

Análisis y resultados perinatales posteriores a una transfusión intravascular

René Monico-Ramos, Mauro Ochoa-Flores, Ricardo Jorge Hernández-Herrera, Eduardo Flores-Pompa

Nivel de evidencia: II-3

RESUMEN

Antecedentes: la principal causa de anemia fetal es la isoimunización Rh. El diagnóstico oportuno por ultrasonido y la transfusión intravascular mejoran el pronóstico.

Objetivo: evaluar el incremento de la hemoglobina en el feto y correlacionar el volumen de paquete globular administrado con la elevación de la hemoglobina y los resultados perinatales.

Pacientes y método: estudio de serie de casos, prospectivo. Se incluyeron 17 pacientes isoimunizados Rh o no, con anemia fetal detectada por medición de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media y la determinación de hemoglobina fetal antes y después de la cordocentesis. Previa confirmación de anemia fetal ($Hb < 10\text{ g/dL}$), se llevó a cabo la transfusión fetal con 50 mL/kg de peso fetal estimado, con paquetes globulares de tipo O Rh negativo.

Resultados: en 17 casos se diagnosticó anemia fetal, de los cuales 11 (64%) tuvieron isoimunización Rh y 6 (36%) no inmunológico. Los 17 casos recibieron 27 transfusiones intravasculares; en 75% se elevó la hemoglobina a 10 g/dL, 45% en la primera transfusión, 25% en la segunda y 10% en la tercera transfusión. La hemoglobina fetal media antes y después de la transfusión fue 6.5 y 12.9 g/dL, respectivamente ($p < 0.001$) y permitió continuar el embarazo de 3 a 12 semanas más desde la primera transfusión. Hubo cuatro muertes (dos fetales y dos neonatales), pero sólo una se relacionó con el procedimiento. La tasa de supervivencia fue de 76%, la mortalidad en pacientes con hidrops fue 30% y no hubo muertes en las que no lo padecieron.

Conclusiones: la mortalidad en anemia fetal fue 23.6% y sólo un caso se relacionó con la transfusión intravascular. En los casos de supervivencia hasta el nacimiento se prolongó el embarazo más de 30 semanas. La hemoglobina se elevó desde 27 hasta 300%. El hidrops fetal aumenta significativamente la mortalidad.

Palabras clave: anemia fetal, transfusión intravascular, hidrops fetal

ABSTRACT

Introduction: the leading cause of fetal anemia is Rh isoimmunization. The timely diagnosis by ultrasound and intravascular transfusion improves the prognosis.

Objective: to evaluate the increase in hemoglobin in the fetus and correlate the red cell transfusion volume with elevation of hemoglobin and perinatal outcome.

Patients and methods: prospective, case series study. We included 17 patients with fetal anemia detected by measuring the peak systolic velocity of middle cerebral artery and determination of fetal hemoglobin before and after cordocentesis. After confirmation of fetal anemia ($Hb < 10\text{ g/dL}$), was held fetal transfusion with 50 mL/kg estimated fetal weight, with packed red blood cells type O Rh negative.

Results: In 17 cases fetal anemia was diagnosed, of which 11 (64%) had Rh isoimmunization and 6 (36%) were not immune. The 17 cases received 27 intravascular transfusions, in 75% hemoglobin rose to 10 g/dL, 45% in the first transfusion, 25% in the second and 10% in the third transfusion. Fetal hemoglobin between before and after transfusion was 6.5 and 12.9 g/dL, respectively ($p < 0.001$) and allowed to continue the pregnancy from 3 to 12 weeks from the first transfusion. There were 4 deaths (2 stillbirths and 2 neonatal), but only one was related to the procedure. the survival rate was 76%, mortality in the presence of hydrops was 30% and no deaths in patients without hydrops.

Conclusions: Mortality in fetal anemia was 23.6% and only one case was related to intravascular transfusion. In cases of survival to birth, pregnancy lasted >30 weeks gestation. Hemoglobin rose from 27 to 300% of the initial fetal hemoglobin. The presence of fetal hydrops significantly increases mortality.

