

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia

**BALÃO ENDOVASCULAR NA CIRURGIA CONSERVADORA PARA ESPECTRO
DA PLACENTA ACRETA**

GABRIELA FRANÇOES ROSTIROLLA

Porto Alegre

2024

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia

**BALÃO ENDOVASCULAR NA CIRURGIA CONSERVADORA PARA ESPECTRO
DA PLACENTA ACRETA**

GABRIELA FRANÇOES ROSTIROLLA

Orientadora: Profa. Dra. Janete Vettorazzi.

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de doutora no
Programa de Pós-Graduação em Ciências
da Saúde: Ginecologia e Obstetrícia,
Faculdade de Medicina, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre
2024

CIP - Catalogação na Publicação

Rostirolla, Gabriela Franções
Balão endovascular na cirurgia conservadora para
espectro da placenta acerta / Gabriela Franções
Rostirolla. -- 2024.
72 f.
Orientadora: Janete Vettorazzi.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Ginecologia e
Obstetrícia, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Espectro da placenta aceta. 2. Balão
endovascular. 3. Cirurgia conservadora. I.
Vettorazzi, Janete, orient. II. Título.

**"É preciso força pra sonhar
e perceber que a estrada vai
além do que se vê".**

Marcelo Camelo.

DEDICATÓRIA:

Dedico estes anos de estudo e trabalho às mulheres anônimas que perderam suas vidas devido a causas relacionadas à gestação e ao parto. No Brasil e no mundo, as mortes maternas por causas hemorrágicas ainda são prevalentes, apesar de amplamente evitáveis com pré-natal de qualidade, cuidado integral e especializado, maternidades capacitadas e bem equipadas, além de cuidados pós-nascimento adequados.

Quando uma gestante parte deste plano, sua ausência é sentida por uma vida inteira, deixando um bebê sem o amor verdadeiro de mãe. Quando uma mãe morre, morrem também os sonhos de uma família. Morrem os planos futuros de uma vida que ainda não sabe de sua existência. Morrem memórias que deveriam ser construídas, mas que jamais existirão.

Todo obstetra que já perdeu uma mãe sabe a dor e a impotência de viver esse momento. Apesar de sermos humanos, passíveis de falhas e erros, é inadmissível perder uma vida por falta de estudo, planejamento ou recursos.

Que esta tese possa contribuir para que menos famílias passem por essa dor em um momento que deveria ser de alegria, esperança e amor!

AGRADECIMENTOS:

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me manter firme no meu propósito e por me mostrar sinais nos momentos de dificuldade ou dúvida. Nunca esquecerei de um dia de calor em Porto Alegre, em abril de 2017, durante o segundo ano da minha residência em Ginecologia e Obstetrícia. Em meio ao caos de um plantão, pensei seriamente em desistir, pedindo apenas um sinal de que estava no caminho certo.

Nesse momento, Deus manifestou-se por meio da minha orientadora, a Profa. Dra. Janete Vettorazzi, que me ligou e pediu que eu fosse ao seu ambulatório. Senti, então, que aquele era o sinal que eu tanto buscava. Ao chegar lá, recebi o convite para iniciar o mestrado sob sua orientação, mentora essa que hoje também me acompanha no doutorado! Minha gratidão é imensa por sua orientação e amizade. Sem o seu incentivo e apoio, eu jamais teria alcançado este momento de felicidade e realização.

Gostaria também de agradecer aos meus pais, Juarez e Valneidi, por todo o amor e cuidado a mim dedicados desde sempre. Talvez eu nunca consiga expressar o quanto os amo e o quanto sou grata por tudo que sempre fizeram por mim. Sei que se privaram de muitas coisas na vida para poderem me dar as melhores oportunidades de estudo, lazer e cultura. O meu maior orgulho nessa vida é dizer que sou filha de vocês. E sei também do orgulho que sentem por me ver chegando onde eu cheguei, nada disso seria possível se não fosse pelo amor e dedicação que tiveram na minha criação como pessoa. A família que vocês formaram é o sonho de muitas pessoas. Amo muito vocês!

Agradeço à parceria e ao amor que minha melhor amiga e irmã, Renata, sempre me deu. Desde os anos em que moramos juntas, durante a minha residência médica, até os dias de hoje, tu sempre tornaste meus dias mais leves e sempre me inspiraste a querer ser melhor. Fico muito feliz por ter servido como exemplo e mais feliz ainda por te ver sendo essa médica sensacional. Tenho muito orgulho de ti! Amo-te nesta e em todas as nossas vidas, nossa conexão é de alma!

No final do doutorado, entrou na minha vida o meu marido, Darby, que mudou minha visão de vida, fez-me acreditar cada vez mais em mim, tendo sido meu suporte em momentos tão difíceis, principalmente nos últimos dias antes da entrega da tese. Dividir esse mundo e essa vida contigo faz-me acreditar cada vez

mais que Deus existe e que tudo que pedimos de coração ao universo acontece. Tu já estavas nas minhas orações antes mesmo de nos encontrarmos. Obrigada por ser esse companheiro para todas as horas. Te amo!

Agradeço aos colegas de pesquisa e de trabalho, pelo auxílio durante esses quase 4 anos; sem vocês, o caminho teria sido mais difícil e muito menos divertido. Nesta vida, não somos nada sozinhos, o trabalho em equipe é essencial.

Por último, gostaria de agradecer à minha pluminha, Donatella, minha cachorrinha, que foi minha companheira desde o início do doutorado, mantendo-se sempre no meu colo ou embaixo dos meus pés enquanto eu me sentava para escrever esta tese. Tua partida no dia 7 de novembro de 20214 deixou meus dias mais tristes e meu coração partido. Obrigada pelo teu amor incondicional!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	10
LISTA DE FIGURAS	12
RESUMO	13
ABSTRACT	15
INTRODUÇÃO	15
REVISÃO DA LITERATURA	18
1 ESTRATÉGIAS DE BUSCA	18
2. MAPA CONCEITUAL ESQUEMÁTICO	20
3. ESPECTRO DA PLACENTA ACRETA	21
3.1. <i>Contextualizando a patologia</i>	21
3.2. <i>Fisiopatologia e fatores de risco</i>	22
3.3. <i>Anatomia para cirurgia de EPA</i>	23
3.4 <i>Classificação do espectro da placenta acreta</i>	25
3.5. <i>Diagnóstico</i>	26
3.6. <i>Manejo clínico e programação da interrupção gestacional</i>	27
3.7. <i>Manejo cirúrgico clássico dos transtornos de aderência placentária</i>	28
3.8. <i>Manejo cirúrgico conservador dos transtornos de aderência placentária</i> ...	30
4. USO DE BALÕES ENDOVASCULARES NO EPA	32
5. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR NO MANEJO DO EPA	34
5.1. <i>Protocolo de Manejo da Equipe Multidisciplinar para Mulheres com EPA e planejamento de cirurgia conservadora</i>	36
JUSTIFICATIVA	39
HIPÓTESES	40
OBJETIVOS	41
<i>Objetivo principal</i>	41
<i>Objetivos secundários</i>	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

ARTIGO EM INGLÊS.....	50
PERSPECTIVAS:.....	69
ANEXOS.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS

ACOG - *American College of Obstetricians and Gynecologists*

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CIVD – Coagulação Intravascular Disseminada

EPA – Espectro da placenta acreta

FAMED – Faculdade de Medicina

Hb - Hemoglobina

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

HG – Hospital Geral de Caxias do Sul

HMV - Hospital Moinhos de Vento

HPP - Hemorragia pós-parto

Ht - Hematócrito

ml - Mililitros

MTD - Multidisciplinar

PA - Placenta acreta

PAS - *Placenta accreta spectrum*

PI - Placenta increta

PP - Placenta percreta

PPOT- Placenta prévia oclusiva total

RM – Ressonância Magnética

RN - Recém-nascido

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

SUS - Sistema Único de Saúde

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCUD - Termo de Compromisso para Utilização de Dados

UI - Unidades Internacionais

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UTI – Unidade de tratamento intensivo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da revisão sistematizada.....	19
Figura 2. Mapa conceitual esquemático.	20
Figura 3. Esquema sagital da divisão das regiões vasculares genitais S1 e S2.	24

RESUMO

Introdução: O espectro da placenta acreta (EPA), também conhecido como placenta morbidamente invasiva, caracteriza-se por uma aderência anormal da placenta ao endométrio. Essa condição leva a um aumento significativo da morbimortalidade materna e fetal. A incidência de EPA vem aumentando, estando relacionada ao aumento das taxas de cesariana no Brasil. O manejo dessa condição deve ser realizado em centros de referência e com experiência em acretismo. Na maioria dos casos de EPA, opta-se pela cesariana com histerectomia, deixando-se a placenta *in situ*. No entanto, o tratamento conservador é uma alternativa em casos selecionados, nos quais existe o desejo de preservar a fertilidade. Dentre as medidas adjuvantes que podem ajudar os casos de EPA, a cateterização com balão endovascular das artérias hipogástricas é uma delas e pode auxiliar nesse manejo. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do uso de balão endovascular em artérias hipogástricas na redução do sangramento intraoperatório durante o manejo conservador de EPA. **Materiais e métodos:** Foram avaliados todos os casos de EPA com manejo conservador atendidos por uma mesma equipe multidisciplinar especializada em acretismo entre os anos de 2016 e 2023, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) ou no Hospital Moinhos de Vento (HMV). Foram analisadas as principais características maternas, bem como os desfechos maternos pós-cirúrgicos. **Resultados:** O estudo envolveu 47 mulheres com espectro de acretismo placentário (EPA) com planejamento de cirurgia conservadora e manejadas por uma equipe multidisciplinar em dois hospitais de alta complexidade localizados no Sul do Brasil. A média de idade foi de 36,5 anos, com média de três gestações anteriores; 97,9% haviam feito pelo menos uma cesariana, 44,7% tinham histórico de aborto e 23,4% passaram por curetagem. Ainda, 74,5% das mulheres tinham duas ou mais cesarianas anteriores e 42,6% apresentavam placenta prévia. A idade gestacional na interrupção ocorreu em média com 35 semanas, e o balão arterial foi utilizado em 42,6% dos casos como medida adjuvante. Observou-se que as mulheres que usaram o balão apresentaram maior número de cesáreas anteriores e maior tempo de internação pós-operatória (mediana de 6 dias) em comparação ao grupo sem balão (mediana de 4 dias). Não houve diferença no volume total de sangramento no grupo que utilizou balão arterial, nem em sua classificação (normal, moderado e severo). Entre as 20 mulheres que

fizeram uso do balão, 14 tiveram sangramento normal, 5 moderados e apenas uma teve sangramento severo. Não houve diferença significativa na necessidade de transfusão entre os grupos (42,8% usaram balão arterial e 56,3% não usaram, $p=1,000$). No entanto, o tempo de internação pós-operatória foi maior nas mulheres que utilizaram o balão [6,00 dias (5,25-8,00)] em comparação com as que não o utilizaram [4,00 dias (3,00-7,00), $p=0,014$]. Não foram observadas complicações maternas associadas diretamente ao uso do balão arterial. **Conclusões:** Conclui-se que o uso de balão endovascular nas artérias hipogástricas não reduz o volume de sangramento e o número de transfusões no manejo conservador do EPA em cirurgias eletivas e planejadas por equipe multidisciplinar experiente. Porém, o procedimento esteve associado a um tempo de internação prolongado e maior admissão na Unidade Intensiva de Terapia (UTI), refletindo a gravidade dos casos, o que ressalta a importância de uma seleção criteriosa e individualizada para o uso dessa intervenção.

PALAVRAS-CHAVE: espectro da placenta acreta; oclusão com balão; placenta morbidamente invasiva; transfusão sanguínea.

ABSTRACT

Introduction: The placenta accreta spectrum (PAS), or morbidly invasive placenta, is characterized by the abnormal adherence of the placenta. This condition leads to a significant increase in maternal and fetal morbidity and mortality. The incidence of PAS has been increasing, correlated with rising cesarean section rates in Brazil. Management should take place in referral centers with expertise in accreta cases. In most cases, a planned cesarean section with hysterectomy, leaving the placenta in situ, is performed. Conservative treatment is possible in selected cases where fertility preservation is desired. Endovascular balloon catheterization of the hypogastric arteries is one of the adjunctive measures that can aid in the management of PAS. **Objectives:** To evaluate the effectiveness of endovascular balloon use in hypogastric arteries in reducing intraoperative bleeding during conservative PAS management. **Materials and Methods:** All cases of PAS managed conservatively and treated by the same multidisciplinary team specialized in accreta between 2016 and 2023 at Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) or Hospital Moinhos de Vento (HMV) were evaluated. The main maternal characteristics were analyzed, as well as maternal postoperative outcomes. **Results:** The study involved 47 women with PAS planning for conservative surgery, managed by a multidisciplinary team in two high-complexity hospitals in Brazil. The mean age was 36.5 years, with an average of three previous pregnancies; 97.9% had undergone at least one cesarean, 44.7% had a history of abortion, and 23.4% had undergone curettage. Additionally, 74.5% of the women had two or more previous cesareans, and 42.6% presented with placenta previa. The gestational age at termination averaged 35 weeks, and the arterial balloon was used as an adjunctive measure in 42.6% of cases. It was observed that women who used the balloon had a higher number of previous cesareans, and a longer postoperative hospital stay (median of 6 days) compared to the group without the balloon (median of 4 days). There was no difference in total bleeding volume or its classification (normal, moderate, and severe) in the group using arterial balloons. Among the 20 women who used the balloon, 14 had normal bleeding, 5 had moderate bleeding, and only one had severe bleeding. There was no significant difference in the need for transfusion between groups

(42.8% in the balloon group and 56.3% in the non-balloon group, $p=1.000$). There was no significant difference in the need for transfusion between the groups (42.8% used an arterial balloon, and 56.3% did not, $p=1.000$). However, the postoperative hospital stay was longer for women who used the balloon [6.00 days (5.25-8.00)] compared to those who did not [4.00 days (3.00-7.00), $p=0.014$]. No maternal complications directly associated with the use of the arterial balloon were observed. **Conclusions:** The use of endovascular balloons in the hypogastric arteries does not reduce bleeding volume or the need for transfusions in the conservative management of PAS during elective and planned surgeries by an experienced multidisciplinary team. However, the procedure was associated with a prolonged hospital stay and higher ICU admissions, reflecting the severity of the cases, underscoring the importance of careful and individualized selection for the use of this intervention.

KEY WORDS: balloon occlusion; blood transfusion; morbidly invasive placenta; placenta accreta spectrum.

