

## ARTIGO ORIGINAL

# Análise comparativa da força muscular respiratória, força de preensão palmar e capacidade funcional entre puérperas de parto cesárea e em nuligestas

*Comparative analysis of respiratory muscle strength, handgrip strength and functional capacity among postpartum cesarean delivery and nulliparous women*

Michele Saldanha,<sup>1</sup> Marciele Silveira Hopp,<sup>1,2</sup> Litiele Evelin Wagner,<sup>2</sup> Bárbara da Costa Flores,<sup>2</sup> Kauan Pedroso Pinto,<sup>2</sup> Nadiéle Cavalheiro Fischer,<sup>2</sup> Éboni Marília Reuter,<sup>2</sup> Dannuey Machado Cardoso,<sup>3</sup> Dulciane Nunes Paiva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em: 01/10/2017 / Aceito em: 21/12/2017 / Publicado em: 30/12/2017  
dulciane@unisc.br

## RESUMO

**Objetivo:** comparar a força de preensão palmar (FPP), força muscular respiratória (FMR) e capacidade funcional (CF) entre puérperas de parto cesárea e nuligestas. **Método:** estudo transversal quantitativo que avaliou mulheres com idade entre 16 e 35 anos admitidas na maternidade do Hospital Santa Cruz, Santa Cruz do Sul - RS para parto cesárea (Grupo Puérpera - GP) e nuligestas hígdas (Grupo Controle - GC). Após avaliação das características antropométricas foram aferidas a FPP por meio de dinamometria hidráulica manual e a FMR (Pressão Inspiratória Máxima - PImax e Pressão Expiratória Máxima - PEmax) por meio de manovacuometria digital. A CF foi avaliada através da escala *Basic Activities of Daily Living* (BADL). **Resultados:** avaliadas 30 mulheres (GC: n = 15 e GP: n = 15) com média de idade de 23,80 ± 4,61 anos e índice de massa corpórea (IMC) de 23,94 ± 4,91 kg/m<sup>2</sup>. Houve redução da PImax (p<0,001; p<0,002) e da PEmax (p<0,001; p<0,001) no GP em relação ao GC quando comparadas as médias dos valores absolutos e preditos, respectivamente. Evidenciada diferença significativa da CF entre GP e CG (p=0,010), não tendo sido observada diferença da FPP entre os grupos analisados. **Conclusão:** puérperas de parto cesárea apresentam redução da força muscular respiratória em relação às nuligestas.

**Palavras-chave:** Período Pós-parto; Força Muscular; Dinamômetro de Força Muscular.

## ABSTRACT

**Objective:** to compare handgrip strength (HGS), respiratory muscle strength (RMS) and functional capacity (FC) among puerperal cesarean delivery and nulligans. **Method:** quantitative cross-sectional study that evaluated women aged between 16 and 35 years admitted to the Hospital Santa Cruz - RS for cesarean delivery (Puerpera Group - PG) and healthy nulligans (Control Group - CG). After evaluation of the anthropometric characteristics the HGS was measured by manual hydraulic dynamometry and respiratory muscle strength (RMS) (Maximal Inspiratory Pressure - MIP and Maximal Expiratory Pressure - MEP) through digital manovacuometry. FC was assessed using the *Basic Activities of Daily Living* (BADL) Scale. **Results:** 30 women (CG: n = 15 and PG: n = 15) with mean age of 23.80±4.61 years and body mass index (BMI) of 23.94±4.91 kg/m<sup>2</sup> were evaluated. There was a statistically significant reduction in the MIP (p<0.001, p<0.002) and the MEP (p<0.001; p<0.001) in the PG compared to the CG when compared to the absolute and predicted mean values respectively. There was a significant FC difference between the groups between PG and CG (p= 0.010), and no difference was found between the groups. **Conclusion:** puerperas in the immediate postpartum caesarean section showed a reduction in respiratory muscle strength in relation to nulligans.

**Keywords:** Postpartum Period; Muscle Strength; Muscle Strength Dynamometer.

## INTRODUÇÃO

Durante o período gestacional ocorrem acentuadas alterações hormonais e biomecânicas no corpo da mulher e as mudanças no sistema respiratório merecem especial atenção, pois o mesmo é requisitado para suprir as novas demandas metabólicas.<sup>1,2</sup> A gestação ocasiona redução dos volumes e capacidade pulmonares, ocasionando redução gradual da capacidade residual funcional e do volume de reserva expiratório, bem como aumento correspondente na capacidade inspiratória.<sup>3,4</sup>

