

CAMILA ALVES CORRÊA NEIVA

**Efeito da variação de volume de solução salina na
medida indireta da pressão intra-abdominal**

Campinas

2010

CAMILA ALVES CORRÊA NEIVA

**Efeito da variação de volume de solução salina na
medida indireta da pressão intra-abdominal**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de *Mestre em Enfermagem*.

Área de concentração: Enfermagem e trabalho.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Izilda Esmênia Muglia Araújo

Campinas

2010

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

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

N319E Neiva, Camila Alves Corrêa
Efeito da variação de volume de solução salina na medida indireta da pressão intra-abdominal / Camila Alves Corrêa Neiva. Campinas, SP : [s.n.], 2010.

Orientador: Izilda Esmenia Muglia Araujo
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Síndromes de compartimento. 2. Abdome. 3. Traumatismos.
4. Cuidados intensivos. I. Araujo, Izilda Esmenia Muglia. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
III. Título.

Título em inglês : Effect of different volumes of saline on intra-abdominal pressure measurement

Keywords: • Compartment syndromes
• Abdomen
• Injuries
• Intensive care

Titulação: Mestre em Enfermagem
Área de concentração: Enfermagem e Trabalho

Banca examinadora:

Profa. Dra. Izilda Esmenia Muglia Araujo
Profa. Dra. Maria Cristina Soares Rodrigues
Profa. Dra. Maria Filomena Ceolim

Data da defesa: 05-07-2010

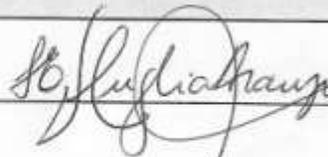
**COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO**

CAMILA ALVES CORRÊA NEIVA (RA: 031605)

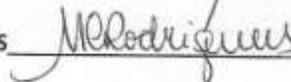
Orientador (a) PROF.A. DRA. IZILDA ESMENIA MUGLIA ARAUJO

Membros:

1. PROF.A. DRA. IZILDA ESMENIA MUGLIA ARAUJO



2. PROF.A. DRA. MARIA CRISTINA SOARES RODRIGUES



3. PROF.A. DRA. MARIA FILOMENA CEOLIM



Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 05 de julho de 2010

DEDICATÓRIA

*Ao meu **Pai, Jackson**, minha **Mãe, Marilúci** e **Irmã, Elisa**,
meu alicerce e porto-seguro.*

AGRADECIMENTOS

A **Deus** por ser minha força e iluminar meus passos durante minha caminhada.

À toda minha família, principalmente meus **avôs** e **avós**, perto ou longe, **prima-irmã-amiga Fernanda**, **tio-pai Fernando**, que sei que estarão sempre torcendo por mim.

Ao meu amado, amigo e companheiro **Paulo**, por estar comigo em todos os momentos.

À querida **Professora Doutora Izilda**, por ter me orientado e me ensinado mais do que ser Enfermeira Mestre.

Aos professores da banca do Exame de Qualificação e da Defesa da dissertação, **Doutora Maria Cristina**, **Doutora Ilka** e **Doutora Maria Filomena** e **Doutora Cristina Maria Galvão**. Todas as indicações e correções que fizeram foram cruciais para a qualidade do trabalho.

Aos **professores** do curso que muito contribuíram para meu aprendizado.

Aos **pacientes** que concordaram em participar da pesquisa.

Às equipes de Enfermagem **Unidade de Emergência Referenciada**, **Enfermaria Geral de Adultos**, **Gastroclínica** e **Gastrocirurgia**, **Unidade de Terapia Intensiva**, **Centro Cirúrgico**, **Moléstias Infecciosas** e **Nefrologia** e em especial aos Enfermeiros da **Emergência Clínica**, **Cirurgia do Trauma**, Gláucia, Joaquim, Elenita, Renata, Carla, Cláudia e do Hospital das Clínicas da Unicamp. Também ao fisioterapeuta Armando e ao Alex, da EE/CT.

Às enfermeiras da Educação Continuada **Ariane e Angélica**.

À Secretaria da Pós-graduação, em especial **Carlinhos e Renata**, pela gentileza e grande apoio.

Ao **José Vilton**, do Serviço de Estatística do Departamento de Enfermagem, em especial, pela presteza em nos atender e pelo trabalho essencial de análise dos dados.

Aos colegas do curso de pós-graduação e amigos **Lélia, Rodrigo, Cínthya, Lucas, Carla, Beatriz, Rúbia, Luciana e Jussara** que me apoiaram nas etapas deste processo. Em especial a **Anna Carolina**, que me ajudou a entregar cópias e documentos dentro do prazo.

Aos amigos, em especial **Arthur, Didi e Elana** de Belém - Pará; **Mara, Paula, Luciana, Juliana e Magno** de Catalão - Goiás; **Francisca, Márcia e Simey** e enfermeira **Valéria** de Campinas – São Paulo; que me animaram nos momentos difíceis e a **Joice**, de Joinville – Santa Catarina, que sempre me recebeu em sua casa.

Às amigas vizinhas de Catalão – Goiás, **Jaqueline, Maria do Carmo e Joelma**.

