

FÁTIMA APARECIDA HENRIQUE LOTUFO

**CARACTERIZAÇÃO DO *NEAR MISS* MATERNO
EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

Dissertação de Mestrado

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. MARY ANGELA PARPINELLI

**Unicamp
2010**

FÁTIMA APARECIDA HENRIQUE LOTUFO

CARACTERIZAÇÃO DO *NEAR MISS* MATERNO EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Dissertação de Mestrado apresentada à
Pós-Graduação da Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do Título de
Mestre em Tocoginecologia, área de
Tocoginecologia

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. MARY ANGELA PARPINELLI

**Unicamp
2010**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

L918c Lotufo, Fátima Aparecida Henrique
Caracterização do near miss materno em unidade
de terapia intensiva / Fátima Aparecida Henrique
Lotufo. Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Mary Angela Parpinelli
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Mortalidade materna. 2. Near miss. 3. Indicadores
de morbi-mortalidade. 4. Pré-eclâmpsia. 5. Falência
de múltiplos órgãos. 6. Sepse. 7. Hemorragia pós-
parto. I. Parpinelli, Mary Angela. II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências
Médicas. III. Título.

Título em inglês : "Characterization of maternal *near miss* in intensive care unit"

Keywords:

- Maternal mortality
- Near miss
- Indicators of morbidity and mortality
- Pre-eclampsia
- Multiple organ failure
- Sepsis
- Postpartum hemorrhage

Titulação: Doutor em Tocoginecologia

Área de concentração: Tocoginecologia

Banca examinadora:

Profª. Drª. Mary Angela Parpinelli
Prof. Dr. João Luiz Pinto e Silva
Prof. Dr. José Carlos Peraçoli

Data da defesa: 30 – 04 – 2010

Diagramação e arte final: Assessoria Técnica do CAISM (ASTEC)

C,
R-723

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluna: FÁTIMA APARECIDA HENRIQUE LOTUFO

Orientadora: Prof^a. Dr^a. MARY ANGELA PARPINELLI

Membros:

1.

2.

3.

Curso de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade
de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas

Data: 30/04/2010

Dedico este trabalho...

À minha família:

*Aos meus pais, Clodoaldo e Maria Adelina,
pela formação e educação.*

*Ao meu esposo Claudiney
por seu amor e apoio.*

*Ao meu filho Lucas e à minha filha Laís,
motivos de felicidade e realização.*

*Aos meus irmãos Clodoaldo e Cleber,
presentes em todos os momentos de minha vida.*

*Às amigas Évelim e Sônia,
pela confiança e incentivo.*

Agradecimentos

À Profa. Dra. Mary Angela Parpinelli, minha orientadora e exemplo de sabedoria e dedicação, a quem devo a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. José Guilherme Cecatti, pelos ensinamentos e colaboração na realização deste projeto.

Aos professores e amigos da Pós-Graduação do Departamento de Tocoginecologia do CAISM, pelos ensinamentos e companheirismo neste momento de formação.

Aos professores da qualificação, Prof. Dr. João Luiz Pinto e Silva, Profa. Dra. Fernanda Garanhani de Castro Surita e Prof. Dr. Belmiro Gonçalves Pereira, pelas considerações e carinho dispensados.

Ao provedor da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira, Sr. Luiz Batistela, e ao diretor geral, Sr. Gilberto Brina, pelo apoio na realização do projeto.

Ao chefe do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira, Dr. Ricardo Silva, pela amizade e pela presença nos momentos de dificuldade.

Aos médicos e às equipes de enfermagem da Maternidade e da UTI Geral da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira pela amizade e incentivo.

Aos estatísticos José Vilton Costa e Sirlei Moraes, pela cuidadosa análise estatística dos dados.

Às secretárias Margarete Pisani, Rosa Maria de Souza, Andreia Lino e Juarene de Carvalho, pela ajuda no levantamento dos prontuários clínicos.

Sumário

Símbolos, Siglas e Abreviaturas	vii
Resumo	x
Summary	xii
1. Introdução	14
2. Objetivos	22
2.1. Objetivo geral	22
2.2. Objetivos específicos.....	22
3. Sujeitos e Método	23
3.1. Desenho do estudo	23
3.2. Casuística.....	23
3.3. Seleção dos sujeitos.....	23
3.3.1. Critérios de Inclusão	23
3.3.2. Critérios de exclusão	24
3.3.3. Cálculo amostral	24
3.4. Variáveis.....	24
3.4.1. Variáveis sociodemográficas	24
3.5. Variáveis reprodutivas	24
3.5.1. Variáveis da gestação atual.....	25
3.5.2. Variáveis do recém-nascido	27
3.5.3. Variáveis de internação na UTI	27
3.5.4. Variáveis de near miss materno	28
3.5.5. Variáveis de manejo	30
3.6. Conceitos e definições utilizados	30
3.7. Coleta e processamento de dados.....	34
3.8. Análise de dados	35
3.9. Aspectos éticos	37
4. Publicação.....	38
5. Conclusões.....	63
5.1. Conclusão Final.....	64
6. Referências Bibliográficas.....	65
7. Anexos	70
7.1. Anexo 1 – Determinantes primários.....	70
7.2. Anexo 2 – Condições Potencialmente Ameaçadoras da Vida (CPAV) (23).....	71
7.3. Anexo 3 – Critérios de Near Miss da OMS 23	72
7.4. Anexo 4 – Indicadores do cuidado obstétricos utilizando near miss materno e morte materna	73
7.5. Anexo 5 – Ficha para coleta de dados.....	74
7.6. Anexo 6 – Carta de aprovação do projeto pelo CEP	79

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

- APO** – *Acute Pulmonary Oedema*
- AVC** – Acidente Vascular Cerebral
- CAISM** – Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
- CAV** – Condições Ameaçadoras da Vida
- CEP** – Comitê de Ética e Pesquisa
- CMM** – Comitê de Mortalidade Materna
- CNS** – Conselho Nacional de Saúde
- CPAV** – Condições Potencialmente Ameaçadoras da Vida
- DHL** – Desidrogenase láctica
- DMG** – Desfecho Materno Grave
- DP** – Desvio Padrão
- DPP** – Descolamento Prematuro de Placenta
- EAP** – Edema Agudo de Pulmão
- FIO₂** – Fração Inspirada de Oxigênio
- HELLP** – *Hemolysis Elevated Liver Enzymes Low Platelet*
- HIV** – *Human Immunodeficiency Virus*
- IC** – Intervalo de Confiança de 95%

- ICU** – *Intensive care unit*
- IG** – Idade gestacional
- IM** – Índice de Mortalidade
- ISCML** – Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira
- LB** – *Live Births*
- LTC** – *Life Threatening Conditions*
- MM** – Morte Materna
- MI** – *Mortality Index*
- MMG** – Morbidade Materna Grave
- MMR** – *Maternal Mortality Ratio*
- MNMR** – *Maternal Near Miss Ratio*
- NMM** – *Near Miss Materno*
- NV** – Nascido Vivo
- OMS** – Organização Mundial da Saúde
- OR** – *Odds Ratio*
- OR aj** – *Odds Ratio* ajustado
- PaO₂** – Pressão parcial de oxigênio
- pH** – Potencial hidrogeniônico
- PLTC** – *Potentially Life Threatening Conditions*
- PNDS** – Pesquisa Nacional de Demografia da Saúde
- RAMOS** – *Reproductive Age Mortality Survey*
- RCP** – Ressuscitação Cardiopulmonar
- RCPAV** – Razão de Condições Potencialmente Ameaçadoras da Vida

- RDMG** – Razão de Desfecho Materno Grave
- RMM** – Razão de Mortalidade Materna
- RN** – Recém-nascido
- RNMM** – Razão de *Near Miss* Materno
- ROC** – *Receiver Operating Characteristics*
- SIM** – Sistema de Informação sobre Mortalidade
- SMM** – *Severe Maternal Morbidity*
- SMOR** – *Severe Maternal Outcome Ratio*
- SINASC** – *Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos*
- SOFA** – *Sequential Organ Failure Assessment*
- SOFA MT** – *Sequential Organ Failure Assessment Maximum Total*
- SP** – São Paulo
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TGO** – Transaminase Oxalacética
- TTPA** – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado
- VDRL** – *Venereal Diseases Research Laboratory*
- UNFPA** – *United Nations Population Fund*
- UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas
- UTI** – Unidade de Tratamento Intensivo
- WHO** – *World Health Organization*
- WMA** – *World Medical Association*

Resumo

Objetivos: aplicar os critérios diagnósticos de *near miss*, definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a uma população de mulheres no ciclo grávido-puerperal internada em unidade de terapia intensiva geral (UTI), identificar os determinantes primários da morbidade materna grave (MMG), os indicadores do cuidado obstétrico e os resultados maternos e perinatais. **Método:** estudo de corte transversal incluindo 158 mulheres, no período de 2004 a 2007. Os casos foram classificados segundo desfecho da internação em: óbito, *near miss* materno (NMM) e condições potencialmente ameaçadoras da vida (CPAV) e os dados coletados dos prontuários. Foram aplicados testes de χ^2 com correção Yates, exato de Fisher, *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95% e regressão múltipla. **Resultados:** Dentre as 158 internações ocorreram 5 óbitos, 43 *near miss* e 110 casos CPAV. A razão de *near miss* foi de 4,4 casos por 1000 nascidos vivos (NV), a razão de *near miss* por óbito foi de 8,6 casos para 1 morte materna e o índice de mortalidade foi de 10,4%. As síndromes hipertensivas foram o principal determinante primário da internação em 67,7% (107/158 casos), mas as hemorragias foram a principal causa de *near miss* (17/43 *near miss* e dois óbitos), principalmente por atonia uterina e gravidez ectópica complicada,

com índice de mortalidade por esta causa de 10,5%. **Conclusões:** a padronização dos critérios diagnósticos de *near miss* permitirá comparação uniforme dos indicadores entre distintos contextos. As síndromes hemorrágicas foram os principais determinantes primários para *near miss* e morte materna na instituição e sugerem a existência de demoras no cuidado obstétrico.

Descritores: mortalidade materna, *near miss* materno, disfunção ou falência orgânica, hemorragia obstétrica, pré-eclâmpsia grave/eclâmpsia, sepses materna e indicadores de *near miss* e mortalidade materna.

Summary

Objectives: to apply the new diagnostic criteria for maternal near miss, defined by the World Health Organization (WHO) to a population of women during pregnancy and postpartum period admitted to a general Intensive Care Unit (ICU); to identify the primary determinants of severe maternal morbidity (SMM), the indicators of obstetrical care and the maternal and perinatal outcomes. **Method:** a cross sectional study including 158 women between 2004 and 2007. The cases were classified according to the outcome of hospital admission in death, maternal *near miss* and potentially life threatening conditions (PLTC) and the data were collected from clinical records. Yates corrected χ^2 and Exact of Fisher tests, Odds Ratios (OR) with their 95% confidence intervals and multiple logistic regression analyses were used. **Results:** Among the 158 admissions, there were 5 deaths, 43 maternal *near miss* and 110 cases of PLTC. The *near miss* ratio was 4.4 cases per 1000 live births (LB), the ratio between *near miss* and death was 8.6 cases per 1 maternal death and the general mortality index was 10.4%. Hypertensive syndromes were the main primary determinant of admission in 67.7% (107/158 cases), but hemorrhage was the main cause of maternal *near miss* (17/43 *near miss* and two deaths), mainly due to uterine atony and complicated ectopic

pregnancy, with a mortality index by this cause of 10.5%. **Conclusions:** the standardization of diagnostic criteria for maternal *near miss* allowed quantifying SMM in a standard way, facilitating the comparison between different contexts. Hemorrhage was the main primary determinant for maternal near miss and death at the institution suggesting that delays could exist for appropriate obstetric care.

Key words: maternal mortality, maternal *near miss*, organ dysfunction or failure, obstetric hemorrhage, severe preeclâmpsia/eclâmpsia, maternal sepsis and near miss and maternal mortality indicator.

1. Introdução

Por morte materna (MM) entende-se o óbito de uma mulher durante a gestação ou até 42 dias após o término da mesma, independente da duração ou da localização da gravidez, e é causada por qualquer fator relacionado ou agravado pela gravidez ou por medidas tomadas em relação a ela (1). É o extremo de uma sequência de eventos mórbidos que se iniciam durante o que deveria ser o processo fisiológico da gravidez, parto e puerpério (2).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que 536.000 mulheres morreram em 2005 e que outras 20 milhões apresentaram complicações no ciclo grávido-puerperal, com risco potencial de evoluir para morte. Os países em desenvolvimento respondem por 99% delas, ou seja, pela morte de 533.000 mulheres (3,4). Não existe indicador de saúde pública que demonstre melhor as diferenças sociais entre os países ou entre as regiões de um mesmo país do que a razão de mortalidade materna (RMM) (5,6), que é obtida pelo quociente entre o número de mortes maternas e o número de nascidos vivos (NV), multiplicado por 100.000 (4).

Regiões em desenvolvimento possuem RMM estimada em nove mortes por 100.000 NV (8 a 17/100.000NV) e regiões em desenvolvimento com RMM estimada em 450 mortes por 100.000NV (250 a 730/100.000NV). Países como o Canadá têm RMM de 7/100.000NV, enquanto os africanos como Serra Leoa apresentam RMM lastimável, estimada em 2100/100.000NV. A América Latina e Caribe registraram 15.000 mortes maternas e o Brasil 4100, com RMM estimada entre 75 a 150/100.000 NV, segundo dados de 2005, e das quais aproximadamente 80% poderiam ser evitadas (2,4).