Key words: fetal anemia, intravascular transfusions, fetal hydrops

RÉSUMÉ

Antécédents: La principale cause de l'anémie fœtale, iso-immunisation Rh. Le diagnostic en temps opportun par la transfusion de sang et l'échographie intravasculaire améliorer le pronostic.

Objectif: évaluer l'augmentation du taux d'hémoglobine chez le fœtus et de corréler le volume de globules rouges géré avec l'altitude l'hémoglobine et de la santé périnatale.

Patients et méthodes: une série de cas et de prospective. Nous avons inclus 17 patients souffrant d'anémie fœtale détectée par la mesure pic de vitesse systolique de l'artère cérébrale moyenne et la détermination de l'hémoglobine fœtale avant et après cordocentèse. Après confirmation de l'anémie fœtale (Hb <10 g / dl), a eu lieu transfusion fœtale avec 50 ml / kg du poids fœtal estimé, avec des forfaits globulaires type O Rh négatif.

Résultats: Dans 17 cas d'anémie fœtale a été diagnostiquée, dont 11 (64%) avaient une iso-immunisation Rh et 6 (36%) n'ont pas immunologie. Les 17 cas ont reçu 27 transfusions intravasculaires, dans 75% d'hémoglobine a augmenté à 10 g / dL, 45% dans la première transfusion, 25% dans le second et 10% dans la transfusion tiers. L'hémoglobine fœtale entre avant et après la transfusion a été de 6,5 et 12,9 g / dl,

respectivement (p <0,001) et autorisé à poursuivre la grossesse de 3 à 12 semaines à compter de la première transfusion. Il y avait 4 décès (2 mort-nés et 2 nouveau-nés), mais une seule est liée à la procédure, le taux de survie était de 76% de mortalité présence d'hydrops était de 30% et aucun décès chez les patients sans anasarque.

Conclusions: La mortalité dans l'anémie fœtale était de 23,6% et un seul cas était liée à la transfusion intravasculaire. Dans le cas de survie a été prolongée jusqu'à la grossesse naissance > 30 semaines de gestation. L'hémoglobine a augmenté de 27 à 300% de l'hémoglobine fœtale précoce. La présence d'une anasarque fœtale augmente significativement la mortalité.

Mots-clés: L'anémie fœtale, les transfusions intravasculaires, anasarque.

RESUMO

Antecedentes: A principal causa de anemia fetal, isoimunização Rh. O diagnóstico atempado por ultra-som e transfusão intravascular no prognóstico.

Objetivo: Avaliar o aumento da hemoglobina no feto e correlacionar o volume de células vermelhas conseguiu com a elevação da hemoglobina e os resultados perinatais.

Pacientes e Métodos: série de casos e prospectivo. Foram incluídos 17 pacientes com anemia fetal detectada através da medição da velocidade de pico sistólico da artéria cerebral média e a dosagem de hemoglobina fetal antes e após a cordocentese. Após a confirmação da anemia fetal (Hb <10 g / dl), foi realizada a transfusão fetal com 50 ml / kg de peso fetal estimado, com pacotes globulares tipo O Rh negativo.

Resultados: Em 17 casos foi diagnosticada anemia fetal, dos quais 11 (64%) apresentaram isoimunização Rh e 6 (36%) não eram imunes. Os 17 casos recebeu 27 transfusões intravasculares, a hemoglobina em 75% subiu para 10 g / dL, 45% na primeira transfusão de 25% no segundo e 10% na terceira transfusão. Hemoglobina fetal entre antes e após a transfusão foi de 6,5 e 12,9 g/dL, respectivamente (p <0,001) e permitiu continuar com a gravidez 3-12 semanas após a primeira transfusão. Houve 4 óbitos (dois natimortos e 2 neonatal), mas apenas um foi relacionado ao procedimento, a taxa de sobrevivência foi de 76%, a mortalidade na presença de hidropsia foi de 30% e nenhuma morte em pacientes sem hidropsia.

Conclusões: A mortalidade na anemia fetal foi de 23,6% e apenas um caso foi relacionada à transfusão intravascular. Nos casos de sobrevivência a gravidez, parto durou mais de 30 semanas de gestação. Hemoglobina subiu de 27 para 300% da hemoglobina fetal inicial. A presença de hidropsia fetal aumenta significativamente a mortalidade.

