



**POTENCIAIS DOADORAS DE SANGUE UMBILICAL E PLACENTÁRIO PARA
COLETA DE CÉLULAS-TRONCO: ESTUDO TRANSVERSAL**
**POTENTIAL BLOOD DONORS UMBILICAL AND PLACENTAL FOR STEM CELL COLLECTION:
CROSS-SECTIONAL STUDY**
**SANGRE POSIBLES DONANTES UMBILICAL Y PLACENTARIO PARA RECOLÉCCION DE CÉLULAS
MADRE: ESTUDIO DE LA CRUZ**

Helder Camilo Leite¹, Ana Karine Ramos Brum², Patrícia Santos Claro Fuly³, Marina Izu⁴

RESUMO

Objetivo: identificar aptidão de parturientes para doar sangue de cordão umbilical e placentário para a obtenção de células-tronco. **Método:** estudo transversal, com análise de 550 prontuários de mulheres que pariram em uma maternidade pública em 2014. Os dados obstétricos e neonatais foram coletados em janeiro e março de 2015, a partir de um formulário e analisados pela estatística descritiva. **Resultados:** a idade materna superior aos 18 anos foi o critério de qualificação mais recorrente, seguido da idade gestacional maior que 35 semanas. A presença de processo infeccioso ou doença durante o trabalho de parto que possam interferir na vitalidade placentária foi o critério que mais determinou a desqualificação de mulheres para doação. **Conclusão:** de acordo com o estabelecido na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56, de 16 de dezembro de 2010, da ANVISA, parte das pacientes da maternidade escola estaria apta para a doação do sangue do cordão umbilical e placentário. **Descritores:** Sangue Fetal; Células-Tronco; Enfermagem Materno-Infantil; Enfermagem Obstétrica.

ABSTRACT

Objective: to identify mothers' ability to donate Umbilical cord blood for obtaining stem cells. **Method:** cross-sectional study with analysis of 550 medical records of women who gave birth in a public hospital in 2014. The obstetric and neonatal data were collected in January and March 2015, from a form and analyzed using descriptive statistics. **Results:** maternal age at 18 was the most recurrent qualification criteria, followed by gestational age greater than 35 weeks. The presence of infectious process or disease during labor that might interfere with placental vitality was the criterion that most determined the disqualification of women for donation. **Conclusion:** according to the provisions of the Collegiate Board Resolution (RDC) No 56 of 16 December 2010, ANVISA, part of the school maternity patients would be able to blood donation Umbilical cord. **Descriptors:** Fetal Blood; Stem Cells; Maternal-Child Nursing; Obstetric Nursing.

RESUMEN

Objetivo: identificar la capacidad de las madres a donar la sangre del cordón umbilical para obtener células madre. **Método:** estudio transversal con análisis de las 550 historias clínicas de las mujeres que dieron a luz en un hospital público en 2014. Se recogieron los datos obstétricos y neonatales en enero y marzo de 2015, de una forma y analizados utilizando estadística descriptiva. **Resultados:** la edad materna a los 18 fue el criterio de calificación más recurrentes, seguido por la edad gestacional superior a 35 semanas. La presencia de un proceso infeccioso o enfermedad durante el parto que podrían interferir con la vitalidad de la placenta fue el criterio que más determina la descalificación de las mujeres para la donación. **Conclusión:** de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución de la Dirección Colegiada (RDC) n° 56, de 16 de diciembre de 2010, ANVISA, parte de los pacientes de maternidad escuela sería capaz de donación de sangre de cordón umbilical. **Descriptores:** Sangre Fetal; Células Madre; Enfermería Materno-infantil; Enfermería Obstétrica.

