



Universidade Federal Fluminense

ESCUELA DE ENFERMERÍA
AURORA DE AFONSO COSTA



Celularidad de la sangre de cordón umbilical de gestantes hipertensas: estudio caso-control

Dulcinéia Luzia de Oliveira Lima Marques¹,
Beatriz Guitton Renaud Baptista Oliveira², Marina Izu¹,
Luis Fernando Silva Bouzas¹, Flávio Henrique Paraguassu Braga¹

¹ Instituto Nacional de Câncer
² Universidade Federal Fluminense

RESUMEN

Objetivo(s): analizar la relación entre celularidad de la sangre del cordón **umbilical** y placentario de gestantes hipertensas y no hipertensas. **Método:** estudio caso-control, con abordaje cuantitativo, muestra de 73 gestantes, en el período de marzo a septiembre de 2011. Los datos hacen parte del estudio aprobado por el Comité de Ética en Investigación bajo el protocolo de número 126/10. **Resultados:** fue concluido que 80% de las bolsas de sangre de cordón umbilical y placentario colectados de gestantes con hipertensión arterial presentaron celularidad $\geq 5 \times 10^8$, cantidad adecuada en el total de células nucleadas, atendiendo a los criterios establecidos por la Resolución 56. **Conclusión:** los resultados contribuyeron para la identificación de factores que posibilitan la obtención de un cuantitativo adecuado de células madre-hematopoyéticas, resultando en el aumento del número de trasplantes de células madre-hematopoyéticas en Brasil.

Descriptores: Hipertensión Inducida en el Embarazo; Sangre Fetal; Células Madre Hematopoyéticas; Placenta.

INTRODUCCIÓN

El trasplante de médula ósea (conocido como trasplante de células-madre hematopoyéticas) es una terapia especial utilizada para tratar pacientes con enfermedades hematológicas y ciertas alteraciones genéticas - para las cuales diferentes alternativas terapéuticas fueron consideradas y excluidas⁽¹⁾. La principal limitación del trasplante de células-madre hematopoyéticas alogénica es la ausencia de un donante compatible. En la falta de un familiar idéntico, voluntarios en familiares compatibles por el sistema HLA (Human Leukocyte Antigen) pueden ser donantes⁽²⁾. El antígeno HLA (antígeno leucocitario humano) está codificado en el brazo corto del cromosoma 6, siendo su principal función la ligación y presentación de péptidos de antígenos propios, tumorales o microorganismos infecciosos para los linfocitos T, desencadenando la respuesta inmune adaptativa y permitiendo que el sistema inmune diferencie el propio del no propio⁽²⁾. Además de eso, las moléculas de HLA representan los principales aloantígenos relacionados al rechazo en el trasplante de órganos y la enfermedad injerta contra huésped en trasplante de células madre hematopoyética⁽²⁾.

Con el objetivo de ofrecer un número creciente continuo de donantes compatibles, fueron creados diversos Bancos de Sangre de Cordón Umbilical y Placentario (BSCUP) al redor del mundo. Como ejemplo de esas iniciativas, fue implantada en Brasil la red de Bancos de Sangre de Cordón Umbilical y Placentario, por medio de la Portería Ministerial nº 2381/GM, de 28 de junio de 2004⁽³⁾. Tal proyecto busca la implantación de una red de bancos distribuidos en diversos estados brasileiros, con la finalidad de captar la muestra nacional de ese tipo de sangre. El primer BSCUP fue inaugurado en Brasil en febrero de 2001, en el Instituto Nacional de Cáncer (INCA), regulado actualmente por la RDC nº 56, de 16 de diciembre de 2010⁽⁴⁾.

Por medio de la colecta de esa sangre son obtenidas las células-madre hematopoyéticas. En el INCA, este procedimiento es realizado por el enfermero, que, posteriormente, envía la bolsa para el Laboratorio de Procesamiento y Crio preservación. Allá es realizado el conteo inicial del número total de células nucleadas (conteo de leucocitos y del volumen globular) de cada bolsa y, de control de estos resultados, es iniciado el procesamiento de la sangre del cordón umbilical y placentario. Inmediatamente después, es hecho el congelamiento de ese material⁽⁵⁾.