No puerpério imediato ocorre a involução da musculatura uterina e vaginal bem como alterações endócrinas e biomecânicas, ressaltando-se que o espaço visceral retorna às condições fisiológicas, entretanto, o longo período de desuso dos músculos da cintura pélvica ocasiona flacidez, o que pode resultar em disfunções no sistema respiratório das puérperas.<sup>5</sup> Ressalta-se ainda que, a cesárea causa lesão tecidual resultando em dor intensa e desconforto após a intervenção cirúrgica, o que impede o relaxamento e limita a posição no leito.<sup>6</sup> As limitações funcionais após a cesárea estão relacionadas ao quadro algico intenso relatado pelas puérperas, que dificulta a recuperação e se configura em um obstáculo para a realização de atividades básicas de vida diária (ABVD).<sup>6,7</sup> Diante dos efeitos adversos ocasionados pelo parto cesário, o presente estudo objetivou comparar a força de preensão palmar, a força muscular respiratória e a capacidade funcional entre puérperas de parto cesárea e nuligestas.

## MÉTODO

Trata-se de estudo transversal com amostra não probabilística e de conveniência que avaliou puérperas de parto cesárea admitidas na maternidade do Hospital Santa Cruz no período de agosto de 2013 a agosto de 2014, em Santa Cruz do Sul – RS. As puérperas foram oriundas do Sistema Único de Saúde (SUS) e as nuligestas foram acessadas através de chamada pública. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (nº 684.701) em conformidade com o disposto na Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde.

Amostra alocada no Grupo Puérpera (GP), constituída por parturientes primíparas e múltiparas que estavam no puerpério imediato de cesárea no período de até 48 horas do pós-parto, que tivessem gerado recém-nascido vivo, com parto único ou gemelar, com tempo gestacional de 36 a 41 semanas e com faixa etária entre 18 e 35 anos. O Grupo Controle (GC) foi composto por nuligestas híginas na mesma faixa etária do GP. Foram excluídas mulheres com histórico de tabagismo ou que tivessem desenvolvido patologias pulmonares antes e/ou durante a gestação, portadoras de coagulopatias ou de doenças hematológicas (exceto ocorrência de anemia gestacional) e que geraram natimortos.

Foram aferidas a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD) pelo método auscultatório (PREMIUM®, modelo ESFHS50, Brasil), sendo a frequência cardíaca (FC) avaliada por palpação direta da artéria radial direita. A saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foi aferida através da oximetria de pulso

(Oxy Control Geratherm® – Alemanha) e a frequência respiratória (FR), através da contagem do número de incursões respiratórias por minuto. Ressalta-se que foram considerados os valores absolutos de todos os sinais vitais avaliados.

### Características Antropométricas

As características antropométricas avaliadas incluíram a estimativa do peso e da altura com posterior cálculo de Índice de Massa Corporal (IMC). Para obter tais estimativas foi aplicada a fórmula de Chumlea, Roche e Steinbaugh,<sup>8</sup> sendo para tal, necessário aferir a altura do joelho, circunferência da panturrilha, circunferência do braço (Sanny Medical® modelo SN-4010, Brasil) e a dobra cutânea subescapular (Cescorfi®, Brasil).

### Força Muscular Respiratória

A força muscular respiratória (FMR) foi avaliada por meio de manovacuometria digital (MDI modelo MVD300, Globalmed®). Tal teste possibilitou avaliar os componentes de pressão inspiratória máxima (PI<sub>max</sub>), em que foi solicitada a realização de expiração máxima até o volume residual (VR), seguido de inspiração até a capacidade pulmonar total (CPT), enquanto a pressão expiratória máxima (PE<sub>max</sub>) foi obtida a partir da inspiração até a CPT seguida de expiração máxima até o VR, sendo ambos os testes realizados contra válvula ocluída. As parturientes foram posicionadas em decúbito dorsal, com cabeceira elevada à 45° e uso de coxim na região da cicatriz cirúrgica para conferir maior segurança durante a avaliação da força muscular respiratória. Ressalta-se que no GC, tais testes foram realizados sob as mesmas condições posturais. Foram obtidas três medidas da FMR, com intervalo de repouso de um (01) minuto entre as mesmas segundo adaptação das normativas da *American Thoracic Society* (ATS)<sup>9</sup>, sendo os valores preditos baseados no estudo de Neder et al.<sup>10</sup>

### Força de Preensão Palmar

A força de preensão palmar (FPP) foi avaliada por dinamômetro hidráulico de mão (Jamar®, Sammons Preston, Rolyon, Bolingbrook, EUA) com a voluntária posicionada em sedestação, com cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e extensão de punho em cerca de 30°, seguido recomendações do *The American Society of Hand Therapists* (ASHT) citado por Bohannon et al. (2006) [11]. As mulheres avaliadas foram orientadas a pressionar o dinamômetro com sua máxima força durante a realização de três medidas para obtenção do valor médio em cada membro analisado. Os resultados foram expressos em valores absolutos e preditos.<sup>11</sup>