INTRODUÇÃO

O espectro da placenta acreta (EPA), também chamada de placenta morbidamente invasiva, é uma condição patológica em que a placenta adere anormalmente ou invade o miométrio. Essa condição é classificada em dois grupos: invasão de baixo grau (LGI), correspondente ao grupo 1 da Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO)¹ (acreta), e invasão de alto grau (HGI), correspondente aos grupos 2-3 da FIGO (incretta e percreta). (1)

A incidência de EPA aumentou significativamente nas últimas décadas, principalmente por conta da elevação das taxas de cesariana, seu principal fator de risco. (2) No Brasil, essa condição é ainda mais relevante, com uma taxa média de cesáreas de 56%, chegando a 80% em algumas regiões. (3) (4)

Além da cesariana, há outros fatores associados ao desenvolvimento de EPA, como: história de cirurgia uterina prévia, miomectomia, curetagem, endometrite e placenta prévia. Ademais, a incidência de EPA aumenta de acordo com a idade materna e com a paridade. (5) (6)

Quanto ao EPA, um alto risco de complicações, especialmente sangramentos periparto, podem estar associados a isso, bem como vários desfechos adversos maternos. (7) Há redução significativa nas complicações com o diagnóstico prévio à interrupção gestacional e com o planejamento do parto em centros de referência com uma equipe multidisciplinar acostumada a gerenciar a patologia. (8)

Para que seja possível realizar um planejamento cirúrgico seguro, os exames de escolha são a ecografia e a ressonância nuclear magnética. O momento ideal para rastreio ecográfico é entre 20 e 24 semanas de gestação. Já o período ideal para avaliação através de ressonância magnética (RM) é entre 24 e 30 semanas. (9)

A ecografia é o método mais acessível, com boa sensibilidade e moderada acurácia. Entretanto, a suspeição clínica tem um papel importante, interferindo muito na acurácia do método. (10)(11) Para estimar a probabilidade de invasão endometrial, foi criado um “índice de acretismo placentário”, considerando dados ecográficos e clínicos. Esse escore pode ajudar no manejo e no planejamento

¹ Em inglês: *International Federation of Gynecology and Obstetrics*.

cirúrgico de forma mais segura, contribuindo para um bom atendimento dessas pacientes. (12)

Já a ressonância magnética (RM) placentária está surgindo como uma ferramenta diagnóstica complementar quando a avaliação por ultrassonografia é inconclusiva, especialmente em casos de placenta posterior e em pacientes obesos. A RM também oferece um desempenho superior na previsão da profundidade e topografia da invasão placentária, permitindo um planejamento de tratamento mais eficaz. A presença de sinais individuais de EPA na RM está associada à invasão placentária e, de forma independente, a desfechos maternos adversos no período periparto. (13)

Já no que concerne às consequências do EPA, está associado a um aumento do risco de hemorragia, histerectomia periparto, complicações cirúrgicas, coagulopatia intravascular disseminada (CIVD), falência renal e disfunção respiratória aguda. Para o manejo dessa condição, que apresenta considerável taxa de mortalidade, pode ser necessário realizar transfusão sanguínea maciça. (14)

O risco de transfusão sanguínea em casos de EPA é de 82% em placentas com invasão de alto grau (FIGO 2-3) e 71% em invasão de baixo grau (FIGO 1), sendo necessário histerectomia em 89% dos casos. (15) A conduta frente a casos de EPA costuma ser a realização de cesariana entre 32 e 37 semanas de idade gestacional, em geral com histerectomia com placenta *in situ*, preferencialmente conduzida em centro de referência. (16)

Ainda sobre os métodos utilizados, atualmente, há uma demanda crescente por cirurgias conservadoras para preservar a fertilidade, bem como para reduzir a morbimortalidade das pacientes em transoperatório. (17) No entanto, há medidas adjuvantes que podem ser usadas, como é o caso do balão endovascular.

Embora os benefícios associados ao uso de balão endovascular em mulheres submetidas à cirurgia para espectro da placenta acreta (EPA) sejam controversos (18) (19), alguns estudos demonstraram a vantagem do uso de balão arterial em subgrupos com placenta percreta e, mais recentemente, em casos de placenta prévia. (20)

Estudos comprovam que o uso de balão endovascular em artérias

hipogástricas reduz o tempo cirúrgico e de sangramento em pacientes submetidas à cirurgia clássica para EPA. Porém, poucos estudos avaliam seu uso para o manejo conservador da patologia (21).

REVISÃO DA LITERATURA

1 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Esta revisão da literatura está focada nos aspectos relacionados ao EPA e seus desfechos maternos, com o intuito de fundamentar teoricamente essa patologia, bem como seus fatores de risco e desfechos. A estratégia de busca envolveu as seguintes bases de dados: Cochrane, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Scopus.

Os estudos nos idiomas espanhol, inglês e português foram selecionados nas bases eletrônicas de dados. Inicialmente, foram selecionadas as publicações dos últimos 5 anos. Os artigos mais antigos foram selecionados por serem referências nos artigos da primeira busca e por serem consagrados na literatura.

Foram empregados os seguintes descritores, conforme o *Medical Subject Headings* (MeSH): 1) *morbidly adherent placenta*; 2) *balloon occlusion*; 3) *blood transfusion*; e suas variações apresentadas.

Em relação ao termo *morbidly adherent placenta*, foram encontrados 6.799 artigos. Com o termo *balloon occlusion*, foram encontrados 20.012 artigos. Utilizando *blood transfusion*, foram encontrados 255.714 artigos.

Cruzando as palavras-chave *morbidly adherent placenta*, *balloon occlusion* e *blood transfusion*, foram encontrados 790 artigos. Entre os artigos encontrados na estratégia de busca, 115 foram excluídos e 376 estavam duplicados. Dos artigos selecionados, 299 foram avaliados e 175 não responderam à questão de pesquisa desta tese. Assim sendo, foram selecionados 124 artigos para leitura de resumo, 34 foram excluídos por não atenderem às demandas do estudo, sendo 90 selecionados para leitura na íntegra. Foram excluídos 23 artigos incompatíveis com o estudo proposto e 67 artigos foram incluídos na revisão.

A Figura 1 apresenta um fluxograma da revisão sistematizada.

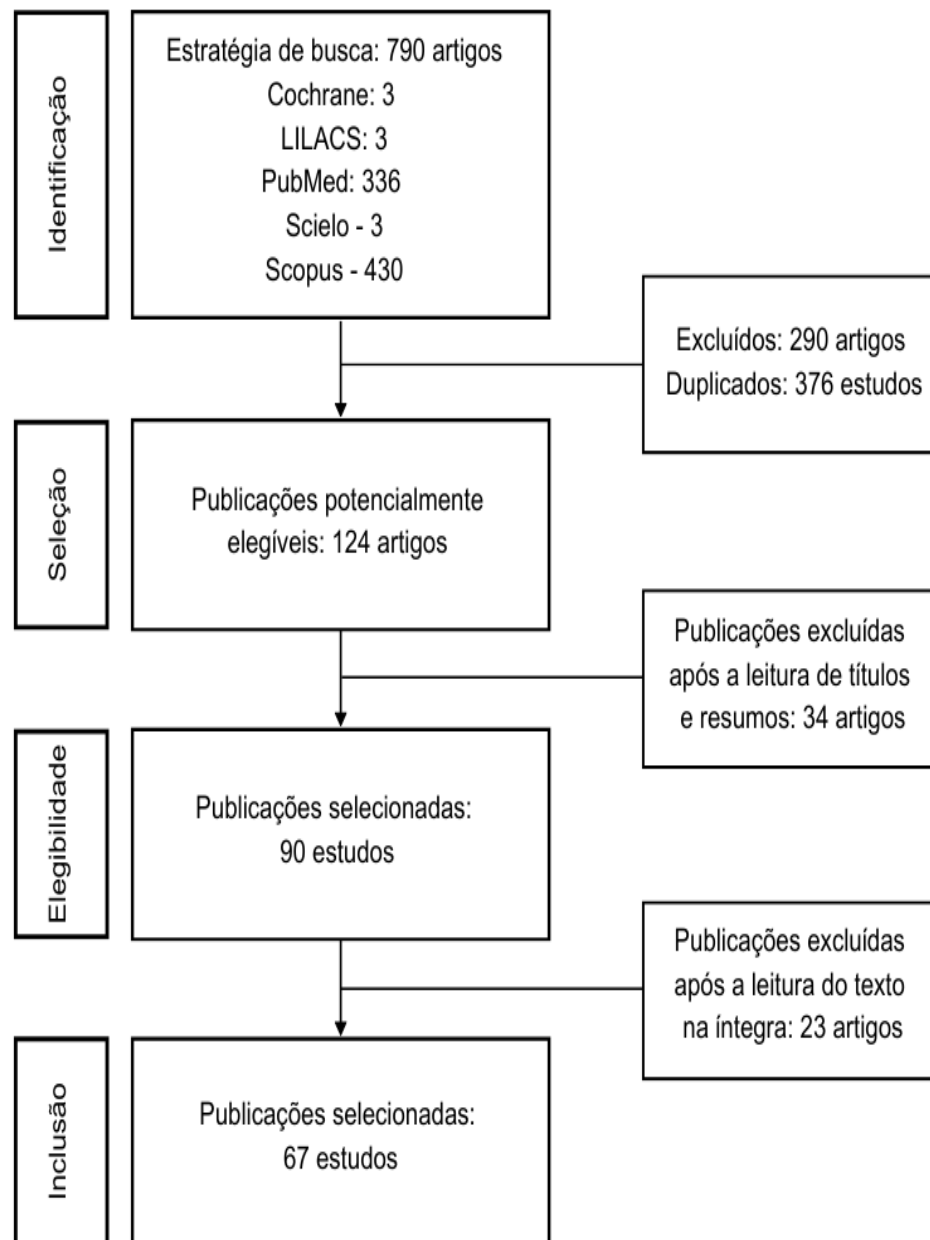


Figura 1. Fluxograma da revisão sistematizada.

2. MAPA CONCEITUAL ESQUEMÁTICO

Neste capítulo, apresenta-se um mapa conceitual esquemático quanto ao espectro da placenta acreta.

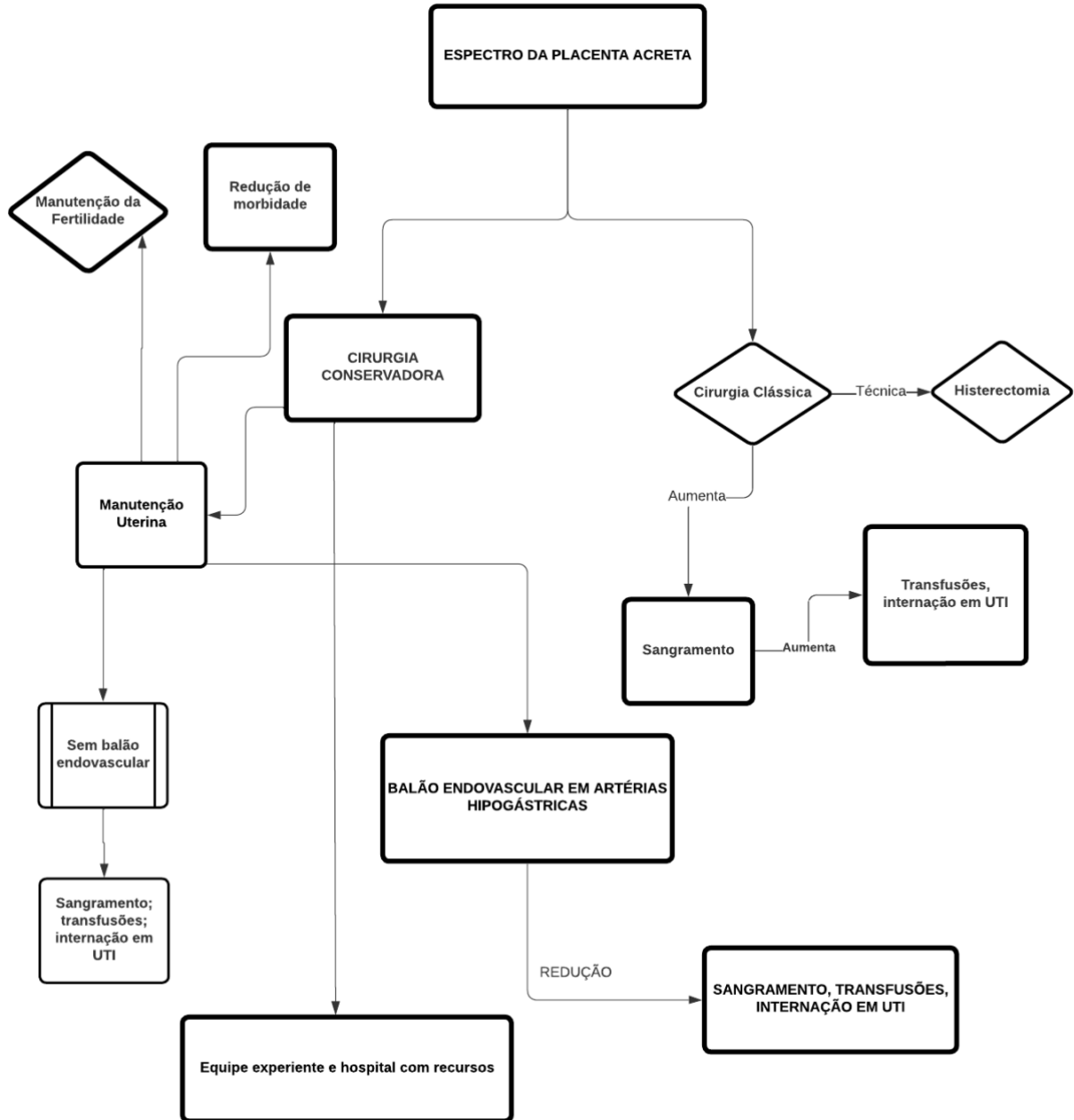


Figura 2. Mapa conceitual esquemático.

3. ESPECTRO DA PLACENTA ACRETA

3.1. Contextualizando a patologia

A hemorragia pós-parto (HPP) é a principal causa de mortalidade materna no mundo. Entre as várias causas específicas de HPP, o espectro da placenta acreta (EPA) destaca-se devido ao aumento recente de sua incidência por conta do maior número de cesarianas, além da alta morbimortalidade materna associada (22).

O termo “placenta acreta” foi descrito pela primeira vez em 1937, pelo obstetra Frederick C. Irving e pelo patologista Arthur T. Hertig. No estudo publicado pelos referidos autores, foram analisadas 18 pacientes, as quais apresentaram dificuldade para dequitação placentária, levando à hemorragia puerperal, com necessidade de histerectomia em 14 dos 18 casos (23).

O aumento da frequência do EPA está diretamente relacionado à elevação das taxas de cesárea e a outros procedimentos cirúrgicos uterinos. Certamente, é a causa de HPP que mais complica o manejo cirúrgico, especialmente quando há envolvimento de órgãos pélvicos adjacentes (24). A redução das cesarianas é a principal estratégia preventiva para o EPA. Além disso, alguns autores sugerem a realização de histerotomias transversas mais altas na primeira cesárea, acima do segmento uterino, como uma forma de minimizar a ocorrência dessa patologia (25).

Nas últimas décadas, houve avanços na acurácia do diagnóstico pré-operatório por meio de exames de imagem e do aprimoramento das técnicas cirúrgicas para tratar o EPA. Quando o diagnóstico é feito precocemente, com um planejamento cirúrgico adequado e com o uso de técnicas eficazes de controle da hemorragia intraoperatória, as chances de preservação da vida, do útero e da fertilidade aumentam significativamente (26).