Aos amigos colegas de serviço de Catalão – Goiás, as enfermeiras **Lorena, Julliany, Ariana, Paula, Vanessa, Mariana, Luciana e Gracielle Torres** o enfermeiro **Thiago**. Às queridas **Juliana, Telma, Irani e Célia**.

Às amigas e colegas do Departamento de Enfermagem Universidade de Brasília, **Professoras Maria Cristina, Ana Lúcia e Katerine**, que me apoiaram e entenderam minhas ausências e angústias.

*“O sucesso nasce do querer, da determinação
e persistência em se chegar a um objetivo.
Mesmo não atingindo o alvo,
quem busca e vence obstáculos,
no mínimo fará coisas admiráveis.”*

(José de Alencar)

	PÁG.
LISTA DE ILUSTRAÇÕES – FIGURAS.....	x
LISTA DE ILUSTRAÇÕES – QUADROS.....	xi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES – TABELAS.....	xii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	xiii
RESUMO.....	xvi
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1. Considerações gerais sobre síndrome compartimental abdominal e hipertensão intra-abdominal.....	16
1.2. A medida da pressão intra-vesical como método para avaliar a pressão intra-abdominal.....	19
1.3. Diretrizes da Sociedade Mundial em Síndrome Compartimental Abdominal.....	25
1.4. Risco de infecção do trato urinário e a medida da pressão intravesical.....	27
1.5. Delimitação do problema.....	28
1.6. Justificativa.....	28
2. HIPÓTESE.....	30
3. OBJETIVOS.....	32
3.1. Objetivo geral.....	33
3.2. Objetivos específicos.....	33
4. SUJEITOS E MÉTODO.....	34
4.1. Caracterização do estudo.....	35
4.2. Amostra e local do estudo.....	35
4.3. Seleção dos sujeitos.....	35
4.3.1. Critérios de inclusão.....	35
4.3.2. Critérios de exclusão.....	37
4.4. Coleta de dados.....	37
4.5. Material necessário.....	37
4.6. Procedimento para montagem do sistema com cateter Foley três vias.....	38
4.7. Procedimento para montagem do sistema com cateter Foley duas vias.....	40
4.8. Procedimento para verificação da temperatura ambiente e corporal.....	41
4.9. Desenho do experimento.....	41
4.10. Procedimento para medida da pressão intra-abdominal.....	43
4.11. Avaliação dos resultados.....	44
4.12. Instrumento para registro dos dados.....	45
4.13. Análise dos dados.....	45
4.14. Aspectos éticos.....	46
4.15. Pré-teste.....	46

5. RESULTADOS.....	48
5.1. Caracterização da amostra.....	49
5.2. Valores obtidos.....	52
5.3. Volume de solução fisiológica necessário para realizar as medidas.....	54
5.4. Comparações entre os valores da PIA obtidos por meio de CV2 e CV3.....	55
5.5. Influência do volume de solução salina fisiológica na medida da pressão intra-abdominal.....	58
5.6. Influência da idade e do número de dias com cateter na variação percentual da PIA.....	59
6. DISCUSSÃO.....	61
6.1. Volume de solução necessário para realizar as medidas.....	63
6.2. Comparações entre PIA obtida por meio de CV2 e de CV3.....	65
6.3. Influência do volume de solução salina na medida da PIA.....	66
6.4. Influência da idade e do número de dias com cateter vesical no valor da PIA.....	68
6.5. Tempo necessário para fazer o registro do valor da PIA.....	70
6.6. Influência da temperatura da solução salina fisiológica.....	71
7. LIMITAÇÕES, DIFICULDADES E IMPLICAÇÕES FUTURAS	73
7.1 Limitações e dificuldades.....	74
7.2. Implicações futuras.....	75
8. CONCLUSÕES.....	76
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
10. ANEXO – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	85
11. APÊNDICES.....	88
11.1. Instrumento para registro das medidas da PIA.....	89
11.2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	90
11.3. Técnica para cateterismo vesical.....	91

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – FIGURAS

	PÁG.
Figura 1 Esquema da técnica proposta por Malbrain (2004).....	22
Figura 2 Esquema da técnica utilizada na presente pesquisa, com cateter vesical de três vias.....	39
Figura 3 Esquema da técnica utilizada na presente pesquisa, com cateter vesical de duas vias.....	40
Figura 4 Desenho do experimento.....	42
Figura 5 Valores médios da PIA segundo o tipo de cateter e volume de solução fisiológica.....	57

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – QUADROS

	PÁG.
Quadro 1 Valores da pressão intra-abdominal obtidos de cada paciente, de acordo com os diferentes volumes infundidos, por meio do CV2. Campinas, 2010.....	53
Quadro 2 Valores da pressão intra-abdominal obtidos de cada paciente, de acordo com os diferentes volumes infundidos, por meio do CV3. Campinas, 2010.....	54

