

**ARTIGO
ORIGINAL****Comparação de picos de pressão em assento flexível em portadores de lesão medular e indivíduos normais: uma avaliação por interface de pressão****Comparison of peak pressure in flexible cushions in spinal cord injured and normal subjects: an interface pressure evaluation**Ana Raquel da Silva Kochhann¹, Nívea Canali², Marcos Antônio Pineda Serafim³**RESUMO**

As úlceras por pressão (UP) são complicações frequentes em pacientes com lesão medular (LM). Estratégias de prevenção objetivam reduzir a magnitude ou duração da pressão, fricção e cisalhamento entre a pele e superfície de suporte. Para medir a eficácia destas superfícies utilizam-se medidas de interface de pressão. O objetivo deste estudo é determinar os índices de interface de pressão em assento flexível em pacientes lesados medulares. Um estudo transversal com 103 indivíduos com LM e 101 pessoas sadias foi realizado com o mapeamento dos picos de pressão por meio de um sistema de interface sensível em cadeira de rodas padrão, com almofada flexível. Dados antropométricos foram obtidos pelo exame físico para o cálculo do índice de massa corpórea (IMC). Os resultados confirmam os elevados índices de interface de pressão na amostra de pacientes com LM. Com o aumento do IMC em indivíduos não lesados medulares há uma diminuição dos picos de pressão, ou seja, melhor distribuição da força. Na amostra de pacientes com LM, observou-se que apesar do aumento do IMC, a maioria dos indivíduos mantém elevados índices de pressão na posição sentada. Não é possível contestar os estudos que relacionam picos de pressão, lesão medular e peso, pois na amostra estudada, indivíduos obesos ou com sobrepeso apresentam pequena representação.

PALAVRAS-CHAVE

Lesão medular/complicações, Úlcera por pressão/prevenção e controle

ABSTRACT

Pressure sores are frequent complications of spinal cord injured (SCI) patients. Preventive strategies aim at reducing the intensity or duration of pressure, friction and splitting forces between the skin and the supporting surface. The aim of the study is to determine indexes of interface pressure in flexible cushions for SCI patients. A cross sectional study with 103 and 101 able-bodied persons was carried with the mapping of pressure peaks by means of a sensible interface system, with patients seated in a standard wheelchair and using flexible cushions. Anthropometric data obtained during physical to determine the body mass index (BMI). Our results confirm that the elevated levels of interface pressure in SCI patients. The increase in BMI in non SCI individuals resulted in reduction of interface peak pressure, indicating a better distribution of force. Those SCI patients showed increased levels of interface peak pressure in the seated position, despite the values of BMI. It is not possible to contest the results of other studies that relate pressure peaks, SCI and body weight, because there were few overweight or obese patients in the studied sample.

KEYWORDS

Spinal cord injury/complications, Pressure ulcer/prevention and control

1 Enfermeira Programa Ortopedia Adulto, HAL SARAH - SSA
2 Enfermeira Programa Lesado Medular, HAL SARAH - SSA
3 Terapeuta Funcional, Oficina Ortopédica, HAL SARAH - SSA

Recebido em 22/12/2003, Aprovado em 15/12/2004

Endereço para correspondência:
Av. Tancredo Neves, 2782 - Caminho das Árvores- 41.820-900 - Salvador - BA

INTRODUÇÃO

As úlceras por pressão (UP) são complicações frequentes em pacientes portadores de lesão medular. São necessários altos custos para o seu tratamento, que além de prolongado, retarda o processo de reabilitação. Altos índices de pressão e o cisalhamento constituem os principais fatores etiológicos da UP¹. As proeminências ósseas são as áreas mais comumente afetadas. A região sacra é mais acometida em pacientes na fase aguda da lesão, enquanto a região isquiática tem maior prevalência em pacientes com lesões crônicas¹.

