



Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



TRAVAIL ORIGINAL

# Coagulation laser en fœtoscopie des anastomoses vasculaires placentaires : étude observationnelle de 100 grossesses gémellaires monochoriales consécutives compliquées de syndrome transfuseur-transfusé sévère

*Fetoscopic laser coagulation in 100 consecutive monochorionic pregnancies with severe twin-to-twin transfusion syndrome*

A.-S. Weingertner\*, A. Kohler, C. Mager, C. Miry, B. Viville, M. Kohler, M.-C. Hunsinger, F. Hornecker, N. Bouffet, S. Trastour, M. Neumann, F. Roth, C. Bartolomei, R. Favre

Département d'échographie et de médecine fœtale, pôle de gynécologie obstétrique, CMCO-SIHCUS, 19, rue Louis-Pasteur, 67300 Schiltigheim, France

Reçu le 29 septembre 2010 ; avis du comité de lecture le 4 avril 2011 ; définitivement accepté le 7 avril 2011  
Disponible sur Internet le 28 mai 2011

## MOTS CLÉS

Coagulation au laser en fœtoscopie ; Anastomoses vasculaires placentaires ; Syndrome transfuseur-transfusé

## Résumé

**But.** – Rapporter les données pré- et post-chirurgicales des grossesses gémellaires compliquées de syndrome transfuseur-transfusé (STT) ayant pu bénéficier d'une chirurgie fœtoscopique avec coagulation laser des anastomoses vasculaires placentaires dans notre service. Évaluer l'incidence des complications de cette chirurgie, le devenir périnatal et le comparer aux autres séries.

**Patientes et méthodes.** – Étude observationnelle des 100 premières grossesses gémellaires monochoriales biamniotiques compliquées de STT prises en charge au CMCO-SIHCUS de Schiltigheim entre janvier 2004 et avril 2010 et ayant pu bénéficier d'une chirurgie fœtoscopique avec coagulation laser des anastomoses vasculaires placentaires.

**Résultats.** – Parmi les 100 patientes traitées, on note neuf stades I, 49 stades II, 38 stades III et quatre stades IV. L'âge gestationnel médian au laser est de 20,6 (14–29) semaines d'aménorrhées (SA) tandis que l'âge médian à l'accouchement est de 32,6 (16,3–39) SA. Le taux de survie néonatal global est de 68,5% (137 enfants sur 200) avec la survie

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [Anne-Sophie.Weingertner@sihcus.fr](mailto:Anne-Sophie.Weingertner@sihcus.fr) (A.-S. Weingertner).

**KEYWORDS**

Fetoscopic laser surgery;  
Placental vascular anastomoses;  
Twin-to-twin transfusion syndrome

d'au moins un enfant dans 85 % des cas. Le taux de survie est identique pour les fœtus donneurs et pour les fœtus receveurs. On observe 17 % de ruptures prématurées des membranes qui surviennent à un âge médian de 30 SA (20–34). Des anomalies cérébrales sont présentes chez 7 % des nouveaux-nés.

*Conclusion.* – Les résultats de notre prise en charge en fœtoscopie des STT sévères sont comparables aux autres séries. De nombreuses questions restent en suspens concernant la prise en charge optimale de ces STT.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary**

*Objectives.* – To report pre- and post-surgical datas of large series of severe twin-to-twin transfusion syndrome (TTTS) managed with laser ablation surgery in our centre, to evaluate the incidence of complications, perinatal outcome and to compare with other cohorts.

*Patients and methods.* – Observational study of 100 cases of TTTS consecutively treated with fetoscopic laser coagulation between January 2004 and April 2010 in CMCO-SIHCUS of Schiltigheim.

*Results.* – There are nine stage I, 49 stage II, 38 stage III and four stage 4. Median gestation at time of laser is 20.6 weeks (14–29) whereas median gestation at delivery is 32.6 weeks (16.3–39). Overall perinatal survival rate is 68.5% (137 children over 200). Eighty-five percent have one or more surviving twins. The survival rate is the same for donors and for recipients. Preterm premature rupture of the membranes are observed in 17% of cases and the median gestational age for this complication is 30 weeks (20–34). Cerebral abnormalities are present in 7% of newborns.

*Conclusion.* – Our results for the management of severe TTTS are comparable to the other reported series. There are still many questions remaining concerning the optimal management of TTTS.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Introduction**

Le syndrome transfuseur-transfusé (STT) est la complication la plus sérieuse des grossesses gémellaires monochoriales biamniotiques et survient dans 10 à 15 % de ces grossesses [1]. Toute masse placentaire unique dans une grossesse gémellaire est caractérisée par la présence constante d'anastomoses vasculaires placentaires entre les cordons des deux fœtus. La survenue de ce syndrome traduit la transfusion d'un jumeau par son co-jumeau au travers de ces anastomoses, mais aussi les effets endocriniens et hémodynamiques qui empêchent l'exsanguination d'un fœtus dans l'autre. L'apparition et la gravité du STT sont conditionnées par le nombre, le diamètre et la répartition de ces anastomoses qui représentent le substratum anatomique indispensable au développement du déséquilibre hémodynamique [2–4]. Pour que le syndrome survienne, des anastomoses placentaires de type artérioveineuses doivent être présentes mais la physiopathologie exacte du STT est encore mal connue [5].

