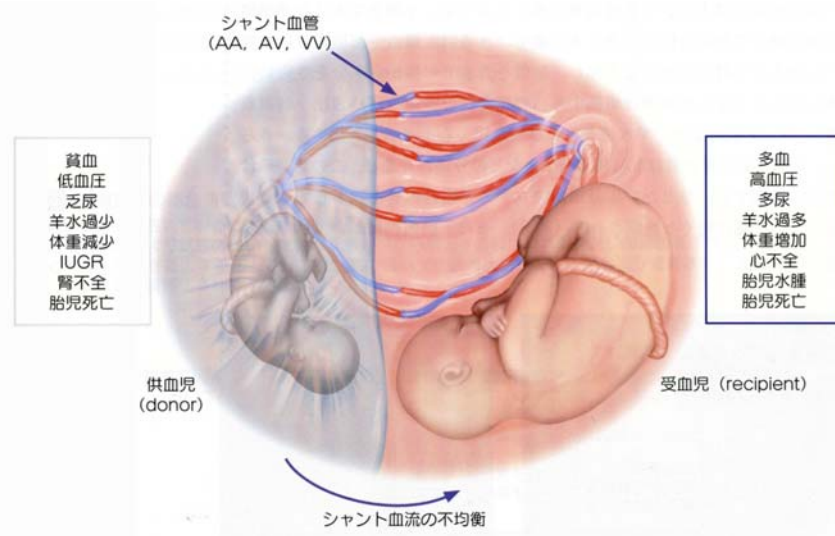


「双胎間輸血症候群に対する治療」 についての説明

1. はじめに

双胎間輸血症候群（Twin-twin transfusion syndrome : TTTS）は双胎妊娠の中でも一絨毛膜双胎にのみ起こる病態です。胎盤を共有している一絨毛膜双胎ではそれぞれの胎児の血管が胎盤の中で複数つながっています（吻合血管）。複数の吻合血管を介して、お互いの血液が両方の胎児の間を行ったり来たり流れています。このバランスが崩れ血液の移動が一方向に偏ったときに TTTS が発症します。一絨毛膜双胎の約10%に起こり、妊娠の早い時期でかつ無治療では胎児の救命は困難です。

- * 血液を受け取っている方の胎児[**受血児**]は、心不全や胎児水腫（むくみ）になります。尿量が極端に増えるため羊水過多を起こしますが、羊水過多によって流産・早産の危険が増加します。
- * 血液を送り出している胎児[**供血児**]は、発育不全で小さくなり、また腎不全で尿量が少なくなるために羊水過少となります。



補足：

- 流産：妊娠 21 週までの分娩。救命は不可能です。
- 早産：妊娠 22 週～36 週の分娩。特に妊娠 26 週までの早産では、赤ちゃんの未熟性が強く、注意を要します。

2. 診断 「どうなったら TTTS か？」

(1) 一絨毛膜性双胎であること

(2) 羊水過多と羊水過少が同時に存在すること

- 羊水過多：(尿が多すぎる)：羊水深度 8cm 以上
- 羊水過少：(尿が作られない)：羊水深度 2cm 以下

参考；重症度の分類（Quintero 分類）

第 1 期：供血児の膀胱が見える；尿を作っている

第 2 期：供血児の膀胱が見えない；尿が出なくなっている

第 3 期：胎児血流異常を認める；胎児の循環に関する負担が高まっている
(臍帯動脈の拡張期途絶・逆流、臍帯静脈の波動、静脈管血流の逆流)

第 4 期：胎児水腫；心不全のために胎児に腹水やむくみがある

第 5 期：子宮内胎児死亡

一絨毛膜双胎での一児の子宮内胎児死亡について

TTTS などの様々な原因によって、子宮内で一方の胎児が死亡することがあります。その場合に、生存児から死亡した胎児に向けて吻合血管を介して急激な血液の移動がおこることがあります。一児が死亡した場合の約半数では、生存児が死亡や神経の後遺症が発生する危険があると言われています。

3. 治療の選択肢

I. 待機療法（経過観察）

切迫流産・切迫早産の症状が強い場合には子宮収縮抑制剤による流産・早産予防の治療をしながら妊娠継続を行います。

この場合は、TTTS にともなう病状が改善する可能性は低く、流産・早産の頻度は高いと考えられます。多くの場合では、赤ちゃんの経過は不良です（2人ともが良好な経過であることは少ない）。ただし、分娩の時期や TTTS の病状によって、救命率や後遺症の頻度が異なります。

II. 羊水除去術

母体の腹部よから子宮内に針を通して、受血児の羊水を吸引することにより流産・早産を予防します。多くの場合では羊水が再貯留するため、繰り返しの治療が必要となります。また結果的に流産・早産を起こす可能性があります。また血管吻合は残存するため、TTTS による胎児の状態は改善できないと考えられます。

胎児の生存率は約 50-60%であり、神経の後遺症は約 25%に認めます。TTTS の悪化、子宮内での一児死亡による生存児への影響、流産・早産などによって、経過に影響があります。

