



Manejo e impactos da dor aguda pós-cesariana em uma maternidade de risco habitual: estudo transversal

Management and impacts of acute post-cesarean section pain in a usual-risk maternity hospital: cross-sectional study

Milena Santos Pereira¹ , Daniele Oliveira Silva¹ , Fábila Laís Dias Carvalho¹ , Juliana Santos Teles² , Guilherme Reis de Santana Santos¹ , Caíque Jordan Nunes Ribeiro^{3,4}

¹ Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Enfermagem, Lagarto, SE, Brasil.

² Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Medicina, Lagarto, SE, Brasil.

³ Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, São Cristóvão, SE, Brasil.

⁴ Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde, Lagarto, SE, Brasil.

Correspondência para:
Caíque Jordan Nunes Ribeiro
caiquejordan@academico.ufs.br

Apresentado em:
05 de agosto de 2024.

Aceito para publicação em:
08 de janeiro de 2025.

Conflito de interesses:
não há

Fontes de fomento:
não há.

Editor associado responsável:
Vania Maria Araújo Giarretta

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: O manejo da dor durante o trabalho de parto normal tem sido amplamente explorado, mas poucos estudos investigam a dor aguda pós-cesariana (DAPC). O objetivo deste estudo foi analisar o manejo e os impactos da DAPC entre puérperas em pós-operatório mediato.

MÉTODOS: Trata-se de um estudo transversal e analítico, que empregou aplicação de formulário e análise documental, realizado no período de março a julho de 2023 em uma maternidade filantrópica de risco habitual do Nordeste do Brasil, conveniada ao Sistema Único de Saúde, que incluiu puérperas em pós-operatório mediato de cesariana. Os desfechos do estudo foram a inadequação analgésica da DAPC e seus impactos no bem-estar e nas atividades das puérperas. Os testes Qui-quadrado, Exato de Fisher, MANOVA, ANOVA de Friedman, pós-teste de Bonferroni e a regressão de Poisson foram utilizados na análise dos dados.

RESULTADOS: Foram incluídas 321 puérperas, dentre as quais 232 (72,3%) referiram DAPC. Tanto a prevalência de DAPC moderada à intensa quanto a de inadequação analgésica foram de 38% (n=122). A experiência dolorosa em partos prévios foi independentemente associada a uma prevalência 88% maior de inadequação analgésica da DAPC (IC 95%: 1,32-2,69; p=0,001), quando ajustada à idade das puérperas. A intensidade moderada à intensa da dor impactou atividades como se sentar/levantar-se, vestir-se, banhar-se, higiene íntima, deambulação, amamentação, o sono, o humor e a habilidade em apreciar a vida.

CONCLUSÃO: A inadequação analgésica da DAPC esteve diretamente associada à experiência dolorosa prévia e impactou o bem-estar e atividades da vida diária das puérperas.

DESCRIPTORES: Cesariana, Dor pós-operatória, Enfermagem obstétrica, Manejo da dor.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Pain management during labor has been extensively explored, but few studies investigate acute postoperative pain following the cesarean section (APPC). The objective of this study was to analyze the management and impacts of APPC among postpartum women in the immediate postoperative period.

METHODS: This was a cross-sectional and analytical study, which employed questionnaires and documentary analysis. It was conducted between March and July 2023 in a philanthropic maternity hospital for low-risk pregnancies in Northeast Brazil, affiliated with the Brazilian Public Health System (SUS), and included postpartum women in the immediate postoperative period of cesarean section. This study outcomes were inadequate management of APPC and its impacts on the well-being and activities of postpartum women. Chi-square, Fisher's Exact tests, MANOVA, Friedman's ANOVA, Bonferroni *post-hoc* test, and Poisson regression were used for data analysis.

RESULTS: A total of 321 puerperal women were included, 232 of whom (72.3%) reported APPC. Both the prevalence of moderate to severe APPC and analgesic inadequacy was 38% (n=122). Painful experience in previous deliveries was independently associated with an 88% higher prevalence of analgesic inadequacy of the APPC (95% CI: 1.32-2.69; p=0.001), when adjusted for the age of the puerperae. Moderate to severe pain had an impact on activities such as sitting/standing, dressing, bathing, intimate hygiene, walking, breastfeeding, sleep, mood and the ability to enjoy life.

CONCLUSION: Inadequate management of APPC was associated with previous painful childbirth experience and negatively impacted the well-being and daily activities of postpartum women.

KEYWORDS: Caesarean section, Postoperative pain, Obstetric nursing, Pain management.

DESTAQUES

- A inadequação analgésica da dor aguda pós-cesariana (DAPC) pode impactar a recuperação cirúrgica
- A adequação da analgesia farmacológica foi estimada pelo Índice de Manejo da Dor (IMD)
- A DAPC moderada à intensa impactou negativamente as atividades de vida diária das puérperas
- A experiência de dor prévia foi associada à inadequação analgésica da DAPC

RESUMO GRÁFICO

Manejo e impactos da dor aguda pós-cesariana em uma maternidade de risco habitual: estudo transversal

Método

Desenho do estudo



Estudo transversal e analítico.

Amostra n=320



Puérperas de risco habitual em pós-operatório mediato de cesariana.

Desfechos

Manejo da dor aguda pós-cesárea (DAPC) e seus impactos no bem-estar e atividades das puérperas.

Período e local

Março a julho de 2023 em uma maternidade de risco habitual do município de Sergipe.



Análise estatística

Os impactos da DAPC foram representados por mediana e intervalos interquartílicos. Qui-quadrado, Exato de Fisher, MANOVA, ANOVA de Friedman, pós-teste de Bonferroni e regressão de Poisson.



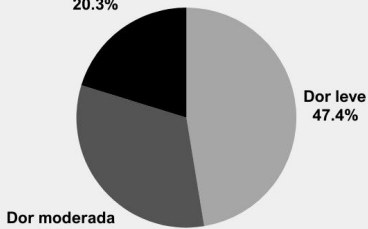
Resultados

Prevalência de dor



232 (72,3%) puérperas referiram DAPC.

Dor intensa
20.3%



Dor moderada
32.3%



A dor não foi registrada de maneira sistemática em 317 prontuários (98,8%).



A experiência de dor em partos prévios esteve associada a uma prevalência 88,0% maior de inadequação analgésica.

