

1
2
3
4
5 **JUMEAU ACARDIAQUE “SEQUENCE TRAP” Diagnostic au troisième**
6 **trimestre et prise en charge avec survie à terme du jumeau pompe : à propos**
7 **d’un cas clinique.**

8 **Résumé:**

9 La séquence TRAP de perfusion artérielle inversée des jumeaux
10 (TwinReversedArterialPerfusion) est une complication rare propre aux grossesses multiples
11 monochoriales. Un jumeau acardiaque malformé est perfusé de manière rétrograde par le jumeau
12 pompe morphologiquement sain, par l’intermédiaire d’anastomoses vasculaires placentaires qui
13 est ainsi exposé à une insuffisance cardiaque, à l’hydramnios, à la prématurité et à la mort fœtale.
14 Un diagnostic précoce permet de stratifier le risque et d’envisager une occlusion vasculaire
15 fœtale in utero ; en revanche, une découverte tardive reste difficile à prendre en charge.

16 Nous rapportons ici le cas d’une patiente de 30 ans, Primigeste, sans antécédents ; non suivie
17 initialement avec une découverte tardive vers 30 SA d’un aspect échographique évoquant une
18 séquence TRAP.

19 L’objectif de cet article est de préciser les éléments diagnostic ; modalités de prise en charge,
20 l’évolution et le pronostic foetale de cette pathologie.

21
22 **Mots-clés :** perfusion artérielle inversée des jumeaux ;séquence TRAP jumeau acardiaque ;
23 échographie prénatale; observation clinique ; survie à terme.

Introduction :

La séquence TRAP de perfusion artérielle inversée des jumeaux (TwinReversedArterialPerfusion) est une complication rare propre aux grossesses multiples monochoriales. Un jumeau acardiaque malformé est perfusé de manière rétrograde par le jumeau pompe morphologiquement sain, par l'intermédiaire d'anastomoses vasculaires placentaires qui est ainsi exposé à des complications grave à savoir une insuffisance cardiaque, l'hydramnios, la prématurité et la mort fœtale in utero.

Le jumeau acardiaque, ou séquence TRAP ou acardiusacranius ou masse acardiaque c'est l'association d'un jumeau acardiaque acéphale et d'un jumeau sain ; caractérisée par l'absence de développement des structures cardiaques, associée à un spectre de malformations développementales et réductionnelles chez le fœtus appelé masse acardiaque. Ce dernier n'est jamais viable. L'apport rétrograde de sang faiblement oxygéné favorise le développement de la partie inférieure du corps du jumeau acardiaque, tandis que la tête, la partie supérieure du tronc, le cœur et les membres supérieurs présentent des degrés variables d'agénésie ou de désorganisation [1-3].

Les estimations classiques situaient la fréquence autour d'une grossesse sur 35 000. Des modélisations plus récentes ont suggéré qu'une séquence TRAP précoce pourrait concerner environ 2,6 % des grossesses monochoriales, soit approximativement une grossesse sur 9 500 à 11 000 dans la population générale [2-5].

La séquence TRAP est aujourd'hui souvent identifiée lors de l'échographie du premier trimestre. le diagnostic précoce permet une surveillance rapprochée et nécessite dans certaines grossesses l'interruption de la circulation vers le jumeau acardiaque par electro coagulation laser des anastomoses placentaire, ablation par radiofréquence, ablation par micro-ondes, coagulation bipolaire du cordon ou autre technique d'occlusion [4-6]. À l'inverse, un diagnostic initial au troisième trimestre à l'instar le cas de notre patiente limite les possibilités préventives et impose une évaluation individualisée du risque de la prématurité et de l'état hémodynamique du jumeau pompe. Nous rapportons une grossesse gémellaire monochoriale compliquée d'une séquence TRAP diagnostiquée tardivement, ayant bénéficié d'une attitude expectative jusqu'au terme, avec survie du jumeau pompe.

Observation clinique :

Il s'agissait d'une patiente âgée de 30 ans, primigeste, sans antécédent pathologique personnel notable, issue d'un milieu socio-économique défavorisé. La grossesse, initialement non suivie, était estimée à 30 semaines d'aménorrhée selon la date des dernières règles. La patiente avait consulté pour des douleurs abdominales.