¹Enfermeiro, Especialista em Enfermagem Obstétrica e Cuidados Paliativos, Maternidade-Escola, Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: helderleite@globlo.com; ^{2,3}Enfermeiras, Professoras Doutoradas em Enfermagem (Pós-doutoras), Escola de Enfermagem Aurora Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense/EEAAC/UFF. Niterói (RJ), Brasil. E-mails: karinebrum@yahoo.com.br; claropatrícia@yahoo.com.br; ⁴Enfermeira, Mestre em Enfermagem, Instituto Nacional do Câncer/INCA. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: izu.marina@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil vem passando por mudanças significativas em seu perfil demográfico, em consequência de fatores como o processo de urbanização, a industrialização, e os avanços da ciência e da tecnologia. Essas novas características da população brasileira são reflexos de novos estilos de vida, ainda mais intensos, e fatores de risco próprios do mundo moderno. Esse processo de mudança demográfica, conhecido como “envelhecimento” da população, associado à transformação nas relações entre as pessoas e seu ambiente, trouxe uma alteração importante no perfil de morbimortalidade, diminuindo a ocorrência das doenças infectocontagiosas, e colocando as doenças crônico-degenerativas como novo centro de atenção dos problemas de doença e morte da população brasileira.¹

Os avanços científicos e tecnológicos vêm trazendo contribuições importantes para a sociedade, principalmente na área da saúde. A implementação de novos recursos e as novas técnicas de tratamento têm proporcionado melhor qualidade de vida aos doentes e também o prolongamento da vida. Nesse contexto, está o transplante de células-tronco hematopoéticas, que vem se desenvolvendo como um importante método no tratamento das doenças hematológicas, oncológicas, hereditárias e imunológicas nos últimos anos.²

As células-tronco hematopoéticas dão origem a todos os tipos células que compõem o sangue, como as do sistema imunológico, as que transportam oxigênio e as responsáveis pela coagulação do sangue, dessa forma, essas células são classificadas como células-tronco multipotentes, capazes de se diferenciar em diversos tipos celulares da mesma origem embrionária.³

As células progenitoras hematopoéticas podem ser obtidas da própria medula óssea, a partir do sangue periférico, de um cordão umbilical e das células embrionárias. O transplante advém da infusão intravenosa das células hematopoéticas, designadas a restaurar a função medular e imune. Dessa forma, ocorre a substituição da medula óssea doente ou destruída por outra normal, capaz de produzir células saudáveis em pacientes com uma série de doenças malignas e não malignas, herdadas ou adquiridas.⁴

Em 2004, a partir de sua criação, por meio da Portaria nº 2.381, a Rede Nacional dos Bancos de Cordão ficou encarregada do atendimento à nova demanda dos bancos de sangue do cordão umbilical e placentários, que são responsáveis pelos processos de

obtenção, realização de exames laboratoriais, processamento, armazenamento e fornecimento de células-tronco hematopoéticas de sangue do cordão umbilical e placentário para uso terapêutico. Esses bancos devem realizar seus processos obedecendo critérios técnicos determinados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A realização correta da coleta do sangue do cordão umbilical e placentário representa a qualidade e a segurança das células-tronco disponibilizadas, implicando no menor risco possível à saúde do paciente que as utilize.⁵

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56, de 16 de dezembro de 2010, da ANVISA, determina que a coleta do sangue do cordão umbilical e placentário seja realizada por profissional da saúde de nível superior, revogando a RDC 153 de 2004.⁶ O Conselho Federal de Enfermagem publicou a resolução 304/2005, que regulamentou a coleta do sangue do cordão umbilical e placentário para armazenamento como uma atribuição do enfermeiro. Desse modo, um novo campo de atuação se abriu para a categoria, que passou a atuar nos serviços de banco de sangue do cordão umbilical e placentário.⁷

As gestantes são candidatas à doação de sangue do cordão umbilical e placentário para uso alogênico não aparentado, desde que satisfaçam às seguintes condições: idade materna acima de 18 anos, que tenha se submetido a, no mínimo, duas consultas pré-natais documentadas; idade gestacional igual ou superior a 35 semanas; bolsa rota há menos de 18 horas; trabalho de parto sem anormalidade; e ausência de processo infeccioso e/ou doença durante a gestação que possam interferir na vitalidade placentária.⁶

A atuação do enfermeiro tem por objetivo obter amostras de sangue do cordão umbilical e placentário com volume e números de células satisfatórias, com o intuito de prover os bancos de sangue de cordão umbilical e placentário com amostras de alta qualidade celular. Para isso, faz-se necessário que o enfermeiro seja instrumentalizado para a seleção e a coleta do sangue do cordão umbilical e placentário. Conhecer os fatores obstétricos e neonatais é importante para selecionar doadoras.⁸ Assim, a enfermagem, indiscutivelmente, desempenha papel crucial neste processo da coleta do sangue do cordão umbilical e placentário. Cabe ao enfermeiro ter as informações relacionadas a essa coleta, a fim de obter as células-tronco para o uso do transplante não aparentado, pois esse é o

profissional responsável pelas boas práticas para a coleta correta das células-tronco.