Dor leve vs. dor intensa



Humor
0 vs. 2
(p= 0,019)

Deambulação



3 vs. 6
(p=0,008)



Sono
1 vs. 5
(p=0,003)

Sentar-se/levantar-se



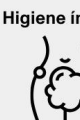
4 vs. 8
(p<0,001)



Banho
0 vs. 3
(p= 0,007)



Vestir-se
2 vs. 3
(p= 0,010)



Higiene íntima
0 vs. 1
(p= 0,013)



Apreçar a vida
0 vs. 0
(p= 0,001)



Amamentação
0 vs. 2
(p= 0,042)



Segurar RN
0 vs. 0
(p= 0,026)

Dor leve vs. dor moderada



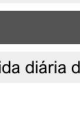
Atividades gerais
3 vs. 5
(p= 0,004)



Deambulação
3 vs. 4
(p= 0,032)



Sentar-se/levantar-se
4 vs. 6
(p<0,001)



Vestir-se
2 vs. 4
(p= 0,029)

Conclusão

A inadequação analgésica da DAPC foi associada à experiência dolorosa prévia e impactou o bem-estar e as atividades da vida diária das puérperas.

INTRODUÇÃO

A cesariana é uma das cirurgias mais comuns entre mulheres grávidas. No Brasil, em 2023, 59,6% dos partos de nascidos vivos foram cirúrgicos, sendo 86% na rede privada de saúde. O Nordeste apresenta-se pouco abaixo da taxa nacional, com 57,38%¹. Esse percentual, embora inferior ao apresentado pelas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, que possuem taxas acima da média nacional, ainda é considerado alarmante, levando-se em conta a meta entre 10% e 15% sugerida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) nos últimos 30 anos².

A cesariana está associada a alterações hormonais e emocionais inerentes ao ciclo gravídico-puerperal, período de expressivas mudanças na vida das mulheres. Essas alterações intensas e em curto período entre o pré e o pós-operatório podem influenciar negativamente a dor pós-operatória (DPO), dada a multidimensionalidade dessa experiência. A DPO pode retardar a recuperação cirúrgica e o retorno às atividades funcionais diárias³. Nesse contexto, a dor aguda pós-cesariana (DAPC) pode ser influenciada por fatores

demográficos, cirúrgicos e gineco-obstétricos^{4,5}, comprometendo o autocuidado da puérpera e o vínculo mãe-filho⁶.

O manejo da DPO é essencial no cuidado de pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas, visando minimizar o sofrimento, promover uma rápida recuperação e prevenir complicações relacionadas à dor crônica (DC). Esse manejo envolve estratégias analgésicas multimodais, incluindo o uso de fármacos (como analgésicos opioides e não opioides), bloqueios regionais e terapias adjuvantes, além de abordagens não farmacológicas. Uma abordagem eficaz deve equilibrar a eficácia analgésica com a minimização de efeitos adversos e a promoção do bem-estar geral da paciente⁷. Os princípios fundamentais do manejo incluem a avaliação precoce e contínua da dor, o alívio eficaz e seguro, e a personalização do tratamento de acordo com as necessidades e características do paciente.

Os desafios no manejo da DPO abrangem a variabilidade na resposta individual à dor, o risco de efeitos adversos dos analgésicos e a avaliação da intensidade da dor. Além disso, o manejo inadequado da dor aguda pode contribuir para o desenvolvimento de DC,

representando um risco adicional para o paciente^{7,8}. Quando o índice de manejo da dor (IMD) é menor que zero, caracteriza-se a inadequação analgésica⁹⁻¹¹.

A dor pós-cirúrgica apresenta alta prevalência, com estimativas de que 70% a 80% dos pacientes possam experimentar dor significativa após uma cirurgia abdominal, variando de intensidade moderada a intensa⁸. A DAPC é uma preocupação particular, uma vez que estudos apontam que entre 50% e 70% das mulheres submetidas a cesarianas enfrentam dor moderada a intensa após o procedimento, com prevalência de DC em até 20% dos casos, frequentemente associada à inadequação analgésica no pós-operatório imediato¹². A falta de um manejo eficaz da dor aguda pode contribuir para o desenvolvimento de DC, sendo um fator de risco relevante para o aumento da morbidade. No contexto da cesariana, a analgesia inadequada tem sido relacionada a pior experiência de recuperação, com impacto negativo para a paciente¹³.

As mulheres submetidas à cesariana têm maiores riscos de depressão pós-parto e DC em comparação àquelas que realizam parto vaginal¹⁴. Estima-se que a dor aguda pós-parto intensa aumente em três vezes o risco de depressão pós-parto e em 2,5 vezes o risco de dor pós-cirúrgica crônica (DPCC)^{15,16}. A depressão pós-parto, presente em cerca de 9,2% a 18% das mulheres submetidas à cesariana, afeta negativamente o aleitamento materno e os cuidados infantis^{6,16}. Considerando que a experiência de dor é altamente variável, estratégias analgésicas multimodais devem ser implementadas para a prevenção de complicações a longo prazo^{7,8}.

O adequado manejo da dor aguda é essencial para evitar a cronificação do processo doloroso¹⁷. O manejo da DAPC difere de outras cirurgias porque a mulher necessita de uma recuperação rápida para cuidar do recém-nascido (RN)¹⁸. Deve-se optar por fármacos e técnicas que não alterem a capacidade de deambulação e a consciência. Nesse sentido, o alívio da dor, além de ser um direito da mulher, também consiste em uma necessidade, uma vez que a nocicepção deflagra a liberação de catecolaminas que prejudicam o organismo materno¹⁹.

O manejo da dor durante o trabalho de parto tem sido bastante explorado²⁰, mas poucos estudos têm investigado o manejo da DAPC durante o pós-operatório imediato²¹⁻²³. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi analisar o manejo e os impactos da DAPC entre puérperas em pós-operatório imediato de uma maternidade de risco habitual do interior do Nordeste do Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal e analítico, realizado no período de março a julho de 2023, que empregou uma entrevista com formulário estruturado para coleta dos desfechos e análise de registro em prontuário e caderneta da gestante para obtenção de informações de identificação da paciente, medidas antropométricas e avaliação perioperatória, como duração e técnica cirúrgica, tipo de anestesia e fármacos prescritos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe - Campus Lagarto (CEP UFS/Lag/HUL) (CAAE: 61063322.3.0000.0217; Parecer: 5.793.230). Os preceitos éticos em pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e na Declaração de Helsinque, foram

seguidos em todas as etapas da pesquisa. A coleta de dados foi realizada em uma maternidade filantrópica de risco habitual que presta assistência privada e conveniada ao Sistema Único de Saúde (SUS) à saúde materno-infantil da população de Lagarto e regiões circunvizinhas. Sua cartela de serviços conta com a assistência ao parto e nascimento de risco habitual, pré-natal de alto risco, puericultura e exames complementares. Sua estrutura física é composta por um centro de parto normal com seis suítes de pré-parto, parto e pós-parto imediato (PPP), um centro cirúrgico e 12 enfermarias.

