

# KỸ THUẬT LASER QUANG ĐÔNG CHỌN LỌC VÀ SOLOMON TRONG HỘI CHỨNG TRUYỀN MÁU SONG THAI

BS. Nguyễn Thiện Phương<sup>1</sup>, BS. Nguyễn Hoàng Long<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Đại học Y Dược Huế, <sup>2</sup>The Chinese University of Hong Kong

## TỔNG QUAN

### Hội chứng truyền máu cho nhận trong song thai

Hội chứng truyền máu cho nhận trong song thai (Twin – to – Twin Transfusion Syndrome – TTTS) là biến chứng thường gặp nhất trong các trường hợp song thai một bánh nhau với tỷ lệ khoảng 10 – 15%<sup>[1]</sup>. Hội chứng truyền máu song thai liên quan đến sự thông nối các mạch máu trên bánh nhau chung dẫn đến mất cân bằng huyết động giữa thai cho và thai nhận cũng như chênh lệch thể tích giữa hai buồng ối.

Tiến triển của hội chứng truyền máu song thai rất thay đổi và khó dự đoán, tiên lượng phụ thuộc vào giai đoạn và tuổi thai chẩn đoán<sup>[2]</sup>. Tuổi thai nhỏ hơn với giai đoạn chẩn đoán muộn hơn liên quan đến tiên lượng nặng. Tỷ lệ một trong hai thai sống dao động từ 15 – 70% và tỷ lệ cả hai thai sống khoảng 50% ngay cả khi được điều trị. Gần 75% các trường hợp hội chứng truyền máu song thai giai đoạn I có thai kỳ ổn định và hầu hết sinh sống ít nhất một thai<sup>[3]</sup>. Tỷ lệ tử vong từ giai đoạn III trở lên ước tính từ 70 – 100% nếu không can thiệp. Ở giai đoạn V, sau khi một thai ngưng tiến triển, thai còn lại có nguy cơ tử vong khoảng 10% và nguy cơ biến chứng thần kinh từ 10 – 30%. Một số nghiên cứu cho thấy kết quả thần kinh được cải thiện ở thai còn sống nếu thực hiện nội soi quang

đông bằng laser sớm trong thời kỳ mang thai<sup>[2]</sup>.

Theo Hiệp hội Siêu âm Sản Phụ khoa Thế giới (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology – ISUOG), chẩn đoán hội chứng truyền máu cho nhận trong song thai khi thai cho có khoang ối lớn nhất < 2 cm và thai nhận có khoang ối lớn nhất > 8 cm ở thai < 20 tuần hoặc > 10 cm ở thai > 20 tuần<sup>[4]</sup>. Mặc dù có nhiều hệ thống phân loại hội chứng truyền máu song thai, tuy nhiên phân loại Quintero 1999 vẫn được chấp nhận và sử dụng rộng rãi<sup>[1]</sup>.

**Bảng 1. Các giai đoạn hội chứng truyền máu song thai theo Quintero 1999.**

Giai đoạn 1	Khoang ối lớn nhất thai nhận > 8 cm và khoang ối lớn nhất thai cho < 2 cm. Còn quan sát thấy bàng quang của thai cho.
Giai đoạn 2	Khoang ối lớn nhất thai nhận > 8 cm và khoang ối lớn nhất thai cho < 2 cm. Không quan sát thấy bàng quang của thai cho.
Giai đoạn 3	Khoang ối lớn nhất thai nhận > 8 cm và khoang ối lớn nhất thai cho < 2 cm. Không quan sát thấy bàng quang của thai cho. Kèm theo bất thường Doppler. <ul style="list-style-type: none"><li>• Động mạch rốn: Mất hoặc đảo ngược dòng chảy cuối tâm trương.</li><li>• Ống tĩnh mạch: Mất sóng a.</li><li>• Tĩnh mạch rốn: Có sóng tĩnh mạch đập ở một trong hai thai.</li></ul>
Giai đoạn 4	Phù 1 hoặc 2 thai: Phù ở da đầu, tràn dịch màng bụng, tràn dịch màng phổi, tràn dịch màng tim.
Giai đoạn 5	Thai ngưng phát triển ở một trong hai thai.