3.2. Fisiopatologia e fatores de risco

A placenta é a interface materno-fetal, composta por tecido trofoblástico, vasos sanguíneos e células. Sua função inclui direcionar o fluxo sanguíneo materno de forma bidirecional, garantindo a nutrição adequada do conceito. O fluxo sanguíneo materno é direcionado para os espaços intervilosos, onde ocorre a troca de substâncias por difusão, transporte ativo e outros mecanismos, sem contato direto entre o sangue materno e o fetal. A placenta também produz hormônios essenciais para a manutenção da gestação, como a gonadotrofina coriônica humana (hCG), lactogênio placentário e progesterona (27).

Quando o endométrio e o miométrio sofrem modificações que causam cicatrizes em suas estruturas, pode haver uma falha na decidualização normal dessas áreas, levando a uma infiltração coriônica e dos vilos de forma profunda, o que pode causar desordens de implantação placentária (28). A incidência da placenta morbidamente invasiva, que costumava ser baixa no passado, aumentou significativamente nas últimas décadas, principalmente devido ao aumento das taxas de cesariana, que é seu principal fator de risco (2).

A presença de cesariana prévia está associada ao aumento da incidência de EPA, sendo esse risco relacionado ao número de cesarianas anteriores. Em uma revisão sistemática, a taxa de placenta morbidamente invasiva aumentou de 0,3% em mulheres com uma cesariana anterior para 6,74% em mulheres com cinco ou mais cesarianas. Outros fatores de risco incluem idade materna avançada, multiparidade, cirurgias uterinas anteriores ou curetagem e síndrome de Asherman (29).

O diagnóstico de placenta prévia é outro fator de risco significativo. O EPA ocorre em 3% das mulheres diagnosticadas com placenta prévia, mesmo na ausência de cesariana prévia. No caso de diagnóstico de placenta prévia associado a uma ou mais cesarianas prévias, o risco de EPA aumenta significativamente, alcançando 3%, 11%, 40%, 61% e 67% para a primeira, segunda, terceira, quarta e quinta ou mais cesarianas, respectivamente (29).

3.3. Anatomia para cirurgia de EPA

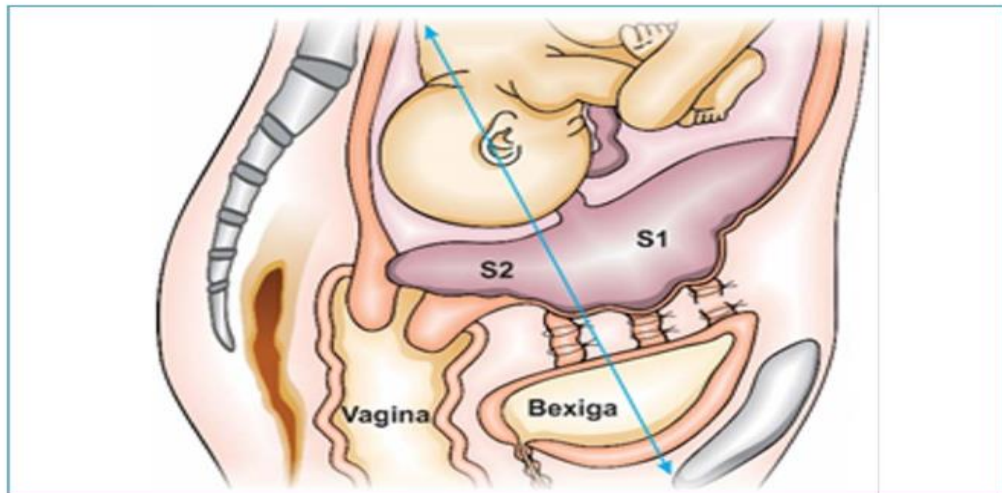
A compreensão detalhada da anatomia das artérias que irrigam o útero e seus anexos, bem como das suas variações anatômicas e conexões, é crucial para a abordagem cirúrgica do EPA. O suprimento arterial do útero é fundamental no manejo cirúrgico do espectro do acretismo placentário devido à alta vascularização associada a essas condições. As artérias uterinas, ramos das artérias íliacas internas, são as principais responsáveis pela irrigação do útero e apresentam anastomoses com as artérias ováricas e vaginais (30).

Nos casos de EPA, especialmente de placenta percreta ou FIGO 3, há hipervascularização e possível invasão de estruturas vasculares adjacentes, aumentando o risco de hemorragias graves. O conhecimento detalhado da anatomia vascular permite o uso de técnicas, como ligadura seletiva, embolização arterial ou oclusão temporária com balão, essenciais para o controle hemostático intraoperatório e para a redução de complicações (30),

Em um corte sagital da pelve feminina, uma linha imaginária traçada perpendicularmente no setor médio da parede vesical posterior revela duas áreas vasculares distintas dentro do sistema reprodutivo. A região vascular genital S1, localizada na parte superior, abrange o fundo e o corpo do útero. Essa área recebe suprimento das artérias uterina e ovariana, o que favorece o sucesso das técnicas de desvascularização uterina e das suturas compressivas (30).

Já a região vascular genital S2 situa-se na parte inferior e compreende o segmento uterino inferior, o colo do útero e a porção superior da vagina. Nessa área, o suprimento sanguíneo provém das artérias pudenda interna, vesical inferior e das artérias vaginais (média, superior e inferior). Além disso, existe um sistema anastomótico entre as artérias vaginais e uterinas, o que é relevante para a compreensão dos desafios no controle hemorrágico. Essa interconexão vascular explica a ineficácia dos métodos hemostáticos tradicionais na região S2, destacando a necessidade de procedimentos cirúrgicos específicos para manejar a hemorragia de maneira eficaz (25).

A Figura 3 apresenta uma imagem do esquema sagital feminino com suas divisões.



Fonte: Ilustração de Felipe Lage Starling (autorizada), 2021.

Figura 3. Esquema sagital da divisão das regiões vasculares genitais S1 e S2.

O entendimento e estudo anatômico para o planejamento cirúrgico do EPA faz-se imprescindível para melhorar o prognóstico dos casos e reduzir a morbimortalidade materna. Em se tratando de cirurgias conservadoras, o conhecimento da vascularização pélvica e de suas variações anatômicas é necessário para reduzir desfechos negativos e aumentar as chances de manutenção da fertilidade nesses casos (31).

O EPA, especialmente nos casos classificados como FIGO 3, frequentemente está associado à invasão anormal do tecido placentário na serosa uterina, podendo comprometer estruturas adjacentes, como a bexiga e os ureteres. A bexiga, localizada na face anterior do útero, é comumente afetada pela invasão, o que aumenta o risco de lesões vesicais durante a cirurgia. Além disso, os ureteres, que passam lateralmente ao útero e entram na bexiga ao nível dos trígono vesicais, estão sujeitos a lesões ou obstruções devido à proximidade anatômica e ao deslocamento causado pela invasão placentária (32).

O conhecimento preciso dessas relações anatômicas é essencial para evitar complicações graves, garantindo uma abordagem cirúrgica segura e eficaz para essa condição (32).

3.4 Classificação do espectro da placenta acreta

Nos últimos anos, houve uma mudança na classificação e na nomenclatura da patologia acretismo placentário, que hoje se conhece como “espectro da placenta acreta”. Atualmente, os casos de EPA são divididos conforme a nova classificação da Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO), na qual o grau baixo correspondente à FIGO 1, e o alto grau correspondente à FIGO 2 e 3 (1)(28).

O EPA FIGO 1, ou placenta aderente, corresponde à placenta acreta em que não se pode realizar a separação da placenta da decídua basal, sendo necessários procedimentos invasivos para sua remoção. Durante a cesariana, não é possível avaliar neovascularização ou sinais de abaulamento uterino devido à invasão placentária. (1)

Já o EPA FIGO 2, ou placenta anormalmente invasiva, corresponde à placenta increta, onde não há separação da placenta da decídua basal, porém, macroscopicamente, é possível visualizar neovascularização e abaulamento uterino por causa da invasão placentária, entretanto, sem haver invasão da serosa uterina. (1)

Por fim, o EPA FIGO 3, ou placenta anormalmente invasiva, corresponde à placenta percreta. Nessa classificação, há invasão da serosa uterina pelo tecido placentário, sendo visualizada neovascularização, mudança da coloração uterina, abaulamento e sangramento para fora do útero. O FIGO 3 pode ser classificado de acordo com o grau de invasão: 3a, quando restrito à serosa uterina; 3b, quando há invasão da bexiga urinária; e 3c, quando ocorre invasão de outros órgãos pélvicos (1).

3.5. Diagnóstico

O diagnóstico de EPA deve ser feito preferencialmente durante o pré-natal, por meio de exames de imagem, durante o transoperatório e por avaliação de anatomopatológico. Toda a suspeição clínica de EPA deve ser investigada, a fim de evitar complicações maternas e fetais. Nesse contexto, é necessário um planejamento adequado por equipe experiente, preferencialmente em centros de referência especializados na patologia (10).

Como já dito, o EPA apresenta alta probabilidade em gestantes com placenta prévia, particularmente em casos de implantação anterior baixa, após uma ou mais cesarianas, então é necessária uma maior atenção para esse público por serem mais suscetíveis a terem EPA (33). Diante disso, recomenda-se que todas as gestantes com histórico de cirurgia uterina prévia e placenta de implantação anterior baixa sejam submetidas a uma avaliação ultrassonográfica transabdominal e/ou endovaginal completa da interface entre a placenta e o miométrio, idealmente entre 18 e 24 semanas de gestação, com repleção vesical entre 200 e 300 mL. Durante a ultrassonografia transabdominal, é essencial evitar a compressão excessiva da sonda sobre o abdome materno. A adoção de protocolos de rastreamento seletivo contribui para a otimização do diagnóstico e para a melhoria dos desfechos maternos e neonatais (34).

A ecografia é o método mais acessível, com boa sensibilidade e moderada acurácia. No entanto, a suspeição clínica influencia muito na acurácia do método (11). Para estimar a probabilidade de invasão endometrial, foi criado um “índice de acretismo placentário”, considerando dados ecográficos e clínicos. Esse escore pode contribuir para o manejo e para o planejamento cirúrgico, propiciando mais segurança no atendimento dessas pacientes (12).

Além disso, a ressonância magnética (RM) placentária está surgindo como uma ferramenta diagnóstica complementar quando a avaliação por ultrassonografia é inconclusiva, especialmente em casos de placenta posterior e em pacientes obesos. A RM também oferece um desempenho superior na previsão da profundidade e topografia da invasão placentária, permitindo um planejamento de tratamento mais eficaz. A presença de sinais individuais de EPA na RM está associada à invasão placentária e, de forma independente, a desfechos maternos adversos no período

periparto (13).

3.6. Manejo clínico e programação da interrupção gestacional

O planejamento da abordagem das pacientes diagnosticadas com EPA deve ser realizado em um hospital de referência, com equipe multidisciplinar, leito de UTI adulto e neonatal, e banco de sangue. (30)

É fundamental que haja, na equipe cirúrgica, a presença de anestesistas, obstetras e cirurgiões com experiência em cirurgia oncoginecológica, neonatologistas, equipe de banco de sangue, radiologistas intervencionistas, intensivistas e equipes de enfermagem especializadas, garantindo uma abordagem integral e adequada ao manejo do acretismo placentário. Vários estudos demonstram melhores resultados quando o manejo dos casos de EPA é feito por equipe multidisciplinar experiente (35) (36).

Além disso, recomenda-se que, nos casos em que não seja possível a abordagem cirúrgica segura, ou em que o diagnóstico é feito no transoperatório e o hospital não tenha os recursos disponíveis, a paciente seja transferida para o centro de referência mais próximo (37).

Nos casos graves, a melhor opção pode ser a interrupção prematura da gestação. A decisão da idade gestacional para interrupção da gestação tem como objetivo evitar uma cesariana de urgência. Nos casos estáveis, o *Royal College of Obstetricians and Gynecologists* recomenda a interrupção entre 36 e 37 semanas, enquanto nos centros americanos a cesariana é agendada entre 34 e 36 semanas de gestação (38).

Em gestantes com sangramento crônico e/ou atividade uterina, a interrupção pode ser feita a partir das 32 semanas. Antes disso, é realizada somente em casos de emergência. A administração de corticoide para maturação pulmonar abaixo das 34 semanas e o uso de sulfato de magnésio para neuroproteção fetal está indicada em casos de sangramento, presença de contrações e no nascimento pré-termo planejado (39).

3.7. Manejo cirúrgico clássico dos transtornos de aderência placentária

A conduta clássica em casos de EPA é de histerectomia junto à cesariana, sem tentativa de dequitação placentária. Em raros casos, em que o grau do EPA tem invasão de baixo grau, correspondente ao grupo 1 da FIGO (acreta) e que a paciente deseja manter a fertilidade, pode-se optar pela não realização de histerectomia (40). Uma revisão sistemática de casos de placenta percreta demonstrou que 61% das pacientes com conservação uterina apresentaram complicações tardias, em comparação com 12% dos casos quando a histerectomia era realizada no momento do nascimento (41).

Nos casos de invasão de alto grau, correspondente aos grupos 2 e 3 da FIGO (increta e percreta), pode ser necessária a cateterização dos ureteres e das artérias hipogástricas anteriormente à cesariana. Sugere-se a cateterização dos ureteres com *stents* ureterais (Duplo J) nos casos de EPA no segmento uterino inferior, mesmo nos casos em que não há evidência de invasão de bexiga ou ureteres. Essa última recomendação deve-se ao fato de que, no EPA, pode haver vasos distendidos e ingurgitados entre a bexiga e o útero, mesmo quando a placenta não é percreta (6).

Quanto à cateterização, há relatos de redução na incidência de lesão ureteral de 7% para 0% (42). Já no que diz respeito à cateterização de artérias hipogástricas, o objetivo é diminuir o fluxo sanguíneo uterino após o nascimento do concepto, visando a reduzir hemorragia e facilitar a realização da histerectomia (21).

Além do uso de catéter vesical e ureteral, outra prática recomendável é o uso de drenos, preferencialmente o Blake ou Jackson Pratt, com remoção prevista entre 24 a 48 horas, conforme evolução clínica (43).

No manejo de pacientes com EPA, o consentimento informado deve ser aplicado e conter informações sobre histerectomia/futuro reprodutivo, transfusão sanguínea, risco de lesão de outros órgãos, possibilidade de internação em UTI, riscos para o concepto, incisão e seu aspecto estético, riscos anestésicos, tromboembólicos, entre outros (2).