Foram incluídas puérperas de risco habitual em pós-operatório imediato (>24 h pós-cesariana), classificadas pela estratificação de risco gestacional como gestantes com ausência de critérios que determinam a classificação do alto risco, como doenças crônicas, condições clínicas prévias, uso de drogas, comorbidades, histórico de complicações em gestações anteriores ou intercorrências na gestação atual. Os critérios de exclusão foram alteração do nível de consciência, transtornos do neurodesenvolvimento, distúrbios cognitivos que impedissem a fala ou a compreensão da linguagem, insensibilidade à dor, neuropatia periférica, distúrbios neurológicos e incompletude de respostas do questionário $\geq 20\%$.

O processo de amostragem empregado no estudo foi não probabilístico, por conveniência e consecutivo. O tamanho da amostra foi calculado, considerando que 1.067 foram realizadas em 2021, uma aproximação do tamanho da amostra de 400, um erro amostral tolerável de 5% e um acréscimo de 10% para possíveis perdas. Desta forma, o tamanho amostral foi de 320 participantes.

As variáveis dependentes, ou de desfecho, foram a inadequação analgésica e os impactos causados pela dor aguda pós-cesariana, avaliados por meio de entrevista e aplicação de um questionário com escala numérica de dor. A inadequação analgésica foi operacionalmente representada pelo IMD, calculado por meio da subtração entre o tipo de tratamento analgésico (potência analgésica) e a intensidade da dor relatada pelo paciente.

A intensidade da dor foi mensurada por meio da Escala Verbal Numérica (EVN) com a qual a participante foi orientada a classificar sua dor em uma escala de zero a 10, de modo que zero representava a ausência de dor e 10, a pior dor possível. As participantes eram entrevistadas após 24 h e antes das 48 h de pós-operatório. Os analgésicos foram administrados em horários distintos, conforme as necessidades individuais de cada paciente e prescrição médica. Ademais, se a paciente estivesse sentindo dor no momento da entrevista, a equipe era comunicada para providenciar o manejo adequado da dor.

O escore do IMD varia de -3 (ausência de analgesia para paciente com dor intensa) a +3 (analgesia com opioide para pacientes sem dor)^{13,14}. Portanto, escores negativos representaram inadequação analgésica e os escores ≥ 0 relacionaram-se à adequação analgésica¹⁵. Para operacionalização das análises, o IMD foi dicotomizado, considerando escores negativos (<0) como desfecho de interesse (inadequação analgésica - “sim”) e escores positivos (≥ 0) (inadequação analgésica - “não”) (Tabela 1).

Os potenciais impactos da DAPC sobre as seguintes atividades: atividade geral, deambulação, humor, sono, relacionamento interpessoal, sentar-se, levantar-se, vestir-se, micção, evacuação, higiene íntima, banho, alimentação, amamentação, troca de fraldas e pegar o RN no colo; foram mensurados em uma escala ordinal

Tabela 1. Descrição dos escores para cálculo do Índice de Manejo da Dor (IMD).

Escores	Potência analgésica	Intensidade da dor
0	Ausência de fármaco analgésico	Sem dor (EVN = 0)
1	Analgésico simples ou anti-inflamatório não esteroide	Dor leve (EVN ≤ 4)
2	Opioide fraco (codeína, tramadol)	Dor moderada (5 ≤ EVN ≤ 7)
3	Opioide forte (morfina, meperidina)	Dor intensa (EVN ≥ 8)

EVN = escala verbal numérica.

de zero a 10, em que zero representava nenhum impacto e 10 o maior impacto possível.

As variáveis independentes, classificadas como multinominais ou dicotômicas, foram extraídas de forma documental a partir do prontuário da paciente e da caderneta da gestante. Essas variáveis incluíram dados sociodemográficos, como cidade de origem, idade, cor da pele, estado civil, vínculo empregatício, recebimento de auxílio governamental, número de pessoas no domicílio, zona de residência, tipo de habitação, escolaridade (anos de estudo) e acesso aos serviços de saúde. Além disso, foram considerados antecedentes de saúde, como a presença de comorbidades, dados perioperatórios e antecedentes gineco-obstétricos, incluindo história de cirurgias abdominais e ginecológicas anteriores, número de gestações, partos, abortos, cesarianas prévias, partos instrumentais prévios, dor em partos anteriores, gravidez planejada, quantidade de consultas pré-natal e duração da cesariana (em minutos).

Coleta de dados

A coleta de dados foi executada por uma equipe de quatro auxiliares de pesquisa devidamente treinados, por meio de entrevista com aplicação de formulário e análise documental de prontuários e cadernetas da gestante. O instrumento foi cadastrado na plataforma REDCap, que permitiu o preenchimento *on-line* e a alimentação simultânea em planilha de dados para análise posterior^{16,17}.

Os auxiliares convidaram as puérperas para participar da pesquisa após 24 h da realização da cesariana, quando se esclareceu sobre a relevância, os objetivos, os riscos e os benefícios de sua participação. Antes da entrevista, as participantes foram questionadas se estavam com dor no momento e qual a sua intensidade. Em caso afirmativo, a equipe assistencial era acionada para conferir se a analgesia prescrita já havia sido administrada. Caso não houvesse, as auxiliares aguardavam a administração dos analgésicos e realizavam a coleta de dados documentais no prontuário, até que o fármaco tivesse alcançado o seu pico de ação. Se a paciente não apresentasse dor durante a abordagem inicial, os dados das entrevistas eram coletados antes dos dados documentais.

Análise estatística

O *software* IBM SPSS[®] versão 27.0 foi utilizado para análise dos dados. Inicialmente, realizou-se uma análise exploratória e verificação da simetria da distribuição dos dados com o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis categóricas foram descritas em frequências absolutas e relativas, já as quantitativas, em medidas

de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e intervalo interquartil - IIQ).

Na análise bivariada, a associação entre a inadequação analgésica (sim/não) e as variáveis independentes foi examinada por meio dos testes do Qui-quadrado e Exato de Fisher. Foram calculadas as razões de prevalência brutas (RP) e seus intervalos de confiança de 95% (IC 95%). As variáveis que apresentaram valor de $p < 0,20$ foram elegíveis para a análise multivariada.

O modelo linear generalizado de Poisson com função de ligação log-linear, método híbrido de estimação dos parâmetros, estimador robusto de variância e análise do tipo III para testagem dos efeitos do modelo foi escolhido para investigar os fatores independentemente associados à inadequação analgésica. Os parâmetros *Akaike Information Criterion* (AIC), desviância e *log-likelihood* foram utilizados como referência para escolha do modelo mais bem ajustado. A significância das RPs ajustadas (RPa) das variáveis foi analisada por meio do teste de Qui-quadrado de Wald. Foram consideradas significativas as variáveis que apresentaram um valor de $p < 0,05$ no modelo final.