De acuerdo con los criterios establecidos por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria por medio de la Resolución de la Dirección Colegiada - RDC nº 56, la sangre solamente podrá ser aceptada para procesamiento si el número total de células nucleadas en la unidad es igual o superior a 5×10^8 , siendo su utilización limitada a la celularidad fija. La RDC nº 56 dispone aún que el BSCUP, de acuerdo con lo definido por su política de calidad, puede decidir por aumentar el valor mínimo aceptado para el procesamiento de unidad de sangre de cordón umbilical en sus instalaciones. El BSCUP del INCA instituyó para el procesamiento el número total de células nucleadas igual o superior a $7,5 \times 10^8$ ⁽⁴⁾.

En relación a la inclusión y exclusión de gestantes para la donación de sangre de cordón umbilical y placentario, la RDC nº 56 establece diversos criterios, entre ellos la exclusión de las gestantes que presentan enfermedades que interfieren en la vitalidad placentaria. Considerando que la hipertensión arterial es una de las enfermedades que interfieren en la vitalidad placentaria por disminuir el flujo sanguíneo uterino, los bancos públicos de sangre de cordón umbilical y placentario en Brasil excluyen gestantes con hipertensión de la donación.

Las placentas de mujeres hipertensas presentan lesiones obstructivas de las arterias desiduales. Tales lesiones, independiente del

tipo de hipertensión, estarían asociadas al menor flujo sanguíneo dependiente del espasmo arteriolar, consecuente del estado hipoxémico. Es sugerido que el déficit de oxígeno demuestra que la circulación placentaria de la paciente hipertensa se encuentra disminuida⁽⁶⁾.

Debido a la disminución del flujo sanguíneo en los casos de hipertensión y por la sospecha de que ese hecho también pueda disminuir la celularidad en la sangre del cordón umbilical y de la placenta, gestantes portadoras de hipertensión arterial han sido excluidas de la donación.

En el Hospital Maternidade Oswaldo de Nazareth fueron realizados algunos exámenes específicos, como la ultrasonografía con doppler flujometría en gestantes con hipertensión arterial. Después de la realización de ese examen, en algunos casos de gestantes con hipertensión arterial, el flujo placentario no presentaba alteraciones, hecho que induce al cuestionamiento de la relación existente entre la hipertensión arterial en sus diferentes clasificaciones y la real disminución del flujo placentario en cada caso, pudiendo con eso conllevar, también, la disminución o no de la celularidad de la sangre.

Considerando la necesidad de aclaración sobre el asunto, esta investigación tuvo como objeto de estudio la celularidad inicial (total de células nucleadas) de la sangre de cordón umbilical y placentario de gestantes con hipertensión arterial. La hipótesis es que esas embarazadas no presentan disminución en la celularidad inicial de la sangre. El objetivo fue analizar la relación entre la celularidad de la sangre del cordón umbilical y placentario de gestantes hipertensas y no hipertensas.

MÉTODOS

Se trata de un estudio caso-control, con abordaje cuantitativo. Se realizó la colecta de

datos, compuesta por 98 camas, en una institución localizada en el municipio de Rio de Janeiro. Se realizan en media 380 partos/mes en el local, una media de 13 partos/día.

El número de la muestra fue basado en cálculo de la muestra, con estimativa de 80 gestantes. Se consideraron para el cálculo del tamaño de la muestra: nivel de significancia de 5% (bilateral); poder del test estadístico de 80%; y diferencia esperada entre los grupos relativamente "moderada" ($\geq 25\%$) conocida como *tamaño del efecto*, obtenido por conocimiento previo de un estudio piloto con 19 casos. De la muestra total, hubo pérdida de siete gestantes debido a complicaciones fetales (sufrimiento fetal grave) después del nacimiento del bebé, que de acuerdo con la RDC 56, constituye como criterio de exclusión para colecta de sangre de cordón umbilical y placentario. La muestra fue compuesta por 73 gestantes, siendo el grupo-caso 25 embarazadas con hipertensión arterial y el grupo-control con 48 sin hipertensión arterial. Los criterios de inclusión y exclusión de la investigación fueron basados en la RDC 56.