À l'examen obstétrical, la hauteur utérine était de 32 cm et les bruits du cœur fœtal étaient perçus en un seul foyer. L'enregistrement du rythme cardiaque fœtal montrait un tracé oscillant et réactif, avec un rythme de base normal à 143 battements par minute. Le toucher vaginal retrouvait un col utérin long, postérieur et fermé. Les constantes maternelles étaient stables et le bilan biologique ne révélait aucune anomalie particulière.

L'échographie obstétricale mettait en évidence une grossesse gémellaire monochoriale comportant un fœtus vivant, dont la biométrie correspondait à 30 semaines d'aménorrhée, ainsi qu'une masse ovoïde hétérogène distincte, mesurant 16 cm. Cette masse associait des composantes solides, liquidiennes et osseuses, sans activité cardiaque ni organes fœtaux clairement individualisables. Un placenta fundique unique était visualisé et liquide amniotique

normal (figure 1).

Echographie



Figure 1 : l'échographie obstétricale de notre patiente montrant la masse acardiaque caractérisé par l'absence d'identification des structures anatomique bien différenciées.

L'étude Doppler couleur et pulsé mettait en évidence un flux artériel pulsatile inversé, dirigé vers le jumeau acardiaque.

Ces constatations échographiques ont conduit au diagnostic de grossesse gémellaire monochoriale compliquée d'une séquence TRAP (*twin reversed arterial perfusion*), avec un jumeau acardiaque. Compte tenu de l'âge gestationnel de 30 semaines d'aménorrhée.

Compte tenu de la stabilité clinique et hémodynamique maternelle, de l'absence d'anomalie biologique, du caractère rassurant du rythme cardiaque fœtal et de l'absence d'anomalie échographique chez le jumeau pompe, une prise en charge expectative a été décidée en réunion multidisciplinaire. Une corticothérapie anténatale a également été administrée afin d'accélérer la maturation pulmonaire fœtale.

Au cours du suivi ultérieur sous surveillance expectative, l'évolution de la grossesse est restée favorable, sans complication maternelle ni fœtale jusqu'au terme, auquel une césarienne programmée a été réalisée, indiquée en raison d'une anomalie du bassin maternel, qui a permis la naissance d'un jumeau pompe vivant, de sexe féminin, pesant 2 835 g et présentant un score d'Apgar de 10/10 à la cinquième minute. Le jumeau acardiaque, pesant 1 500 g, a ensuite été extrait.

L'examen macroscopique du jumeau acardiaque montrait un tronc incomplet, des structures faciales rudimentaires, un membre inférieur malformé et un cordon ombilical (figure 2).

