

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

Première partie  
**Obstétrique**



*38<sup>es</sup> JOURNÉES NATIONALES  
Paris, 2014*

# Déroulement du travail, nouvelles courbes de définition, lignes d'alerte et gestion de la dystocie

G. KAYEM  
(Colombes)

## Résumé

*Le déroulement du travail « normal » a été étonnamment peu étudié ces 60 dernières années alors qu'il s'agit d'un axe central en obstétrique. Des normes du déroulement du travail ont été proposées il y a 60 ans par Emmanuel Friedman et adoptées par de nombreux pays pour devenir ensuite, sous l'impulsion de l'école de Dublin, des règles conditionnant la prise en charge du travail : rupture des membranes et ocytociques avec, en cas d'échec, césarienne pour dystocie dynamique. Des données récentes ont permis de montrer que la durée du travail s'était modifiée depuis les années 1960. La modification des caractéristiques individuelles des femmes et les changements survenus dans la pratique obstétricale avec en particulier la généralisation du travail dirigé et la réalisation de péridurales ont certainement eu un impact majeur sur les modifications du déroulement du travail. Les travaux actuels suggèrent que la vitesse de dilatation peut être plus lente que ce qui est généralement accepté en France, et ce sans*

CHU Louis Mourier - DHU risques et grossesse - 178 rue des Renouillers - 92701  
Colombes

Correspondance : gkayem@gmail.com

*augmentation notable de la morbidité maternelle ou néonatale. Il semble cependant un peu prématuré de modifier les pratiques en suivant les dernières recommandations américaines sans une évaluation préalable.*

*Mots clés : le travail, péridurale, partogramme, ocytocine*

### **Déclaration publique d'intérêt**

L'auteur n'a aucun conflit d'intérêt à déclarer en rapport avec le sujet présenté.

## INTRODUCTION

Le déroulement du travail « normal » a été étonnamment peu étudié ces 60 dernières années alors qu'il s'agit d'un axe central en obstétrique. Des normes du déroulement du travail ont été proposées il y a 60 ans par Emmanuel Friedman et adoptées par de nombreux pays pour devenir ensuite, sous l'impulsion de l'école de Dublin, des règles conditionnant la prise en charge du travail : prescription d'ocytociques ou césarienne pour dystocie dynamique [1-4]. Les travaux de Friedman ont finalement conduit au développement de partogrammes du travail et à la définition du travail anormal, avec des actions spécifiques recommandées lorsque les temps de travail prédéfinis étaient dépassés.

L'évolution de la population combinée à la hausse des taux de déclenchement et de césarienne ont conduit à un regain d'intérêt dans la définition du travail normal. Plusieurs articles récents ont proposé des courbes de travail en observant le temps nécessaire pour atteindre 1 cm de dilatation en donnant une médiane et un 95<sup>e</sup> percentile considéré comme le seuil anormal [5]. D'autres ont étudié la morbidité maternelle ou fœtale associée à une prolongation du travail pour tenter de définir un seuil de durée anormale correspondant à une augmentation des risques maternels ou néonataux [6, 7].

L'objectif de cette revue de la littérature a été de reprendre les données classiques concernant la durée du travail puis de discuter la littérature récente publiée depuis une dizaine d'années. L'objectif est d'amorcer une réflexion sur les seuils de durées du travail anormal qu'il faudrait utiliser pour une intervention obstétricale au cours du travail (rupture des membranes, ocytocine, césarienne) en tenant compte des caractéristiques des populations contemporaines et des pratiques obstétricales actuelles.

## I. LES DONNÉES CLASSIQUES

Le déroulement du travail est classiquement défini par une première phase qui va du début du travail jusqu'à la dilation complète, puis d'une deuxième phase de la dilation complète jusqu'à l'accouchement tandis que la troisième phase est celle de la délivrance. La première phase est souvent divisée en une phase de latence, correspondant à une dilatation lente du col jusqu'à 4 à 6 cm de dilatation suivie d'une phase d'accélération jusqu'à la dilatation complète.

La dilatation du col est conditionnée par trois éléments dont l'importance varie selon la phase du travail : l'activité contractile du col utérin, la résistance mécanique du col et l'ampliation du segment inférieur. L'ampliation du segment inférieur est elle-même dépendante de la descente de la présentation et donc de la contractilité (facteur dynamique) et de la position de la tête fœtale et des proportions relatives de la tête et du bassin maternel (facteurs mécaniques).

