



SÍNDROME DA TRANSFUSÃO FETO-FETAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ianne Montes Duarte

Residente de Ginecologia e Obstetrícia do HPC/AFAMCI
iannemduarte@gmail.com

Laís Henriques da Silva

Discente do curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Campos
laisheniquessmed@gmail.com

Lucas Alves da Silva Vaz

Discente do curso de Medicina da UniRedentor/Afya
lucasasv@gmail.com

Iara da Silva Ourofino

Residente de Ginecologia e Obstetrícia do HPC/AFAMCI
iaaraourofino@hotmail.com

Abstract:

Introduction: Feto-Fetal Transfusion Syndrome (TTTS), also called Twin-Twin Transfusion Syndrome, is defined by the clinical manifestations caused by an imbalance in the distribution of placental flow between a pair of twins. **Objectives:** This work aims to review and synthesize the knowledge previously published in the literature about TTTS, including its etiology, pathophysiology, classifications, possible treatments and current prognosis. **Methodology:** The present study is a bibliographical review, carried out through electronic research, using as a method a grouping of data collected in the MEDLINE, LILACS and SciELO databases about STFF. **Development:** Twin pregnancies represent around 3% of all pregnancies in the world, while in Brazil, this number is approximately 2%. MC pregnancies are responsible for 30% of all causes of pregnancy-related complications, including TTTS, which affects around 9% of pregnancies. Although the pathophysiology is not yet completely elucidated, it is known that TTTS is 80-85% of the time related to the existence of placental anastomoses. The classification of TTTS is carried out through the analysis of ultrasound components categorized by the Quintero system, from 1999, into 5 stages. The diagnosis is given by the presence of polyhydramnios, the recipient fetus (largest vertical pocket greater than 8 cm in pregnancies of 20 weeks or less or largest vertical pocket greater than 10 cm in gestations greater than 20 weeks) and oligohydramnios, the fetus donor (largest vertical pocket less than 2 cm). The treatment of TTTS will depend on the following factors: gestational age, stage of the disease (according to the Quintero classification), availability of resources and maternal manifestations, with expectant management, laser ablation of placental vessels, serial amniodrainage or selective feticide being possible. **Final considerations:** TTTS is a pathology of twin pregnancies that is relevant from prenatal screening to its classification and subsequent therapeutic indication.

Resumo:

Introdução: A Síndrome da Transfusão Feto-Fetal (STFF), também denominada Síndrome da Transfusão Gemelo-Gemelar, é definida pelas manifestações clínicas acarretadas por um desbalanço na distribuição do fluxo placentário entre um par de gêmeos. **Objetivos:** Este trabalho visa revisar e sintetizar os conhecimentos até então publicados na literatura sobre a STFF, incluindo sua etiologia, fisiopatologia, classificações, tratamentos possíveis e prognóstico atual. **Metodologia:** O presente estudo é uma revisão bibliográfica, realizada através de pesquisa eletrônica, utilizando como método um agrupamento dos dados coletados nas bases MEDLINE, LILACS e SciELO sobre a STFF. **Desenvolvimento:** Gestações gemelares representam cerca de 3% de todas as gravidezes no mundo, enquanto no Brasil, esse número é de aproximadamente 2%. As gestações MC são responsáveis por 30% de todas as causas de complicações relacionadas à gestação, dentre elas, a STFF, que afeta cerca de 9% das gestações. Apesar de a fisiopatologia não estar ainda completamente elucidada, sabe-se que a STFF em 80-85% das vezes se relaciona com a existência de anastomoses placentárias. A classificação da STFF é realizada através de análise de componentes ultrassonográficos categorizados pelo sistema de Quintero, de 1999, em 5 estágios. O diagnóstico é dado pela presença de um polidrâmnio, o feto receptor (maior bolsão vertical maior que 8 cm em gestações com 20 semanas ou menos ou maior bolsão vertical maior que 10 cm em gestação com mais de 20 semanas) e um oligodrâmnio, o feto doador (maior bolsão vertical menos que 2 cm). O tratamento da STFF dependerá dos seguintes fatores: idade gestacional, estágio da doença (pela classificação de Quintero), disponibilidade de recursos e manifestações maternas, sendo possível uma conduta expectante, ablação a laser dos vasos placentários, amniodrenagem seriada ou feticídio seletivo. **Considerações finais:** A STFF é uma patologia das gestações gemelares que possui relevância desde o rastreio, no pré-natal, até sua classificação e posterior indicação terapêutica.