LISTA DE ILUSTRAÇÕES – TABELAS

		PÁG.
Tabela 1	Distribuição das frequências absoluta e relativa dos sujeitos de cada grupo por Unidade de Internação. Campinas, 2010...	49
Tabela 2	Principais diagnósticos médicos e hipóteses diagnósticas apresentados pelos pacientes de ambos os grupos. Campinas, 2010.....	50
Tabela 3	Características dos grupos. Campinas, 2010.....	51
Tabela 4	Valores das temperaturas dos quartos e axilares dos pacientes nos dois grupos. Campinas, 2010.....	52
Tabela 5	Valores médios, desvio padrão e medianas da pressão intra-abdominal segundo o tipo de cateter e volume de solução salina fisiológica. Campinas, 2010.....	55
Tabela 6	Comparação entre os valores médios das PIA a cada aumento de volume de solução salina, intragrupo, para pacientes com CV2 e CV3. Campinas, 2010.....	56
Tabela 7	Frequências absoluta e relativa em que ocorreram os valores iguais das medidas da PIA com diferentes volumes, por grupo. Campinas, 2010.....	57
Tabela 8	Frequências absolutas de pacientes, por grupo, para os quais a diferença entre os valores da pressão intra-abdominal é maior que 1,36cmH ₂ O a cada acréscimo de 20mL de volume infundido. Campinas, 2010.....	58
Tabela 9	Incidência de Hipertensão Intra-abdominal Classe I, II, III e IV, de acordo com o volume de solução fisiológica infundido nos pacientes do grupo CV2. Campinas, 2010.....	59
Tabela 10	Incidência de Hipertensão Intra-abdominal Classe I, II, III e IV, de acordo com o volume de solução fisiológica infundido nos pacientes do grupo CV3. Campinas, 2010.....	59
Tabela 11	Variação percentual da PIA, a partir de diferentes volumes, em relação PIA ₀ , por tipo de cateter. Campinas, 2010.....	60
Tabela 12	Coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> (r) entre a variação percentual da PIA, a partir de de diferentes volumes infundidos em relação PIA ₀ e número de dias com cateter e idade dos pacientes. Campinas, 2010.....	60

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

cmH₂O	centímetros de água
CV2	Cateter vesical tipo Foley duas vias
CV3	Cateter vesical tipo Foley três vias
ESICM	<i>European Society of Intensive Care Medicine</i>
EA	Erro absoluto
ER	Erro relativo
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FiO₂	Fração de oxigênio inspirado
HC	Hospital das Clínicas
HIA	Hipertensão intra-abdominal
mL	Mililitros
mL/h	mililitros por hora
mmHg	milímetros de mercúrio
MPIA	Média da pressão intra-abdominal
PaO₂	Pressão parcial de oxigênio
PIA	Pressão intra-abdominal
PIC	Pressão intracraniana
PIV	Pressão intravesical
PVC	Pressão venosa central
SCA	Síndrome compartimental abdominal
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WSACS	<i>World Society on Abdominal Compartment Syndrome</i>

A Síndrome Compartimental Abdominal é uma situação clínica grave de disfunção de órgãos, resultante da permanência da hipertensão intra-abdominal, que pode ser identificada por meio da medida indireta da pressão intra-abdominal (PIA). Esta síndrome afeta todos os sistemas orgânicos do paciente acometido, por isso a medida indireta da PIA é um dado importante nas decisões sobre a terapêutica do paciente grave. Erros nos valores da PIA podem causar tanto a falta de uma conduta quanto procedimentos desnecessários. Não foram encontrados na literatura trabalhos que estimassem o volume mínimo necessário para a mensuração indireta da PIA por meio da pressão intra-vesical a partir da técnica utilizada no hospital em estudo. **Objetivos:** determinar o volume mínimo necessário de solução salina a 0,9% para medir a PIA por meio da PIV utilizando ambos os cateteres; comparar os valores da PIA obtidos pelos diferentes volumes infundidos e os dois tipos de cateteres; descrever a técnica utilizada para medir a PIA por meio dos cateteres vesicais tipo Foley de duas e três vias. **Método:** realizou-se estudo prospectivo experimental, no período de setembro de 2009 e janeiro de 2010. A mensuração da PIA foi obtida por meio da medida da pressão intravesical com sistema de coluna d'água com infusão de volumes de zero a 100mL de solução salina 0,9% à temperatura ambiente. Um grupo de pacientes utilizou o cateter tipo Foley duas vias (Grupo CV2), e o outro três vias (Grupo CV3). **Resultados:** a amostra foi constituída por 20 pacientes em cada grupo, do sexo masculino, acima de 18 anos de idade. A média de idade foi de 50,8 anos ($\pm 15,6$) no grupo CV2 e de 65 anos ($\pm 18,5$) no grupo CV3. Foi possível realizar a medida da PIA utilizando apenas o volume necessário para o preenchimento do sistema de medida (sem infundir volume na bexiga) em todos os pacientes. Observou-se aumento linear da PIA conforme aumenta o volume infundido, em ambos os grupos. Este efeito foi mais evidente nos pacientes do grupo CV2. Não foi encontrada diferença significativa entre as medidas da PIA nos volumes 20x40mL, 40x60mL e 80x100mL. No grupo CV3, não foi encontrada diferença significativa comparando-se os valores obtidos da PIA nos volumes 0x20mL, 0x40mL, 20x40mL, 40x60mL, 60x80mL e 80x100mL. **Conclusões:** não foi necessário instilar solução fisiológica na bexiga para realizar a medida da PIA, ou seja, o volume necessário para preencher o sistema foi suficiente para a leitura. O aumento do volume infundido causou aumento linear no valor da PIA, em ambos os grupos. Utilizando-se o CV2, volumes acima de 40mL causam diferenças clinicamente significantes nos valores da PIA e a partir de 20mL as diferenças são estatisticamente significantes. No grupo CV3, a diferença clínica existe a partir de 80mL e em termos estatísticos, a partir de 60mL. Não houve diferença significativa entre os valores da PIA obtidas infundindo-se 20x40mL, 40x60mL e 80x100mL, em ambos os grupos.