La courbe proposée par Friedman indiquait les normes, à partir de l'observation de 500 femmes en travail, sur un graphe avec la progression du travail en centimètres sur l'axe des Y et le temps sur l'axe des X [1, 2].

Les travaux de Friedman ont abouti à la définition au cours du travail d'une phase dite latente pendant laquelle les contractions utérines se coordonnent et qui correspondent, sur un plan physiologique, à la mise en place de *gap junction* et à une augmentation de l'expression du récepteur de l'ocytocine à la surface des cellules myométriales. La maturation du tissu conjonctif utérin, et en particulier cervical, se poursuit et le col se raccourcit, s'efface puis se dilate jusqu'à 3-4 cm. La durée moyenne de cette phase de latence avait été décrite par Friedman comme étant de 9 heures chez la primipare et de 5 heures 30 minutes chez la multipare. À cette phase de latence

succédait une phase dite active entre 3-4 cm et la dilatation complète. Ces données très précises n'ont en réalité guère d'intérêt pratique, en particulier parce que le début de la phase latente est infraclinique et donc inaccessible au diagnostic, ou de manière rétrospective.

La descente de la présentation commence normalement bien avant que le col ne soit complètement dilaté. Ce phénomène est cependant très variable ; ainsi chez la nullipare, la présentation peut être engagée avant même le début du travail, alors que chez la multipare, la descente de la présentation peut ne commencer que lorsque le col a pratiquement atteint sa dilatation complète. La période de dilatation cervicale durerait en moyenne  $5 \pm 3$  heures chez la primipare et 2 heures 30 minutes  $\pm 1$  heure 30 minutes chez la multipare.

Elle a été elle-même subdivisée par Friedman en une phase d'accélération (entre 2-3 et 4-5 cm), une phase de dilatation à vitesse maximale (entre 4-5 cm et 8-9 cm) et une phase dite de décélération (entre 8-9 cm et dilatation complète) dont la durée maximale est de 2 heures, quelle que soit la parité. La vitesse moyenne de dilatation pendant la phase active serait de 1,2 cm/h chez la primipare et de 1,5 cm/h chez la multipare. La vitesse moyenne de dilatation du col pendant la phase à pente maximale (entre 4-5 et 8-9 cm) est de 3 cm/h chez la primipare et de 5,7 cm/h chez la multipare.

D'une façon plus simple, il a été admis dans de nombreux pays que, quelle que soit la parité, la vitesse de dilatation cervicale est anormalement basse si elle est inférieure à 1 cm/h.

Ces données qui datent des années 60 sur la durée normale du travail sont depuis 5-6 ans remises en question. En effet, les courbes établies par Friedman étaient tirées d'un échantillon de 500 femmes et ne prenaient pas en compte la nature du travail (spontané, déclenché), la présence ou non d'ocytocine et l'existence d'une analgésie péridurale. Des critiques méthodologiques liées aux techniques statistiques utilisées ont aussi été évoquées [8].

Parallèlement, l'augmentation majeure du taux de césarienne depuis 30 ans, expliquée en grande partie par les césariennes pour stagnation de la dilatation, a posé à nouveau la question de la durée normale du travail avec les pratiques actuelles de prise en charge et de surveillance du travail.

## II. LES ÉTUDES RÉCENTES SUR LA DURÉE DU TRAVAIL

Définir une durée physiologique pour le travail est difficile. Il faudrait pouvoir définir de manière précise le début du travail. De plus, le contexte des pratiques obstétricales actuelles rend la mesure de la durée physiologique du travail impossible : un travail prolongé est associé de manière systématique à une intervention obstétricale qui va de la rupture des membranes à la césarienne en passant par la prescription d'ocytocine. Le déclenchement du travail pourrait être associé à une durée plus longue du travail [9].

Par ailleurs, il semble logique d'inclure dans la définition du travail physiologique un pronostic favorable de l'enfant.

Cet examen de la durée du travail est d'autant plus nécessaire que la durée du travail a évolué depuis les années 1960 avec l'implémentation de l'ocytocine, de la péridurale et, probablement, une prise en charge différente avec les pratiques modernes. De plus, une erreur dans la définition du début du travail, un diagnostic trop rapide, ou une modification de la perception de ce qu'est le début du travail par les équipes soignantes peuvent conduire à un interventionnisme excessif, à une durée du travail prolongé et finalement à un excès de risque de césarienne ou d'extraction instrumentale.