O objetivo das estratégias de prevenção é reduzir a magnitude ou duração da pressão, atrito e cisalhamento entre o paciente e superfície de suporte. Isto pode ser alcançado pelo reposicionamento manual (elevação, mudança de decúbito) ou pelo uso de superfícies de suporte, como almofadas e colchões especiais, que aliviam a interferência destes fatores². Na década de 70 a individualização das superfícies de suporte já era indicada, assim como foram descritos os riscos de se generalizar a prescrição ou indicações de uma almofada para portadores de lesão medular³.

A pressão de fechamento capilar, varia de 12 a 32 mmHg, valores de pressão externa acima de 32 mmHG podem causar dano tecidual⁴. Este valor serve como parâmetro para medir a eficácia das superfícies de suporte no alívio de pressão. Utilizam-se para isto, as medidas de interface de pressão que fornecem os valores pressóricos empregados sobre a superfície de apoio. Esta medida é obtida pela colocação de um sensor entre a pele e a superfície de repouso⁵.

Atualmente, não existem evidências científicas de que uma superfície de suporte seja melhor que outra^{2,6,7}. Quando indicadas, devem atuar redistribuindo a pressão exercida sobre as proeminências ósseas; seguindo a Lei de Pascal que estabelece que o peso de um corpo sobre uma estrutura fluida faz com que a pressão exercida seja igualmente distribuída em toda superfície de contato.

A alteração da estrutura do assento também é fator importante na indicação de uma superfície de suporte. Se o assento é inflexível ou incapaz de modificar sua forma, a pressão externa comprime e deforma o tecido⁶, ocorrendo o colapamento de vasos e necrose tecidual, levando a formação de UP.

Os picos de pressão na região isquiática nos indivíduos lesados medulares são maiores que aqueles encontrados em indivíduos normais^{1,8}, tal fato é justificado pelas alterações de sensibilidade, motoras e vasomotoras, que acarretam mudanças no tônus muscular e tecidual da região glútea. O sobrepeso pode causar aumento da pressão sobre proeminências ósseas. O baixo peso também pode facilitar o excesso de pressão sobre estas estruturas⁹, porque há um acolchoamento insuficiente destas superfícies, que seria fornecido pelos músculos e gordura.

A relação de pico de pressão com índices de massa corpórea (IMC) em indivíduos normais, encontrada na literatura, demonstra que picos elevados são evidenciados nestes indivíduos¹⁰, entretanto este estudo foi desenvolvido em idosos com algum grau de imobilidade, que também estariam susceptíveis ao surgimento

de úlceras por pressão. As referências neste mesmo estudo à amostra de lesados medulares indicam que há uma tendência de maior pico sobre as proeminências ósseas nos indivíduos de baixo peso do que nos obesos.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo foi determinar os índices de interface de pressão em assento flexível em pacientes lesados medulares atendidos na unidade SARAH – SSA. Este objetivo foi alcançado através dos seguintes objetivos específicos: a) Verificar picos de pressão em região isquiática e suas relações com peso, altura e nível da lesão em indivíduos com lesão medular e indivíduos sem lesão medular; b) comparar picos de pressão entre indivíduos normais e com lesão medular.

CASUÍSTICA E MÉTODO

Em um estudo prospectivo foram avaliados os índices de interface de pressão em assento flexível, na posição sentada, em 103 pacientes lesados medulares e 101 indivíduos normais, por um período de 18 meses. As amostras foram escolhidas aleatoriamente, constituídas por indivíduos portadores de lesão medular; internados durante a realização do estudo; e por indivíduos sem lesão medular; acompanhantes e funcionários do hospital.

Na realização deste estudo prospectivo foi solicitado consentimento verbal a todos os participantes para coleta e posterior divulgação dos resultados. Foram incluídos pacientes que cumpriam programa de reabilitação na citada instituição no período da realização deste estudo; dentre estes foram excluídos pacientes que não possuíam 90° de flexão de quadril e joelhos, portadores de úlcera por pressão e ossificação heterotópica em quadril ou articulações dos membros inferiores.

