

*COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIENS FRANÇAIS
Président : Professeur M. Tournaire*

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

—

**Tome XXII
publié le 2.12.1998**



*VINGT-DEUXIÈMES JOURNÉES NATIONALES
Paris, 1998*

AUTOTRANSFUSION EN OBSTÉTRIQUE ET GYNÉCOLOGIE

M.-A. LALLEMAND, D. BENHAMOU*

Clamart

Depuis de nombreuses années, l'autotransfusion est une technique utilisée en Obstétrique et en Gynécologie, justifiée tout d'abord dans des situations immunologiques où le sang de la patiente était le seul compatible, puis pour protéger le receveur contre les maladies virales transmissibles par la transfusion. Ceci conduisit à l'élargissement des indications, avec une recrudescence par la connaissance du virus HIV. Les problèmes relatifs à la transfusion de sang homologue ont été, par exemple, rapportés en 1996 par la Société Américaine des Anesthésiologistes [1] à propos des 22 millions de transfusions réalisées par an aux États-Unis. Les réactions transfusionnelles non hémolytiques surviennent dans 1 à 5 % des transfusions (fièvre, hypothermie, urticaire) alors que pour les réactions hémolytiques le risque d'incompatibilité dans le système ABO est de 1/33 000. L'incidence des réactions hémolytiques fatales est de 1/500 000 à 1/800 000. L'infection virale est également un risque important : 90 % des hépatites C ont été contractées par voie transfusionnelle (l'incidence des contaminations étant cependant en diminution depuis la mise en place de tests en 1990). Le risque de séroconversion était jusqu'à récemment de

* Département d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale
Hôpital Antoine Béclère - 157 rue de la Porte de Trivaux - 92141 CLAMART CEDEX

l'ordre de 0,03 % par unité transfusée. Des résultats plus récents indiqueraient un risque encore réduit de l'ordre de 1/10 000. Le risque de transmission du virus de l'hépatite B est de 1/200 000 par unité transfusée alors que le risque de transmission du virus HIV est de 1/450 000 à 1/660 000. Enfin, l'agent le plus souvent transmis est le CMV mais de façon asymptomatique. L'immunosuppression est le troisième grand risque théorique. Certaines études suggèrent une fréquence de récurrence de cancer colorectal, prostatique ou mammaire [4, 68] plus élevée chez les patients transfusés en sang homologue en périopératoire, alors que d'autres ne retrouvent pas cet accroissement du risque [7].

En Obstétrique, l'incidence des transfusions en péripartum a été estimée entre 1 et 2,5 % pour les accouchements par voie basse [12, 52, 61] et entre 3,1 à 8 % pour les accouchements par césarienne (1,6 % en excluant la présence d'un placenta praevia) [28, 33, 57].

Devant ces risques et leurs incidences, on peut donc se demander quelle est la place actuelle de l'autotransfusion programmée en obstétrique et en chirurgie gynécologique.

1. ÉTUDES SUR LA TOLÉRANCE CLINIQUE D'UN PRÉLÈVEMENT DE SANG AU COURS DU 3^E TRIMESTRE DE LA GROSSESSE

Un certain nombre d'auteurs ont cherché à savoir si les prélèvements de sang lors d'un programme d'autotransfusion ont des effets sur la mère et sur le fœtus. Mc Vay et coll. [44] ont calculé l'incidence des malaises vagues chez 272 femmes prélevées au 3^e trimestre et observaient la morbidité et la mortalité des nouveau-nés ainsi que le pourcentage de femmes transfusées. Ces auteurs ont ainsi trouvé une incidence de malaises de 2,1 %, comparée à 1,1 % pour les donneurs de sang homologue, cette différence n'étant pas statistiquement significative. Le cas d'un enfant mort-né avec une thrombose du cordon a été rapporté dans cette étude (1/214 naissances) ce qui était considéré comme étant dans des proportions habituelles pour cette structure. L'incidence des femmes transfusées au moment de la délivrance et ayant participé à un programme d'autotransfusion était de 11 %, avec un taux d'hémoglobine < 8 g/dl dans 4,3 % des cas. On notait une proportion plus élevée de transfusions chez les femmes ayant un placenta praevia (83 %) et chez celles ayant donné leur sang une semaine avant l'accouchement (31 %). D'après Fruchart et coll. [27] les incidents retrouvés sont des malaises dans 8 % des cas (6 malaises vagues dont un pour

