

Position allongée ou verticale durant le 2^{ème} stade du travail : revue des méta-analyses.

Vendittelli Françoise

Dr Vendittelli Françoise, Service de Gynécologie-Obstétrique du Professeur Janky E, CHRU de
Pointe-A-Pitre;

97159 Pointe-A-Pitre / Abymes Cedex, Guadeloupe (FWI).

Fax: 590 89 13 88 et téléphone: 590 89 13 80.

Introduction

La médicalisation de l'accouchement dans notre société remonte au XVII^{ème} siècle. La position couchée lui est liée car elle a été considérée comme une posture favorisant les manoeuvres obstétricales. La diffusion de celle-ci a suivi les travaux de Mauriceau, célèbre accoucheur français. Cependant, l'accouchement en décubitus ne semble s'être véritablement généralisé dans nos campagnes qu'au début de ce siècle, du fait de traditions régionales tenaces. A l'opposé, ce n'est qu'à partir des années 70 qu'un courant de pensées prônant le retour à un accouchement dit « naturel », moins médicalisé a pris de l'ampleur et remis en cause le dogme de la position en décubitus lors de l'accouchement.

L'objectif de ce travail est d'évaluer la sécurité maternelle et néonatale des positions verticales comparée à la position dite « classique » durant le 2^{ème} stade du travail. Pour ce faire, nous avons recherché les méta-analyses sur le sujet et les avons mises à jour en y incluant les nouveaux essais cliniques randomisés que nous avons repérés.

Matériel et méthodes

■ définition des positions verticales et horizontales :

Les positions verticales sont celles dans lesquelles une ligne reliant le centre de la 3^{ème} et de la 5^{ème} vertèbre lombaire est plus proche de la verticale que de l'horizontale. Ainsi la 3^{ème} lombaire est plus haute que la 5^{ème} (3). On distingue donc 4 positions verticales : debout, assis, accroupi et à genoux. Dans la position assise, la parturiente est sur les fesses et peut se maintenir contre un appui dorsal. Ses genoux sont pliés de façon plus ou moins marquée. La position accroupie se caractérise par la position verticale du dos, l'absence d'appui fessier, le poids du

corps étant supporté principalement par ses pieds (les genoux sont fortement pliés). En position debout, le poids du corps est supporté essentiellement par les pieds (les genoux peuvent être légèrement pliés). Dans la position à genoux, la femme s'appuie sur ses genoux mais elle peut placer ses bras dans différentes positions, ce qui donne une distribution variable du poids du corps entre les genoux et les pieds.

Les positions horizontales sont quant à elles, celles ne répondant pas aux définitions précédentes et pour lesquelles le dos peut-être incliné selon un angle de 0 à au plus 45° avec l'horizontale. Elles regroupent les positions en décubitus dorsal (pieds à plats ou sur des étriers), en lithotomie (position gynécologique ou de la taille), en décubitus latéral, voir en déclive.

■ Recherche bibliographique

Les méta-analyses ont été recherchées dans la banque du Cochrane Database actuellement renommée Cochrane Library. La recherche bibliographique a été réalisée par la banque de données Medline et celle du Cochrane Collaboration. Cette recherche a été complétée manuellement en étudiant les références des articles et des chapitres de livres publiés sur le sujet. Les mots-clés suivants ont été utilisés: « labour », « second stage », « upright vs recumbent position », « birthing chair », « squatting position », « sitting position », « kneeling » et « randomised controlled trials ». Nous avons sélectionné les articles en langue anglaise et française publiés entre 1994 et 1997.

Les articles ont été retenus en vue d'une évaluation plus approfondie lorsqu'il s'agissait d'essais cliniques randomisés comparant une posture verticale quelle qu'elle soit et une position couchée en décubitus quelle qu'elle soit.

Les issues retenues comme critère de jugement ont été :

- pour l'enfant : la survenue d'une anomalie sur le monitoring foetal (RCF), le score d'Apgar, la nécessité d'une réanimation néonatale, d'une intubation, d'une hospitalisation en réanimation néonatale et la nécessité d'une extraction instrumentale.