Palavras-chave: Síndrome da Transfusão Feto-Fetal. Gemelaridade. Obstetrícia. Alto Risco.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da Transfusão Feto-Fetal (STFF), também denominada Síndrome da Transfusão Gemelo-Gemelar, é definida pelas manifestações clínicas acarretadas por um desbalanço na distribuição do fluxo placentário entre um par de gêmeos: o doador e o receptor, que ocorre, na maior parte das vezes, em vigência de anastomoses dos vasos placentários. (RODRIGUES, et. al, 2014).

A gemelaridade ou gravidez gemelar é definida como a presença de 2 ou mais gestações simultâneas no interior do útero ou fora dele e devido a sua complexidade, esse tipo de gravidez é estratificada como de alto risco. (MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 2014). Elas podem ser dizigóticas (DZ), em que dois gametas femininos são fecundados por dois espermatozóides e, assim, os conceptos apresentam materiais genéticos distintos, ou monócôricas (MZ), que são formadas pela fecundação de um único óvulo e um espermatozóide, cujo material genético dos conceptos é idêntico. Assim, as gestações DZ apresentam duas placentas e duas cavidades amnióticas, sendo classificadas como dicôrica e diamniótica (DC/DA). Já nas gestações MZ, os números de placenta e de cavidade amniótica variam de acordo com a idade gestacional de divisão do óvulo fecundado:

até 3 dias após a fecundação: DC/DA; entre o 3º e o 8º dia: monocoriônica (MC) e DA; entre o 8º e 12º dia: MC e monoamniótica (MA); após o 13º dia: gemelaridade imperfeita, em que os gêmeos nascem acoplados, dividindo órgãos e tecidos. (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019).

A STFF é uma das mais temidas complicações de gestações gemelares MC, levando ao aumento de morbimortalidade fetal e neonatal tanto nas DA, nas quais é mais incidente, como nas MA. A gemelaridade MC incide em 1 a cada 500 gestações, e é responsável por um índice de 30% dentre todas as complicações gestacionais. (FILHO; LIMA; GOMES, 2022; PERALTA, et. al, 2009).

O diagnóstico dessa síndrome é realizado através da ultrassonografia obstétrica, e a partir da constatação da síndrome, o risco de mortalidade de um dos fetos varia de 70 a 100% se a conduta expectante for eleita a despeito das modalidades terapêuticas atualmente disponíveis, sendo a ablação dos vasos placentários com laser o padrão ouro de tratamento. (FILHO; LIMA; GOMES, 2022). Dessa maneira, a assistência efetiva no pré-natal possibilita o diagnóstico, acompanhamento e, se possível, intervenção visando, sobretudo, o bem estar materno-fetal.

2. OBJETIVOS

Este trabalho visa revisar e sintetizar os conhecimentos até então publicados na literatura sobre a Síndrome de Transfusão Feto-Fetal, incluindo sua etiologia, fisiopatologia, classificações, tratamentos possíveis e prognóstico atual.

3. METODOLOGIA

O presente estudo é uma revisão bibliográfica, realizada através de pesquisa eletrônica, utilizando como método um agrupamento dos dados coletados nas bases MEDLINE, LILACS e SciELO sobre a Síndrome de Transfusão Feto-Fetal. Trata-se de uma ampla abordagem de dados da literatura teórica e empírica empregando-se os seguintes descritores: síndrome da transfusão feto-fetal e síndrome da transfusão intergemelar. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos completos que abordam o tema publicados na íntegra, em português, espanhol ou inglês presentes nessas bases de dados.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Epidemiologia:

Gestações gemelares representam cerca de 3% de todas as gravidezes no mundo, enquanto no Brasil, esse número é de aproximadamente 2%, e o número de recém nascidos vivos oriundos de gestações múltiplas para cada 1000 nascimentos é de 21. (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019). Observa-se, ainda, que as gestações MC são responsáveis por 30% de todas as causas de complicações relacionadas à gestação, dentre elas, a STFF, que afeta cerca de 9% das gestações. (RODRIGUES, et, al, 2014).