### Capacidade Funcional

Para avaliar a capacidade funcional (CF) foi utilizada a Escala *Basic Activities of Daily Living* (BADL),<sup>12</sup> que consiste em um questionário destinado a mensurar a independência em seis ABVD (banhar-se, vestir-se, ir ao banheiro, transferências, continência e alimentação). Nesse instrumento autorreferido, as atividades foram avaliadas quanto ao grau de dependência ou independência em toda sua execução, desde seu princípio até sua conclusão. Caso o indivíduo consiga realizar as

tarefas soma-se um ponto na escala e caso contrário, pontua-se com zero. Ao final, somam-se todas as atividades para a obtenção da seguinte classificação: 'independente' (6 pontos), 'parcialmente dependente' (4 pontos) e 'totalmente dependente' (2 pontos ou menos).

### Análise estatística

Para tabulação e análise dos dados foi utilizado o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 23.0, EUA). A normalidade dos dados foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk, sendo os dados descritos em média e desvio padrão. As variáveis entre os grupos foram comparadas através do teste T Student não pareado ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Amostra composta por 30 mulheres (GC:  $n = 15$ ; GP:  $n = 15$ ) com média de idade de  $23,80 \pm 4,61$  anos e IMC de  $23,94 \pm 4,91$  kg/m<sup>2</sup>. Na tabela 1 podem ser evidenciados os sinais vitais e as características antropométricas dos grupos analisados bem como a diferença significativa entre os grupos quanto à SpO<sub>2</sub>, altura e IMC estimados. Ressalta-se, entretanto, que tais diferenças não apresentam relevância clínica, pois se encontram dentro dos valores de normalidade e não interferiram nos desfechos avaliados (Tabela 1).

A média dos valores absolutos e em percentual do predito da PI<sub>max</sub> e PE<sub>max</sub> diferiram entre os grupos, podendo ser evidenciado redução das pressões respiratórias estáticas no GP em relação ao GC (Tabela 2) (Figura 1).

Enquanto no GP, os valores mínimos e máximos da PI<sub>max</sub> foram de -18 e -67 cmH<sub>2</sub>O e da PE<sub>max</sub> foi de 18 a 49

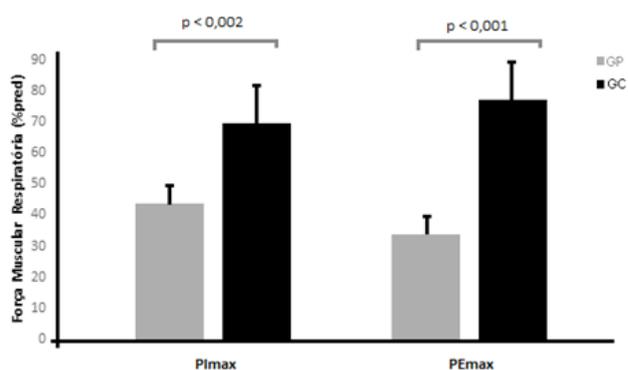


Figura 1 - Pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima entre os grupos analisados.

cmH<sub>2</sub>O, no GC foram evidenciados valores de -53 a -84 cmH<sub>2</sub>O (PI<sub>max</sub>) e de 63 a 93 cmH<sub>2</sub>O (PE<sub>max</sub>).

Constatada diferença entre os valores absolutos da PI<sub>max</sub> ( $p < 0,001$ ) e da PE<sub>max</sub> ( $p < 0,001$ ) das puérperas em relação aos valores preditos. Em relação às nuligestas, também foi 15 diferença estatística entre essas variáveis ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ) respectivamente.

Não foi observada diferença entre a FPP avaliada e a predita intragrupo bem como entre os grupos analisados ( $p = 0,296$ ) (Tabela 2). Também não foi constatada associação entre a FPP e a FMR em seus componentes de PI<sub>max</sub> e PE<sub>max</sub>, tanto em valores preditos quanto em valores absolutos. Ainda, houve diferença entre GP e CG quanto à CF ( $p = 0,010$ ), sendo constatado que 76,7% da amostra de puérperas permaneceu classificada como 'independente', 20% 'parcialmente dependente' e 3,3% 'totalmente dependente'.

Tabela 1 - Sinais vitais e características antropométricas dos grupos analisados.