Frente às informações a partir de análise da revisão dos prontuários, este estudo tem como objetivo identificar aptidão de parturientes para doar sangue de cordão umbilical e placentário para obtenção de células-tronco

MÉTODO

Estudo transversal retrospectivo, descritivo, de abordagem quantitativa, realizado na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em fevereiro e março de 2015, com prontuários médicos.

Foram considerados elegíveis os prontuários de mulheres que tiveram seus filhos de parto transpélvico ou cesariana, no período de janeiro a dezembro de 2014; e que tenham passado pelo setor de revisão da unidade de saúde. Este setor é composto por equipe multiprofissional, que revisa todos os prontuários da instituição antes de serem encaminhados para o setor de faturamento, a fim de identificar ausência de registros ou divergências.

Excluíram-se os prontuários com informações incompletas, pois impossibilitavam o preenchimento adequado do instrumento de coleta, e os de mães que tiveram feto morto na ocasião do parto.

Para determinação da amostra, procedeu-se cálculo proporcional para cada tipo de procedimento a fim de determinar o mínimo de prontuários a serem examinados. Para tanto, adotou-se nível de confiança de 95%, e margem de erro porcentual padrão de 0,05%. A fórmula emprega se expressa:

$$n = \frac{N * \hat{p} * \hat{q} * (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} * \hat{q} * (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) * (E)^2}$$

$\hat{p}$ é proporção de partos (cesárias ou transpélvicos); $\hat{q}$ é $(1 - \hat{p})$; Z é nível de significância; E é erro máximo percentual; e N, população.

Verificou-se que havia um total de 1.903 prontuários de partos para análise, dos quais 1.023 eram transpélvicos e 880 cesarianas. O cálculo amostral determinou a análise de 285 prontuários referentes a partos transpélvicos e de 265 de cesáreas. A seleção dos prontuários foi aleatória: depois de numerados, os prontuários foram sorteados.

O instrumento de coleta de dados foi fundamentado no impresso usado pelo Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) para triagem e entrevistas para seleção de possíveis

doadoras, após realização do parto. Foram coletados os dados referentes à identificação do perfil demográfico das parturientes, pré-natal e avaliação obstétrica, exames laboratoriais, trabalho de parto e ao recém-nascido.

Os dados foram tabulados em uma planilha do programa Microsoft Excel® e analisados no programa SAS versão 9.1.3. Foi executada análise estatística descritiva das variáveis de qualificação e desqualificação para aptidão de doar sangue do cordão umbilical e placentário para uso alogênico não aparentado, seguindo os parâmetros da RDC nº 56/2010 da ANVISA.⁴

O estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, tendo sido aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa da Maternidade Escola da UFRJ, sob parecer número 722172.

RESULTADOS

◆ Perfil das parturientes

A idade média das parturientes estudadas foi de 25 anos (dp=6,868); a gestante mais nova tinha 13 anos e a mais velha 47 anos. A maior parte (38,9%) possuía como nível de escolaridade o ensino fundamental incompleto, seguido por àquelas com ensino médio completo (36,1%). A ocupação “do lar” foi referida por 41,0% da amostra, e “doméstica” por 10,1%.

A idade gestacional média foi de 38 semanas e 6 dias (dp=2,3), com ocorrência mínima e máxima de 26 semanas e 42 semanas e 1 dia, nesta ordem. Em se tratando do número de consultas de pré-natal, a média foi de 7 (dp=2,86), com frequência máxima de 18 consultas.

Critérios de qualificação

A Tabela 1 apresenta os critérios de qualificação de mulheres para doação de sangue fetal e a distribuição dos casos em estudo quanto à aptidão para doar. Observando-se os critérios isoladamente, para todos eles, mais de 90,0% das parturientes estariam aptas para doar.