## PHẪU THUẬT NỘI SOI LASER QUANG ĐÔNG

Hiện nay có nhiều phương pháp xử trí hội chứng truyền máu song thai bao gồm theo dõi, phẫu thuật nội soi laser quang đông (Fetoscopic laser photocoagulation – FLP), giảm ối, mở vách màng ối (septostomy), hủy thai chọn lọc... Trong đó, phẫu thuật nội soi laser quang đông được xem như một điều trị đầu tay bằng cách làm đông các mạch máu thông nối từ đó ngăn cản sự truyền máu giữa hai thai. Kỹ thuật laser quang đông là lựa chọn tối ưu trong các trường hợp hội chứng truyền máu song thai từ 16 đến 26 tuần tuổi thai ở giai đoạn II đến giai đoạn IV theo hệ thống Quintero<sup>[5]</sup>.

### Kỹ thuật thực hiện

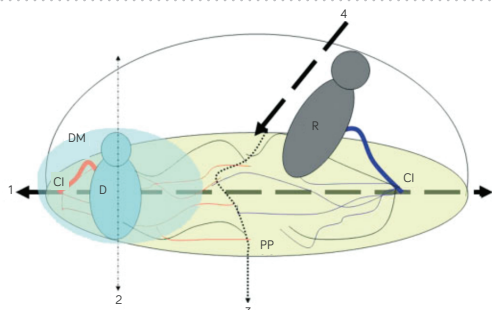
Kỹ thuật nội soi laser quang đông trong điều trị hội chứng truyền máu song thai đã trải qua nhiều thay đổi đáng kể từ khi mới thực hiện. Các bước tiếp cận tối ưu được mô tả bao gồm<sup>[6]</sup>:

- Xác định vị trí và định hướng nội soi thai dựa trên hai nguyên tắc cơ bản:
  - Đường vào nội soi thai vuông góc với màng ối ngăn giữa hai thai, nghĩa là vuông góc với trục dọc của thai cho. Nguyên tắc này giúp tối đa khả năng thấy được toàn bộ màng ngăn và giảm thiểu biên độ chuyển động của dụng cụ nội soi thai trong phẫu thuật.
  - Đường vào nội soi thai đi theo hướng

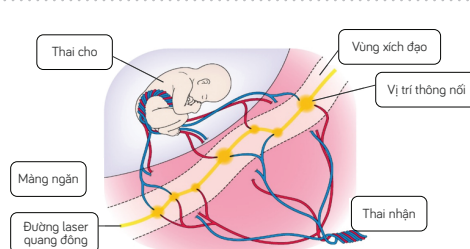
của đường tương tự nối hai vị trí gắn của dây rốn, giúp hình dung các mạch máu xích đạo liên quan tới màng (Hình 1).

- Gây tê tại chỗ bằng xylocaine 1% hoặc lignocaine 1% tiêm từ da vào cơ tử cung dọc theo đường đi dự kiến của ống nội soi thai.
- Rạch da khoảng 1 cm trên thành bụng. Đưa ống soi qua da dưới hướng dẫn của siêu âm tại vị trí không có bánh nhau.
- Xác định vị trí thông nối mạch máu trên bề mặt bánh nhau bao gồm thông nối động mạch – tĩnh mạch, động mạch – động mạch hoặc tĩnh mạch – tĩnh mạch.
- Chiếu laser cách mạch máu khoảng 1 cm (không chạm vào mạch máu) trên một đoạn 1 – 2 cm đến khi thấy mạch máu chuyển sang màu trắng. Góc chùm tia laser với mạch máu càng gần 90° càng cho hiệu quả tối ưu.

- Kỹ thuật quang đông chọn lọc (Selective Fetoscopic Laser Photocoagulation – SFLP): quan sát toàn bộ vùng xích đạo trên bánh nhau từ mép bên này đến mép bên kia bánh nhau. Xác định vị trí thông nối và quang đông bằng laser từng vị trí thông nối trên đường xích đạo bánh nhau.
- Kỹ thuật Solomon (Solomon technique): sau khi quang đông bằng laser các điểm thông nối, sử dụng năng lượng laser liên tục nối các điểm này, làm đông máu hoàn toàn đường xích đạo từ mép bánh nhau bên này đến



Hình 1. Định hướng đường vào của dụng cụ nội soi thai<sup>[6]</sup>.



Hình 2. Kỹ thuật Solomon<sup>[6]</sup>.