Laughton *et al.* ont comparé la durée du travail entre les années 60 et 2000 [10]. Toutes les patientes en travail spontané et une grossesse unique ont été incluses. Ils ont montré une modification du profil obstétrical ou démographique des patientes (davantage de multipares dans les années 1960 mais patientes plus âgées et avec un BMI plus élevé dans les années 2000) et un changement important dans la prise en charge des femmes selon qu'elle avaient accouché respectivement dans les années 60 ou 2000 : taux de péridurale de 55 *versus* 4 % ; taux de prescription d'ocytociques de 31 *versus* 12 % ; taux d'extraction instrumentale de 6 *versus* 40 % et taux de césarienne de 12 *versus* 3 %. Mais surtout ils ont montré un allongement de la durée du travail en 40 ans, aussi bien pour la première phase du travail que pour la deuxième phase dont la durée était presque multipliée par deux.

Le travail de Laughton *et al.* incluait les patientes qui avaient une césarienne pendant le travail avec un effet sur la longueur mesurée du travail au sein de cette population difficile à apprécier. Une autre façon de procéder était d'observer, dans le contexte des pratiques actuelles, la durée du travail lorsque l'état de l'enfant à la naissance est normal et que l'accouchement avait eu lieu par voie basse. Zhang *et al.* ont étudié les données de 62 415 femmes en travail spontané, une grossesse

monofœtale à terme en présentation céphalique avec un accouchement par voie basse ayant donné naissance à un enfant sans complication à la naissance [5]. Les auteurs ont montré qu'une nullipare avait une dilatation qui passait de 4 à 5 cm en une médiane de 1,3 heures (95<sup>e</sup> percentile : 6,4 heures) et de 5 à 6 cm de 0,8 heures (95<sup>e</sup> percentile : 3,2 heures). Les nullipares et les multipares avaient des durées de travail comparables avant 6 cm mais les multipares avaient un travail plus rapide après 6 cm et pendant la deuxième phase du travail (cf. tableau). Ce travail suggérait que la phase de latence devrait plutôt être de 6 cm que 4 cm et permettait de décrire le travail dans le contexte des pratiques actuelles. Néanmoins, il avait plusieurs inconvénients : 1) l'exclusion des cas de césariennes dont une partie avait pu être réalisée pour une stagnation et qui pouvait conduire à ne garder que les cas se présentant de la manière la plus favorable pour un accouchement (absence de dysproportion fœto-pelvienne, examen clinique donnant une bonne « impression ») ; 2) l'exclusion des accouchements ayant conduit à des complications néonatales ; 3) l'exclusion des femmes qui étaient admises avec une dilatation supérieure à 6 cm (ce qui excluait celles qui avaient le travail le plus rapide). L'étude de Zhang *et al.* ne permettait donc pas de répondre aux deux questions cliniques qui étaient : 1) la probabilité de succès en cas d'expectative pour une

Tableau - Durée du travail en heures en cas de travail spontané, à partir de Zhang *et al.* [5]

Dilatation cervicale (cm)	P0 (n_25,624) Médiane (95 <sup>e</sup> percentile)	P1 (n_16,755) Médiane (95 <sup>e</sup> percentile)	P2 (n_16,219) Médiane (95 <sup>e</sup> percentile)
3-4	1,8 (8,1)		
4-5	1,3 (6,4)	1,4 (7,3)	1,4 (7,0)
5-6	0,8 (3,2)	0,8 (3,4)	0,8 (3,4)
6-7	0,6 (2,2)	0,5 (1,9)	0,5 (1,8)
7-8	0,5 (1,6)	0,4 (1,3)	0,4 (1,2)
8-9	0,5 (1,4)	0,3 (1,0)	0,3 (0,9)
9-10	0,5 (1,8)	0,3 (0,9)	0,3 (0,8)
2 <sup>e</sup> phase AVEC périurale	1,1 (3,6)	0,4 (2,0)	0,3 (1,6)
2 <sup>e</sup> phase SANS périurale	0,6 (2,8)	0,2 (1,3)	0,1 (1,1)

période de stagnation donnée et à une dilatation donnée ; 2) le risque de complications maternelles ou néonatales en fonction de la durée de travail. Or, ce sont ces deux éléments qui conduisent à interrompre le travail dans la pratique clinique courante.