O sistema utilizado para verificação dos índices de pressão é composto de duas almofadas com sensores para o mapeamento de pressão, sendo utilizado neste estudo apenas a almofada de assento, conectada a unidades eletrônicas e a um software. O mapeamento foi registrado em 2D e 3D com uma escala de magnitude de pressão. Os índices de pressão no sistema foram estabelecidos de 0 a 251 mmHg. Agrupados nos seguintes intervalos: 5-36 mmHg, 37-69 mmHg, 70-101 mmHg, 102-134 mmHg, 135-166 mmHg, 167-199 mmHg, 200-260 mmHg. Os picos de pressão foram agrupados nos intervalos abaixo descritos, para facilitar a análise estatística: menos que 100 mmHg, 100-140 mmHg, 140-160 mmHg, 180-200 mmHg, 200-220 mmHg, 220-240 mmHg e maior que 240 mmHg.

Foi utilizada uma cadeira de rodas com assento de 44x44 cm² e encosto flexível, com largura de 44 cm e altura de 50 cm; mantendo ângulo de 90° entre eles. Não foi utilizado apoio para os braços, posicionados sobre os membros inferiores. O suporte para os pés foi ajustado de acordo com os dados antropométricos de cada participante, permitindo que o fêmur estivesse paralelo a base do assento.

O IMC foi calculado de acordo com peso e altura de todos os

participantes, segundo o Quadro 1.

Os dados foram coletados através de protocolo estabelecido

Quadro 1
Valores classificatórios do IMC conforme a faixa etária

IDADE (ANOS)	IMC (kg/m ²)			
	Baixo peso (BP)	Normal (NORM)	Sobrepeso (SP)	Obesidade (OBS)
19 -25	<19	19 -25	25 -31	>31
25 -35	<20	20 -26	26 -31	>31
35 -45	<21	21 -27	27 -31	>31
45 -55	<22	22 -28	28 -31	>31
55 -65	<23	23 -29	29 -31	>31
>65	<24	24 -30	30 -31	>31

Fonte: Organização Mundial de Saúde (OMS), 1995, 1997.

previamente, onde foram investigados nos portadores de lesão medular os dados antropométricos, características da lesão medular, presença de úlceras de pressão, área de maior pressão na posição sentada e os índices de interface de pressão. Nos indivíduos sem lesão medular foram coletados os dados antropométricos e índices de interface de pressão. Após a coleta dos dados foram utilizadas estatísticas descritivas e inferências, sendo que neste último utilizados os testes paramétricos e não paramétricos quando pertinentes: modelagem matemática (regressão), teste de Qui-quadrado, teste Exato de Fisher, teste Comparação de Proporções e teste para Diferença de médias.

RESULTADOS

Dos 103 pacientes lesados medulares, 44 eram do sexo masculino e 59 do sexo feminino, 20 portadores de tetraplegia e 38 com paraplegia, totalizando 58 pacientes de etiologia traumática, incluindo lesões completas e incompletas, e ainda, 45 lesados medulares de etiologia não traumática. Segundo a classificação da ASIA, 24 pacientes possuíam AIS (Asia Impairment Scale) A, indicando lesões completas e 34 pacientes foram distribuídos nas classificações B, C, D e E, apontando lesões incompletas.

Quanto à etiologia da lesão medular traumática, as lesões conseqüentes a ferimentos de arma de fogo (FAF) e acidente automobilístico. Entre as causas não traumáticas, Papararesia espástica secundária a mielopatia pelo vírus HTLV-1, Mielite esquistossomótica, Canal estreito e Mielite inespecífica. São classificados como outros Esclerose múltipla e Tumor.

A amostra de pacientes lesados medulares estudada possuía idade entre 16-65 anos ($38,4 \pm 14,7$ anos), trinta e oito deles possuíam história de úlcera por pressão prévia, sendo a região sacra mais frequentemente afetada (63% dos casos), seguida da região isquiática (13%), região trocantérica não apresentou ocorrência isolada estado associada a outras topografias em 10% dos casos. Segundo a escala de ASHWORTH, 60 pacientes possuíam espasticidade (58%), sendo o grau II o índice mais freqüente.