Palavras-chave: Anemia fetal, as transfusões intravasculares, hidropsia fetal

La enfermedad hemolítica del recién nacido fue en el pasado una causa importante de mortalidad perinatal. Después de la introducción de la inmunoprofilaxis posparto en 1968, su incidencia se redujo

Departamento de Ginecología y Obstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad núm. 23, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia: Ricardo J. Hernández Herrera. Senda Perpetua 6143. Villa las Fuentes, Monterrey 64980, Nuevo León.

Recibido: 17 de enero de 2011. Aceptado: 28 de enero de 2011.

Este artículo debe citarse como: Monico-Ramos R, Ochoa-Flores M, Hernández-Herrera RJ, Flores-Pompa E. Incremento de la hemoglobina fetal con transfusión intravascular Ginecol Obstet Mex 2011;79(6):351-357.

considerablemente de 20 a 1-2% y, después de la profilaxis antenatal en 1985, se logró una reducción adicional de 0.3%. Sin embargo, sigue habiendo casos de isoimunización a Rh, por transfusión de componentes sanguíneos, drogadicción intravenosa, fallas en la administración de la inmunoglobulina anti-D o fallas propias de la inmunoglobulina. Una vez que ocurre el proceso de isoimunización, la producción de anticuerpos IgG es irreversible y en los embarazos subsiguientes estará el riesgo de hemólisis y 10% de los casos padecerá anemia severa que requiere transfusión intrauterina intravascular antes de las 34 semanas.¹ Liley, en 1963, inadvertidamente entró en la cavidad fetal al realizar una amniocentesis sin causar daño fetal y se dio cuenta de la posibilidad de reemplazar líquido ascítico por sangre.² En 1981 se realizó la primera trans-

fusión directamente a la circulación fetal por fetoscopía³ y, posteriormente, en 1982, Bang y col. reportaron la primera experiencia con una aguja dirigida por ultrasonido.⁴ A partir de 1985, el cordón umbilical se ubica mediante ultrasonido y accesible con la cordocentesis. Demostrado por Daffos⁵ surge la idea de reponer volúmenes de sangre a través de esta vía (transfusión intravascular).²

La anemia fetal es potencialmente mortal, por ello requiere reconocerse temprano y tratarla de inmediato. Hasta ahora la isoimunización Rh es la causa más común y sigue siendo un problema de salud. Aunque el tratamiento con gammaglobulina ha reducido mucho la incidencia, se estima que afecta de 0.67% a 1 por cada 100 nacidos vivos. Hay otras causas de anemia fetal menos frecuentes: la asociada con antígenos eritrocitarios Kell, Kidd, Duffy; infecciones por parvovirus o citomegalovirus maternos; hemorragia fetomaterna y el síndrome de transfusión a gemelo.^{1,2}

La supervivencia de los pacientes con anemia aumentó luego de la transfusión intravascular fetal por fetoscopía,³ de la cordocentesis guiada por ultrasonido⁴ y la transfusión umbilical percutánea.⁵ En un breve informe de 32 embarazos con isoimunización Rh, sólo a 19 se les realizó una transfusión intravascular, no se reportaron complicaciones ni pérdidas fetales, con resultados a largo plazo favorables.⁶ Se considera aceptable una tasa de supervivencia en relación con la transfusión intrauterina de eritrocitos de 89% y el mejor indicador de pérdida fetal es la hidropsia y hemoglobina fetal <6 g/dL,⁷ otros informes mencionan 10% de pérdidas fetales relacionadas con las complicaciones del procedimiento.⁸ El objetivo del estudio fue evaluar el incremento de la hemoglobina en el feto y correlacionar el volumen del paquete globular administrado con la elevación de la hemoglobina y los resultados perinatales.