Uma Análise Multivariada de Variância (MANOVA) foi realizada com o objetivo de investigar em que medida os níveis dos impactos da DAPC variavam de acordo com a intensidade da dor (leve vs. moderada vs. intensa). O teste M de Box foi utilizado para avaliar o pressuposto de homogeneidade de covariância. Em seguida, o teste da ANOVA de Friedman foi empregado para avaliar individualmente cada um dos 16 desfechos de interesse. Aqueles que apresentaram diferenças significativas no intergrupo foram submetidos à análise *post hoc* com o teste de Bonferroni. Em todas as análises foi adotada uma significância estatística de 5%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 321 puérperas em pós-operatório imediato de cesariana, das quais 232 (72,3%) referiram dor aguda no momento da entrevista. Dessas, 110 (47,4%) relataram dor leve, 75 (32,3%), moderada e 47 (20,3%), intensa. Houve inadequação analgésica em 122 casos (38,0%). A dor não foi registrada de maneira sistemática em 317 prontuários (98,8%). A Tabela 2 sumariza as características das participantes do estudo.

As puérperas pós-cesariana eram predominantemente de outros municípios (231; 72,0%), <35 anos (259; 80,7%), ≥12 anos de estudo (180; 56,1%), cor de pele não branca (283; 88,2%), com companheiro (254; 79,1%), sem vínculo empregatício (254; 79,1%), recebiam auxílio governamental (188; 58,6%), eram dependentes do SUS (243; 75,7%), viviam em residências próprias (220; 68,5%), na zona urbana (184; 57,3%), em lares com < 4 pessoas (211; 65,7%).

Tabela 2. Caracterização das participantes deste estudo.

Variáveis		Inadequação analgésica				Total (n=321)		RP (IC 95%)	Valor de p
		Sim		Não					
		[IMD < 0] (n=122)		[IMD ≥ 0] (n=199)		n	%		
		n	%	n	%	n	%		
Cidade de origem	Lagarto ^[ref]	40	55,6	50	44,4	90	28,0	0,80 (0,60-1,07)	0,138
	Outros	82	35,5	149	64,5	231	72,0		
Idade	< 35 anos ^[ref]	98	37,8	161	62,2	259	80,7	1,02 (0,72-1,45)	0,899
	≥ 35 anos	24	38,7	38	61,3	62	19,3		
Cor da pele	Branco ^[ref]	19	50,0	19	50,0	38	11,8	1,37 (0,97-1,96)	0,105
	Não branco	103	36,4	180	63,6	283	88,2		
Estado civil	Com companheiro ^[ref]	96	37,8	158	62,2	254	79,1	0,97 (0,69-1,37)	0,879
	Sem companheiro	26	38,8	41	61,2	67	20,9		
Vínculo empregatício	Sim ^[ref]	25	37,3	42	67,2	67	20,9	1,02 (0,72-1,45)	0,896
	Não	97	38,2	157	61,8	254	79,1		
Auxílio governamental	Sim ^[ref]	71	37,8	117	62,2	188	58,6	1,01 (0,77-1,35)	0,916
	Não	51	38,3	82	61,7	133	41,4		
Número de pessoas no domicílio	< 4 pessoas ^[ref]	73	34,6	138	65,4	211	65,7	1,29 (0,97-1,70)	0,081
	≥ 4 pessoas	49	44,5	61	55,5	110	34,3		
Zona de residência	Rural ^[ref]	55	40,1	82	59,9	137	42,7	0,91 (0,69-1,20)	0,496
	Urbana	67	36,4	117	63,6	184	57,3		
Tipo de habitação	Própria ^[ref]	83	37,7	137	62,3	220	68,5	1,02 (0,76-1,38)	0,879
	Alugada	39	38,6	62	61,4	101	31,5		
Escolaridade (anos de estudo)	<12 anos	49	34,8	92	65,2	141	43,9	0,86 (0,64-1,14)	0,288
	≥12 anos ^[ref]	73	40,6	107	59,4	180	56,1		
Acesso ao serviço de saúde	Dependente do SUS	96	39,5	147	60,5	243	75,7	1,18 (0,83-1,68)	0,328
	Suplementar/privado ^[ref]	26	33,3	52	66,7	78	24,3		
Comorbidade	Sim	34	47,2	38	52,8	72	22,4	1,34 (0,99-1,80)	0,067
	Não ^[ref]	88	35,3	161	64,7	249	77,6		
Cirurgia abdominal anterior	Sim	4	28,6	10	71,4	14	4,4	0,74 (0,32-1,72)	0,457*
	Não ^[ref]	118	38,4	189	61,6	307	95,6		
Cirurgia ginecológica anterior	Sim	19	52,8	17	47,2	36	11,2	1,46 (1,03-2,06)	0,053
	Não ^[ref]	103	36,1	182	63,9	285	88,8		
Número de gestações	1	50	35,5	91	64,5	141	43,9	0,89 (0,67-1,18)	0,406
	≥ 2 ^[ref]	72	40,0	108	60,0	180	56,1		
Número de partos	1	56	34,6	106	65,4	162	50,5	0,83 (0,63-1,10)	0,200
	≥ 2 ^[ref]	66	41,5	93	58,5	159	49,5		
Número de abortos	Nenhum ^[ref]	98	37,5	163	62,5	261	81,3	1,07 (0,75-1,51)	0,724
	≥ 1	24	40,0	36	60,0	60	18,7		
Cesariana prévia	Sim	41	39,0	64	61,0	105	32,7	1,18 (0,83-1,68)	0,351
	Não ^[ref]	39	33,1	79	66,9	118	36,8		
Parto instrumental prévio	Sim	10	58,8	7	41,2	17	5,3	1,70 (1,09-2,65)	0,048*
	Não ^[ref]	63	34,6	119	65,4	182	56,7		
Dor em partos anteriores	Sim	33	51,6	31	48,4	64	19,9	1,71 (1,22-2,40)	0,003
	Não ^[ref]	47	30,1	109	69,9	156	48,6		
Gravidez planejada	Sim ^[ref]	47	37,0	80	63,0	127	39,6	1,04 (0,78-1,39)	0,766
	Não	75	38,7	119	61,3	194	60,4		
Quantidade de consultas pré-natal	< 7	14	28,6	35	71,4	49	15,3	0,72 (0,45-1,15)	0,139
	≥ 7 ^[ref]	108	39,7	164	60,3	272	84,7		
Duração da cesariana (em minutos)	≤ 60 ^[ref]	110	37,5	183	62,5	293	91,3	1,39 (0,90-2,15)	0,177*
	> 60	11	52,4	10	47,6	21	6,5		

^[ref] categoria de referência para o cálculo das RPs; RP = razão de prevalência; *valores de p<0,05; IMD = índice de manejo da dor.