C'est pour cette raison que d'autres travaux plus récents ont tenté d'évaluer la durée du travail à partir de laquelle le risque maternel ou fœtal augmentait. Laughon *et al.* ont mesuré l'impact de la durée de la deuxième phase du travail à partir d'une cohorte de 43 810 nullipares et 59 605 multipares [6]. Les critères définissant une deuxième phase prolongée dépendaient de la parité et de l'existence ou non d'une péridurale (2 ou 3 heures pour une nullipare et 1 ou 2 heures pour une multipare). Les femmes qui avaient une deuxième phase du travail prolongée étaient plus âgées, avaient un BMI plus élevé et plus fréquemment un diabète gestationnel. La morbidité maternelle (endométrite du post-partum 1,2 *versus* 0,4 %,  $p < 0,001$ , hémorragie du post-partum 5,9 *versus* 3,7 %,  $p < 0,001$ , taux de périnée complet 10,1 *versus* 5,8 %,  $p < 0,001$ ) était augmentée en cas de travail prolongé. La morbidité néonatale sévère (décès, anoxie sévère) était identique, que le travail soit prolongé ou non mais on observait davantage de sepsis néonatal en cas de travail prolongé. La conclusion de ce travail était que le travail prolongé augmente essentiellement le risque infectieux maternel ou néonatal mais pas la morbidité néonatale sévère. L'implication clinique était que le travail peut être prolongé à la condition d'évaluer les risques de complications, ceux-ci étant finalement faibles en valeur absolue. Harper *et al.* ont suivi la même méthode pour évaluer la morbidité néonatale en cas de première phase du travail prolongée [7]. Sur les 4 534 femmes incluses et qui ont atteint la deuxième phase du travail, une deuxième phase prolongée était associée à un BMI  $> 30$ , une plus grande prévalence de diabète gestationnel et à un poids néonatal plus élevé. Assez logiquement, le risque de dystocie des épaules était plus élevé (entre 5 et 8,4 %) mais sans augmentation du risque d'acidose néonatale.

Ces travaux semblent montrer d'une part que la durée du travail a augmenté et d'autre part que les travaux les plus récents ne montrent pas, avec les pratiques actuelles, d'augmentation de la morbidité néonatale sévère pour les durées de première ou deuxième phase les plus longues. Ces données rendent nécessaire d'identifier les facteurs obstétricaux qui ont un impact sur la durée du travail. Ils rendent nécessaire, si l'objectif est de diminuer le taux de césarienne, de discuter un allongement des seuils acceptables pour une intervention obstétricale.



### III. LES PRATIQUES MÉDICALES ET OBSTÉTRICALES ET LEUR IMPACT SUR LA DURÉE DU TRAVAIL ET LE TAUX DE CÉSARIENNE

#### III.1. Impact de l'analgésie locorégionale sur la durée du travail et le taux de césarienne

Plusieurs études rétrospectives récentes ont mis l'accent sur la durée du travail associée à la réalisation d'une analgésie locorégionale (ALR) [11, 12]. L'impact de l'ALR sur la durée du travail est assez difficile à évaluer quel que soit le type d'étude pour des raisons méthodologiques. Dans les essais randomisés, l'analyse des données contenues dans les études montre que le taux de non-respect de l'allocation du bras de randomisation est de 2 à 60 %. D'une part dans le groupe sans ALR les femmes qui ont un travail lent peuvent être celles qui demandent une ALR, ce qui rallonge la durée du travail, alors que dans le groupe avec ALR les femmes qui ont un travail rapide peuvent la refuser, la combinaison de ces deux éléments conduisant à gommer les différences entre les groupes.

Le mécanisme à l'origine de l'allongement de la durée du travail serait double d'une part par une action sur la motricité utérine, et d'autre part par une incidence supérieure des présentations postérieures qui serait expliquée par une diminution du tonus musculaire du plancher pelvien. Cependant, l'augmentation du risque de présentation postérieure n'est pas retrouvée de manière constante [13, 14].