une femme qui a accouché 24 heures après, une crise de tétanie et une hypoglycémie). Ceci avait amené ces auteurs à réaliser ultérieurement les prélèvements avec une prémédication par de l'atropine (0,25 mg IV), en décubitus latéral gauche et avec une compensation du volume sanguin prélevé par du Ringer lactate. Mann et coll. [46] en revanche, étudiant 13 femmes, ne remarquaient pas de réaction pendant le prélèvement, ni chez les mères, ni chez les fœtus, mais recommandaient tout de même une surveillance par monitoring du rythme cardiaque fœtal (RCF). De même, Lindenbaum et coll. [42] n'avaient pas noté non plus de détresse fœtale en surveillant par RCF le don de 16 femmes devant bénéficier d'une césarienne programmée. Dans l'étude de Druzin et coll. enfin [23], il n'avait pas été remarqué de décélération du RCF ni de contraction utérine pour 37 femmes (32 avaient des facteurs de risques obstétricaux d'hémorragie), mais parmi ces patientes 6 avaient dû avoir une césarienne pour détresse fœtale de 6 heures à 27 jours après un don. Ces incidents n'ont pas été rapportés à l'autotransfusion programmée et les prélèvements ont donc été considérés comme étant sans danger à partir de 36 semaines de grossesse.

La tolérance hémodynamique du prélèvement est en général excellente. Kruskall [39] a indiqué que l'autotransfusion programmée donne des variations de débit cardiaque et de la pression artérielle comparables aux variations hémodynamiques dues aux changements de position lors du nyctémère. Les femmes enceintes au 3^e trimestre de la grossesse sont donc capables de s'adapter à une prise de sang de 450 ml. Droste et coll. [22] ont confirmé cette analyse en observant que l'augmentation de la fréquence cardiaque pendant le don est identique à celle observée dans un groupe de femmes volontaires non enceintes. Les auteurs n'ont pas trouvé de modification des indices vélocimétriques de l'artère ombilicale et n'ont pas enregistré de contraction utérine. L'adaptation hémodynamique au prélèvement chez une femme enceinte au 3^e trimestre de la grossesse est donc similaire à l'adaptation à l'orthostatisme [25].

Pourtant, malgré ces résultats très favorables, d'autres études préconisaient la prudence. Davis [19] a étudié 5 femmes prélevées en vue d'une césarienne programmée et a observé : 1) un malaise avec hypotension accompagnée d'une bradycardie fœtale, de contractions utérines, après un don de 350 ml de sang ainsi qu'un travail prématuré ; 2) un malaise suivi trois jours plus tard d'une naissance prématurée d'un enfant en détresse respiratoire. Malgré ce petit effectif, Davis insiste sur l'importance du monitoring du RCF et des contractions utérines pendant le prélèvement, ainsi que sur le traitement immédiat de l'hypotension. Tabor [66] a également suggéré que l'effet sur le fœtus était mal étudié. Parmi les 100 patientes (soit 139 unités prélevées) qu'il a étudiées, 4 ont eu des contractions utérines (avec un accouchement prématuré), et 2 épisodes de bradycardies

54 % des patientes de leurs études respectives ne pouvaient donner qu'une seule unité, rendant ces prélèvements volontiers peu utiles.

2.2. Les situations à risque sont-elles faciles à définir ?

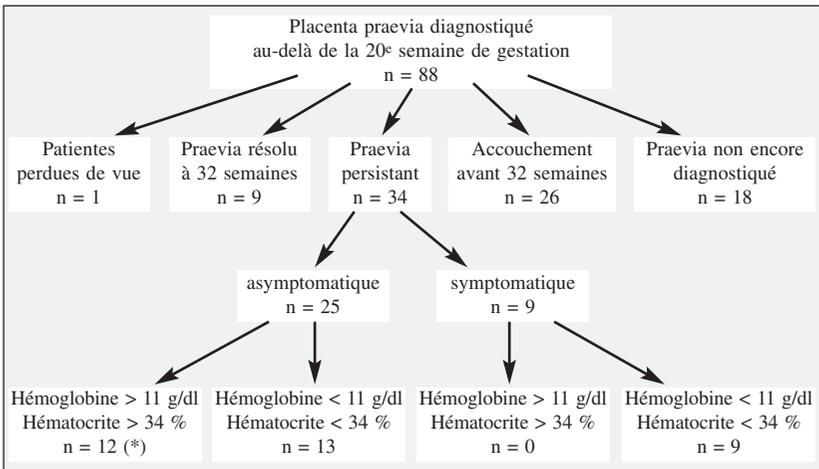
Pour Combs et coll. [10], 4 facteurs de risque de transfusion apparaissent significatifs : la prééclampsie, la grossesse multiple, la césarienne non programmée et la nulliparité. Cependant, dans ce travail, 84 % (359/424) des unités transfusées l'avaient été pour des femmes n'ayant aucun ou un seul des facteurs de risque précités. En raison du très faible pourcentage de transfusions en péripartum (1,1 %), les auteurs n'envisagent pas l'autotransfusion programmée en obstétrique à l'exception possible du placenta praevia. Dans l'étude d'Italiano et coll. [35], de nombreux facteurs prédictifs de transfusion semblent apparaître (tableau I), avec un taux de transfusions de 2,04 % (1,98 % pour les accouchements par voie basse et 2,4 % pour les césariennes) mais trente pour cent des femmes seulement avaient un ou plusieurs facteurs prédictifs. Dinsmoor et coll. [20] ont recherché plus précisément l'utilité d'un programme d'autotransfusion en cas de placenta praevia : parmi 88 femmes étudiées (figure 1), 12 seule-