Quanto a idade e sexo dos indivíduos não lesados medulares possuíam idade entre 17 e 45 anos ($34,28 \pm 8,6$ anos), havendo predominância (63) de indivíduos do sexo feminino ($p < 0,005$).

A Tabela 1 demonstra que 82% dos indivíduos lesados medulares que relataram úlceras por pressão anteriormente, possuíam picos acima de 200 mmHg ($p < 0,001$). Índices acima de 200 mmHg ocorrem na maioria dos indivíduos paraplégicos e tetraplégicos avaliados no estudo.

Os índices de picos de pressão em indivíduos não lesados medulares e a relação com os portadores de lesão, apresentados na Figura 1, deixam evidentes os índices mais elevados de interface de pressão, acima de 200 mmHg, em portadores de lesão medular ($p = 0,004$), enquanto aqueles sem lesão apresentam índices abaixo de 200 mmHg ($p = 0,01$). Como justificativa para este achado, pode ser apontada a diminuição do tônus, trofismo muscular e espasticidade conseqüentes à lesão medular.

Quando a amostra estudada foi dividida nos intervalos de pressão nos quais o sistema de mapeamento foi calibrado, fica claro através da Figura 2, que aqueles lesados medulares traumáticos apresentam maiores índices de interface de pressão quando comparados aos indivíduos sem lesão medular (de F102 a 134; $p = 0,013$).

As relações do IMC e pico de pressão nas amostras estudadas são descritas nas Tabelas 2 e 3. Os indivíduos com lesão medular apresentam pouca variação entre os picos de pressão à medida que ocorre aumento do IMC. Há significância estatística a diferença entre os indivíduos que tem picos pressão acima de 200 mmHg quando comparado como que estão abaixo deste índice ($p = 0,004$). Nos indivíduos não portadores de lesão medular é significativa a diferença entre os não que possuem picos pressão abaixo de 200 mmHg quando comparado como que estão acima ($p < 0,001$). Nas Figuras 3 e 4, as relações dos IMC são descritas nos intervalos de pressão apresentados pelo sistema de mapeamento utilizado.

São apresentadas na Tabela 4 as relações entre o nível de lesão medular (paraplegia e tetraplegia), o IMC e os picos de pressão alcançados, a maior freqüência de pico em indivíduos paraplégicos está acima de 200 mmHg, independente do IMC observado ($p =$

Tabela 1
Distribuição de indivíduos portadores de lesão medular pelas faixas de pico de pressão conforme o antecedente de UP e o nível de lesão medular

Intervalos de pico de pressão	Úlcera de pressão anterior			
	Sim (%)	Não (%)	Paraplégico	Tetraplégico
<100	3	2		1
100/-140	0	8	1	
140/-160	8	20	2	3
160/-180	8	8	2	1
180/-200	0	11	1	
200/-220	24	12	5	7
220/-240	32	23	13	5
>240	26	17	14	3
Total	100	100	38	20