Segundo o manual da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) e do Programa de Atualização em Ginecologia e Obstetrícia (PROAGO), no que concerne ao manejo do EPA, a sequência dos eventos na

interrupção da gestação são:

1. anestesia regional com inserção de cateter peridural, pois, após a cateterização das artérias hipogástricas (quando indicada), a paciente não poderá mais ser fletida;
2. cistoscopia para cateterização ureteral bilateral com duplo J;
3. quando indicado: inserção de cateteres em artérias hipogástricas através dos vasos femorais, deixando os balonetes vazios (após o procedimento, a paciente não pode mais flexionar a articulação coxofemoral);
4. se disponível e não realizado anteriormente: ecografia para avaliar a extensão anterior da placenta e programar a altura da incisão;
5. incisão abdominal longitudinal mediana (geralmente, estendendo-se acima da cicatriz umbilical para melhor expor o fundo uterino), ou Pfannestiel em casos de menor invasão;
6. histerotomia fúndica longitudinal, tendo cuidado de não atingir a placenta;
7. extração do concepto pela pelve e clampeamento de cordão;
8. sutura da borda uterina com a placenta intraútero;
9. quando instalados, enchimento dos balonetes em artérias hipogástricas (que devem ser esvaziados de modo intermitente pelo radiologista intervencionista, para a que a circulação se restabeleça, evitando necrose dos tecidos);
10. histerectomia total (com retirada de trompas e manutenção dos ovários);
11. atuação do urologista e/ou do cirurgião, conforme o grau de extensão da invasão placentária, para ressecção, liberação e correção dos outros órgãos afetados;
12. instalação de dreno para controle de sangramento;
13. fechamento da incisão abdominal por planos;
14. retirada dos cateteres ureterais;
15. retirada dos cateteres de artérias hipogástricas conforme previsibilidade de sangramento e porejamento tecidual, com compressão do local de inserção por aproximadamente 15 minutos (44).

Os batimentos cardíacos fetais devem ser monitorados ao longo do manejo. Ainda, deve-se aguardar o tempo necessário para a realização de profilaxia de tromboembolismo, quando indicada, de acordo com o risco de sangramento de cada paciente (45).

3.8. Manejo cirúrgico conservador dos transtornos de aderência placentária

O risco de hemorragia incontrolável, bem como a progressão intraoperatória para a tríade letal (hipotermia, coagulopatia e acidose), é significativamente elevado durante a tentativa de remoção placentária em casos de EPA, sobretudo em placentas prévias localizadas no segmento uterino anterior, caracterizadas por alto grau de invasão e neovascularização (30) (25).

A recomendação geral no manejo do EPA é a não remoção da placenta no tratamento cirúrgico, entretanto, em casos selecionados de acretismo focal, particularmente em placentas localizadas na parede posterior ou fúndica do útero, a remoção placentária com preservação uterina pode ser realizada com segurança e efetividade, sem riscos significativos adicionais (2).

A literatura demonstra que 26% das pacientes que receberam o manejo conservador acabaram evoluindo para histerectomia. Das pacientes não histerectomizadas, houve uma taxa de 23% de ocorrência de gestações posteriores (46). Outro estudo mostra que, em 78,4% dos casos de EPA, foi possível conservar inicialmente o útero, mas com aumento da morbimortalidade. Já nos casos de sucesso, a resolução/reabsorção total placentária ocorreu, em média, em 6 meses (47).

Em estudos, são relatadas diversas complicações associadas ao manejo conservador do EPA, entre elas: hemorragia puerperal maciça (20%), coagulação intravascular disseminada (CIVD) (11%), sepse (7%), malformação arteriovenosa (5,2%), fístula (1,7%) e embolia pulmonar (1,7%). Esses dados corroboram com a importância de estudos para melhor o manejo de casos tão complexos e potencialmente mórbidos (48).

Nos casos de tentativa de conservação uterina, pode-se lançar mão de técnicas hemostáticas adjuvantes, como tamponamento intrauterino com balão e suturas hemostáticas. Esse manejo é indicado apenas em pacientes invasão de baixo grau, correspondente ao grupo 1 da FIGO (acreta), e invasão de alto grau, correspondente ao grupo 2 da FIGO (inacreta) (49) (50).

A sutura uterina compressiva de Cho, aplicada nos níveis S1 ou S2, é a técnica cirúrgica de preservação uterina mais indicada como abordagem adjuvante nesses

casos. Em úteros sem comprometimento significativo da parede miometrial, o tamponamento uterino com balão também pode ser utilizado como complemento. Alternativamente, o balão pode ser combinado com a sutura compressiva, utilizando-se a chamada “técnica do sanduíche uterino”, que proporciona maior controle da hemorragia (6) (24).

Existem trabalhos associando o uso suturas hemostáticas ao balão intrauterino ou intravaginal e ressecção da parede uterina acometida pelo EPA, demonstrando redução de sangramento, necessidade de transfusão de hemocomponentes e histerectomia a posteriori (50). Esses estudos enfatizam a importância de se realizar o tratamento conservador sempre que possível devido à redução de morbidade e à mortalidade em comparação com a realização de histerectomia após o nascimento do bebê (51).

Conforme o treinamento de equipes multiprofissionais e a experiência de serviços de referência, atualmente é possível realizar manejo conservador do EPA em, aproximadamente, 80% dos casos de FIGO 1 (placenta acreta), com a realização de metroplastia ou ressecção da área invadida pela placenta e posterior sutura e correção do defeito uterino. Essa cirurgia permite manter a fertilidade e reduzir a morbidade materna (35).

Além de técnicas hemostáticas, também pode ser realizada a cateterização de artérias hipogástricas no manejo preservador do útero, sendo possível a realização de embolização das artérias hipogástricas para evitar ou conter a hemorragia. Os riscos associados a esse procedimento são lesão arterial, trombose e infecção (52).

4. USO DE BALÕES ENDOVASCULARES NO EPA

O uso clínico do balão aórtico foi relatado pela primeira vez na Coreia, em 1954. Desde então, a cateterização com balão intravascular tem sido amplamente utilizada para controlar hemorragias de difícil controle. Recentemente, a obstetrícia e a radiologia intervencionista uniram-se para aplicar a embolização arterial e a oclusão com cateter balão. A oclusão arterial profilática é reversível, o que ajuda a reduzir a perda de sangue durante a cirurgia, facilitando o manejo transoperatório e reduzindo a morbimortalidade materna (53).

A técnica de oclusão temporária com balão vascular em artérias hipogástricas ou ilíacas internas tem sido amplamente investigada em centros especializados como um método para reduzir o fluxo sanguíneo uterino durante a cirurgia, visando a diminuir o risco de hemorragias maciças (54). Esse procedimento envolve a inserção de um cateter com balão nas artérias específicas no pré-operatório, geralmente por um radiologista intervencionista ou cirurgião vascular. No momento da cirurgia, o balão é inflado para temporariamente ocluir o fluxo sanguíneo para o útero, facilitando o controle do sangramento durante a remoção ou tratamento da placenta (55).

Esse procedimento exige a colaboração entre obstetras, radiologistas intervencionistas, serviços de banco de sangue e especialistas em ginecologia e cirurgia complexa de pelve (56). Por mais que alguns estudos demonstrem que essa técnica é uma opção, estudos anteriores mostraram que a eficácia da cateterização com balão profilático em diferentes artérias é incerta (57).

O uso de balão vascular é especialmente relevante em casos nos quais se opta pelo tratamento conservador do EPA, o que permite preservar o útero e a fertilidade da paciente, sendo indicado em casos criteriosamente selecionados (58). Estudos mostram que o uso de balões endovasculares para oclusão profilática arterial reduz o sangramento transoperatório e o risco de histerectomia, sendo preferível a cateterização da artéria aorta abdominal (59).

Além disso, diversos estudos têm avaliado a eficácia do uso de balão vascular em cirurgias para EPA, embora os resultados apresentem variações. Em muitos casos, o balão é utilizado em pacientes com EPA mais grave (FIGO 2-3), influenciando os desfechos observados, como maior tempo de internação e admissão em unidade de terapia intensiva (20)(60)(19). Apesar de alguns estudos não demonstrarem uma redução significativa na necessidade de transfusões sanguíneas em todos os casos,

há evidências de que o balão vascular pode oferecer benefícios no controle do sangramento e na estabilidade hemodinâmica das pacientes submetidas ao manejo conservador (61).

A literatura mostra que, nas participantes com EPA de alto grau (FIGO 2-3) submetidas ao manejo conservador com uso de cateterização de artérias ilíacas internas e posterior embolização, aproximadamente 30% delas precisaram ser submetidas à histerectomia posteriormente (62).

Outro estudo mostra que, comparando pacientes que tiveram manejo clássico – histerectomia pós-cesariana – com e sem balão endovascular, não houve redução do sangramento intraoperatório (63). Já recentemente, um trabalho associando placenta prévia e acretismo placentário ao uso de balão endovascular nas artérias hipogástricas demonstrou não haver diferença no tempo transoperatório, internação em UTI e duração da internação hospitalar. No entanto, o grupo de intervenção apresentou menor perda sanguínea intraoperatória e menor volume de transfusão em comparação com o grupo rotineiro, enquanto os custos de internação foram mais altos no grupo de intervenção. Além disso, não houve casos de histerectomia no grupo de intervenção (64).

5. EQUIPE MULTIDISCIPLINAR NO MANEJO DO EPA

A equipe multidisciplinar dos hospitais HCPA e HVM, especializada em EPA é composta por obstetras experientes, anestesistas, ginecologista ou cirurgião oncológico com atuação em cirurgia pélvica avançada, urologistas, radiologistas intervencionistas e radiologistas especializados em imagem para o espectro da placenta acreta, além das equipes de apoio em cuidados neonatais, terapia intensiva para adultos, hematologia e equipe vascular. Atuando em conjunto há vários anos, essa equipe desenvolveu e aperfeiçoou uma técnica de preservação uterina, destinada a casos selecionados em que as pacientes desejam conservar o útero. Essa equipe, recentemente, publicou estudo descrevendo o manejo realizado para manejo dessa enfermidade (45).

Cada caso é cuidadosamente avaliado para permitir um planejamento adequado, baseado nos dados individuais de imagem e nas características específicas de cada gestante. Com uma abordagem personalizada, o objetivo é maximizar as chances de sucesso da conduta conservadora, priorizando a segurança e o bem-estar da paciente e do conceito em um contexto de cuidado integral e especializado (45).

Para abordar o manejo conservador na paciente com EPA, preservando o útero, inicia-se com um planejamento cirúrgico detalhado e uma avaliação criteriosa de cada caso. Pacientes candidatas a essa abordagem são aquelas com desejo de preservar a fertilidade e em que a extensão do acretismo permite a possibilidade de conservação do útero, após análise pela equipe multidisciplinar (65).

Em casos de EPA de alto grau ou manejo conservador uterino, opta-se pelo uso de balão endovascular em artérias hipogástricas, com o intuito de redução de sangramento intenso após o nascimento do bebê. Após o parto, os balões são inflados intermitentemente para reduzir o sangramento no leito cirúrgico e facilitar o manejo cirúrgico. Após o término do procedimento, o balão é desinflado e retirado, sendo realizada compressão de seu local de punção, por aproximadamente 15 minutos. (64).

O procedimento começa com uma incisão uterina segmentar, de preferência distante das áreas de implantação placentária. Em seguida, observa-se o descolamento da placenta, ou a sua falta. É administrado ácido tranexâmico para

auxiliar no controle do sangramento. A avaliação intraoperatória é fundamental para determinar se o útero pode ser mantido e a placenta, retirada (45).

A retirada da placenta é feita por curetagem manual, diferenciando entre o tecido miometrial e a placenta, e empregando suturas hemostáticas locais em cada área de aderência placentária. Também são utilizados uterotônicos adicionais para otimizar o tônus uterino. A histerotomia é, então, suturada preferencialmente com pontos separados, permitindo reparos individuais de cada camada (45).

Para o controle adicional do sangramento, é inserido um balão de Bakri pela via vaginal, que é insuflado conforme o volume uterino e o grau de atonia. O balão permanece por 12 a 24 horas, enquanto a infusão contínua de ocitocina e o uso de antibióticos se mantém. Após o período estipulado, o balão é desinsuflado gradativamente, retirando cerca de 50 ml por hora. Essa técnica permite a preservação do útero, sendo uma abordagem conservadora viável e eficaz em casos selecionados de acretismo placentário (66)(45).

5.1. Protocolo de Manejo da Equipe Multidisciplinar para Mulheres com EPA e planejamento de cirurgia conservadora

Origem das pacientes: mulheres com casos suspeitos e confirmados de EPA e encaminhadas para avaliação da equipe MTD.

Triagem do EPA: gestantes com fatores de risco para EPA realizam ultrassonografia (US) entre 20 e 24 semanas para avaliação de sinais da patologia. Em casos com múltiplos fatores de risco ou quando houver dúvidas, é possível realizar US seriada até 32 semanas para identificar achados característicos e detalhar as características do EPA.

Avaliação de casos suspeitos: se a US indicar sinais de EPA, a paciente é encaminhada para uma US especializada com um profissional experiente em EPA. Caso o diagnóstico seja confirmado, uma ressonância magnética sem contraste (RM) é realizada entre 28 e 32 semanas para avaliar a profundidade de invasão em casos selecionados.

Acompanhamento: casos confirmados de EPA têm o pré-natal gerido pela equipe multidisciplinar até o parto.

Checklist. A equipe multidisciplinar utiliza um *checklist* abrangendo todas as etapas sistemáticas do planejamento ao parto, assegurando que cada procedimento de manejo seja concluído corretamente e permitindo que todos os profissionais se familiarizem com o planejamento adequado. Cada item só é iniciado quando o anterior é concluído, garantindo uma abordagem segura.

Planejamento do nascimento

Seguem abaixo os passos para planejamento do nascimento do EPA:

Idade gestacional para interrupção eletiva: o parto é planejado entre 36 e 37 semanas para gestantes com placenta acreta e entre 34 e 35 semanas para gestantes com placenta increta ou percreta. Em casos de sangramento intermitente ou atividade uterina, a interrupção pode ser antecipada para 32 a 34 semanas. Corticosteróides são administrados profilaticamente se houver atividade uterina ou se o parto for planejado antes de 37 semanas.

Ambiente e estrutura: o parto é, idealmente, realizado na unidade cirúrgica ou

obstétrica conforme o grau de complexidade. Hemocomponentes são reservados, bem como se asseguram vagas nas UTIs adulto e neonatal para a mãe e o bebê respectivamente.

Anestesia: o protocolo anestésico inclui dois acessos venosos calibrosos, monitorização da pressão arterial média e acesso venoso central em casos de risco elevado de sangramento maciço. Coloca-se um cateter peridural antes dos procedimentos cirúrgicos.

Stents ureterais: colocação de *stents* pode ser recomendada, pois casos de placenta acreta e increta (sem invasão da parede vesical) podem apresentar vasos dilatados na interface entre bexiga e segmento uterino. Quando indicado, esse procedimento ocorre após o cateter peridural e antes da colocação dos balões arteriais ou da cesárea.

Balões arteriais: os balões para oclusão das artérias hipogástricas são colocados quando há previsão de sangramento intenso (especialmente em casos de placenta percreta com invasão do segmento uterino/paramétrios, ou em abordagens conservadoras). Após o parto, os balões são inflados intermitentemente para reduzir o sangramento no leito cirúrgico e facilitar o manejo cirúrgico.

Cesárea

Passo a passo dessa etapa no manejo do EPA:

Incisão cutânea: em casos de placenta acreta, geralmente é possível realizar incisão transversal, mas a incisão mediana é preferida em casos de placenta increta e percreta anterior, dado que permite uma melhor exposição das áreas livres de placenta. Com o decorrer do tempo, as incisões têm sido adaptadas, realizando-se mediana em casos selecionados.

Histerotomia: para a placenta anterior, opta-se pela incisão na região fúndica, evitando o local de implantação placentária. Em placenta posterior ou fúndica, a incisão pode ser feita no segmento uterino.