Linha de pesquisa: O Processo de Cuidar em Saúde e em Enfermagem.

Palavras chave: síndromes de compartimento; traumatismos abdominais; cuidados intensivos; cuidados críticos; abdome.

The abdominal compartment syndrome is a clinical situation of severe organ dysfunction resulting from the maintenance of intra-abdominal hypertension, which can be identified through the indirect method of measuring intra-abdominal pressure (IAP). This syndrome affects all organs of the patient, so the indirect method of measuring IAP is an important factor in decisions about treatment of critically ill patients. Errors in the values of IAP can cause both the lack of a conduct as unnecessary procedures. Studies to estimate the minimum volume required for indirect measurement of IAP through intra-bladder pressure and the techniques used in the hospital were not found in the literature. **Objectives:** to determine the minimal instillation volume of saline for measuring IAP through the transvesical pressure using the system of water column and 3-way and 2-way Foley catheter; to describe the technical used to measure the intra-abdominal pressure using two and tree-way Foley catheter. **Method:** we performed a experimental prospective study from September 2009 to January 2010. To measure IAP through the intravesical pressure was used to the water column (central venous pressure catheter) using volumes from 0 to 100mL of saline at room temperature. One group of patients used the 2-way Foley catheter (CV2 Group) and other group used the 3-way (CV3 Group). **Results:** We studied twenty adult men in each group, in a total of forty patients. In CV2 group, the mean age was 50.8 years (± 15.6) and CV3 group was 65 years (± 18.5). It was possible to perform the IAP measurements using only the necessary volume to fill the measurement system (without infusing any bladder volume) in all patients. We observed a linear increase in IAP as increases the infused volume in both groups. This effect was clearest in the CV2 group. Comparisons between IAP using 20x40mL, 40x60mL and 80x100mL were not significant in CV2 group. In CV3 group the comparisons between IAP were not significant 0x20mL, 0x40mL, 20x40mL, 40x60mL, and 60x80mL 80x100mL. **Conclusions:** there was no need to instill saline into the bladder to perform the measurement of IAP, ie even without any instillation of saline into the bladder an IAP measurement could be obtained in all patients. Increasing the volume of saline infused led to a linear increase in the values of IAP in both groups. For CV2 group volumes over 40mL caused clinically significant differences in the values of IAP. Volumes up to 20mL were statistically significant. For CV3 group, there was a clinical difference from 80mL and in statistical difference from 60mL. There was no significant difference between the values obtained infusing 20x40mL, and 40x60mL 80x100mL in both groups.

Title: Effect of different volumes of saline on intra-abdominal pressure measurement.

Key words: Compartment Syndromes; Abdominal Injuries; Intensive Care.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais sobre síndrome compartimental abdominal e hipertensão intra-abdominal

O interesse na investigação da hipertensão intra-abdominal (HIA) e da síndrome compartimental abdominal (SCA) e as causas de sua morbimortalidade entre pacientes críticos tem crescido exponencialmente na última década⁽¹⁾. Essas situações patológicas são assuntos recentes, descritas a partir do final do século XX e com poucas publicações brasileiras⁽²⁾.

A HIA provoca aumento da pressão intratorácica levando a uma série de disfunções orgânicas, como aumento das pressões de pico inspiratório em pacientes sob ventilação mecânica, hipoxemia e insuficiência respiratória, redução do débito cardíaco e choque, oligúria e anúria, hipoperfusão hepática e aumento da pressão intracraniana (PIC). Uma das causas da redução do débito cardíaco é a diminuição do retorno venoso, provocada pela compressão da veia cava inferior e da veia porta. Acidose e hipotermia quando presentes causam evolução desfavorável⁽²⁻⁴⁾.

SCA é definida como a pressão intra-abdominal (PIA) mantendo-se maior que 20mmHg (27,2cmH₂O), associada à disfunção e/ou falência de órgão(s). São sinais da SCA: distensão abdominal, oligúria (volume urinário < 30mL/h), diminuição da perfusão periférica, hipóxia, pressão inspiratória > 35cmH₂O e PaO₂ / FiO₂ < 150^(1,5-6).