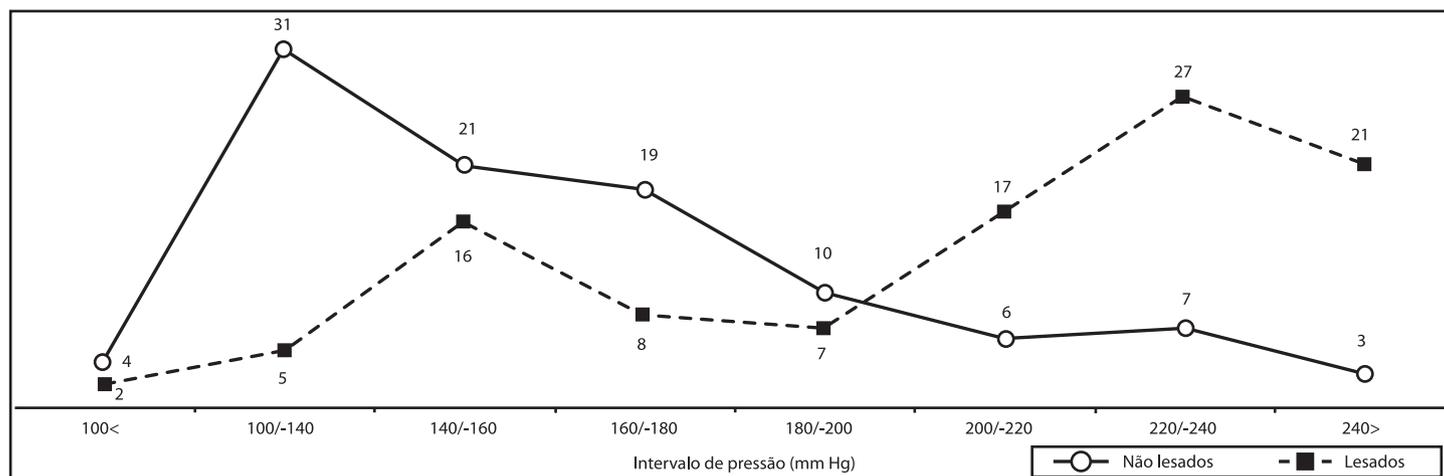


Figura 1
Distribuição dos indivíduos portadores e não portadores de lesão medular quanto ao intervalo de pico de pressão

0,004). Já nos tetraplégicos, estes valores também ultrapassam 200 mmHg ($p = 0,025$), mas a amostra analisada apresenta um índice pequeno de indivíduos obesos ou com sobrepeso.

Tabela 2
Distribuição de indivíduos não lesados medulares quanto ao pico e ao IMC

Intervalos de pico de pressão	IMC				Total
	Baixo peso	Peso normal	Obeso	Sobrepeso	
100<		3	1		4
100/-140	4	18	3	6	31
140/-160	2	10	5	4	21
160/-180	1	12	1	5	20
180/-200	1	6		3	10
200/-220	1	3		2	6
220/-240	1	6			6
240>	1	1		1	3
Total	11	59	10	21	101

Tabela 3
Distribuição de indivíduos lesados medulares quanto ao pico e ao IMC

Intervalos de pico de pressão	IMC				Total
	Baixo peso	Peso normal	Obeso	Sobrepeso	
100<		1	1		2
100/-140	1	4			5
140/-160	2	10	3	1	16
160/-180	3	3	2		8
180/-200	2	4		1	7
200/-220	2	13	1	1	17
220/-240	14	11		2	27
240>	9	10		2	21
Total	33	56	7	7	103

DISCUSSÃO

A amostra analisada foi constituída por indivíduos com lesão medular paraplégicos e tetraplégicos e indivíduos sem esta patologia; com intervalos de idade entre 17 e 65 anos, nos dois grupos a maioria dos indivíduos era do sexo feminino.

A etiologia mais freqüente para os portadores de lesão medular traumática foi acidente de trânsito e os não-traumáticos, lesões

Tabela 4
Distribuição dos indivíduos paraplégicos e tetraplégicos quanto ao IMC e intervalo de pressão

Nível de Lesão Medular traumática	Intervalo de pico de pressão	IMC				Total
		Baixo peso	Peso normal	Obeso	Sobrepeso	
Paraplégico	100/-140		1			1
	140/-160		1	1		2
	160/-180		2			2
	180/-200		1			1
	200/-220	1	3		1	5
	220/-240	7	5		1	13
Tetraplégico	240>	6	6		2	14
	Total	14	19	1	4	38
	100<		1			1
	140/-160		2	1		3
	160/-180	1				1
	180/-200					
	200/-220		7			7
220/-240	2	3			5	
240>	1	2			3	
Total		4	15	1		