No que diz respeito às complicações das gestações gemelares, observa-se a prematuridade, baixo peso ao nascer, óbito neonatal, natimortalidade, dentre outras. (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019). Um levantamento feito pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças, nos Estados Unidos, revelou que quase 60% dos partos gemelares ocorrem antes da 37ª semana, e que mais de 50% dos fetos nascem com peso menor que 1500 gramas. (MARTIN et al., 2018).

4.2. Fisiopatologia:

Apesar de a fisiopatologia não estar ainda completamente elucidada, sabe-se que a STFF em 80-85% das vezes se relaciona com a existência de anastomoses placentárias, que podem ser: (MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 2014).

“Arteriovenosas, que são profundas e interligam o suprimento arterial de um feto com o sistema de drenagem venosa do outro, permitindo apenas um fluxo unidirecional pela diferença de pressão hidrostática entre os sistemas; e anastomoses arterioarteriais (AA) e venovenosas (VV), que são superficiais e interligam leitos vasculares com pressões semelhantes, gerando assim um fluxo bidirecional.” (IILHO; LIMA; GOMES, 2022)

Em 95% das gestações acometidas pela síndrome de transfusão feto-fetal há predomínio de anastomoses arteriovenosas. A diferença de pressão hidrostática entre os sistemas fetais determina a direção do fluxo e volume sanguíneo, causando a STFF. Elas ocorrem em gestações MC/DA e MC/MA, sendo mais incidente no primeiro caso. (IILHO; LIMA; GOMES, 2022)

No feto doador ocorre ativação do sistema renina angiotensina aldosterona e liberação de hormônio antidiurético, causando: hipertensão, redução da perfusão renal, oligúria, hipovolemia, oligodrâmnio e restrição de crescimento intrauterino. (IILHO; LIMA; GOMES, 2022; DUDENHAUSEN, MAIER, 2010).

No feto receptor, devido a recepção do fluxo sanguíneo suprafisiológico, há hipervolemia, aumento da perfusão renal, poliúria e polidramnia, que levam a policitemia e pletora, hidropsia e insuficiência cardíaca. (ILHO; LIMA; GOMES, 2022; DUDENHAUSEN, MAIER, 2010).

A Síndrome da Mortalidade que pode chegar a 100%. Estas mortes, com a taxa de 5% ocorrem imediatamente. Em 15% destes casos de morte fetal ocorre a síndrome de embolização fetal. Quando um dos fetos morre, causa tromboses, hipotensão, coagulação intravascular disseminada e alterações com extensos danos celulares no feto receptor, podendo levá-lo também a óbito. Por isso o manejo o mais precoce possível desta doença é fundamental para a sobrevivência. (DUDENHAUSEN, MAIER, 2010).

4.3. Classificação:

A classificação da Síndrome da Transfusão Feto-Fetal é realizada através de análise de componentes ultrassonográficos categorizados pelo sistema de Quintero, de 1999:

Tabela 1 - Classificação de Quintero para Síndrome da Transfusão Feto-Fetal.

Estágio I	Diferença nos tamanhos das bexigas fetais; Diferença nos volumes de líquido amniótico (oligodrâmnio no feto doador [maior bolsão <2cm] e polidrâmnio [maior bolsão >8cm] no receptor);
	Doppler normal.
Estágio II	Feto doador com bexiga completamente vazia e em oligodrâmnio grave (<i>stuck twin</i>) Feto receptor com bexiga distendida e polidrâmnio.
Estágio III	Doppler dos vasos umbilicais ou ducto venoso alterado em um ou ambos os fetos: aumento de resistência da artéria umbilical do doador; aumento no índice de pulsatilidade/ausência ou inversão de fluxo durante a contração atrial no ducto venoso do receptor
Estágio IV	Feto receptor ou ambos os fetos com sinais de hidropsia.
Estágio V	Óbito de um ou ambos os fetos.

FONTE: Elaborada pelos autores (2023).