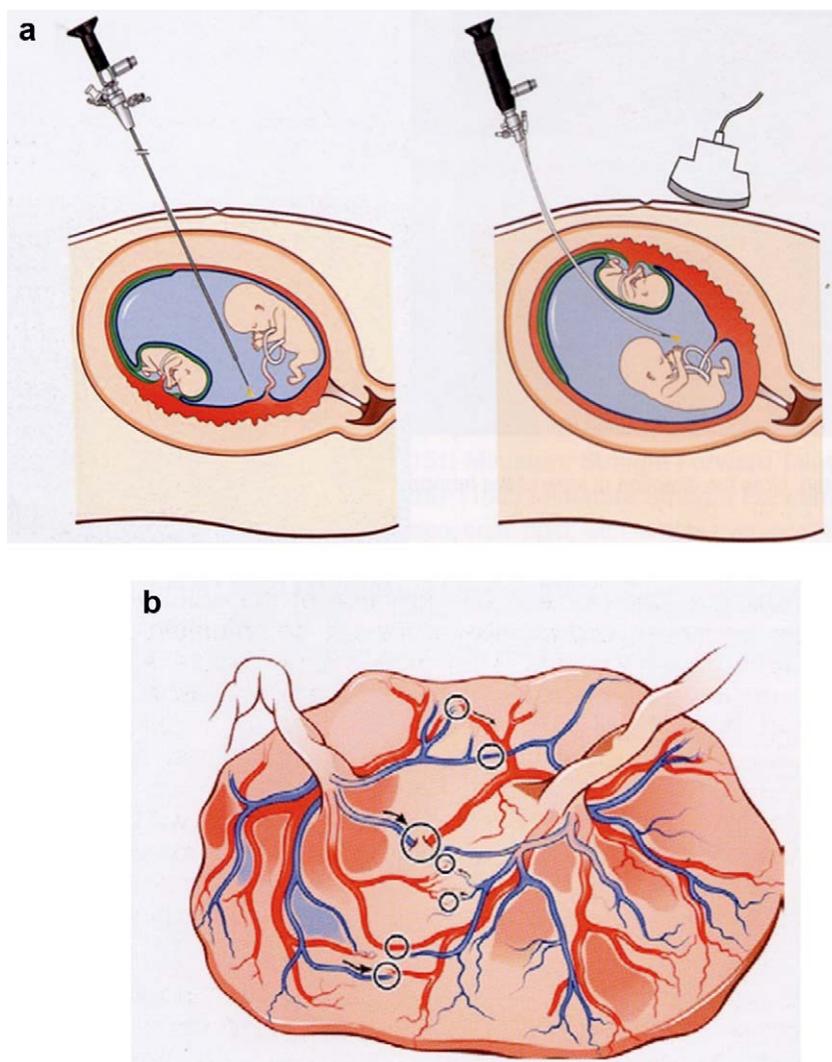
Il existe plusieurs formes de STT : en effet, un déséquilibre circulatoire peut s'établir au détriment du fœtus dit « Donneur » (hypovolémique) et au profit du fœtus dit « Receveur » (hypervolémique) de façon aiguë ou chronique [6]. Dans sa forme aiguë, le STT peut se manifester à l'accouchement avec anémie aiguë d'un jumeau sans que la biométrie soit discordante ou lors du décès d'un jumeau. Le STT chronique peut se manifester sous la forme d'une séquence oligo-polyhydramniotique (*Twin oligo-polyhydramnios sequence* [TOPS]), c'est la forme classiquement décrite, ou d'une séquence anémie polycythémie sans oligo-polyhydramnios (*Twin anemia-*

*polycythemia sequence* [TAPS]), où l'un des fœtus est anémique et l'autre polycythémique, sans polyhydramnios retrouvé et dû à la présence d'anastomoses minuscules [6] ; il n'existe pas toujours de discordance de croissance.

Il est important de pouvoir reconnaître la forme anténatale du STT dont la prise en charge est devenue une urgence en médecine fœtale. En effet, sans traitement, le pronostic est sombre avec 80 à 100 % de mortalité périnatale et de hauts risques de séquelles neurologiques chez les fœtus survivants [1,7,8].