Segundo dados obtidos do Ministério da Saúde no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), a RMM estimada no Brasil em 2007 foi de 55/100.000NV e para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste a RMM estimada foi de 64,5; 63,6; 47,7; 53,1 e 46,8 mortes por 100.000NV, respectivamente. Entretanto, os dados obtidos em relação à morte materna não são precisos e não se conhece a real taxa de mortalidade do país, principalmente pela subnotificação da morte materna (7).

A subnotificação existe em decorrência da ausência de cobertura do SIM em todo o país, desconhecimento das regras de preenchimento da declaração de óbito e pela ocultação da morte materna pela possibilidade de associação com negligência, imperícia ou mesmo ato ilegal, podendo subestimar o número de mortes maternas do país (8). Como estratégia para correção das subnotificações é incentivada pelo Ministério da Saúde a implantação dos Comitês de Mortalidade Materna (CMM) desde 1987, porém foram oficializados através da Portaria

773/MS apenas em 1994, e o evento passou a ser considerado de notificação compulsória em 1997, através da Resolução 256/MS (8).

Os CMM são implantados com o objetivo de diminuir a subnotificação, identificar o número de óbitos maternos, as causas envolvidas com a morte, os fatores evitáveis associados e propor medidas de prevenção. O seu trabalho é feito através de inquéritos ou investigação das mortes em mulheres no período reprodutivo, definidas pela OMS como investigação anônima, de caráter multidisciplinar, realizada de forma sistemática, baseadas em provas sobre as condições em que ocorreu a morte materna (2). A atuação dos CMM na correção das subnotificações não se mostrou tão eficaz, fato identificado por inúmeros estudos que revelam a presença de subnotificações e, portanto, a magnitude do problema não é conhecida (9-12).

A morte materna é um evento raro nas regiões desenvolvidas e mais frequente nas regiões em desenvolvimento, porém distribuído de forma dispersa e isolada nas inúmeras instituições de saúde, o que, aliado à subnotificação, torna seu estudo complexo e dispendioso e também por ser apenas a ponta do *iceberg* onde para cada mulher que morre, tantas outras sobrevivem a sérias complicações no ciclo grávido-puerperal. Os autores têm se dedicado ao estudo da morbidade materna grave (MMG) para melhor entender os eventos relacionados com a morte (2,13).

Cerca de 15% das gestações, seja em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, apresentam complicações de potencial gravidade, segundo

dados da OMS (2). O estudo da MMG é mais uma estratégia para o entendimento da morte materna, vem acrescentar informações sobre estes eventos mórbidos que podem evoluir para a morte no ciclo reprodutivo. As mulheres com MMG possuem características de interesse neste entendimento, seus determinantes primários são comuns aos da morte, elas sobrevivem e podem relatar todos os passos até o início do seu tratamento, permitindo identificar falhas ou dificuldades em sua assistência (13-15).

No Brasil, a maioria dos partos é institucionalizada, segundo dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, o que pode auxiliar no estudo da morbidade materna, pois todas podem estar sobre vigilância durante o parto e puerpério e podem ser submetidas a inquéritos de investigação (16). Nesta população de mulheres com MMG encontra-se um grupo de especial interesse para os países desenvolvidos e em desenvolvimento, que é o grupo denominado *near miss* materno.

O *near miss* materno (NMM) é o ponto mais extremo da gravidade que antecede a morte, ou seja, a “quase” morte, e esta terminologia *near miss* foi adaptada pelas ciências médicas de um conceito usado na indústria aeronáutica que descreve um evento de quase colisão entre aeronaves por aproximação indevida, e que apenas não ocorreu por sorte ou por ação adequada (17). Este conceito de “quase-perda” é bem estabelecido, porém não existia consenso para o seu diagnóstico, e durante a última década os pesquisadores usaram vários critérios para identificar o *near miss*, baseados em diagnósticos, falência

e disfunção de órgãos e sistemas, necessidade de determinados procedimentos complexos e critérios mistos (6,18-23).

Alguns autores usaram como critérios diagnósticos de *near miss* materno a presença de eventos ou diagnósticos, como a pré-eclâmpsia, eclâmpsia, edema agudo de pulmão e tromboembolismo (18). Outros empregaram metodologias baseadas na ocorrência de eventos e/ou diagnósticos essencialmente obstétricos no ciclo grávido-puerperal, como pré-eclâmpsia, eclâmpsia, síndrome HELLP, hemorragia severa com perdas maiores que 1500ml ou transfusão de 4cc ou mais, hemácias, rotura uterina e sepses grave. (20).

Critérios relativos à presença de disfunções ou falências de órgãos e sistemas também foram usados exclusivamente ou associados à presença de procedimentos de manejo complexos, como histerectomia, transfusão sanguínea e internação em UTI (19,21). A presença de disfunção e falência de órgãos e sistemas também foi avaliada através do escore de SOFA MT, que identificou associação direta com a gravidade e com o prognóstico nos casos de MMG (24).

Foi proposto em 2004 um escore para a identificação do *near miss* a partir de cinco parâmetros clínicos: falência de órgãos, internação em UTI, intervenção cirúrgica, entubação orotraqueal e transfusão sanguínea, para os quais se atribuiu pontuação de 1 a 5, e foram definidos como *near miss* os casos que atingiram escore ≥ 8 (25). A necessidade de cuidados em terapia intensiva também foi usada como critério exclusivo de identificação do *near miss* (6,26). Em 2009 a OMS definiu o *near miss* materno a partir da presença de

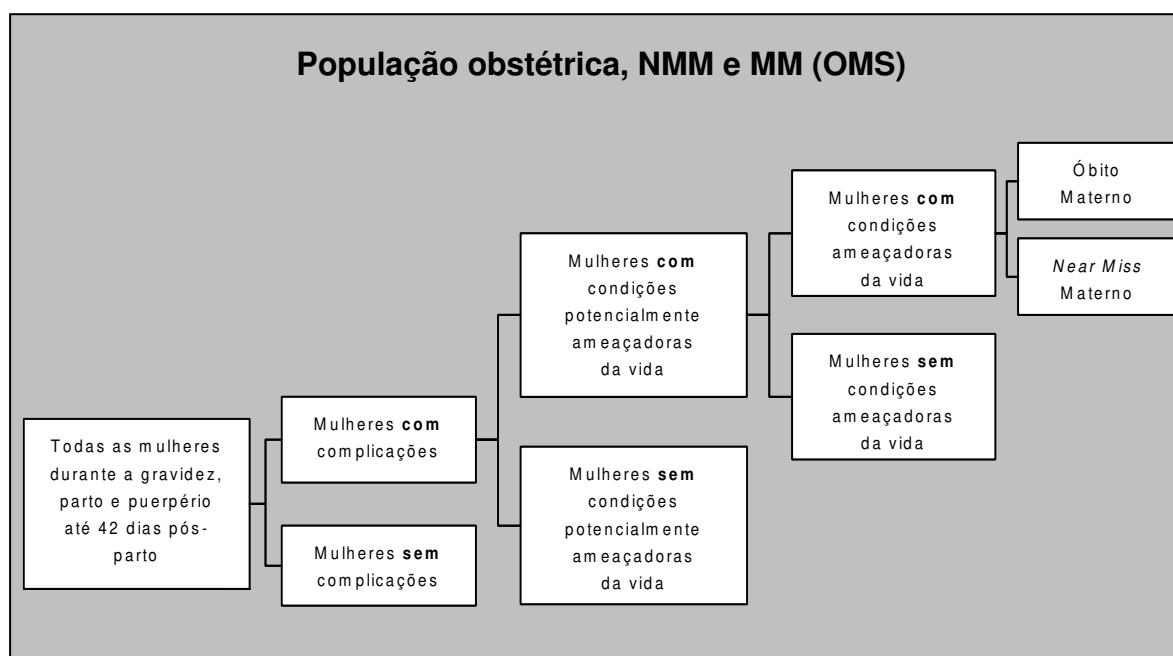
falências e disfunções identificadas por critérios clínicos, marcadores laboratoriais e critérios de manejo (23).

Entretanto, mesmo utilizando diferentes critérios de identificação de NMM é fato que as síndromes hipertensivas, síndromes hemorrágicas e síndromes infecciosas foram identificadas como os determinantes primários mais frequentes do NMM e da MM (14,19,26,27). Por determinante primário entende-se o primeiro evento de uma sequência evolutiva de gravidade e podem ser divididos em determinantes primários obstétricos diretos e indiretos ou clínico- cirúrgicos, tentando alinhar estas definições com as causas de morte materna obstétricas direta e indiretas ou clínico-cirúrgicas (Anexo 1).

As principais causas da morte materna nas regiões em desenvolvimento, segundo dados da OMS, são decorrentes de complicações obstétricas, das quais as hemorrágicas, as infecciosas e as hipertensivas respondem por 25%, 15% e 12% dos casos, respectivamente, e nas regiões desenvolvidas são as causas obstétricas indiretas ou clínico-cirúrgicas as principais responsáveis pelos casos de morte (4).

A OMS com o objetivo de identificar de forma uniforme o NMM, facilitando sua revisão e seu monitoramento para melhorar a qualidade do cuidado obstétrico, define-o como: “A presença de qualquer um dos critérios clínico, laboratoriais ou de manejo em mulheres sobreviventes a complicações durante gestação, parto e até 42 dias após o parto devem ser considerados como um caso de *near miss* materno”. E os critérios clínicos, laboratoriais e de manejo encontram-se no Anexo 5 (23).

A partir da padronização dos critérios de NMM foi possível classificar a população materna em uma linha evolutiva de gravidade em condições potencialmente ameaçadoras da vida (CPAV) e condições ameaçadoras da vida (CAV). Esta última composta pelo NMM e pelas mulheres que evoluíram para a morte (23).



A classificação das mulheres segundo a sua gravidade permitiu referendar novos indicadores do cuidado obstétrico, razão de condições potencialmente ameaçadoras da vida (RCPAV), razão de *near miss* materno (RNMM), razão de desfecho materno grave (RDMG), relação entre a RNMM: RMM e o índice de mortalidade (IM). Neste contexto da morte materna, também podem ser usados os indicadores de resultado perinatal, completando a avaliação da qualidade do cuidado obstétrico. Cada indicador poderá facilitar a identificação de problemas,

permitindo a avaliação da qualidade do cuidado obstétrico, IM reduzido pode indicar melhor qualidade do cuidado obstétrico nas emergências e a RCPAV pode mensurar a qualidade do sistema de saúde e de sua habilidade em prevenir e tratar estas emergências obstétricas (23).

Com a definição de NMM e os novos indicadores do cuidado obstétrico estabelecidos, é possível a comparação entre os resultados de diferentes instituições e regiões, com complexidades, recursos tecnológicos e humanos diversos, e o novo conceito de NMM poderá ser aplicado a toda MMG, fornecendo conhecimento para orientar medidas estratégicas na redução dos eventos mórbidos no ciclo grávido-puerperal, minimizando ou mesmo interrompendo sua evolução, suas sequelas e morte durante o ciclo reprodutivo.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Investigar o *near miss* materno, conforme as novas recomendações da OMS, em uma população de mulheres no ciclo grávido-puerperal internada em UTI geral.

2.2. Objetivos específicos

- Aplicar os novos critérios diagnósticos de *near miss* em mulheres com MMG e classificá-las segundo desfecho da internação.
- Identificar os determinantes primários.
- Determinar os indicadores da qualidade do cuidado obstétrico.
- Identificar fatores associados ao *near miss* e morte materna em relação às CPAV.
- Avaliar os resultados maternos e perinatais segundo o desfecho da internação.

3. Sujeitos e Método

3.1. Desenho do estudo

Estudo de corte transversal retrospectivo.

3.2. Casuística

Mulheres internadas durante o ciclo grávido-puerperal em UTI, no hospital da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira (ISCML), durante o período de 1º janeiro de 2004 a 31 de dezembro de 2007.

3.3. Seleção dos sujeitos

A identificação dos casos foi feita a partir de sistema de registro de internações na UTI de adultos.

3.3.1. Critérios de Inclusão

- Mulheres no ciclo grávido-puerperal.

3.3.2. Critérios de exclusão

- Mulheres com mais de 42 dias pós-parto.

3.3.3. Cálculo amostral

- O tamanho amostral estimado foi de 148 casos, com uma frequência prevista de 16,1% de casos de *near miss* em UTI, diagnosticados por diferentes critérios, assumindo-se o nível de significância de 5% de erro amostral para a frequência de *near miss* de 5,9% (22).

3.4. Variáveis

3.4.1. Variáveis sociodemográficas

- **Idade:** número de anos de vida da mulher, segundo prontuário.
- **Categoria de internação:** tipo de assistência em saúde recebida. Categorizada em: Sistema Único de Saúde (SUS); assistência privada ou conveniada; ignorada.
- **Estado marital:** estado relativo à união conjugal. Categorizada em com ou sem companheiro.

3.5. Variáveis reprodutivas

- **Gravidezes anteriores:** número de gestações anteriores à atual, independente da viabilidade do conceito, segundo o prontuário.
- **Parto normal anterior:** número de partos vaginais anteriores, com idade gestacional maior que 22 semanas, segundo o prontuário.

- **Cesarianas anteriores:** número de partos operatórios abdominais prévios à gestação atual, segundo o prontuário.
- **Antecedente de abortos:** expulsão natural ou provocada do concepto com idade gestacional menor que 22 semanas, ou peso fetal menor que 500g - sim ou não.
- **Natimorto anterior:** nascido sem vida, prévio à gestação atual – sim ou não.