Tableau I
Fréquence des facteurs prédictifs d'hémorragie chez les transfusées
(D'après l'étude d'Italiano & coll. [35])

Facteurs prédictifs	Fréquence (%)
Antécédents transfusionnels	
• post-accouchement	4 (3,3)
• post-césarienne	1 (0,8)
• post-hémorragie de la délivrance	0
Anomalie de la délivrance	
• antécédents d'hémorragie de la délivrance	0
• curetage	8 (6,6)
• interruption volontaire de grossesse	8 (6,6)
• utérus cicatriciel	9 (7,4)
Utérus surdistendu	16 (13,2)
Placenta praevia	4 (3,3)
Césarienne itérative	1 (0,8)

ment auraient pu rétrospectivement être prélevées et 2 auraient pu bénéficier de leurs unités lors de la césarienne. Les auteurs concluaient qu'en cas de placenta praevia, la demande d'une autotransfusion devait être posée en fonction du risque de prématurité et d'anémie. Andres et coll. [2] ont éga-

Figure 1
Algorithme permettant de sélectionner les patientes avec un placenta praevia susceptibles de bénéficier d'un programme d'autotransfusion différée.
L'astérisque () indique la sous-population qui peut bénéficier de la transfusion autologue (D'après Dinsmoor & coll. [20])*



lement étudié l'incidence de la transfusion en péripartum chez plus de 2000 femmes enceintes consécutives et ont aussi constaté que celle-ci était faible dans leur maternité ($n = 13/2280$, soit 0,57 %). Pour ces 13 femmes transfusées (dont 5 avaient accouché par voie basse et 7 par césarienne en urgence), les auteurs n'avaient prévu de transfusions que dans 4 cas en raison de la présence d'un ou plusieurs des facteurs de risque classiques (césarienne, grossesse multiple et placenta praevia). Cependant, ces facteurs de risque apparaissaient peu prédictifs puisque seule 1/150 césariennes avait nécessité une transfusion. Il en était de même pour les deux autres facteurs de risque : une transfusion pour 27 grossesses multiples et 2 transfusions pour 8 cas de placenta praevia. Inversement, 9 transfusions s'étaient avérées nécessaires chez des femmes pour lesquelles aucun facteur

Tableau II

*Incidence de la transfusion de sang chez des patientes ayant des facteurs de risque d'hémorragie du post-partum
(D'après l'étude d'Andres & coll. [2])*

Facteurs de risque	Nombre de patientes	Nombre de transfusions	% de transfusions
Utérus cicatriciel	150	1	0,7
Grossesse multiple	27	1	3,7
Placenta praevia	8	2	25
Grande multiparité	66	0	
Total	251	4	1,6

de risque préalable n'avait été identifié. Les femmes à risque de transfusion apparaissent donc difficiles à identifier.

On remarque donc que l'ensemble des auteurs éprouve une grande difficulté à cibler les situations obstétricales qui justifient de mettre en place les prélèvements programmés. Pour la majorité de ces auteurs, le placenta praevia demeure l'indication « la plus rentable » et l'association de plusieurs facteurs de risque d'hémorragie de la délivrance reste une indication à discuter de façon individuelle.

À part, se pose l'indication de don du sang programmé pour des femmes ayant des groupes sanguins rares. Sandier [62] avait décrit les cas de trois patientes ayant des groupes sanguins rares et non compatibles avec du sang homologue pour lesquelles l'autotransfusion avait été proposée en raison du risque de transfusion en péripartum. Une technique de congélation des unités données avait pu être mise en œuvre pour l'une de ces patientes qui avait donné son sang en début de grossesse. Les unités n'ayant pas été utilisées à l'accouchement étaient restées congelées en vue d'une intervention chirurgicale ultérieure à risque hémorragique moyen.

2.3. Coût du programme d'autotransfusion

Fruchart et coll. [27] en 1995 rapportent qu'un culot globulaire prélevé dans un programme d'autotransfusion était facturé 421 F ; ainsi pour 100 femmes incluses de 1990 à 1992, et pour 160 unités prélevées, dont 117 n'avaient pas été transfusées, le coût théorique estimé en francs-1995 était de 49352 F pour cette seule institution.

