. 1) [6]. De manière purement arbitraire, l'usage courant a établi que le terme était dépassé au-delà de 41 SA révolues (287 jours). Cette date est facile à calculer, car elle correspond à neuf mois après la date théorique de début de grossesse. En raison de la variabilité du terme d'une femme à l'autre, la distinction entre grossesse prolongée (notion chronologique) et terme dépassé (notion basée sur la maturité fœtale) est nécessaire, car le dépassement de terme ou postmaturité peut survenir à une date variable et pas uniquement après 42 SA. Un fœtus peut être mature à 38 SA et postmature à 40 SA alors qu'un nouveau né à 42 SA peut ne présenter aucun signe de postmaturité s'il s'agit de son terme normal. Il est donc difficile de déterminer d'un âge gestationnel à partir duquel il faut une surveillance adaptée de la grossesse et au-delà duquel une intervention médicale (déclenchement du

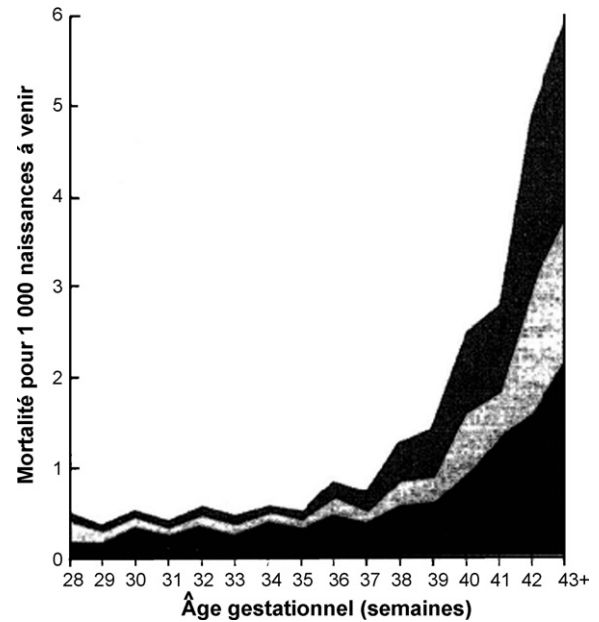


Figure 1 Risque de mortalité périnatale exprimé pour 1000 naissances à venir. D'après [6].

Figure 1 Risk of stillbirth, neonatal and postneonatal mortality per 1000 ongoing pregnancies. En noir : mort in utero ; en gris clair : mort néonatale ; en gris foncé : mort postnéonatale.

travail) comporte moins de risques que l'évolution naturelle de la grossesse.

Épidémiologie

Une grossesse prolongée survient dans 1 à 7% des grossesses selon que la datation a été confirmée ou corrigée par une échographie précoce. La connaissance précise de la date d'ovulation permet de réduire l'incidence des grossesses prolongées par rapport aux seules dernières règles. La réalisation d'une échographie de datation avant 12 SA permet d'obtenir une fréquence de grossesses prolongées de 1 contre 10% si l'on ne se base que sur les dernières règles (2,5% si l'examen est pratiqué avant 20 SA) [7]. De plus, la multiplication des déclenchements a réduit le nombre de grossesses prolongées. En France, l'enquête nationale périnatale de 2003 a montré un taux stable (environ 1%) des accouchements au-delà de 42 SA entre 1998 et 2003. Parallèlement, le nombre de patientes accouchant entre 41 et 41 SA et six jours est passé de 15,1 à 19,7% [8].

Facteurs de risque de grossesse prolongée

La cause exacte de la grossesse prolongée n'est pas connue. Il existe des facteurs individuels et ethniques favorisant une durée physiologique plus longue de la grossesse. L'antécédent de dépassement de terme est un facteur de risque de récurrence estimé à environ 20% [9]. L'erreur de terme liée à l'absence de datation échographique précoce augmente le risque de grossesse prolongée [7,10]. Un indice de masse corporelle supérieur à 25 kg/m² serait un facteur de risque de grossesse prolongée [11]. Des facteurs mécaniques et dynamiques peuvent être impliqués : dys-

fonctionnement de la contractilité utérine [12], défaut de maturation du col utérin d'origine biochimique ou en cas de disproportion fœtopelvienne (macrosomie fœtale) pouvant être à l'origine du taux élevé de césariennes pour stagnation de la dilatation ou échec de déclenchement [13]. Situations exceptionnelles en pratique courante, l'anencéphalie, l'hydrocéphalie, la trisomie 18 et l'hyperplasie congénitale des surrénales sont des facteurs de risque de grossesse prolongée et incriminent le rôle de l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénalien fœtal dans le mécanisme de la parturition.

Conséquences fœtales et maternelles du dépassement de terme

Physiopathologie du dépassement de terme

Les mécanismes physiopathologiques exacts à l'origine des complications du dépassement de terme restent mal compris. Les anomalies histologiques les plus caractéristiques du placenta postterme sont la présence de dépôts calciques, une dégénérescence et une diminution de la perfusion des villosités responsables de la diminution de la valeur fonctionnelle du placenta et de l'éventuelle altération des échanges materno-fœtaux, le plus souvent non retrouvée à l'analyse Doppler des flux ombilicaux [14,15]. On peut retrouver de manière non-spécifique des infarctus placentaires, des calcifications ou des dépôts périvillositaires de fibrine. Il est vraisemblable qu'il existe plusieurs situations anatomocliniques correspondant soit à une grossesse « physiologiquement » plus longue sans anomalie placentaire et maintien d'un développement fœtal normal, soit à une grossesse dont la durée est variable avec développement progressif d'une insuffisance placentaire et retentissement fœtal [16].

Syndrome de postmaturité

La prévalence du syndrome de postmaturité fœtale lié au dysfonctionnement placentaire augmente avec la prolongation de la grossesse (2% à 40 SA contre 10 à 12% à 42 SA) [17]. Le nouveau-né postmature peut présenter une diminution du poids par rapport à la taille par déshydratation et une diminution de la graisse sous-cutanée, un aspect cutané caractéristique avec peau sèche et fripée, desquamante au niveau des mains et des pieds, de couleur méconiale un allongement des phanères (ongles et cheveux), une absence de lanugo et de vernix ou une hypoglycémie.

Macrosomie fœtale

La croissance fœtale est le plus souvent conservée, ce qui se traduit par une augmentation du poids de naissance moyen. De 10% entre 38 et 40 SA, le nombre de nouveaux nés macrosomes s'élève à 20% entre 40 et 42 SA, puis à plus de 40% entre 43 et 44 SA [17]. La multiparité associée à la grossesse prolongée augmente l'incidence de la macrosomie (40 contre 23% chez les primipares) [12]. En cas de dépassement de terme, l'élévation du poids de naissance est responsable d'une augmentation des complications obs-

tétricales à l'accouchement (allongement de la durée du travail, césariennes pour dystocie, extractions instrumentales, hémorragies du postpartum, déchirures périnéales sévères) et d'une partie de la morbidité périnatale liée à la dystocie des épaules (lésions du plexus brachial, fractures, asphyxie néonatale) [18]. Les risques de traumatisme néonatal augmentent de manière linéaire avec le poids de naissance [19].