Há ainda classificação em STFF crônica e aguda. A primeira ocorre ao longo da gestação, gerando as alterações supracitadas. A segunda, entretanto, ocorre apenas no momento do parto, resultando em dois neonatos com tamanho e pesos parecidos, porém o doador tem anemia e hipovolemia, enquanto o receptor tem policitemia e hipervolemia, conforme esperado. (GALEA, SCOTT, GOEL, 1982).

4.4. Diagnóstico:

De acordo com o Ministério da Saúde (2022), a assistência ao pré-natal nas gestações gemelares necessita de um cuidado maior, quando comparadas às gestações de risco habitual, por conta das possíveis complicações envolvidas nesses casos. Desse modo, as consultas devem ser mensais até a 28ª semana, quinzenais até a 34ª semana e semanais a partir da 34ª semana, nos casos das gestações DC. Já nas gestações MC, recomenda-se consultas quinzenais a partir da 16ª até a 34ª semana, e após essa data, semanalmente. Além disso, indica-se a realização de uma ultrassonografia entre a 11ª e a 13ª semana, a fim de datar a gestação, determinar a corionicidade e verificar a existência de malformações fetais e anomalias cromossômicas; nos casos de gestação MC, tal exame também auxilia na detecção de STFF. (BRASIL, 2022).

Outrossim, no seguimento da assistência ao pré-natal nas gestações MC, recomenda-se a realização de ultrassonografia quinzenal a partir da 16ª semana, e por meio dessa avaliar o crescimento fetal, o líquido amniótico, a localização das placentas, dopplervelocimetria umbilical, do ducto venoso e a pressão sistólica da velocidade máxima da artéria cerebral média; somado a isso, outro papel importante do exame ultrassonográfico nesses casos é a avaliação morfológica dos fetos e o comprimento do colo uterino, que devem ser avaliados entre a 20ª e a 23ª semana de gestação. (BRASIL, 2022). Assim, objetiva-se acompanhar minuciosamente o andamento dessas gestantes, tendo em vista que em todas as gestações MC há algum grau de anastomose entre os vasos placentários, fato que pode resultar na STFF. (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019)

Antes de ser realizado o diagnóstico da STFF, é preciso identificar na ultrassonografia obstétrica a gemelaridade e a corionicidade da gestação, que depende da identificação do sexo dos fetos, do número de placentas e características da membrana entre os dois sacos amnióticos, sobretudo entre a sexta e a nona semana da gestação, através do “sinal do lambda”. Em contrapartida, a presença do “sinal do T” indica a ocorrência de uma gestação monocoriônica. Já entre 16 e 20 semanas a predição da corionicidade pode ser realizada através da contagem das lâminas na membrana coriônica: 3 a 4 nas gestações dicoriônicas e 1 a 2 nas monocoriônicas. (RUIZ, 2016).

O diagnóstico da síndrome de transfusão feto-fetal é realizado através de ultrassonografia obstétrica. A presença de discrepância entre os volumes de líquido amniótico associada a alterações dopplervelocimétricas em gestação gemelar MC são sinais da STFF. (RUIZ, 2016). Logo, o diagnóstico é dado pela presença de um polidrâmnio, o feto receptor (maior bolsão vertical maior que 8 cm em gestações com 20 semanas ou menos ou maior bolsão vertical maior que 10 cm em gestação com mais de 20 semanas) e um oligoidrâmnio, o feto doador (maior bolsão vertical menos que 2 cm). (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019). Outros achados importantes e que possuem alto valor preditivo são: “presença de discordância de TN \geq 20%, ducto venoso com onda A reversa ou refluxo tricúspide em qualquer um dos fetos no primeiro trimestre, bem como a existência de discordância precoce na quantidade de líquidos amnióticos.” (FERNANDES; SÁ; NETO, 2019, p. 1136).

4.5. Tratamento:

O tratamento da STFF dependerá dos seguintes fatores: idade gestacional, estágio da doença (pela classificação de Quintero), disponibilidade de recursos e manifestações maternas. De acordo com a Federação das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (2019), as categorias de tratamento são:

Tabela 2 - Tratamento para a Síndrome da Transfusão Feto-Fetal.