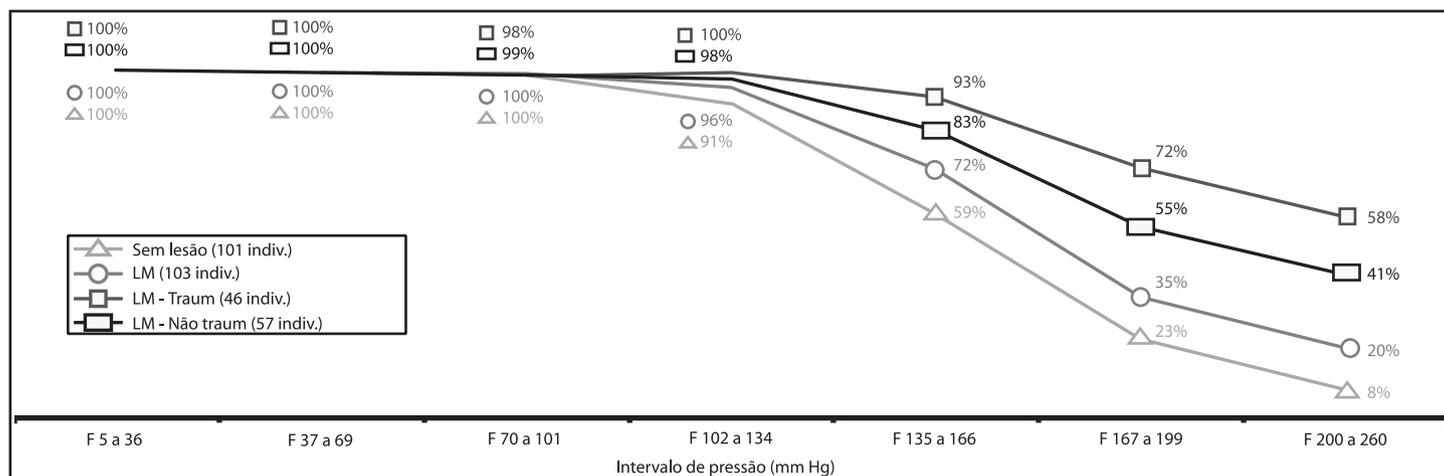


Figura 2
Distribuição de indivíduos portadores e não portadores de lesão medular de segundo intervalos de pressão