Mortalité périnatale

L'altération de la fonction placentaire peut être responsable d'une véritable restriction de la croissance in utero à l'origine d'une mortalité et d'une morbidité périnatales élevées [20,21]. Les risques relatifs de mort fœtale et néonatale précoce, bien qu'existant tout au long de la grossesse, augmentent progressivement à partir de 37 SA (Fig. 1) [6]. Plusieurs études historiques issues de registres nationaux et portant sur des milliers de naissances ont évalué cette lente augmentation de la mortalité périnatale en fonction de l'âge gestationnel [22–24]. Le risque relatif de mort fœtale exprimé pour 1000 naissances à venir augmente faiblement mais significativement pour chaque semaine de gestation supplémentaire : 0,4 à 37 SA, 0,7 à 38 SA, 0,7 à 39 SA, 1 à 40 SA, 1,5 à 41 SA, 1,8 à 42 SA et 2,5 à 43 SA [6]. Globalement, le risque de mortalité périnatale est multiplié par deux entre 40 et 42 SA, passant de 2–3 à 4–5 pour mille [6,20,25]. La mortalité périnatale est liée en grande partie aux risques d'asphyxie fœtale lors du travail et d'inhalation méconiale à la naissance [7,26]. Elle est considérablement augmentée lorsqu'il existe un retard de croissance intra-utérin associé (risque relatif allant de 6 à 10) [21,23]. La macrosomie fœtale améliore le pronostic en terme de survie mais au prix d'une augmentation de la morbidité liée en outre à la dystocie des épaules.

Asphyxie périnatale

L'asphyxie périnatale et l'inhalation méconiale sont les principales causes de morbidité périnatale en cas de dépassement de terme. L'hypoxie fœtale liée à l'insuffisance placentaire peut être d'évolution rapide, notamment lors du travail et aboutir au décès fœtal. Comme pour la mortalité périnatale, les risques d'hypoxie fœtale augmentent progressivement à partir de 37 SA [17,20,27], ce qui implique de débiter la surveillance du bien-être fœtal bien avant 41 SA. Par rapport aux nouveau-nés à terme, on retrouve chez les posttermes une fréquence plus importante d'anomalies du rythme cardiaque fœtal, d'émission de méconium in utero et pendant le travail (20 à 30%), d'autant qu'il existe un retard de croissance intra-utérin associé [28–31]. Les risques de mauvaise adaptation à la vie extra-utérine (pH ombilical inférieur à sept, déficit en base supérieur à 12, score d'Apgar inférieur à sept à cinq minutes, transfert en unité de soins intensifs) sont significativement plus fréquents quand on compare les naissances entre 40 et 41 SA et au-delà de 42 SA [27,32]. L'hypoxie fœtale s'explique par l'insuffisance placentaire et par les compressions funiculaires, particulièrement en cas d'oligoamnios, responsables de décharge de méconium [29,33]. L'émission méconiale est liée à l'hypoxie fœtale (ischémie splanchnique) ou à

une réaction vagale entraînant un relâchement du sphincter anal. Les risques d'inhalation méconiale sont majorés en cas de grossesse prolongée et peuvent être responsables d'une détresse respiratoire néonatale grave (hypoxie réfractaire).

Devenir néonatal à long terme

Peu d'études ont comparé le devenir des nouveau-nés post-terme à celui des enfants nés à terme. Il n'existerait pas de différence concernant le développement psychomoteur, la croissance staturopondérale, le quotient intellectuel et le nombre d'hospitalisations [34], le risque de retard psychomoteur étant lié directement à la souffrance fœtale aiguë ou à la pathologie néonatale [35].

Conséquences maternelles

Outre l'angoisse générée par le dépassement de terme, les risques d'intervention médicale sont majorés (augmentation des inductions du travail, des césariennes pour suspicion de souffrance fœtale ou dystocie et des extractions instrumentales) [24]. Le risque relatif de césarienne à 42 SA est de 2,6 par rapport à un accouchement à terme [12]. La présence de plusieurs facteurs de risque associés (macrosomie, induction du travail, césarienne) accroît également les risques de travail long ou dystocique (9 à 12 % contre 2 à 7 % à terme), de déchirures périnéales graves, d'hémorragie du post-partum, d'endométrite ou de maladie thromboembolique [5,36,37].

Diagnostic et moyens de surveillance du dépassement de terme

Les moyens de surveillance cliniques et paracliniques sont avant tout basés sur le dépistage des signes d'hypoxie fœtale. Les objectifs de la surveillance de la fin de grossesse sont d'affirmer le bien-être fœtal afin d'attendre le travail spontané ou de meilleures conditions cervicales pour une éventuelle intervention obstétricale.

Évaluation précise du terme de la grossesse

La prise en charge du dépassement de terme dépend de la détermination exacte de ce dernier. Cela n'est possible que chez les femmes ayant des cycles menstruels réguliers ou dont la date d'ovulation ou de fécondation est connue avec précision (transfert d'embryon, induction d'ovulation, courbe de température interprétable). L'échographie permet de confirmer ou de corriger la datation de la grossesse avec une précision variable selon le terme de l'examen : plus ou moins cinq jours avec la mesure de la longueur crâniocaudale (LCC) réalisée entre sept et 12 SA, plus ou moins sept jours avec la mesure du bipariétal et du périmètre crânien entre 12 et 20 SA, plus ou moins 14 jours avec les biométries réalisées entre 20 et 30 SA et plus ou moins 21 jours au-delà de 30 SA [7,10,38]. La correction du terme au premier trimestre n'est envisagée que si la date de début de grossesse estimée à l'échographie s'écarte de plus de sept jours de la date théorique donnée par dernières règles [39].

Examen clinique

Mouvements actifs fœtaux (MAF)

La diminution de leur perception doit évoquer une hypoxie fœtale ou un oligoamnios. Tout changement inhabituel de cette perception doit conduire la patiente à consulter. Les deux protocoles de comptage des MAF les plus couramment utilisés sont les méthodes de Sadovsky [40] et le *Cardiff count to ten* ou compte à dix [41]. La méthode de Sadovsky consiste à demander à la mère de compter les MAF pendant une heure à trois reprises dans la journée. Le seuil d'alarme est à moins de trois mouvements par heure. Dans la méthode galloise, la patiente compte les MAF à partir d'une heure donnée et note l'heure à laquelle elle a perçu dix MAF. Le seuil d'alerte est à moins de dix MAF pendant 12 heures. Le décompte quotidien suivi des mesures appropriées en présence d'une diminution des MAF ne réduirait pas la mortalité périnatale par rapport au simple ressenti subjectif exprimé par les patientes ou à une utilisation sélective dans les situations à risque élevé [42,43].

Mesure de la hauteur utérine

Une mesure inférieure à celle attendue en fin de grossesse doit faire évoquer un oligoamnios, une restriction de croissance de constitution tardive ou une descente du mobile fœtal. L'appréciation clinique du liquide amniotique est cependant peu fiable avec 25 % de faux positifs et 43 % de faux négatifs [44]. À l'inverse, l'évaluation clinique du poids fœtal est aussi pertinente que l'estimation échographique [45].

Évaluation des conditions cervicales

Le toucher vaginal permet d'apprécier subjectivement le degré de maturation du col et l'accommodation fœtopelvienne afin d'établir un pronostic obstétrical relatif. Malgré son imperfection, le score de Bishop reste actuellement le moyen le plus fiable pour prédire le succès d'une induction du travail [46].

Amnioscopie

L'appréciation du volume et de la couleur du liquide amniotique à l'aide d'un amnioscope ne doit plus faire partie des moyens de surveillance en cas de dépassement de terme. Sa réalisation n'est en général possible que lorsque le col est suffisamment ouvert, c'est-à-dire chez les patientes susceptibles de bénéficier d'un déclenchement du travail quelle que soit la couleur du liquide. La sensibilité de l'amnioscopie dans le dépistage du liquide teinté ne dépasserait pas 50 % [47]. La présence anténatale de liquide amniotique méconial n'augmenterait pas le risque de souffrance fœtale et traduirait des phénomènes physiologiques comme le péristaltisme intestinal ou une réaction vagale [47].