Classificação de Quintero	Comprimento cervical	Idade Gestacional	Conduta
Estágio I	maior que 25 mm	-	Manejo expectante e resolução da gravidez entre 36 e 37 semanas se o estágio e os sintomas permanecerem estáveis.

	menor ou igual a 25 mm	entre 16 e 26 semanas	Primeira linha: ablação vascular por laser. Segunda linha: amniodrenagem seriada se não houver condições de transferência para serviço terciário. Resolução da gestação entre 36 e 37 semanas se o estágio e os sintomas permanecerem estáveis.
	menor ou igual a 25 mm	maior que 26 semanas	Amniodrenagem seriada e resolução da gravidez entre 36 e 37 semanas se o estágio e os sintomas permanecerem estáveis.
Estágio II a IV	-	entre 16-26 semanas	Ablação vascular a laser das anastomoses placentárias pela técnica seletiva sequencial seguida da dicorionização completa da placenta (método de Solomon).
Estágio II a IV	-	maior que 26 semanas	Amniodrenagem seriada. Resolução da gestação se: diástole zero ou reversa na artéria umbilical ou onda A reversa no ducto venoso em um ou ambos os fetos. Resolução da gestação com 34 semanas se não houver complicações que requerem o parto mais cedo.
Estágio V	-	-	Resolução da gestação a termo se não houver complicações que requerem o parto mais cedo.

FONTE: Adaptado de Fernandes, Sá e Neto (2019).

A ablação vascular a laser está indicada nos casos de STFF cuja idade gestacional não ultrapassam 26 semanas. Durante o procedimento, as anastomoses placentárias são ocluídas, interrompendo, desta maneira, a troca entre os dois fetos. (MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 2014). Inicialmente, utilizava-se a técnica não seletiva, na qual todos os vasos anastomóticos da placa equatorial eram ocluídos, o que aumentava as chances de morte de um ou até mesmo dos dois fetos, uma vez que até mesmo os vasos sanguíneos que não eram envolvidos na fisiopatologia da STFF eram obliterados. (PAULO, 2021). No final da década de 90 foi proposto uma técnica seletiva, na qual os vasos sanguíneos ocluídos eram selecionados a partir de uma análise minuciosa, a fim de verificar quais vasos formavam as anastomoses, o que permitiu maior sobrevida aos fetos submetidos ao procedimento, melhorando, assim, o prognóstico da doença.

Entretanto, na primeira década do século XXI, foi proposto uma técnica que se ligavam os locais de ablação das anastomoses de uma extremidade da placenta à outra, aumentando, assim a sobrevida fetal, denominada como técnica de Solomon; no entanto, foi observado

maior risco de descolamento prematuro de placenta quando comparada às demais técnicas seletivas. Como complicações das técnicas de ablação a laser, destacam-se: rotura prematura de membranas ovulares pré-termo, parto prematuro, corioamnionite e morte fetal. (PAULO, 2021). A amniodrenagem seriada consiste em uma técnica guiada por ultrassom, em que há a drenagem de líquido amniótico do feto receptor, que é polidrâmio. Essa técnica objetiva aliviar o desconforto materno e aliviar a pressão intra-amniótica, diminuindo assim a chance de um parto prematuro e a rotura prematura de membranas ovulares. Dentre as complicações desta técnica, tem-se o risco de rotura prematura de membranas ovulares pré-termo, descolamento prematuro de placenta, parto prematuro e infecção. (PAULO, 2021).

Ademais, nos casos graves de STFF, em que a morte de um feto é inevitável, casos refratários às terapias supracitadas ou impossibilidade de realização das mesmas, é descrito na literatura como o feticídio seletivo como tratamento, por meio da técnica de coagulação bipolar do cordão. (MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 2014). Tal procedimento consiste na oclusão dos três vasos do cordão umbilical do feto selecionado, que na maioria das vezes é o feto doador, visto que ele possui menor risco de fazer exsanguinação para o feto receptor. O objetivo da técnica é impossibilitar a anastomose entre os vasos fetais e, assim, diminuir as chances de óbito fetal e sequelas neurológicas. Dentre as complicações, pode-se listar a rotura prematura de membranas ovulares pré-termo, o parto prematuro e embolia no feto sobrevivente. (PAULO, 2021).