- Criterios de inclusión: edad materna encima de 18 (dieciocho) años; gestantes que se hayan sometido, mínimo, a dos consultas pre-natales documentadas; edad gestacional igual o superior a 35 semanas; bolsa rota hace menos de 18 horas; trabajo de parto sin anormalidad.
- Criterios de exclusión: sufrimiento fetal grave; feto con anormalidad congénita; infección y/o temperatura materna superior a 38 °C durante el trabajo de parto; gestante con situación de riesgo incrementado para infecciones transmisibles por la sangre; presencia de enfermedad(des) que pueda(n) interferir en la vitalidad placentaria, con excepción de la hipertensión arterial; gestante en uso de hormonas o drogas que se depositan en los tejidos; gestante con historia personal

de enfermedad sistémica autoinmune o de neoplasia y gestante y sus familiares, padres biológicos y sus familiares, o hermanos biológicos del recién nacido con historia de enfermedades hereditarias del sistema hematopoyético, enfermedad granulomatosa crónica, inmunodeficiencia, demencia, enfermedades neurológicas degenerativas, metabólicas o genéticas.

La correlación entre el uso de medicamentos y la celularidad de la sangre de cordón umbilical y placentario, en ambos grupos, no se volvió objeto de estudio de esta investigación.

La colecta de datos fue prospectiva, realizada por las investigadoras en el período de marzo a septiembre de 2011, de acuerdo con protocolo de procedimiento estándar existente en el BSCUP/INCA, dividido en las siguientes etapas:

- 1ª – análisis de los registros para identificación de las potenciales donantes;
- 2ª – explicación sobre la donación de la sangre y solicitud de firma del Término de Consentimiento Libre e Informado;
- 3ª – verificación de las medidas y peso de la placenta;
- 4ª – colecta de la sangre de los vasos del cordón umbilical y placentario y acondicionamiento de la sangre en bolsa específica;
- 5ª - encaminamiento del material biológico para el Laboratorio de Procesamiento y Crio preservación del INCA;
- 6ª - análisis laboratorial;
- 7ª - registro de los resultados laboratoriales referentes a la celularidad de la sangre de cordón umbilical y placentario de cada bolsa. Fueron utilizados dos instrumentos, un *check-list* para la selección de las gestantes y un formulario semiestructurado compuesto por siete partes.

Los siguientes métodos compusieron el análisis estadístico:

- La comparación de las variables maternas, del recién nacido y de las características de la placenta/cordón entre los grupos de las gestantes hipertensas y no hipertensas fue analizada por el test *t* de Student para muestras independientes o de Mann-Whitney, para comparación de la celularidad inicial numérica entre dos subgrupos (o categorías) fue aplicado el test de Mann-Whitney;
- Entre tres subgrupos fue aplicada la ANOVA de Kruskal-Wallis;
- Para asociación de la celularidad inicial de acuerdo con las clasificaciones de la RDC 56 y del BSCUP - INCA con las hipertensas y no-hipertensas, fue utilizado el test de χ^2 o exacto de Fisher.

Se utilizaron métodos no paramétricos, pues la celularidad inicial no presentó distribución normal (distribución gaussiana), debido a la dispersión y rechazo de la hipótesis de normalidad según el test de Kolmogorov-Smirnov. El criterio de determinación de significancia adoptado fue el nivel de 5%. Se procesó el análisis estadístico por el *software SAS*® System versión 6.11 (SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina).

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del INCA, protocolo 126/10. Todas las voluntarias recibieron explicación sobre el proyecto y firmaron el Término de Consentimiento Libre e Informado. El procedimiento realizado fue la colecta de sangre del **cordón umbilical y** de la placenta – retirada después del nacimiento y la salida, por lo tanto no existiendo riesgos para la madre y el bebe.

RESULTADOS

Fueron colectados los datos de 73 gestantes, siendo 34,2% (48) gestantes no hipertensas y 65,8% (25) hipertensas. De las hipertensas, 8% presentaron hipertensión crónica, 64% hiperten-

Tabla 1 - Comparación de las variables numéricas de gestantes hipertensas y no hipertensas: datos maternos, del recién nacido y características de la placenta/cordón. Rio de Janeiro, 2011.