Il est admis depuis une dizaine d'années que le traitement de choix du STT est la coagulation au laser en endoscopie des anastomoses vasculaires placentaires en cause, le but de cette chirurgie étant de séparer complètement les deux circulations fœtales. Ce traitement a pour avantage principal de traiter la cause du STT, contrairement aux amniodrainages itératifs et permet également de réduire les risques de séquelles du jumeau survivant en cas de décès du co-jumeau : environ 6–9 % de séquelles neurologiques en cas de traitement fœtoscopique alors que des taux de 5 à 58 % sont retrouvés si des amnioréductions sont réalisées [9]. Cependant, le traitement au laser du STT est loin d'être parfait : plusieurs complications peuvent survenir, notamment une mort in utero, une rupture prématurée des membranes, une chorioamniotite et une récurrence du STT. Les résultats de cette chirurgie montrent une survie globale des deux jumeaux dans 60 % des cas et d'au moins un jumeau dans 85 % des cas [10].

Nous réalisons cette chirurgie dans notre service depuis 2004 dans le but d'améliorer la survie et le devenir des grossesses compliquées de STT. Le but de ce travail est de rapporter les données pré- et post-chirurgicales de ces



**Figure 1** Fœtoscopie en pratique : a : introduction du fœtoscope dans la cavité amniotique sous contrôle échographique ; b : repérage de l'équateur vasculaire, puis coagulation des anastomoses.

*Foetoscopy. a) Echo-guided introduction of endoscope in the amniotic cavity. b) Vascular equator is located and anastomoses are then coagulated.*

grossesses, l'incidence des complications de cette chirurgie dans notre service et le devenir périnatal des 100 premières grossesses gémellaires monochoriales biamniotiques compliquées de STT prises en charge consécutivement et ayant bénéficié d'une chirurgie fœtoscopique avec coagulation laser des anastomoses vasculaires placentaires.

### Matériel et méthodes

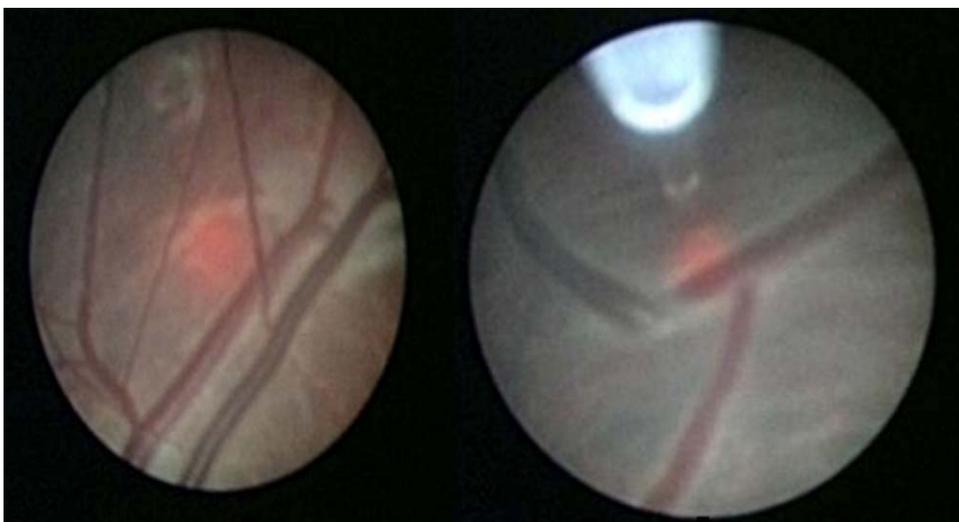
Cette étude prospective observationnelle avec analyse rétrospective porte sur les 100 premières grossesses gémellaires monochoriales biamniotiques compliquées de STT prises en charge au CMCO-SIHCUS de Schiltigheim entre janvier 2004 et avril 2010 et ayant pu bénéficier d'une chirurgie fœtoscopique avec coagulation laser des anastomoses vasculaires placentaires.

Le diagnostic de monochorionicité est fait à l'échographie du premier trimestre par l'absence de signe du lambda.

Le STT classique (TOPS) est diagnostiqué en échographie par la mise en évidence d'un polyhydramnios avec une plus grande citerne supérieure ou égale à 8 cm (10 cm si la grossesse est âgée de plus de 20 SA) chez un des jumeaux et d'un oligohydramnios avec une plus grande citerne inférieure ou égale à 2 cm chez le co-jumeau. La discordance de biométrie n'est pas nécessaire pour définir le syndrome.

La gravité du STT est évaluée selon les critères de Quintero [11] :

- stade I : poly/oligoamnios avec vessie du donneur encore visible ;
- stade II : vessie du donneur non visible ;
- stade III : anomalies doppler avec flux diastolique nul chez le fœtus donneur ou *reverse flow* du Ductus Venosus chez le fœtus receveur ou Flux veineux pulsatile ;
- stade IV : anasarque d'un jumeau ;
- stade V : décès d'un jumeau.