Le poids économique de l'autotransfusion programmée en obstétrique a fait réfléchir sur les moyens possibles pour la rentabiliser. Mc Vay et

coll. [43] ont cherché à savoir si le fait de donner son sang avait sensibilisé les femmes aux problèmes de pénurie de donneurs de sang. Ainsi ont-ils suivi pendant 18 mois après un don pour autotransfusion un groupe de patients avec des résultats peu encourageants : 34 % des hommes et 13 % des femmes revenaient donner leur sang pour un don homologue, 30 % de ceux qui étaient déjà donneurs revenaient contre 11 % seulement pour ceux qui ne l'étaient pas. Il en résulte qu'un effort important doit être fourni pour intégrer les patientes ayant déjà participé à un programme autologue à la communauté des donneurs bénévoles. D'autres auteurs discutent de la question du transfert des unités autologues non transfusées dans le pool des culots homologues (pratique interdite en France). Grossman et coll. [30] estiment que les culots autologues proviennent de patients à risque de pathologie transmissible. Inversement pour Popovsky et Kruskall [55] le risque n'est pas augmenté et les vérifications habituelles permettent d'utiliser ces culots globulaires en sécurité et de façon appropriée.

3. ÉTUDES EN CHIRURGIE GYNÉCOLOGIQUE

La pratique de l'autotransfusion programmée en chirurgie gynécologique ne présente pas de particularité par rapport aux autres types de chirurgie. D'après O'Dwyer [50], l'étude de 168 cas d'hystérectomie révèle que 48 % de ces patientes ont été transfusées en peropératoire de leurs culots globulaires d'autotransfusion. Quatre pour cent de ces patientes n'avaient pu donner qu'une seule unité. Ces résultats suggèrent que seules les interventions majeures justifient de l'emploi de l'autotransfusion pour des patientes :

- Ayant un taux d'hémoglobine supérieur à 11 g/dl et un hémocrite supérieur à 33 % pour pouvoir bénéficier au minimum de 2 dons [49];
- Sans limite d'âge [14, 31, 45, 54, 55, 70] puisque de nombreuses études ont rapporté la bonne tolérance des prélèvements chez des sujets âgés de plus de 65 ans [21, 24, 47, 51, 54, 59, 60];
- Même chez les patientes ayant une pathologie cardiaque à condition d'exclure celles ayant un angor instable, une crise douloureuse coronarienne dans les 8 jours précédents, ou une sténose aortique [49, 51].

Un traitement martial doit être systématiquement prescrit dès le premier don et jusqu'à l'intervention. Cependant, la bonne tolérance clinique impose le respect de certaines précautions : il est nécessaire de compenser le volume prélevé lors du don s'il est rapide avec un garrot d'après Owings

et coll. [51] et d'imposer un repos compensateur (sans nécessairement de perfusion d'un soluté de remplissage) si le don se fait sans garrot.

Pour les femmes ayant une pathologie cancéreuse, la réalisation d'une autotransfusion est controversée : depuis 1982, de nombreuses études [8, 9, 13, 18, 34, 36, 48, 53] ont montré un effet négatif de la transfusion homologue par immunosuppression, pouvant favoriser la croissance tumorale et diminuer la survie à 5 ans. Cependant, ces études étaient pour la plupart rétrospectives et d'autres plus récentes [5, 15, 16, 26, 38, 69] ont montré depuis l'absence de relation entre la transfusion peropératoire et l'augmentation du nombre des récidives ou de la survie des malades, et demandaient que des études complémentaires soient entreprises avant d'émettre une opinion définitive.

Les résultats de la transfusion autologue dans ce contexte paraissent difficiles à interpréter ; celle-ci ne devrait pas aggraver la dépression immunitaire qui accompagne l'évolution de la maladie cancéreuse [40], et, si l'autotransfusion n'améliore pas le pronostic de la maladie, elle est bien tolérée cliniquement et immunologiquement.

Bouret et coll. [6] ont recherché une amélioration des conditions hémorhéologiques en réalisant une hémodilution normovolémique associée à une autotransfusion, dans le cadre de la chirurgie gynécologique réglée (colpohystérectomie avec lymphadénectomie) nécessitant la transfusion prévisible de 2 culots globulaires. Aucune différence concernant l'œdème postopératoire, le délai de reprise du transit, le traitement de la douleur et le saignement per et postopératoire, n'a été constatée par rapport à un groupe contrôle. L'absence de toute complication thromboembolique était soulignée chez une patiente à très fort risque thrombotique.