No total de casos e para os casos de parto transpélvico, a idade materna inferior a 18 anos foi o critério responsável pela maior parte da não qualificação de mulheres para doação, seguido da idade gestacional menor que 35 semanas; enquanto que para os casos de cesariana, foi o critério de presença de diagnóstico de doença que interfere no fluxo sanguíneo.

O critério de qualificação de menor incidência, para ambos os tipos de parto, foi a

ocorrência de anormalidade no trabalho de parto, verificada em apenas dois casos.

Tabela 1. Distribuição das mulheres por tipo de parto, segundo critérios de qualificação para doação de sangue do cordão umbilical e placentário alogênico não aparentado. Rio de Janeiro, 2015 (n=550)

Critérios de qualificação	Não aptas para doação						Aptas para doação	
	Transpélvico		Cesariana		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Idade materna <18 anos	33	11,6	12	4,5	45	8,2	505	91,8
Números de consultas pré-natal <2	7	2,5	1	0,4	8	1,5	542	98,5
Idade gestacional <35 semanas	19	6,7	17	6,4	36	6,5	514	93,5
Bolsa rota >18 horas	14	4,9	12	4,5	26	4,7	524	95,3
Diagnóstico de doença que interfere fluxo sanguíneo	5	1,8	24	9,1	29	5,3	521	94,7
Anormalidade no trabalho de parto	1	0,4	1	0,4	2	0,4	548	99,6

◆ Critérios de desqualificação

Os critérios de qualificação estão expostos na Tabela 2, por meio da qual se identifica que histórico pessoal de doença autoimune ou neoplasia e histórico pessoal e/ou familiar de doenças hematopoiéticas não representaram a desqualificação de nenhum caso.

A presença de processo infeccioso ou doença durante o trabalho de parto que possam interferir na vitalidade placentária foi o critério que mais determinou a desqualificação de mulheres para doação de sangue fetal.

Tabela 2. Distribuição das mulheres por tipo de parto, segundo critérios de desqualificação para doação de sangue do cordão umbilical e placentário alogênico não aparentado. Rio de Janeiro, 2015 (n=550)

Critérios de desqualificação	Não aptas para doação						Aptas para doação	
	Transpélvico		Cesariana		Total			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sofrimento fetal grave	4	1,4	8	3,0	12	2,2	538	97,8
Feto com anormalidade congênita	0	0,0	3	1,1	3	0,5	547	99,5
Temperatura materna igual ou superior a 38° C durante o trabalho de parto	1	0,4	1	0,4	2	0,4	548	99,6
Gestante com situação de risco acrescido para infecções transmissíveis pelo sangue	7	2,5	1	0,4	8	1,5	542	98,5
Presença de processo infeccioso e ou doença durante o trabalho de parto, que possa(m) interferir na vitalidade placentária	5	1,8	24	9,1	29	5,3	521	94,7
Gestante em uso de hormônios ou drogas que se depositam nos tecidos	0	0,0	8	3,0	8	1,5	542	98,5
Gestante com história pessoal de doença sistêmica autoimune ou de neoplasia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	550	100,0
Gestante e seus familiares, pais biológicos e seus familiares ou irmãos biológicos do recém-nascido com história de doenças hereditárias do sistema hematopoético	0	0,0	0	0,0	0	0,0	550	100,0
Gestante incluída nos demais critérios de exclusão visando à proteção do receptor, descritos nas normas técnicas vigentes para doação de sangue	1	0,4	3	1,1	4	0,7	546	99,3

DISCUSSÃO

Este estudo retrospectivo buscou identificar a aptidão de parturientes para

serem doadoras de sangue de cordão umbilical e placentário para obtenção de células-tronco, de uma maternidade pública, segundo

critérios de qualificação e desqualificação estabelecidos na legislação brasileira.