A maioria das participantes não possuía comorbidades (249; 77,6%), histórico de cirurgias abdominais (307; 95,6%) e ginecológicas anteriores (285; 88,8%), apresentavam duas ou mais gestações prévias (180; 56,1%), um parto anterior (162; 50,5%), cesariana prévia (118; 36,8%), sem história de parto instrumental (182; 56,7%) ou dor em partos anteriores (156; 48,6%). A gestação atual não foi planejada pela maior parte das puérperas (293; 91,3%), tiveram ≥ 7 consultas pré-natal (272; 84,7%) e a cesariana durou ≤ 60 minutos (293; 91,3%).

Quanto ao manejo da dor, foram prescritos analgésicos simples (316; 98,4%) em regime sistemático para 310 participantes (98,1%). Apenas 21 participantes (6,5%) reportaram terem utilizados recursos não farmacológicos para o alívio da dor, dentre as quais 18 afirmaram ter utilizado a massagem (85,7%; 18/21).

Na análise bivariada, ter um histórico de parto instrumental (IC 95%: 1,09-2,65) e de dor em partos prévios (IC 95%: 1,22-2,40) estiveram associados a uma prevalência de 70% maior de inadequação analgésica. Das nove variáveis elegíveis para inclusão no modelo explicativo, apenas a experiência de dor em partos prévios permaneceu significativa ($X^2(2)=6,88$; valor de $p=0,032$), representando uma prevalência 88% maior de inadequação analgésica, quando ajustado à idade da puérpera (RPa=1,88; IC 95%: 1,32-2,69; valor de $p=0,001$).

Para a análise dos impactos da DAPC, foram consideradas apenas as puérperas que referiram dor no momento da entrevista ($n=232$). Os resultados da MANOVA foram interpretados considerando as correções de rastreio de Pillai, uma vez que o pressuposto de homogeneidade da covariância não foi acatado (Box's $M=1763,05$;

valor de $p<0,001$). Em conjunto, foi observada uma diferença significativa entre os diferentes grupos de intensidade da DAPC no nível dos 16 impactos investigados [$F(51, 909)=2,635$; valor de $p<0,001$; η^2 -parcial=0,129).

Em seguida, foi realizada uma análise bivariada dos impactos da DAPC por meio da ANOVA de Friedman (Tabela 3). Das 16 variáveis investigadas, 11 sofreram impacto significativo, quando considerada a intensidade da dor. As atividades de sentar-se/levantar-se (mediana=8; IIQ:4;10) e deambulação (mediana=6; IIQ: 0;8) apresentaram maior mediana de impacto entre puérperas com DAPC intensa.

A Figura 1 apresenta a análise *post hoc* com o teste de Bonferroni. Quando comparada à dor leve, a dor intensa apresentou maior mediana de impacto no humor ($p=0,019$), deambulação ($p=0,008$), sono ($p=0,003$), habilidade de apreciar a vida ($p=0,001$), sentar-se/levantar-se ($p<0,001$), higiene íntima ($p=0,013$), banho ($p=0,007$), vestir-se ($p=0,010$), amamentação ($p=0,042$) e segurar o RN no colo ($p=0,026$). A dor moderada apresentou maior mediana de impacto quando comparada à dor leve na atividade geral ($p=0,004$), deambulação ($p=0,032$), sentar-se/levantar-se ($p<0,001$) e vestir-se ($p=0,029$).

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo chamaram atenção para um problema subvalorizado na assistência ao parto e nascimento: a dor aguda relacionada à cesariana (DAPC). Embora existam

Tabela 3. Análise bivariada dos impactos da dor aguda pós-cesariana.

Impactos da dor	Intensidade da dor (n=232) Mediana (Q1; Q3)			Valor de p
	Leve	Moderada	Intensa	
	(n=110)	(n=75)	(n=47)	
Atividade geral	3 (0; 5)	5 (1; 8)	4 (0; 9)	0,004
Humor	0 (0; 3)	1 (0; 5)	2 (0; 8)	0,016
Deambulação	3 (1; 5)	4 (2; 7)	6 (0; 8)	0,003
Relacionamento interpessoal	0 (0; 0,25)	0 (0; 1)	0 (0; 4)	0,108
Sono	1 (0; 5)	3 (0; 7)	5 (0; 8)	0,003
Habilidade de apreciar a vida	0 (0; 0)	0 (0; 2)	0 (0; 6)	<0,001
Sentar-se e levantar-se	4 (3; 6,25)	6 (4; 9)	8 (4; 10)	<0,001
Micção	0 (0; 3)	0 (0; 5)	0 (0; 6)	0,491
Evacuação	0 (0; 4)	0 (0; 5)	0 (0; 5)	0,827
Higiene íntima	0 (0; 2)	0 (0; 5)	1 (0; 7)	0,010
Banho	0 (0; 3)	1 (0; 5)	3 (0; 7)	0,008
Vestir-se	2 (0; 4)	4 (0; 7)	3 (0; 9)	0,003
Alimentar-se	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0 (0; 1)	0,307
Amamentação	0 (0; 3)	0 (0; 4)	2 (0; 6)	0,045
Troca de fraldas	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0 (0; 1)	0,050
Segurar o RN no colo	0 (0; 1,25)	0 (0; 4)	0 (0; 6)	0,031