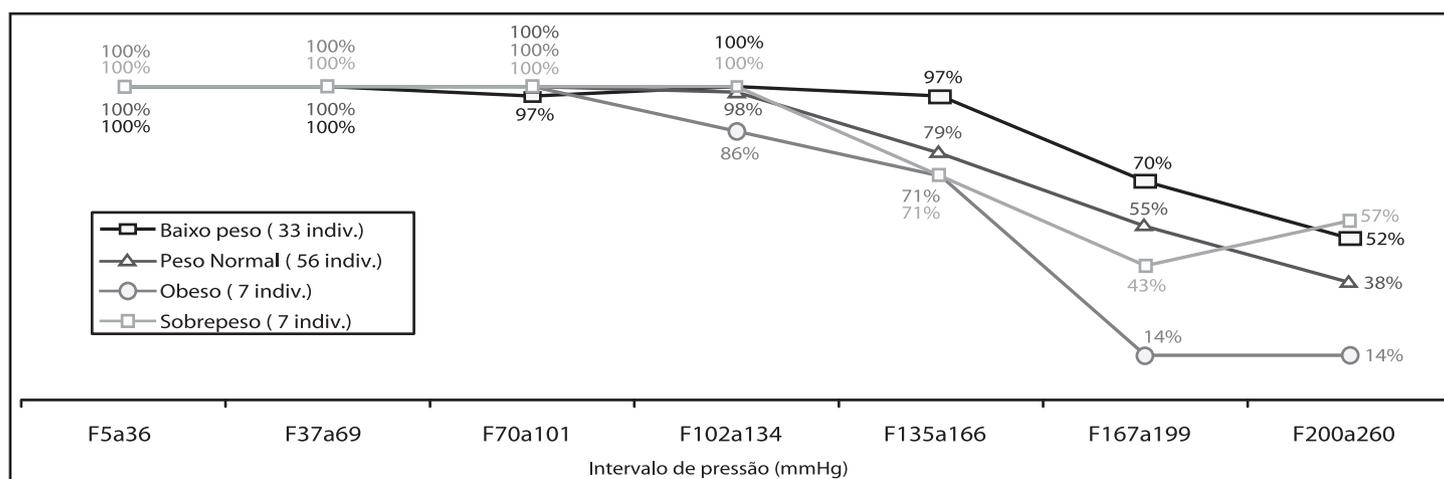


Figura 3
Distribuição dos indivíduos portadores de lesão medular por intervalo de pressão e IMC.

conseqüentes a mielopatia causada pelo vírus HTLV-1. A espasticidade, que constitui um dos fatores de risco para o surgimento de úlceras por pressão, estava presente em 58% da amostra de portadores de lesão medular.

A maioria dos pacientes lesados medulares está distribuída entre baixo peso e peso normal, não sendo significativa a frequência de obesos e sobrepeso o que dificulta a investigação dos índices de interface de pressão neste grupo específico. Mantém-se, portanto, o fator de risco baixo peso para o surgimento de úlcera por pressão na amostra estudada.

A presença de úlceras anteriores a esta pesquisa também foi evidenciada em 37% da amostra, sendo a região sacra a área mais acometida, o que sugere que estas lesões surgiram em um dado período antes do programa de reabilitação. As lesões em região

isquiática, freqüentes em indivíduos com lesões medulares crônicas, foram evidenciadas em apenas 13%. Entretanto constitui outro fator de risco, pois a região onde úlceras são cicatrizadas não possui a mesma tolerância à pressão. Nestes indivíduos que relataram úlceras anteriormente, os picos de pressão, ou seja, a interface de pressão verificada, alcançaram valores acima de 200 mmHg ($p = 0,001$) na sua maioria, o que indica outro fator predisponente a formação de novas úlceras na posição sentada.

Os resultados encontrados em indivíduos não portadores de lesão medulares são pertinentes aos achados na literatura, onde são encontrados picos de pressão elevados em indivíduos com baixos valores de IMC⁷. Com o aumento de peso haveria melhor distribuição do peso na área corpórea.