A SCA é caracterizada por aumento súbito da pressão intra-abdominal e consequente alteração da função de diversos órgãos, tanto abdominais quanto em outros segmentos corporais⁽⁷⁾. Este aumento é, frequentemente, causado por condições de traumatismo abdominal extenso, pancreatite, queimaduras extensas, grandes tumores abdominais, ressuscitação massiva, hemorragia retroperitoneal, ruptura de aneurisma de aorta e ascite de grande volume^(4,8).

Os casos de SCA são frequentes na clínica cirúrgica. Um estudo multicêntrico realizado em seis países avaliou a prevalência de HIA em 13 Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) num período de 24 horas. Foram admitidos 97 pacientes, com média de idade de 64 anos (± 15). A média da PIA foi de 9,8 mmHg ($\pm 4,7$). A prevalência da HIA, caracterizada como a PIA acima de 12mmHg, foi de 50,5% e 8,2% dos pacientes tinham SCA⁽⁹⁾.

Pesquisadores mostraram que estimar clinicamente a PIA tem eficácia de apenas 40%⁽¹⁰⁾ e o perímetro abdominal não pode ser usado como parâmetro alternativo para diagnosticar o aumento da PIA⁽¹¹⁾. Em algumas situações clínicas com distensão abdominal crônica, como gravidez, obesidade, cirrose e tumores ovarianos, são exemplos do aumento do perímetro abdominal que não é necessariamente acompanhado do aumento da PIA, o que reforça ainda mais a importância da medida indireta da PIA por meio da pressão intravesical (PIV)⁽¹⁰⁾.

A leitura incorreta da PIA leva ao falso diagnóstico da HIA, resultando em investigações desnecessárias, bem como tratamentos inapropriados enquanto que não se investigam outras causas para a disfunção dos órgãos⁽¹²⁾.

Devido à gravidade do quadro da HIA e da SCA, frequência constante dessas morbidades e a possibilidade de intervenção precoce, a medida rotineira

da PIA deve ser muito bem acompanhada em pacientes de alto risco nas Unidades de Tratamento Intensivo (UTI). Estudos baseados em evidências apontam intervenções que podem ser aplicadas para minimizar o risco de desenvolver SCA e ajudar a intervir imediatamente quando a HIA for identificada⁽¹³⁾.

1.2. A medida da pressão intra-vesical como método para avaliar a pressão intra-abdominal

Em 1984, estudo com dez pacientes propôs um método relativamente simples e de baixo custo para medida indireta da PIA por meio da pressão intravesical (PIV). Segundo os autores, a parede da bexiga urinária comporta-se como uma membrana passiva quando o volume da bexiga está entre 50mL e 100mL⁽¹⁴⁾. Estudos recentemente realizados têm mostrado que, apesar de terem surgido novas técnicas, esse ainda é o método mais utilizado^(2,12).

A técnica proposta consiste em medir a PIA por meio de um cateter vesical (CV) de Foley:

- a via de drenagem da bolsa coletora é desconectada para instilar de 50mL a 100mL de solução fisiológica 0,9% (SF) pelo CV. Após a instilação, a via de drenagem é novamente conectada e uma agulha é utilizada para estabelecer uma conexão em “Y” entre o transdutor de pressão e o CV. O nível da sínfise púbica é considerado o ponto zero para calibrar o manômetro;

- a via de drenagem da urina é aberta para drenar a urina contida na bexiga, mas deve permanecer clampeada enquanto se realiza a medida da PIA⁽¹⁴⁾.

Uma das críticas em relação a esse estudo é a quebra da técnica asséptica quando se desconecta a bolsa coletora de urina do CV⁽¹⁵⁾.

O termo cateter refere-se a “tubo oco de metal, vidro, borracha dura ou macia, seda emborrachada ou plástico, para introdução em uma cavidade através de um canal estreito, a fim de esvaziar o conteúdo líquido cavitário ou para estabelecer a permeabilidade do canal. Especificamente, uma sonda destinada a atingir a bexiga através da uretra para combater a retenção urinária”. O termo cateter Foley refere-se a “cateter de borracha uma de cujas extremidades é dotada de um balão, empregado na bexiga urinária”. E o termo sonda refere-se a: “1. instrumento para ser introduzido em um canal ou uma cavidade para determinar a presença de estreitamentos, corpos estranhos ou outros estados anormais e para seu tratamento. 2. Haste fina e flexível para explorar ou dilatar um canal natural, como ducto lacrimal ou para seguir o trajeto de uma ferida. 3. Haste rígida, geralmente com uma extremidade pontiaguda, para separar tecidos na dissecação”⁽¹⁶⁾. A partir do exposto, utilizou-se durante todo o texto a palavra cateter para se referir ao CV.

Estudo realizado em 2001 com 37 pacientes submetidos à laparoscopia pôde comparar a medida direta da PIA com a medida da PIV. Foram realizadas medidas utilizando-se zero, 50mL e 100mL de SF. Os valores obtidos nas duas técnicas tiveram alto índice de correlação. Os autores concluíram que a PIV se aproxima muito da PIA⁽¹⁷⁾.

Outra pesquisa realizada em 1989 já havia demonstrado, da mesma maneira, que a PIV é um método preciso para investigação da PIA⁽¹⁸⁾.