PACIENTES Y MÉTODO

Estudio de serie de casos, prospectivo, realizado de enero de 2002 a diciembre de 2007. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de anemia fetal en la Unidad de Medicina Materno-Fetal del Hospital de Ginecología y Obstetricia núm. 23 del IMSS, en Monterrey, NL. Los diagnósticos de envío fueron hidrops, isoimunización materno fetal o prueba de Coombs indirecta positiva con títulos >1:16 y se confirmó anemia fetal mediante ultrasonografía Doppler color Power Vision 6000 con transductor de frecuencia de

3.5 MHz¹ para medir la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media (VMACM). A los embarazos con elevación de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media se les realizó punción del cordón umbilical y medición de las concentraciones de hemoglobina en el feto. Si estas eran mayores de 1.29 múltiplos de la mediana (MOM),³ se realizaba transfusión intravascular con 50 mL/kg de peso fetal estimado, con paquete globular O Rh negativo. Se analizó la diferencia entre los grupos con hidrops y sin hidrops. Se describieron los resultados perinatales, complicaciones y supervivencia.

La punción del cordón umbilical se realizó con aguja larga ecogénica de 12 cm, 2 Fr. tipo Arrow. El transductor y el cable se aislaron con gel para ultrasonido y material estéril. Se guía la aguja por ultrasonido. Todas las punciones del cordón umbilical se realizaron sin sedación materna ni fetal. Para confirmar la posición final de la aguja, se instilan 2 mL de solución salina en la circulación del cordón umbilical para producir turbulencia y observar la dirección del flujo para confirmar por ultrasonido la ubicación de la punta; se desecha 0.5 a 1 mL de sangre antes de obtener la primera muestra de sangre. Se utilizó un sistema cerrado con llave de tres vías: la primera se conectó a la paciente, la segunda al paquete globular que incluye filtro de leucocitos, y la tercera a una jeringa de plástico estéril de 20 mL, la cual se cargó y descargó en forma intermitente hasta transfundir el volumen calculado, al final se tomó otra muestra de sangre. La frecuencia cardíaca fetal fue monitorizada antes, durante y después del procedimiento. Las pacientes fueron dadas de alta a los 60 minutos sólo si no presentaban actividad uterina y la frecuencia cardíaca fetal se mantenía en rangos normales. La información de los recién nacidos se verificó con los datos de los archivos personales y vía telefónica. Se utilizó estadística descriptiva con frecuencias, proporciones y porcentajes de las variables categóricas; se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas (media, rango) y se evaluaron las diferencias mediante χ^2 o t de Student, se usó la correlación de Pearson para los valores de hemoglobina y volúmenes transfundidos. Se solicitó consentimiento informado a cada paciente para realizar el procedimiento.

RESULTADOS

En un periodo de cinco años, se evaluaron 17 embarazos de alto riesgo enviados con prueba de Coombs indirecta

positiva o hidrops fetal. Se detectaron 17 casos con anemia fetal (6.8/1000 embarazos de alto riesgo) mediante ultrasonido Doppler y se confirmó con el análisis de la hemoglobina en el feto. Se realizaron 27 transfusiones intravasculares (1.5 en promedio) con paquetes globulares O Rh. Las complicaciones relacionadas con el procedimiento fueron 1/27 (3.7%) y la tasa global de supervivencia perinatal fue de 76.4%. La principal causa de anemia fetal fue la isoinmunización a Rh en 11/17 pacientes (64.7%), seis fueron no inmunológicas, sin confirmar su causa. En 13 de los 17 (76.4%) pacientes se presentó hidrops fetal, pero 4/17 (23.5%) tenían anemia grave asociada con hidrops fetal de origen desconocido. Seis pacientes recibieron una transfusión intravascular, siete pacientes tuvieron dos, y dos requirieron tres, ninguno requirió más de tres transfusiones. Todas incrementaron la hemoglobina en el feto en un rango de 1.5 a 11 g/dL (6.1 g/dL) lo que representa un incremento de 27 a 366% de su valor inicial. La medición de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media predijo anemia fetal en todos los casos 27/27 (100%). El promedio de hemoglobina fetal antes y después de la transfusión fue de 6.5 g/dL (rango: 1.6-10.4 g/dL) y 12.9 g/dL (rango: 6.9-15.5 g/dL) respectivamente; esto representa un incremento de la media de 5.8 g/dL con una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.0001$). El volumen transfundido se correlacionó de forma positiva con la elevación de la hemoglobina ($r=0.4$, Figura 1). Las características de la población se describen en el Cuadro 1. El hidrops se presentó en 13 fetos y 4 fallecieron, de los 4 fetos sin hidrops, ninguno falleció. Las dos muertes fetales correspondieron a las 18 y 21 semanas, hidrópicos y con anemias severas: 1.6 g/dL y en el otro caso no se pudo medir la hemoglobina pero la velocidad sistólica