Dentre os critérios de qualificação está a idade mínima de 18 anos, sem estabelecimento de idade máxima. Nesta pesquisa, este critério determinou a inaptidão de 8% dos casos analisados. Os impactos da idade da mãe na qualidade das unidades de sangue de cordão umbilical (USCU) ainda não estão esclarecidos. Mas, relatório recente constatou aumento da incidência de células nucleadas totais (CNT) em mulheres na faixa etária de 30-34 anos, em comparação com aquelas com idade entre 20-24 anos.⁹ O número de CNT tem relevância porque o sangue coletado só será submetido a processamento quando esse número foi igual ou superior a 5×10^8 .⁴

Quanto ao número de consultas de pré-natal, 98,5% (n=542) das pacientes realizaram mais de duas consultas, número mínimo exigido para aptidão em doar. Isto, porque, o pré-natal tem papel fundamental na prevenção e detecção precoce de diversas patologias fetais e maternas, como hipertensão, diabetes, anemia, HIV.¹⁰

A atenção pré-natal qualificada e humanizada se dá por meio da incorporação de condutas acolhedoras e sem intervenções desnecessárias, de fácil acesso a serviços de saúde de qualidade, com ações que integrem todos os níveis da atenção: promoção, prevenção, e assistência à saúde da gestante e do recém-nascido, desde o atendimento ambulatorial básico ao atendimento hospitalar para alto risco.¹¹

Após a análise referente ao tempo de bolsa rota, 93,5% (n=524) do total das mulheres investigadas estariam aptas a doar sangue do cordão umbilical e placentário. A bolsa rota (rotura prematura das membranas ovulares) é um dos maiores dilemas da assistência obstétrica, e suas principais complicações são a infecção materno-fetal e a prematuridade. Assim, no momento do parto, quando ocorrer o rompimento de bolsa superior a 18 horas, o sangue de cordão umbilical e placentário não pode ser armazenado, em razão da possibilidade de presença de agentes infecciosos e da baixa oxigenação fetal comprometer o funcionamento das células umbilicais e placentárias.¹² Neste estudo se constatou que 95,2% (n=514) das pacientes possuíam idade gestacional maior que 35 semanas, estando aptas à doação segundo esse critério. Estudo comparativo com recém-natos prematuros e a termo mostrou que a idade gestacional pode interferir na viabilidade celular e no volume de sangue do cordão umbilical e placentário coletado. A

capacidade proliferativa das células-tronco em sangue do cordão umbilical e placentário de crianças prematuras, cuja prematuridade está associada a alguma anormalidade do feto, impossibilitaria o uso da amostra de sangue do cordão umbilical e placentário.¹³

Estudo desenvolvido em hemocentro de Santa Catarina identificou diferença estatística significativa entre o volume de sangue do cordão umbilical e idade gestacional maior que 38 semanas, constatando-se menor volume para idades inferiores a 37 semanas e 6 dias, em comparação com idade gestacional entre 38 e 39 semanas e 6 dias.¹⁴

Por outro lado, alguns estudos apontam que a idade gestacional menor (34-37 semanas) é fator preditivo para maior potência das USCU, apesar de os prematuros apresentarem menor concentração delas. Tal potência está relacionada com o maior enriquecimento das USCU com unidades formadoras de colônia, que dão origem às células sanguíneas, e anticorpos CD34, que expressam a quantidade de células hematopoiéticas tronco.^{15,16}

A presença de doenças que interferem no fluxo sanguíneo placentário foi constatada em poucos casos deste estudo, o que pode ser explicado, em parte, pelo perfil da unidade, que é de baixo e médio risco para gestantes com hipertensão arterial e diabetes. Em se tratando da hipertensão, a desqualificação para doação se dá porque o feto da gestante hipertensa tem elevado risco de ter sua vitalidade comprometida durante a evolução da gestação, já que sua placenta apresenta lesões obstrutivas arteriais, as quais estão associadas ao menor fluxo de sangue.¹⁷

A principal consequência à saúde do feto é a perda progressiva da função vascular placentária, resultando, assim, em uma baixa perfusão do órgão. A lesão placentária mais frequente na gestação da hipertensa é a obliteração dos vasos de vilos terciários e, em alguns casos, a vasoconstrição funcional. Desse modo, a coleta do sangue do cordão umbilical e placentário deve ser avaliada por meio do Doppler placentário, exame que identifica se há alteração do fluxo placentário para o feto.¹⁸

Os resultados laboratoriais ou outros achados anormais nos testes de seleção devem ser reportados ao respectivo doador, com o devido encaminhamento a um serviço de assistência especializado, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.^{4,6} O contato com o doador, tal qual especificado no *caput* da RDC nº 56,⁴ bem como seu devido encaminhamento, deve ser documentado, mantendo-se os respectivos registros.