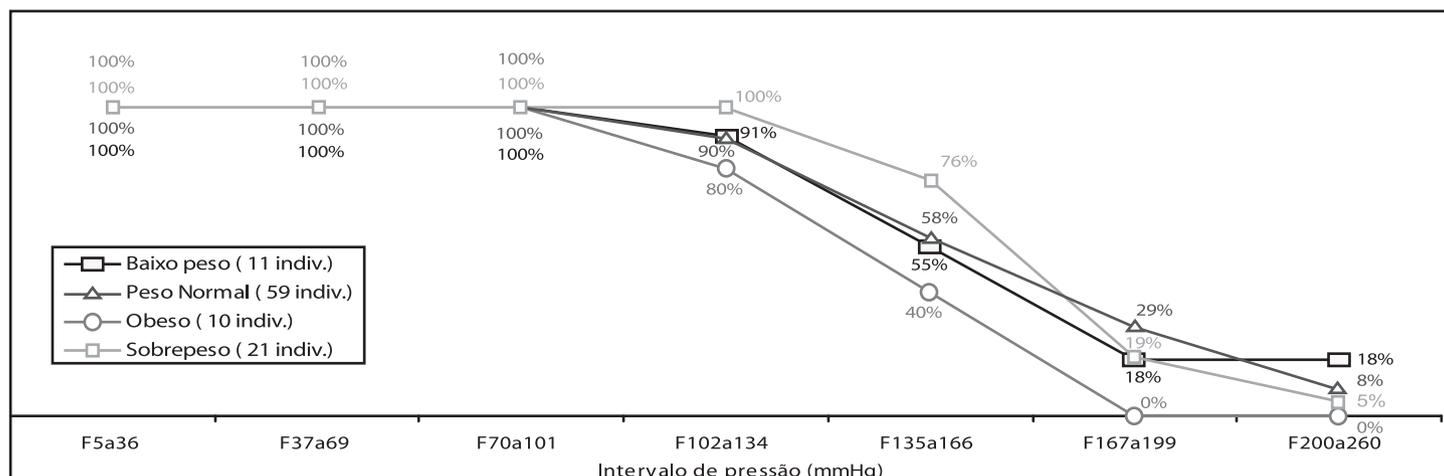


Figura 4

Distribuição dos indivíduos não portadores de lesão medular segundo intervalo de pressão e IMC

CONCLUSÃO

Os achados na amostra de indivíduos para e tetraplégicos indicam índices de pico de pressão, na posição sentada, ainda mais elevados que nos indivíduos não portadores de lesão medular (acima de 200 mmHg). Não é possível contestar os achados em estudos que relacionam picos de pressão, lesão medular e peso, pois na amostra de pacientes lesados medulares estudada não foram evidenciados indivíduos com obesidade ou sobrepeso em frequências elevadas, de acordo com a tabela de IMC aplicada nesta pesquisa. Deveria ocorrer padrão similar de distribuição de pico de pressão a medida que os IMC fosse aumentado. Estudos podem ser desenvolvidos posteriormente nesta área.

Os achados deste trabalho indicando índices diversos em indivíduos paraplégicos e tetraplégicos (quando avaliados pelo sistema de mapeamento em 3D) apontam áreas específicas de picos de pressão elevados. As almofadas individualizadas, com a avaliação destes locais específicos, seriam mais apropriadas aos portadores de lesão medular.

Importante frisar que elevados índices de interface de pressão constituem um fator a mais para o surgimento de úlceras por pressão. Não é válido afirmar que todos os indivíduos com elevados picos de interface de pressão desenvolverão estas lesões de pele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Burns SP, Betz KL. Seating pressure with conventional and dynamic wheelchair cushions in tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999 May; 80(5):566-71.
2. Cullum N, Deeks J, Sheldon TA, Song F, Flecher AW. Beds, mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatment. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2000; (2):CD001735.
3. Garber SL, KrouskoP TA, Carter RE. A system for clinically evaluating wheelchair pressure-relief cushions. *Am J Occup Ther* 1978 Oct; 32(9):565-70.
4. Landis E. Studies of capillary blood pressure in human skin. In: Maklebust J, Sieggreen M. *Pressure ulcers: guidelines prevention and nursing management.*

Springhouse: Springhouse; 1991. p. 19-28

5. Pieper B. Mechanical forces: pressure, shear, and friction. In: Bryant RA. *Acute and chronic wounds: nursing management.* 2nd ed. St. Louis: Mosby; 2000. p. 221-64.
6. Maklebust J, Sieggreen M. *Pressure ulcers: guidelines for prevention and nursing management.* 3rd ed. Springhouse: Springhouse; 2000.
7. Maklebust J. An update on horizontal patient support surfaces. *Ostomy wound Manage.* 1999; Jan45(1A Suppl):70S-77S.
8. van Dijk D, Aufdemkampe G, van LangevelD S. The QA pressure measurement system: an accuracy and reliability study. *Spinal Cord.* 1999 Feb; 37(2):123-8.
9. Aspen Reference Group. *Spinal cord injury patient education resource manual: skin care.* Gaitsburgh: Aspen, 1996.
10. Kernozek TW, Wilder PA, Amundson A, Hummer J. The effects of body mass index on peak seat-interface pressure of institutionalized elderly. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002 Jun; 83(6):868-71.
11. Brienza DM, Karg PE. Seat cushion optimization: a comparison of interface pressure and tissue stiffness characteristics for spinal cord injured and elderly patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998 Apr; 79(4):388-94.