Variáveis	GC (n = 15)	GP (n = 15)	p
<b>Sinais Vitais</b>			
PAS (mmHg)	116,67 ± 11,75	118,67 ± 9,15	0,346
PAD (mmHg)	74,67 ± 9,90	74,00 ± 11,21	0,152
FC (bpm)	80,00 ± 8,19	87,73 ± 13,23	0,642
SpO <sub>2</sub> (%)	98,33 ± 0,72	97,07 ± 1,16	0,010
<b>Características Antropométricas</b>			
Peso <sub>estimado</sub> (kg)	55,69 ± 13,29	62,99 ± 12,24	0,129
Altura <sub>estimada</sub> (cm)	160,21 ± 5,25	154,46 ± 5,92	0,009
IMC <sub>estimado</sub> (kg/m <sup>2</sup> )	21,61 ± 4,55	26,26 ± 4,19	0,007

GP: Grupo puérperas; GC: Grupo controle; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio; IMC: Índice de Massa Corporal. Valores expressos em média ± desvio padrão. Nível de significância com  $p < 0,05$ .

Tabela 2 - Pressões respiratórias máximas e força de preensão palmar nos grupos analisados.

Variáveis	GC (n = 15)	GP (n = 15)	p
PI <sub>max</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	83,4 ± 24,2	38,6 ± 16,1	0,001
PI <sub>max</sub> (%pred)	82,3 ± 23,9	39,1 ± 16,2	0,002
PE <sub>max</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	91, ± 19,7	45,3 ± 15,2	0,001
PE <sub>max</sub> (%pred)	80,4 ± 18,4	34,7 ± 14,6	0,001
FPP mão dominante	21,28 ± 3,83	19,28 ± 4,58	0,205
FPP mão não dominante	17,28 ± 2,74	16,57 ± 3,35	0,530
FPP mão dominante (%pred)	31,45 ± 1,46	32,05 ± 1,61	0,296

PI<sub>max</sub>: Pressão inspiratória máxima; PE<sub>max</sub>: Pressão expiratória máxima; FPP: Força de preensão palmar. Valores expressos em média ± desvio padrão.

## DISCUSSÃO

Entre as principais dificuldades encontradas pela puérpera se encontram a dor perineal, diástase do reto abdominal, dor na coluna e sínfise púbica, além de problemas no trato urinário e gastrointestinal. Nos casos de puérperas submetidas à cesárea, as consequências pós-operatórias são mais evidentes no sistema respiratório, em que pode ocorrer dor intensa durante a tosse e difícil expectoração, causada pela limitação advinda da incisão cirúrgica.<sup>13</sup>

Observamos que as puérperas apresentaram redução da  $PI_{max}$  da  $PE_{max}$  em relação às nuligestas e tal achado pode ser atribuído às alterações biodinâmicas que ocorrem durante a gestação, visto que o crescimento uterino causa elevação do diafragma em cerca de 4 a 5 cm aumentando conseqüentemente a circunferência da caixa torácica em 5 a 7 cm.<sup>5</sup> Segundo Kraychete et al., no período pós-operatório imediato, a ativação de nociceptores, a inflamação e as lesões de estruturas nervosas causam dor intensa no local da incisão cirúrgica que se intensifica durante a tosse e respiração, estando presente em 6% a 18% das mulheres que realizam parto cesárea e de 4% a 10% que realizam parto normal.<sup>14</sup>

No presente estudo, empregando-se a mesma metodologia, quando comparadas as pressões respiratórias estáticas com os valores de referência para a população feminina brasileira na mesma faixa etária, constatou-se valores de FMR reduzida no GP. De acordo com Neder et al.,<sup>10</sup> as puérperas do nosso estudo estão com os valores da FMR abaixo do predito.

Há escassez de relatos na literatura sobre o comportamento da FPP em puérperas. No presente estudo, não foi observada diferença da FPP entre os valores obtidos na mão dominante e na não dominante tanto no GP quanto no GC, de modo que a mão dominante foi adotada como referência.<sup>15</sup> Devido ao fato dos músculos respiratórios e apendiculares serem ambos estriados esqueléticos em sua constituição histológica e de haver redução temporária das ABVD nas puérperas havia a hipótese de que pudesse haver associação entre a força de preensão palmar e a força muscular respiratória, o que não foi evidenciado.

A redução da força de preensão palmar causa redução da capacidade de execução das ABVD, podendo gerar limitações significativas a indivíduo. Ainda, a FPP se apresenta como um indicador da função motora e da condição geral de saúde.<sup>16</sup> A CF se refere à potencialidade para desempenhar as ABVD independentemente. Em nosso estudo, constatou-se que as maiorias das puérperas permaneceram independentes no momento imediatamente após o parto cesárea.