Variable	Hipertensas				No hipertensas				p valor a
	media	±	DP	mediana	media	±	DP	mediana	
MATERNAS									
Edad materna (años)	26,0	±	7,1	25	25,6	±	6,4	25	0,99
Nº de gestaciones	3,00	±	2,25	3	2,42	±	1,32	2	0,54
Nº de partos	1,64	±	1,93	1	1,06	±	1,06	1	0,51
IMC materno antes del embarazo (Kg/m ²)	28,7	±	7,5	28	24,1	±	4,6	23,9	0,004
IMC materno actual (Kg/m ²) *	34,3	±	9,3	34,7	28,6	±	4,9	27,9	0,002
RECIÉN-NACIDO									
Capurro (días)	275,8	±	7,7	278	276,4	±	9,6	278,5	0,57
Peso fetal (g)	3300,0	±	455,2	3390	3340,4	±	427,2	3260	0,71
CARACTERÍSTICAS PLACENTA/CORDÓN									
Peso de la placenta (g)	743,7	±	185,5	745	719,9	±	153,6	720	0,56
Diámetro de la placenta (cm)	18,5	±	2,6	18	18,6	±	1,5	19	0,64
Comprimento do cordão (cm)	40,9	±	13,9	42	36,0	±	11,3	35	0,17

DP: Desvío Estándar

a test de t de Student para muestras independientes o de Mann-Whitney.

Tabla 2 - Celularidad inicial – gestantes hipertensas y no hipertensas. Rio de Janeiro, 2011.

Variable	Hipertensas		No hipertensas		p valor a
Celularidad Inicial (número)	11,2 ± 8,3 (8,8)		10,4 ± 5,5 (9,7)		0,86
Celularidad Inicial (RDC 56)					
< 5 x 10 ⁸	5	20%	5	10,4%	0,21
≥ 5 x 10 ⁸	20	80%	43	89,6%	
Celularidad Inicial (BSCUP-INCA)					
< 7,5 x 10 ⁸	9	36%	17	35,4%	0,96
≥ 7,5 x 10 ⁸	16	64%	31	64,6%	

a test de Mann-Whitney para celularidad numérica y test de χ^2 o exacto de Fisher para celularidad categórica.

La celularidad numérica fue expresada por medio de media ± DP (mediana), y la celularidad categórica fue por la frecuencia (n) y porcentual (%).

sión gestacional, 20% preeclampsia y 8% preeclampsia sobrepuesta a la hipertensión crónica. La comparación de las variables numéricas de gestantes hipertensas y no hipertensas referente a las características maternas y del recién nacido están descritas en la Tabla 1.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 1, las variables maternas (edad, número de gestaciones, número de partos), del recién nacido (peso fetal, Capurro) y las características de la placenta/cordón (descritas como peso de la placenta y longitud del cordón) no presenta-

ron diferencia significativa al nivel de 5% entre los dos grupos. Se observó que el grupo de las gestantes hipertensas presentó índice de masa corporal (IMC) antes de la gravidez ($p = 0,004$) y actual ($p = 0,002$) significativamente mayores que el grupo de las no hipertensas.

La celularidad inicial de la sangre de cordón umbilical y placentario obtenido de gestantes hipertensas y no hipertensas, de acuerdo con criterios establecidos por la RDC 56 y por el BSCUP del INCA, están descritos en la Tabla 2.

Conforme resultados descritos en la Tabla 2, no hubo diferencia significativa en la celularidad numérica ($p = 0,86$), en la celularidad inicial recomendada por la RDC 56 ($p = 0,21$) y en la celularidad inicial utilizada en el BSCUP-INCA ($p = 0,96$) entre las gestantes hipertensas y no hipertensas.

DISCUSIÓN

La hipertensión arterial es una enfermedad considerada problema de salud pública por su elevado costo médico-social⁽⁷⁾. En el presente estudio, se observa un mayor número de gestantes con hipertensión gestacional (64%) - considerada una de las más importantes complicaciones del ciclo de embarazo-puerperio, con incidencia en 6% a 30% de las gestantes y resulta en alto riesgo de morbilidad y mortalidad materna y perinatal⁽⁸⁾.

Los síndromes hipertensivos que ocurren durante la gestación son clasificadas en hipertensión crónica, preeclampsia/eclampsia, preeclampsia sobrepuesta a la hipertensión crónica e hipertensión gestacional. Esta última es la forma más frecuente y relacionada a pocas inter ocurrencias clínicas materno-fetales. La preeclampsia puede ocurrir en 5% de las gestaciones y sus formas graves suceden en 1%, culminando en crisis convulsivas (eclampsia) en 0,05% de los

casos. Esos síndromes ocurren en 6% a 8% de las gestaciones, contribuyendo para la prematuridad y morbimortalidad perinatal debido a la hipoxia intrauterina⁽⁹⁾.