**Figure 2** Aspects fœtoscopiques des anastomoses vasculaires.  
*Foetoscopic aspects of vascular anastomoses.*

La chirurgie est proposée pour tous les stades dits sévères II à IV. Pour les stades I, elle est proposée en cas d'hydramnios massif du receveur et/ou de mauvaise tolérance maternelle de cet hydramnios. Celle-ci est réalisée sous sédation maternelle par Atarax® 100 mg si besoin la veille de l'intervention et sont administrés systématiquement de l'Hypnovel® 5 mg et de l'Atarax® 100 mg per os une heure avant l'intervention. Nous réalisons, par ailleurs, une anesthésie locale cutanée et de la paroi utérine à la Xylocaïne® 1 %. Le geste est réalisé à l'aide d'un fœtoscope Storz 1,3 à 3 mm au travers d'une chemise droite, courbe ou une optique inclinée à 30° selon la localisation placentaire (Fig. 1). Par ailleurs, selon la taille du fœtoscope, des trocarts de huit à 12 frenchs sont utilisés. La coagulation est réalisée à l'aide d'une fibre laser de 400 µm, d'une puissance maximale de 40 Watts, passée au travers de la chemise du fœtoscope. En début de geste, les anastomoses vasculaires en surface placentaires sont repérées, après repérage de la membrane inter-amniotique, puis coagulées (Fig. 1b et 2). Une nouvelle cartographie en fin de geste permet de contrôler que toutes les anastomoses sont coagulées et ne se sont pas reperméabilisées. Depuis 2010, les patientes sont randomisées pour la technique de photo-coagulation : soit sélective pure décrite par Quintero et al. [12] : soit la technique Salomon décrite par l'équipe de Leiden où tout l'équateur vasculaire est coagulé (étude «Salomon», en cours [13]). Toute l'intervention est exécutée sous contrôle échographique. Une antibioprofylaxie par Clamoxyl® 1 g i.v. est réalisée en peropératoire. En fin de geste, un amniodrainage est réalisé afin de réduire la plus grande citerne du receveur à 5 cm ou moins. Aucune tocolyse systématique n'est utilisée. Un traitement parentéral par antispasmodique est administré en cas de douleurs pelviennes.

Un contrôle de l'évolution du STT, de la vitalité fœtale et des critères hémodynamiques en échographie et doppler sont réalisés à 24 et 48 heures du geste. En cas d'évolution favorable, un contrôle à une semaine est réalisé, puis le

suivi classique tous les 15 jours jusqu'au terme de la grossesse. L'accouchement est programmé vers 35 SA. La qualité du geste est contrôlée par une analyse post-natale de tous les placentas avec injection (Fig. 3). Une échographie transfontanellaire est systématiquement réalisée à la naissance.

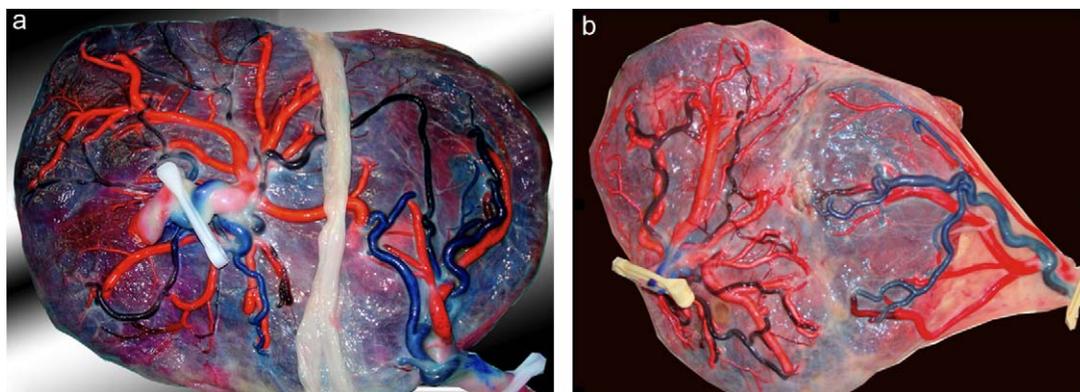
On distingue les complications immédiates de la chirurgie, la nécessité d'un geste prénatal complémentaire et la morbidité périnatale.

## Résultats

### Caractéristiques maternelles, obstétricales et chirurgicales

Lors du geste, l'âge maternel médian de ces 100 premières patientes était de 29,4 ans (16–41 ans), tandis que l'âge gestationnel médian était de 20,6 semaines d'aménorrhée (SA) (14–29 SA). La classification du STT selon Quintero au moment de la procédure était la suivante : neuf stades I (9%), 49 stades II (49%), 38 stades III (38%) et quatre stades IV (4%). La durée du geste était de 26,5 minutes (11–60 minutes). Il a permis la coagulation de 8,9 anastomoses en moyenne (2–24) et une amnioréduction de 2012 ml (200–5600 ml). Les complications déplorées en peropératoire étaient deux hémorragies intraovulaires, l'une avec décès du transfuseur pendant le geste opératoire, l'autre rendant le geste difficile et incomplet. Une fois, un changement de désilet a dû avoir lieu. On ne note aucune morbidité maternelle.