3.5.1. Variáveis da gestação atual

- **Início do pré-natal:** tempo de gestação, em semanas, por ocasião da primeira consulta de pré-natal, calculado pela data da última menstruação ou idade ultrassonográfica quando disponível no cartão de pré-natal, segundo o prontuário.
- **Número de consultas de pré-natal:** número de vezes que a mulher compareceu a consulta prévia à internação na UTI, segundo prontuário.
- **Realização dos exames de rotina de pré-natal:** coleta de sangue e urina para os seguintes exames: hemograma, VDRL, sorologia HIV, sorologia toxoplasmose, glicemia, tipagem sanguínea, urina I ou nenhum – sim ou não.
- **Responsável pela realização do pré-natal:** profissional que conduziu o atendimento durante a gestação: médico ginecologista ou generalista do programa de saúde da família ou outros profissionais de saúde, segundo o prontuário.
- **Aborto:** expulsão natural ou provocada do concepto antes de 20 semanas de gestação, ou concepto com 500g nesta gestação – sim ou não.
- **Natimorto atual:** nascido sem vida – sim ou não.

- ***Idade gestacional na internação:*** duração da gravidez, em semanas, no momento da internação, calculado pela data da última menstruação ou data estimada pela ultrassonografia, segundo o prontuário.
- ***Idade gestacional na interrupção da gestação:*** duração da gravidez, em semanas, no término da gravidez, calculado pela data da última menstruação ou data estimada pela ultrassonografia quando possível, segundo o prontuário.
- ***Término da gestação:*** forma de ultimate do nascimento. Categorizado em vaginal, cesariana, abortamento, mantém-se grávida, segundo o prontuário.
- ***Curetagem:*** procedimento cirúrgico para retirada de restos ovulares da cavidade uterina - sim ou não.
- ***Circlagem:*** procedimento cirúrgico que consiste em aplicar pontos cirúrgicos no colo uterino para evitar sua dilatação precoce – sim ou não.
- ***Histectomia puerperal:*** extirpação cirúrgica do útero após o parto – sim ou não.
- ***Antecedentes mórbidos/ diagnóstico clínico-cirúrgico progressivo:*** doenças clínicas existentes antes da gestação atual como diabetes, hipertensão, cardiopatias, nefropatias, pneumopatias ou outras, segundo o prontuário.
- ***Diagnóstico obstétrico patológico atual:*** doenças específicas da gravidez de manifestação na gestação atual como pré-eclâmpsia, eclâmpsia, descolamento prematuro de placenta, placenta prévia, abortamento, diabetes gestacional ou outros, segundo o prontuário.
- ***Diagnóstico clínico-cirúrgico atual:*** doenças clínicas ou cirúrgicas de início na gestação atual como pielonefrite, apendicite ou outros, segundo o prontuário.

3.5.2. Variáveis do recém-nascido

- **Peso do recém-nascido:** medida, em gramas, do concepto no momento do nascimento, segundo o prontuário.
- **Índice de Apgar:** avaliação da vitalidade fetal através de escore no momento do nascimento, medidos com 1 e 5 minutos de vida. Categorizados em <7 ou ≥ 7 .
- **Internação em UTI neonatal:** necessidade de cuidados em terapia intensiva do recém-nascido – sim ou não.
- **Capurro:** idade gestacional estimada por escore aplicado ao recém-nascido, segundo o prontuário.
- **Alta do recém-nascido:** desfecho da internação neonatal – alta ou óbito.

3.5.3. Variáveis de internação na UTI

- **Transferência inter-hospitalar para a ISCML:** transferência de casos obstétricos para atendimento na Santa Casa em caráter de urgência, – sim ou não.
- **Momento da internação em UTI:** estado da mulher em relação ao ciclo grávido-puerperal quando da necessidade de cuidados intensivos. Categorizada em gestante ou puerpera.
- **Determinante primário:** o primeiro evento na sequência de morbidade materna grave – síndromes hemorrágicas, síndromes hipertensivas ou síndromes infecciosas, ou outras, ou clínico-cirúrgicos, segundo o prontuário (Anexo 1).
- **Tempo de internação na UTI:** número de dias transcorridos desde a entrada na UTI até o desfecho final (alta da UTI ou óbito), segundo o prontuário.

- **Alta da UTI geral:** desfecho da internação materna na UTI – alta ou óbito.
- **Tempo de internação hospitalar:** número de dias transcorridos desde a entrada no hospital até seu desfecho (alta hospitalar ou óbito), segundo o prontuário.
- **Alta hospitalar:** resultado do desfecho materno no hospital, forma como a mulher se apresenta ao sair do hospital – alta ou óbito.
- **Pressão arterial média:** verificada no momento da internação na UTI, segundo o prontuário, em mmHg.
- **Fração inspirada de oxigênio (FiO_2):** é a maior fração de oxigênio inspirada a cada ciclo respiratório e expressa em números, segundo o prontuário: 0,21 a 1.
- **PaO_2/FiO_2 :** índice de oxigenação arterial que avalia a relação entre a pressão parcial e a fração inspirada de oxigênio, calculado com a menor PaO_2 e a maior FiO_2 , em um mesmo momento: < 200 – sim ou não.

3.5.4. Variáveis de near miss materno

- **Falência circulatória por choque hipovolêmico:** diminuição do volume sanguíneo levando a hipotensão arterial – pressão arterial sistólica <90mmHg **ou** pressão arterial média <70mmHg, mesmo com reposição de 2L de líquidos, **ou** que requer manutenção de drogas vasoativas (dopamina, epinefrina ou norepinefrina) – sim ou não.
- **Falência circulatória com necessidade de transfusão sanguínea:** hipotensão arterial - pressão arterial sistólica <90mmHg **ou** pressão arterial média <70mmHg que necessitou de transfusão de 5 ou mais bolsas de concentrados de hemácias – sim ou não.

- **Falência circulatória por acidente anestésico:** hipotensão arterial – pressão arterial sistólica <90mmHg ou pressão arterial média <70mmHg por ≥60 minutos e que necessitou de entubação orotraqueal – sim ou não.
- **Falência circulatória por choque séptico:** severa hipotensão caracterizada por pressão arterial sistólica <90 mmHg por ≥ 60 minutos com frequência cardíaca > 120 bpm mesmo com reposição de líquidos maior que 2 litros e evidência de infecção – sim ou não.
- **Falência respiratória:** deficiência em oxigenação dos órgãos e sistemas – entubação e ventilação por ≥60 minutos que não de causa anestésica **ou** saturação de oxigênio < 90% por ≥60 minutos **ou** PAO₂/FiO₂ <200mmHg – sim ou não.
- **Falência renal:** deficiência em eliminar substâncias nocivas aos órgãos e sistemas, caracterizada por ureia ≥15 mmol/l **ou** creatinina ≥3,5 mg/dl **ou** diminuição da diurese <400ml/24h **ou** necessidade de diálise – sim ou não.
- **Falência hepática:** deficiência em manter as funções do fígado, caracterizada por bilirrubina > 6,0 mg/dl **ou** icterícia na presença de pré-eclâmpsia – sim ou não.
- **Falência cerebral:** deficiência de manter a consciência, caracterizada por coma com Glasgow < 10 nas últimas 12 horas **ou** presença de hemorragia intracerebral **ou** subaracnóidea – sim ou não.
- **Falência metabólica:** deficiência na manutenção do conjunto de transformações químicas responsáveis pela produção de energia – cetoacidose metabólica **ou** coma hipoglicêmico **ou** crise tireotóxica – sim ou não.
- **Distúrbio de Coagulação:** falha no mecanismo de coagulação do sangue caracterizada por plaquetopenia < 50.000 plaquetas e que necessita de reposição de plaquetas – sim ou não.

3.5.5. Variáveis de manejo

- **Infusão de noradrenalina ou dopamina ou dobutamina:** administração endovenosa contínua de noradrenalina em algum momento da internação da mulher na UTI - sim ou não.
- **Transfusão sanguínea:** reposição de sangue e derivados – concentrado de hemácias, crioprecipitado, plaquetas, sangue total – sim ou não.
- **Ressuscitação cardiopulmonar:** conjunto de manobras e procedimentos normatizados, realizados em caráter de urgência, que visam ao restabelecimento da pressão de perfusão arterial e ventilação pulmonar – sim ou não.
- **Ventilação artificial invasiva:** utilização do suporte ventilatório mecânico através cânula endotraqueal por mais de 60 minutos, exceto quando após anestesia geral – sim ou não.
- **Hemodiálise:** necessidade da terapia de substituição renal durante a internação na UTI – sim ou não.
- **Desaturação:** saturação da hemoglobina na circulação periférica em %, <90% por mais de 60 minutos e/ou relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300\text{mmHg}$ – sim ou não.

3.6. Conceitos e definições utilizados

- **Condições potencialmente ameaçadoras da vida (CPAV):** mulheres com distúrbios hemorrágicos, hipertensivos, outros distúrbios e indicadores de manejo que não estabelecidos, como critérios de *near miss* materno (23) (Anexo 2) .

- **Morte materna (MM):** óbito de mulher durante a gestação ou até 42 dias após o término da mesma, independentemente da duração ou da localização da gravidez (1).
- **Near miss materno (NMM):** um dos **Critérios de near miss da OMS-** (clínicos, laboratoriais ou de manejo) em mulheres sobreviventes a complicações durante gestação, parto, ou até 42 dias após o parto, identificados após revisão do prontuário (23) (Anexo 3) .
- **Condições ameaçadoras da vida (CAV):** toda mulher que apresentou *near miss* materno ou evoluiu para óbito é a soma dos óbitos com o *near miss* materno (23).
- **Razão de morte materna (RMM):** representa o número de mulheres que morreram durante a gestação, parto e nos primeiros 42 dias pós-parto por 100.000 NV (1).
- **Razão de near miss materno (RNMM):** representa o número de mulheres que quase morreram, mas sobreviveram durante a gestação, parto e nos primeiros 42 dias pós-parto por 1000 NV (23).
- **Razão de desfecho materno grave (RDMG):** representa o número de mulheres com condições ameaçadoras da vida, isto é, toda mulher que apresentou *near miss* ou morreu no ciclo grávido-puerperal por 1000 NV (23).
- **Razão de near miss materno: razão de morte materna** refere-se à proporção entre os casos de *near miss* materno e as mortes maternas. (23).
- **Índice de mortalidade (IM):** refere-se à proporção entre o número de mortes e o número de mulheres com condições ameaçadoras da vida (NMM e MM), expresso em porcentagem (23) (Anexo 4).

- **Corioamnionite ou infecção ovular:** processo inflamatório agudo e às vezes difuso das membranas extraplacentárias, placa coriônica da placenta e cordão umbilical. O diagnóstico clínico é sugerido pela presença de graus variados de febre, taquicardia materna ou fetal, hipersensibilidade uterina, e, às vezes, líquido amniótico fétido ou purulento (28).
- **Endometrite:** é infecção polimicrobiana na maioria absoluta dos casos, causada por bactérias da flora vaginal normal que ascendem ao trato genital superior (28).
- **Sepse e choque séptico:** infecção associada à disfunção de um ou mais órgãos e na presença de hipotensão refratária à reposição volêmica. São fases evolutivas de quadros infecciosos (29).
- **Placenta prévia:** consiste na implantação da placenta e seu desenvolvimento no segmento inferior do útero, situando-se antes da apresentação (30).
- **Placenta acreta/ increta /percreta:** quando a placenta está implantada e aderida na camada basal da decídua (acreta), no miométrio (increta) ou além do miométrio, a partir da serosa (percreta) (30).
- **Descolamento prematuro de placenta (DPP):** é a separação súbita da placenta normalmente inserida no corpo uterino, após a vigésima semana de gestação (31).
- **Hemorragia puerperal:** genericamente é definida como perda sanguínea puerperal calculada em mais de 500ml. Pode ser imediata nas primeiras 24 horas (atonia, lacerações, retenção placentária, placentação anômala, rotura uterina, inversão uterina) e tardia após este período (restos placentários e hematoma puerperal) (32).

- **Gravidez ectópica complicada:** nidação do ovo fora da cavidade uterina e que apresente evolução desfavorável com complicações hemorrágicas, infecciosas ou outras (33).
- **Pré-eclâmpsia grave:** na presença de pré-eclâmpsia é considerada grave se um ou mais dos seguintes critérios estiverem presentes: PA $\geq$ 160/110 mmHg; proteinúria a partir de 2g em urina de 24 horas ou +++ em fita; oligúria (< 500ml em 24 horas), distúrbios visuais (borramento visual ou escotomas cintilantes), epigastralgia / dor em quadrante superior direito do abdome, trombocitopenia, edema pulmonar ou cianose (34).
- **Eclâmpsia:** presença de convulsões tônico-clônicas generalizada e ou coma, como manifestação do envolvimento cerebral na pré-eclâmpsia grave (34).
- **Síndrome HELLP:** é uma das formas clínicas da pré-eclâmpsia grave, é um acrônimo que em língua inglesa significa: H - hemólise (esfregaço periférico anormal, esquizócitos, aumento DHL, aumento de bilirrubina indireta), EL - aumento das enzimas hepáticas (ou aumento isolado de TGO $\geq$ 70 U/l) e LP - plaquetopenia (<100.000) (34).
- **Edema agudo de pulmão:** presença de tosse seca e persistente, taquicardia, taquipneia e poucos estertores crepitantes pulmonares. Grave: tosse produtiva, franca dispneia, estertoração até o ápice pulmonar, secreção rósea e bolhosa pelo nariz e boca, hipoxemia e retenção de CO (34).
- **Hipertensão arterial sistêmica:** doença caracterizada por uma elevação crônica da pressão arterial sistólica e/ou pressão arterial diastólica (35,36).
- **Human Immunodeficiency Virus (HIV):** presença do vírus pertencente à classe dos retrovírus e causador da AIDS (1).