Parto: após o nascimento do bebê, o cordão é clampeado em até 1 minuto. Quando possível, promove-se o contato pele a pele entre mãe e bebê; caso contrário, os neonatologistas prestam os cuidados adequados ao bebê.

Manejo da placenta: em casos de placenta acreta com desejo de preservação de fertilidade e descolamento espontâneo, considera-se manejo conservador, com

administração de uterotônicos e técnicas para reduzir o sangramento e evitar histerectomia (sutura hemostática, balão intrauterino). Em áreas de invasão focal profunda, pode-se considerar a abordagem conservadora com ressecção e sutura das áreas afetadas. A opção por tentativa de tratamento conservador é combinada previamente com a gestantes após avaliação cuidadosa por toda a equipe.

Manejo de sangramento: imediatamente após clampar o cordão, aplica-se 1 grama de ácido tranexâmico. Transfusões são realizadas conforme necessário, idealmente guiadas por parâmetros hemostáticos e tromboelastograma.

Componentes da equipe MTD: obstetras com experiência em EPA, urologista, cirurgião oncológico pélvico, neonatologistas, hematologista, radiologistas e ginecologista especialista em imagem para EPA, anestesiolegista, radiologista intervencionista e médico intensivista. Outras especialidades são convocadas conforme necessidade (45).

JUSTIFICATIVA

A justificativa para a realização deste estudo reside na relevância de pesquisas que busquem soluções para o acretismo placentário, uma patologia obstétrica de alta complexidade e risco materno. O número de ocorrências de EPA tem aumentado, principalmente por conta do número de cesarianas realizadas. Além disso, identificar desfechos maternos em abordagens alternativas para o EPA é fundamental, principalmente para mulheres que desejam preservar o útero.

Por mais que a literatura ainda apresente controvérsias quanto ao manejo conservador dos transtornos de aderência placentária, especialmente em relação ao uso do balão endovascular nas artérias hipogástricas como método de controle do sangramento, é preciso investigações adicionais envolvendo esse método para encontrar a melhor alternativa.

A escassez de dados sobre o manejo conservador do EPA, combinada com os resultados inconclusivos de estudos que exploram o uso do balão endovascular, reforça a necessidade de mais investigações. Estudos relevantes que associam diretamente o manejo conservador ao uso do balão são limitados, indicando uma lacuna importante na literatura.

Diante disso, esta pesquisa visa a contribuir para essa necessidade, fornecendo dados que poderão promover o aprimoramento das estratégias de tratamento de casos de EPA, com potencial para melhorar o prognóstico materno e fetal e reduzir a morbimortalidade relacionada a essa condição complexa.

HIPÓTESES

HIPÓTESE NULA

O uso de balão endovascular em artérias hipogástricas para manejo conservador uterino, em cirurgia para espectro da placenta acreta, não reduz sangramento, complicações maternas e desfechos negativos.

HIPÓTESE ALTERNATIVA

O uso de balão endovascular em artérias hipogástricas para manejo conservador uterino, em cirurgia para espectro da placenta acreta, reduz sangramento, complicações maternas e desfechos negativos.

OBJETIVOS

Objetivo principal

Verificar a eficácia do uso do balão endovascular nas artérias hipogástricas, a fim de reduzir a perda de sangue intraoperatória, a necessidade de transfusões sanguíneas e as complicações hemorrágicas em pacientes com acretismo placentário.

Objetivos secundários

- a) Verificar a taxa de transfusão de hemocomponentes nos casos de acretismo com manejo conservador.
- b) Avaliar possíveis complicações relacionadas ao uso do balão endovascular.
- c) Avaliar a ocorrência de eventos adversos pós-operatórios.
- d) Verificar a necessidade de internação em UTI das puérperas submetidas ao manejo conservador, buscando entender a relação entre essa intervenção e os cuidados intensivos necessários no pós-operatório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jauniaux E, Ayres-de-Campos D, Langhoff-Roos J, Fox KA, Collins S, FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. FIGO classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders,. *Int J Gynecol Obstet.* julho de 2019;146(1):20–4.
2. Collins SL, Alemdar B, Van Beekhuizen HJ, Bertholdt C, Braun T, Calda P, et al. Evidence-based guidelines for the management of abnormally invasive placenta: recommendations from the International Society for Abnormally Invasive Placenta. *Am J Obstet Gynecol.* junho de 2019;220(6):511–26.
3. Pires RCR, Silveira VNDC, Leal MDC, Lamy ZC, Silva AAMD. Tendências temporais e projeções de cesariana no Brasil, macrorregiões administrativas e unidades federativas. *Ciênc Saúde Coletiva.* julho de 2023;28(7):2119–33.
4. Dias BAS, Leal MDC, Esteves-Pereira AP, Nakamura-Pereira M. Variações das taxas de cesariana e cesariana recorrente no Brasil segundo idade gestacional ao nascer e tipo de hospital. *Cad Saúde Pública.* 2022;38(6):e00073621.
5. Santana, Danielly S., Nelson Lourenço Maia Filho and Lenir Mathias. Conceito, diagnóstico e tratamento de placenta prévia acreta com invasão de bexiga: revisão sistemática da literatura. Conceito, diagnóstico e tratamento de placenta prévia acreta com invasão de bexiga: revisão sistemática da literatura [Internet]. março de 2010;38(3). Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/upload/S/0100-7254/2010/v38n3/a006.pdf>
6. Committee Opinion No. 529: Placenta Accreta. *Obstet Gynecol.* julho de 2012;120(1):207–11.
7. Shepherd AM, Mahdy H. Placenta Accreta. [Updated 2022 Sep 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563288/>.
8. Huls CK. Cesarean Hysterectomy and Uterine-Preserving Alternatives. *Obstet Gynecol Clin North Am.* setembro de 2016;43(3):517–38.

9. Kilcoyne A, Shenoy-Bhangle AS, Roberts DJ, Sisodia RC, Gervais DA, Lee SI. MRI of Placenta Accreta, Placenta Increta, and Placenta Percreta: Pearls and Pitfalls. *Am J Roentgenol.* janeiro de 2017;208(1):214–21.
10. Silver RM. Abnormal Placentation: Placenta Previa, Vasa Previa, and Placenta Accreta. *Obstet Gynecol.* setembro de 2015;126(3):654–68.
11. Bowman ZS, Eller AG, Kennedy AM, Richards DS, Winter TC, Woodward PJ, et al. Accuracy of ultrasound for the prediction of placenta accreta. *Am J Obstet Gynecol.* agosto de 2014;211(2):177.e1-177.e7.
12. Rahaim NSA, Whitby EH. The MRI features of placental adhesion disorder and their diagnostic significance: systematic review. *Clin Radiol.* setembro de 2015;70(9):917–25.
13. Köhler Silva C, Almeida Ghezzi CL, Vettori DV, Rostirolla GF, Vettorazzi J. Performance of magnetic resonance imaging to predict maternal outcomes in patients at high risk for placenta accreta spectrum disorder. *Br J Radiol.* 1º de março de 2023;96(1144):20220822.
14. Silver RM, Barbour KD. Placenta Accreta Spectrum. *Obstet Gynecol Clin North Am.* junho de 2015;42(2):381–402.
15. Panigrahi AK, Yeaton-Massey A, Bakhtary S, Andrews J, Lyell DJ, Butwick AJ, et al. A Standardized Approach for Transfusion Medicine Support in Patients With Morbidly Adherent Placenta. *Anesth Analg.* agosto de 2017;125(2):603–8.
16. Fitzpatrick K, Sellers S, Spark P, Kurinczuk J, Brocklehurst P, Knight M. The management and outcomes of placenta accreta, increta, and percreta in the UK: a population-based descriptive study. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* janeiro de 2014;121(1):62–71.
17. Pan S, Han M, Zhai T, Han Y, Lu Y, Huang S, et al. Maternal outcomes of conservative management and cesarean hysterectomy for placenta accreta spectrum disorders: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 5 de julho de 2024;24(1):463.

18. McGinnis JM, Simula NK, Joseph KS, Ubhi JS. Internal Iliac Artery Balloon Tamponade in Placenta Accreta: Outcomes From the Largest Tertiary Accreta Referral Centre in British Columbia. *J Obstet Gynaecol Can.* abril de 2019;41(4):466–72.
19. Chen M, Lv B, He G, Liu X. Internal iliac artery balloon occlusion during cesarean hysterectomy in women with placenta previa accreta. *Int J Gynecol Obstet.* abril de 2019;145(1):110–5.
20. Chen D, Xu J, Tian Y, Ye P, Zhao F, Liu X, et al. Effect of prophylactic balloon occlusion of internal iliac artery in pregnancies complicated by placenta previa and accreta. *BMC Pregnancy Childbirth.* dezembro de 2021;21(1):640.
21. Mei Y, Luo D, Lin Y. Clinical application of prophylactic internal iliac artery balloon occlusion combined with uterine artery embolization in patients with abnormally invasive placenta. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 17 de dezembro de 2018;31(24):3287–92.
22. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* outubro de 2017;130(4):e168–86.
23. Conti EA. Placenta accreta. *Am J Surg.* maio de 1939;44(2):443–9.
24. Obstetric Care Consensus No. 7: Placenta Accreta Spectrum. *Obstet Gynecol.* dezembro de 2018;132(6):e259–75.
25. Palacios-Jaraquemada JM. Caesarean section in cases of placenta praevia and accreta. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* abril de 2013;27(2):221–32.
26. Sentilhes L, Ambroselli C, Kayem G, Provansal M, Fernandez H, Perrotin F, et al. Maternal Outcome After Conservative Treatment of Placenta Accreta. *Obstet Gynecol.* março de 2010;115(3):526–34.
27. Abad C, Farina M, Damiano AE, Marín R. Editorial: Maternal-fetal interface: new insight in placenta research. *Front Endocrinol.* 28 de novembro de 2023;14:1325568.

28. Jauniaux E, Collins SL, Jurkovic D, Burton GJ. Accreta placentation: a systematic review of prenatal ultrasound imaging and grading of villous invasiveness. *Am J Obstet Gynecol*. dezembro de 2016;215(6):712–21.
29. Jauniaux E, Grønbeck L, Bunce C, Langhoff-Roos J, Collins SL. Epidemiology of placenta previa accreta: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. novembro de 2019;9(11):e031193.
30. Palacios-Jaraquemada JMiguel. Placental adhesive disorders. Berlin: De Gruyter; 2012. (Hot topics in perinatal medicine ; 1).
31. Nieto-Calvache AJ, Palacios-Jaraquemada JM, Aryananda R, Basanta N, Aguilera R, Benavides JP, et al. How to perform the one-step conservative surgery for placenta accreta spectrum move by move. *Am J Obstet Gynecol MFM*. fevereiro de 2023;5(2):100802.
32. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. *Williams obstetrics*. Vol. 7. McGraw-Hill Medical New York; 2014.
33. Buca D, Liberati M, Calì G, Forlani F, Caisutti C, Flacco ME, et al. Influence of prenatal diagnosis of abnormally invasive placenta on maternal outcome: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. setembro de 2018;52(3):304–9.
34. Thurn L, Lindqvist P, Jakobsson M, Colmorn L, Klungsoyr K, Bjarnadóttir R, et al. Abnormally invasive placenta—prevalence, risk factors and antenatal suspicion: results from a large population-based pregnancy cohort study in the Nordic countries. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. julho de 2016;123(8):1348–55.
35. Palacios-Jaraquemada JM. How to Reduce the Incidence of Placenta Accreta Spectrum Independently of the Number of Cesarean? *Matern-Fetal Med*. outubro de 2019;1(2):68–9.
36. Wainstock T, Walfisch A, Shoham-Vardi I, Segal I, Harlev A, Sergienko R, et al. Fertility treatments and pediatric neoplasms of the offspring: results of a population-based cohort with a median follow-up of 10 years. *Am J Obstet Gynecol*. março de 2017;216(3):314.e1-314.e14.

37. Stanleigh J, Michaeli J, Armon S, Khatib F, Zuckerman B, Shaya M, et al. Maternal and neonatal outcomes following a proactive peripartum multidisciplinary management protocol for placenta creta spectrum as compared to the urgent delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* junho de 2019;237:139–44.
38. Jauniaux E, Alfirevic Z, Bhide A, Belfort M, Burton G, Collins S, et al. Placenta Praevia and Placenta Accreta: Diagnosis and Management: Green-top Guideline No. 27a. *BJOG Int J Obstet Gynaecol* [Internet]. janeiro de 2019 [citado 15 de novembro de 2024];126(1). Disponível em: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1471-0528.15306>
39. Shamshirsaz AA, Fox KA, Salmanian B, Diaz-Arrastia CR, Lee W, Baker BW, et al. Maternal morbidity in patients with morbidly adherent placenta treated with and without a standardized multidisciplinary approach. *Am J Obstet Gynecol.* fevereiro de 2015;212(2):218.e1-218.e9.
40. Lam H, Pun TC, Lam PW. Successful conservative management of placenta previa accreta during cesarean section. *Int J Gynecol Obstet.* julho de 2004;86(1):31–2.
41. Clausen C, Lönn L, Langhoff-Roos J. Management of placenta percreta: a review of published cases. *Acta Obstet Gynecol Scand.* fevereiro de 2014;93(2):138–43.
42. D'Antonio F, Palacios-Jaraquemada J, Lim PS, Forlani F, Lanzzone A, Timor-Tritsch I, et al. Counseling in fetal medicine: evidence-based answers to clinical questions on morbidly adherent placenta. *Ultrasound Obstet Gynecol.* março de 2016;47(3):290–301.
43. Cesaretti IUR, Saad SS. Drenos laminares e tubulares em cirurgia abdominal: fundamentos básicos e assistência. *Acta Paul Enferm.* 1º de março de 2002;15(3):97–106.
44. VALÉRIO, VETTORAZZI, SALAZAR. DIAGNÓSTICO E MANEJO DO ACRETISMO PLACENTÁRIO. IN: ALMIR ANTONIO URBANETZ; SÉRGIO HECKER LUZ. (ORG.). PROAGO – PROGRAMA DE ATUALIZAÇÃO EM GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA. 14.ED. ARTMED, 2018. Em.