máxima de la arteria cerebral media fue >80 cm/seg. La hemoglobina en fetos con y sin hidrops, se incrementó desde su valor inicial: 5.6 g/dL y 6.5 g/dL, respectivamente ($p=NS$). La tasa de supervivencia global fue de 76.4% en hidrops vs 100% en ausencia de hidrops ($p=NS$). Las edades gestacionales de interrupción del embarazo fueron a las 31 vs 35 semanas en presencia y ausencia de hidrops ($p=NS$) y el numero de transfusiones por paciente fue, en promedio, de 2.8 y 1.3 en pacientes con y sin hidrops, respectivamente ($p=NS$). La transfusión intravascular permite prolongar el embarazo 3 a 12 semanas después de la primera transfusión (mediana 7.5 semanas) hasta más de 32 semanas de gestación. La interrupción del embarazo no se realizó hasta comprobar la madurez pulmonar. Tuvimos cuatro muertes perinatales: dos fetos murieron en los días 1 y 7 después del procedimiento, sólo uno se relacionó con el procedimiento, y dos recién nacidos murieron en el segundo y décimo quinto días de vida.

DISCUSIÓN

La profilaxis con inmunoglobulina anti-D ha disminuido la incidencia de enfermedades hemolíticas desde 45 hasta 10.2 /10,000 nacimientos, pero aún no se ha eliminado la incidencia de isoinmunización. Encontramos una incidencia de anemia fetal de 5.6/1,000 embarazos de alto riesgo y 1.4/1,000 recién nacidos. La inmunización de eritrocitos no sólo depende del antígeno Rh sino también de los más de 50 antígenos que pueden intervenir. La medición de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media mediante ultrasonido Doppler detecta todos los casos de anemia fetal severa que requieren transfusión y evita procedimientos diagnósticos invasivos innecesarios.⁴ Encontramos en un estudio previo que la medición de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media puede detectar anemia fetal con una sensibilidad de 91%, 100% de especificidad y 95% de exactitud.⁵ En este estudio encontramos 4% de complicaciones relacionadas con el procedimiento pero ninguna con trabajo de parto prematuro ni desprendimiento placentario. Los procedimientos invasivos con la evaluación de la curva de Liley siguen siendo útiles; sin embargo, la tasa de detección de anemia fetal por ultrasonido Doppler color puede remplazar los procedimientos invasivos y sus complicaciones.¹⁻⁴

Utter y colaboradores reportaron transfusiones intravasculares desde las 20 semanas de gestación;⁶ en nuestro

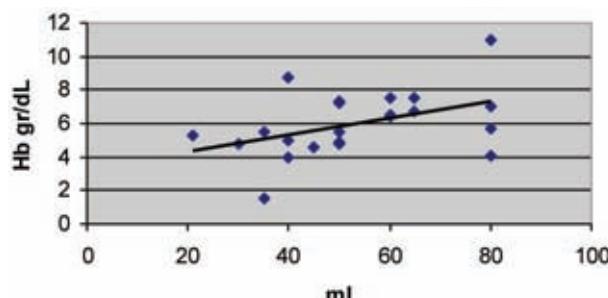


Figura 1. Correlación entre el volumen transfundido por cordocentesis y el incremento de la hemoglobina en el feto. (Correlación lineal, $r=0.43$).

Cuadro 1. Características de los pacientes (H: hidrops, IRh: isoinmunización a Rh, OD: origen desconocido, MF: muerte fetal, VMACM: velocidad máxima de la arteria cerebral media, ND: no datos)