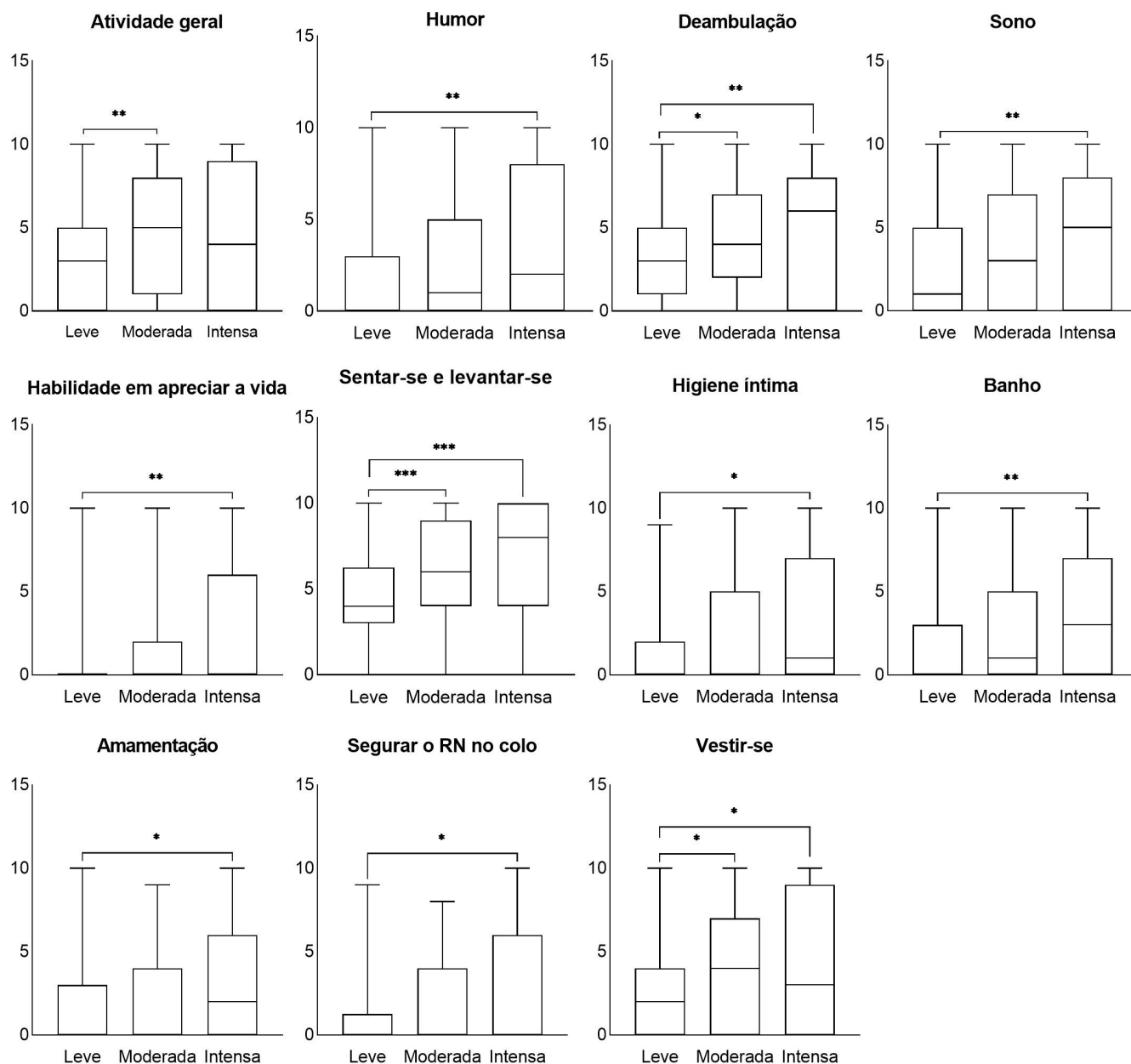


Figura 1. Análise *post hoc* dos impactos da DAPC, Lagarto, Sergipe, Brasil. *valor de $p < 0,05$; **valor de $p < 0,01$.

muitas evidências do manejo da dor durante o trabalho de parto normal²⁰, poucos estudos têm investigado os impactos da DAPC durante o pós-operatório mediato^{5,21-23}. Este foi o primeiro estudo que avaliou os fatores associados à inadequação analgésica da DAPC e examinou os seus impactos durante a internação das puérperas utilizando o IMD como método de avaliação da adequação analgésica.

No presente estudo observou-se alta prevalência de DAPC e, em mais de um terço dos casos, houve uma inadequação analgésica, isto é, os analgésicos prescritos não eram compatíveis com a intensidade da dor relatada pelas participantes, de modo que mais da metade referiu dor de intensidade moderada à intensa. Contudo, quase a totalidade dos prontuários não dispunha de registro sistemático do fenômeno doloroso. Esses resultados

demonstram que, apesar de a dor ser considerada o quinto sinal vital, ela não tem sido registrada com o mesmo rigor dos demais.

O adequado manejo da dor engloba uma avaliação abrangente e sistemática. Essa ação é fundamental pois a utilização de escalas válidas e confiáveis pode auxiliar a avaliação da efetividade das intervenções, bem como respeitar a subjetividade das pacientes, já que elas são capazes de descrever com exatidão sua dor²⁴. Portanto, a ausência de dados no prontuário dificulta a tomada de decisão da equipe multiprofissional na escolha e administração da terapia analgésica²⁵.

Na instituição em que a pesquisa foi realizada, a analgesia pós-operatória era padronizada e todas as mulheres apresentavam prescrição de analgésicos simples ou anti-inflamatórios não esteroides (AINEs). A analgesia multimodal é o princípio fundamental para o

tratamento da DAPC²⁶. O uso de morfina neuroaxial e adjuvantes poupadores de opioides, como AINES programados e paracetamol, é recomendado para todas as mulheres submetidas à cesariana com anestesia neuroaxial, a menos que seja contraindicado²⁷.

Quanto aos fatores associados à inadequação analgésica, apenas a experiência dolorosa prévia foi associada a uma maior prevalência do desfecho em questão, quando ajustada à idade das puérperas. Não foram encontrados estudos que tenham investigado os fatores associados à inadequação analgésica. Por outro lado, existem evidências de associação entre cronificação da dor e história de dor anteparto. Um estudo anterior apontou que fatores individuais, mais do que o grau de traumatismo dos tecidos, estão envolvidos na persistência da dor pós-parto: tais como a história de dor antes do parto e maior intensidade da dor ao movimento, particularmente nas 24 h pós-parto²⁸.

Um estudo analisou prevalência, características e impacto da dor no pós-parto, constatando que a dor abdominal foi a mais frequente (64,7%), seguida de dor nas regiões perineal e genital (38,4%). Ademais, os autores destacaram que a dor abdominal no puerpério pode estar associada à incisão cirúrgica, no caso de cesariana, como também pode estar relacionada à amamentação, visto que ocorre liberação de ocitocina e aumento do tônus uterino, o que aumenta as cólicas abdominais²³.

É importante ressaltar que a dor pode ampliar as demandas físicas e emocionais da puérpera, o que retarda sua recuperação e independência para o autocuidado e o cuidado com o RN^{5,21-23}. Isto posto, os resultados da análise multivariada revelaram que os impactos investigados se agrupam em um *cluster* de prejuízos ao bem-estar e às atividades da vida diária das puérperas com dor moderada à intensa durante a internação. Isso revela que mesmo as variáveis que não tenham apresentado diferença significativa na análise bivariada, quando analisadas em conjunto, sofrem influência da intensidade da dor.