Analyse du rythme cardiaque fœtal (RCF)

L'analyse du RCF reste fondamentale pour apprécier la vitalité fœtale et doit être répétée à intervalle régulier en cas de dépassement de terme. Son intérêt repose sur une valeur prédictive négative (VPN) élevée de l'ordre de 98 %. Un tracé normal garantit une bonne adaptation à la vie extra-utérine

dans la grande majorité des cas. En revanche, la valeur prédictive positive (VPP) et la sensibilité du test sont faibles, variant respectivement de 20 à 30 % et de 50 à 65 % [48–50]. La fréquence optimale de réalisation de cet examen dans le dépistage de la souffrance fœtale a été peu évaluée. En général, la surveillance comprend un enregistrement du RCF tous les deux jours ou deux fois par semaine [49,51,52]. Dans une étude longitudinale, la mortalité périnatale était de six pour mille en cas de surveillance hebdomadaire contre deux pour mille en cas de surveillance bihebdomadaire [53].

Tests de stimulation fœtale

La présence d'accélération du RCF est toujours un critère rassurant sur le bien-être fœtal. En cas de RCF peu réactif, il peut être utile de réaliser une stimulation fœtale par une source sonore ou par un toucher vaginal, en sachant que la mobilisation du pôle céphalique au dessus du pubis est inefficace. La VPN pour un pH au scalp inférieur à 7,20 d'une réponse positive est voisine de 100 % mais la VPP est variable (8 à 39 %) [54].

Analyse informatisée du RCF à l'aide du système Oxford

L'analyse des variations à court terme (VCT), non visibles à l'œil nu, pourrait améliorer la prédiction de l'hypoxie fœtale [55]. L'utilisation du système Oxford paraît cependant difficile en pratique courante et son intérêt n'est pas démontré [56].

Échographie fœtale

Elle est fondamentale dans le diagnostic de postmaturité.

Étude du *grading* placentaire

En cas de grossesse prolongée, la présence d'une maturation placentaire avancée (grade III) est significativement associée à plus d'oligoamnios, de liquides méconiaux et de retards de croissance intra-utérin mais elle ne permet pas de prédire la souffrance fœtale [57]. Elle n'a donc qu'un faible intérêt dans la surveillance des grossesses prolongées.

Évaluation de la croissance fœtale

En cas de hauteur utérine insuffisante, de découverte échographique d'un oligoamnios ou de doute sur le bien-être fœtal, la recherche d'une restriction de croissance intra-utérine est indispensable avant de décider d'une intervention obstétricale [21]. À l'inverse, une hauteur utérine excessive (supérieure à 36 ou 38 cm) peut amener à réaliser des biométries afin de dépister une macrosomie fœtale en sachant que l'estimation échographique est d'autant plus imprécise que le poids de naissance est élevé [58,59].

Évaluation de la quantité de liquide amniotique

Comme l'analyse du RCF, l'évaluation de la quantité de liquide amniotique (LA) fait partie des paramètres de surveillance du bien-être fœtal lors en fin de grossesse en raison d'une VPN élevée de 98 %. La VPP n'est que d'environ 30 % et n'est pas améliorée par l'association des deux tests [49,60]. L'oligoamnios défini selon des critères échographiques variables survient dans 10 à 20 % des grossesses prolongées [61] et majore la morbidité périnatale et le risque de césarienne pour « souffrance fœtale aiguë »

[44,49,63]. Il traduit la diminution de la diurèse fœtale liée à la redistribution hémodynamique en cas d'hypoxie fœtale. Pendant le travail, il peut être responsable de compressions funiculaires provoquant des anomalies du RCF et des émissions de méconium par relâchement du sphincter anal. La morbidité périnatale ne semble pas augmentée en cas de variation du volume de LA dans les limites de la normale [63]. Le LA peut subir en fin de grossesse des variations de volume rapides et de grande amplitude obligeant sa surveillance régulière [64]. L'estimation échographique du LA peut être faite selon différentes méthodes semiquantitatives, aucune n'ayant fait la preuve de sa supériorité en terme de pronostic périnatal. Selon que l'on privilégie la sensibilité ou la spécificité, on retient comme valeur seuil définissant l'oligoamnios une mesure de la plus grande citerne (GC) dans son diamètre vertical à 2 [65–67] ou 3 cm [52,68] et pour l'index amniotique (IA), somme des plus grandes citernes au niveau des quatre quadrants utérins, une mesure à 5 [69], 7 [61] ou 8 cm [67]. En cas de dépassement de terme, une mesure de la GC inférieur à 3 cm a une sensibilité de 50 %, une spécificité de 88 %, une VPP de 36 % et une VPN de 93 % pour prédire un mauvais pronostic périnatal [68].

Si l'estimation de la quantité de LA permet d'affirmer la vitalité fœtale avec une bonne pertinence en cas de test normal, le nombre de faux positifs est important et entraîne beaucoup de déclenchements inutiles. Un protocole de surveillance complexe (profil biophysique modifié incluant mesure de l'IA et analyse informatique du RCF) n'améliore pas la morbidité périnatale par rapport à un monitoring simplifié (analyse du RCF et mesure de la GC) mais augmente significativement les interventions obstétricales (déclenchements et césariennes pendant le travail) en raison d'une plus grande fréquence de tests anormaux (respectivement 47 et 20 %) [56]. Comparativement à la mesure de la GC (valeur seuil de 2 cm), l'IA (5 ou 7 cm) dépiste un plus grand nombre d'oligoamnios mais induit davantage de déclenchements et de césariennes pour suspicion de détresse fœtale sans bénéfices sur le pronostic périnatal [62,70,71]. En conclusion, pour décider d'une intervention obstétricale, l'utilisation de la GC semble plus pertinente que celle de l'IA en raison d'un nombre moins important de faux positifs [72].

Évaluation du bien-être fœtal

Le score de profil biophysique proposé par Manning inclut cinq paramètres (étude des mouvements respiratoires, des mouvements actifs, du tonus fœtal, de la réactivité du RCF et mesure de la GC) [73]. Les paramètres les plus prédictifs d'une hypoxie fœtale seraient le RCF, la quantité de liquide amniotique et les mouvements respiratoires [74]. L'obtention des quatre critères échographiques permettrait de se passer de l'analyse du RCF [75]. Cependant, l'enregistrement du score sur une durée de 30 minutes est difficilement réalisable en pratique courante (même si l'ensemble des paramètres échographiques est acquis en moins de dix minutes dans 97 % des cas [73]), n'améliore pas le pronostic périnatal des termes dépassés et augmente le nombre d'inductions du travail [56]. Toutefois ce score semble utile en cas de doute sur le bien-être fœtal afin de décider avec plus de pertinence d'une éventuelle intervention obstétricale.