Paciente	Número de embarazo	Semanas de gestación	Hemoglobina fetal pre-transfusión	Hemoglobina fetal potransfusión	Volumen transfundido (mL)	Diagnóstico positivo de hidrops (H)	Complicaciones	Interrupción del embarazo (semanas)
1	3	28	5.4	6.9	35	IRh + H	No	35
		29	6.5	13.7	50			
		32	7.3	14	65			
2	3	32	7.5	15	60	IRh	No	36
		31	7.9	14.9	80			
3	3	35	6.9			IRh + H	No	35
		24	5.7	10.5	30			
		27	6.2	13.5	50			
4	3	31	5.3	12.8	65	IRh + H	No	35
		18	1.6		24			
5	3	26	5	9	40	Anemia fetal + H OD	MF	18
		9		14	40			
6	10	25	6.8	15.5	40	IRh	No	35
		32	8.8	12.9	80			
7	3	33	6.3	12	80	IRh	No	36
		29	8	14.4	60			
9	4	31	3	14	80	IRh + H	No	34
		28	10.4	15.2	50			
10	3	20	4.4	9.7	21	Anemia fetal + H OD	Murió al 15º día de nacido	32 semanas 1.72 kg Apgar 1-3
		ND, VMACM 82 cm/seg			20			
11	3	25	9.5	15	35	Anemia fetal + H OD	MF	21
		26	4.4	9	45			
12	3	27	3.43	8.93	50	Anemia fetal + H OD	Murió al 2º día de nacido	34
		30	3.59	se coaguló	75			
13	4	25				IRh + H	ND	ND
		26						
14	4	27				Anemia fetal + H OD	No	30
		31						
15	4	27				Anemia fetal + H OD	No	30
		30						
16	1	27	6.19	12.7	60	Anemia Fetal + H OD	No	30
		30	8.45	13.3	50			
17	4	VMACM 77 cm/segundo se coaguló		VMACM 60 cm/segundo Se perdió sitio de punción	45	IRh	No	32
		31						

Cuadro 2. Diferencia entre los casos de anemia fetal en presencia y ausencia de hidrops fetal.

	Total (promedio) (n=17)	Con hidrops (n=13)	Sin hidrops (n=4)	p
Isoinmunización	11	7	4	p=ns
Anemia fetal no inmune	6	6	0	p=ns
Volumen por transfusión	55	50	55	p=ns
	55	50	55	p=ns
Media de la Hb (pre-postransfusión)	(6.5/12.9 g/dL)	6.3/12.2 g/dL	8.1/13.1 g/dL	p=0.4/0.4
Promedio del aumento de la Hb	5.8 g/dL	5.9	7.7	p= 0.38
Supervivencia	13 (76.4%)	9/13 (69.2%)	4/4 (100%)	OR 1.5 (95% IC 0.2-10)
Interrupción del embarazo	34.3	31.6	35.6	p=ns
Número de transfusiones	(1-3)=1.7 media	(1-3)=1.3 media	(1-2)=1.2 media	p=ns
Total de transfusiones	27	22 (m=2.8)	5 (m=1.3)	p<0.05

(Hb: hemoglobina, ns: no significativo, m:media)

estudio las transfusiones se realizaron en el periodo de 18-33 semanas de gestación (25 semanas). La cantidad de sangre que se administró fue de 20 a 100 mL de concentrado de eritrocitos, y la hemoglobina en el feto aumentó de 27 a 366%, lo que señala un aumento considerable del valor inicial. Otros autores recomiendan 35 a 40% del volumen a transfundir como el volumen total para transfusión.^{7,8} Una vez a la semana, la flujometría Doppler de la arteria cerebral media permitió un seguimiento no invasivo de anemia fetal. Una pequeña muestra del grupo sin hidrops no produjo diferencia significativa en la supervivencia, complicaciones, interrupción del embarazo y número de transfusiones entre los grupos con y sin hidrops, con una supervivencia perinatal superior a 100 vs 76.4%, respectivamente. Las pérdidas fetales correspondieron a 15% y se relacionaron con la aparición temprana y la severidad de la anemia fetal asociada con hidrops severo (18-21 semanas de gestación). Algunos autores han reportado un riesgo de mortalidad de 90% en pacientes con hidrops sin tratamiento.⁹ En un breve informe de embarazos con isoimunización a Rh, sólo 59% de las pacientes con transfusión intravascular no tuvieron complicaciones, pérdidas fetales y los resultados fueron favorables a largo plazo.¹⁰ Una tasa de supervivencia aceptable para transfusión intravascular es de 89%, nosotros encontramos una tasa global de supervivencia