Posteriormente, outro estudo realizado com 13 pacientes avaliou o efeito causado pela quantidade de volume instilado na bexiga, na medida da PIV⁽¹⁹⁾.

A técnica utilizada (**Figura 1**) foi um método revisado, proposto anteriormente por um dos autores mais citados nos estudos a respeito da PIA, HIA e SCA⁽¹⁵⁾:

- o CV tipo Foley duas vias foi acoplado a um conector com três “torneirinhas”. Ao outro lado do conector é acoplada a bolsa coletora de urina;
- por meio de um equipo simples, foi conectada uma bolsa de 1000mL de SF à primeira “torneirinha”. Na segunda “torneirinha” conectou-se uma seringa de 60mL e na terceira “torneirinha”, conectou-se o transdutor de pressão;
- o sistema foi preenchido com a SF para remover o ar, e o transdutor foi zerado ao nível da sínfise púbica. Para medir a PIV, a bexiga foi completamente esvaziada, e a via da bolsa coletora, clampeada;
- a quantidade desejada de SF foi aspirada da bolsa por meio de uma seringa e instilada na bexiga. Após abrir a “torneirinha” ligada ao transdutor, a PIV pode ser lida⁽¹⁹⁾.

As medidas da PIV foram seguidas com acréscimo de 25mL de SF até atingir 300mL. Cada instilação foi seguida do período de um minuto para equilíbrio da PIV e para relaxamento do músculo detrusor. As medidas foram obtidas ao final da expiração⁽¹⁹⁾.

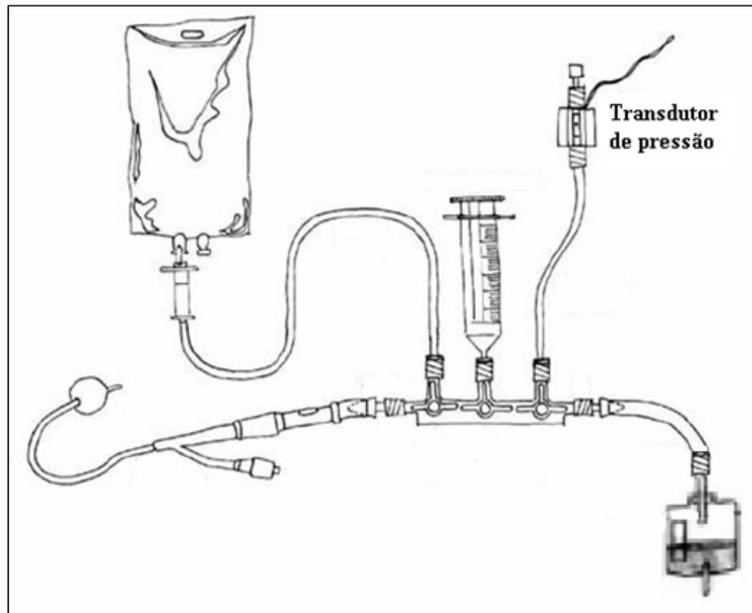


Figura 1. Esquema da técnica proposta por Malbrain (2004).
Adaptado de Malbrain (2004)⁽¹⁵⁾.

A principal conclusão do estudo foi que a instilação de grandes volumes está associada aos altos níveis da PIV, o que pode superestimar o valor da PIA. O aumento da PIV foi estatisticamente significativo em relação ao volume zero, com o mínimo de volume instilado (25mL), mas somente foi clinicamente relevante com volumes maiores que 75mL para a maioria dos pacientes. Os autores apresentam duas explicações para o aumento da PIV após a instilação de grandes volumes:

- 1) a parede da bexiga não é uma mera membrana que transfere a pressão do espaço intra-abdominal para o interior da bexiga. A complacência da parede da bexiga difere entre os pacientes e depende: da idade, índice de massa corpórea, da perfusão e isquemia da bexiga;
- 2) a PIA reflete uma relação entre volume intra-abdominal e complacência abdominal. Em estados normais, pequenos aumentos de volume não

causam aumento substancial na PIA. Após certo ponto de descompensação, qualquer pequeno aumento do volume, resulta em aumento relativamente grande na PIA. Se a patologia causa aumento do volume dos conteúdos intra-abdominais, a complacência abdominal é reduzida e, nesta situação, é possível que a instilação de grandes volumes na bexiga leve ao aumento iatropatogênico da PIA;

Relataram também que temperatura, velocidade de infusão e volume de SF podem aumentar o tônus do detrusor, o que pode ser resolvido utilizando-se a SF na temperatura corporal. Outra consideração do estudo é que talvez a bexiga necessite de um período maior para adaptação ao volume, e a PIV deveria ser avaliada alguns minutos após a instilação dos volumes. Finalizaram, afirmando que volumes maiores que 50 mL utilizados para estimar a PIA por meio da PIV podem clinicamente superestimá-la e, devido a isso, levar ao falso aumento na incidência da HIA e SCA. Portanto, devem ser utilizados pequenos volumes de, no máximo, 25mL suficientes para criarem uma coluna de fluído e remover/ o ar do sistema⁽¹⁹⁾.