On peut donc penser que seule la chirurgie carcinologique gynécologique peut être incluse dans un programme d'autotransfusion. Cependant, plusieurs facteurs limitants existent tels que le taux d'hémoglobine souvent bas et l'urgence opératoire pour certains cancers évolutifs.

4. ÉTUDES SUR L'AUTOTRANSFUSION (RÉCUPÉRATION) PÉRIOPÉRATOIRE

L'autotransfusion périopératoire est une technique de récupération de sang en cours de développement en Gynécologie et en Obstétrique : elle permet d'aspirer le sang du patient au niveau du site opératoire et de le retraiter grâce à un système de récupération (« *cell saver* »), puis de le transfuser au patient immédiatement [29].

En 1989, Silva et coll. [64] décrivaient l'utilisation du *cell saver* pour une patiente en choc hémorragique, opérée par laparotomie pour une grossesse extra-utérine rompue et chez laquelle 1560 ml de sang ont pu être récupérés pendant l'intervention. Connor et coll. [11] ont également utilisé un *cell saver* pour 31 femmes devant être opérées d'une hystérectomie pour un cancer du col de l'utérus découvert à un stade précoce. Le taux de récurrence et de métastases était similaire à 24 mois chez ces femmes par rapport à 40 autres opérées sans *cell saver*. De plus, l'emploi de ce système de récupération avait permis de diminuer les besoins en transfusion homologue en per et postopératoire. De même Kelley et coll. [37] ont utilisé le *cell saver* pour des chirurgies étendues du pelvis.

En obstétrique, Zichella et coll. [71] ont utilisé le *cell saver* chez 8 patientes au cours de la césarienne (avant la rupture des membranes) avec une bonne tolérance. Bernstein et coll. [3] ont montré que cette utilisation était possible en cas d'hémorragie per césarienne, car le *cell saver* sépare les facteurs procoagulants contenus dans le liquide amniotique du sang prélevé dans le champ opératoire et permettait donc sa réinjection après la naissance du nouveau-né. Cependant, l'expérience est actuellement très limitée et les conséquences cliniques et biologiques restent mal précisées.

CONCLUSION

Après plusieurs années d'expérience, on peut conclure que l'autotransfusion en Obstétrique a perdu de son utilité face au coût engagé et que les indications se sont réduites considérablement. Par ailleurs les indications de transfusion de culots autologues sont devenues les mêmes que celles des culots homologues c.a.d. lorsque l'hématocrite se situe entre 25 et 30 % [17, 58], permettant de réduire ce qu'appelaient Thomas et coll. [67] l'excès de transfusion (« *overtransfusion* ») c.a.d. la transfusion de culots autologues après un accouchement pour des indications de convenance. En Gynécologie, les raisonnements sont également similaires à ce qui est observé dans les autres spécialités chirurgicales. En conséquence, la place de l'autotransfusion est ici aussi assez faible, se résumant aux interventions carcinologiques majeures.

Résumé

La transfusion autologue programmée est un moyen efficace de lutter contre le recours à la transfusion homologue (et à ses risques immunologiques et infectieux notamment). En Obstétrique cependant, tant du fait de la réduction des indications de la transfusion en général (d'hématocrite accepté plus bas qu'autrefois, de l'ordre de 25-30 %) que du fait de la difficulté extrême à cibler les populations à risque, l'autotransfusion est actuellement très peu employée. La seule indication raisonnable semble être le placenta praevia lorsque le saignement qu'il induit au cours de la grossesse est limité et que l'accouchement ne survient pas trop prématurément. Lorsque le prélèvement est indiqué, ses caractéristiques sont les suivantes : prise de volume sanguin de 5 à 7 ml/kg, répétée 3 fois maximum, au cours du 3^e trimestre de la grossesse et avec un taux d'hémoglobine avant soustraction supérieur à 10,5 g/dl et un hématocrite supérieur à 32 %. Rares sont les cas où la transfusion autologue programmée est indiquée en raison d'un groupe sanguin rare ou de la présence d'agglutinines irrégulières.

En Gynécologie, il semble que seules les interventions majeures justifient de l'emploi de l'autotransfusion et notamment la chirurgie carcinologique pour laquelle le risque d'aggravation du cancer par la transfusion ne semble pas être un obstacle. Il n'y a pas de limite d'âge puisque de nombreuses études ont rapporté la bonne tolérance des prélèvements chez des sujets âgés de plus de 65 ans (même celles ayant une pathologie cardiaque et à condition d'exclure celles ayant une pathologie instable. Une supplémentation martiale doit être systématiquement prescrite). La récupération peropératoire de sang est peu utilisée notamment en Obstétrique en raison de la difficulté à séparer le liquide amniotique.