De larges essais randomisés ont comparé l'administration d'analgésique par voie intraveineuse et l'analgésie locorégionale. Ils ont montré que l'utilisation de faibles concentrations d'anesthésiques locaux n'augmente pas le nombre de césariennes mais élève le risque d'extraction instrumentale, témoignant d'un impact de l'analgésie locorégionale sur la motricité utérine. De plus on observe un allongement de la durée du travail qui est significatif pour la deuxième phase du travail. Ceci a été confirmé par plusieurs méta-analyses comparant plus de 3 000 patientes dans chaque groupe [15]. L'augmentation de ce risque serait comprise entre 40 % et 120 % selon les études (OR 1,4 ; 95 % CI 1,2-1,5 et OR 2,2 ; 95 % CI 1,3-7,8) et serait fonction de la concentration d'anesthésique local utilisée. Une méta-analyse récente montre que l'utilisation de protocoles faiblement dosés est associée à une réduction de la durée du travail qui est significative pour la deuxième phase du travail [16].

Récemment, plusieurs travaux rétrospectifs sur base de données ont suggéré que l'allongement de la durée du travail était supérieur à ce qu'avaient pu suggérer les essais randomisés [11, 12]. Cheng *et al.* ont réalisé une étude rétrospective sur une population de 42 268 femmes [12]. Ils ont montré que l'allongement de la durée du travail était plus proche des 90 min que de 60 min, et ce aussi bien pour les nullipares que les multipares. De plus le décalage était présent quel que soit le contexte de l'accouchement : déclenchement, prescription d'ocytociques. Là aussi la possibilité de biais existe et il est possible que les femmes qui ont le travail le plus long soient plus demandeuses d'une péridurale.

### III.2. Impact de la direction du travail sur la durée du travail et le taux de césarienne

La direction active du travail, proposée à la fin des années 60 aux patientes nullipares par les obstétriciens de l'école de Dublin, reposait sur trois mesures essentielles : un diagnostic de certitude du travail, une correction précoce d'une anomalie de la dilatation (définie comme une dilatation inférieure à 1 cm/h) par rupture artificielle des membranes et perfusion d'ocytocine si nécessaire, et un soutien de la parturiente par la sage-femme/infirmière ou proche pendant la durée du travail [3, 4].

Les premières études avant/après ont mis en évidence une réduction significative du nombre de césariennes avec l'introduction dans la pratique clinique quotidienne de la direction active du travail [3, 4]. Le travail d'O'Driscoll publié en 1969 est l'un des articles princeps portant sur la direction du travail [4]. Il est utile, pour bien comprendre la validité externe de l'étude d'O'Driscoll de détailler les résultats de la prise en charge : sur 1 000 femmes nullipares, 28 (3 %) ont eu une césarienne avant travail. Parmi les 972 femmes restantes, 84 (9 %) ont eu une rupture artificielle des membranes, 35 (4 %) une rupture artificielle des membranes et de l'ocytocine et 85 (9 %) de l'ocytocine seule (il s'agissait de cas où une rupture spontanée des membranes était déjà réalisée). Le taux global d'utilisation de l'ocytocine en cas de travail spontané était donc de 18 %.

Les taux de césarienne, en appliquant les méthodes proposées par O'Driscoll *et al.*, chutaient de 13 à 4 % ( $p < 0,05$ ) au New Brunswick, Canada, entre 1984 et 1986 [3].

Ces premiers résultats n'ont pas été confirmés par les essais randomisés ayant comparé prise en charge classique du travail et direction active, ceux-ci ayant tous été repris dans une méta-analyse

récente [17]. L'amniotomie précoce et la prescription systématique d'ocytociques ne permettait pas de réduire le taux de césarienne (OR 0,89 ; IC 95 % : 0,79-1,01). Cependant, les travaux inclus dans ces méta-analyses comparent une politique large d'amniotomie précoce et d'ocytociques à une attitude « conservatrice » pour laquelle le taux de rupture artificielle des membranes et de prescription d'ocytociques est déjà largement supérieur à celui présenté dans le travail princeps d'O'Driscoll [18-20].

L'effet d'une rupture précoce des membranes au cours du travail a aussi été évalué [21]. Une méta-analyse a regroupé les résultats de sept essais randomisés, soit environ 1 500 patientes nullipares par groupe. L'effet de la seule rupture artificielle des membranes, systématique précoce dans l'heure suivant le diagnostic du travail par rapport à celui d'une rupture plus tardive, ne permettait pas de réduire le nombre d'extractions instrumentales ou de césariennes mais était associé à un raccourcissement de la durée du travail [21].