Por medio de ese estudio, se constató que la celularidad inicial de la sangre del cordón umbilical de gestantes hipertensas no presentó diferencia significativa comparada con la celularidad de gestantes no hipertensas. De 25 bolsas de sangre de cordón umbilical y placentario colectadas de gestantes hipertensas, 80% presentaron celularidad $\geq 5 \times 10^8$ (de acuerdo con estándar establecido por la RDC 56) y 64% presentaron celularidad $\geq 7,5 \times 10^8$ (estándar BSCUP-INCA).

En una investigación realizada con gestantes hipertensas, la sangre del cordón umbilical obtenido de mujeres con preeclampsia presentó una disminución en el volumen, en el total de células nucleadas y en el conteo de células CD34+ en comparación con quien no presentaba hipertensión arterial⁽¹⁰⁾. Otro estudio revela que el volumen y la celularidad de la sangre de cordón umbilical y placentario pueden sufrir influencia de factores obstétricos y neonatales^(11,12). A pesar de la disminución de la celularidad de esa sangre en gestantes con preeclampsia, faltan estudios constatando la real disminución en el total de células nucleadas de la sangre de embarazadas con diferentes tipos de hipertensión arterial.

Partiendo de la presuposición que la disminución del flujo sanguíneo para placenta podrá disminuir esa celularidad, gestantes hipertensas fueron excluidas de la donación (RDC 56), sin embargo el presente estudio constató que la sangre de cordón umbilical y placentario de mujeres con hipertensión arterial atendió a los criterios establecidos por la RDC 56⁽⁴⁾. A partir de los resultados de esa investigación, se sugiere una reevaluación de los criterios de donación en lo que se refiere a gestantes con hipertensión arterial.

En este estudio, las participantes presentaron edad media de 26 y 25,6 años. Eso demuestra que las mujeres **están iniciando su** fase productiva **aún** jóvenes y extendiendo esta fase para la madurez, considerando que la edad reproductiva va de los 15 a los 44 años⁽¹³⁾.

El comportamiento por edad de la fecundidad en diversas regiones metropolitanas del país muestra un proceso de cambio debido a la acentuada disminución de las tasas de las mujeres más jóvenes. La aceleración de la caída de la fecundidad en el quinquenio 2000-2005, la disminución del volumen de nacimientos y, consecuentemente, la reducción en el tamaño de las nuevas cohortes pasan a componer la pirámide etaria de la actual población brasilera. La mayor caída ocurrió en el grupo etario de 20 a 24 años, pero hubo caídas significativas también en el grupo de 15 a 19 años. No ocurrieron cambios en el nivel de las tasas para las mujeres en edades más avanzadas⁽¹⁴⁾.

En cuanto al número de gestaciones y partos, en el presente estudio las participantes presentaron una mediana de tres gestaciones (hipertensas) y dos gestaciones (no hipertensas). Estudios han demostrado que la media del **número de** hijos en Brasil ha disminuido con el pasar de los años. De acuerdo con Secretaria de Vigilancia en Salud, en 1970 la mujer brasilera tenía, en media, 5,8 hijos. Treinta años después, esa media era de 2,3 hijos. En el mundo, en el final del siglo XX, la tasa de fecundidad era de 2,9 hijos por mujer; en los países más desarrollados esta tasa era de 1,5, y en los países menos desarrollados, en torno de 3,2⁽¹⁵⁾.

Se notó, aún, que cuanto mayor el nivel de renta familiar, menor la probabilidad de una mujer tener muchos hijos. Una vez más vale destacar la relación existente entre nivel de renta y escolaridad, ya comprobada en diversos estudios del área económica. En ese caso, personas con mayor renta generalmente son más

instruidas y más preocupadas con la educación y el estándar de vida que ofrecerán a los hijos a lo largo de toda su existencia. Siendo así, es de esperarse que tengan un número menor de descendientes⁽¹⁵⁾.

La práctica de la cesárea presenta un mayor porcentaje en comparación al parto vaginal. De acuerdo con ese estudio, 46,6% de las gestantes tuvieron parto vaginal y 53,4% parto cesárea. Esos resultados contrariaron la recomendación de la Organización Mundial de la Salud de que partos cesáreos no ultrapasaran 15% del total de nacimientos⁽¹⁴⁾.

Con relación al IMC, se observó en esa investigación que en las gestantes hipertensas o IMC antes del embarazo y el actual fueron significativamente mayores que en el grupo de las gestantes no hipertensas. Ese aumento de peso, además de contribuir para la obesidad, está también asociado a algunas complicaciones.