- pour la mère : la réalisation d'une césarienne, l'existence d'une déchirure périnéale du 3^{ème} degré, la nécessité d'une réparation périnéale quelle qu'elle soit, l'apparition d'un oedème vulvaire, d'une hémorragie de la délivrance, d'une anémie importante, d'une douleur considérée comme insupportable et la satisfaction des femmes.

La qualité méthodologique des études a été évaluée selon les recommandations de Chalmers et al (1). On a recherché tout particulièrement les biais de sélection (différences systématiques dans les caractéristiques de base des sujets à cause d'une randomisation de mauvaise qualité, de sujets exclus de l'étude après la randomisation ou de nombreux "perdus de vue"), les biais dans la prise en charge (différences systématiques dans les soins autres que ceux faisant l'objet de l'étude) et les biais de détection (différences systématiques dans l'évaluation des issues). Les données concernant les issues retenues pour la méta-analyse ont été extraites des études incluses et comparées avec avec celles retenues par Nikodem.

La synthèse des données pour obtenir un odds ratio (OR) global avec son intervalle de confiance à 95 % a ensuite été réalisée par la méthode de Peto. Pour analyser l'hétérogénéité des effets entre les différentes études, un test du χ^2 a été réalisé. Ce test permet de détecter des différences entre les effets rapportés par chacun des auteurs des études. Le seuil de signification choisi pour ce test a été $p = 0,1$ (2).

Résultats

Dix neuf essais randomisés publiés sur le sujet ont été isolés (4-22), ainsi que deux méta-analyses (23,24). Nous avons repéré 3 études non incluses dans le travail de Nikodem (5, 21,22) dont un par contacts personnels (22).

Selon les critères de Chalmers, deux études ont obtenu un score C et ont donc été rejetées (4,5). Une étude a été exclue par Nikodem car les données n'étaient pas disponibles sous une forme appropriée (4) et de la même manière nous avons exclu le travail de Bhardwaj et al (5). En effet les données dont nous disposons ne nous permettent pas de connaître le moment et le type de la randomisation, ni la population d'origine des patientes. On ignore la parité retenue, le critère de jugement principal et la puissance de l'étude. Les co traitements ne sont pas décrits (analgésie, etc.), ni la position durant le premier stade du travail et lors de la délivrance, ni les exclusions, ni la compliance des patientes à la position attribuée ; enfin les auteurs ne précisent pas si l'étude est en intention de traiter.

Les autres études ont obtenu un score A, à l'exception de 2 essais qui ont obtenu un score B du fait d'une randomisation critiquable (7,17) . Il faut noter cependant que la qualité méthodologique des études est imparfaite et inégale. Elles ne sont pas toutes en intention de traiter (6,10,13,17) et seulement 4 auteurs ont préalablement calculé la taille de leur échantillon (14,18,21,22) et donnés leur critère de jugement principal. Toutes les études sauf une concerne une population à bas risque (6). Un seul essai a inclus les grossesses gémellaires et la présentation du siège (18), les autres études ne concernent que les singletons en présentation céphalique . Certains auteurs ont accepté une prescription d'analgésie péridurale dans les deux groupes (6,7,8,9,12,13,18,20,22). Dans l'étude de McManus, les femmes étaient soit déclenchées par amniotomie soit par prostaglandines E2 (8). Turner a plus de femmes mariées et le mari est

plus souvent présent dans le groupe expérimental (ajustement fait)(13). La décoration et le luxe des chambres d'accouchements différent entre les 2 groupes dans l'essai de Chen (17). Très peu d'auteurs spécifient la position maternelle lors du délivre : une étude laisse le libre choix à la sage-femme (16), trois travaux spécifient la position allongée (15,20,22) et une note que la délivrance a lieu dans la position de l'expulsion (21). En ce qui concerne les co traitements, ils sont variables selon les auteurs : amniotomie systématique à 4 ou 5 cm (12,13,17), direction active du travail par syntocinon si besoin (6,10,13), déclenchement autorisé (11,13,15) et épisiotomie systématique chez la primipare (11,20). L'épisiotomie a été rendu obligatoire en cours d'étude dans le groupe expérimental chez les primipares, pour un auteur, du fait d'un grand nombre de déchirures alors que dès le début de l'étude les primipares du groupe témoin bénéficiaient systématiquement de cette intervention (20). Par ailleurs la position maternelle durant le premier stade du travail est variable selon les travaux : elle est identique pour les 2 groupes (8,12,13,14), non ou mal spécifiée (6,10,14,22), identique au 2 ème stade du travail (8), debout pour le groupe expérimental et couché pour l'autre groupe (7,19,20), couchée pour toutes les patientes (11) et variable (9,12,15,16,17). Le reste des caractéristiques méthodologiques des études est regroupé dans les tableaux I ,II et III.