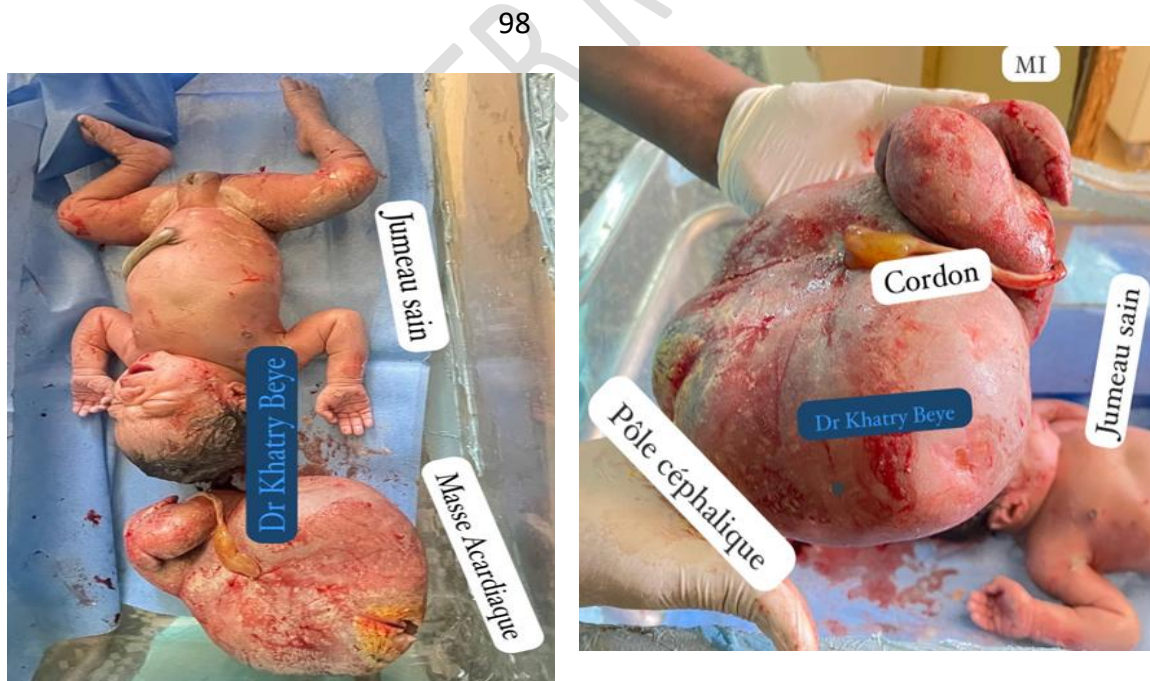


Figure 2 : Aspect externe immédiatement après l'accouchement du jumeau pompe sain et du jumeau acardiaque,

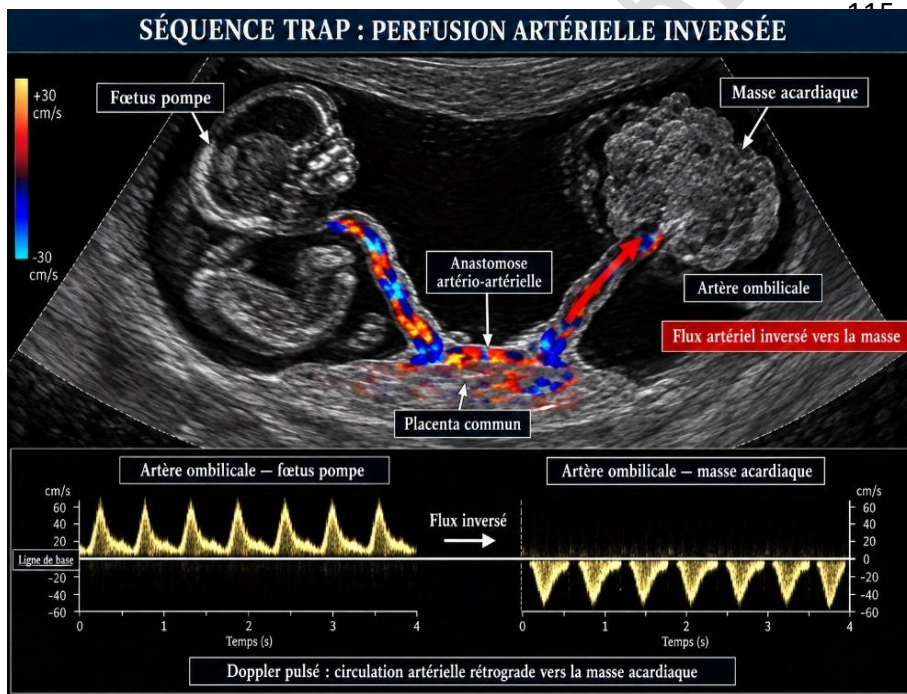
montrant son corps tronqué, ses structures faciales rudimentaires, ses deux membres inférieurs (MI) malformés et son cordon ombilical.

La famille a refusé l'examen fœtopathologique du jumeau acardiaque pour des raisons socio culturelles. Les suites maternelles ont été simples et l'examen clinique initial du nouveau-né survivant était normal.

Discussion :

L'anomalie hémodynamique caractéristique de la séquence TRAP est la perfusion rétrograde du jumeau acardiaque par le jumeau pompe, à travers d'une large anastomose placentaire artérielle- artérielle, avec retour veineux par une anastomose veino-veineuse [2-4-11]. Le sang atteignant le jumeau receveur étant relativement désoxygéné, les structures caudales tendent à être mieux développées que les structures céphaliques et thoraciques.

Figure 3 : Doppler inversé dans une séquence TRAP



124

125

126

127

128 La morphologie décrite après l'accouchement dans cette observation évoque surtout un
129 phénotype acardiaque acéphale.

130 Le diagnostic prénatal ne peut pas reposer sur la seule absence d'activité cardiaque au sein d'une
131 masse fœtale anormale. [3,4].

132 Les principaux diagnostics différentiels comprenaient :

- 133 - unco-jumeau décédé et gravement malformé,
- 134 - un fœtus anencéphale avec anasarque importante,
- 135 - unchorioangiome placentaire,
- 136 - un tératome intra-amniotique et une autre masse fœtale ou placentaire.