III. 胎児鏡下レーザー凝固術

胎児鏡を用いてレーザー光線で胎盤吻合血管を凝固することで血液の移動を遮断し、TTTS の病状を改善させるという治療法です。1990 年代より欧米で発展し、国内でも 2002 年より開始されて同様に治療効果が確認されました。現在では TTTS に対する主な治療方法となっています。2012 年より保険の適用となり、一般的な治療法として認められました。

治療の対象

以下の条件を満たした方が胎児鏡下レーザー凝固術の対象になります。

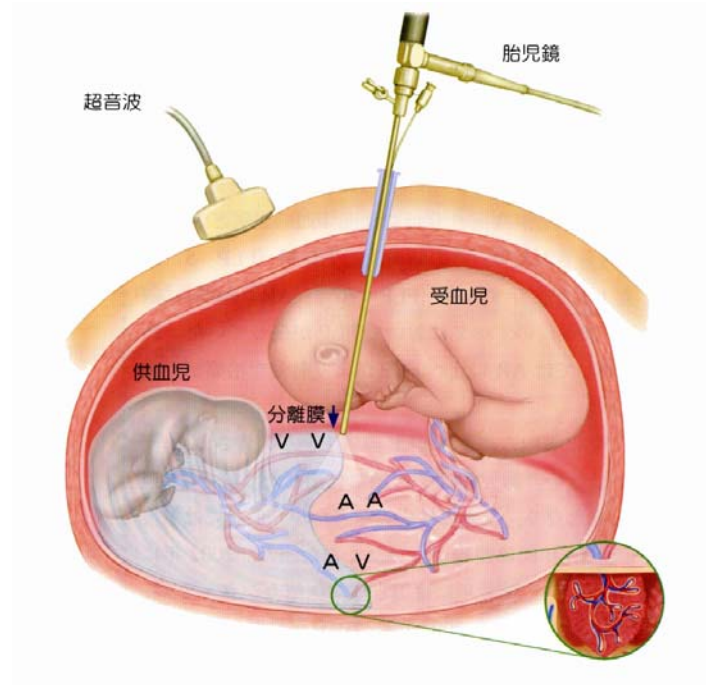
- (1) 重症度が第 1 期以上、第 4 期以下であること
- (2) 原則として妊娠 26 週未満（2014 年より妊娠 26-27 週も対象）
- (3) 破水していない
- (4) 子宮内の膜に異常が無いこと（羊膜剥離など）
- (5) 切迫流産や切迫早産の症状が重症でないこと（子宮頸管長が安定）
- (6) TTTS 以外の重症の胎児の疾患が無いこと
- (7) 母体の重篤な合併症が無いこと
- (8) 母体に胎児への感染を起こしうる感染症がないこと（HIV など）

手術対象の拡大について

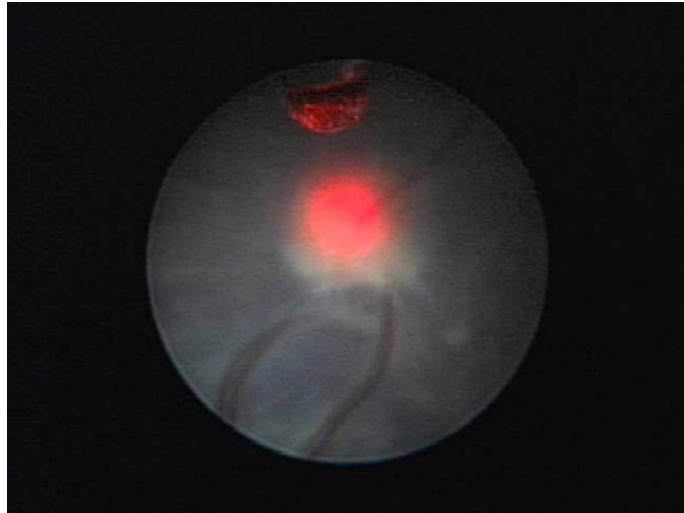
2014 年より、妊娠 26～27 週の場合も手術対象となりましたが、受血児の 羊水深度が「10cm 以上」が対象となります。分娩＋新生児治療を原則とした従来の管理方法と比べて、救命率は変わらないが後遺症の頻度が少なくなったというデータがありますが、ひきつづき治療効果について検討中です。 吻合血管が太く胎児が大きいなどの状況により手術が困難となることへの 懸念がありますが、現状では多くのケースで手術が可能でした。分娩（早産＋新生児治療）にも備える必要があります。

治療のながれ

- (1) 麻酔を施行した後、母体のおなかに約 5mm の皮膚切開を加え、受血児の羊水のスペースに管（トロッカー）を挿入します。トロッカーを通して胎児鏡を挿入し、胎盤表面の吻合血管をレーザー光線にて凝固します。全ての吻合血管を凝固した後に、羊水を除去して終了となります。通常は一本のトロッカーのみで可能ですが、時には複数のトロッカーを使用する必要となる場合があります。
- (2) 麻酔：麻酔科医師が担当し、脊椎麻酔または硬膜外麻酔にて行います。必要に応じて静脈麻酔や局所麻酔を行うことがあります。全身麻酔は術後のトラブルが多く選択しておりません。
- (3) 手術の時間は通常は 30 分から 2 時間程度ですが、多くは 1 時間程度です。