Au total, il semble que la direction du travail réduit la durée du travail et semble utile en cas de dystocie dynamique pour réduire le taux de césarienne ou d'extraction instrumentale.

### **III.3. Impact d'une intervention en cas de stagnation de la dilatation mesurée à l'aide d'un partogramme**

L'instauration très large depuis 30 ans à la fois de la direction du travail et de l'analgésie péridurale a pu modifier la durée du déroulement du travail.

Deux types d'études permettent d'apprécier la normalité de la vitesse de dilatation du col utérin : l'utilisation du partogramme qui définit le moment de l'intervention médicale et les travaux sur la durée du travail. Le partogramme est un élément fondamental qui permet de protocoler la prise en charge du travail en aidant à l'adoption de règles utilisables par les équipes en charge des femmes. C'est probablement pour cette raison que l'essai réalisé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) montre que son introduction réduit à la fois le travail prolongé de plus de 18 heures, la prescription d'ocytocine au cours du travail et le taux de césarienne pendant le travail [22]. Dans cette étude, l'intervention débutait pour des vitesses de dilatation cervicale inférieures à 0,25 cm/h et donc pour une dilatation inférieure à 1 cm/4 h. Des essais randomisés ont comparé une correction des anomalies de la dilatation cervicale en fonction de différentes vitesses de dilatation, 0,33 cm/h, 0,25 cm/h ou 0,20 cm/h, c'est-à-dire pour des stagnations

de 1 cm en deux, trois, ou quatre heures [23, 24]. Le nombre d'extractions instrumentales et le taux de césariennes n'étaient pas influencés par le choix du moment à partir duquel l'ocytocine était administrée. Néanmoins, le taux d'intervention (rupture des membranes ou prescription d'ocytociques) était plus élevé en cas d'intervention pour une vitesse de dilatation inférieure à 1 cm en deux heures (comparé à trois ou quatre heures).

## QUE CONCLURE ?

Il semble particulièrement difficile de définir avec précision ce qu'est un travail normal. L'augmentation observée depuis trente ans du taux de césarienne est multifactorielle mais semble pour partie indiquée par la dystocie au cours de travail. C'est probablement pour cette raison que le Collège américain de gynécologie-obstétrique (ACOG) a récemment énoncé un certain nombre de propositions augmentant considérablement la durée de stagnation autorisée avant la réalisation d'une césarienne pour réduire le taux de césarienne, basées en grande partie sur les travaux de Zhang et ceux qui ont suivi [25, 26]. Si ces propositions sont intéressantes, elles ne semblent pas reposer sur des données de qualité suffisante puisqu'elles ont été élaborées à partir d'études observationnelles et non d'essais randomisés permettant d'étayer les pratiques proposées. C'est d'ailleurs le principal reproche que formulent Cohen et Friedman devant ces propositions [27]. Au vu de l'ensemble de ces données, il semble utile de proposer des essais randomisés portant sur la conduite du travail et ayant pour critère de jugement principal le taux de césarienne pendant le travail.