de 76.4%, pero el mejor indicador de pérdida fetal es el hidrops o la hemoglobina en el feto <6 g/dL,¹¹ y se encontró que 30% de los fetos con hidrops fallecieron, a diferencia de ninguna muerte en los no hidrópicos. Mientras que otros reportan 10% de pérdidas fetales relacionadas con complicaciones del procedimiento,⁹ sólo un caso falleció y fue directamente relacionado con el procedimiento, lo que equivale a 3.7% (1/27) del total de las intervenciones, pero al considerar el total de pacientes (1/17) equivale a 5.8%. Las tres muertes perinatales que sobrevivieron a una edad gestacional temprana (18-22 semanas) indican la gravedad de la enfermedad y que una enfermedad de aparición temprana en la gestación se asocia con mal pronóstico.

CONCLUSIONES

La causa de anemia fetal más frecuente fue la isoimunización a Rh. Una muerte fetal se relacionó con la cordocentesis. La transfusión fetal incrementó la hemoglobina fetal >6 g/dL de su valor inicial en promedio y permitió prolongar el embarazo hasta ≥30 semanas de gestación. Las muertes perinatales estuvieron relacionadas con hidrops y aparición de anemia fetal en edad gestacional temprana. Encontramos una tasa global de supervivencia por anemia fetal de 76.4 con 5.8% de mortalidad fetal relacionada con la transfusión intravascular.

REFERENCIAS

1. Giancarlo M. Middle cerebral artery peak systolic velocity. Is it the standard of care for the diagnosis of fetal anemia? *J Ultrasound Med* 2005;24:697-702.
2. González F, Paravisini I, Morales J, et al. Transfusión intrauterina intravascular. *Rev Obst Ginecol Venez* 2006;66:67-73.
3. Giancarlo M. Noninvasive diagnosis by Doppler ultrasonography of fetal anemia due to maternal red cell alloimmunization. *N Engl J Med* 2000;342:0-14.
4. Segata M, Giancarlo M. Fetal Anemia: new technologies. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2004;16:153-8.
5. Ochoa-Torres MA, Hernández-Herrera RJ, Luna-García SA, Forsbach G. Ultrasonido Doppler para la detección de anemia fetal por isoimunización a Rh. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007;45:215-220.
6. Utter GO, Socol ML, Dooley SL, MacGregor SN, Millard DD. Is intrauterine transfusion associated with diminished fetal growth? *Am J Obstet Gynecol* 1990;6:1781-1784.
7. Radunovic N, Lockwood CJ, Alvarez M, Plecas D, Chitkara U, Berkowitz RL. The severity anemic and hydrops isoimmune fetus: changes in fetal hematocrit associated with intrauterine death. *Obstet Gynecol*. 1992 Mar;79:390-3.
8. Grannum PA, Copel JA, Plaxe SC, Scioscia AL, Hobbins JC. In utero exchange transfusion by direct intravascular injection in severe erythroblastosis fetalis. *N Engl J Med*. 1986;314:1431-1434.
9. Craparo FJ, Bonati F, Gementi P, Nicolini U. The effects of serial intravascular transfusions in ascitic/hydropic RhD-alloimmunized fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;25:144-148.
10. Borrell A, Pereira A, Fortuny A, Martínez JM, Puerto V, Borobio V, et al. Transfusión intravascular fetal en el tratamiento de la isoimunización. *Progresos de Obstetricia y Ginecología* 2005;48(4):179-185.
11. Farina A, Calderoni P, Simonazzi G, Carinci P, Rizzo N. Survival analysis of transfused fetuses affected by Rh-alloimmunization. *Prenat Diagn* 2000;20:881-885.

Un resultado estadísticamente significativo no implica que sea clínicamente relevante.

El valor de *p* no mide la fuerza de la asociación. Pueden obtenerse valores pequeños de *p* (resultados estadísticamente significativos) simplemente estudiando un número grande de sujetos.

Al aumentar el tamaño de la muestra, se incrementa el poder estadístico para detectar incluso pequeñas diferencias.

Argimon Pallás JM, Jiménez Villa. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. 3^a ed. Barcelona: Elsevier, 2004:255