Nguồn: Sago H, Ishii K et al (2018)

mép đối diện và phân chia hoàn toàn nhau thai<sup>[7]</sup>.

– Các chuyển động của thai nhi, chuyển động của mẹ, nhịp thở, nhịp đập động mạch chủ của mẹ và vị trí bánh nhau là những yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác khi quang đông mạch máu bằng laser. (Hình 2)

### Hiệu quả và biến chứng

Tỷ lệ sống chu sinh sau can thiệp laser quang đông được cải thiện đáng kể trong những năm gần đây do những tiến bộ trong kỹ thuật và kinh nghiệm của thủ thuật viên. Tỷ lệ sinh sống của cả hai trẻ sinh đôi và ít nhất một thai lần lượt là 70% và hơn 90%. Tuy nhiên, vẫn có 11 – 14% nguy cơ suy giảm phát triển thần kinh lâu dài<sup>[8]</sup>. Nghiên cứu từ một trung tâm trên 1.020 trường hợp hội chứng truyền máu song thai được điều trị quang đông laser, so sánh tỷ lệ sinh sống của 200 trường hợp đầu tiên và 220 trường hợp cuối cùng trong 18 năm nghiên cứu, tỷ lệ sống sót của cả hai thai tăng từ 50% lên 69,5% và tỷ lệ sống sót của ít nhất một thai tăng từ 80,5% đến 91,8%<sup>[9]</sup>. Ối vỡ non ở thai non tháng (Preterm Premature Rupture Of The Membrane – PPRM) là một trong các biến chứng phổ biến sau thủ thuật, tỷ lệ ối vỡ non trong vòng 7 ngày và 28 ngày sau laser quang đông lần lượt là 3,9 – 6% và 7,7 – 9%<sup>[8]</sup>. Bóc tách màng ối là một biến chứng do điều trị, xảy ra trên khoảng 20% bệnh nhân sau laser quang đông và liên quan đến ối vỡ non trước 28 tuần tuổi thai<sup>[10]</sup>. Các biến chứng của mẹ cũng đã được báo cáo ở 10,7% trong số 150 trường hợp laser quang đông, với 6,0% được phân loại nặng và 4,7% được phân loại biến chứng nhẹ<sup>[11]</sup>. Các biến chứng chính của mẹ bao gồm nhau bong non (3,3%) chiếm tỷ lệ cao nhất, thuyên tắc ối và hội chứng Mirror<sup>[11]</sup>. Các biến chứng nhẹ ở mẹ có thể được quản lý theo dõi bao gồm rỉ ối trong phúc mạc và chảy máu từ thành tử cung.

## SO SÁNH KỸ THUẬT QUANG ĐÔNG CHỌN LỌC VÀ KỸ THUẬT SOLOMON

### Hội chứng truyền máu song thai tái phát

Thử nghiệm đối chứng ngẫu nhiên của Slaghekke phân tích bánh nhau sau sinh của các trường hợp mắc hội chứng truyền máu song thai, tồn tại thông nối mạch máu sau can thiệp laser quang đông được phát hiện ở 19% (14/74) số bánh nhau trong nhóm Solomon so với 34% (26/77) ở nhóm quang đông chọn lọc ( $p = 0,04$ )<sup>[12]</sup>. Các thông nối mạch máu còn lại này có thể dẫn đến các biến chứng như hội chứng truyền máu song thai tái phát hoặc hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu. Chẩn đoán hội chứng truyền máu song thai tái phát tương tự các tiêu chuẩn chẩn đoán hội chứng truyền máu song thai. Một tổng quan hệ thống phân tích trên tổng số 1664 thai kỳ mắc hội chứng truyền máu song thai với 671 trường hợp được điều trị bằng kỹ thuật Solomon và 993 trường hợp điều trị với kỹ thuật quang đông chọn lọc cho thấy kỹ thuật Solomon cho nguy cơ tái phát hội chứng truyền máu song thai thấp hơn quang đông chọn lọc (Odd Ratio[OR] = -1,167; KTC 95%, -2,01 – -0,33;  $p = 0,021$ )<sup>[13]</sup>.