Em relação à técnica utilizada para as medidas, os autores afirmam que o risco é menor para infecção do trato urinário (ITU) e para sepse, se comparada com a proposta em 1984⁽¹⁴⁾, uma vez que se trata de um sistema fechado, estéril e que não utiliza agulha para perfurar a porta de aspiração do CV, podendo ser utilizado por período de duas a três semanas. Além disso, como o sistema permanece montado, o tempo gasto para realizar as medidas é pequeno⁽¹⁹⁾.

Alguns autores afirmam que o exato motivo para haver diferenças entre as medidas obtidas a partir de diferentes volumes é desconhecido, mas pode estar relacionado à velocidade de infusão e à temperatura da SF^(12,19-20). Outros, supõem que a complacência vesical pode diminuir em pacientes críticos após longos períodos de cateterismo vesical, o que pode superestimar a PIV obtida a partir de grandes volumes^(12,20).

Outro estudo avaliou a PIV medida a partir de 50mL, 100mL, 150mL e 200mL, com a SF na temperatura do quarto e após, uma sequência de medidas com SF na temperatura corporal. Participaram da pesquisa 13 pacientes. A PIV foi medida utilizando-se uma técnica revisada, que utiliza um transdutor descartável. A sínfise púbica foi a referência zero. Para cada volume, a PIV foi medida cinco a dez segundos após a instilação e novamente após cinco minutos⁽²⁰⁾.

A medida da PIV não foi diferente para 50mL e 100mL, mas foi significativamente maior com 150mL e 200mL. Quatro pacientes foram diagnosticados com HIA a partir da PIV com 50mL e oito pacientes tiveram esse diagnóstico a partir da PIV com 100mL. A PIV foi significativamente menor cinco minutos depois da infusão se comparada com a medida instantânea, para volumes de 150mL e 200mL. Para todos os volumes, a PIV com SF na temperatura corporal foi menor que a com SF na temperatura do quarto⁽²⁰⁾.

Ainda, em 1999, alguns pesquisadores também provaram que a rápida infusão de SF e a instilação de soluções em temperaturas diferentes da temperatura corporal aumentam a contração do detrusor por um reflexo dos nociceptores da parede da bexiga, levando ao falso aumento da PIA, pois a contração desse músculo diminui a elasticidade vesical⁽²¹⁾.

Recentemente, foram publicados dois artigos que avaliaram a eficácia da técnica de medida da PIV utilizando-se a coluna de SF como manômetro de água ao invés do transdutor de pressão (considerada padrão ouro). Ambos comprovaram a correlação significativa entre a medida da PIV por meio de um transdutor de pressão e a medida por meio de uma coluna hidrostática de SF⁽²²⁻²³⁾.

1.3. Diretrizes da Sociedade Mundial sobre Síndrome Compartimental Abdominal

A Sociedade Mundial sobre Síndrome Compartimental Abdominal (*World Society on Abdominal Compartment Syndrome – WSACS*) tem oferecido algumas definições e diretrizes a respeito da HIA as quais auxiliam na eficácia das técnicas de medida da PIA. As pesquisas mostram que a medida da PIV como avaliação indireta da PIA é o método mais utilizado mundialmente. Porém, os debates continuam no que diz respeito ao volume ideal de SF a ser instilado na bexiga para uma medida fidedigna, qual a técnica de menor custo e qual oferece menos risco de infecção para o paciente⁽²⁴⁻²⁵⁾.

O Congresso Mundial sobre SCA (*World Congress on the Abdominal Compartment Syndrome*) em Noosa, na Austrália, realizado em dezembro de 2004, contou com a presença de 160 profissionais, dentre eles médicos intensivistas e enfermeiras, de várias partes do mundo. No congresso foram apresentadas várias pesquisas e foram dados passos importantes para se estabelecer definições consensuais para HIA e SCA. O congresso contou com o

apoio da WSACS e da Sociedade Européia de Cuidados Médicos Intensivos (*European Society of Intensive Care Medicine - ESICM*)⁽²⁶⁾.

O consenso do congresso, publicado em 2006, tem ajudado a definir, caracterizar e aumentar os conhecimentos sobre a SCA⁽¹³⁾. De acordo com o consenso, a medida da PIA é identificada como essencial para o diagnóstico e manejo tanto da HIA quanto da SCA. Além disso, a pressão intravesical (PIV) é considerada pela WSACS a medida ouro para a medida indireta da PIA, apesar da validação de vários outros métodos⁽¹⁹⁾.

O Consenso Mundial⁽¹⁾ estabeleceu algumas definições:

- a) PIA é a pressão dentro da cavidade abdominal em estado de equilíbrio; pode ser expressa em mmHg (sendo: 1mmHg = 1,36cmH₂O) e deve ser medida ao final da expiração na posição supina, depois de assegurar que não existem contrações musculares abdominais e com o transdutor zerado ao nível da linha médio-axilar na altura da sínfise púbica. A melhor referência para medida intermitente da PIA é via CV com instilação máxima de 25mL de SF estéril;
- b) a PIA normal é aproximadamente 5-7mmHg (6,8 – 9,52cmH₂O) em pacientes críticos em idade adulta;
- c) a HIA é definida pela elevação patológica da PIA, que se mantém ou repete em níveis maiores ou iguais a 12mmHg (16,32cmH₂O);
- d) a SCA é definida como a PIA mantendo-se maior que 20mmHg (27,2cmH₂O), associada à disfunção e/ou falência de órgão(s)⁽¹⁾.