4.6. Prognóstico:

O prognóstico é favorável quando a STFF é diagnosticada entre as primeiras 4 semanas da 20ª semana de gestação, e quando a mesma se desenvolve antes da 20ª semana o prognóstico é desfavorável. Além disso, os estágios iniciais da doença, I e II, apresentam maior taxa de sobrevida fetal quando comparados aos demais estágios. Em relação a técnica terapêutica de melhor prognóstico, observa-se que a ablação seletiva a laser dos vasos placentários possui melhor taxa de sucesso e sobrevida fetal, quando comparada à amniodrenagem, à técnica de ablação não seletiva e ao feticídio seletivo. (PAULO, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos no presente trabalho, nota-se que a STFF é uma patologia das gestações gemelares que possui relevância desde o rastreio, no pré-natal, até sua classificação e posterior indicação terapêutica. A assistência correta no pré-natal é de extrema importância para o desfecho favorável da gravidez, o que diminui a morbi- mortalidade materna e fetal. Assim, as consultas seriadas no pré-natal com a programação

em função da corionicidade e amniocidade tornam-se importante para o diagnóstico de complicações e o acompanhamento da vitalidade fetal. Além da STFF, as gestações gemelares aumentam o risco do desenvolvimento de diversas patologias, como a pré-eclâmpsia e diabetes gestacional, e nas gestações MC, há ainda as possíveis complicações, como a Síndrome da Perfusão Arterial Reversa, a Síndrome Anemia-Policitemia e o Restrição do Crescimento Fetal Seletivo, que somados à STFF, aumentam a chance de restrição de crescimento fetal, prematuridade, sequelas neurológicas, óbito fetal e neonatal. Nesse sentido, o cronograma de exames ultrassonográficos no pré-natal visa, sobretudo, a avaliação do bem estar fetal e do crescimento fetal, bem como objetiva também rastrear tais complicações listadas acima.

A sobrevida de um dos fetos é consideravelmente alta quando há o tratamento indicado. As técnicas de ablação a laser dos vasos placentários possuem maiores taxas de sucesso e devem ser aplicadas até a 26ª semana da gravidez, enquanto a amniodrenagem seriada apresenta maiores chances de rotura prematura de membranas ovulares, parto prematuro e infecção, quando comparada às técnicas de ablação. A técnica de Solomon, a mais recente, demonstrou aumento da sobrevida fetal, apesar de aumentar o risco de descolamento prematuro de placenta. Em último caso, quando a vitalidade de um dos fetos é comprometida e um dos fetos não possui expectativa de vida pode-se realizar o feticídio seletivo. Portanto, observa-se a necessidade da ampliação de tecnologia em medicina fetal para a terapêutica da STFF, a fim possibilitar o tratamento adequado às gestantes com diagnóstico de gemelaridade e STFF, uma vez que as técnicas listadas acima são aplicadas apenas em hospitais terciários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. Manual de gestação de alto risco [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

Bryan E, Slavin B. Serum IgG levels in feto-fetal transfusion syndrome. Arch Dis Child. 1974 Nov;49(11):908-10. doi: 10.1136/adc.49.11.908. PMID: 4216305; PMCID: PMC1649229.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Coordenadoria de Promoção e Proteção à Saúde, Núcleo de Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiológico de Mortalidade Materna Infantil e Fetal, 06 abril de 2017. Fortaleza: Secretaria.

Dudenhause JW, Maier RF. Perinatal problems in multiple births. Dtsch Arztebl Int. 2010 Sep;107(38):663-8. doi: 10.3238/arztebl.2010.0663. Epub 2010 Sep 24. PMID: 20953254; PMCID: PMC2954517.

FERNANDES, Cesar Eduardo; SÁ, Marcos Felipe Silva de; Mariani NETO, Corintio. Tratado de obstetrícia Febrasgo. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2019.

Galea P, Scott JM, Goel KM. Feto-fetal transfusion syndrome. Arch Dis Child. 1982 Oct;57(10):781-3. doi: 10.1136/adc.57.10.781. PMID: 6890328; PMCID: PMC1627900.