Pour 14 patientes, la poursuite de la grossesse a nécessité un ou plusieurs gestes supplémentaires (Tableau 1). Il s'agissait de sept ré-interventions au laser pour récurrence de STT, sept amniodrainages, deux cerclages, deux fœticides sélectifs à la pince bipolaire et d'une pose de drains pleuroamniotiques bilatéraux dans une grossesse gémellaire compliquée de STT où le fœtus transfuseur avait également un chylothorax bilatéral.



**Figure 3** Contrôle post-natal de la qualité du geste chirurgical : aspect placentaire post-natal après injection : a : aspect sans coagulation laser ; b : aspect après coagulation laser. Technique « Salomon ».

*Post-natal control of surgery: placental aspect after injection. a) Aspect without any coagulation. b) Aspect after coagulation. "Solomon" technique.*

**Tableau 1** Gestes supplémentaires nécessaires pour la poursuite de la grossesse après photocoagulation laser.  
*Incidence of complementary actions after laser surgery.*

Second laser	7
Amniodrainage	7
Cerclage	2
Coagulation bipolaire	2
Drain pleuroamniotique bilatéral	1
Total	19

### Taux de survie

Le taux de survie global néonatal était de 137 enfants sur 200 enfants attendus, soit 68,5% de survie : il s'agissait de la survie des deux enfants dans 52 grossesses (soit 52% des cas), d'un seul enfant dans 33 grossesses (soit 33% des cas). Au total, on assiste à la survie d'au moins un enfant dans 85 grossesses (soit 85% des cas) et il n'y a aucun survivant dans 15% des cas (Tableau 2). La Fig. 4 récapitule le taux de survie en fonction du stade de Quintero : en cas de stade I, on observe un survivant dans deux grossesses sur les neuf grossesses traitées au stade I (soit 22% des cas) et deux survivants dans les sept autres grossesses (soit dans 78% des cas), soit une survie globale de 89%. Dans les stades II, dans 12% des cas, les deux fœtus décèdent, dans 38% des cas, un seul fœtus survit et dans 49% des cas, les deux fœtus survivent (respectivement dans six, 19 et 24 grossesses sur 49), soit une survie globale de 68%. Pour les stades III, sont observés aucun survivant dans 24% des grossesses, un survivant

**Tableau 2** Survie après laser.  
*Survival after laser surgery.*

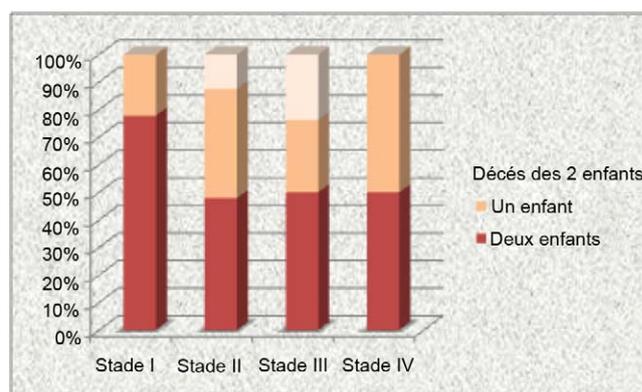
Taux de survie global	137/200 (68,5%)
Deux enfants survivants	52 (52%)
Un enfant survivant	33 (33%)
Au moins un enfant survivant	85 (85%)
Aucun enfant survivant	15 (15%)

dans 26% des grossesses et deux survivants dans 50% des cas (respectivement neuf, dix et 19 grossesses sur 38 stades III), soit une survie globale de 63%. Pour les quatre grossesses traitées au stade IV, on note un seul survivant dans deux grossesses et deux survivants dans les deux autres grossesses, soit 50% respectivement et donc une survie globale de 75%.

Le taux de survie après laser chez les fœtus donneurs était identique au taux de survie chez les fœtus receveurs : 72 fœtus sur 100 survivants dans le groupe des donneurs et 72/100 dans le groupe des receveurs.

### Issues des grossesses

L'âge gestationnel à l'issue de grossesse était en moyenne de  $32,6 \pm 5,2$  SA (16,3–39). En cas de fausse couche, celle-ci survenait dans les 15 jours qui suivaient le laser avec un âge gestationnel à l'issue de grossesse de  $21,8 \pm 2,7$  SA (16,3–26). L'âge à l'issue de grossesse diffère peu selon qu'un seul enfant ou que les deux enfants survivent. Il est respectivement de  $33 \pm 3,3$  SA (27,2–39) et  $33,4 \pm 3,0$  SA (27–38).