137 Les recommandations actuelles insistent sur la détermination de la chorionicité et de
138 l'amnionicité au premier trimestre pour toute grossesse gémellaire, ainsi que sur l'orientation
139 vers un service spécialisé de médecine fœtale [4]. Dans cette observation, l'absence de suivi
140 prénatal précoce a retardé le diagnostic jusqu'à environ 30 semaines et a privé l'équipe
141 d'informations longitudinales sur la chorionicité, la croissance et l'hémodynamique du jumeau
142 pompe.

143 Le niveau de risque pour le jumeau pompe est très variable. Les données de la littérature
144 associaient les issues défavorables du jumeau acardiaque volumineux, à l'hydramnios, à une
145 croissance rapide du jumeau acardiaque, à un Doppler veineux anormal chez le jumeau pompe, à
146 une cardiomégalie, à une anasarque et à la prématurité [2,5,6]. Dans cette observation, le rapport
147 pondéral postnatal entre le jumeau acardiaque et le jumeau pompe était de 0,53 (1 500/2 835). Ce
148 rapport doit être interprété avec prudence, car les seuils pronostiques ont principalement été
149 établis à partir d'estimations prénatales et l'anatomie déformée du jumeau acardiaque rend
150 l'estimation pondérale imprécise. Néanmoins, le volume important du jumeau acardiaque
151 souligne la charge hémodynamique potentiellement imposée au jumeau pompe.

La prise en charge va d'une surveillance rapprochée à l'interruption de la vascularisation du jumeau acardiaque. Le choix dépend de l'âge gestationnel, de la taille et de la croissance du jumeau acardiaque, de l'existence d'un retentissement cardiovasculaire chez le jumeau pompe, du volume de liquide amniotique, de la longueur cervicale, de l'expertise locale et des préférences de la patiente [3,4,7]. Les techniques intrafœtales sont généralement privilégiées, car elles ciblent les vaisseaux situés dans le corps acardiaque et évitent les difficultés techniques liées à un cordon court ou œdémateux. Une méta-analyse publiée en 2025 a retrouvé une survie globale du jumeau pompe de 77,4 %, sans différence statistiquement significative entre les techniques, bien que l'ablation par radiofréquence ait présenté un taux élevé de succès technique [8].

Options thérapeutiques:

Stratégie	Contexte habituel	Avantages potentiels	Limites importantes
Surveillance expectative	Jumeau acardiaque petit ou stable, absence de retentissement sur le jumeau pompe, ou diagnostic tardif	Évite les pertes liées à une procédure ; adaptée lorsqu'une surveillance spécialisée rapprochée est disponible	Risque de détérioration brutale, d'insuffisance cardiaque, d'hydramnios et de prématurité ; seuils variables
Laser intrafœtal	Souvent utilisé à la fin du premier trimestre ou au début du deuxième	Accès par aiguille de petit calibre ; coagule directement les vaisseaux intrafœtaux	Peut nécessiter une nouvelle intervention ; le résultat dépend de l'anatomie et de l'expérience de l'opérateur
Ablation par radiofréquence	Couramment utilisée à partir du deuxième trimestre lorsqu'un accès sûr est possible	Succès technique élevé ; expérience multicentrique importante	Risque de rupture des membranes, de prématurité, d'hémorragie ou de lésion thermique lié à la procédure
Ablation par micro-onde	Centres spécialisés ; technique de plus en plus rapportée	Échauffement tissulaire rapide et zone d'ablation potentiellement plus étendue	Données moins abondantes que pour la radiofréquence ; matériel et expertise nécessaires
Coagulation bipolaire du cordon ou occlusion fœtoscopique	Cas sélectionnés avec cordon accessible, notamment en cas d'amnionie complexe	Interruption directe de la circulation intergémellaire	Difficulté technique en cas de cordon court ou œdémateux ; risque membranaire potentiellement plus élevé avec la fœtoscopie

Tableau 2. Synthèse des stratégies thérapeutiques actuelles. Le moment et la technique doivent être individualisés dans un centre de thérapie fœtale [4,7;9].