GOMEZ-CASTRO, Libardo A et al . Síndrome de transfusión intergemelar estadio III, manejado con fotocoagulación láser guiada por fetoscopia, complicado con síndrome de Ballantyne y RCIU selectivo del feto donante: reporte de caso y revisión de la literatura. Rev Colomb Obstet Ginecol, Bogotá , v. 61, n. 4, p. 341-347, Dec. 2010 . Available from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342010000400008&lng=en&nrm=iso>. access on 03 Oct. 2023.

Herberg U, Gross W, Bartmann P, Banek CS, Hecher K, Breuer J. Long term cardiac follow up of severe twin to twin transfusion syndrome after intrauterine laser coagulation. Heart. 2006 Jan;92(1):95-100. doi: 10.1136/hrt.2004.057497. Epub 2005 Apr 6. PMID: 15814592; PMCID: PMC1860975.

Kontopoulos E, Quintero RA. Fetoscopic demonstration of feto-fetal hemorrhage before actual demise of a monochorionic twin, successful antenatal treatment, and narrative review of the literature. J Matern Fetal Neonatal Med. 2023 Dec;36(1):2215898. doi: 10.1080/14767058.2023.2215898. PMID: 37290961.

Long L, Yan J, Li Q, Zhou Z, Deng H, Wang C, Zou Y, Cai J. Intrauterine fetal death in triplet gestation caused by feto-fetal transfusion syndrome - a case report. Forensic Sci Res. 2016 Dec 16;2(4):213-217. doi: 10.1080/20961790.2016.1264915. PMID: 30483645; PMCID: PMC6197143.

MARTIN, J. A. et al. National Vital Statistics Reports Births: Final Data for 2016. NVSR REPORTS, v. 67, n. 1, p. 1–55, 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr67/nvsr67_01.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2019.

MONTENEGRO, Carlos Antônio Barbosa; REZENDE FILHO, Jorge de. Rezende obstetrícia fundamental. 13 ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2014.

PAULO, Ana Catarina Coelho. O que sabemos sobre a síndrome de transfusão feto-fetal?. 2021. Dissertação de Mestrado.

Peeva G, Chaveeva P, Gil Guevara E, Akoleka R, Nicolaidis KH. Endoscopic Placental Laser Coagulation in Dichorionic and Monochorionic Triplet Pregnancies. Fetal Diagn Ther. 2016;40(3):174-180. doi: 10.1159/000443792. Epub 2016 Feb 25. PMID: 26910557.

PERALTA, C. F. A. et al.. História natural das gestações gemelares monocoriônicas diamnióticas com e sem transfusão feto-fetal. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 31, n. 6, p. 273–278, jun. 2009.

Quintero RA, Martínez JM, Bermúdez C, López J, Becerra C. Fetoscopic demonstration of perimortem feto-fetal hemorrhage in twin-twin transfusion syndrome. Ultrasound Obstet Gynecol. 2002 Dec;20(6):638-9. doi: 10.1046/j.1469-0705.2002.00859.x. PMID: 12493060.

RODRIGUES, Sofia et al. Transfusão feto-fetal e transfusão feto-materna. *Nascer e Crescer* [online]. 2014, vol.23, n.4, pp.211-214. ISSN 0872-0754

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 May;44(5):831-839. doi: 10.1111/jog.13600. Epub 2018 Feb 13. PMID: 29436080; PMCID: PMC5969296.

Senat MV, Bernard JP, Loizeau S, Ville Y. Management of single fetal death in twin-to-twin transfusion syndrome: a role for fetal blood sampling. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002 Oct;20(4):360-3. doi: 10.1046/j.1469-0705.2002.00815.x. PMID: 12383318.

Serum IgG levels in feto-fetal transfusion syndrome. *Arch Dis Child.* 1975 Apr;50(4):332. doi: 10.1136/adc.50.4.332-a. PMID: 21032524; PMCID: PMC1544455.

Van Mieghem T, Deprest J, Verhaeghe J. Fetal and maternal hemodynamics in pregnancy: new insights in the cardiovascular adaptation to uncomplicated pregnancy, twin-to-twin transfusion syndrome and congenital diaphragmatic hernia. *Facts Views Vis Obgyn.* 2011;3(3):205-13. PMID: 24753866; PMCID: PMC3991459.