Bibliographie

1. American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for blood component therapy. *Anesthesiology*, 1996; 84: 732-747.
2. Andres RL, Piacquadio KM, Resnik R. A reappraisal of the need for autologous blood donation in the obstetric patient. *Am J Obstet Gynecol*, 1990; 163: 1551-1553.
3. Bernstein HH, Rosenblatt MA, Gettes M, Lockwood C. The ability of the Haemonetics 4 Cell Saver System to remove tissue factor from blood contaminated with amniotic fluid. *Anesth Analg*, 1997; 85: 831-833.
4. Blumberg N, Chuang-Stein C, Heal JM. The relationship of blood transfusion, tumor staging and cancer recurrence. *Transfusion*, 1990; 30: 291-294.
5. Blumberg N, Mukesh MD, Agarwal M. A possible association between survival time and transfusion in cervical cancer. *Yale J Biol Med*, 1988; 61: 493-500.
6. Bouret JM, Yannoulopoulos B, Sandoral C, Deleplanque P, Magnin G, De

- Tourris HN. Indication et résultats de l'auto-transfusion. Hémodilution normovolémique en gynécologie obstétrique. *Rev Fr Gynecol Obstet*, 1990; 85: 455-459.
7. Busch OR, Hop WC, Hoyneck Van Papendrecht MA, Marquet RL, Jeekel J. Blood transfusion and prognosis in colorectal cancer. *N Engl J Med*, 1993; 328: 1372-6.
 8. Burrows L, Tartert P. Effect of blood transfusion on colon ic mal ignancy recurrence rate (letter). *Lancet*, 1982; ii: 662.
 9. Chesi R, Cazzola A, Bacci G, Borghi B, Balladelli A, Urso G. Effect of perioperative transfusions on survival in osteosarcoma treated by multimodal therapy. *Cancer*, 1989; 64: 1727-1737.
 10. Combs CA, Murphy EL, Laros RK. Cost benefit analysis of autologous blood donation in obstetrics. *Obstet Gynecol*, 1992; 80: 621-625.
 11. Connor JP, Morris PC, Alagoz T, Anderson B, Bottles K, Buller KE. Intraoperative autologous blood collection and autotransfusion in the surgical management of early cancers of the uterine cervix. *Obstet Gynecol*, 1995; 86: 373-378.
 12. Cooley JR, Kitay DZ. Hematologic problems in pregnancy. *Obstetric transfusion therapy*. *Am J Obstet Gynecol* 1977; 128: 476-479.
 13. Corman JH, Arnoux R, Peloquin A, Saint Louis G, Smeesters C, Giroux L. Blood transfusions and survival after colectomy for colorectal cancer. *Can J Surg*, 1986; 29: 325-329.
 14. Couvret C, Baud A, Narcisse F, Palud M, Chavigny MN, Leroy G. Transfusion autologue différée pour une chirurgie prothétique de la hanche et du genou. *Cah Anesthésiol*, 1992; 40: 253-257.
 15. Crowe JP, Gordon NH, Fry DE, Shuck JM, Hubay CA. Breast cancer survival and perioperative blood transfusion. *Surgery*, 1989; 106: 836841.
 16. Crowson MC, Hallisey MT, Kiff RS, Kingston RD, Fielding WL. Blood transfusion in colorectal cancer. *Br J Surg*, 1989; 76: 522-523.
 17. Dailland P, Cabrol D. Quel chiffre de l'hématocrite et/ou de la concentration d'hémoglobine doit faire envisager un apport d'érythrocytes chez une femme enceinte pendant et après une césarienne? *Ann Fr Anesth Réanim*, 1995; 14: 28-31.
 18. Dalrymple JC, Monaghan IM. Resurrent carcinoma of the vuiva: relationship with operative blood transfusion. *J Obstet Gynecol*, 1986; 7: 65-67.
 19. Davis R. Banked autologous blood for caesarian section. *Anaesth. Intensive Care*, 1979; 7: 358-361.
 20. Dinsmoor MJ, Hogg BB. Autologous blood donation with placenta praevia: is it feasible ? *Am J Perinatol*, 1995; 12: 382-384.
 21. Domen RE, Hnat H, Panasiuk M. Autologous blood donation by patients with cardiovascular disease. *Vox Sang*, 1992; 63: 137.
 22. Droste S, Sorensen T, Price T, Sayers M, Benedetti T, Easterling T, Hendricks S. Maternal and fetal hemodynamic effects of autologous blood donation during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1992; 167: 89-93.
 23. Druzin ML, Wolf CF, Edersheim TG, Hutson JM, Kogut EA, Salamon JL. Donation of blood by the pregnant patient for autologous transfusion. *Am J Obstet Gynecol*, 1988; 159: 1023-1027.
 24. Dzik WH, Fleisher AG, Ciavarella D, Karison KJ, Reed GE, Berger RL. Safety and efficacy of autologous blood donation before elective aortic valve operation. *Ann Thorac Surg*, 1992; 54: 1177-1181.
 25. Easterling TR, Schmucker BC, Benedetti TJ. The hemodynamic effects of orthostatic stress during pregnancy. *Obstet Gynecol*, 1988; 72: 550-552.
 26. Frankish PD, Mac Nee RK, Aley PG, Woodfield DG. Relation between cancer of the colon and blood transfusion (letter). *Br Med J*, 1985; 290: 1827.
 27. Fruchart MF, Rolland E, Courtois F, Meier F, Besse-Moreau M, Foucher E, Engelmann P. Transfusion autologue programmée en obstétrique. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*, 1995; 24: 204-208.
 28. Gibson J, Zipparo L. Autologous pre-deposit blood donation in pregnancy a perspective. *Aust NZ J Obstet Gynaecol*, 1993; 33: 276-279.
 29. Grimes DA. A simplified device for intraoperative autotransfusion. *Obstet Gynecol*, 1988; 72: 947-950.
 30. Grossman BJ, Grindon AJ. Autologous blood: a greater risk for the homologous reci-