45. Vetorazzi, J. et al. Acretismo placentário. In: **JGLR et al. (Orgs.). Rotinas em obstetrícia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. p. [839] – [859].
46. Fox KA, Shamshirsaz AA, Carusi D, Secord AA, Lee P, Turan OM, et al. Conservative management of morbidly adherent placenta: expert review. *Am J Obstet Gynecol*. dezembro de 2015;213(6):755–60.
47. Sentilhes L, Kayem G, Ambroselli C, Provansal M, Fernandez H, Perrotin F, et al. Fertility and pregnancy outcomes following conservative treatment for placenta accreta. *Hum Reprod*. 1º de novembro de 2010;25(11):2803–10.
48. Pather S, Strockyj S, Richards A, Campbell N, De Vries B, Ogle R. Maternal outcome after conservative management of placenta percreta at caesarean section: A report of three cases and a review of the literature. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. fevereiro de 2014;54(1):84–7.
49. Pala Ş, Atilgan R, Başpınar M, Kavak EÇ, Yavuzkır Ş, Akyol A, et al. Comparison of results of Bakri balloon tamponade and caesarean hysterectomy in management of placenta accreta and increta: a retrospective study. *J Obstet Gynaecol*. 17 de fevereiro de 2018;38(2):194–9.
50. Barinov S, Tirskaia Y, Medyannikova I, Shamina I, Shavkun I. A new approach to fertility-preserving surgery in patients with placenta accreta. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 3 de maio de 2019;32(9):1449–53.
51. Durukan H, Durukan ÖB, Yazıcı FG. Placenta accreta spectrum disorder: a comparison between fertility-sparing techniques and hysterectomy. *J Obstet Gynaecol*. 3 de abril de 2021;41(3):353–9.
52. Conway CM. Editorial: “Old lamps for new”. *Br J Anaesth*. agosto de 1975;47(8):811–2.
53. HUGHES CW. Use of an intra-aortic balloon catheter tamponade for controlling intra-abdominal hemorrhage in man. *Surgery*. 1954;36(1):65-68.
54. Xu X, Zhu X. Combined Efficacy of Balloon Occlusion and Uterine Artery Embolization on Coagulation Function in Patients with High-Risk Placenta Previa

- during Cesarean Section. Ferrari FG, organizador. *Int J Clin Pract.* 4 de abril de 2022;2022:1–6.
- 55.Kaufman C, Tadros A. Endovascular Interventions for the Morbidly Adherent Placenta. *J Clin Med.* 1º de maio de 2018;7(5):92.
- 56.Belenkiy SM, Batchinsky AI, Rasmussen TE, Cancio LC. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for hemorrhage control: Past, present, and future. *J Trauma Acute Care Surg.* outubro de 2015;79(4):S236–42.
- 57.Salim R, Chulski A, Romano S, Garmi G, Rudin M, Shalev E. Precesarean Prophylactic Balloon Catheters for Suspected Placenta Accreta: A Randomized Controlled Trial. *Obstet Gynecol.* novembro de 2015;126(5):1022–8.
- 58.Sentilhes L, Kayem G, Silver RM. Conservative Management of Placenta Accreta Spectrum. *Clin Obstet Gynecol.* dezembro de 2018;61(4):783–94.
- 59.Shahin Y, Pang CL. Endovascular interventional modalities for haemorrhage control in abnormal placental implantation deliveries: a systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol.* julho de 2018;28(7):2713–26.
- 60.Chen K, Chen J, Ma Y, Gan Y, Huang L, Yang F, et al. Efficacy and safety of prophylactic balloon occlusion in the management of placenta accreta spectrum disorder: a retrospective cohort study. *BMC Womens Health.* 1º de abril de 2024;24(1):208.
- 61.Theodorou CM, Rinderknecht TN, Girda E, Galante JM, Russo RM. Fetal and neonatal outcomes following maternal aortic balloon occlusion for hemorrhage in pregnancy: A review of the literature. *J Trauma Acute Care Surg.* janeiro de 2022;92(1):e10–7.
- 62.D'Souza DL, Kingdom JC, Amsalem H, Beecroft JR, Windrim RC, Kachura JR. Conservative Management of Invasive Placenta Using Combined Prophylactic Internal Iliac Artery Balloon Occlusion and Immediate Postoperative Uterine Artery Embolization. *Can Assoc Radiol J.* maio de 2015;66(2):179–84.

63. Bodner LJ, Nosher JL, Gribbin C, Siegel RL, Beale S, Scorza W. Balloon-Assisted Occlusion of the Internal Iliac Arteries in Patients with Placenta Accreta/Percreta. *Cardiovasc Intervent Radiol*. junho de 2006;29(3):354–61.
64. Zhang LL, Wang WH, Hou YL. Analysis of the Risk Factors for Massive Hemorrhage in Pernicious Placenta Previa and Evaluation of the Efficacy of Internal Iliac Artery Balloon Occlusion. *Int J Womens Health*. dezembro de 2022; Volume 14:1769–76.
65. Yao R, Nguyen HY, Hong L, Karagoyzyan D, Burruss S, Brar H, et al. Regional multidisciplinary team approach to the management of placenta accreta spectrum disorder. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 31 de dezembro de 2023;36(1):2190840.
66. Silver RM, Fox KA, Barton JR, Abuhamad AZ, Simhan H, Huls CK, et al. Center of excellence for placenta accreta. *Am J Obstet Gynecol*. maio de 2015;212(5):561–8.

ARTIGO EM INGLÊS**Effect of prophylactic balloon occlusion of hypogastric artery in conservative treatment of Placenta accreta spectrum**

Authors: Gabriela Franções Rostirolla^{1,3}, Bruna Valduga Dutra³, Eduardo Vettorazzi-Stuczynski³, Edimárlei Gonsales Valério², Cristiano Caetano Salazar², Leandro Scaffaro⁴, Janete Vettorazzi^{1,2}.

¹Postgraduate Program in Health Sciences: Gynecology and Obstetrics, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil

²Service of Obstetrics and Gynecology, Hospital de Clínicas de Porto Alegre and Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, Brasil

³Faculdade de Medicina da Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, Brasil

⁴Interventional Radiology Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre and Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, Brasil

Corresponding:

E-mail: gabirosti@gmail.com

Telephone: +55 (54) 999558410

Hospital Geral de Caxias do Sul

Adress: Rua professor Antonio Vignoli, 255 Caxias do Sul, RS. CEP 95070-561 Brasil

Abstract: Placenta accreta spectrum (PAS) can induce severe obstetric hemorrhage and maternal morbidity. In selected cases, conservative treatment is possible, and it is important to implement associated measures that can reduce maternal outcomes. The effectiveness of prophylactic balloon occlusion of the hypogastric artery in PAS patients remains controversial. Therefore, we conducted a retrospective study to investigate the effectiveness of this adjuvant measure. This is retrospective transversal study among women undergoing conservative treatment for PAS and managed by a multidisciplinary team (MDT) with experience in the management of abnormally invasive placenta. Maternal outcomes were analyzed comparing the group with and without arterial balloon in hypogastric. A total of 47 women with PAS and managed conservatively by a multidisciplinary team (MDT). The vast majority (97.9%) had at least one previous cesarean section and 74.5% had two or more cesarean sections. The interruption of pregnancy occurred at 35 weeks [34.00-36.00], 34.0% required a blood transfusion and surgery time was 87.50 minutes [59.50-119.50]. The use of prophylactic balloon occlusion of the hypogastric artery occurred in 42.6% of the cases. Blood loss volume, patients were divided into normal (<1000 ml), moderate (>1001 and <2500 ml), or severe (>2500 ml) categories. Among patients with normal bleeding (32 cases), 41.9% were in the group that used the arterial balloon. The distribution among patients with severe bleeding (10 cases) was equal between the groups, and of those with severe bleeding (5 cases), only one was in the group that used the arterial balloon. The requirement for blood products did not differ significantly between the groups, with 42.8% of women who used the balloon needing transfusions compared to 56.3% of those who did not use the balloon. There were no complications related to the use of the arterial balloon. The results of the present study do not indicate that the use of an endovascular balloon in the conservative management of PAS reduces the blood loss volume or need for blood transfusions.

Keywords: placenta accreta spectrum, internal hypogastric artery balloon; conservative treatment, multidisciplinary team; peripartum bleeding; maternal morbidity.

Introduction

Placenta accreta spectrum disorder (PAS) is a pathological condition in which placenta abnormally adheres to or invades the myometrium. This disorder is classified into two groups: low-grade invasion (LGI) corresponding to FIGO group 1 (acreta) and high-grade invasion (HGI) corresponding to FIGO group 2-3 (increta and percreta).¹

PAS incidence is increasing worldwide, most likely as a consequence of the rising rates of cesarean delivery - the most important risk factor for this condition.² In Brazil, this condition is even more important with an average cesarean section rate of 56%, and up to 80% in some places.³

High risk of complications, especially peripartum bleeding, which can be associated with several maternal adverse outcomes is associated with PAS.⁴ Complications related to PAS decrease significantly with diagnosis prior to interruption and with birth planning in reference centers with a multidisciplinary team accustomed to managing the pathology.¹

Currently, there is an increasing demand for conservative surgery to preserve fertility. Although the benefits associated with the use of endovascular balloon in women undergoing PAS surgery are controversial,^{5,6} some studies demonstrated the benefit of using artery balloon in subgroups with placenta percreta and more recently in cases of placenta previa.⁷

Recent studies, including a systematic review determined the use of prophylactic balloon occlusion of the internal iliac arteries in patients with placenta previa or placental accreta spectrum (PAS) has benefits to reduced intraoperative blood loss, hysterectomy, especially in cases of emergency hysterectomy.⁸ Conservative treatment is possible, and it is important to implement associated measures that can reduce maternal adverse outcomes.⁹

Therefore, we conducted a retrospective study to compare outcomes of women with placenta accreta spectrum who underwent conservative with and without prophylactic intravascular balloon catheters.

Methods:

This retrospective, cross-sectional study analyzed women who received conservative treatment for Placenta Accreta Spectrum (PAS) over an 8-year period,

from January 1, 2016, to December 31, 2023. The study was conducted at two tertiary care centers, the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) and Hospital Moinhos de Vento (HMV), under the management of a multidisciplinary team (MDT) specializing in the care of abnormally invasive placenta. Data collection and analysis were completed in the first trimester of 2024.

The study group included women who underwent conservative treatment for PAS, with or without the use of balloon occlusion of the hypogastric artery before cesarean section. Inclusion criteria comprised a preoperative PAS diagnosis confirmed by imaging (magnetic resonance imaging or ultrasound), following the guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2018) and the Society for Maternal–Fetal Medicine. Participants were classified into two groups: low-grade invasion (LGI), corresponding to FIGO Group 1 (accreta), and high-grade invasion (HGI), which includes FIGO Groups 2-3 (increta and percreta) (1). Cases without a preoperative PAS diagnosis, those classified as FIGO Groups 2-3, and diagnoses made only during or after surgery were excluded.

Regarding blood loss volume, patients were divided into normal (<1000 ml), moderate (>1001 and <2500 ml), or severe (>2500 ml) categories. All participants had their bleeding volume recorded, and 21 had the weight of surgical sponges documented in their medical records within the surgical descriptions.

The MDT included obstetricians and anesthesiologists specializing in high-complexity obstetrics, gynecologists skilled in oncologic surgery and fetal medicine, radiologists with expertise in placental imaging, urologists, interventional radiologists, obstetric nurses, and specialists in adult and neonatal intensive care. Additional support came from vascular and colorectal surgeons and on-call hematologists. Both HCPA and HMV provided the required surgical facilities, blood bank services, and adult and neonatal intensive care units.

Multidisciplinary meetings were held regularly to plan delivery strategies tailored to the specific characteristics and severity of each case. Elective delivery was typically planned between 34-36 weeks for LGI cases. The analysis included only women with PAS G1 who opted for cesarean sections with an aim to preserve the uterus. Surgical

planning prioritized safety, patient preferences, and team expertise. All participants provided informed consent.

Quantitative variables were reported as mean (M) and standard deviation (SD) or median (Med) and interquartile range (IQR). Qualitative variables were presented using absolute (n) and relative frequencies (%). Data normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. To explore potential associations between independent variables and outcomes, Chi-square tests, including Pearson's Chi-square, Yates' continuity correction, and Fisher's exact tests, were applied as appropriate. For parametric quantitative data, the student's t-test was used, while the Mann-Whitney U test was applied for non-parametric data.

Data entry was performed using Microsoft Excel®, and statistical analyses were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS), version 18.0. A significance level of 95% ($p \leq 0.05$) was considered for all analyses.

The study received approval from the Research Ethics Committee and was registered with Plataforma Brasil (Certificate of Presentation of Ethical Appreciation: 19927919.0.0000.5327 and 36987320.6.0000.5330). The data were anonymized for evaluation, and the authors signed a commitment agreement with the ethics committee for the use of data from medical records and databases.

Results:

The study group included 47 women with PAS managed conservatively by a multidisciplinary team (MDT) with experience in the management of placenta accreta spectrum (PAS) in two high complexity hospitals (HCPA and HMV, Brazil).

The average age of the women was 36.5 years (SD \pm 4.60), with an average of 3 previous pregnancies and 97.9% having at least one previous cesarean section with a median of 2.00 [1.00-2.00] cesarean sections; 44.7% of the participants had a history of previous miscarriage and 23.4% had undergone curettage. It should be noted that 74.5% of women had two or more previous cesarean sections and 42,6% with placenta previa (Table 1).

Regarding maternal and neonatal outcomes, the gestational age at interruption of pregnancy varied between 34 and 36 weeks, with a median of 35 weeks [34.00-36.00]. Most interruptions (74.5%) were planned in the surgical center and the rest in the obstetric center. According to the type of skin incision, the team opted for the median approach in 48.9% of cases, this decision being made according to the individual assessment of each case, based on the location and extent of the PAS. According to the PAS interruption protocol followed by the MDT team, blood products were reserved in all cases, however only 34.0% required blood transfusion. Surgery time had a median of 87.50 minutes [59.50-119.50]. (Table 2).

Concerning peri and postoperative complications (Table 2): 19.1% of the participants had bladder injury, 25.5% were admitted to the intensive care unit (ICU), 10.6% had surgical site infection. Postoperative hospitalization time ranged from 4 to 7 days, with a median of 5.00 days [4.00-7.00]. The number of patients who developed postoperative urinary tract infections (UTI) was 10.6%.

In the context of adjuvant measures for the treatment of placenta accreta spectrum (PAS), an arterial balloon was inserted into the hypogastric artery prior to surgery in 42.6% (n=20) of the women, and a double-J stent was used in 63.8% of the participants. Measures were decided by the team after evaluating each case. Differences in primary and secondary outcomes between women who underwent balloon tamponade and those who did not are shown in Table 3.

When analyzing specifically the use of arterial balloon, women who used it (n=20) had a mean age of 36.30 years (SD \pm 5.14) and a median of 3 [2.00-4.00] previous pregnancies. The median number of previous cesarean sections was higher in women who used the balloon [2.00 (2.00-5.00)] compared to those who did not [1.00 (1.00-2.00)], with statistically significant difference (p=0.003). Among those with two or more previous cesarean sections, 51.4% used the balloon while 48.6% did not (p=0.078). The gestational age at delivery was 35 weeks [32.25-36.00] for women who used the balloon and 36 weeks [34.00-36.00] for those who did not (p=0.058).

The delivery location differed significantly between the groups, with no women in the balloon group delivering in the obstetric center and all delivering in the surgical center (p=0.002). This is because in both institutions, the arterial balloon can only be used in the surgical unit due to the necessary infrastructure for its use. Among participants treated in the surgical center, 42.9% did not require an arterial balloon,

while none of the patients treated in the obstetric center required an arterial balloon. In cases of greater surgical complexity, there is a trend towards increased use of adjunctive measures, as evidenced by the more frequent use of arterial balloon among woman who underwent double J stent (60%) compared to those without (40%) ($p=0.004$).

There was no significant difference in the need for transfusion between the groups; among the patients who received transfusions, 42.8% used an arterial balloon, while 56.3% did not. ($p=1.000$). Postoperative hospital stay was longer for women who used the balloon [6.00 days (5.25-8.00)] compared to those who did not [4.00 days (3.00-7.00)] ($p=0.014$).