O uso de células-tronco hematopoéticas em transplante alogênico aparentado ou autólogo, que não preencha integralmente os critérios de qualificação, exige uma avaliação, considerando a relação risco/benefício do procedimento, em decisão conjunta entre a equipe médica do serviço onde são feitas a coleta e o transplante, e o receptor ou seus responsáveis legais.¹⁹ Devem ser seguidos os requisitos de qualidade e segurança, dispostos neste regulamento, bem como as demais normas específicas vigentes, incluindo, no mínimo, testes sorológicos de alta sensibilidade para detecção de marcadores para infecções transmissíveis pelo sangue.

CONCLUSÃO

Verificou-se que de acordo com o estabelecido da resolução vigente, considerando os critérios de qualificação, 73,8% (n=404) estariam qualificadas para a doação do sangue do cordão umbilical e placentário, enquanto, segundo os critérios de desqualificação, 89% (n=490) estariam aptas.

Conhecer os fatores obstétricos e neonatais é fundamental para o processo da coleta do sangue do cordão umbilical e placentário. E é dever do enfermeiro obter as informações relacionadas a essa coleta, a fim de obter células-tronco para o uso do transplante não aparentado, visto que esse é o profissional incumbido de garantir a qualidade e a segurança das células-tronco disponibilizadas, implicando no menor risco possível à saúde do paciente que as utilize.

Os limites dos resultados deste estudo estiveram relacionados ao desenho transversal que não permitiu o estabelecimento de relações de causa e efeito. Assim, recomendam-se novos estudos com desenhos metodológicos diferentes ao aplicado nesse estudo.

REFERÊNCIAS

1. Pilger C, Dias JF, Kanawava C, Baratieri T, Carreira L. Compreensão sobre o envelhecimento e ações desenvolvidas pelo enfermeiro na atenção primária à saúde. Cienc Enferm [Internet]. 2013 [cited 2015 Sept 9];19(1):61-73. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532013000100006&script=sci_arttext
2. Barbosa AS, Carvalho PA, Ferreira LN, Boery RN, Sena EL. Implicações bioéticas na pesquisa com células-tronco embrionárias. Acta Bioeth [Internet]. 2013 June [cited 2015 Sept 9];19(1):87-95. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2013000100009
3. Garbin LM, Silveira RCCP, Braga FTMM, Carvalho EC. Medidas utilizadas na prevenção de infecções em transplante de células-tronco hematopoéticas: evidências para a prática. Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. 2011 [cited 2015 Sept 9];19(3):[12 screens]. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/pt_25.pdf
4. Mendes-Takao MR, Diaz-Bermúdez XP, Deffune E, Santis GC. Bancos de sangue de cordão umbilical e placentário para uso familiar, de caráter privado, no Brasil: subsídios técnicos, legais e éticos para uma análise de implementação. Rev bras hematol hemoter. [Internet] 2010 [cited 2015 Aug 29]; 32(4):317-28. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v32n4/aop91010.pdf>
5. Morera-Barrios LL, Jaime-Fagundo JC, Dorticós-Balea E, Ustáriz-García C, Hernández-Ramírez P. Células progenitoras hematopoyéticas de sangue de cordón umbilical. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2012 [cited 2015 Sept 9];28(2):130-40. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892012000200004&lng=es
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução n. 56, de 16 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o Regulamento técnico para o funcionamento dos laboratórios de processamento de células progenitoras hematopoiéticas (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]. Brasília, DF: ANVISA; 2010 [cited 2015 Aug 29]. Available from: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c8272000474597529fcadf3fbc4c6735/RDC_n%C2%BA_56.pdf?MOD=AJPERES
7. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução COFEN nº 304/2005. Dispõe sobre a atuação do Enfermeiro na coleta de sangue do cordão umbilical e placentário [Internet]. Brasília, DF: COFEN; 22 de julho 2005 [cited 2015 Aug 29]. Available from: http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3042005_4339.html
8. 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. J Nurs UFPE on-line [Internet]. 2013 [cited 2015 Sept 9];7(7):4621-6. Available from: www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/.../6534

Leite HC, Brum AKR, Fuly PSC et al.