Como limitações da presente pesquisa podem ser citadas a possível interferência da capacidade de entendimento dos testes realizados pelas voluntárias na medida das pressões respiratórias e da FPP. Outro aspecto a ser considerado, é o reduzido tamanho amostral que pode ter limitado o poder da análise estatística. A escassez de dados na literatura sobre o comportamento da força muscular respiratória e da preensão palmar em puérperas de parto cesárea impossibilitou a análise comparativa com os resultados de outros autores.

Diante do exposto, se observou que no puerpério imediato as mulheres ainda sofrem com as modificações

oriundas da gestação, como por exemplo, a redução da força muscular respiratória. Sugere-se seguimento do estudo para obtenção de maior amostragem, o que possibilitará estabelecer valores de referência da força muscular respiratória, da força de preensão palmar e da capacidade funcional para as puérperas.

## REFERÊNCIAS

1. Siddiqui AH, Tauheed N, Ahmad A, Mohsin Z. Função pulmonar em mulheres com gestação única ou gemelar avançada e sem complicações. *J Bras Pneumol* 2014;40(3):244-9. doi: 10.1590/S1806-37132014000300007
2. Santos MD, Silva RM, Vicente MP, Palmezoni VP, Carvalho EM, Resende APM. A dimensão da diástase abdominal tem influência sobre a dor lombar durante a gestação?. *Rev Dor* 2016;17(1):43-6. doi: 10.5935/1806-0013.20160011
3. Leidecker K, Dorman K. Pulmonary disorders complicating pregnancy: an overview. *J Perinat Neonatal Nurs* 2016;30(1):45-53. doi: 10.1097/JPN.000000000000148
4. Zairina E, Abramson MJ, McDonald CF, Rochford P, Nolan G, Stewart K, Paul E, Walker SP, George J. A prospective cohort study of pulmonary function during pregnancy in women with and without asthma. *J Asthma* 2016;53(2):155-63. doi: 10.3109/02770903.2015.1080268
5. Castro-Pardiñas MA, Torres-Lacomba M, Navarro-Brazález. Muscle function of the pelvic floor in healthy, puerperal women with pelvic floor dysfunction. *Actas Urol Esp* 2017;41(4):249-57. doi: 10.1016/j.acuro.2016.11.007
6. Santana FM, Cavalcante EG, Matias DMG, Oliveira AAG. Benefícios da Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea para a redução da dor no pós-operatório da cesariana e sua relação com as limitações de atividade. *Rev Psicol* 2014;8(22):95-104. doi: 10.14295/online.v8i22.266
7. 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. doi: 10.1016/j.bjpt.2016.12.003
8. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1985;33:116-20. doi: 10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x
9. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;16(4):518-624. doi: 10.1164/rccm.166.4.518
10. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res* 1999;32(6):719-27. doi: 10.1590/S0100-879X1999000600007
11. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Bear-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy* 2006;92:11-5. doi: 10.1016/j.physio.2005.05.003
12. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *J Am Med Assoc* 1963;12(185):914-9. doi: 10.1001/jama.1963.03060120024016
13. Park SB, Han BH, Lee YH. Ultrasonographic evaluation of acute pelvic pain in pregnant and postpartum period. *Med Ultrason* 2017. 22;19(2):218-23. doi: 10.11152/mu-929

14. Kraychete DC, Sakata RK, Lannes, LOC, Bandeira ID, Sadatsune EJ. Dor crônica persistente pós-operatória: o que sabemos sobre prevenção, fatores de risco e tratamento?. *Rev Bras Anesthesiol.* 2016;66(5):505-12. doi: 10.1016/j.bjan.2014.12.002
15. Lopes J, Grams ST, da Silva EF, de Medeiros LA, de Brito CM, Yamaguti WP. Reference equations for handgrip strength: normative values in young adult and middle-aged subjects. *Clin Nutr.* 2017. doi: 10.1016/j.clnu.2017.03.018. [Epub ahead of print]
16. Eichinger FLF, Soares AV, Carvalho Júnior JMC, Maldaner G A, DomenechS C, Borges Júnior NG. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cad Ter Ocup UFS Car* 2015;23(3):525-32. doi: 10.4322/0104-4931.ctoA0610

**Como citar:** SALDANHA, Michele et al. *Análise comparativa da força muscular respiratória, força de preensão palmar e capacidade funcional entre puérperas de parto cesárea e em nuligestas. Cinergis, Santa Cruz do Sul, v. 18, dez. 2017. ISSN 2177-4005. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/11170>>. Acesso em: 16 jan. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.17058/cinergis.v18i0.11170>.*