Le OR global évaluant le risque de survenue d'une hémorragie de la délivrance est 1,71

(IC : 1,31 - 2,23) (tableau IV). Les autres OR globaux sont reportés dans les tableaux V et VI.

Notons qu'au niveau de l'analyse de chacun des critères de jugement le test du χ^2 d'hétérogénéité s'est révélé non significatif (c'est-à-dire ne permettait pas de rejeter l'hypothèse d'homogénéité entre les études) sauf pour les issues suivantes : l'apparition d'un oedème vulvaire, d'une douleur intolérable pour la mère et chez l'enfant d'une anomalie du RCF.

Discussion

Sur un plan théorique, il existerait plusieurs effets bénéfiques de la position maternelle verticale lors du 2^{ème} stade du travail. En effet l'expulsion serait favorisée d'une part par l'effet de la pesanteur agissant sur le mobile foetal (6) et d'autre part par une meilleure efficacité de la contraction utérine expliquée par une meilleure concordance entre l'axe de poussée utérine et la partie supérieure du petit bassin (25). Un léger agrandissement du détroit moyen et inférieur est favorisé par la position accroupie facilitant la nutation (25). La variation de l'intensité des contractions utérines selon la position maternelle reste un sujet de controverses (17). Enfin, la ventilation maternelle serait améliorée en position verticale et aurait un effet préventif sur le risque de compression cave. Il faut cependant théoriquement tenir compte dans le groupe en décubitus dorsal de l'existence ou non d'une inclinaison latérale gauche, bien qu'une méta-analyse sur l'accouchement en décubitus dorsal versus latéral gauche à partir malheureusement que de 2 essais, ne retrouve pas de différence significative sur l'état de l'enfant à la naissance (Apgar et PH artériel) (26).

Un autre élément important à prendre en compte dans cette analyse est l'adhérence et l'expérience des sages-femmes et des médecins à réaliser les accouchements dans différentes positions, or peu d'études ont discuté de ce problème (12,15,18). Ce point est important car il pourrait interférer avec les issues étudiées. Par ailleurs des complications liées à une mauvaise utilisation des chaises d'accouchement ont été publiées (27).

Il est aussi fort probable que la position maternelle durant le premier stade du travail puisse interférer avec certaines de nos issues étudiées comme le vécu de la douleur ou la satisfaction des femmes où notre méta-analyse montre une hétérogénéité. D'ailleurs une méta-analyse comparant la position verticale à la position allongée durant le premier stade du travail avec 10 essais

retrouve une diminution des douleurs antérieures et postérieures pendant les contractions utérines (OR = 0,06 ; IC 95 % : 0,02 - 0,13 et OR = 0,12 ; IC 95 % : 0,04 - 0,35) et une diminution du recours à l'analgésie péridurale (OR = 0,48 ; IC 95 % : 0,24 - 0,96) (28).

Notre méta-analyse englobe tous les essais comparant une position verticale quelle qu'elle soit à une position couchée, ce qui donne une certaine hétérogénéité clinique tout particulièrement pour le groupe en position verticale (Cf. tableau III). Cependant, si l'on regarde la méta-analyse de Nikodem incluant 10 essais randomisés et qui s'intéresse à la chaise obstétricale versus une position allongée durant le 2^{ème} stade du travail, on note que les seuls critères de jugements montrant une différence significative entre les 2 groupes sont : une augmentation de l'hémorragie de la délivrance dans le « groupe assis » (OR = 2,06 ; IC95 % : 1,39 - 3,06) et une préférence marquée pour un nouvel accouchement vertical dans le « groupe chaise » (OR = 1,72 ; IC95 % : 1,08 - 2,73) (24). Cette méta-analyse n'apporte donc pas grand chose de plus à notre travail.