Lorsque la séquence TRAP est diagnostiquée au troisième trimestre, le bénéfice relatif d'une intervention prophylactique devient plus incertain. Si la croissance du jumeau pompe, le volume du liquide amniotique, la fonction cardiaque et les paramètres Doppler sont rassurants, une

surveillance expectative intensive peut être envisagée. À l'inverse, un traitement fœtal ou un accouchement peut être indiqué en cas de dysfonction cardiaque progressive du jumeau pompe, de Doppler veineux anormal, d'anasarque, d'hydramnios rapidement croissant, de menace d'accouchement prématuré ou d'un autre signe de détérioration. Les cas publiés de diagnostic tardif montrent qu'une survie favorable à terme ou près du terme est possible, sans démontrer pour autant que la prise en charge expectative soit sûre pour toutes les patientes [10].

Conclusion :

La séquence TRAP doit être évoquée devant toute grossesse gémellaire monochoriale montrant un fœtus normalement développé et une seconde masse fœtale hétérogène dépourvue de structures cardiaques ou céphaliques organisées. La mise en évidence au Doppler d'une perfusion artérielle inversée est essentielle à la confirmation prénatale. Un diagnostic précoce permet la stratification du risque et l'orientation vers la thérapie fœtale. En cas de présentation tardive avec un jumeau pompe stable, une prise en charge expectative soigneusement sélectionnée et associée à une surveillance intensive peut permettre une survie jusqu'au terme ; les décisions doivent toutefois être individualisées et étayées par une évaluation spécialisée en médecine fœtale.

Déclarations :

Conflits d'intérêts : pas de conflit d'intérêts.

Financement : Ce travail n'a bénéficié d'aucun financement spécifique.

188 **Références :**

- 189 01. van Gemert MJC, van den Wijngaard JPHM, Vandenbussche FPHA. Twin reversed arterial perfusion sequence
190 is more common than generally accepted. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2015;103(7):641-643.
191 doi:10.1002/bdra.23405.
- 192 02. Moore TR, Gale S, Benirschke K. Perinatal outcome of forty-nine pregnancies complicated by acardiac
193 twinning. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163(3):907-912. doi:10.1016/0002-9378(90)91094-S.
- 194 03. Vitucci A, Fichera A, Fratelli N, Sartori E, Prefumo F. Twin reversed arterial perfusion sequence: current
195 treatment options. *Int J Womens Health.* 2020;12:435-443. doi:10.2147/IJWH.S214254.
- 196 04. Khalil A, Sotiriadis A, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated):
197 role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2025;65(2):253-276. doi:10.1002/uog.29166.
- 198 05. Lewi L, Valencia C, Gonzalez E, Deprest J, Nicolaides KH. The outcome of twin reversed arterial perfusion
199 sequence diagnosed in the first trimester. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;203(3):213.e1-213.e4.
200 doi:10.1016/j.ajog.2010.04.018.
- 201 06. Tang Y, Zeng Y, Yang T, Yang P, Bao S, He M, et al. Ultrasound assessment of twin reversed arterial perfusion
202 sequence for the prediction of adverse pregnancy outcomes in the first trimester. *J Evid Based Med.*
203 2022;15(3):230-235. doi:10.1111/jebm.12488.
- 204 07. Pagani G, D'Antonio F, Khalil A, Papageorgiou A, Bhide A, Thilaganathan B. Intrafetal laser treatment for
205 twin reversed arterial perfusion sequence: cohort study and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.*
206 2013;42(1):6-14. doi:10.1002/uog.12495.
- 207 08. Stellan MA, Joshi DS, Beninati MJ, et al. Management of twin reversed arterial perfusion sequence: a
208 systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther.* 2025;52(2):207-222. doi:10.1159/000542841.
- 209 09. Kara O, Agaoglu MO, Koc BL, Agaoglu Z, Ozkavak OO, Tanacan A, et al. Analysis of cases complicated by
210 twin reversed arterial perfusion sequence in monochorionic twins: a case series of 14 patients from a single
211 tertiary care center. *Int J Gynaecol Obstet.* 2025;171(3):1287-1293. doi:10.1002/ijgo.70327.
- 212 10. Jayi S, Laadioui M, Laabadi K, Fdili FZ, Bouguern H, Chaara H, et al. Une complication rare de la grossesse
213 gemellairemonochoriale: la sequenceTwin-reversedarterial perfusion (TRAP). *Pan Afr Med J.* 2015;20:347.
214 doi:10.11604/pamj.2015.20.347.4197.
- 215 11. laSchema explicative du flux doppler inversé dans la séquence TRAP est genrée par l'intelligence artificielle IA.

231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252

253
254

UNDER PEER REVIEW IN IJAR