Dentre as atividades investigadas, sentar-se e levantar-se sofreram maior impacto. Em associação com a deambulação, essas atividades são importantes no pós-operatório mediato, pois promovem o retorno venoso e previnem o tromboembolismo²⁹. Quando comparada ao parto normal, a cesariana tende a trazer mais implicações negativas à funcionalidade das mulheres no período pós-parto, sobretudo na deambulação^{30,31}.

Outros impactos dignos de menção foram observados no sono, humor e habilidade de apreciar a vida. Em conjunto, esses fatores podem ter relação com o agravamento de quadros de *blues puerperal* e evolução para depressão pós-parto^{16,32}. Ainda, banho, higiene íntima e vestir-se são atividades necessárias para a promoção do autocuidado, autoimagem, conforto e prevenção de infecções das puérperas³³ e foram significativamente impactadas pela dor moderada à intensa neste estudo.

Além disso, é preciso citar a importância dos métodos não farmacológicos para o alívio da dor, uma vez que o cenário do parto e nascimento deve dispor de novas práticas para minimizar o desconforto causado no processo de parturição. Neste estudo, apenas 21 participantes reportaram terem utilizado tais recursos para o alívio da dor. Embora mais amplamente investigados no processo de parto normal³⁴, sabe-se que existem métodos não farmacológicos que poderiam ser ofertados às puérperas durante a internação³⁵.

Embora este estudo se destaque pelo ineditismo ao empregar métodos estatísticos robustos em sua análise e o IMD para estimação do manejo da DAPC, ele não foi livre de limitações. O fato de ter consistido em um estudo unicêntrico com inclusão de apenas puérperas de risco habitual pode dificultar a generalização dos achados. Logo, a realização de pesquisas multicêntricas com a inclusão de maternidades de alto risco e com maiores amostras poderiam encontrar associações entre fatores preditores e a inadequação analgésica da DAPC não observados nesta pesquisa.

Além disso, estudos futuros de caráter longitudinal são necessários para investigar em que medida a inadequação analgésica da DAPC no pós-operatório mediato pode estar associado a desfechos negativos no domicílio ou na comunidade, tais como o desenvolvimento de DC, depressão pós-parto, dificuldades no retorno às atividades de vida diária e no cuidado com o RN.

Diante disso, é fundamental que as instituições de assistência ao parto e nascimento adotem protocolos de avaliação sistemática da dor e de analgesia multimodal que considerem as particularidades do contexto da cesariana, incorporando não apenas métodos farmacológicos, mas também recursos não farmacológicos. Isso poderá contribuir para redução do sofrimento, recuperação cirúrgica mais rápida e maior satisfação com a assistência ao parto cirúrgico pelas puérperas.

CONCLUSÃO

A DAPC apresentou prevalência de 72,3% e houve inadequação analgésica em mais de dois terços dos casos. A experiência dolorosa prévia foi independentemente associada à maior prevalência de DAPC no parto atual. A DAPC moderada à intensa foi reportada por 79,7% das puérperas que referiram dor e impactou negativamente 11 dos desfechos investigados. Portanto, estratégias multimodais devem ser adotadas a fim de assegurar uma assistência materna humanizada com melhores desfechos para o binômio mãe-bebê.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informação e Informática do SUS. Tabnet. Brasília: DataSUS; 2015.
2. Organização Mundial da Saúde. Declaração da OMS sobre Taxas de Cesáreas. Genebra: OMS; 2023.
3. Kintu A, Abdulla S, Lubikire A, Nabukenya MT, Igaga E, Bulamba F, Semakula D, Olulolabi AJ. Postoperative pain after cesarean section: assessment and management in a tertiary hospital in a low-income country. BMC Health Serv Res. 2019;19(1):68. <http://doi.org/10.1186/s12913-019-3911-x> PMID:30683083.
4. Borges NC, Pereira LV, Moura LA, Silva TC, Pedrosa CF. Predictors for moderate to severe acute postoperative pain after cesarean section. Pain Res Manag. 2016;2016:5783817. <http://doi.org/10.1155/2016/5783817>. PMID:27956847.
5. Sharma LR, Schaldemose EL, Alaverdyan H, Nikolajsen L, Chen D, Bhanvadia S, Komen H, Yaeger L, Haroutounian S. Perioperative factors associated with persistent postsurgical pain after hysterectomy, cesarean section, prostatectomy, and donor nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. Pain. 2022;163(3):425-35. <http://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002361> PMID:34121077.
6. Santos CH No, Oliveira FS, Gomes GF, Araujo E Jr, Nakamura MU, Souza E. Type of childbirth and its association with the maternal-filial interaction. Rev Bras