- ***Pielonefrite aguda***: infecção do trato urinário alto, com presença de hipertermia, dor lombar, náuseas, urina turva e fétida, calafrios, disúria, polaciúria, taquicardia, dor à percussão lombar, hipo ou anorexia (1).
- ***Pneumonia***: tosse, febre, dor torácica, produção de escarro, dispneia, taquicardia, taquipneia, febre, incursão respiratória diminuída, dor pleurítica, macicez e crepitação inspiratória (1).
- ***Diabetes mellitus***: descreve a desordem metabólica de múltipla etiologia, caracterizado por hiperglicemia com distúrbios no metabolismo dos carboidratos, gordura e proteína, resultando em defeitos na secreção da insulina, ação da insulina ou ambos (37).
- ***Cetoacidose diabética***: é a forma mais severa do diabetes, podendo evoluir para letargia, coma e, na ausência do tratamento, morte. tríade caracterizada por hiperglicemia, cetonemia e acidemia. Critérios de diagnóstico: glicemia > 250mg/dl, pH <7,3, bicarbonato sérico <15mEq/l, cetonúria >= 3 cruzeiros, cetonemia positiva na diluição 1:2, osmolaridade variável (37).
- ***Crise tireotóxica***: é aumento fulminante dos sinais e sintomas do hipertireoidismo descompensado (1).
- ***Parada cardiorrespiratória (PCR)***: interrupção dos batimentos do coração e da respiração.

3.7. Coleta e processamento de dados

Os prontuários foram identificados a partir do livro de registro de internação da Unidade de Terapia Intensiva, revisados e os dados de interesse foram coletados pela pesquisadora principal, em instrumento desenhado especificamente para o estudo. (Anexo 5). O instrumento foi pré-testado em alguns prontuários

prévio ao início da coleta. O projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CEP/ISCML 134/08) (Anexo 6).

Durante a coleta dos dados foi identificada falta de consenso entre os obstetras para os diagnósticos estabelecidos, principalmente para as complicações graves das síndromes hipertensivas, sendo necessária a reclassificação pela pesquisadora, que utilizou os conceitos e definições previamente estabelecidos.

Alguns dos critérios de *near miss* estabelecidos não foram identificados, pois não faziam parte da rotina da UTI, como a coleta de lactato e a gasometria arterial para todas as admissões. A avaliação da falência do sistema neurológico foi realizada pela escala de Glasgow no momento da internação na UTI; após este momento a possibilidade de sedação contínua prejudicava seu valor. A presença de proteinúria baseou-se principalmente na análise de urina isolada e não pela proteinúria de 24 horas.

Os dados foram armazenados em um banco criado em Excel, com digitação dupla e análise de consistência.

3.8. Análise de dados

As mulheres foram classificadas, segundo o desfecho da internação, em morte materna, *near miss* materno e CPAV, de acordo com os critérios estabelecidos pela OMS que foram clínicos, laboratoriais e de manejo. Foram calculados os indicadores de qualidade do cuidado obstétrico. As características

maternas e os resultados maternos e perinatais, bem como foram avaliadas as falências/disfunções de órgãos e sistemas (circulatória, respiratória, renal, hepática, cerebral, metabólica e hematológica) e a realização de procedimentos ou intervenções necessárias ao suporte avançado da vida (23).

Os determinantes primários foram classificados em: obstétricos, hipertensivos, hemorrágicos, infecciosos e outros, e clínico-cirúrgicos (Anexo 6).

Foram descritas as frequências absolutas para os grupos e subgrupos de determinantes primários, segundo o desfecho materno. Foram calculados os indicadores de qualidade do cuidado obstétrico: RMM(100.00NV), RNMM (por 1.000 NV), RCPAV (por 1.000 NV), RDMG (por 1.000 NV), RNMM:RMM e o IM (%).

Foi realizada análise bivariada através dos testes de χ^2 com correção de Yates ou o teste exato de Fisher para as características maternas, antecedentes mórbidos, obstétricos e do número de consultas pré-natal, e dos resultados maternos e perinatais maternas, segundo o desfecho da internação. Foram estimados os riscos e os intervalos de confiança a 95%, para as características maternas foi realizada análise de regressão múltipla.

O nível de significância considerado foi de 5% e o *software* utilizado foi Excel 2007 da Microsoft.

3.9. Aspectos éticos

Este estudo foi realizado segundo as diretrizes e normas da Resolução 195-196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) em conformidade com a Declaração de Helsinque (38,39).

Por se tratar de estudo retrospectivo a partir de prontuários clínicos houve dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CEP/ISCML 134/08) (Anexo 6).

A ficha de coleta de dados recebeu números de registros, estando ausente qualquer identificação do sujeito; e o sigilo em relação à listagem de prontuários foi mantido pela pesquisadora (Anexo 5).

4. Publicação

Jose Guilherme Cecatti

De: bjog@editorialoffice.co.uk
Enviado em: quarta-feira, 17 de março de 2010 05:45
Para: cecatti@unicamp.br
Assunto: 2010-OG-7856 Under Review

Dear Prof. Cecatti,

This note is to inform you that your manuscript, entitled "The new concept of maternal near-miss used in an intensive care unit", by authors Fatima Lotufo, Mary Parpinelli, Samira Haddad, and José Cecatti is currently under review.

Your manuscript has been assigned the Paper #: 2010-OG-7856.

I will contact you as soon as this process is complete.

In the interim, you may check on the status of this manuscript by selecting the "Check Manuscript Status" link on the following URL:

<http://bjog.allentrack.net/cgi-bin/main.plex?el=A3q4FcY2A2BTB5F6A9ivupdZ46xnYM5kIgKWDklgZ>

(Press/Click on the above link to be automatically sent to the web page.)

Thank you for submitting your best work to BJOG.

Sincerely,

Dave Atha
Editorial Assistant
bjog@editorialoffice.co.uk

Original Article

The new concept of maternal near-miss used in an intensive care unit

Fátima Aparecida LOTUFO¹

Mary Angela PARPINELLI²

Samira Maerawi HADDAD³

José Guilherme CECATTI⁴

Department of Obstetrics and Gynaecology, School of Medical Sciences, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, São Paulo, Brazil.

¹ PhD student of the Department of Obstetrics and Gynaecology, School of Medical Sciences, University of Campinas.

² Associate Professor of Obstetrics, School of Medical Sciences, University of Campinas.

³ MSc, Department of Obstetrics and Gynaecology, School of Medical Sciences, University of Campinas.

⁴ Full Professor of Obstetrics, School of Medical Sciences, University of Campinas.

Correspondence to:

Jose Guilherme Cecatti

R. Alexander Fleming, 101

13083-881 Campinas, SP, Brazil.

Telephone/Fax: +55 (19) 35219304

E-mail: cecatti@unicamp.br

Running title: Applying the new concept of maternal near-miss.

Abstract

Objectives: To apply the new diagnostic criteria established by the World Health Organization for the definition of maternal near-miss to a population of women admitted to a general intensive care unit (ICU) during pregnancy or in the postpartum. **Design:** A cross-sectional study. **Setting:** ICU. **Sample:** A total of 158 women. **Methods:** Cases were classified according to outcome into: death, maternal near-miss and potentially life-threatening conditions (PLTC). Data were collected from clinical records. Yates corrected χ^2 test, Fisher's exact test, odds ratios (OR), their 95% confidence intervals and multiple logistic regression analyses were applied. **Main Outcome Measures:** The primary determinants of severe maternal morbidity (SMM), the indicators of obstetric care and maternal and perinatal outcomes. **Results:** Among the 158 admissions, 5 women died and 43 cases of maternal near-miss and 110 cases of PLTC occurred. The near-miss ratio was 4.4 cases per 1,000 live births. The near-miss/death ratio was 8.6 cases for each maternal death and the overall mortality index was 10.4%. Hypertensive syndromes were the main cause of admission in 67.7% of cases (107/158); however, haemorrhage was the main cause of maternal near-miss (17/43 cases of near-miss and 2 deaths), mainly due to uterine atony and complications of an ectopic pregnancy. Mortality from this cause was 10.5%. **Conclusions:** Standardization of the diagnostic criteria defining maternal near-miss allowed standardization of SMM, thereby facilitating comparison between different contexts. Haemorrhage was the main primary determinant of maternal near-miss and death at this institution, suggesting that delays may occur in implementing appropriate obstetric care. **Key words:** maternal mortality; maternal near-miss; organ dysfunction or failure; obstetric haemorrhage; severe preeclâmpsia/eclampsia; maternal infection.

Introduction

Traditionally, maternal mortality is considered an indicator of development and of the quality of obstetric care, its reduction in 75% by 2015 being one of the Millennium Development goals.¹ For several decades now, the developed countries of the world have reported corrected maternal mortality ratios (MMR) below 20 deaths per 100,000 livebirths. In developing countries, however, MMR are moderately high, between 80 and 230 deaths per 100,000 livebirths, with different degrees of difficulty in confronting the problem between one country and another.²

In Brazil, the true magnitude of maternal mortality remains unknown, with estimates that vary from 55 to 150 deaths per 100,000 livebirths.^{2,3} These differences are due to variations in the techniques used to obtain the indicator and are the result of factors such as the incomplete coverage provided by the mortality information system⁴ across the country and the persistent under-notification of the cause of maternal death in official death registers, as shown in various studies that have evaluated death in women of reproductive age (RAMOS).⁴⁻⁷

The search for a new indicator of the quality of obstetric care motivated investigators, initially in developed countries, to investigate hospital obstetrical morbidity, since surveys into maternal mortality alone, as a result of the small number of cases, were found to be more and more powerless to subsidize measures for improvements in maternal health in general.⁸ These studies revealed that maternal mortality in fact represents the tip of an iceberg, where for each case of death many other women survive serious complications during pregnancy, delivery and in the puerperium that lead to

different degrees of sequelae, in the majority of cases as a consequence of the same factors that could also result in death.⁹ Investigation into this group of women will increase understanding of the failures within the healthcare system in relation to obstetric care, principally in developing countries.¹⁰

Different denominations have already been used to describe the severe complications that occur during pregnancy, delivery and in the puerperium such as severe maternal morbidity (SMM), obstetric morbidity and maternal near-miss. The term “near-miss” describes a serious adverse event that only failed to occur by luck or by adequate management.¹¹ Although this term has been criticized, since not every woman who experiences a near-miss survives¹² and not every severe maternal complication progresses to a near-miss, this concept was recently defined by the World Health Organization (WHO) as “a woman who, being close to death, survives a complication that occurred during pregnancy, delivery or up to 42 days after the end of her pregnancy”.¹⁰

The prevalence of near-miss varies greatly, ranging from 0.6 to 101 cases per 1,000 livebirths, depending on the conditions of development and the availability of technologies, and mainly as a function of the differences in the criteria used for its diagnosis.¹³ Four major groups of criteria are used, *based on the occurrence of events and/or clinical diagnoses* such as preeclampsia, eclampsia, HELLP syndrome, severe haemorrhage and/or uterine rupture; *on the complexity of the interventions* such as admission to an intensive care unit (ICU) and peripartum hysterectomies due to haemorrhage or infection; *because of the presence of organ dysfunction or failure*, or *because of an association of these criteria*.¹³⁻¹⁴ A combination of criteria such as admission to an ICU, hysterectomy, blood transfusion, cardiac or renal complications

and eclampsia was used to estimate maternal near-miss in eight countries of Latin America, identifying 34.3 cases per 1,000 deliveries for all the countries together and 40.7 cases per 1,000 deliveries in Brazil.¹⁵

The markers of organ dysfunction or failure used in the SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) score¹⁶ were applied in a population of 673 women with SMM. The maximum and grouped SOFA score for the different systems (cardiovascular, respiratory, hepatic, neurological, haematological and renal) identified 411 cases or 61.1% of organ dysfunction or failure, i.e. women with a near-miss. Of these, the mother died in 18 cases (4.4%). In validating this score, the area under the ROC curve showed a high correlation between organ dysfunction or failure and maternal death.¹⁷

Recently, the WHO recommended the investigation of near-miss as benchmark practice for monitoring maternal healthcare, and standardized the criteria for diagnosis, emphasizing the presence of organ dysfunction or failure identified on the basis of three groups of criteria (clinical, laboratory and management). Complications in pregnancy, childbirth and in the puerperium were classified according to a progressive line of severity into potentially life-threatening conditions (PLTC) and life-threatening conditions (LTC), the latter consisting of cases of near-miss and cases that progressed from near-miss to maternal death, and defined indicators of obstetric care based on near-miss and on maternal death.¹⁰

In Brazil, the systematic investigation of maternal near-miss in the different institutions that provide obstetric care may prove useful in reducing maternal mortality, particularly considering that 98% of births in this country occur in a hospital environment, as shown in the National Survey on Women and Children's Demographics and Healthcare (PNDS, 2006).¹⁸

Therefore, the objective of the present study was to apply the new diagnostic criteria of near-miss, as defined by the WHO, to a population of women in pregnancy, childbirth or in the puerperium, who had been admitted to a general ICU, and to identify the primary determinants, the indicators of obstetric care and maternal and perinatal outcomes.

Methods

A study was conducted in a hospital of the city of Limeira, situated in the eastern region of the state of São Paulo, a city with an estimated population of 281,000 inhabitants and 3,697 liveborn infants in 2008. This is a general teaching hospital that serves as a referral hospital for a catchment area with a population of approximately 1.4 million inhabitants. It has 287 beds, 18 of which are in the adult ICU, 8 in the neonatal ICU, 18 in semi-intensive care and 37 in the maternity wing, where around 2,200 deliveries are performed annually.