(一絨毛膜双胎 基本から Update まで：メジカルビュー社より引用)



予測される治療効果

治療が成功した場合は、妊娠が継続可能で胎児の予後が改善します。

- 一人あたりの胎児の救命率は 85%程度です。少なくとも一人の生児を得る確率は約 95%です。
- 二人とも生児を得る確率は約 75%、一人のみ生児を得る確率は約 20%です。術後に流産となるなど両児とも救命できないケースが 5%前後に存在します。
- 生児を得た場合の神経系への後遺症は約 2-6%です。
- 分娩時期は多様（流産～正期産）ですが、平均は妊娠 33 週です。

注意すべき合併症・副作用

稀に以下に記載したような合併症が起こることがあります。

(1) 羊水腔内への出血や、胎児・胎盤の位置によって技術的に困難な場合があります（手術中止）。時に羊水が血液で濁っている場合は視界が確保されず治療が困難です。その場合は羊水除去や人工羊水注入を行います。効果が不十分な時は子宮の中に二酸化炭素注入を行い視界の改善を図ることがあります。合併症を避けるため、最小限の注入に留めます。

＊二酸化炭素注入による合併症

母体腹腔内へのガス流出：子宮内の二酸化炭素が腹腔内（子宮周囲のスペース）に漏れることがあります。多量のガスが漏れた場合、母体の血圧低下や呼吸不全が起こることがあり、穿刺による排気を行います。

静脈ガス塞栓：二酸化炭素が血管内で気泡となり血管を閉塞することで、血圧低下や酸素濃度の低下が起こります。胎児鏡手術時の二酸化炭素注入によって発生した報告はありません。

(2) 子宮の出血は、通常は問題無く止血します。しかし、万一止血が困難な場合には、母体の安全を優先して開腹手術や輸血を行うことがあります（またどうしても出血のコントロールがつかない場合は子宮摘出を行わざるを得ない場合が考えられます）。

(3) 胎盤の血管から出血した場合には、レーザー光線で止血を図ります。万一止血が出来ない場合は、胎児死亡となることがあります。

(4) 術後に流産・早産が起こることがあります。あらかじめ子宮収縮抑制剤を投与して流産・早産を予防します。また破水が起こった際には、感染予防の目的に抗生物質を投与します。切迫早産の治療のため長期の入院が必要となることがあります。

(5) 吻合血管が十分に確認できずに、一部の吻合血管が残存する可能性があります（数%以下）。その場合にも、TTTS が改善していることが多いのですが、双胎貧血多血症、TTTS の遷延・再発を起こすことがあります。そのような場合は追加の胎児治療や新生児治療を必要とします。

(6) 治療に伴って胎児の間の隔膜や卵膜の損傷が起きることがあります。膜の損傷によって流早産率が高くなるというデータがあります。

また、隔膜に穴が空いた場合には、一羊膜双胎と同様に臍帯相互巻絡を起こす可能性があります。極めて稀に、膜が胎児の一部に食いこんで締め付ける偽性羊膜索症候群がおきることがあります。

(7) 胎児はすでに全身のコンディションが悪化した状態と考えられます。胎児の状態が極端に悪い場合には、治療中に胎児の心拍が徐脈になることがあります。この場合には（妊娠の時期によっては）緊急帝王切開術を行うという選択肢がありますが、原則的に血管吻合の凝固を優先します。また治療による血流の変動による影響によって、術後早期に胎児死亡となることがあります。

(8) 治療後に母体の浮腫・肺水腫が起きたというケースがあります（ミラー症候群）が、原因は不明です。治療前後の水管理に注意することでこの合併症の発生を予防するように努めます。全身麻酔や多量の羊水注入との関連があると言われています。

(9) 手術前後には深部静脈血栓症や肺血栓塞栓症に注意が必要です。弾性ストッキングや早期離床などで予防に努めます。

(10) 羊水注入を行った際に、羊水の成分が母体の血管の中に入り 羊水塞栓症を起こすことがあります。重症の場合は呼吸不全、循環不全、止血機能の異常などによって生命に関わることがあります。

IV. 妊娠中絶

＊当院では TTTS には胎児鏡下レーザー凝固術が最善の治療と考えています。ただしどの治療を選択することもご夫婦の自由意志に任されており、決断に応じてお手伝いいたします。

《治療経過の学術的使用と個人情報の保護について》

治療の効果や安全性について継続的に情報を蓄積し、検討や公表をしていくことにより、治療のさらなる発展につなげる必要があります。したがって治療経過について学術的な目的で使用させていただくことがあります（学会発表や論文発表など）。ただし、患者様の個人情報については当センターに帰属し、プライバシーや個人を特定できるような情報は完全に保護されます。

《お問い合わせ》

大阪母子医療センター 産科 石井桂介、山本 亮

Tel: 0725-56-1220 (代)