## Bibliographie

- [1] Friedman EA. Primigravid labor; a graphicostatistical analysis. *Obstet Gynecol* 1955;6(6):567-89. Epub 1955/12/01.
- [2] Friedman EA. Labor in multiparas; a graphicostatistical analysis. *Obstet Gynecol* 1956;8(6):691-703. Epub 1956/12/01.
- [3] Akoury HA, Brodie G, Caddick R, McLaughlin VD, Pugh PA. Active management of labor and operative delivery in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol* 1988;158(2):255-8. Epub 1988/02/01.
- [4] O'Driscoll K, Jackson RJ, Gallagher JT. Prevention of prolonged labour. *Br Med J* 1969;2(5655):477-80. Epub 1969/05/24.
- [5] Zhang J, Landy HJ, Branch DW, Burkman R, Haberman S, Gregory KD *et al.* Contemporary patterns of spontaneous labor with normal neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2010;116(6):1281-7. Epub 2010/11/26.
- [6] Laughon SK, Berghella V, Reddy UM, Sundaram R, Lu Z, Hoffman MK. Neonatal and maternal outcomes with prolonged second stage of labor. *Obstet Gynecol* 2014;124(1):57-67. Epub 2014/06/06.
- [7] Harper LM, Caughey AB, Roehl KA, Odibo AO, Cahill AG. Defining an abnormal first stage of labor based on maternal and neonatal outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210(6):536 e1-7. Epub 2013/12/24.
- [8] Cahill AG, Tuuli MG. Labor in 2013: the new frontier. *Am J Obstet Gynecol* 2013;209(6):531-4. Epub 2013/04/16.
- [9] Harper LM, Caughey AB, Odibo AO, Roehl KA, Zhao Q, Cahill AG. Normal progress of induced labor. *Obstet Gynecol* 2012;119(6):1113-8. Epub 2012/05/10.
- [10] Laughon SK, Branch DW, Beaver J, Zhang J. Changes in labor patterns over 50 years. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206(5):419 e1-9. Epub 2012/05/01.
- [11] Worstell T, Ahsan AD, Cahill AG, Caughey AB. Length of the second stage of labor: what is the effect of an epidural? *Obstet Gynecol* 2014;123(1):84s. Epub 2014/04/29.
- [12] Cheng YW, Shaffer BL, Nicholson JM, Caughey AB. Second stage of labor and epidural use: a larger effect than previously suggested. *Obstet Gynecol* 2014;123(3):527-35. Epub 2014/02/07.
- [13] Sizer AR, Nirmal DM. Occipitoposterior position: associated factors and obstetric outcome in nulliparas. *Obstet Gynecol* 2000;96(5 Pt 1):749-52.
- [14] Yancey MK, Zhang J, Schweitzer DL, Schwarz J, Klebanoff MA. Epidural analgesia and fetal head malposition at vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 2001;97(4):608-12.
- [15] Anim-Somuah M, Smyth R, Howell C. Epidural *versus* non-epidural or no analgesia in labour. *Cochrane database of systematic reviews* (Online) 2005(4):CD000331. Epub 2005/10/20.
- [16] Sultan P, Murphy C, Halpern S, Carvalho B. The effect of low concentrations *versus* high concentrations of local anesthetics for labour analgesia on obstetric and anesthetic outcomes: a meta-analysis. *Can J Anaesth* 2013;60(9):840-54.
- [17] Wei S, Wo BL, Qi HP, Xu H, Luo ZC, Roy C *et al.* Early amniotomy and early oxytocin for prevention of, or therapy for, delay in first stage spontaneous labour compared with routine care. *Cochrane database of systematic reviews* (Online) 2013(8):CD006794. Epub 2013/08/09.
- [18] Cammu H, Van Eeckhout E. A randomised controlled trial of early *versus* delayed use of amniotomy and oxytocin infusion in nulliparous labour. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1996;103(4):313-8. Epub 1996/04/01.
- [19] Frigoletto FD Jr., Lieberman E, Lang JM, Cohen A, Barss V, Ringer S *et al.* A clinical trial of active management of labor. *N Engl J Med* 1995;333(12):745-50. Epub 1995/09/21.
- [20] Rogers R, Gilson GJ, Miller AC, Izquierdo LE, Curet LB, Qualls CR. Active management of labor: does it make a difference? *Am J Obstet Gynecol* 1997;177(3):599-605. Epub 1997/10/10.
- [21] Brisson-Carroll G, Fraser W, Breart G, Krauss I, Thornton J. The effect of routine early amniotomy on spontaneous labor: a meta-analysis. *Obstet Gynecol* 1996;87(5 Pt 2):891-6. Epub 1996/05/01.
- [22] World Health Organization partograph in management of labour. *World Health*

Organization Maternal Health and Safe Motherhood Programme. *Lancet* 1994;343(8910):1399-404. Epub 1994/06/04.

[23] Lavender T, Alfirevic Z, Walkinshaw S. Partogram action line study: a randomised trial. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1998;105(9):976-80. Epub 1998/10/08.

[24] Lavender T, Alfirevic Z, Walkinshaw S. Effect of different partogram action lines on birth outcomes: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2006;108(2):295-302. Epub 2006/08/02.

[25] Caughey AB, Cahill AG, Guise JM, Rouse DJ. Safe prevention of the primary cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210(3):179-93. Epub 2014/02/26.

[26] Obstetric care consensus no 1: safe prevention of the primary cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2014;123(3):693-711. Epub 2014/02/21.

[27] Cohen WR, Friedman EA. Perils of the New Labor Management Guidelines. *Am J Obstet Gynecol* 2014. Epub 2014/09/15.