### Hội chứng song thai thiếu máu – đa hồng cầu (Twin Anemia – Polycythemia Sequence – TAPS)

Hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu đặc trưng bởi sự khác biệt đáng kể về nồng độ huyết sắc tố (Hemoglobin – Hb) giữa hai thai. Chẩn đoán trước sinh dựa trên các bất thường trên siêu âm Doppler cho thấy sự gia tăng vận tốc đỉnh tâm thu động mạch não giữa (Middle Cerebral Arterial–Peak Systolic Velocity – MCA – PSV)  $\geq 1,5$  MoM ở thai cho (thai thiếu máu) và giảm MCA – PSV  $\leq 0,8$  MoM ở thai nhận (thai đa hồng cầu).

Chẩn đoán hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu sau sinh dựa vào sự chênh lệch hemoglobin giữa hai thai  $\geq 8,0$  g/dL và tỷ lệ hồng cầu lưới  $> 1,7$ <sup>[14]</sup>. Thử nghiệm lâm sàng của Slaghekke cho thấy tỷ lệ mắc hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu thấp hơn đáng kể trong nhóm Solomon so với nhóm quang đông chọn lọc (OR = 0,16; KTC 95%, 0,05 – 0,49;  $p < 0,001$ )<sup>[12]</sup>. Tuy nhiên, phân tích tổng hợp không cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa về hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu giữa hai nhóm<sup>[13]</sup>, điều này có thể do dữ liệu các nghiên cứu báo cáo về hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu còn hạn chế hoặc những khác biệt nhỏ trong tiêu chuẩn chẩn đoán hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu và ảnh hưởng của các yếu tố gây nhiễu như giai đoạn hội chứng truyền máu song thai và/hoặc tuổi thai tại thời điểm can thiệp.

### Kết quả chu sinh

Baschat và cộng sự báo cáo tỷ lệ sinh sống ở cả hai thai khi so sánh nhóm được can thiệp bằng kỹ thuật Solomon và nhóm quang đông chọn lọc lần lượt là 84% và 76%, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,258$ )<sup>[15]</sup>. Các phân tích tổng hợp cũng cho kết quả tương tự khi báo cáo không có sự khác biệt ý nghĩa khi so sánh tỷ lệ sinh sống của ít nhất một thai (OR=0,455; KTC 95%, -0,25 – 1,25;  $p = 0,339$ ) hoặc cả hai thai (OR = 0,513; KTC 95%, -0,21 – 1,45;  $p = 0,805$ ) giữa hai nhóm<sup>[13]</sup>.

Không có sự khác biệt đáng kể giữa kỹ thuật Solomon và kỹ thuật chọn lọc về tuổi thai khi sinh (Standardized Mean Difference [SMD] = -0,07; KTC 95%, -0,36 – 0,24;  $p = 0,166$ )<sup>[13]</sup>. Tuổi thai khi sinh đối với kỹ thuật Solomon thay đổi từ 32,0 đến 33,0 tuần tuổi thai và thay đổi từ 31,2 đến 32,3 tuần đối với kỹ thuật chọn lọc<sup>[16]</sup>.

### Kết quả dài hạn

Một trong các kết quả dài hạn sau laser quang đông được quan sát nhiều nhất là suy giảm phát triển thần kinh (Neurodevelopmental Impairment – NDI). Chẩn đoán suy giảm phát triển thần kinh khi có sự hiện diện của ít nhất một trong các biểu hiện sau: bại não, điểm tổng hợp nhận thức dưới 85 ( $> -1$  SD), điểm tổng hợp vận động dưới 85 ( $> -1$  SD), mù hai bên hoặc điếc hai bên cần trợ thính<sup>[16]</sup>. Van Klink và cộng sự phân tích kết quả phát triển thần kinh trên hai nhóm hội chứng truyền máu song thai, không có sự khác biệt về tỷ lệ trẻ sinh sống không mắc NDI giữa kỹ thuật quang đông chọn lọc và kỹ thuật Solomon ( $p = 0,92$ ). Suy giảm phát triển thần kinh được phát hiện ở 10% (22/206) trẻ sinh sống, trong đó 11% ở nhóm Solomon và 9% ở nhóm quang đông chọn lọc ( $p = 0,61$ )<sup>[17]</sup>. Matsushima S. báo cáo tỷ lệ suy giảm phát triển thần kinh ở trẻ được can thiệp quang đông chọn lọc tại thời điểm 3 tuổi sau sinh là 8,3%. Trong đó có 6 trường hợp bại não, không có trường hợp nào mù hai bên hoặc điếc hai bên. Tuổi thai và trọng lượng lúc sinh liên quan đến tỷ lệ suy giảm phát triển thần kinh cao hơn [(OR tăng 0,76 mỗi tuần; KTC 95%, 0,66 – 0,89;  $p < 0,001$ ) và (OR tăng 0,86 khi tăng 100 g; KTC 95%, 0,78 – 0,94;  $p < 0,001$ )]. Kết quả cộng hưởng từ não bất thường được phát hiện ở 9/16 (56%) trẻ suy giảm phát triển thần kinh và 6/6 (100%) trẻ bại não<sup>[18]</sup>.