Potenciais doadoras de sangue umbilical e placentário...

9. Omori A, Hirai M, Chiba T, Takahashi K, Yamaguchi S, Takahashi TA, Kashiwakura I. Quality-assessments of characteristics of placental/umbilical cord blood associated with maternal age- and parity-related factor. *Transfus Apher Sci* [Internet] 2012 Feb [cited 2015 Oct 30];46(1):7-13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22192902> doi: 10.1016/j.transci.2011.10.030.
10. Figueiredo FSF, Borges PKO, Paris GF, Alvarez GRS, Zarpellon LD, Pelloso SM. Gestational attention during early prenatal care: an epidemiological study. *Online braz j nurs* [Internet]. 2013 Dec [cited 2015 Oct 30];12(4):794-804. Available from: www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4259. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1676-4285.20134259>
11. Martinelli KG, Santos-Neto ET, Gama SG, Oliveira AE. Adequação do processo da assistência pré-natal segundo os critérios do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento e Rede Cegonha. *Rev Bras Ginecol Obstet*. [Internet] 2014 [cited 2015 Oct 30];36(2):56-64. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-72032014000200056&script=sci_abstract&tlang=pt doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-72032014000200003>
12. Silva SMM, Mattos LCG, Macedo LF, Araujo TS. Morbidade e mortalidade perinatal em gestações que cursaram com amniorrexe prematura em maternidade pública do Norte do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2014 [cited 2015 Oct 30];36(10):442-48. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arcttext&pid=S0100-72032014001000442 doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-720320140004941>
13. Nunes RD, Zandavalli FM. Association between maternal and fetal factors and quality of cord blood as a source of stem cells. *Rev Bras Hematol Hemoter* [Internet]. 2015[cited 2015 Sept 9];37(1):38-42. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arcttext&pid=S1516-84842015000100038&lng=es
14. Nunes RD, Zandavalli FM. Association between maternal and fetal factors and quality of cord blood as a source of stem cells. *Rev Bras Hematol Hemoter* [Internet] 2015 Jan-Feb [cited 2015 Oct 30];37(1):38-42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4318845/> doi: 10.1016/j.bjhh.2014.07.023
15. Wen SH, Zhao WL, Lin PY, Yang KL. Associations among birth weight, placental weight, gestational period and product quality

- indicators of umbilical cord blood units. *Transfus Apher Sci*. [Internet] 2012 Feb [cited 2015 Sept 9];46(1):39-45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22206793> doi: 10.1016/j.transci.2011.10.031.
16. Page KM, Mendizabal A, Betz-Stablein B, Wease S, Shoulars K, Gentry T, et al. Optimizing donor selection for public cord blood banking: influence of maternal, infant and collection characteristics on cord blood unit quality. *Transfusion* [Internet] 2014 Feb [cited 2015 Sept 9];54(2):340-352. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3766489/> doi:10.1111/trf.12257.
17. Marques DL, Oliveira BG, Izu M, Bouzas LF, Braga FH. Cellularity of the umbilical cord blood of hypertensive pregnant women: a case control study. *Online braz j nurs* [Internet] 2015 Mar [cited 2015 Sept 9];14(2):121-31. Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4619>
18. Brandao AHF, Cabral, MA, Leite HV, Cabral ACV. Endothelial function, uterine perfusion and central Flow in pregnancies complicated by Preeclampsia. *Arq Bras Cardiol* [Internet] 2012 Oct [cited 2015 Sept 9];99(4):931-5. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arcttext&pid=S0066-782X2012001300009&lng=en&nrm=iso&tlang=en
19. Nunes RD, Zandavalli FM. Association between maternal and fetal factors and quality of cord blood as a source of stem cells. *Rev Bras Hematol Hemoter* [Internet]. 2015 Jan-Feb [cited 2015 Sept 9];37(1):38-42. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1516848414001509>

Submissão: 13/11/2015

Aceito: 02/08/2016

Publicado: 01/09/2016

Correspondência

Helder Camilo Leite
Rua das Laranjeiras, 180
Bairro Laranjeiras
CEP 22240-003 — Rio de Janeiro (RJ), Brasil