- piet. *Transf Sci*, 1989; 10: 125-130.
31. Haugen RK, Hill GE. A large scale autologous blood program in a community hospital. *JAMA*, 1987; 257: 1211-1214.
 32. Herbert WN, Owen HG, Collins ML. Autologous blood storage in obstetrics. *Obstet Gynecol*, 1988; 72: 166-170.
 33. Hill ST, Lavin JP. Blood ordering in obstetrics and gynecology: recommendations for the type and screen. *Obstet Gynecol*, 1983; 62: 236-240.
 34. Hyman NH, Foster RS, Demeules JE, Costanza MC. Blood transfusions and survival after lung cancer resection. *Am J Surg*, 1985; 149: 502-507.
 35. Italiano C, Fender M, Masson M, Schwartz-Haehnel I, Gschaedler R. Transfusion autologue différée et obstétrique. *Cah Anesthesiol*, 1993; 41: 227-229.
 36. Kaneda M, Horimi T, Ninomiya M, Nagae S, Mukai K, Takeda I, Shimoyama II, Chohno S, Okabayashi T, Kagawa S. Adverse affect of blood transfusions on survival of patients with gastric cancer. *Transfusion*, 1987; 27: 375-377.
 37. Kelley JL, Burke TW, Lichtiger B, Dupuis JF. Extracorporeal circulation as a blood conservation technique for extensive pelvic operations. *J Am Coll Surg*, 1994; 178: 397-400.
 38. Kieckbusch ME, O'Fallon JR, Ahmann DL, Moore SB. Blood transfusion exposure does not influence survival in patients with carcinoma of the breast. *Transfusion*, 1989; 29: 500-504.
 39. Kruskall MS. Controversies in transfusion medicine. The safety of autologous donation by pregnant patients: Pro. *Transfusion*, 1990; 30: 168-171.
 40. Laxenaire MC, Boileau S. Quand, chez quels patients et pour quels types de chirurgie doit-on envisager une transfusion autologue programmée? Quel bénéfice quantitatif en attendre? *Ann Fr Anesth Réanim*, 1995; 14 (suppl.1): 32-38.
 41. Le Guillou JL, Souguir S, Leperon M, Fitoussi F, Boulanger MC, Clough KB, Henry M, Mollereau M, Nguyen L, Seebacher J, Darbois Y, Fournel, Viars P. Transfusion autologue pour césarienne (abstract). *Ann Fr Anesth Réanim*, 1989; 8 (suppl.): R66.
 42. Lindenbaum CR, Schwartz IR, Chibber G, Teplick FB, Cohen AW. Safety of predeposit autologous blood in the trimester of pregnancy. *J Reprod Med*, 1990; 35: 537-540.
 43. Mac Vay PA, Fung HC, Toy PTCY. Return of autologous blood donors as homologous blood donors. *Transfusion*, 1991; 31: 119-121.
 44. Mac Vay PA, Hoag RG, Hoag MS, Toy PTCY. Safety and use of autologous blood donation during the third trimester of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 160: 1479-1486.
 45. Manel J, Wagner B, Hoffman S, Laxenaire MC. Pratique de l'autotransfusion et économie de sang: expérience multicentrique française. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1989; 8: 250-254.
 46. Mann M, Sacks HJ, Goldfinger D. Safety of autologous blood donation prior to elective surgery for a variety of potentially «high risk» patients. *Transfusion*, 1983; 23: 229-232.
 47. Massonnet-Castel S, Fabiani JN, Jebara V, Rubino P, Pélissier E, Delochez A, Terrier E, Carpentier A. Avantages et limites de la transfusion autologue programmée en chirurgie cardiovasculaire. *Arch Mal Cœur*, 1991; 84: 1447-1452.
 48. Moore DWO, Piantadosi S, Mac Kneally MF. Effect of perioperative blood transfusion on outcome in patients with surgically resected lung cancer. *Ann Thorac Surg*, 1989; 47: 346-351.
 49. National blood resource. Education program expert panel. The use of autologous blood. *JAMA*, 1990; 263: 414-417.
 50. O'Dwyer G, Mylotte M, Sweeney M, Egan EL. Experience of autologous blood transfusion in an obstetrics and gynaecology department. *Br J Obstet Gynaecol*, 1993; 100: 571-574.
 51. Owings DV, Kruskall MS, Thurer RL. Autologous blood donations prior to elective cardiac surgery. *JAMA*, 1989; 262: 1963-1968.
 52. Palmer RH, Kane JG, Churchill WH, Goldman L, Komaroff AL. Cost and quality in the use of blood bank services for normal deliveries, cesarean sections and hysterectomies. *JAMA*, 1986; 256: 219-223.
 53. Parrot NR, Lennard TWJ, Taylor RM, Proud G, Shenton BK, Johnston ID. Effect of perioperative blood transfusion on resur-