- Ginecol Obstet. 2020;42(10):597-606. <http://doi.org/10.1055/s-0040-1712133>. PMID:32559799.
7. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet*. 2003;362(9399):1921-8. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14966-5](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14966-5). PMID:14667752.
 8. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesth Analg*. 2003;97(2):534-40. <http://doi.org/10.1213/01.ANE.0000068822.10113.9E>. PMID:12873949.
 9. Preedy VR, Watson RR. Handbook of disease burdens, and quality of life measures. New York: Springer; 2016.
 10. Singh H, Banipal RPS, Singh B. assessment of adequacy of pain management and analgesic use in patients with advanced cancer using the brief pain inventory and pain management index calculation. *J Glob Oncol*. 2016;3(3):235-41. <http://doi.org/10.1200/JGO.2016.004663>. PMID:28717765.
 11. Calil AM, Pimenta CAM. Intensidade da dor e adequação de analgesia. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2005;13(5):692-9. <http://doi.org/10.1590/S0104-11692005000500013>. PMID:16308626.
 12. Weibel S, Neubert K, Jeltung Y, Meissner W, Wöckel A, Roewer N, Kranke P. Incidence and severity of chronic pain after caesarean section: a systematic review with meta-analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(11):853-65. <http://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000535>. PMID:27635953.
 13. Zandomenico JG, Perito GZ, Machado JA, Silva HCGE. Postoperative pain management after cesarean delivery: cross-sectional study. *Braz J Anesthesiol*. 2022;72(4):533-5. <http://doi.org/10.1016/j.bjane.2021.10.020>. PMID:35121061.
 14. Xu H, Ding Y, Ma Y, Xin X, Zhang D. Cesariana e risco de depressão pós-parto: uma meta-análise. *J Psychosom Res*. 2017;97:118-26. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.04.016>. PMID:28606491.
 15. Daly B, Young S, Marla R, Riddell L, Junkin R, Weidenhammer N, Dolan J, Kinsella J, Zhang R. Dor persistente após cesárea e sua associação com ansiedade materna e histórico socioeconômico. *Int J Obstet Anesth*. 2017;29:57-63. <http://doi.org/10.1016/j.ijoa.2016.10.004>. PMID:27884667.
 16. Shen D, Hasegawa-Moriyama M, Ishida K, Fuseya S, Tanaka S, Kawamata M. Acute postoperative pain is correlated with the early onset of postpartum depression after cesarean section: a retrospective cohort study. *J Anesth*. 2020;34(4):607-12. <http://doi.org/10.1007/s00540-020-02789-5>. PMID:32399754.
 17. Correll D. Chronic postoperative pain: recent findings in understanding and management. *F1000 Res*. 2017;6:1054. <http://doi.org/10.12688/f1000research.11101.1>. PMID:28713565.
 18. Duran S, Vural G. Problems experienced by the mothers in post-caesarean period: a narrative review. *Iran J Public Health*. 2023;52(10):2036-41. <http://doi.org/10.18502/ijph.v52i10.13841>. PMID:37899917.
 19. Borges NC, Silva BC, Pedroso CF, Silva TC, Tatagiba BSF, Pereira LV. Dor pós-operatória em mulheres submetidas à cesariana. *Enfermería Global*. 2017;16(4):354. <http://doi.org/10.6018/eglobal.16.4.267721>.
 20. Nanji JA, Carvalho B. Pain management during labor and vaginal birth. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2020;67:100-12. <http://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2020.03.002>. PMID:32265134.
 21. Sousa L, Pitangui ACR, Gomes FA, Nakano AMS, Ferreira CHJ. Mensuração e características de dor após cesárea e sua relação com limitação de atividades. *Acta Paul Enferm*. 2009;22(6):741-7. <http://doi.org/10.1590/S0103-21002009000600003>.
 22. Emrich NLA, Tascón Padrón L, Komann M, Arnold C, Dreiling J, Meißner W, Strizek B, Gembruch U, Jiménez Cruz J. Risk Factors for severe pain and impairment of daily life activities after cesarean section-a prospective multi-center study of 11,932 patients. *J Clin Med*. 2023;12(22):6999. <http://doi.org/10.3390/jcm12226999>. PMID:38002614.
 23. Brito APA, Caldeira CF, Salvetti MG. Prevalence, characteristics, and impact of pain during the postpartum period. *Rev Esc Enferm USP*. 2021;55:e03691. <http://doi.org/10.1590/s1980-220x2019023303691>. PMID:33886917.
 24. Robinson CL, Phung A, Dominguez M, Remotti E, Ricciardelli R, Momah DU, Wahab S, Kim RS, Norman M, Zhang E, Hasoon J, Orhurh V, Viswanath O, Yazdi C, Chen GH, Simopoulos TT, Gill J. Pain scales: what are they and what do they mean. *Curr Pain Headache Rep*. 2024;28(1):11-25. <http://doi.org/10.1007/s11916-023-01195-2>. PMID:38060102.
 25. Shoirat N, Mahasneh D, Dardas L, Singh C, Khresheh R. Nursing documentation of postoperative pain management. *J Nurs Care Qual*. 2019;34(3):279-84. <http://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000372>. PMID:30480613.
 26. Lewald H, Girard T. Analgesia after cesarean section: what is new? *Curr Opin Anaesthesiol*. 2023;36(3):288-92. <http://doi.org/10.1097/ACO.0000000000001259>. PMID:36994740.
 27. Neall G, Bampoe S, Sultan P. Analgesia for caesarean section. *BJA Educ*. 2022;22(5):197-203. <http://doi.org/10.1016/j.bjae.2021.12.008>. PMID:35496649.
 28. Bekele Z, Ayana M, Haile M, Tesfaye A, Tasew A. Incidence and predictors of postoperative severe acute pain within 24 hours after cesarean section performed under spinal anesthesia at public hospitals in West Shoa, Ethiopia, 2022 prospective cohort study. *Ann Med Surg*. 2023;85(9):4239-47. <http://doi.org/10.1097/MS9.0000000000001031>. PMID:37663726.
 29. Lutsey PL, Zakai NA. Epidemiology and prevention of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2023;20(4):248-62. <http://doi.org/10.1038/s41569-022-00787-6>. PMID:36258120.
 30. Pereira TRC, Souza FG, Beleza ACS. Implications of pain in functional activities in immediate postpartum period according to the mode of delivery and parity: an observational study. *Braz J Phys Ther*. 2017;21(1):37-43. <http://doi.org/10.1016/j.bjpt.2016.12.003>. PMID:28442073.
 31. Engel O, Haikin Herzberger E, Yagur Y, Hershko Klement A, Fishman A, Constantini N, Biron Shental T. Walking to a better future? Postoperative ambulation after cesarean delivery and complications: a prospective study. *Int J Gynaecol Obstet*. 2022;157(2):391-6. <http://doi.org/10.1002/ijgo.13815>. PMID:34214190.
 32. Chen Y, Ye X, Wu H, Huang X, Ke C, Chen Y, Wu H, Wu X. Association of postpartum pain sensitivity and postpartum depression: a prospective observational study. *Pain Ther*. 2021;10(2):1619-33. <http://doi.org/10.1007/s40122-021-00325-1>. PMID:34580805.
 33. Dhar H, Al-Busaidi I, Rathi B, Nimre EA, Sachdeva V, Hamdi I. A study of post-caesarean section wound infections in a regional referral hospital, oman. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2014;14(2):e211-7. PMID:24790744.
 34. Smith CA, Collins CT, Cyna AM, Crowther CA. Complementary and alternative therapies for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;2006(4):CD003521. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD003521.pub2>. PMID:17054175.
 35. Zimpel SA, Torloni MR, Porfirio GJ, Flumignan RL, Silva EM. Complementary and alternative therapies for post-caesarean pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;9(9):CD011216. PMID:32871021.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Milena Santos Pereira: Análise Estatística, Coleta de Dados, Conceitualização, Investigação, Metodologia, Redação Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição, Visualização
Daniele Oliveira Silva: Análise Estatística, Coleta de Dados, Conceitualização, Investigação, Metodologia, Redação Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição, Visualização
Fábila Laís Dias Carvalho: Análise Estatística, Coleta de Dados, Conceitualização, Investigação, Metodologia, Redação Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição, Visualização
Juliana Santos Teles: Análise Estatística, Coleta de Dados, Conceitualização, Investigação, Metodologia, Redação Preparação do Original, Redação - Revisão e Edição, Visualização
Guilherme Reis de Santana Santos: Análise Estatística, Software
Caíque Jordan Nunes Ribeiro: Análise Estatística, Aquisição de Financiamento, Conceitualização, Gerenciamento de Recursos, Gerenciamento do Projeto, Metodologia, Redação - Revisão e Edição, Software, Supervisão, Validação, Visualização