Examen vélocimétrique

L'examen vélocimétrique des artères utérines n'a pas d'intérêt, car le dépassement de terme correspond à un problème fœtoplacentaire et non utéroplacentaire. Il n'existe pas de corrélation entre la vélocimétrie ombilicale et l'aspect anatomopathologique du placenta postterme [14,15]. L'analyse vélocimétrique des flux ombilicaux est controversé, car ils ne sont pas ou peu modifiés (voire tardivement), ce qui sous-entend que les altérations placentaires vasculaires sont généralement plus tardives que les altérations des échanges métaboliques et gazeux [14,76,77]. L'utilisation du Doppler dans la surveillance des termes dépassés ne permet pas de prédire une mauvaise issue néonatale dans la majorité des cas [78]. En revanche, la prédiction d'une hypoxie fœtale est améliorée en présence d'un flux diastolique ombilical nul par rapport à l'existence d'un oligoamnios (VPP de 91 versus 60%), pour une VPN élevée identique, voisine de 100% [79]. L'étude des flux au niveau de l'aorte thoracique descendante pourrait également avoir un intérêt dans le dépistage des fœtus posttermes à risque d'hypoxie lors du travail [76] ou en présence d'un oligoamnios [80,81]. En pratique, l'utilisation du Doppler dans la surveillance de la fin de grossesse ne semble pas aussi pertinente que l'analyse du RCF ou de la quantité de LA et doit plutôt être réservée à l'évaluation pronostique d'une restriction de croissance intra-utérine découverte tardivement.

Prise en charge du dépassement de terme

L'attitude face à un terme dépassé n'est toujours pas consensuelle même si on observe une certaine harmonisation des pratiques. Elle oscille entre un déclenchement systématique du travail à partir de 41 SA et une expectative armée ne dépassant pas 42 SA proposée en France au cours de recommandations pratiques pour la clinique édictées en 1995 par le Collège national des gynécologues-obstétriciens français [82], mais pouvant aller jusqu'à 43, voire 46 SA dans d'autres pays [70,79].

Induction systématique du travail

Les avantages attendus du déclenchement sont pour le fœtus une diminution de la morbidité et de la mortalité périnatales, pour la mère un confort psychologique et pour l'équipe médicale une diminution de la lourdeur et des coûts de la surveillance.

Moyens pour réduire le nombre de déclenchement en fin de grossesse

Une datation échographique précoce réduit le risque d'induction du travail pour dépassement de terme (risque relatif = 0,4 ; IC 95% = 0,1–0,96) [83]. Le décollement des membranes réalisé à terme lors d'un toucher vaginal réduit de façon significative la durée de gestation, le nombre de grossesses au-delà de 41 SA et d'inductions du travail, sans augmenter les risques obstétricaux et périnataux [84–86]. Les rapports sexuels à terme pourraient réduire le taux de grossesses dépassant 41 SA et la nécessité de déclenche-

ments du travail sans conséquences obstétricales néfastes [87].

Induction systématique du travail à partir de 39 ou 40 SA

Les risques de mortalité et de morbidité périnatales s'élevant à partir de 37 SA et significativement à partir de 40 SA [6,27], certains proposent de déclencher systématiquement à partir de 39 SA sans augmentation des risques obstétricaux [88]. Néanmoins, une telle attitude amène à déclencher au moins 70% des patientes [8] dont la plupart n'ont pas de conditions cervicales favorables, alors que l'amélioration du pronostic périnatal n'est pas démontré. Les conditions cervicales initiales sont primordiales dans le risque de césarienne en cas d'induction du travail. Un score de Bishop défavorable (essentiellement un col fermé) double le risque de césarienne pour stagnation de la dilatation (OR = 2,32 ; IC 95% = 1,66–3,25) [89-91]. Alexander et al. [92] retrouvaient en cas d'induction du travail entre 40 et 42 SA une augmentation significative des complications obstétricales (travail long, extractions instrumentales, césariennes) sans bénéfice évident sur le pronostic néonatal. De même, l'induction systématique du travail à 40 SA augmente significativement le risque d'extraction instrumentale par rapport à l'expectative [93]. En 2006, la méta-analyse de Gulmezoglu et al. [94] regroupait trois essais randomisés relativement anciens comparant le déclenchement systématique entre 37 et 40 SA à l'attente du travail spontané. Elle retrouvait en faveur de l'induction du travail une diminution du taux de césariennes à la limite de la significativité (risque relatif = 0,58 ; IC 95% = 0,34–0,99), une augmentation du taux d'extractions instrumentales (risque relatif = 1,71 ; IC 95% = 1,23–2,39) et aucun bénéfice en terme de réduction de la mortalité et de la morbidité périnatales. En 2006, une étude rétrospective ne retrouvait pas d'augmentation du risque de césariennes en cas de déclenchement à partir de 38 SA par rapport à l'expectative [95]. En cas de col favorable, l'intérêt du déclenchement à partir de 39 ou 40 SA n'est pas démontré en terme de réduction des complications périnatales même si les risques d'échec de déclenchement ne sont pas accrus.

Induction systématique du travail à partir de 41 SA

La plupart des auteurs s'accordent à ne pas dépasser 42 SA en raison de la nette augmentation des risques périnataux au-delà de ce terme [5,82]. Cette situation est relativement rare, la majorité des patientes ayant accouché avant. En revanche, le déclenchement systématique de l'accouchement à partir de 41 SA concerne plus de 15% des patientes [8] et augmenterait les risques de césariennes, notamment lorsque les conditions cervicales ne sont pas favorables. Ses bénéfices ont été évoqués dans trois méta-analyses rassemblant les études randomisées comparant l'induction du travail par lamineaires, prostaglandines, amniotomie et/ou ocytocine à une surveillance adaptée. La méta-analyse de Crowley [7] retrouvait une diminution significative de la mortalité périnatale (OR = 0,23 ; IC 95% = 0,06–0,90), des liquides méconiaux (OR = 0,74 ; IC 95% = 0,65–0,84) et des césariennes (19,6 versus 21,7% ; OR = 0,87 ; IC 95% = 0,77–0,99) dans le groupe induction. Le taux d'extractions instrumentales et la morbidité néonatale (scores d'Appgar bas à 5 minutes, inhalations méconiales

et convulsions) étaient identiques dans les deux groupes. Cette méta-analyse estimait qu'une mort périnatale pouvait être évitée pour 500 déclenchements réalisés à partir de 41 SA [93]. En 2003, Sanchez-Ramos et al. [96] avaient réalisé une autre méta-analyse des essais randomisés comparant l'induction systématique du travail à l'expectative associée à une surveillance adaptée pour les grossesses ayant dépassé 41 SA. Les auteurs n'avaient retenu que 16 études concernant 6588 patientes. Par rapport à l'expectative, le déclenchement systématique du travail à partir de 41 SA s'accompagnait d'une diminution significative du taux de césariennes (20,1 versus 22 %, OR=0,88 ; IC 95%=0,78–0,99), principalement liée à une réduction de 23 % des césariennes pour anomalies du RCF (OR=0,77 ; IC 95%=0,61–0,96). Le nombre de liquides méconiaux était réduit de façon significative (OR=0,75 ; IC 95%=0,66–0,84). En revanche, il n'existait aucune différence entre les deux attitudes concernant les anomalies du RCF, la mortalité périnatale, les scores d'Apgar inférieur à 7 à 5 minutes, les syndromes d'inhalation méconiale et les admissions en réanimation néonatale.