- rence of colorectal cancer. *Br J Surg*, 1986; 73: 970-973.
54. Pélissier E, Massonnet-Castel S, Abry B, Fruchart MF. Tolérance et efficacité de la transfusion autologue différée en chirurgie cardiovasculaire. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1990; 9: 11-15.
55. Popovsky MA, Kruskall MS. Safety of autologous blood for homologous transfusion. *Transfus Sci*, 1989; 10: 117-123.
56. Rebullà P, Giovanetti AM, Mercuriali F, Svchia G. Autologous predeposit for elective surgery: an italian experience. *World J Surg*, 1987; 11: 4752.
57. Reisner K. Type and screen for cesarean section: a prudent alternative. *Anesthesiology*, 1983; 58: 476-478.
58. Ricat R, Palot M. Indications des différents constituants du sang et évolution des pratiques transfusionnelles dans l'hémorragie du postpartum. *Cah Anesthesiol*, 1994; 42: 385-389.
59. Rosi P, Polese E, Zussa C, Cipolotti G, Zanardo G, Salandin V, Simini G. Routine use of predonated autologous blood in cardiac surgery: a three year experience. *J Cardiothorac Anesth*, 1989; 3 (suppl.1): 83.
60. Santoni E. Safety of preoperative blood donation (for autotransfusion) for cardiac surgery patients. *Transfusion*, 1993; 33: 91.
61. Sammarso MJ, Slate WG, Wapner R, Komins JJ, Egan JJ. Autologous blood donation during pregnancy. *Del Med J*, 1987; 59: 661-665.
62. Sandier SG, Beyth Y, Laufer N, Levene C. Autologous blood transfusions and pregnancy. *Obstet Gynecol*, 1979; 53: 62S-65S.
63. Sayers MH. Controversies in transfusion medicine. The safety of autologous donation by pregnant patients. *Con. Tansfusion* 1990; 30: 172-174.
64. Silva PD, Beguin EA. Intraoperative rapid autologous blood transfusion. *Am J Obstet Gynecol*, 1989; 160: 1226-1227.
65. Singla PN, Chand S, Khanna S, Agarwal KN. Effect of maternal anaemia on the placenta and the newborn infant. *Acta Paediatr Scand*, 1978; 67: 645-648.
66. Tabor E. Potential risks of blood donation during pregnancy for autologous transfusion. *Transfusion*, 1990; 30: 76.
67. Thomas MJ, Gillon J, Desmond MJ. Consensus conference on autologous transfusion. Preoperative autologous donation. *Transfusion*, 1996; 36: 633-639.
68. Vamvakas E, Moore SB. Perioperative blood transfusion and colorectal cancer recurrence: a qualitative statistical overview and meta-analysis. *Transfusion*, 1993; 33: 754-765.
69. Vente JP, Wiggers TH, Weidema WF, Jeekel J, Obertop H. Perioperative blood transfusions in colorectal cancer. *Eur J Surg Oncol*, 1989; 15: 371-374.
70. Wagner B, Manel J, Laxenaire MC, Baron JF, Bonnet MC, Colin D., Daniel AM, Hemon H, Irrhman C, Levesque C, Mesz M, Montpellier D, Pouliquen M. Autotransfusion différée: une année d'expérience française multicentrique. *Ann Fr Anesth Réanim*, 1989; 8 (suppl.) R 119.
71. Zichella L, Gramolini R. Autotransfusion during cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*, 1990; 162: 295.