This is a cross-sectional cohort study conducted to evaluate women who were admitted to an ICU during pregnancy, childbirth or in the puerperium between January 1, 2004 and December 31, 2007. The operational definition of SMM used in this study was admission to an ICU, a procedure that occurred in accordance with the local criteria for admission. One of the investigators was responsible for the identification and collection of data from the medical charts of the women and newborn infants, using a specific form for this purpose. The total number of deliveries and newborn infants was supplied by the institution's medical archives service.

The study assessed some sociodemographic characteristics of the women (age, marital status and category of admission), obstetric history (parity, type of previous delivery), history of morbidities and factors associated with the current pregnancy (outcome of pregnancy, gestational age at delivery, number of prenatal visits, city of origin), maternal outcome (duration of stay in ICU, total duration of hospitalization, life support procedures and/or interventions) and perinatal outcome (stillbirth, Apgar score, gestational age at birth, weight, whether the neonate had to be admitted to an ICU, condition at discharge from hospital and perinatal mortality).

The women were classified according to final outcome, following WHO definitions, into cases of potentially life-threatening conditions or life-threatening conditions for the cases of maternal mortality and near-miss.¹⁰ The primary determinants of severe maternal complications justifying admission to the ICU were classified as obstetric (hypertensive, hemorrhagic, infectious or others) and non-obstetric or clinical/surgical for cases of pre-existing morbidity or morbidity resulting from another cause that nevertheless manifested itself during pregnancy. The WHO criteria for the classification of cases as near-miss are listed in Figure 1.

With a predicted frequency of 16.1% of cases of near-miss in the ICU, diagnosed according to different criteria, the estimated sample size was 148 cases, assuming a significance level of 5% for a sample error in the frequency of near-miss of 5.9%.¹⁹ First, the indicators of obstetric care were calculated based on the ratios of maternal mortality, near-miss, potentially life-threatening conditions, life-threatening conditions (maternal mortality plus the number of cases of near-miss), according to the number of livebirths, the near-miss / maternal mortality ratio and the mortality index. Bivariate

analysis was performed for the characteristics potentially associated with the outcome of admission to the ICU using the chi-square test with Yate's correction or Fisher's exact test. Multiple regression analysis was used to calculate crude and adjusted odds ratios (OR), together with their respective 95% confidence intervals (95%CI).

Results

During the four years of the study, 158 cases of SMM were admitted to the ICU, the maternity wing registered 9,683 livebirths, the rate of admission to an ICU was 1.6% of all deliveries, the mortality rate was 3.1% of admissions (5 deaths) and 43 of the 158 cases of severe maternal morbidity (27.2%) presented the criteria for a diagnosis of near-miss. The mean age of the women was 28 ± 7 years (range 13-44 years); mean gestational age was 33 ± 6 weeks (range 8-41 weeks); 45.4% were primigravidas and the majority were admitted to the ICU following delivery (138/158 cases, 87.3%). Mean time of the patient in the ICU was 3 ± 5 days (range 0-44 days) and 85.8% of the deliveries were performed by Caesarean section (121/141 deliveries). A total of 77 newborn infants (59.6%) required admission to the neonatal ICU and, of these, 73 (94.8%) were later discharged from hospital. In the 5 cases of maternal mortality, the woman was over 30 years of age in 4 of the 5 cases and mean gestational age was 37 ± 2.6 weeks. Dysfunction or failure of the cardiovascular, respiratory, renal, hepatic, haematological and/or central nervous systems was associated with all the cases of near-miss and maternal mortality (data not presented as tables).

Obstetric complications were responsible for more than 80% of admissions to the ICU in cases of potentially life-threatening conditions and, of these, hypertensive conditions were the

most common form of complication (67.7%). On the other hand, in cases of near-miss or death, the principal factors involved were haemorrhagic complications in 39.5% of cases (17/43) and 2/5 cases, respectively (Table 1). The maternal mortality ratio (MMR) for the institution was 51.6 per 100,000 livebirths, the maternal near-miss ratio (MNMR) was 4.4 per 1,000 livebirths and the morbidity/mortality ratio (MNMR:MMR) was 8.6 cases for every death. The overall mortality index was 10.4% (Table 2).

As shown in Table 3, the only factor that, following multiple regression analysis, was associated with a lower occurrence of near-miss / maternal death among women with severe maternal morbidity was delivery by Caesarean section.

The total time of hospitalization and total time in the ICU were greater in the cases of near-miss and death, as were the numbers of interventions and life support procedures such as blood transfusions. Among the cases of near-miss and death, 20 peripartum hysterectomies occurred (42%). The high prevalence of prematurity in the overall SMM group and the significantly high incidence of stillbirths in the group of women who were classified as having had a near-miss or who died is clearly evident in Table 4; however, there was no statistically significant difference with respect to perinatal mortality.

Discussion

The present findings reflect the investigation of hospital-based cases of maternal near-miss, as defined according to WHO recommendations.¹⁰ The cases classified as potentially life-threatening conditions highlight the progressive line of SMM in accordance with the group of causes in which none of the criteria for severe organ dysfunction or failure were

present. To compare the indicators of near-miss, a search of the literature was performed to identify recent articles ^{17, 20-22} and systematic reviews ¹³⁻¹⁴ in which diagnosis of near-miss was based exclusively on the criteria for the management of severe organ dysfunction and failure. Nevertheless, in the few papers found in the literature on this subject, the criteria used differed from those applied in the present study.

The indicators of near-miss and maternal mortality may be useful for monitoring the quality of obstetric care; however, their interpretation should be contextualized according to the conditions of social development, the program of obstetric care and the technological and human resources available to deal with obstetric emergencies in that particular location. The near-miss ratio found in the present study of 4.4 cases per 1,000 livebirths was similar to that found in a population-based study carried out in Scotland ²¹ (3.8/1,000 livebirths) and in a hospital-based, multicenter trial conducted in Uganda, Africa ²² (4.1/1,000 livebirths). The institutional maternal mortality ratio was 52 deaths per 100,000 livebirths, while in the aforementioned studies the MMR was 7.8/100,000 livebirths for the former and 482/100,000 livebirths for the latter. The ratio between the number of cases of near-miss per number of maternal deaths or case/fatality in the present study was 8.6 cases for one death compared to 49/1 in Scotland and 0.8/1 in Uganda. Although the prevalence of near-miss was similar in those two studies, in the case of the Scottish study the set of indicators revealed good health conditions and a lesser need for healthcare, while in Uganda the indicators, added to the conditions of development, highlighted difficulties of access to urgency and emergency services. These comparisons reinforce the belief that the occurrence of severe maternal morbidity is more or less constant in different populations; however, there are huge variations in

the ability to provide adequate care for women in these circumstances and consequently to prevent maternal death.

Furthermore, the WHO ¹⁰ has proposed the inclusion of other indicators to aid interpretation of the different situations: *severe maternal outcome ratio (SMOR)*, defined as the number of cases of near-miss divided by the total number of cases of near-miss plus the number of deaths per 1,000 livebirths, and the *mortality index*, defined as the proportion between the number of maternal deaths and the sum of the cases of near-miss and deaths. In the present study, the severe maternal outcome ratio was 4.9 per 1,000 livebirths and was at least 2-fold lower than that found in the group of teaching hospitals in Pretoria, South Africa ²⁰ and around 6 times lower than that found in an institution in Brazil ^{17,23} (10.6 and 28.5 per 1,000 livebirths, respectively). The mortality indexes were 10% in the present study; 54% in Uganda ²²; 17.7% in Pretoria ²⁰; 4.4% in Brazil ¹⁷ and 2% in Scotland. ²¹ One possible interpretation for the results of this study is that obstetric care in general in the region was relatively good, based on the low severe maternal outcome ratios, although delays still occur in the provision of care, particularly in the case of obstetric urgencies/emergencies, as shown by the small case/fatality ratio and by the moderately high mortality index.

Hypertensive disorders constituted the most common primary determinant of admission to the ICU (107/158 cases of SMM), but represented the second cause of near-miss (14/43 cases). The high occurrence of eclampsia in this group deserves particular mention (27 cases or 25.2% of the cases of hypertension), which constituted 2.8 cases per 1,000 livebirths, well above the rate found in developed countries such as Scotland ²¹, where a rate of 0.5/1,000 liveborn infants was recorded. Despite the high number of

cases, which may suggest delays in the prevention of seizures, progression to near-miss occurred in only 4 cases, with a specific near-miss ratio for eclampsia of 0.4 cases per 1,000 livebirths and none for death. This favourable outcome in the majority of cases would appear to justify the exclusion of eclampsia, a clinical diagnosis, from the criteria recently established for near-miss by the WHO. The non-occurrence of death from severe preeclampsia/eclampsia may be attributed to better intrahospital care with correct interventions within an adequate timeframe, to the use of magnesium sulphate and to the timely interruption of pregnancy.

Haemorrhagic syndromes were the third most common cause of admission to the ICU (20/158 cases of SMM or 12.7%) but the first cause of near-miss (17/43 cases of near-miss or 39.5%). Beside clinical and surgical conditions, they represented the two principal causes of death, with 2 maternal deaths in each group. The specific near-miss ratio for haemorrhage was 1.7 per 1,000 livebirths, similar to that found in Scotland ²¹ (1.9/1,000 livebirths). The relevant difference between the two studies is in the high mortality rate of 10.5% of this sample compared to the rate of 2% for the total number of near-miss cases in the European country.

Of the cases of near-miss due to haemorrhage, the most important cause is uterine atony (8/17 cases). This finding is consistent with the current, rising trend found in developed countries. ²⁴⁻²⁶ In a population-based study of all the hospitals in Canada ²⁵, the ratio of any degree of postpartum uterine atony increased from 29.4 per 1,000 deliveries in 1991 to 39.5 per 1,000 deliveries in 2004, with no significant change in the other causes of postpartum haemorrhage. Despite the existence of standardized protocols for the management of situations of haemorrhage, it is interesting to note the high incidence of

blood transfusions and, principally, of peripartum hysterectomy, which was performed in 33% of cases of near-miss or death, with a ratio of 1.65 cases per 1,000 births. In the United States ²⁷, a population-based study found a significant increase in the ratios of peripartum hysterectomy resulting from haemorrhage from 0.25 per 1,000 deliveries in 1987 to 0.82 per 1,000 in 2006, principally due to uterine rupture, placental retention and uterine atony.

The specific ratio for the total number of cases of near-miss resulting from infectious causes was 0.9 per 1,000 livebirths, well above the rate found in developed countries ²¹ of 0.1 per 1,000 livebirths. The case/fatality ratio for infection was 4.5 cases for each death and the mortality index was 18%. This mortality index is very high compared to the index of 1.2% found in the study carried out in Campinas. ²³

In the evaluation of the characteristics of women in whom morbidity was associated with a progression to potentially life-threatening conditions, near-miss or death, only Caesarean section was found to be a statistically significant protective factor. The rate of interruption of a high-risk pregnancy by performing a Caesarean section is admittedly high; however, in this population it was used in 86% of cases. The high rate of use of this procedure may represent a selection bias. Nevertheless, it is important to remember that in situations such as that found in the present study, a Caesarean section may be interpreted either as a solution for cases of morbidity or as a determining factor of morbidity.

It is probable that the high rate of preterm found in the group with potentially life-threatening conditions may have been affected by the greater number of admissions due to

severe preeclampsia/eclampsia, a situation in which premature interruption of pregnancy is known to be more common.²⁸

Because of its retrospective design and because it was performed in one single institution, the present study has some limitations. In addition, some important data were found to be inconsistent or not to have been filled out correctly on the patient charts, for example, evaluation of the delays in managing cases at the different levels within the healthcare system. On the other hand, the study is innovative in the sense that it applies the new WHO criteria for near-miss, using indicators that may be helpful in monitoring the quality of obstetric care. One prospective surveillance study involving 27 centres in Brazil and using these same criteria is currently being undertaken; however, its results will only be available in 2011.²⁹

Conclusion

The findings of the present study reveal a high mortality index in the women who experienced a maternal near-miss, mainly due to haemorrhages and infections during pregnancy, childbirth and in the puerperium. They indicate a need to review the management of haemorrhages and to improve early diagnosis of cases of preeclampsia and infections. The use of these same criteria and indicators in further studies would allow uniform comparison at different moments of evaluation and between different institutions and regions, thereby providing support for actions, interventions and adequate political measures for the implementation of clinical protocols and training and to make human and technological resources available to improve the quality of maternal healthcare.

Acknowledgements

We would like to acknowledge Sirlei Siani Morais and José Vilton Costa who were responsible for the main procedures of statistical analysis.

Disclosure of Interests

The authors declare that there are no conflicts of interests.

Contribution to Authorship

MAP had the original idea for the study. FAL and MAP were responsible for writing the study protocol. MAP, JGC and FAL did the plan of analysis and performed it. FAL and MAP wrote the first draft of the manuscript. All authors participated of the discussions of the results obtained, constructed the tables and gave important inputs for the final version of the manuscript whose content all of them know and agree with.

Details of ethics approval

The project was carried out in compliance with the regulations established by the National Health Council (Resolution CNS 196/96) and was approved by the Institutional Review Board.

Funding

The study was fully supported only by the Department of Obstetrics and Gynaecology from the School of Medical Sciences, University of Campinas, Brazil.