Nous ne nous sommes pas intéressés à la durée de la phase d'expulsion car il existe à notre avis une hétérogénéité dans la définition de celle-ci selon les auteurs et donc une potentielle variation inter études concernant cette durée. De plus le type de la position verticale pourrait plus que pour les autres issues interférer avec cette durée. Si l'on regarde la littérature, les résultats sont hétérogènes. Ainsi cette durée serait diminuée de façon significative pour Gardosi et Bhardwaj (5,15) et ne serait pas différente entre les 2 groupes pour d'autres auteurs (6,9,10,11,16,21,22). Il faudrait de plus absolument ajuster sur l'existence d'une analgésie péridurale.

Si l'on regarde l'ensemble de nos critères de jugement, seulement 4 atteignent le seuil de signification :

- l'hémorragie de la délivrance est nettement supérieure dans le groupe « position verticale » avec un OR à 1,71 (IC 95 % : 1,31 - 2,23) et pourrait s'expliquer par le fait

d'une moins bonne rétraction utérine dont l'existence et la physiopathologie reste à prouver, et / ou par une augmentation de la perte sanguines au niveau des déchirures périnéale par le non collabage des veines périnéales en position verticale du fait de la pesanteur. Ce dernier point semble conforté par le fait que dans notre méta-analyse, les 2 études dans lesquelles la délivrance se fait en position allongée ne retrouvent pas de différence significative entre les 2 groupes concernant la survenue d'une hémorragie de la délivrance. Il est aussi probable que le recueil des pertes sanguines dans une bassine soit plus aisé en position verticale qu'en position allongée, ce qui pourrait sur estimer les pertes dans le premier groupe. Enfin certaines chaises d'accouchements pourraient entraver le retour veineux périnéal. Il serait intéressant que les études ajustent sur les facteurs confondants comme la parité.

- Les déchirure du 3 ème degré sont diminuées dans le groupe en position verticale (OR = 0,19 ; IC : 0,08 - 0,46), ainsi que la survenue de douleur intolérable (OR = 0,19 ; IC : 0,08 -0,46) mais cette dernière issue doit être interprétée avec prudence du fait de l'existence d'une hétérogénéité statistique et est basée sur 2 études seulement. Enfin, de même les anomalies du RCF sont diminuées dans le groupe vertical (OR = 0,46 ; IC : 0,3 - 0,69) mais il existe là aussi une hétérogénéité statistique rendant difficile l'interprétation de ce résultat fondé sur 4 études.
- L'avantage théorique d'une diminution des disproportions foeto-pelviennes par une position verticale, en particulier assise, n'est pas retrouvée par les méta-analyses, puisque le taux de césariennes ne diffère pas significativement entre les 2 groupes, ni même d'ailleurs le taux d'extractions instrumentales.

- La satisfaction des patientes est un critère de jugement difficile à apprécier car les questionnaires sont difficiles à réaliser, elle dépend du contexte socioculturel, du soutien familial et professionnel durant le travail, de l'adhésion des femmes à une technique peu répandue qui est plus facilement acceptée par les femmes informées et de haut niveau socio-économique et qui dépend aussi du type de la position verticale. Pour Gardosi, la position sur les genoux serait la mieux tolérée alors que la position accroupie serait la moins tolérée (16). Dans notre travail, en dehors de la diminution de la douleur lors des contractions utérines, on ne retrouve pas de différence significative entre le groupe exposé et le groupe témoin concernant le caractère déplaisant de l'expérience ou une future préférence pour une position assise. Il faut par ailleurs noter que la compliance à la position verticale varie de 49,5 % à 97 % selon les études (tableau III).

Conclusion

L'accouchement en position verticale semble présenter un avantage comparé à la position classique en décubitus du fait d'une diminution des déchirures du 3^{ème} degré et d'une diminution des douleurs ressenties par les femmes au moment des contractions utérines. Cependant, l'augmentation du risque d'hémorragie de la délivrance est préoccupante et nécessite d'informer les patientes désirant utiliser ce mode d'accouchement et surtout de poursuivre les recherches cliniques avec une méthodologie adaptée et de réaliser une délivrance en décubitus dorsal, voire avec une délivrance dirigée et un dosage systématique de l'hémoglobine avant et après l'accouchement à J2 ou J3, avant d'accepter de diffuser de façon large ces nouveaux outils obstétricaux.