The need for ICU admission was higher in the balloon group (66.7%) compared to the non-balloon group (33.3%) ($p=0.050$). Bladder injuries were more frequent in the balloon group (66.7%) ($p=0.142$). The occurrence of surgical site infection was similar between the groups ($p=1.000$), as was postoperative urinary tract infection ($p=0.148$). The surgery duration was slightly longer in women who used the balloon (93.50 minutes [73.50-152.75]) compared to those who did not (84.50 minutes [49.25-109.00]), with no significant difference ($p=0.078$). There were no maternal complications related to the use of the arterial balloon.

There was no difference in the number of blood transfusions among women with placenta previa managed conservatively based on the use of the endovascular balloon, of those who received a transfusion, 44.4% used an arterial balloon, while 55.6% did not require its use. (Table 4)

Regarding blood loss volume, participants were divided into normal (<1000 ml), moderate (>1001 and <2500 ml), or severe (>2500 ml) categories. As recorded in the surgical descriptions, 32 women experienced bleeding volumes of < 1000 ml, 41.9% were in the group that used the arterial balloon. The distribution among women with severe bleeding (10 cases) was equal between the groups, and of those with severe bleeding (5 cases), only one was in the group that used the arterial balloon. There was no significant difference between the groups, with prevalence being similar in participants with or without an arterial balloon (Table 5).

All participants had their bleeding volume recorded in their medical records. The bleeding measured by weighing surgical sponges at the end of the procedure occurred in 21 out of the 47 patients evaluated, with the remainder categorized as normal,

moderate, or severe. The average total blood loss recorded was 1745 ml, with 1923.58 ml for women who did not use an arterial balloon and 1507 ml for those who used the balloon in the hypogastric arteries. No statistical difference was found between the groups (Table 6).

Discussion:

The participants sample profile undergoing conservative management for placenta accreta spectrum (PAS) reveals a significant number of women aged over 35 years. This trend aligns with the increasing tendency for women to delay childbirth as they pursue personal goals before planning conception.¹⁰

It is worth noting that the increasing number of cesarean sections in Brazil has led to higher incidence rates of PAS. Considering this, it is important to seek solutions that can preserve the fertility of these women, many of whom may have only one living child or have undergone previous procedures like curettage.^{11,12}

Placenta accreta spectrum (PAS) is associated with several risk factors, the most significant of which is the number of previous cesarean sections. Studies have shown a direct correlation between the frequency of cesarean deliveries and the incidence of PAS, with the risk increasing substantially with each additional cesarean section. In this context, Brazil is particularly noteworthy as one of the countries with the highest rates of cesarean deliveries. The prevalence of cesarean sections in Brazil exceeds that recommended by the World Health Organization, contributing to a higher incidence of PAS and related complications.^{13,14}

Another point to be evaluated in this study is the difference in PAS management by a multidisciplinary team. The team that operated on all evaluated women remained consistent and undergoes continuous training and learning in the management of these cases, which facilitates and enhances their performance and outcomes, especially in Brazil, a pioneer in performing non-indicated cesarean sections, where the incidence of PAS is increasingly higher.¹⁵

The multidisciplinary management of PAS is essential for reducing morbidity, mortality and preserving fertility in patients who wish to conceive. Coordinated care

allows for precise evaluation and advanced uterine preservation techniques. Trained teams can perform less invasive interventions, improving maternal outcomes and enabling safer future pregnancies, therefore, devices that can aid in conservative management are crucial.¹⁶

The use of endovascular balloon occlusion in the hypogastric arteries remains a topic of debate and has fallen out of favor in the classic management of PAS, where hysterectomy with placenta in situ is often preferred. However, some articles suggest potential benefits in conservative cases, where all interventions that could contribute to maintaining these women's, reproductive future should be considered.^{17,18}

Many studies highlight various inherent risks associated with the use of the balloon and serious complications linked to its usage. The interventional radiologist on our team has over 20 years of experience in the field and is called upon for all cases of PAS at both institutions, contributing to the satisfactory outcome of no complications related to the use of the endovascular balloon.¹⁹

Although there was no statistically significant difference between the balloon and non-balloon management groups, it should be noted that all cases were planned, with no urgent cases evaluated. Therefore, there is a need for further studies to assess the use of the balloon in severe and urgent cases, especially in women who wish to preserve their reproductive future. Some studies have indicated a reduction in bleeding in these participants, suggesting potential benefits that warrant further investigation.²⁰

Some studies suggest that in women with placenta previa managed conservatively, the balloon may still have a role. In this study, such benefits were not clearly demonstrated; however, it's important to note that the number of participants evaluated was small, with limited statistical power due to the sample size.²¹

Despite the standard treatment for PAS being hysterectomy with placenta in situ, many patients wish to preserve their reproductive future despite the associated risks, such as an increased incidence of recurrent PAS in subsequent pregnancies. It is crucial for multidisciplinary teams to be increasingly trained and updated to safely manage such complex cases, aiming to reduce morbidity and mortality. The study of

new tools and strategies, including the use of endovascular balloons, is important for achieving better outcomes in this participants group.²²

Among the 20 women who used arterial balloon, only one had severe bleeding (>2500 ml). Although no statistical difference was observed, the result is excellent in clinical practice, as in unplanned cases, bleeding tends to be massive and often leads to hypovolemic shock, ICU admission, and death. The endovascular balloon was used in the conservative management of PAS in cases with a higher risk of bleeding. Although no statistical difference was found in transfusions and bleeding volume, the result is considered positive, as the use of adjunctive methods may have positively influenced the outcome.²³

Limitations of the study:

This is a retrospective study involving a limited number of women with PAS. It is essential to conduct prospective studies to monitor outcomes of PAS treatment and evaluate the benefits of arterial balloon use. This study highlighted the importance of a trained team, and the absence of complications related to arterial balloon use. In centers with vascular surgery availability but lacking a trained multidisciplinary team for PAS management, arterial balloon use may be considered to potentially reduce morbidity and mortality in these specific cases.

Conclusion:

The present study did not demonstrate a benefit from the use of endovascular hypogastric artery balloon in the conservative management of PAS, during elective surgeries planned by a multidisciplinary team. Further studies are needed to evaluate the use of arterial tamponade in urgent cases without surgical planning and in settings lacking a pre-trained multidisciplinary team.

References:

1- Jauniaux E, Ayres-de-Campos D, Langhoff-Roos J, Fox KA, Collins S; FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. FIGO

- classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders. *Int J Gynaecol Obstet.* 2019 Jul;146(1):20-24. doi: 10.1002/ijgo.12761. PMID: 31173360.
- 2- Collins, S. L., Alemdar, B., van Beekhuizen, H. J., Bertholdt, C., Braun, T., Calda, P., Delorme, P., Duvkot et al (2019) Evidence-based guidelines for the management of abnormally invasive placenta: recommendations from the International Society for Abnormally Invasive Placenta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(6).
- 3- Pires RCR, Silveira VNDC, Leal MDC, Lamy ZC, Silva AAMD. Temporal trends and projections of caesarean sections in Brazil, its administrative macro-regions, and federative units. *Cien Saude Colet.* 2023 Jul;28(7):2119-2133. Portuguese, English. doi: 10.1590/1413-81232023287.14152022. Epub 2022 Dec 15. PMID: 37436324.
- 4- Shepherd AM, Mahdy H. Placenta Accreta. 2022 Sep 26. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 33085435.
- 5- McGinnis JM, Simula NK, Joseph KS, Ubhi JS. Internal Iliac Artery Balloon Tamponade in Placenta Accreta: Outcomes From the Largest Tertiary Accreta Referral Centre in British Columbia. *J Obstet Gynaecol Can.* 2019 Apr;41(4):466-472. doi: 10.1016/j.jogc.2018.06.020. Epub 2018 Oct 27. PMID: 30885297.
- 6- Chen M, Lv B, He G, Liu X. Internal iliac artery balloon occlusion during cesarean hysterectomy in women with placenta previa accreta. *Int J Gynaecol Obstet.* 2019 Apr;145(1):110-115. doi: 10.1002/ijgo.12763. Epub 2019 Feb 8. PMID: 30667043.
- 7- Chen D, Xu J, Tian Y, Ye P, Zhao F, Liu X, Wang X, Peng B. Effect of prophylactic balloon occlusion of internal iliac artery in pregnancies complicated by placenta previa and accreta. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021 Sep 21;21(1):640. doi: 10.1186/s12884-021-04103-x. PMID: 34548060; PMCID: PMC8456564.
- 8- Nankali A, Salari N, Kazeminia M, Mohammadi M, Rasoulinya S, Hosseinian-Far M. The effect prophylactic internal iliac artery balloon occlusion in patients with placenta previa or placental accreta spectrum: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol.* 2021 Mar 4;19(1):40. doi: 10.1186/s12958-021-00722-3. PMID: 33663536; PMCID: PMC7931359.
- 9- Peng, Y., Jiang, L., Peng, C. *et al.* The application of prophylactic balloon occlusion of the internal iliac artery for the treatment of placenta accreta spectrum with placenta previa: a retrospective case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 20, 349 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03041-4>

- 10- Pinheiro RL, Areia AL, Mota Pinto A, Donato H. Advanced Maternal Age: Adverse Outcomes of Pregnancy, A Meta-Analysis. *Acta Med Port.* 2019 Mar 29;32(3):219-226. doi: 10.20344/amp.11057. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30946794.
- 11- Dias BAS, Leal M do C, Esteves-Pereira AP, Nakamura-Pereira M. Variações das taxas de cesariana e cesariana recorrente no Brasil segundo idade gestacional ao nascer e tipo de hospital. *Cad Saúde Pública [Internet].* 2022;38(6):e00073621. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT073621>
- 12- Horgan R, Abuhamad A. Placenta Accreta Spectrum: Prenatal Diagnosis and Management. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2022 Sep;49(3):423-438. doi: 10.1016/j.ogc.2022.02.004. PMID: 36122977.
- 13- Boerma T, Ronsmans C, Melesse DY, Barros AJD, Barros FC, Juan L, Moller AB, Say L, Hosseinpoor AR, Yi M, de Lyra Rabello Neto D, Temmerman M. Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *Lancet.* 2018 Oct 13;392(10155):1341-1348. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31928-7. PMID: 30322584.
- 14- Betran AP, Ye J, Moller AB, Souza JP, Zhang J. Trends and projections of caesarean section rates: global and regional estimates. *BMJ Glob Health.* 2021 Jun;6(6):e005671. doi: 10.1136/bmjgh-2021-005671. PMID: 34130991; PMCID: PMC8208001.
- 15- Yao R, Nguyen HY, Hong L, Karagoyzyan D, Burruss S, Brar H, Staton M, Martin C, Balli K, Ioffe Y. Regional multidisciplinary team approach to the management of placenta accreta spectrum disorder. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023 Dec;36(1):2190840. doi: 10.1080/14767058.2023.2190840. PMID: 36927241.
- 16- Muadtongon K, Rattanaburi A, Ajimakul T, Suphasynth Y, Jiamset I, Nantamongkolkul K, Suntharasaj T, Suwanrath C, Pruksanusak N, Petpichetchian C, Suksai M, Chainarong N, Sawaddisan R, Pranpanus S. Successful multidisciplinary team management of placenta accreta spectrum disorder: A referral center model in a middle-income country. *Int J Gynaecol Obstet.* 2024 May;165(2):813-822. doi: 10.1002/ijgo.15339. Epub 2024 Jan 8. PMID: 38189162.
- 17- Mei Y, Luo D, Wei S, Wang L, Liao X, Jing H, Lin Y, Zhao H. Comparison of emergency cesarean hysterectomy with and without prophylactic placement of intravascular balloon catheters in patients with placenta accreta spectrum. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022 Aug;35(16):3190-3195. doi: 10.1080/14767058.2020.1815187. Epub 2020 Sep 20. PMID: 32954872.

- 18- Dai M, Zhang F, Li K, Jin G, Chen Y, Zhang X. The effect of prophylactic balloon occlusion in patients with placenta accreta spectrum: a Bayesian network meta-analysis. *Eur Radiol*. 2022 May;32(5):3297-3308. doi: 10.1007/s00330-021-08423-6. Epub 2021 Nov 30. PMID: 34846565.
- 19- Petrov DA, Karlberg B, Singh K, Hartman M, Mittal PK. Perioperative Internal Iliac Artery Balloon Occlusion, In the Setting of Placenta Accreta and Its Variants: The Role of the Interventional Radiologist. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2018 Nov;47(6):445-451. doi: 10.1067/j.cpradiol.2017.10.010. Epub 2017 Nov 10. PMID: 29224889.
- 20- Nieto-Calvache AJ, Rodríguez Holguín F, Ordoñez CA, Sánchez Ortiz Á, Vergara-Galliadi LM. Do all patients with placenta accreta spectrum require endovascular balloons? *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2021 Nov;3(6):100364. doi: 10.1016/j.ajogmf.2021.100364. Epub 2021 Mar 27. PMID: 33785464.
- 21- Nankali A, Salari N, Kazeminia M, Mohammadi M, Rasoulinya S, Hosseinian-Far M. The effect prophylactic internal iliac artery balloon occlusion in patients with placenta previa or placental accreta spectrum: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2021 Mar 4;19(1):40. doi: 10.1186/s12958-021-00722-3. PMID: 33663536; PMCID: PMC7931359.
- 22- Sentilhes L, Seco A, Azria E, Beucher G, Bonnet MP, Branger B, Carbillon L, Chiesa C, Crenn-Hebert C, Dreyfus M, Dupont C, Fresson J, Huissoud C, Langer B, Morel O, Patrier S, Perrotin F, Raynal P, Rozenberg P, Rudigoz RC, Vendittelli F, Winer N, Deneux-Tharoux C, Kayem G; PACCRETA Study Group. Conservative management or cesarean hysterectomy for placenta accreta spectrum: the PACCRETA prospective study. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Jun;226(6):839.e1-839.e24. doi: 10.1016/j.ajog.2021.12.013. Epub 2021 Dec 14. PMID: 34914894.
- 23- Chen K, Chen J, Ma Y, Gan Y, Huang L, Yang F, et al. Efficacy and safety of prophylactic balloon occlusion in the management of placenta accreta spectrum disorder: a retrospective cohort study. *BMC Womens Health*. 1^o de abril de 2024;24(1):208.

Table 1 – Description of Clinical History Variables in Patients Admitted for Conservative Management of Placenta Accreta Spectrum (n=47)

Variable	Mean (SD) or Median [IQR]	n	%
Age (years)	36,51 (\pm 4,60)		
Previous Cesarean Sections	2,00 [1,00-2,00]		
Present		46	97,9
Absent		1	2,1
History of Curettage			
Yes		11	23,4
No		36	76,6
Risk Factor: 2 or More Previous Cesarean Sections			
Yes		35	74,5
No		12	25,5
Placenta previa			
Yes		20	42,6
No		27	57,4

Legend: M, Mean. SD, Standard Deviation. Med, Median. IQR, Interquartile Range. n, Absolute Frequency. n%, Relative Frequency. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation or median and interquartile range, as appropriate. Qualitative variables were described by absolute and relative frequency.