References

1. World Bank. Millennium Development Goals. Available from:
[<http://www.developmentgoals.org>]
2. Hill K, Thomas K, AbouZahr C, Walker N, Say L, Inoue M et al. Estimates of mortality worldwide between 1990 and 2005: an assessment of available data. *Lancet* 2007; 370(9595):1311-9.
3. Brazil. Ministry of Health. Department of Informatics from the NHS. Tabnet. [Vital Statistics – mortality and live births]. Available from: [<http://www.datasus.gov.br>]. Accessed February 7, 2010.
4. Laurenti R, Mello Jorge MH, Gotlieb SL. [Maternal mortality in Brazilian capitals: some characteristics and estimate of a correction factor]. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7(4):449-60.
5. Alves SV. Maternal mortality in Pernambuco, Brazil: what has changed in ten years? *Reprod Health Matters* 2007; 15(30):134-44.
6. Soares VM, de Azevedo EM, Watanabe TI. [Underreporting of maternal deaths in Paraná State, Brazil: 1991-2005]. *Cad Saude Publica* 2008; 24(10):2418-26.
7. Matias JP, Parpinelli MA, Nunes MK, Surita FG, Cecatti JG. [Comparison of two methods for the investigation of maternal mortality in a municipality of the Brazilian southeast]. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2009; 31(11):559-65.
8. Pattinson RC, Hall M. *Near misses*: a useful adjunct to maternal death enquiries. *Br Med Bull* 2003; 67:231-43.
9. Paruk F, Moodley J. Severe obstetric morbidity. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001; 13(6):563-8.

10. Say L, Souza JP, Pattinson RC; WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal *near miss* – towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2009; 23(3):287-96.
11. Nashef SA. What is a near miss? Lancet 2003; 361(9352):180-1.
12. Baskett TF. Epidemiology of obstetric critical care. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2008; 22(5):763-74.
13. Souza JP, Cecatti JG, Parpinelli MA, de Sousa MH, Serruya SJ. [Systematic review of near miss maternal morbidity]. Cad Saude Publica 2006; 22(2):255-64.
14. Minkauskiene M, Nadisauskiene R, Padaiga Z, Makari S. Systematic review on the incidence and prevalence of severe maternal morbidity. Medicina 2004; 40(4):299-309.
15. Souza JP, Cecatti JG, Faundes A, Morais SS, Villar J, Carroli G, et al. Maternal near miss and maternal death in the World Health Organization's 2005 global survey on maternal and perinatal health. Bull World Health Org 2010; 88:113-9.
16. Moreno R, Vincent JL, Matos R, Mendonça A, Cantraine F, Thijs L et al. The use of maximum SOFA score to quality organ dysfunction/failure in intensive care. Results of a prospective, multicenter study. Working Group on Sepsis related problems of the ESICM. Intensive Care Med 1999; 25(7):686-96.
17. Oliveira-Neto A, Parpinelli MA, Cecatti JG, Souza JP, Sousa MH. Evaluation of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in quantifying organ failure and outcome in severe maternal morbidity in obstetric intensive care. Unpublished data, 2009.

18. Brazil. Ministry of Health. [National survey of demography and health of the child and the woman. PNDS 2006. Care to pregnancy]. Available from:
[<http://bvsmms.gov.br/bvs/pnds/index.php>]. Accessed on February 8, 2010.
19. Souza JP, Cecatti JG, Parpinelli MA. Factors associated with the severity of maternal morbidity for the characterization of near miss. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2005; 27(4):197-203.
20. Vandecruys HI, Pattinson RC, Macdonald AP, Mantel GD. Severe acute maternal morbidity and mortality in the Pretoria Academic Complex: changing patterns over 4 years. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 102(1):6-10.
21. Brace V, Penney G, Hall M. Quantifying severe maternal morbidity: a Scottish population study. *BJOG* 2004; 111(5):481-4.
22. Okong P, Byamugisha J, Mirembe F, Byaruhanga R, Bergstrom S. Audit of severe maternal morbidity in Uganda – implications for quality of obstetric care. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85(7):797-804.
23. Oliveira-Neto AF, Parpinelli MA, Cecatti JG, Souza JP, Sousa MH. Factors associated with maternal death in women admitted to an intensive care unit with severe maternal morbidity. *Int J Gynaecol Obstet* 2009; 105(3):252-6.
24. Cameron CA, Roberts CL, Olive EC, Ford JB, Fischer WE. Trends in postpartum haemorrhage. *Aust N Z J Public Health* 2006; 30(2):151-6.
25. Joseph KS, Rouleau J, Kramer MS, Young DC, Liston RM, Baskett TF; Maternal Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. Investigation of an increase in postpartum haemorrhage in Canada. *BJOG* 2007; 114(6):751-9.

26. Al-Zirqi I, Vangen S, Forsen L, Stray-Pedersen B. Prevalence and risk factors of severe obstetric haemorrhage. *BJOG* 2008; 115(10):1265-72.
27. Bodelon C, Bernabe-Ortiz A, Schiff MA, Reed SD. Factors associated with peripartum hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2009; 114(1):115-23.
28. Duley L. The global impact of pre-eclampsia and eclampsia. *Semin Perinatol* 2009; 33(3):130-7.
29. Cecatti JG, Souza JP, Parpinelli MA, Haddad SM, Camargo RS, Pacagnella RC, et al; Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity. Brazilian network for the surveillance of maternal potentially life threatening morbidity and maternal near- miss and a multidimensional evaluation of their long term consequences. *Reprod Health* 2009;6:15.

Figure Caption:

Figure 1: WHO maternal near-miss criteria ¹⁰

The presence of any one of the following criteria in women who survive complications during pregnancy, childbirth or in the 42 days following delivery should be defined as a case of maternal near-miss.

Clinical Criteria	
Acute cyanosis	Loss of consciousness ≥ 12 h (e)
Gasping (a)	Loss of consciousness and absence of pulse/heart beat
Respiratory rate > 40 or < 6 /min	Cerebrovascular accident - stroke (f)
Shock (b)	Repeated seizures / total paralysis
Oliguria unresponsive to fluids or diuretics (c)	Jaundice with preeclampsia (g)
Positive bedside coagulation test (d)	
Laboratory Criteria	
Oxygen saturation $< 90\%$ by ≥ 60 min	pH < 7.1
Pa O ₂ /Fi O ₂ < 200 mmHg	Lactate > 5 mg/dl
Creatinine ≥ 3.5 mg/dl	Acute thrombocytopenia (< 50.000 platelets)
Total bilirubin ≥ 6.0 mg/dl	Loss of consciousness and presence of glycosuria and ketonuria.
Management Criteria	
Continuous use of vasoactive drugs (h)	Intubation and mechanical ventilation for ≥ 60 minutes and unrelated to anaesthesia
Hysterectomy due to infection or bleeding	Dialysis due to acute kidney failure
Transfusion of red blood cell concentrates ≥ 5 units	Cardiopulmonary resuscitation

a) Terminal respiratory pattern and difficult ventilation with audible noises.

b) Persistent hypotension, defined as systolic pressure < 90 mmHg for ≥ 60 minutes with pulse of at least 120 bpm despite aggressive fluid replacement (> 2 l).

c) Oliguria is defined as a urinary output < 30 ml/hour for 4 hours or < 400 ml/24 hours.

d) Coagulation failure may be evaluated at the patient's bedside using a coagulation test in the absence of clots in the blood collected intravascularly after 7-10 minutes.

e) Loss of consciousness is a profound alteration in mental state that involves complete or almost complete lack of responsiveness to extreme stimulus. It is defined as Glasgow Coma Scale < 10 .

f) Cardiovascular accident (CVA) is a neurological disorder of cerebrovascular cause that persists beyond 24 hours or is interrupted by death within 24 hours.

g) Preeclampsia is defined as the presence of hypertension associated with proteinuria. Hypertension is defined as systolic arterial pressure ≥ 140 mmHg or diastolic pressure ≥ 90 mmHg at two moments with intervals of 4-6 hours between the two, after the 20th week of pregnancy in women whose blood pressure had previously been normal.

h) Continuous use of any dose of dopamine, noradrenaline or epinephrine.

Table 1: Distribution of the primary determinants of severe maternal morbidity according to the outcome of admission to the ICU

Primary determinants of severe maternal morbidity	Death		Near-Miss		PLTC		Total	
	n (5)	%	n (43)	%	n (110)	%	n (158)	%
Hypertension	–	–	14	32.6	93	84.5	107	67.7
Eclampsia	–	–	4	9.3	23	20.9	27	17.1
Severe preeclampsia	–	–	5	11.6	59	53.6	64	40.5
HELLP	–	–	5	11.6	10	9.1	15	9.5
APO	–	–	–	–	1	0.9	1	0.6
Haemorrhages	2	40.0	17	39.5	1	0.9	20	12.7
Premature separation of placenta	–	–	3	7.0	–	–	3	1.9
Ectopic	–	–	5	11.6	–	–	5	3.2
Uterine rupture	1	20.0	-	-	–	–	1	0.6
Placenta accreta	–	–	1	2.3	–	–	1	0.6
Atony	1	20.0	8	18.6	1	0.9	10	6.3
Infections	1	20.0	1	2.3	1	0.9	3	1.9
Chorioamnionitis	–	–	–	–	1	0.9	1	0.6
Endometritis	1	20.0	1	2.3	–	–	2	1.3
Others	–	–	–	–	2	1.8	2	1.3
Hyperemesis	–	–	–	–	2	1.8	2	1.3
Clinical/Surgical	2	40.0	11	25.6	13	11.8	26	16.5
Pneumonia	1	20.0	6	14.0	3	2.7	10	6.3
Tuberculosis	–	–	1	2.3	–	–	1	0.6
Cardiac pathologies	–	–	–	–	4	3.6	4	2.5
Ketoacidosis	–	–	1	2.3	2	1.8	3	1.9
Pyelonephritis	–	–	2	4.7	2	1.8	4	2.5
Anaphylactic reaction	–	–	–	–	1	0.9	1	0.6
Pancreatic neoplasia	1	20.0	–	–	–	–	1	0.6
Epilepsia	–	–	1	2.3	–	–	1	0.6
Exogenous intoxication	–	–	–	–	1	0.9	1	0.6
Total	5	100.0	43	100.0	110	100.0	158	100.0

APO: Acute pulmonary oedema; PLTC: potentially life-threatening condition.

Table 2: Indicators of obstetric care according to groups of primary determinants of outcome of admission to ICU

Primary determinants	Death	Near Miss	PLTC	MMR	MNMR	PLTCR	SMOR	MNMR: MMR	MI (%)
Hypertension	–	14	93	-	1.4	9.6	1.4	–	–
Haemorrhages	2	17	1	20.6	1.7	0.1	1.9	8.5:1	10.5
Infections	1	1	1	10.3	0.1	0.1	0.2	1:1	50.0
Others	–	–	2	–	–	0.2	–	–	–
Clinical/surgical	2	11	13	20.6	1.1	1.3	1.3	5.5:1	15.3
Total	5	43	110	51.6	4.4	11.3	4.9	8.6:1	10.4

Liveborn infants: 9683.

Maternal mortality ratio (MMR): number of deaths/number of liveborn infants x 100,000.

Maternal near-miss ratio (MNMR): number of cases of near-miss / number of liveborn infants x 1,000.

Potentially life-threatening conditions (PLTC) ratio: number of PLTC/number of liveborn infants x 1,000.

Severe maternal outcome ratio (SMOR): number of life-threatening conditions (death + near-miss) / number of liveborn infants x 1,000.

Maternal near-miss ratio: maternal death ratio (MNMR:MMR).

Mortality index (MI): number of deaths / number of deaths + number of near-miss x 100 (%).

Table 3: Estimated risk of outcome of maternal morbidity according to maternal characteristics, history of morbidities, obstetric history and care during pregnancy

Characteristics	Death + Near-miss		PLTC		p-value	OR (95% CI)	OR _{adj} (95% CI)
	N(5)	%	N(110)	%			
Age > 34 years	14	29.1	20	18.1	0.18	1.85 (0.78-4.37)	9.00 (0.86-94.33)
SUS category of admission to ICU	41	85.4	88	80	0.55	1.46 (0.54-4.12)	0.99 (0.10-10.11)
Marital status – no fixed partner #	5	11.1	23	21.1	0.21	0.47 (0.14-1.43)	3.07 (0.20-46.65)
Comorbidities present ##	17	39.5	62	60.1	0.03	0.43 (0.20-0.95)	0.33 (0.05-2.32)
Multipara *	9	19.5	8	7.4	0.05	3.04 (0.98-9.49)	0.35 (0.02-5.07)
Previous Caesarean section *	10	38.4	28	48.2	0.54	0.67 (0.23-1.9)	0.25 (0.03-2.27)
Previous delivery normal*	21	80.7	25	43.1	0.00	5.54 (1.66-19.63)	0.45 (0.04-1.91)
Transferral from city of origin	11	22.9	41	37.2	0.11	0.5 (0.2-1.15)	0.26 (0.04-1.91)
Gestational age ≤ 36 weeks **	27	64.2	73	66.3	0.95	0.91 (0.41-2.05)	2.47 (0.31-19.39)
< 6 prenatal consultations ***	11	28.2	45	46.3	0.07	0.45 (0.19-1.08)	4.44 (0.67-29.53)
Pregnancy delivered by Caesarean section	29	72.5	92	91	0.01	0.26 (0.09-0.75)	0.03 (0.002-0.49)

Chi-square test with Yates correction.

Data missing in 3 cases of maternal near-miss (MNM) and death and in 1 case of PLTC.

Data missing in 5 cases of MNM and death and in 7 cases of PLTC.

* Data missing in 2 cases of MNM and death and in 2 cases of PLTC.