Tableau I: Caractéristiques méthodologiques des différents travaux retenus pour la méta-analyse.

Auteurs	Randomi sation		nombre patientes		parité	populationd'origine
	méthode	moment	GE	GC		
Crowley (14)	enveloppes opaques (table de nombres aléatoires)	avant dilatation complète	634	596	primipares > 34 SA	Irlande
McManus (8)	enveloppes	avant le	20	20	50 % de primipares	Irlande

		travail			≥ 38 SA	
Stewart (10)	enveloppe	fin 1 ^{er} stade	94	90	40,2 % de primipares	Irlande
		du travail			37 - 42 SA	
Stewart (9)	enveloppe	fin 1 ^{er} stade	157	147	40,22 % de primipares	Irlande
					37 - 42 SA	
Turner (13)	enveloppes	avant le début du 2 ^{ème} stade	226	313	45,28 % de primipares	Angleterre
					> 36SA	
Gardosi (16)	dernier n° dossier et date	à l'admission	73	78	primipares	Angleterre
					37 - 42 SA	
Gardosi (15)	dernier n° dossier et date	à l'admission	218	209	Primipares	Angleterre
					> 37 SA	
Waldenström (18)	enveloppe	fin du 1 ^{er} stade	148	146	51,5 % de primipares	Suède
Hemminki (12)	enveloppe	à l'admission blocs de 10 selon parité	47	50	% primipares ?	Finlande

Tableau II : suite du tableau I sur les caractéristiques méthodologiques

Auteurs	Randomi sation		nombre patientes		parité	population d'origine
	méthode	moment	GE	GC		
Marttila (11)	?	à dilatation complète	50	50	60 % Primipares	Finlande
Radkey (19)	Zelen	à l'admission	56	53	primipares	Canada
Philibert (22)	Zelen	proche	120	119	51 % de primipares	France

	enveloppes	dilatation				
	stratification sur	complète				
	parité					
Chen (17)	ordre d'arrivé	?	73	43	51,7 % de primipares	Japon
Chan (7)	?	?	101	110	primipares	Hong Kong
Allahbadia (20)	?	?	100	100	44 % de primipares	Inde
					> 37 SA	
Liddell (6)	enveloppe	à dilatation	27	21	primipares	Nouvelle Zélande
		complète			38 - 42 SA	
de Jong (21)	enveloppe à	juste à	257	260	43 % de primipares	Afrique du Sud
	partir table de	dilatation			≥ 34 SA	
	permutation	complète				

Abréviation : GE= groupe expérimentale (position verticale) et GC= groupe contrôle (position allongée)

Tableau III : suite des caractéristiques méthodologiques des études

Auteurs	Position au 2 ^{ème} stade		compliance à la posture attribuée	
	GE	GC	GE	GC
Crowley (14)	chaise	couchée	65 %	97 %
McManus (8)	chaise	couchée	?	?
Stewart (10)	chaise	couchée	?	?
Stewart (9)	chaise	couchée	92,99 %	97,96 %

Turner (13)	chaise	couchée	59,29 %	98,72 %
Gardosi (16)	toute position verticale	semi- recombinante	74 %	81 %
Gardosi (15)	accroupie	semi- recombinante	71 %	89,48 %
Waldenström (18)	chaise	couchée	49,5 %	68,5 %
Hemminki (12)	chaise	couchée	86 %	?
	(ajustement sur présence du mari)			
Marttila (11)	chaise	couchée	?	?
Radkey (19)	accroupie	couchée	?	?
Philibert (22)	accroupie	couchée	74,2 %	?
Chen (17)	assis	couchée	?	?
Chan (7)	lit entre 45 et 60°	couchée	?	?
Allahbadia (20)	accroupie	couchée	?	?
Liddell (6)	chaise	couchée	88,88 %	100 %
de Jong (21)	debout ou assis	décubitus latéral	97 %	100 %

tableau IV : position maternelle verticale et hémorragie du post-partum

Auteurs	Année	Position verticale	position allongée	OR	IC 95%
MacManus (8)	1978	0 / 40	1 / 40	0,14	0 - 6,99
Waldenström (18)	1991	16 / 148	5 / 146	2,81	1,16 - 6,80
Stewart (9)	1983	12 / 94	4 / 90	2,60	0,94 - 7,22