**Figure 4** Taux de survie néonatale après laser en fonction du stade de Quintero.

*Neonatal survival rate after laser surgery for each Quintero stage.*

**Tableau 3** Âge gestationnel à l'issue de grossesse en fonction de la survenue d'une rupture prématurée des membranes (RPM) après chirurgie fœtoscopique.  
*Median gestation at delivery in case of preterm premature rupture of membranes.*

Type d'issue	Pas de RPM	RPM
Décès des 2 enfants	22	22,5
Un enfant survivant	35	30*
Deux enfants survivants	35	31,2*

\* $p < 0,001$ .

On observe 17% de ruptures prématurées des membranes. La médiane de survenue de cette rupture des membranes est de 30SA (20–34SA). Si celle-ci survient avant 27SA (quatre grossesses sur les 17), trois fois sur quatre, il n'y a aucun survivant. En cas de survie d'au moins un enfant, l'âge gestationnel à l'issue de grossesse dépend significativement de la survenue d'une rupture prématurée des membranes. Il est de 35SA en l'absence de rupture de la poche des eaux, quel que soit le nombre de fœtus survivants, alors qu'il est de 31,2 et 30SA en cas de rupture, selon que les deux ou qu'un seul des fœtus survivent ( $p < 0,001$ ; [Tableau 3](#)).

Toute issue confondue, le poids à l'issue de grossesse du fœtus transfuseur est de  $1477 \pm 689$  g et le poids du fœtus transfusé est de  $1533 \pm 783$  g.

La morphologie néonatale est normale chez 92% des fœtus transfuseurs et 94% des fœtus transfusés. On retient 7% d'anomalies cérébrales principalement à type de porencéphalie, 5% d'anomalies cardiaques et 2% d'autres anomalies ([Tableau 4](#)).

**Tableau 4** Morphologie néonatale à l'issue de grossesse.  
*Neonatal morphology at issue.*

	Donneur	Receveur	%
<i>Morphologie normale</i>	92	94	93
<i>Anomalies cérébrales</i>	4	3	7
Porencéphalie	2	3	
Microcéphalie	1		
Dilatation ventriculaire limite	1		
<i>Anomalies cardiaques</i>	3	2	5
CIV – Fente labiale unilatérale	1		
Fallot – Agénésie rénale unilatérale	1		
HypoVD		1	
Sténose pulmonaire		1	
Insuffisance cardiaque	1		
<i>Autres</i>	1	1	2
Chylothorax	1		
Thrombose iliaque gauche		1	
<i>Total</i>	100	100	

## Discussion

Nous rapportons, ici, le devenir d'une large série de grossesses géminaires monochoriales biamniotiques compliquées de STT sévère, prises en charge chirurgicalement en fœtoscopie avec coagulation au laser des anastomoses vasculaires placentaires.

Dans 85% des cas, la coagulation au laser a permis la survie d'au moins un des deux jumeaux avec un taux de survie néonatal global de 68,5% et une survie des deux jumeaux dans 52% des cas. Ces résultats sont concordants avec ceux des autres séries. En effet, dans une méta-analyse récente portant sur 1484 grossesses, Ahmed et al. [14] rapportent une survie néonatale d'au moins un jumeau dans 81,2% des cas (CI : 79,1–83,2%), des deux jumeaux dans 48,2% des cas (CI 41,8–54,6), pour une survie globale de 63,9% en moyenne (45–79%). Notre étude montre, par ailleurs, une tendance à la diminution de la survie globale en fonction du stade des STT selon Quintero. En effet, nous estimons que notre effectif en stade IV n'est pas suffisamment important et la survie globale diminue de 89 à 68%, puis à 63% lorsque nos stades I, II, puis III sont pris en charge. Cette tendance n'est pas retrouvée dans toutes les autres études puisque l'étude de Cincotta en 2009 [15], rapportant également les résultats de la chirurgie fœtoscopique dans 100 STT consécutivement traités, montre une amélioration de la survie globale lorsque le stade de Quintero augmente (69,1% de survie globale pour les stades II, 73,9% pour les stades III et 88,6% pour les stades IV). Par ailleurs, la méta-analyse précédemment citée [14] ne retrouve pas diminution de la survie globale dans les séries où sont traités uniquement les stades III et IV; OR 0,98 (0,81–1,18),  $p = 0,81$ . De plus, contrairement à d'autres études [15–17], la survie après laser chez les fœtus donneurs et les fœtus receveurs est identique dans notre série.