** Data missing in 6 cases of MNM and death.

*** Data missing in 19 cases of MNM and death and in 13 cases of PLTC.

Table 4: Maternal and perinatal results according to the maternal outcome of admission to the ICU

Results	Death + Near-Miss		PLTC		p-value	OR (95% CI)
	N (48)	%	N (110)	%		
Maternal results						
End of pregnancy						
Vaginal delivery	11	27.5	9	8.9	—	1 (ref)
Caesarean section	29	72.5	92	91.0	0.0097a	0.26 (0.09-0.75)
Ectopic pregnancy	5	—	—	—	—	—
Is still pregnant	3	—	9	—	—	—
Admission to the ICU following delivery	41	85.4	97	88.1	0.8253a	0.78 (0.27-2.36)
Time in ICU > 2 days	27	56.2	26	23.6	0.0001a	4.15 (1.91-9.12)
Hospitalization > 7 days	28	58.3	40	36.3	0.0168a	2.45 (1.16-5.2)
Blood transfusion	38	79.1	32	30.0	<0.0001a	8.87 (3.7-21.65)
Vasoactive drugs**	20	41.6	—	—	—	—
Hysterectomy **	20	41.6	—	—	—	—
Intubation and ventilation**	13	27.0	—	—	—	—
Cardiopulmonary resuscitation **	5	10.41	—	—	—	—
Perinatal						
Gestational age < 37 weeks	15	31.2	58	52.7	0.0205a	0.41(0.19-0.88)
1 st minute Apgar < 7 *	8	25	30	29.7	0.773b	0.79 (0.29-2.11)
5 th minute Apgar < 7 *	—	—	3	3	0.4218b	—
Weight < 2500g *	16	48.4	49	50.5	1.0000a	0.92 (0.39-2.18)
Admission to neonatal ICU	17	51.5	61	62.8	0.3440a	0.63 (0.26-1.50)
Neonatal outcome						
Discharged	17	100	56	91.8	—	1 (ref)
Died	—	—	4	6.5	0.3603b	—
Stillborn	7	17.5	4	3.9	0.0122b	5.14 (1.24-22.6)
Perinatal death	7	21.2	8	8.2	0.0786b	2.57 (0.77-8.61)

a: Chi-square test with Yates correction.

b: Fisher's exact test.

* Data missing for 1 case of MNM + death

** Diagnostic criteria of maternal near-miss.

5. Conclusões

- Os critérios de *near miss* foram identificados em 43 mulheres e correspondeu a 27,2% das 158 internações. Ocorreram cinco mortes, 43 *near miss* e 110 CPAV.
- As principais causas de *near miss* materno foram: as síndromes hemorrágicas (17/43 casos), as síndromes hipertensivas (14/43 casos) e as complicações clínico-cirúrgicas (11/43 casos).
- Os indicadores de *near miss* e morte materna foram: razão de *near miss* 4,4/1000NV, RMM 52/100.000NV; caso/fatalidade 8,6:1 morte materna; desfecho materno grave 4,9/1000NV e índice de mortalidade 10,4%. As razões específicas de atonia uterina e de eclâmpsia foram de 1,29 e 2,8 casos/1000 NV, respectivamente.
- A cesárea mostrou-se significativamente protetora à evolução do parto para *near miss* e morte materna (OR 0,26; IC95% 0,9-0,75); ajustado (OR 0,03; IC95% 0,002-0,49). Não houve diferença para as demais características maternas avaliadas.

- A transfusão sanguínea foi oito vezes mais frequente nos casos de *near miss* e óbito (OR 8,87; IC95% 3,7-21,65), e a histerectomia puerperal foi realizada em 41,6% (20/48) das mulheres. A prematuridade foi significativamente maior no grupo com CPAV (OR 0,4; IC95% 0,19-0,88), sem diferença significativa entre os grupos para mortalidade perinatal (OR 2,57; IC95% 0,77 – 8,61).

5.1. Conclusão Final

- Os resultados deste estudo apontam para a necessidade de revisão do manejo das hemorragias e do aprimoramento no diagnóstico precoce dos casos de pré-eclâmpsia e de infecções. A utilização dos mesmos critérios e indicadores permitirá a comparação uniforme entre diferentes momentos de avaliação, entre diferentes instituições e regiões, fornecendo subsídios para ações, intervenções e medidas políticas adequadas para a implementação de protocolos clínicos, treinamento e disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos para a melhoria da qualidade da saúde materna.

6. Referências Bibliográficas

1. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth Revision. Geneva: WHO; 1992.
2. World Health Organization. Beyond the numbers. Reviewing maternal death and complications to make pregnancy safer [text on the internet]. Geneva: World Health Organization; 2004. Acessado em 02 março de 2008. [<http://www.who.int/reproductive-health/publications/btn/text.pdf>].
3. UNFPA. Maternal mortality update 2002. A focus on emergency obstetric care. New York: UNFPA, 2003.
4. World Health Organization. Maternal Mortality in 2005: estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA and The World Bank. [text on the internet]. Geneva: World Health Organization; 2005. Acessado em 02 de março de 2008. [http://www.who.int/reproductive-health/publications/maternal_mortality_2005/mme_2005.pdf]
5. Sousa MH, Cecatti JG, Hardy EE, Amaral E, Souza JPD, Serruya S. Sistemas de informação em saúde e monitoramento de morbidade materna grave e mortalidade materna. Rev Bras Saúde Matern Infantil. 2006, 6(2): 161-8.

6. Souza JP, Cecatti JG, Parpinelli MA, Serruza SJ, Amaral E. Appropriate criteria for identification of near-miss maternal morbidity in tertiary care facilities: A cross sectional study. *BMC Preg Childbirth*. 2007; 7: 20.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Tabnet. Estatísticas Vitais – mortalidade e nascidos vivos, 2007. Acessado em 07 de fevereiro de 2010. [<http://www.datasus.gov.br>]
8. Brasil. Ministério da Saúde. Manual dos Comitês de Mortalidade Materna. 2ª edição. Brasília; 2001.
9. Laurenti R, Mello Jorge MH, Gotlieb SI. A mortalidade materna nas capitais brasileiras: algumas características e estimativa de um fator de ajuste. *Rev Bras Epidemiol*. 2004; 7(4):449-60.
10. Valongueiro AS. Maternal mortality in Pernambuco, Brazil: what has changed in ten years? *Reprod Health Matters*. 2007; 15(30):134-44.
11. Soares VMN, Azevedo EMM, Watanabe TI. Subnotificação da mortalidade materna no Estado do Paraná, Brasil: 1991-2005. *Cad Saúde Publica*. 2008; 24(10):2418-26.
12. Matias JP, Parpinelli MA, Nunes MKV, Surita FGC, Cecatti JG. Comparação entre dois métodos para investigação da mortalidade materna em município do Sudeste brasileiro. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009; 31(11):559-65.
13. Pattinson RC, Hall M. Near misses: a useful adjunct to maternal death enquiries. *Br Med Bull*. 2003; 67:231-43.
14. Minkauskiene M, Nadisuskiene R, Padaiga Z, Makari S. Systematic review on the incidence and prevalence of severe maternal morbidity. *Medicina (Kaunas)*. 2004; 40(4):299-309.

15. Cecatti JG, Souza JP, Parpinelli MA, Souza MH, Amaral E. Research on severe maternal morbidity and near-miss in Brazil: What have learned. *Reproductive Health Matters*. 2007; 15(30): 125-33.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher. PNDS 2006. Assistência à gestação. Acessado em 08 de fevereiro de 2010. [<http://bvsms.gov.br/bvs/pnds/index.php>]
17. Nashef SA. What is a near miss? *Lancet*. 2003; 361(9352):180-1.
18. Stones W, Lim W, Al-Azzawi F, Kelly M. An investigation of maternal morbidity with identification of life-threatening 'near miss' episodes. *Health Trends*. 1991; 23(1):13-5.
19. Mantel GD, Buchmamm E, Rees H, Pattinson RC: Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss. *BJOG*. 1998; 105: 985-90.
20. Waterstone M, Bewley S, Wolfe C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. *BMJ*. 2001; 322: 1089-93.
21. Geller SE, Rosenberg D, Cox SM, Kilpatricki S. Defining a conceptual framework for near miss maternal morbidity. *J Am Med Womens Assoc*. 2002; 57: 135-9.
22. Souza JPD, Cecatti JG, Parpinelli MA. Fatores associados à gravidade da morbidade materna na caracterização do *near miss*. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005; 27(4): 197-203.
23. Say L, Souza JP, Pattinson RC; WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss--towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2009; 23(3): 287-96.

24. Oliveira-Neto AF, Parpinelli MA, Cecatti JG, Souza JP, Sousa MH. Evaluation of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in quantifying organ failure and outcome in severe maternal morbidity in obstetric intensive care. Dados não publicados. 2009.
25. Geller SE, Rosenberg D, Cox S, Brown ML, Simonson L, Kilpatrick S. A scoring system identified near-miss maternal morbidity during pregnancy. Journal of Clinical Epidemiology. 2004; 57:716-20.
26. Viggiano MB, Viggiano MGC, Souza E, Camano L. Necessidade de cuidados intensivos em maternidade pública terciária. Rev Bras Ginecol Obstet. 2004; 26 (4):317-23.
27. Souza JPD, Cecatti JG, Parpinelli MA, Sousa MH, Serruya SJ. Revisão sistemática sobre morbidade maternal *near miss*. Cad Saúde Pública. 2006; 22 (2): 255-64.
28. Sweet RL, Gibbs RS. Infectious diseases of the female genital tract. 4th ed. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins; 2001. p. 578-600.
29. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. Crit Care Med. 2003; 31(4):1250-6.
30. Cunningham RG, Mac Donald FC, Gant NG et al.. Williams Obstetrics. 20th ed. East Norwalk: Appleton & Lange; 1997. p.761.
31. World Health Organization. WHO recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. Acta Obstet Gynecol Scand. 1977; 56:247-53.

32. World Health Organization. WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. Geneva: World Health Organization; 2009. Acessado em 03 de fevereiro de 2010.
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241598514_eng.pdf]
33. Neme B. Prenhez ectópica. In: Neme B (editor). Obstetrícia Básica. São Paulo: Sarvier; 1994. p. 413-5.
34. National High Blood Pressure Education Program. Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 2000;183:S1-S22.
35. World Health Organization. Expert Committee on Arterial Hypertension, Geneva, 1978. *Report*. Geneva, 1978. (Technical Report Series, 628).
36. Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure; the 1988 report-4th report. Arch Int Med. 1988; 148: 1023-38.
37. World Health Organization. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its complications. [text on the internet] Geneva: World Health Organization; 1999 . Acessado em 02 de março de 2008
[http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf]
38. Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução CNS 196/196, 1996.
39. World Medical Association. Declaration of Helsinki. 59th WMA General Assembly, Seoul, 2008. Ethical principles for medical research involving human subjects.

7. Anexos

7.1. Anexo 1 – Determinantes primários

Determinantes primários obstétricos diretos	– <i>Hipertensivos</i>: pré-eclâmpsia grave, eclâmpsia, síndrome HELLP (plaquetopenia, enzimas hepáticas elevadas, hemólise) e hipertensão gestacional. – <i>Hemorrágicos</i>: hipotonia ou atonia uterina, implantação anômala da placenta, descolamento prematuro da placenta, rotura uterina, outros sangramentos no puerpério: sangramento da histerorrafia ou da via de parto. – <i>Infecciosos</i>: endometrite, corioamionite, aborto infectado, infecção da ferida operatória e sepse puerperal de foco não definido. – <i>Outros</i>: embolia por líquido amniótico, tromboflebite pélvica, cardiomiopatia periparto, fígado gorduroso agudo da gestação, icterícia da gestação, hiperemese gravídica e diabetes gestacional.
Determinantes primários clínico-cirúrgicos	– Morbidades hematológicas, cardiopatias maternas, neoplasias não hematológicas, morbidades respiratórias, morbidades endócrinas, morbidades tromboembólicas, outras morbidades infecciosas virais e bacterianas, morbidades neurológicas, morbidades do trato digestivo, hipertensão arterial sistêmica crônica, insuficiência renal, colagenoses, reação adversa a medicamentos, intoxicações exógenas e outras.

7.2. Anexo 2 – Condições Potencialmente Ameaçadoras da Vida (CPAV) (23)

Distúrbios Hemorrágicos - DPP - Placenta acreta/increta/percreta - Prenhez ectópica - Hemorragia pós-parto - Rotura uterina	Distúrbios Hipertensivos - Pré-eclâmpsia grave - Eclâmpsia - Hipertensão severa - Encefalopatia hipertensiva - Síndrome HELLP
Outras desordens sistêmicas - Endometrite - Edema agudo de pulmão - Insuficiência respiratória - Convulsões - Sepses - Choque - Trombocitopenia <100.000 plaquetas - Crise tireotóxica	Indicadores de manejo severos - Transusão sanguínea - Acesso venoso central - Histerectomia - Admissão em UTI - Internação hospitalar prolongada (>7 dias pós-parto) - Retorno para sala cirúrgica - Intervenções cirúrgicas

7.3. Anexo 3 – Critérios de Near Miss da OMS 23

A presença de qualquer um dos seguintes critérios em mulheres sobreviventes a complicações durante gestação, parto, ou até 42 dias após o parto, deve ser considerado como um caso de *near miss* materno.