### Biến chứng liên quan đến phẫu thuật

Các biến chứng chính liên quan đến phẫu thuật bao gồm nhau bong non, ối vỡ non và nhiễm trùng. Kỹ thuật Solomon quang đông toàn bộ mạch máu trên đường xích đạo của bánh nhau, bao gồm cả các khu vực không có thông nối mạch máu, do đó một số nghiên cứu đã báo cáo nguy cơ nhau bong non cao

hơn ở các trường hợp truyền máu song thai điều trị bằng kỹ thuật Solomon. Phân tích dữ liệu từ một tổng quan hệ thống cho thấy kỹ thuật Solomon liên quan đến nguy cơ nhau bong non cao hơn so với kỹ thuật chọn lọc (OR=1,44; KTC 95%, 0,45 – 2,47; p = 0,012)<sup>[13]</sup>. Tuy nhiên báo cáo từ một phân tích hồi cứu khác, mặc dù liên quan đến nguy cơ nhau bong non cao hơn nhưng tỷ lệ mới mắc các biến cố mẹ trong nhau bong non không cao ở cả hai nhóm và không có sự khác biệt đáng kể (0,6% ở nhóm Solomon so với 1,3% nhóm chọn lọc, p= 0,487)<sup>[19]</sup>.

Nghiên cứu hồi cứu trên 400 trường hợp điều trị laser quang đông, tỷ lệ ối vỡ non ở nhóm Solomon cao hơn đáng kể so với nhóm quang đông chọn lọc tại các thời điểm trước 32 tuần (20,2% so với 7,1%, p < 0,001) và thời điểm trước 28 tuần (6,6% so với 0,9%, p = 0,008)<sup>[19]</sup>. Nghiên cứu trên cũng chỉ ra thời gian phẫu thuật và tổng năng lượng laser sử dụng liên quan đến ối vỡ non nhưng không liên quan đến nhau bong non<sup>[19]</sup>. Do đó, giảm tổng năng lượng laser có thể giảm nguy cơ ối vỡ non, phát hiện này rất hữu ích trong cải thiện kỹ thuật laser quang đông. Ngoài ra, không có sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm trùng ở hai nhóm điều trị (p = 0,483), tỷ lệ viêm màng ối sau phẫu thuật thay đổi từ 0 đến 1,4%<sup>[15]</sup>.

## KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi laser quang đông là phương pháp điều trị quan trọng trong hội chứng truyền máu song thai. So với kỹ thuật quang đông chọn lọc, kỹ thuật Solomon làm giảm nguy cơ tái phát hội chứng truyền máu song thai và hội chứng song thai thiếu máu đa hồng cầu đồng, thời cải thiện tỷ lệ sinh sống trẻ sơ sinh nhưng liên quan đến tăng nguy cơ nhau bong non sau thủ thuật. Mặc dù kỹ thuật Solomon làm giảm số lượng các