Otro estudio añade que el exceso de peso y la obesidad constituyen importantes problemas de salud pública en la sociedad, debido al crecimiento en todos los grupos etarios y por la asociación a varias enfermedades crónicas, especialmente la hipertensión arterial⁽¹⁶⁾.

Se estima que, en Brasil, 38,8 millones de personas con 20 años o más de edad están con sobrepeso. Ese número corresponde a 40,6% de la población en ese grupo etario, de los cuales 10,5 millones son obesos. Estudios indican que muchas enfermedades de la era moderna - cardiovasculares, renales, digestivas, diabetes, problemas hepáticos y ortopédicos - están asociadas al exceso de grasa corporal. La incidencia de esas enfermedades es dos veces mayor entre hombres obesos y cuatro veces mayor entre mujeres obesas, cuando se compararan con la población no obesa⁽¹³⁾.

Mujeres que están con sobrepeso u obesas durante el embarazo y el parto presentan riesgo significativo en el pre-natal, parto, pos-parto y

complicaciones neonatales. Complicaciones en el pre-natal incluyen abortos recurrentes, malformaciones congénitas, hipertensión gestacional, preeclampsia, diabetes gestacional y tromboembolismo venoso⁽¹⁷⁾.

Con relación a los recién nacidos, las medias de peso y del Capurro correspondieron a los estándares considerados normales. Para estimarse con mayor precisión el riesgo del niño presentar determinadas patologías o morir, se tornó necesaria el análisis de dos grandes variables en conjunto, que son la edad gestacional y el peso. Al nacer, el peso de los recién nacidos saludables debe ser mayor que 2.500g, y el Capurro encima de 37 semanas⁽¹⁸⁾.

De acuerdo con la presente investigación, algunos niños obtuvieron peso menor del recomendado por el Ministerio de la Salud, que considera recién nacido de bajo peso todo aquel que nace con peso inferior a 2.500g. La incidencia varía de acuerdo con o padres o región en función de las condiciones socioeconómicas. En Brasil, la media es de 10,2%, variando de acuerdo con la región entre 8,6% y 12,2%. También es bastante variable la proporción entre los recién nacidos de bajo peso, de prematuros y de los recién nacidos con edad gestacional igual o superior a 37 semanas con retardo de crecimiento intrauterino⁽¹⁸⁾. Esa proporción está relacionada con la condición socioeconómica de la población. La prematuridad y el bajo peso al nacer son factores determinantes para mortalidad neonatal, desarrollo de infecciones, mayores tasas de hospitalización, déficit neuropsicológico pos-natal y bajo desempeño escolar, repercutiendo incluso en las condiciones de salud en la vida adulta⁽¹⁹⁾.

Este estudio demostró que cuanto mayor el peso del recién nacido, mayor la celularidad encontrada en la sangre del cordón umbilical de gestantes hipertensas. Con base en esos resultados, más atención debe ser dada al peso del bebe, en el intento de obtener un cuantita-

tivo mayor de células después de la colecta, es incluso intensificar las investigaciones referentes a los factores neonatales.

En lo que se refiere a las características de la placenta y del cordón umbilical, el peso y el diámetro de la placenta y la longitud del cordón umbilical presentaron estándares normales. La placenta de termino presenta diámetro entre 15 a 20 cm y peso medio de 450g, la longitud del cordón umbilical varía entre 50 a 60 cm⁽²⁰⁾.

CONCLUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la cantidad inicial de células nucleadas en la sangre del cordón umbilical y placentario de gestantes hipertensas y no hipertensas, basado en los criterios establecidos por la RDC.

Se concluyó que no hay diferencia estadística significativa entre el número de células madre de la sangre de gestantes hipertensas y no hipertensas; 80% de las bolsas colectadas de gestantes con hipertensión arterial presentaron celularidad $\geq 5 \times 10^8$, o sea, una cantidad adecuada en el total de células nucleadas, atendiendo a los criterios establecidos por la RDC 56. La celularidad también atendió a los estándares utilizados en el BSCUP-INCA - 64% de las bolsas colectadas presentaron celularidad $\geq 7,5 \times 10^8$. Siendo así, la sangre de las gestantes con hipertensión arterial presentó celularidad adecuada para ambos estándares.