Ainsi contrairement à une idée reçue, le déclenchement systématique n'augmente pas le taux de césariennes et réduirait celles réalisées pour anomalies du RCF. Le pronostic périnatal est sensiblement le même que l'on déclenche ou que l'on surveille la fin de grossesse, avec peut être une diminution de la mortalité en cas d'induction. On peut cependant critiquer le fait que les randomisations de ces études étaient réalisées entre 41 et 42 SA sans différencier les inclusions à 41 SA de celles faites à 42 SA, que l'expectative pouvait durer jusqu'à 44 SA (attitude non pratiquée en France) et que les méthodes d'induction étaient variables. En 2006, la méta-analyse de Gulmezoglu et al. [94] incluait 19 essais randomisés (7984 patientes) comparant le déclenchement systématique à terme (trois études), à partir de 41 SA (11 études) et au-delà de 42 SA (cinq études) à l'attente du travail spontané associée à une surveillance fœtale adaptée. Cette méta-analyse retrouvait une diminution tout juste significative de la mortalité périnatale en cas de déclenchement à partir de 41 SA et au-delà de 42 SA (risque relatif=0,30 ; IC 95%=0,09–0,99). En revanche, la différence n'était plus significative en cas de déclenchement entre 41 et 42 SA (risque relatif=0,25 ; IC 95%=0,05–1,18). Il n'existait pas de différence entre les deux attitudes quel que soit le terme de l'induction, concernant les risques de mort fœtale in utero, de score d'Apgar inférieur à sept à cinq minutes et d'admission en réanimation néonatale. En revanche, le risque d'inhalation méconiale était réduit en cas de déclenchement à 41 SA (risque relatif=0,29 ; IC 95%=0,12–0,68) mais pas au-delà de 42 SA. Les risques de césariennes et d'extractions instrumentales étaient identiques quels que soient l'attitude et le terme de l'accouchement. Le pronostic n'était pas modifié en fonction des conditions cervicales mais le faible nombre d'études (huit) et leur hétérogénéité ne permettaient aucune conclusion. Une étude randomisée norvégienne récente [97] incluant 508 patientes et comparant le déclenchement à 41 SA et deux jours (utilisation des prostaglandines dans 89 % des cas) à la surveillance bihebdomadaire jusqu'à un maximum de 43 SA (dans ce groupe, 23 % de femmes déclenchées pour indications médicales) retrouvait des résultats similaires : pronostic néonatal, taux de

césariennes et d'extractions instrumentales identiques. Les seules différences significatives portaient sur les deuxième phases de travail rapides plus fréquentes dans le groupe déclenchement et un taux plus important d'oligoamnios dans le groupe surveillance.

En pratique, que faire en fin de grossesse ?

Quand débiter la surveillance et à quelle fréquence ?

Pour des raisons éthiques évidentes, aucune étude n'a comparé le monitoring fœtal régulier à l'absence de surveillance en terme de pronostic périnatal. Il est établi de manière empirique que la surveillance doit débiter à partir de 41 SA [5]. En raison de l'augmentation progressive des risques fœtaux dès 37 SA, il serait licite de débiter la surveillance beaucoup plus tôt que 41 SA, ce qui pose des difficultés organisationnelles et génère des surcoûts. D'après une modélisation théorique, une stratégie de surveillance hebdomadaire du bien-être fœtal par enregistrement du RCF à partir de 37 SA permettrait de diminuer le nombre de morts fœtales inopinées chez des patientes nullipares de plus de 35 ans [98]. Pour éviter une mort fœtale, cette stratégie entraînerait la réalisation de 863 tests anténataux, 71 déclenchements et 14 césariennes. En cas de grossesse à bas risque, l'information des patientes sur les symptômes devant les amener à consulter en urgence associée à une consultation hebdomadaire dès 40 SA pourrait être un compromis malgré l'absence de preuves sur l'intérêt d'une telle attitude [5]. À partir de 41 SA, la surveillance est réalisée toutes les 48 heures afin de conserver la bonne valeur prédictive des examens d'évaluation fœtale, restreignant la mortalité périnatale à un à deux pour mille [7,96]. En l'absence de signes évocateurs d'une altération du bien-être fœtal (anomalies du RCF ou du LA), la surveillance est poursuivie jusqu'à la mise en travail spontanée (40 à 50 % dans les trois jours et 90 % des cas dans les sept jours suivant le terme présumé) ou l'obtention de conditions cervicales favorables à un éventuel déclenchement sans dépasser 42 SA (Fig. 2).

Quelle surveillance adopter ?

L'analyse du RCF, l'évaluation de la quantité de LA et du score biophysique permettent d'affirmer le bien-être fœtal dans au moins 98 % des cas. La prédiction d'une hypoxie fœtale est améliorée lorsque plusieurs tests sont anormaux. À l'inverse, un test anormal n'est pas prédictif du bien-être fœtal lorsque les autres tests sont normaux et conduit en général à l'interruption de la grossesse, en sachant que le risque d'intervention inutile (faux positif) est important.

En routine, le bilan fœtal minimal repose sur un enregistrement du RCF associé à l'estimation échographique de la quantité de LA. En terme de dépistage, alourdir le protocole de surveillance par d'autres moyens d'évaluation du fœtus (score biophysique, doppler ou analyse informatisée du RCF) n'améliore pas le pronostic périnatal et entraîne une augmentation des interventions inutiles. En revanche, un doute sur le bien-être fœtal (RCF non réactif, diminution des MAF perçus) impose la réalisation d'un score biophysique afin d'améliorer la prédiction d'une hypoxie fœtale et de faciliter la décision de poursuite ou non de la grossesse. Sachant qu'une partie des accidents fœtaux posttermes est liée à

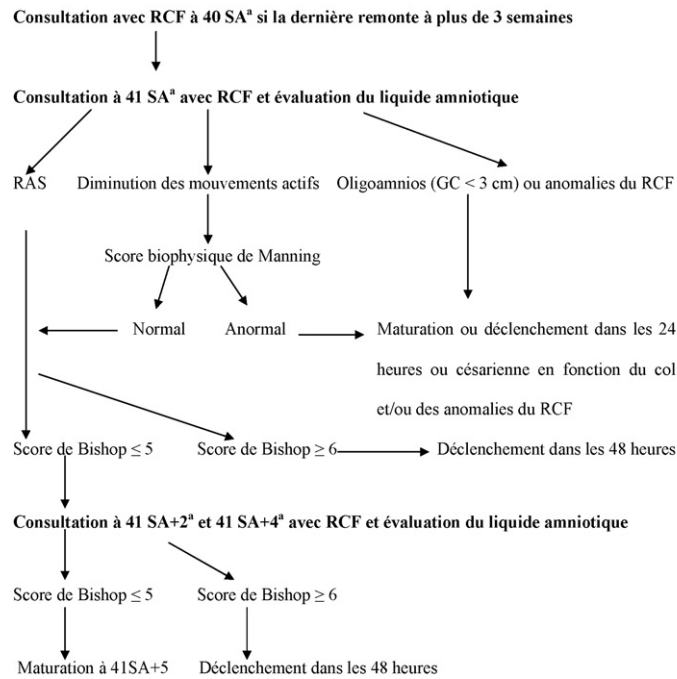


Figure 2 Organigramme décisionnel en cas de terme dépassé. ^aChaque consultation comprend un examen cervical et il est proposé un décollement des membranes lorsque ces dernières peuvent être atteintes. SA = semaine d'aménorrhée; GC = grande citerne; RCF = rythme cardiaque fœtal.

Figure 2 Algorithm for management of postterm pregnancies.

l'existence d'un retard de croissance intra-utérin de révélation tardive, l'utilisation des examens vélocimétriques peut être utile au diagnostic et à l'évaluation pronostique d'une souffrance fœtale chronique. L'intégration de ces différents examens dans la surveillance des grossesses prolongées dépend des moyens et de l'organisation de chaque service en rappelant qu'un protocole complexe de surveillance n'a jamais prouvé sa supériorité par rapport à un monitoring simplifié (RCF, LA).

Quand doit-on envisager un déclenchement du travail ?