Dans notre étude, la morbidité maternelle est nulle et les complications immédiates à type d'hémorragie intraovulaire sont classiquement décrites et de fréquence comparable aux autres études. En revanche, Peralta, dans une étude rétrospective sur les gestes endoscopiques de médecine fœtale, retrouve 5,9% (deux sur 34) effusions de liquide amniotique dans la cavité péritonéale maternelle [18]. De la même façon, la méta-analyse de Merz montre un taux de complication global de 5,4%, avec des complications sévères de 1% allant jusqu'aux troubles pulmonaires maternels sévères et à l'admission en unité de soins intensifs [19]. Nous n'avons jamais eu à faire face à ce type de complications. Concernant les complications tardives, l'étude de Habli et al. [20] montre également un taux de rupture prématurée des membranes de 17,8%, identique à celui observé dans notre étude. Dans les grossesses nécessitant une réintervention au laser ou un amniodrainage, il pouvait s'agir d'un geste initial probablement incomplet souvent du fait d'un accès difficile, mais également d'une reperméabilisation des vaisseaux initialement coagulés, de l'apparition de nouvelles anastomoses artérioveineuses ou de l'apparition d'un syndrome d'anémie polycythémique.

L'âge gestationnel à l'accouchement était de 32,6SA, ce qui est également comparable aux études précédentes [14,15,20], de même que le taux d'anomalies cérébrales détectées en périnatal [9].

Alors que la coagulation au laser apparaît être le traitement de choix des STT [9,14], beaucoup de modifications techniques au niveau de la procédure sont apparues, sans que cela ne modifie réellement le pronostic des grossesses traitées et de nombreuses questions restent encore en suspens [14]. Dans notre protocole, nous réalisons un geste percutané court (26,5 minutes en moyenne) sous anesthésie locale et antibioprophylaxie intraveineuse sans tocolyse systématique. Dans d'autres études, un abord percœlioscopique, voire une minilaparotomie en cas de placenta antérieur sont décrits. De même, l'anesthésie peut être locorégionale, voire générale, une instillation d'antibiotique dans la cavité amniotique peut être réalisée, de même qu'une tocolyse systématique [14,15,20]. Les instruments varient également : fibre optique rigide, semi-rigide, de diamètre variable, de même que la puissance du laser utilisé [14,15,20]. Le geste lui-même a évolué depuis sa description princeps : de l'oblitération de tous les vaisseaux traversant la membrane amniotique [21], on est passé à une technique plus sélective, puis sélective séquentielle, toutes deux décrites par Quintero et al. [12,22]. Nous participons actuellement à une étude prospective randomisée qui compare cette technique sélective à une technique alternative (technique « Salomon », [13]) où tout l'équateur vasculaire est coagulé, pas seulement les anastomoses directement visualisées. En effet, l'analyse systématique des placentas après traitement au laser montre la persistance d'anastomoses résiduelles dans 33 % des cas, qui peuvent mener à des complications à type de récurrence de STT, de TAPS ou de lésions cérébrales. La plupart de ces anastomoses résiduelles sont microscopiques et peuvent ne pas avoir été vues lors de la fœtoscopie. La coagulation des anastomoses, puis de l'ensemble de l'équateur vasculaire pourrait être une solution, mais pourrait également augmenter la durée opératoire et créer des lésions placentaires plus importantes.

Par ailleurs, le traitement des STT stades I selon Quintero est également discuté [24]. En effet, il semblerait qu'environ 70 % des STT stades I pourraient évoluer favorablement avec 28 % de stabilité et 41 % de régression spontanée et seraient associés à un bon devenir périnatal [24]. Par ailleurs, les données de l'étude Eurofœtus [9] qui montraient que la photocoagulation laser sélective pour les stades précoces I et II entraînait un meilleur pronostic que l'amnioréduction sont controversées [24]. Pour cette raison, de nombreuses équipes prônent une approche conservatrice pour ces stades I et réservent l'approche chirurgicale pour les stades plus sévères. Les STT stades I que nous avons traités présentaient un polyhydramnios majeur et/ou une mauvaise tolérance maternelle de cet hydramnios.

## Conclusion

De nombreuses questions restent en suspens concernant la prise en charge optimale des syndromes transfuseurs transfusés compliquant les grossesses gémellaires monochoriales diamniotiques. Alors que la coagulation au laser en fœtoscopie des anastomoses vasculaires placentaires apparaît être le traitement de choix avec un excellent taux de survie, les complications post-chirurgicales ne sont pas rares, les techniques chirurgicales tant au niveau du matériel utilisé que

de la procédure elle-même restent très variables et le traitement des stades précoces est controversé. Afin de pouvoir déterminer clairement quel est l'impact de ces traitements sur l'incidence des anomalies neurodéveloppementales des fœtus survivants, un suivi pédiatrique sérieux et prospectif au long court est nécessaire. Parmi les 128 grossesses incluses dans l'étude Eurofœtus entre 1999 et 2002, 120 enfants étaient survivants à l'âge de six mois, ont pu être suivis jusqu'à l'âge de six ans et avaient des scores de développement neurologique meilleurs en cas de traitement par laser qu'en cas d'amniodrainage itératifs [23]. Cependant, cette donnée manque dans de nombreuses études, y compris dans notre série.