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, la celularidad del SCUP de gestantes hipertensas deberá ser investigada en futuras investigaciones, pues mucho se ha estudiado sobre las interferencias de la hipertensión arterial en el flujo y en las alteraciones de la cama placentaria, pero, hasta el final del presente estudio, poco se tenía conocimiento de las alteraciones en la sangre de esas gestantes. Con

base en esos resultados y con la intensificación de las investigaciones en ese campo, se sugiere la re evaluación de los criterios de donación de la sangre del cordón umbilical y placentario de las gestantes con hipertensión arterial.

Los resultados evidenciados en este estudio indican la conducción de nuevas investigaciones para elucidar cuestiones referentes a la influencia de los diferentes síndromes hipertensivos en la celularidad de la sangre del cordón umbilical y placentario.

La observación de factores que pueden influenciar en la celularidad de ese tipo de sangre está incluida en las innumerables competencias de los enfermeros que actúan en los BSCUP, el conocimiento detallado del proceso de funcionamiento de los BSCUP, la competencia relacional con el cliente para que este aceptado donar la sangre, creatividad y sutileza para lidiar con gestantes que muchas veces se encuentran en trabajo de parto en el momento en que son abordadas y la identificación de factores que puedan influenciar en la celularidad son indicadores de la calidad del material obtenido.

Los resultados de la investigación contribuyeron para la identificación de factores que posibiliten la obtención de un cuantitativo adecuado de células madre-hematopoyéticas, resultando en el aumento del número de trasplantes de esas células en Brasil. En ese proceso, es importante el empeño de los enfermeros junto al equipo de los bancos públicos de sangre de cordón umbilical y placentario para el alcance de mejores resultados, con la ampliación del número de donantes y mayor satisfacción de los clientes y sus familiares.

CITAS

1. Meinerz C, Chagas M, Dalmolin LC, Silveira MDP, Cavalheiro F, Ferreira LAP, et al. Avaliação do per-

centual de compatibilidade HLA entre membros da mesma família para pacientes à espera de transplante de medula óssea em Santa Catarina. Rev Bras Hematol Hemoter [Internet]. 2008 Sept/Oct [cited 2014 June 02] 30(5). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151684842008000500006&script=sci_arttext.doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-84842008000500006>

2. Armitage JO. Bone marrow transplantation. N Engl J Med [Internet]. 1994 Mar 24 [cited 2014 Feb 13]330(12). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9521984>. doi: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199403243301206>
3. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria no2381 de 29 de setembro de 2004. Regulamenta a implantação de uma rede de Bancos de Sangue de Cordão Umbilical no Brasil [Internet]. 2004 Oct 28 [cited 2014 June 02]. Available from: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-2381.htm>
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução 56/2010. Dispõe sobre o regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoéticas (CPH) provenientes de medula óssea e sangue periférico e bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, para finalidade de transplante convencional e dá outras providências. [Internet] 2010 Dec 16 [cited 2014 June 03]. Available from: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c8272000474597529fcadf3fbc4c6735/RDC_n%C2%BA_56.pdf?MOD=AJPERES
5. Ortega ETT, Veran MP, Lima DH, Kojo TK, Neves MI. Princípios do transplante de células-tronco hematopoéticas. In: Ortega ETT, Veran MP, Lima DH, Kojo TK, Neves MI. et al. Compêndio de Enfermagem em Transplante de Células Tronco Hematopoéticas. Curitiba: Editora Maio; 2004. p.41-67.
6. Artico LG, Madi J M, Godoy AEG, Coelho CP, Rombaldi RL, Artico GR. Alterações histopatológicas em placentas humanas relacionadas às síndromes hipertensivas. Rev Bras Ginecol Obstet [internet]. 2009 Jan [Cited 2014 June 04]31(1). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032009000100003&lng=en.doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-72032009000100003>.

7. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão VI. Rev Bras de Hipertens. [Internet]. 2010 May [cited 2010 May 21] 17(1). Available from: http://www.sbh.org.br/pdf/diretrizes_final.pdf.doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>
8. Assis TR, Viana FP, Rassi S. Estudo dos principais fatores de risco maternos nas síndromes hipertensivas da gestação. Arq Bras Cardiol. [Internet]. 2008 July [cited 2014 June 02] 91(1). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008001300002>
9. Ferrão MHL, Pereira ACL, Gersgorin HCTS, Paula TAA, Correa RRM, Castro C. Efetividade do tratamento de gestantes hipertensas. Rev Med Bras. [Internet]. 2006 Nov/Dec [cited 2014 June 02] 52(6). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302006000600016&lng=en&nrm=iso.doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302006000600016>.
10. Surbek DV, Danzer E, Steinmann C, Tichelli A, Wodnar-Filipowicz A, Hahn S et al. Effect of pre-eclampsia on umbilical cord blood hematopoietic progenitor-stem cells. Am J Obstet Gynecol. [Internet]. 2001 Sept [cited 2014 June 02] 185(3). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11568804>.doi:<http://www.doi.10.1067/mob.2001.117343>
11. Izu M, Silvino ZR, Lima DLO, Oliveira BGRB, Braga FHP, Bouzas LFS. Influência de fatores obstétricos e neonatais no volume e celularidade do sangue de cordão umbilical e placentário. Rev enferm UFPE on line [Internet]. 2013 July [cited 2014 June 02] 7(7) Available from: www.revista.ufpe.br/revista-enfermagem/index.php/revista/article/.../6534. doi:<http://www.doi:10.1067/mob.2001.117343>
12. Aroviita P, Teramo K, Hiilesmaa V, Kekomäki R. Cord blood hematopoietic progenitor cell concentration and infant sex. Transfusion [Internet]. 2005 Apr [cited 2014 June 02]; 45(4). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15819684>
13. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: Princípios e Diretrizes. Série C. Projetos, Programas e Relatórios. [Internet]. 2004 [cited 2014 June 02]. Available from: http://conselho.saude.gov.br/ultimas_noticias/2007/politica_mulher.pdf.doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-026X2009000100003>
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil (Online)[Internet]. 2006 [cited 2014 June 02]. Available from: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoedevida/pof/2008_2009_aval_nutricional/default.shtm. doi: <http://dx.doi.org/10.4322/nutrire.2013.013>
15. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde reprodutiva: gravidez, assistência pré-natal, parto e baixo peso ao nascer. Saúde Brasil 2004 – Uma Análise da Situação de Saúde (Online) [Internet]. 2004 [cited 2014 June 02]. Available from: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/capitulo2_sb.pdf. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292004000400006>
16. Amer NM, Marcon SS, Santana RG. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos no Centro-Oeste do Brasil. Arq Bras Cardiol. [Internet]. 2010 [cited 2014 June 02];96(1). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000154>
17. Athukorala C, Rumbold AR, Wilson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. BMC Pregnancy & Childbirth [Internet]. 2010 [cited 2014 June 02];10(56) Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2393-10-56.pdf>.doi:10.1186/1471-2393-10-56.
18. Ministério da Saúde (Brasil). Cuidados com o recém-nascido saudável [Internet]. 2010 [cited 2014 June 02]. Available from: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/default.cfm>.
19. Barreto MS, Silva RLDT, Marcon SS. Morbidity in children of less than one year of age in risky conditions: a prospective study. Online braz j nurs [Internet]. 2013 Apr [cited 2014 June 02]; 12 (1). Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/3999> doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1676-4285.20133999>

20. Rezende J; Montenegro CAB. Obstetrícia Fundamental. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.

Recibido: 11/12/2013
Revisado: 22/01/2015
Aprobado: 01/03/2015

Todos los autores participaron de las fases de esa publicación en una o más etapas a continuación de acuerdo con las recomendaciones del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, 2013): (a) participación substancial en la concepción o confección del manuscrito o de la recolecta, análisis o interpretación de los datos; (b) elaboración del trabajo o realización de la revisión crítica del contenido intelectual; (c) aprobación de la versión sometida. Todos los autores declaran para los debidos fines que es de su responsabilidad el contenido relacionado con todos los aspectos del manuscrito sometido al OBJN. Garantizan que las cuestiones relacionadas con la exactitud o integridad de cualquier parte del artículo fueron debidamente investigadas y resueltas. Eximiendo por lo tanto el OBJN de cualquier participación solidaria en eventuales procesos judiciales sobre la materia en aprecio. Todos los autores declaran que no poseen conflicto de intereses, de orden financiera o de relacionamiento, que inflencie la redacción y/o interpretación de los resultados. Esa declaración fue firmada digitalmente por todos los autores conforme recomendación del ICMJE cuyo modelo está disponible en http://www.objnursing.uff.br/normas/DUDE_final_13-06-2013.pdf