En France, une conférence de consensus organisé en 1995 par le Collège national des gynécologues-obstétriciens français avait établi qu'un déclenchement se justifiait à partir de 41 SA en cas de conditions favorables avec une date limite fixée à 42 SA [82]. Le mode d'accouchement est fonction de l'état du fœtus et des conditions obstétricales. Une césarienne avant travail doit être envisagée en cas d'anomalies significatives du RCF. En fonction du col, un déclenchement par amniotomie et/ou perfusion d'ocytociques, ou une maturation cervicale par prostaglandines peuvent être proposés lorsque l'état fœtal n'impose pas une naissance rapide (anamnios, retard de croissance).

En cas de col favorable

Un déclenchement peut être réalisé à partir de 41 SA en cas de conditions cervicales favorables, car les risques obstétricaux ne sont pas augmentés [82,90] mais l'attente de la mise en travail spontané est également une alternative envisageable sans majoration des risques maternels et fœtaux [5,94,99].

En cas de col défavorable

S'il est admis que le terme de 42 SA ne doit pas être dépassé, il faut envisager une maturation cervicale à partir de 41 SA et cinq jours en cas de col défavorable. La plupart des études incluses dans les méta-analyses comparant l'induction systématique du travail à partir de 41 SA à l'expectative ne retrouvent pas d'augmentation du risque de césarienne après exclusion des cols favorables [7,94,96]. Cependant, la maturation cervicale à l'aide des prostaglandines en cas de col défavorable est associée à une augmentation (par deux à trois) du nombre de césariennes par rapport au déclenchement sur un col favorable (les taux de césariennes varient entre 20 et 30% environ). [100–104]. Il est lié soit à un échec de la procédure dans l'induction du travail, soit à des anomalies du RCF pouvant être en rapport avec une hyperactivité utérine.

Cas particulier de l'utérus cicatriciel

Un déclenchement peut être envisagé au-delà de 40 SA lorsque le score de Bishop est supérieur à 5, en cas d'acceptation d'un accouchement par les voies naturelles, le risque de rupture utérine n'étant pas augmenté en cas de travail spontané ou déclenché sur un col favorable [105]. Ce risque est en revanche majoré de façon significative en cas d'utilisation de prostaglandines et un col défavorable (score de Bishop inférieur à 3) doit faire renoncer à une maturation cervicale et imposer une césarienne.

En conclusion, les idées n'ont guère évolué ces dernières années concernant la prise en charge des grossesses prolongées et les biais sont nombreux dans les études publiées, y compris dans les méta-analyses les plus récentes. Avant d'opter pour une attitude, il est fondamental d'être sûr

du terme de la grossesse. Nous avons tenté de synthétiser les attitudes les plus pragmatiques et efficaces sur un arbre décisionnel (Fig. 2). Il nous paraît inutile de débuter une surveillance trop tôt (dès 39 SA). Une consultation à 40 SA (si la précédente a été réalisée vers 36–37 SA) nous semble intéressante afin de réévaluer les conditions d'accouchement, contrôler le bien-être fœtal par un enregistrement du RCF et revoir avec la patiente les motifs devant l'amener à consulter. De même, il nous paraît inutile de déclencher systématiquement avant 42 SA en dehors de conditions cervicales favorables ou de doute sur le bien-être fœtal. La fin de la grossesse devant faire l'objet de toutes les attentions du praticien, celui-ci doit éviter de tomber dans le piège d'un activisme outrancier avec d'un côté une surveillance anténatale trop complexe (examens d'évaluation fœtale sophistiqués ou trop fréquents) et de l'autre une politique de déclenchement trop systématique. Ces attitudes pour le moins empiriques n'ont jamais prouvé leur efficacité sur l'amélioration des résultats périnataux, objet principal de la prise en charge des femmes en terme dépassé. Même s'il paraît évident que les pratiques médicales doivent être harmonisées, notamment au sein d'un même service par la rédaction de référentiels, le choix de la décision médicale (dans ce cas, attendre ou déclencher) doit être partagé avec la patiente après l'avoir informée des bénéfices et des risques de chaque attitude.

Références

- [1] Papiernik E, Alexander GR, Paneth N. Racial differences in pregnancy duration and its implications for perinatal care. *Med Hypotheses* 1990;33:181–6.
- [2] Bergsjö P, Denman DW, Hoffman HJ, Meirik O. Duration of human singleton pregnancy, a population based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1990;69:197–207.
- [3] Mongelli M, Opatola B. Duration and variability of normal pregnancy. Implications for clinical practice. *J Reprod Med* 1995;40:645–8.
- [4] Smith GC. Use of time to event analysis to estimate the normal duration of human pregnancy. *Hum Reprod* 2001;16:1497–500.
- [5] ACOG practice bulletin no. 5. Management of postterm pregnancy. *Obstet Gynecol* 2004;103:639–644.
- [6] Hilder L, Costeloe K, Thilaganathan B. Prolonged pregnancy: evaluating gestation-specific risks of fetal and infant mortality. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105:169–73.
- [7] Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.
- [8] Blondel B, Supernant K, du Mazaubrun C, Bréart G. La santé périnatale en France métropolitaine de 1995 à 2003. Résultats des enquêtes nationales périnatales. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2006;35:373–87.
- [9] Olesen AW, Basso O, Olsen J. Risk of recurrence of prolonged pregnancy. *BMJ* 2003;326:476.
- [10] Neilson JP. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.
- [11] Olesen AW, Westergaard JG, Olsen J. Prenatal risk indicators of a prolonged pregnancy. The Danish Birth Cohort 1998–2001. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006;85:1338–41.
- [12] Boyd ME, Usher RH, McLean FH, Kramer MS. Obstetric consequences of post-maturity. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:334–8.
- [13] Cabrol D, Carbonne B, Ledieu C, Lussiana F. Relationship between mechanical properties of the uterine cervix and occurrence of postdate pregnancy. *Gynecol Obstet Invest* 1991;32:36–8.
- [14] Guidetti DA, Divon MY, Cavalieri RL, Langer O, Merkatz LR. Fetal umbilical artery flow velocimetry in postdate pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:1521–3.
- [15] Zimmermann P, Alback T, Koskinen J, Vaalamo P, Tuimala R, Ranta T. Doppler flow velocimetry of the umbilical artery, uteroplacental arteries and fetal middle cerebral artery in prolonged pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5:189–97.
- [16] Philippe HJ, Lenclen R, Paupe A, Jacquemard F. Grossesses prolongées. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris)*. Obstétrique 1999, 5-077-C-10.
- [17] Arias F. Predictability of complications associated with prolongation of pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;70:101–6.
- [18] Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass MA. Macrosomic births in the United States: Determinants, outcomes, and proposed grades of risks. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:1372–8.
- [19] Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179:476–80.
- [20] Eden RD, Seifert RD, Winegar A, Spellacy WN. Perinatal characteristics of uncomplicated postdate pregnancies. *Obstet Gynecol* 1987;69:296–9.
- [21] Divon MY, Haglund B, Nisell H, Otterblad PO, Westgren M. Fetal and neonatal mortality in the postterm pregnancy: the impact of gestational age and fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:726–31.
- [22] Ingemarsson I, Kallen K. Stillbirths and rate of neonatal deaths in 76.761 postterm pregnancies in Sweden, 1982–1991: a register study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997;76:658–62.
- [23] Campbell MK, Ostbye T, Irgens L. Post-term birth: risk factors and outcomes in a 10-year cohort of Norwegian births post-term. *Obstet Gynecol* 1997;89:543–8.
- [24] Olesen AW, Westergaard JG, Olsen J. Perinatal and maternal complications related to post-term delivery: a national register-based study, 1978–1993. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:222–7.
- [25] Smith GC. Life-table analysis of the risk of perinatal death at term and post term in singleton pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 2001;184:489–96.
- [26] Hannah ME. Postterm pregnancy: should all women have labour induced? A review of literature. *Fetal Matern Med Rev* 1993;5:3–17.
- [27] Caughey AB, Washington AE, Laros RK. Neonatal complications of term pregnancy: rates by gestational age increase in a continuous, not threshold, fashion. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:185–90.
- [28] Bochner CJ, Medearis AL, Davis J, Dakes GK, Hobel CJ, Wade ME. Ante-partum predictors of fetal distress in postterm pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:353–9.
- [29] Leveno KJ, Quirck G, Cunningham FG. Prolonged pregnancy. Observations concerning the causes of fetal distress. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:465–73.
- [30] Usher RH, Boyd ME, McLean FH, Kramer MS. Assessment of fetal risk in postdate pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158:259–64.
- [31] Sylvestre G, Fisher M, Westgren M, Divon MY. Non-reassuring fetal status in the prolonged pregnancy: the impact of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18:244–7.
- [32] Kitlinski ML, Kallen K, Marsal K, Olofsson P. Gestational age-dependent reference values for pH in umbilical cord arterial blood at term. *Obstet Gynecol* 2003;102:338–45.