Par ailleurs, un consentement éclairé des patientes chez lesquelles un tel traitement est proposé est indispensable. Les patientes doivent, en effet, être clairement informées des risques importants de rupture prématurée des membranes, de fausse couche précoce, d'accouchement prématuré et de retard psychomoteur. Ces informations sont indispensables non seulement pour le conseil aux patientes, mais également pour un suivi postopératoire optimal et pour le dépistage précoce de ces complications.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Berghella V, Kauffmann M. Natural history of twin-twin transfusion syndrome. *J Reprod Med* 2001;46:480–4.
- [2] Ville Y. Monochorionic twin pregnancies: les liaisons dangereuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997;10:82–5.
- [3] De Lia J, Fisk N, Hecher K, et al. Twin-to-twin transfusion syndrome – debates on the etiology, natural history and management. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;16:210–3.
- [4] Lewi L, Jani J, Blickstein I, et al. The outcome of monochorionic diamniotic twin gestations in the era of invasive fetal therapy: a prospective cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2008;199:514e1–8.
- [5] Galea P, Jain V, Fisk NM. Insights into the pathophysiology of twin-to-twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn* 2005;25:777–85.
- [6] Blickstein I. The twin-twin transfusion syndrome. *Obstet Gynecol* 1990;79:714–22.
- [7] Jain V, Fisk NM. The twin-twin transfusion syndrome. *Clin Obstet Gynecol* 2004;47:181–202.
- [8] Lopriore E, Middeldorp JM, Sueters M, et al. Twin-to-twin transfusion syndrome: from placental anastomoses to long-term neurodevelopmental outcome. *Curr Pediatr Rev* 2005;1:191–203.
- [9] Senat MV, Deprest J, Boulvain M, et al. Endoscopic laser surgery versus serial amnioreduction for severe twin-to-twin transfusion syndrome. *N Engl J Med* 2004;351:136–44.
- [10] Middeldorp JM, Sueters M, Lopriore E, et al. Fetoscopic laser surgery in 100 pregnancies with severe twin-to-twin transfusion syndrome in the Netherlands. *Fetal Diagn Ther* 2007;22:190–4.
- [11] Quintero R, Morales W, Allen M, et al. Staging of twin-to-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19:550–5.
- [12] Quintero R, Comas C, Bornick PW, et al. Selective versus non-selective laser photocoagulation of placental vessels in twin-to-twin transfusion syndrome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;16:230–6.

- [13] Lopriore E, Slaghekke F, Middeldorp JM, et al. Residual anastomoses in twin-to-twin transfusion syndrome treated with selective fetoscopic laser surgery: localization, size, and consequences. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:66e1–4.
- [14] Ahmed S, Luks F, O'Brien B, et al. Influence of experience, case load, and stage distribution on outcome of endoscopic laser surgery for TTTS—a review. *Prenat Diagn* 2010;30:314–9.
- [15] Cincotta R, Gray P, Gardener G, et al. Selective fetoscopic laser ablation in 100 consecutive pregnancies with severe twin-twin transfusion syndrome. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 2009;49:22–7.
- [16] Hecher K, Diehl W, Zikulnig L, et al. Endoscopic laser coagulation of placental anastomoses in 200 pregnancies with severe mid-trimester twin-to-twin transfusion syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;92:135–9.
- [17] Quintero R, Dickinson J, Morales W, et al. Stage based treatment of twin-to-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:1333–40.
- [18] Peralta CF, Sbragia L, Correa-silva EP, et al. Maternal complications following endoscopic surgeries in fetal medicine. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2010;32:260–6.
- [19] Merz W, Tchatcheva K, Gembruch U, et al. Maternal complications of fetoscopic laser photocoagulation (FLP) for treatment of twin-twin transfusion syndrome (TTTS). *J Perinat Med* 2010;38:439–43.
- [20] Habli M, Bombrys A, Lewis D, et al. Incidence of complications in twin-twin transfusion syndrome after selective fetoscopic laser photocoagulation: a single-center experience. *Am J Obstet Gynecol* 2009;201:417e1–7.
- [21] Ville Y, Hecher K, Gagnon A, et al. Endoscopic laser coagulation in the management of severe twin-to-twin transfusion syndrome. *Br J Obstet Gynecol* 1998;105:446–53.
- [22] Quintero R, Ishii K, Chmait RH. Sequential selective laser photocoagulation of communicating vessels in twin-twin transfusion syndrome. *J Maternal Fetal Neonatal Med* 2007;20:550–7.
- [23] Salomon L, Ortqvist L, Aegerter P, et al. Long-term developmental follow-up of infants who participated in a randomized clinical trial of amniocentesis vs laser photocoagulation for the treatment of twin-to-twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203:444e1–7.
- [24] O'Donoghue K, Cartwright E, Galea P, Fisk N. Stage I twin-twin transfusion syndrome: rates of progression and regression in relation to outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:958–64.