Critérios Clínicos	
Cianose aguda	Perda duradoura da consciência ≥ 12h (e)
Gasping (a)	Perda da consciência e ausência de pulso/batimentos cardíacos
Frequência respiratória > 40 ou < 6l/min	Acidente vascular cerebral - AVC (f)
Choque (b)	Convulsões reentrantes / Paralisia total
Oligúria não responsiva a fluídos ou diuréticos (c)	Icterícia na presença de pré-eclâmpsia (g)
Prova de coagulação à beira do leito positiva (d)	
Critérios Laboratoriais	
Saturação de O ₂ < 90% por ≥ 60min	pH < 7,1
Pa O ₂ /Fi O ₂ < 200mmHg	Lactato > 5mg/dl
Creatinina ≥ 3,5mg/dl	Plaquetopenia aguda (< 50.000 plaquetas)
Bilirrubina total ≥ 6,0mg/dl	Perda da consciência e presença de glicosúria e cetonúria
Critérios de Manejo	
Uso contínuo de drogas vasoativas (h)	Entubação e ventilação mecânica por tempo ≥ 60min e não relacionada à anestesia
Histerectomia por infecção ou sangramento	Díalise por insuficiência renal aguda
Transfusão de concentrados de hemácias ≥ 5 unidades	Ressuscitação cardiopulmonar

- a) padrão respiratório terminal e ventilação dificultosa com ruídos audíveis.
- b) Hipotensão persistente, definida como pressão sistólica < 90 mmHg por tempo ≥ 60min com pulso de pelo menos 120bpm a despeito da reposição agressiva de fluídos (>2l).
- c) Oligúria é definida como um débito urinário < 30ml/h por 4h ou < 400ml/24h.
- d) Falência da coagulação pode ser avaliada à beira do leito através da prova de coagulação na ausência de coágulos no sangue coletado de sítio intravascular após 7 a 10min.
- e) Perda da consciência é a alteração profunda do estado mental que envolve completa ou quase completa falta de responsividade ao estímulo extremo. É definida como um coma com Glasgow < 10.
- f) AVC é um déficit neurológico de causa cerebrovascular que persiste além de 24h ou é interrompido pela morte em 24h.
- g) Pré-eclâmpsia é definida como a presença de hipertensão associada à proteinúria. Hipertensão é definida como a pressão da artéria sistólica ≥ 140mmHg ou diastólica ≥ 90mmHg em duas ocasiões em intervalos de 4 a 6h após a 20ª semana de gestação em mulheres previamente normotensas.
- h) Uso contínuo de qualquer dose de dopamina, noradrenalina ou epinefrina.

7.4. Anexo 4 – Indicadores do cuidado obstétricos utilizando near miss materno e morte materna

Razão de Condições Potencialmente Ameaçadoras da Vida (RCPAV) é calculada pelo número de mulheres com condições potencialmente ameaçadoras da vida, dividido por número de NV por 1000.
Razão de Morte Materna (RMM) é calculada pelo número de mortes maternas dividido pelo número de NV por 100.000.
Razão de Near Miss Materno (RNMM) é calculada pelo número de mulheres com NMM dividido pelo número de NV por 1000.
Razão de Desfecho Materno Grave (RDMG) é calculada pelo número de mulheres que evoluíram para morte, somado ao número de mulheres com NMM, dividido pelo número de NV por 1000.
Razão de Near Miss Materno: Razão de Morte Materna (RNMM:RMM): refere-se à proporção entre RNMM e RMM, também conhecida pelo número de casos por fatalidade.
Índice de Mortalidade (IM) é calculado pelo número de mortes maternas dividido pelo número de mortes maternas somados ao número de mulheres com NMM.

7.5. Anexo 5 – Ficha para coleta de dados

- 1- Data de nascimento: _____/_____/_____
2- Data de internação hospitalar: _____/_____/_____ Peso: _____
3- Data de internação na UTI: _____/_____/_____ Altura: _____
4- Data de alta da UTI: _____/_____/_____
5- Data de alta hospitalar: _____/_____/_____
6- Data da interrupção da gestação: _____/_____/_____ 77/77/77 Mantém-se grávida

Características sociodemográficas

- 7- Categoria de internação: [1] SUS [2] Privada [3] Ignorada
8- Categoria do pré-natal: [1] SUS [2] SUS Alto Risco [3] Privada
[4] Ignorado [5] Não fez PN
9- Estado marital: [1] Sem companheiro [2] Com companheiro [3] Ignorado

Características reprodutivas

- 10- N. de gravidezes anteriores: _____ [2] Ignorado [99]
11- N. de partos normais anteriores: _____ [2] Ignorado [99]
12- N. de cesarianas anteriores: _____ [2] Ignorado [99]
13- N. de abortos anteriores: _____ [2] Ignorado [99]
14- N. de natimortos anteriores: _____ [2] Ignorado [99]

Características da gestação atual

- 15- Natimorto na gestação atual (até o momento da alta hospitalar):
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] não se aplica
16- Realização de pré-natal: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
17- Início do pré-natal: _____ semanas e _____ dias
[2] Ignorado [99] [3] Não fez PN [88]
18- Número de consultas de pré-natal: _____
[2] Ignorado [99] [3] Não fez PN [88]
19- Hemograma: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
20- Tipagem sanguínea: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
21- Glicemia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
22- Sorologia Toxoplasmose: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
23- VDRL: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
24- HIV: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
25- Urina I : [1] Sim [2] Não [3] Ignorado [4] Não fez PN
26- PN realizado: [1] Ginecologista [2] Generalista [3] Outros [4] Ignorado [5] Não fez PN
27- Idade gestacional na internação: _____ semanas e _____ dias
[2] Ignorado [99]

28- Idade gest. na interrupção : _____ sem e _____ dias
 [2] Ignorado [99] [3] Mantém-se grávida. [77]

29- Término da gestação: [1] Vaginal [2] Cesariana
 [3] Aborto [4] Mantém-se grávida [5] Ectópica

30- Curetagem: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

31- Circlagem: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

32- Histerectomia puerperal: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

33- Diagnósticos Clínico-cirúrgicos pregressos

Diabetes: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Hipertensão: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Cardiopatia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Nefropatia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Pneumopatia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 HIV: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Outros: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Nenhum: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

34- Diagnósticos Clínico-cirúrgicos atuais corrigidos

ITU: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Pielonefrite: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Pneumonia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Apendicite: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Colecistite: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 EAP: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Obesidade: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Outros: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Nenhum: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

35- Diagnóstico obstétrico patológico atual corrigido

Pré-eclâmpsia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Eclâmpsia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Iminência de eclâmpsia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 S.HELLP: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 DPP: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Placenta prévia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Aborto: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Aborto infectado: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Corioamnionite: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Endometrite: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Sepses puerperal: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Gemelar: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Ectópica: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Outros: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
 Nenhum: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

Características do Recém-nascido

- 36- Apgar: 1º Minuto: _____ / _____ [2] Ignorado [99]
[3] Mantém-se grávida [77] [4] Não se aplica
- 37- Apgar 5º Minuto: _____ / _____ [2] Ignorado [99]
[3] Mantém-se grávida [77] [4] Não se aplica
- 38- Internação na UTI neonatal: [1] Sim [2] Não
[3] Mantém-se grávida [4] Não se aplica
[1] Sim [2] Não
[3] Mantém-se grávida [4] Não se aplica
- 39- Alta da UTI neonatal:
[1] Sim [2] Óbito [3] Mantém-se grávida [4] Não se aplica
[1] Sim [2] Óbito [3] Mantém-se grávida [4] Não se aplica
- 40- Capurro/New Ballard: _____ sem e _____ dias / _____ sem. e _____ dias
[2] Ignorado [99] [3] Mantém-se grávida [77] [4] Não se aplica
- 41- Peso: _____ [2] Ignorado [9999]
[3] Mantém-se grávida [7777] [4] Não se aplica

Características da Internação em UTI

- 42- Procedência: [1] PSO [2] Serviço Alto Risco do Hospital
[3] Maternidade [4] Transferência
[5] Outras unidades de internação Hospitalares: _____
- 43- Diagnóstico de internação na UTI corrigido
- | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|--------------|
| Pré-eclâmpsia: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Eclâmpsia: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Iminência de eclâmpsia: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| S.HELLP: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Sepses: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Choque hemorrágico: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Insuficiência respiratória: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Insuficiência renal: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Insuficiência hepática: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| Outros: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
- 44- Sulfato de magnésio: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 45- Momento da internação na UTI: [1] Gestação [2] Abortamento
[3] Puerpério [4] Ectópica
- 46- Alta da UTI: [1] Sim [2] Óbito
- 47- Alta do hospital: [1] Sim [2] Óbito

Falência circulatória

- 48- Hipotensão severa, PS < 90 mmHg: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 49- PAM < 70 mmHg: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 50- PAM < 70 mmHg, mesmo com reposição de 2L:
[1] Sim [2] Não (a PAM Aumentou com volume)
[3] Não realizado reposição 2L [4] Não se aplica
- 51- Drogas vasoativas (epinefrina, dopamina, norepinefrina):
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 52- Hipotensão severa que necessitou de 5 ou mais conc de hemácias:
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 53- Transfusão sanguínea / Unidades: [1] Conc. hemácias _____ Un
[2] Plasma _____ Um [3] Crioprecipitado _____ Un
[4] Plaquetas _____ Un
- 54- Hipotensão severa associada a acidente em anestesia regional necessitando de entubação: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 55- PS < 90 mmHg por ≥ 60 minutos com Pulso > 120 bpm com evidencia de infecção:
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 56- PS < 90 mmHg por ≥ 60 minutos com Pulso > 120 bpm com evidencia de infecção mesmo após reposição de 2l de líquidos:
[1] Sim
[2] Não (PS e Pulso aumentaram com volume) [3] Não realizado reposição 2L
[4] Ignorado [5] Não se aplica
- 57- Necessidade de dopamina ou dobutamia: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 58- Necessidade de ressuscitação por PCR: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado

Falência respiratória

- 59- Entubação e ventilação por ≥ 60 minutos que não por anestesia:
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 60- Saturação de oxigênio < 90% por ≥ 60 minutos:
[1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 61- PaO₂/FiO₂ < 200mmHg:
[1] Sim [2] Não
[3] Não realizado [4] Ignorado [5] Não se aplica

Falência renal

- 62- Oligúria < 400ml/24 h: [1] Sim [2] Não [3] Ignorado
- 63- Oligúria < 400ml/24 h que não responde a 2L de líquidos ou diuréticos:
[1] Sim [2] Não (diurese > 400ml/24 com volume ou diurético)
[3] Não realizado reposição ou diurético [4] Ignorado [5] Não se aplica
- 64- Ureia ≥ 15mmol/l. [1] Sim [2] Não
[3] Não realizado exame [4] Ignorado

- | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|
| 65- Creatinina $\geq 300\mu\text{mol/l}$ ou $\geq 3,5\text{mg/dl}$ | [1] Sim
[3] Não realizado exame | [2] Não
[4] Ignorado |
| 66- Necessidade de diálise: | [1] Sim | [2] Não [3] Ignorado |

Falência hepática

- | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|
| 67- Bilirrubina $> 100\mu\text{mol/l}$ ou $> 6\text{ mg/dl}$: | [1] Sim
[3] Não realizado exame | [2] Não
[4] Ignorado |
| 68- Icterícia na presença de pré-eclâmpsia: | [1] Sim | [2] Não [3] Ignorado |

Complicações cerebrais: Hemorragia intracraniana, Edema cerebral resultando em coma, Meningite, Embolia cerebral e Morte encefálica

- | | | | |
|---|---------|---------|---------------------------|
| 69- Coma (Glasgow < 10) por ≥ 12 horas: | [1] Sim | [2] Não | [3] Não realizado Glasgow |
| 70- Hemorragia intracerebral: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| 71- Hemorragia subaracnóidea | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |

Falência metabólica

- | | | | |
|----------------------------|---------|---------|--------------|
| 72- Cetoacidose diabética: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| 73- Coma hipoglicêmico: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| 74- Crise tireotóxica: | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |

Distúrbio hematológico: Falência coagulação / CIVD

- | | | | |
|--|---|---------|--------------|
| 75- Plaquetas < 50.000 : | [1] Sim | [2] Não | [3] Ignorado |
| 76- Necessitou de transfusão de plaquetas: | [1] Sim
[3] Não disponível no hospital | [2] Não | [4] Ignorado |
| 77- Determinante primário: _____ | | | |

NOME: _____

BIN: _____ **Registro:** _____ **Coleta:** ____/____/____

7.6. Anexo 6 – Carta de aprovação do projeto pelo CEP



Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Limeira
Avenida Antonio Ometto, 675 - Vila Cláudia - Telefone - (19) 34466100
C.G.C. MF 51.473.692/0001-26 - Inscrição Isenta - Cep 13480-970 - Limeira - SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA SANTA CASA DE LIMEIRA

CEP/ISCML – 134/08

APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/ISCML, em reunião de 07.11.2008, **APROVOU** os documentos abaixo mencionados referentes ao protocolo de pesquisa no. 134/08 intitulado **“Caracterização da morbidade materna grave – near miss em um hospital terciário”**, sob a responsabilidade de execução da médica pesquisadora *Dra. Fátima Aparecida Henrique Lotufo*.

- **Protocolo de pesquisa: “Caracterização da morbidade materna grave – near miss em um hospital terciário”**
- **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Cabe o pesquisador executante elaborar e apresentar ao Comitê de Ética em Pesquisa da Santa Casa de Limeira – CEP/ISCML, o relatório final sobre a pesquisa, conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde no. 196 de 10.10.1996, inciso IX.2 letra “c”.

Limeira, 07 de Novembro de 2008

Afonso Celso de Moraes Manzano

Dr. Afonso Celso de Moraes Manzano
Coordenador do CEP/ISCML