- [33] Silver RK, Dooley ST, McGregor SN, Depp RF. Acidosis in prolonged pregnancy cannot be attributed to cord compression alone. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:666–9.
- [34] Shime J, Librach CL, Gare DJ, Cook CJ. The influence of prolonged pregnancy on infant development at one and two years of age: a prospective controlled study. *Am J Obstet Gynecol* 1986;154:341–5.
- [35] Amiel Tison C. Cerebral handicap in full-term newborns related to late pregnancy and/or labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1988;28:157–63.
- [36] Heimstad R, Romundstad PR, Eik-Nes SH, Salvesen KA. Outcomes of pregnancy beyond 37 weeks of gestation. *Obstet Gynecol* 2006;108:500–8.
- [37] Caughey AB, Stotland NE, Washington AE, Escobar GJ. Maternal and obstetric complications of pregnancy are associated with increasing gestational age at term. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196:155–6.
- [38] Grange G, Pannier E, Goffinet F, Cabrol D, Zorn JR. Dating biometry during the first trimester: accuracy of an every-day practice. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;88:61–4.
- [39] Grange G, Pannier E, Goffinet F, Zorn JR, Cabrol D. Précision de la biométrie de datation à l'échographie du premier trimestre dans la pratique courante. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2003;32:221–6.
- [40] Sadvovsky E, Ohel G, Havazeleth H, Steinwell A, Penchas S. The definition and the significance of decreased fetal movements. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1983;62:409–13.
- [41] Pearson JF, Weaver JB. Fetal activity and fetal wellbeing: an evaluation. *Br Med J* 1976;1:1305–7.
- [42] Grant A, Elbourne D, Valentin L, Alexander S. Routine formal fetal movement counting and risk of antepartum late death in normally formed singletons. *Lancet* 1989;2:345–9.
- [43] Olesen AG, Svare JA. Decreased fetal movements: background, assessment and clinical management. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2004;83:818–26.
- [44] Crowley P, O'Herlihy C, Boylan P. The value of ultrasound measurement of amniotic fluid volume in the management of prolonged pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol* 1984;91:444–8.
- [45] Noumi G, Collado-Khoury F, Bombard A, Julliard K, Weiner Z. Clinical and sonographic estimation of fetal weight performed during labor by residents. *Am J Obstet Gynecol* 2005;192:1407–9.
- [46] Reis FM, Gervasi MT, Florio P, Bracalente G, Fadalti M, Severi FM, et al. Prediction of successful induction of labor at term: role of clinical history, digital examination, ultrasound assessment of the cervix and fetal fibronectin assay. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1361–7.
- [47] Levran D, Shoham S, Geranek M, Greenwald M, Mashiach S. The value of amnioscopy in surveillance of postdate pregnancy. *Aust N Z Obstet Gynecol* 1988;28:271–4.
- [48] Devoe LD, Castillo RA, Sherline DM. The nonstress test as a diagnostic test: a critical reappraisal. *Am J Obstet Gynecol* 1985;152:1047–53.
- [49] Bochner CJ, Williams 3rd J, Castro L, Medearis A, Hobel CJ, Wade M. The efficacy of starting postterm antenatal testing at 41 weeks as compared with 42 weeks of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 1988;159:550–4.
- [50] Boog G. La souffrance fœtale aiguë. *J Gynecol Obstet Reprod Biol* 2001;30:393–432.
- [51] Cleary-Goldman J, Bettles B, Robinson JN, Norwitz E, D'Alton ME, Schulkin J. Postterm pregnancy: practice patterns of contemporary obstetricians and gynecologists. *Am J Perinatol* 2006;23:15–20.
- [52] Benedetti TJ, Easterling T. Antepartum testing in post-term pregnancy. *J Reprod Med* 1988;33:252–8.
- [53] Boehm FH, Salyer S, Shah DM, Vaughn WK. Improved outcome of twice weekly nonstress testing. *Obstet Gynecol* 1986;67:566–8.
- [54] Porter TF, Clark SL. Vibroacoustic and scalp stimulation. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1999;26:657–69.
- [55] Boog G. Applications pratiques de l'analyse informatisée du rythme cardiaque fœtal par le système Sonicaid Oxford 8002 au cours de la grossesse et de l'accouchement. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2001;30:28–41.
- [56] Alfrevic Z, Walkinshaw SA. A randomised controlled trial of simple compared with complex antenatal fetal monitoring after 42 weeks of gestation. *Br J Obstet Gynaecol* 1995;102:638–43.
- [57] Monaghan J, O'Herlihy C, Boylan P. Ultrasound placental grading and amniotic fluid quantitation in prolonged pregnancy. *Obstet Gynecol* 1987;70:345–52.
- [58] Chauhan SP, Hendrix NW, Magann EF, Morrison JC, Kenney SP, Devoe LD. Limitations of clinical and sonographic estimates of birth weight: experience with 1034 parturients. *Obstet Gynecol* 1998;91:72–7.
- [59] Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Surv* 2000;55:229–39.
- [60] Bochner CJ, Medearis AL, Davis J, Oakes GK, Hobel CJ, Wade ME. Antepartum predictors of fetal distress in postterm pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1987;157:353–8.
- [61] Moore TR, Cayle JE. The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1168–73.
- [62] Morris JM, Thompson K, Smithey J, Gaffney G, Cooke I, Chamberlain P, et al. The usefulness of ultrasound assessment of amniotic fluid in predicting adverse outcome in prolonged pregnancy: a prospective blinded observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 2003;110:989–94.
- [63] Divon MY, Marks AD, Henderson CE. Longitudinal measurement of amniotic fluid index in postterm pregnancies and its association with fetal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:142–6.
- [64] Marks AD, Divon MY. Longitudinal study of the amniotic fluid index in post-dates pregnancy. *Obstet Gynecol* 1992;79:229–33.
- [65] Chamberlain PF, Manning FA, Morrison I, Harman CR, Lange IR. Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1984;150:245–9.
- [66] Magann EF, Sanderson M, Martin JN, Chauhan S. The amniotic fluid index, single deepest pocket and two-diameter pocket in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:1581–8.
- [67] Dasari P, Niveditta G, Raghavan S. The maximal vertical pocket and amniotic fluid index in predicting fetal distress in prolonged pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2007;96:89–93.
- [68] Fisher RL, McDonnel M, Bianculli KW, Perry RL, Hediger ML, Scholl TO. Amniotic fluid volume estimation in the post-date pregnancy: a comparison of techniques. *Obstet Gynecol* 1993;81:698–704.
- [69] Phelan JP, Ahn MO, Smith CV, Rutherford SE, Anderson E. Amniotic fluid index measurements during pregnancy. *J Reprod Med* 1987;32:601–4.
- [70] Alfrevic Z, Luckas M, Walkinshaw SA, McFarlane M, Curran R. A randomised comparison between amniotic fluid index and maximum pool depth in the monitoring of post-term pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1997;104:207–11.
- [71] Magann EF, Doherty DA, Field K, Chauhan S. Biophysical profile with amniotic fluid volume assessments. *Obstet Gynecol* 2004;104:5–10.
- [72] Moore TR. Sonographic screening for oligohydramnios: does it decrease or increase morbidity? *Obstet Gynecol* 2004;104:3–4.
- [73] Manning FA, Lange IR, Morisson I, Harman CR, Chamberlain PF. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring experience in 12 620 referred high risk pregnancies. I.