Turner (13)	1986	20 / 226	12 / 313	2,31	1,13 - 4,74
Crowley (14)	1991	32 / 634	22 / 596	1,36	0,79 - 2,35
Gardosi (15)	1989	14 / 218	11 / 209	1,22	0,54 - 2,73
Gardosi (16)	1989	4 / 73	8 / 78	0,55	0,17 - 1,78
Stewart (10)	1989	27 / 157	7 / 147	3,05	1,50 - 6,21
de Jong (21)	1997	3 / 257	3 / 260	1,01	0,20 - 5,05
Philibert (22)	1996	21 / 120	14 / 119	1,48	0,73 - 3
Total		149 / 1967	87 / 1988	1,71	1,31 - 2,23

Tableau V : Position maternelle verticale et autres issues maternelles

issue étudiée	nombre d'études incluses	GE	GC	OR total	IC 95%
réparation vaginale	10	1169 / 1927	1216 / 1935	0,97	0,87 - 1,08
déchirure 3 ^{ème} degré	4	1 / 455	7 / 454	0,22	0,05 - 0,88

oedème vulve	3	7 / 257	2 / 260	0,8	0,55 - 1,18
césarienne	11	16 / 2050	21 / 2073	0,8	0,42 - 1,54
Hb < 11g/dl à J3	2	159 / 891	143 / 856	1,11	0,87 - 1,43
transfusion	3	16 / 1039	8 / 1002	1,86	0,83 - 4,16
douleur intolérable	2	2 / 307	18 / 310	0,19	0,08 - 0,46
expérience déplaisante	4	126 / 717	146 / 739	0,91	0,67 - 1,23
future préférence pour position assise	4	250 / 335	203 - 320	1,16	0,91 - 1,48

Tableau VI: Position maternelle verticale et issues néonatales

issue étudiée	nombre d'études incluses	GE	GC	OR total	IC 95%
anomalie du RCF	4	53 / 968	72 / 746	0,46	0,3 - 0,69
extraction / forceps	9	135 / 982	164 / 1045	0,85	0,65 - 1,09
extraction / ventouse	5	30 / 761	27 / 752	1,08	0,63 - 1,85
Apgar < 7 à 1 mn	6	35 / 843	48 / 831	0,72	0,46 - 1,13
Apgar < 7 à 5 mn	4	4 / 1151	7 / 1196	0,61	0,12 - 2,01
réanimation néonatale	2	17 / 475	26 / 469	0,65	0,35 - 1,19
intubation néonat.	2	2 / 674	5 / 636	0,41	0,09 - 1,81
hospi en réa néonatale	2	30 / 782	35 / 742	0,82	0,50 - 1,34

Références

1. The Cochrane Collaboration Handbook. Section VI. Preparing and maintaining systematic reviews, 'Cochrane Collaboration Took Kit', London, 1994.
2. Vendittelli F, Boulvain M, Krauss I. L'abécédaire de la méta-analyse. J of the Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada 1996; 18: 419-24.
3. Atwood RJ. Parturitional posture and related birth behavior. Acta Obstet Gynecol Scand 1976 ; S57 : 6-25.
4. Liu YC. Effect of an upright position during childbirth. Proceedings of 1st National Research Conference on living with Chance and Choice, West Virginia, USA. 1986 ; 86.
5. Bhardwaj N, Kukade J. Randomised controlled trial on modifiable squatting position of birthing. Poster, Proceedings of FIGO, Montréal, Canada, 1994.
6. Liddell HS, Fisher PR. The birthing chair in the second stage of labour. Aust NZ J Obstet Gynaecol 1985 ; 25 : 65-68.
7. Chan DPC. Positions during labour. Br Med J 1963 ; 1 : 100-102.
8. McManus TJ, Calder AA. Upright posture and the efficiency of labour. Lancet 1978 ; 1 : 72-74.
9. Stewart P, Hillan E, Calder AA. A randomised trial to evaluate the use of a birth chair for delivery. Lancet 1983 ; 1 : 1296-1298.
10. Stewart P, Spiby H. A randomized study of the sitting position for delivery using a newly design obstetric chair. Br J Obstet Gynaecol 1989 ; 96 : 327-333.
11. Martilla M, Kajanoja P, Ylikorkala O. Maternal half-sitting position in the second stage of labor. J Perinat Med 1983 ; 11 : 286-289.
12. Hemminki E, Virkkunen A, Makela A, Hannikainen J, Pulkkis E, Moilanen K, Pasanen M. A trial of delivery in a birth chair. J Obstet Gynaecol 1986 ; 6 : 162-165.
13. Turner MJ, Romney ML, Webb JB, Gordon H. The birthing chair : an obstetric hazard ? J Obstet Gynaecol 1986 ; 6 : 232-235.