thông nối mạch máu so với phương pháp laser quang đông chọn lọc, tuy nhiên tồn tại các thông nối còn sót lại đã được báo cáo nên việc theo dõi chặt chẽ thai kỳ sau phẫu thuật vẫn rất quan trọng. Do đó, lựa chọn kỹ thuật Solomon hay quang đông chọn lọc nên dựa trên cá nhân hóa điều trị và kinh nghiệm phẫu thuật viên.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. The Fetal Medicine Foundation. MC twins: twin - to - twin transfusion syndrome <https://fetalmedicine.org/education/fetal-abnormalities/multiple-pregnancies/mc-twins-twin-to-twin-transfusion-syndrome>
2. Borse V, Shanks AL. Twin - To - Twin Transfusion Syndrome. 2020 Oct.
3. Washburn EE, Sparks TN, Gosnell KA, Rand L, Gonzalez JM, Feldstein VA. Stage I Twin - Twin Transfusion Syndrome: Outcomes of Expectant Management and Prognostic Features. *Am J Perinatol*. 2018 Dec;35(14):1352-7.
4. Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E, Hecher K, et al. ISUOG Practice Guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2016;47(2):247-63.
5. Society for Maternal - Fetal Medicine, Simpson LL. Twin - twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 2013 Jan;208(1):3-18.
6. Chalouhi GE, Essaoui M, Stirnemann J, Quibel T, Deloison B, Salomon L, et al. Laser therapy for twin - to - twin transfusion syndrome (TTTS). *Prenat Diagn*. 2011;31(7):637-46.
7. Pandya VM, Stirnemann J, Colmant C, Ville Y. Current Practice and Protocols: Endoscopic Laser Therapy for Twin - Twin Transfusion Syndrome. *Matern - Fetal Med*. 2020 Jan;02(01):34-47.
8. Sago H, Ishii K, Sugibayashi R, Ozawa K, Sumie M, Wada S. Fetoscopic laser photocoagulation for twin-twin transfusion syndrome. *J Obstet Gynaecol Res*. 2018;44(5):831-9.
9. Diehl W, Diemert A, Grasso D, Sehner S, Wegscheider K, Hecher K. Fetoscopic laser coagulation in 1020 pregnancies with twin-twin transfusion syndrome demonstrates improvement in double - twin survival rate. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017;50(6):728-35.
10. Egawa M, Hayashi S, Yang L, Sakamoto N, Sago H. Chorionic membrane separation after fetoscopic laser surgery for twin - twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn*. 2013 Jan;33(1):89-94.
11. Rustico MA, Lanna MM, Faiola S, Schena V, Dell'Avanzo M, Mantegazza V, et al. Fetal and Maternal Complications after Selective Fetoscopic Laser Surgery for Twin - to - Twin Transfusion Syndrome: A Single - Center Experience. *Fetal Diagn Ther*. 2012;31(3):170-8.
12. Slaghekke F, Lopriore E, Lewi L, Middeldorp JM, van Zwet EW, Weingertner AS, et al. Fetoscopic laser coagulation of the vascular equator versus selective coagulation for twin - to - twin transfusion syndrome: an open - label randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 2014 Jun 21;383(9935):2144-51.
13. Hessami K, Nassr AA, Espinoza J, Donepudi RV, Cortes MS, Sun RC, et al. Solomon versus selective fetoscopic laser photocoagulation for twin - twin transfusion syndrome: A systematic review and meta - analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Jan 1;226(1):S638-9.
14. Khalil A, Gordijn S, Ganzevoort W, Thilaganathan B, Johnson A, Baschat AA, et al. Consensus diagnostic criteria and monitoring of twin anemia-polycythemia sequence: Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56(3):388-94.
15. Baschat AA, Barber J, Pedersen N, Turan OM, Harman CR. Outcome after fetoscopic selective laser ablation of placental anastomoses vs equatorial laser dichorionization for the treatment of twin - to - twin transfusion syndrome. *Am J Obstet Gynecol*. 2013 Sep 1;209(3):234.e1 - 234.e8.
16. Slaghekke F, Oepkes D. Solomon Technique Versus Selective Coagulation for Twin-Twin Transfusion Syndrome. *Twin Res Hum Genet*. 2016 Jun;19(3):217-21.
17. van Klink JMM, Slaghekke F, Balestrieri MA, Scelsa B, Introvini P, Rustico M, et al. Neurodevelopmental outcome at 2 years in twin - twin transfusion syndrome survivors randomized for the Solomon trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Jan 1;214(1):113.e1 - 113.e7.
18. Matsushima S, Ozawa K, Sugibayashi R, Ogawa K, Tsukamoto K, Miyazaki O, et al. Neurodevelopmental impairment at 3 years of age after fetoscopic laser surgery for twin - to - twin transfusion syndrome. *Prenat Diagn*. 2020;40(8):1013-9.
19. Kanazawa S, Ozawa K, Muromoto J, Sugibayashi R, Wada Y, Wada S, et al. Risk Profiling of the Solomon Technique versus Selective Technique of Fetoscopic Laser Surgery for Twin-Twin Transfusion Syndrome. *Twin Res Hum Genet*. 2021 Feb;24(1):42-8.