- Perinatal mortality by frequency and etiology. *Am J Obstet Gynecol* 1985;151:343–50.
- [74] Vintzileos AM, Knuppel RA. Multiple parameter biophysical testing in the prediction of fetal acid-base status. *Clin Perinatol* 1994;21:823–48.
- [75] Manning FA. The fetal biophysical profile score: current status. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1990;17:147–62.
- [76] Rightmire DA, Campbell S. Fetal and maternal Doppler blood flow parameters in postterm pregnancies. *Obstet Gynecol* 1987;69:891–4.
- [77] Bar-Hava I, Divon MY, Sardo M, Barnhard Y. Is oligohydramnios in postterm pregnancy associated with redistribution of fetal blood flow? *Am J Obstet Gynecol* 1995;173:519–22.
- [78] Olofsson P, Saldeen P, Marsal F. Association between a low umbilical artery pulsatility index and fetal distress in labor in very prolonged pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1997;73:23–9.
- [79] Pearce JM, McParland PJ. A comparison of Doppler flow velocity waveforms, amniotic fluid columns and the nonstress test as a means of monitoring post-dates pregnancies. *Obstet Gynecol* 1991;77:204–8.
- [80] Weiner Z, Farmakides G, Barnhard Y, Bar-Hava I, Divon MY. Doppler study of the fetal cardiac function in prolonged pregnancies. *Obstet Gynecol* 1996;88:200–2.
- [81] Battaglia C, Artini PG, Ballestri M, Bonucchi D, Galli PA, Bencini S, et al. Hemodynamic, hematological and hemorheological evaluation of post-term pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995;74:336–40.
- [82] Conférence de consensus sur le déclenchement de l'accouchement, Paris, 29 et 30 novembre 1995. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1995;24 (suppl 1):1–128.
- [83] Bennett KA, Crane JMG, O'Shea P, Lacelle J, Hutchens D, Copel JA. First trimester ultrasound screening is effective in reducing postterm labor induction rates: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190:1077–81.
- [84] De Miranda E, Van der Bom JG, Bonsel GJ, Bleker OP, Rosendaal FR. Membrane sweeping and prevention of post-term pregnancy in low-risk pregnancies: a randomised controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol* 2006;111:402–8.
- [85] Magann EF, Chauhan SP, McNamara MF, Bass JD, Estes CM, Morrison JC. Membrane sweeping versus dinoprostone vaginal insert in the management of pregnancies beyond 41 weeks with an unfavorable cervix. *J Perinatol* 1999;19:88–91.
- [86] Boulvain M, Stan C, Irion O. Membrane sweeping for induction of labour. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.
- [87] Tan PC, Andi A, Azmi N, Noraihan MN. Effect of coitus at term on length of gestation, induction of labor, and mode of delivery. *Obstet Gynecol* 2006;108:134–40.
- [88] Amano K, Saito K, Shoda T, Tani A, Yoshihara H, Nishijima N. Elective induction of labour at 39 weeks of gestation: a prospective randomized trial. *J Obstet Gynaecol Res* 1999;25:33–7.
- [89] Vrouenraets FP, Roumen FJ, Dehing CJ, van der Akker ES, Aarts MJ, Scheve EJ. Bishop score and risk of cesarean delivery after induction of labor in nulliparous women. *Obstet Gynecol* 2005;105:690–7.
- [90] Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, Scscione AC, Hoffman MK. Labor progression and risk of cesarean delivery in electively induced nulliparas. *Obstet Gynecol* 2005;105:698–704.
- [91] Heffner LJ, Elkin E, Fretts RC. Impact of labor induction, gestational age, and maternal age on cesarean delivery rates. *Obstet Gynecol* 2003;102:287–93.
- [92] Alexander JM, McIntire DD, Leveno KJ. Forty weeks and beyond: pregnancy outcomes by week of gestation. *Obstet Gynecol* 2000;96:291–4.
- [93] Grant JM. Induction of labour confers benefits in prolonged pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1994;101:99–102.
- [94] Gulmezoglu AM, Crowther CA, Middleton P. Induction of labour for improving birth outcomes for women at beyond term. (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2007. Oxford: Update Software.
- [95] Caughey AB, Nicholson JM, Cheng YW, Lyell DJ, Washington AE. Induction of labor and cesarean delivery by gestational age. *Am J Obstet gynecol* 2006;195:700–5.
- [96] Sanchez-Ramos L, Olivier F, Delke I, Kaunitz AM. Labor induction versus expectant management for postterm pregnancies: A systematic review with meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2003;101:1312–8.
- [97] Heimstad R, Skogvoll E, Mattsson LA, Johansen OJ, Eiknes SH, Salvesen KA. Induction of labor or serial antenatal fetal monitoring in postterm pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109:609–17.
- [98] Fretts RC, Elkin EB, Myers ER, Heffner LJ. Should older women have antepartum testing to prevent unexplained stillbirth? *Obstet Gynecol* 2004;104:56–64.
- [99] Chanrachakul B, Herabutya Y. Postterm with favorable cervix: is induction necessary? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;106:154–7.
- [100] Hannah ME, Huh C, Hewson SA, Hannah WJ. Postterm pregnancy: putting the merits of a policy of induction labor into perspective. *Birth* 1996;23:13–9.
- [101] Xenakis EM, Piper JM, Conway DL, Langer O. Induction of labor in the nineties: conquering the unfavorable cervix. *Obstet Gynecol* 1997;90:235–9.
- [102] Alexander JM, McIntire DD, Leveno KJ. Prolonged pregnancy: induction of labor and cesarean births. *Obstet Gynecol* 2001;97:911–5.
- [103] Goffinet F, Dreyfus M, Carbonne B, Magnin G, Cabrol D. Enquête des pratiques de maturation du col et de déclenchement du travail en France. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2003;32:638–46.
- [104] Yogev Y, Ben-Haroush A, Gilboa Y, Chen R, Kaplan B, Hod M. Induction of labor with vaginal prostaglandin E2. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003;14:30–4.
- [105] Zelop CM, Shipp TA, Cohen A, Repke JT, Lieberman E. Trial of labor after 40 weeks' gestation in women with prior cesarean. *Obstet Gynecol* 2001;97:391–3.