14. Crowley P, Elbourne DR, Ashurst H, Garcia J, Murphy D, Duignan N. Delivery in an obstetric birth chair : a randomized controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol.* 1991 ; 98 : 667-674.
15. Gardosi J, Hutson N, Lynch CB. Randomised, controlled trial of squatting in the second stage of labour. *Lancet* 1989 ; 2 : 74-77.
16. Gardosi J, Sylvester S, Lynch CB. Alternative positions in the second stage of labour : a randomized controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol* 1989 ; 96 : 1290-1296.
17. Chen SZ, Aisaka K, Mori H, Kigawa T. Effects of sitting position on uterine activity during labor. *Obstet gynecol* 1987 ; 69 : 67-73.
18. Waldenstrom U, Gottvall K. A randomized trial of birthing stool or conventional semirecumbent position for second-stage labor. *Birth* 1991 ; 18 : 5-10.
19. Radkey AL, Liston RM, Scott KE, Young C. Squatting : preventive medicine in childbirth ? *Proceedings of Annual Meeting of Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, Toronto, Ontario, Canada, 1991 ; 76.*
20. Allahbadia GN, Vaidya PR. Why deliver in the supine position ? *J Indian Med Assoc* 1993 ; 91 ; 1 : 13 -16.
21. de Jong PR, Johanson RB, Baxen P, Adrians VD, van der Westhuisen S, Jones PW. Randomised trial comparing the upright and supine positions for the second stage of labour. *Br J Obstet gynaecol* 1997, 104 : 567-571.
22. Philibert L. L'accouchement en position accroupie. Essai randomisé comparant la position accroupie à la position classique en phase d'expulsion. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de sage-femme, Grenoble, 1996.
23. Nikodem VC. Upright vs recumbent position during second stage of labour. (revised 06 May 1994) In : Keirse JP, Crowther C (eds.) *Pregnancy and Childbirth Database* (database on disk and CDROM). The Cochrane Collaboration ; Issue 2, Oxford : Update Software ; 1995. Available from BMJ Publishing Group, London.

24. Nikodem VC. Birthing chair vs recumbent position for 2nd stage of labour. (revised 03 October 1993) In : Keirse JP, Crowther C (eds.) Pregnancy and Childbirth Database (database on disk and CDROM). The Cochrane Collaboration ; Issue 2, Oxford : Update Software ; 1995. Available from BMJ Publishing Group, London.
25. Malinas Y, Favier M. Mécanique obstétricale. Editions Masson, Paris, 1979.
26. Nikodem VC. Lateral tilt vs dorsal position for second stage. (revised 06 May 1994) In : Keirse MJNC, Renfrew MJ, Neilson JP, Crowther C (eds.) Pregnancy and Childbirth Module. In : The Cochrane Pregnancy and Childbirth Database (database on disk and CDROM). The Cochrane Collaboration ; Issue 2, Oxford : Update Software ; 1995. Available from BMJ Publishing Group, London.
27. Roubal PJ, Chavinson AH, Lagrandeur RM. Bilateral Radial Nerve Palsies from Use of the Standard Birthing Bar. Obstet Gynecol 1996 ; 87 : 820 - 821.
28. Nikodem UC. Upright vs Recumbent position during first stage of labour. (Revised 14 October 1993) In : Keirse MJNC, Renfrew MJ, Neilson JP, Crowther C (eds.) Pregnancy and Childbirth Module. In : The Cochrane Pregnancy and Childbirth Database (database on disk and CDROM). The Cochrane Collaboration ; Issue 2, Oxford : Update Software ; 1995. Available from BMJ Publishing Group, London.