Table 2 – Description of maternal outcomes in patients admitted for conservative management of placenta accreta in two reference hospitals in the state of Rio Grande do Sul (n=47).

Variable	Mean (SD) or Median [IQR]	n	%
GA at delivery, weeks	35,00 [34,00-36,00]		
Incision			
Medline		23	48,9
Pffannestiel		24	51,1
Transfusion			
Yes		16	34,0
PRBCs transfusion (U)	0,00 [0,00-2,00]		
Maternal Admission to the ICU			
Yes		12	25,5
No		35	74,5
Days of ICU	0,00 [0,00-1,00]		
Bladder injury			
Yes		9	19,1
No		38	80,9
Surgical wound infection			
Yes		5	10,6
No		42	89,4
Postoperative UTI			
Yes		5	10,6
No		42	89,4
Total operative time in min	87,50 [59,50-119,50]		
Postoperative length of stay (d)	5,00 [4,00-7,00]		

Legend: GA, gestational age. M, Mean. SD, Standard Deviation. Med, Median. IQR, Interquartile Range. n, Absolute Frequency. n%, Relative Frequency. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation or median and interquartile range, as appropriate. Qualitative variables were described by absolute and relative frequency. PRBCs = Packed red blood cells. ICU = Intensive Care Unit. UTI = Urinary tract infection.

Table 3 - Maternal Characteristics and Outcomes Among Women Who Received and Did Not Receive Balloon Tamponade for Placenta Accreta with Conservative Management (n=47)

Variable	Arterial balloon		p-value
	Yes (n=20)	No (n=27)	
Age	36,30 (\pm 5,14) 3,00 [2,00-4,00]	36,67 (\pm 4,26) 3,00 [2,00-4,00]	0,791** 0,460***
Previous Pregnancies			
Previous Cesarean Sections	2,00 [2,00-5,00]	1,00 [1,00-2,00]	0,003***
History of Curettage			0,737*
Yes	4 (36,4%)	7 (63,6%)	
No	16 (44,4%)	20 (55,6%)	
2 or More Previous Cesarean Sections			0,078*
Yes	18 (51,4%)	17 (48,6%)	
No	2 (16,7%)	10 (83,3%)	
GA at delivery, weeks	35,00 [32,25-36,00]	36,00 [34,00-36,00]	0,058***
Local			0,002*
OC	0 (0,0%)	12 (100,0%)	
SC	20 (57,1%)	15 (42,9%)	
Double J ureteral stent			0,004*
Yes	18 (60,0%)	12 (40,0%)	
No	2 (11,8%)	15 (88,2%)	
Required blood transfusion			1,000*
Yes	7 (42,8%)	9 (56,3%)	
No	13 (41,9%)	18 (58,1%)	
Days of PO hospitalization	6,00 [5,25-8,00]	4,00 [3,00-7,00]	0,014***
Intensive care unit admission			0,050*
Yes	8 (66,7%)	4 (33,3%)	
No	12 (34,3%)	23 (65,7%)	
Bladder injury			0,142*
Yes	6 (66,7%)	3 (33,3%)	
No	14 (36,8%)	24 (63,2%)	
Surgical wound infection			1,000*
Yes	2 (40,0%)	3 (60,0%)	
No	18 (42,9%)	24 (57,1%)	
Postoperative UTI			0,148*
Yes	4 (80,0%)	1 (20,0%)	
No	16 (38,1%)	26 (61,9%)	
Total operative time in min	93,50 [73,50-152,75]	84,50 [49,25-109,00]	0,078***

Legend: M, Mean. SD, Standard Deviation. Med, Median. IQR, Interquartile Range. n, Absolute Frequency. n%, Relative Frequency. p-value, Index of statistical significance. HCPA, Hospital de Clínicas de Porto Alegre. HMV, Hospital Moinhos de Vento. CO, Obstetric Center. GA, Gestational Age. ICU, Intensive Care Unit. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation or median and interquartile range, as appropriate. Qualitative variables were described by absolute and relative frequency. *Chi-square test of association. **Student's t-test. ***Mann-Whitney U test. Values in bold indicate statistical significance ($p \leq 0.05$).

Table 4 – Description of blood transfusion variables in relation to the use of arterial balloon in patients with placenta previa admitted for conservative management of placenta accreta in two reference hospitals in Rio Grande do Sul (n=20).

Variable	Total (n=20)	Arterial balloon		p-value
		Yes (n=10)	No (n=10)	
Transfusion				1,000*
Yes	9 (45,0%)	4 (44,4%)	5 (55,6%)	
No	11 (55,0%)	6 (54,5%)	5 (45,5%)	
PRBCs use	0,00 [0,00-2,00]	0,00 [0,00-2,00]	0,50 [0,00-2,00]	0,912**

Legend: PRBCs = Packed red blood cells. Med, Median. IQR, Interquartile Range. n, Absolute Frequency. n%, Relative Frequency. p-value, Index of statistical significance. Quantitative variables were expressed as mean and standard deviation or median and interquartile range, as appropriate. Qualitative variables were described by absolute and relative frequency. *Chi-square test of association. **Mann-Whitney U test. Values in bold indicate statistical significance ($p \leq 0.05$).

Table 5 – Description of blood loss volume in relation to the use of arterial balloon in patients admitted for conservative management of placenta accreta in two referral hospitals in the state of Rio Grande do Sul (n=47).

Variable	Total		Arterial balloon		p-value*
	n	%	n	%	
Blood loss volume (n=47)					0,587
Normal (≤ 1000 ml)	32	67,4	14	41,9	
Moderate 1001 a 2500	10	21,7	5	50,0	
Severe >2500	5	10,9	1	20,0	

Legend: n, Absolut frequency. n%, Relative Frequency. Qualitative variables were described by absolute and relative frequency. Chi-square test of association. *Bold values indicate statistical significance ($p \leq 0,05$).

Table 6 – Description of blood loss volume in relation to the use of arterial balloon in patients admitted for conservative management of placenta accreta in two referral hospitals in the state of Rio Grande do Sul (n=47).

Variable	Total		Arterial balloon				p-value*
			No		Yes		
	M	SD	M	SD	M	SD	
Blood loss volume (n=21)	1745,38	810,02	1923,58	914,38	1507,77	616,07	0,254

Legend: M, Mean. SD, Standart deviation. Quantitative variables were described by mean and standard deviation. *Student's t-test was used. Bold values indicate statistical significance ($p \leq 0.05$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior causa de mortalidade materna ainda é a hemorrágica, que, na maioria das vezes, pode ser prevenida com atenção médica adequada, pré-natal de qualidade e planejamento do nascimento do bebê de acordo com fatores de risco, definindo, assim, a melhor via de parto e o melhor local de atendimento com as melhores condições possíveis.

O espectro da placenta acreta (EPA) é uma condição que vem aumentando sua incidência de forma alarmante nos últimos anos, sendo que o maior fator de risco para o EPA é o número de cesarianas realizadas previamente. O Brasil é um dos países que mais realiza cesarianas sem indicação médica no mundo. Diante disso, percebe-se o peso que a iatrogenia vem ganhando nas maternidades brasileiras.

O EPA, quando manejado sem planejamento e equipe treinada, tem impacto negativo na morbimortalidade materna, devendo ser sempre aventado em casos de cesarianas prévias e placentação anterior. Mesmo que não haja equipe treinada para tal complicação obstétrica, seu diagnóstico não pode passar despercebido, e os casos devem sempre ser referenciados para maternidade com capacidade técnica e estrutural para atender essa demanda.

Embora o tratamento padrão para o EPA seja a histerectomia com placenta *in situ*, muitas mulheres desejam preservar sua fertilidade futura, mesmo com os riscos associados, como o aumento da incidência de acretismo placentário em gestações subsequentes. É crucial que equipes multidisciplinares sejam cada vez mais treinadas e atualizadas para manejar com segurança casos complexos, buscando reduzir morbidade e mortalidade. Estudos de novas ferramentas e estratégias, como balões endovasculares, é essencial para se pensar nos melhores desfechos do EPA.

A importância da equipe multidisciplinar para atendimento dos casos de EPA é claramente demonstrada neste estudo, no qual foi possível atender e avaliar muitas gestantes acometidas pela patologia. Além disso, realizou-se um maior número de cirurgias menos invasivas e mais conservadoras, reduzindo, com isso, o número de morbidades e mantendo o futuro reprodutivo dessas mulheres.

Todas as mulheres avaliadas neste estudo foram atendidas pela mesma equipe multidisciplinar, com anos de treinamento e de trabalho conjunto, a qual está sempre se aperfeiçoando ao longo do tempo e dos inúmeros casos tratados. Vale esclarecer que esta pesquisa traz apenas os casos de manejo conservador realizados no local de estudo, excluindo a maioria dos casos, dado que estes foram tratados com abordagem clássica de histerectomia pós-nascimento, o que não entra na abordagem desta dissertação.

Cabe ressaltar, ainda, que todos os casos foram eletivos, planejados com antecedência e manejados por equipe experiente durante oito anos, não havendo diferença de sangramento entre os grupos. Apesar de não haver consenso e a literatura ser controversa em relação ao balão, entende-se que ele pode ser uma boa alternativa para casos atendidos fora de centros de referência ou em casos de urgência, podendo contribuir para um bom resultado no atendimento dessas mulheres.

Entre as 20 participantes que utilizaram balão arterial, apenas uma apresentou sangramento severo (>2500 ml), destacando excelentes resultados em casos eletivos, bem planejados e manejados por uma equipe treinada. Embora as evidências sobre o uso do balão sejam controversas, ele pode ser uma opção valiosa em emergências ou em centros não especializados, contribuindo para melhores desfechos.

Ainda, é relevante esclarecer que este é um estudo retrospectivo com um número limitado de mulheres com EPA. Esse tipo de estudo é essencial para monitorar os resultados do tratamento e avaliar os benefícios do uso do balão arterial. O estudo destacou a importância de uma equipe treinada e a ausência de complicações relacionadas ao balão arterial. Em centros com cirurgia vascular disponível, mas sem equipe multidisciplinar treinada, o uso de balão arterial pode ser considerado para reduzir a morbidade e a mortalidade.

Por fim, vale dizer que o estudo não demonstrou benefício quanto ao uso de balão endovascular na artéria hipogástrica para o manejo conservador do EPA em cirurgias eletivas, planejadas por equipe multidisciplinar experiente.

Para pesquisas futuras, são necessários estudos para avaliar o uso de tamponamento arterial em casos de urgência, sem planejamento cirúrgico e em locais sem equipe multidisciplinar treinada.

PERSPECTIVAS:

Esta tese de doutorado reforça a importância de estudos sobre o EPA e destaca a necessidade de incentivar pesquisas com esse tema tão importante e de grande impacto na morbidade e na mortalidade materna.

É muito importante que haja dados suficientes sobre a população brasileira, uma vez que o número de casos tem aumentado exponencialmente, para que se possa desenvolver novas técnicas cirúrgicas, planejamento adequado e uso de métodos adjuvantes para a redução de desfechos negativos nos casos de EPA.

Acredito que a missão dos profissionais médicos que trabalham com gestantes seja cada vez mais a de dar assistência de qualidade a esse público; e um dos meios que temos disponíveis para isso é o estudo de novos métodos que possam auxiliar na redução de desfechos negativos no ciclo gravídico-puerperal.

É de extrema importância difundirmos conhecimento entre a comunidade médica, formando e qualificando equipes multidisciplinares de excelência que possam manejar casos graves de EPA, sejam eles eletivos ou realizados na emergência obstétrica. Esse trabalho deixa clara a importância do trabalho em equipe.

Como perspectiva, já é realidade um novo centro de referência em EPA no Hospital Geral (HG), em Caxias do Sul, cidade do interior do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Antes do início desta tese, todos os casos eram referenciados ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Desde 2020, iniciamos a formação de equipe multidisciplinar e atendemos todos os casos que chegam até o HG. Esse trabalho só é possível devido ao treinamento recebido no HCPA.

Quanto ao uso de balões arteriais, são necessários novos estudos para avaliar seu uso em cirurgias conservadoras, casos de urgência e onde não há equipe treinada para o manejo do EPA. Seu manejo pode ser realizado por radiologista intervencionista ou cirurgião vascular capacitado, podendo auxiliar de forma importante na redução do sangramento transoperatório.

Como já dizia Michel Odent (1984): "Para mudar o mundo, é preciso mudar a forma de nascer". Estimo que esta pesquisa venha a contribuir com a redução na indicação de cesarianas desnecessárias e que possa ter impacto para outros colegas ao abordarem casos de EPA, reduzindo desfechos negativos.

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento de coleta de dados

Iniciais: _____		
Prontuário:	Idade:	
Paridade: G___ P___ C___ Ab___ Ec___		
Peso materno: _____ kg	Altura: _____ cm	IMC: _____
Data da cesárea: ___/___/_____	IG nascimento: _____ sem + _____ dias	
Patologias maternas:		
<input type="checkbox"/> HAS	<input type="checkbox"/> DHEG	<input type="checkbox"/> DM1
<input type="checkbox"/> DM2	<input type="checkbox"/> DMG	<input type="checkbox"/> Ruprema
<input type="checkbox"/> TPP	<input type="checkbox"/> HIV	<input type="checkbox"/> Trombofilias
<input type="checkbox"/> Curetagens prévias. Quantas?	<input type="checkbox"/> Miomectomia	<input type="checkbox"/> Endometrites prévias
<input type="checkbox"/> Sangramento de 3 trimestre	<input type="checkbox"/> Placenta prévia	<input type="checkbox"/> Outras: _____ —
Tipos de incisão:	<input type="checkbox"/> Mediana	<input type="checkbox"/> Pfannenstiel

Complicações maternas:	
<input type="checkbox"/> Hipotonia uterina	<input type="checkbox"/> Reintervenção
Transfusão sanguínea e quantidade: <input type="checkbox"/> CHAD <input type="checkbox"/> plasma fresco congelado <input type="checkbox"/> plaquetas <input type="checkbox"/> crioprecipitado <input type="checkbox"/> fibrinogênio	Sutura hemostática: <input type="checkbox"/> B-Linch <input type="checkbox"/> Cho <input type="checkbox"/> Outra:
Histerectomia: <input type="checkbox"/> Total <input type="checkbox"/> Subtotal	<input type="checkbox"/> Balão intrauterino
<input type="checkbox"/> Lesão de bexiga <input type="checkbox"/> Lesão ureteral	<input type="checkbox"/> Lesão intestinal
<input type="checkbox"/> Internação em UTI Tempo de internação em UTI:	<input type="checkbox"/> Tempo de internação materna: ___ dias
Morte materna:	

Anexo 2: Termo de Compromisso de Uso de Dados

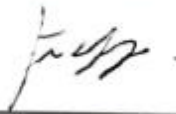

Hospital de Clínicas de Porto Alegre
 Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação

Termo de Compromisso para Utilização de Dados

Título do Projeto: Desfechos maternos e fetais em mulheres com acretismo placentário	Cadastro no GPPG 3.601.347
---	----------------------------------

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados em prontuários e bases de dados do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima.

Porto Alegre, 20 de abril de 2021.

Nome dos Pesquisadores	Assinatura
Janete Vettorazzi	
Gabriela Françoês Rostirolla	