1.4. Risco de infecção do trato urinário e a medida da pressão intravesical

O sistema urinário é o sítio mais comum para as infecções nosocomiais, contabilizando aproximadamente 40% de todas as infecções adquiridas durante as hospitalizações⁽²⁷⁾.

Uma das explicações para a ocorrência das ITU relacionadas ao CV é que as bactérias são capazes de entrar na bexiga durante a cateterismo pelo lúmen e ao longo da interface do CV, essas bactérias são conhecidas como biofilme. O biofilme torna as ITU mais difíceis de serem tratadas, pois ele protege as bactérias da ação dos antibióticos⁽²⁸⁾.

A simples passagem do CV possibilita por si só que as bactérias colonizadas na uretra sejam carregadas para a bexiga. Porém, em indivíduos saudáveis são capazes de eliminar a carga bacteriana aí introduzida⁽²⁹⁾.

Durante a realização da pesquisa, houve a necessidade da revisão da literatura sobre o cateterismo vesical. A técnica correta para cateterismo vesical está descrita no Apêndice 13.3. Detectou-se que o procedimento realizado na instituição em estudo não diverge do estabelecido nos artigos encontrados⁽³⁰⁻³⁴⁾.

Foi encontrado um estudo prospectivo realizado durante dois anos, no qual 3108 pacientes que necessitaram de cateterismo vesical foram pesquisados. Destes, 122 necessitaram de monitoramento da PIV, dos quais 15 desenvolveram ITU⁽³⁵⁾.

A técnica utilizada no estudo requer uma agulha inserida no local de punção do CV para conectá-lo ao sistema de medida, ou seja, o CV de duas vias é conectado ao sistema de medida por meio de uma agulha inserida no local de punção do CV.

O sistema de medida é composto por uma “torneirinha” com três conectores, uma seringa, uma bolsa de SF e o transdutor de pressão.

Os autores da revisão chegaram à conclusão de que a monitoração da PIA utilizando a técnica com CV de duas vias e uma agulha é segura e não aumenta os índices estatísticos de ITU⁽³⁵⁾.

1.5. Delimitação do problema

A medida indireta da PIA é um dado importante nas decisões sobre a terapêutica do paciente com SCA. O aprimoramento da técnica utilizada é imprescindível para que a equipe de profissionais tenha mais segurança em suas ações. Diante disso indaga-se: os volumes de solução salina (25mL e 100mL) utilizado para a medida indireta da PIA no hospital em estudo subestima ou superestima os valores obtidos?

1.6. Justificativa

Apesar da gravidade da SCA, dada a prevalência da elevação da PIA, assim como a importância da detecção precoce e o manejo apropriado da HIA e da SCA, tem-se alcançado uma diminuição significativa na morbimortalidade dos pacientes.

Em virtude disso, torna-se importante a realização de pesquisas sobre os métodos de avaliação da PIA e aspectos correlatos, como o volume mínimo necessário para a mensuração, a partir das várias técnicas utilizadas.

Não foram encontrados na literatura internacional e nacional trabalhos que estimassem esse volume a partir das técnicas utilizadas no hospital em que se realizou esta pesquisa. O aprimoramento e a padronização da técnica de medida da PIA são aspectos importantes da qualidade, eficiência e segurança da assistência prestada.

Torna-se então importante verificar como os diferentes volumes infundidos influenciam nos valores da PIA, medida indiretamente por meio da pressão intravesical (PIV), utilizando-se cateter vesical (CV) tipo Foley duas vias e três vias.

Além disso, apesar de existir o consenso mundial, este não significa o fim das pesquisas sobre a medida da PIA, pois ainda persistem algumas indagações acerca do assunto.

2. HIPÓTESE

O volume de solução salina 0,9% necessário para a medida indireta da PIA por meio do CV tipo Foley e sistema de coluna d'água é inferior ao utilizado no hospital em estudo, o qual superestima o valor da PIA.

OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar qual o volume mínimo de solução salina a 0,9% necessário para a medida indireta da pressão intra-abdominal (PIA), por meio do cateter vesical tipo Foley e sistema de coluna d'água.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar o volume mínimo necessário de solução salina a 0,9% para medir a PIA por meio da PIV com os cateteres vesicais tipo Foley de duas e três vias.
- Comparar os valores da PIA obtidos pelos diferentes volumes infundidos e os dois tipos de cateteres.
- Descrever a técnica utilizada para medir a PIA utilizando ambos os cateteres.

SUJEITOS E MÉTODO

4. SUJEITOS E MÉTODO

4.1. Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo prospectivo experimental.

4.2. Amostra e local do estudo

A amostra foi estabelecida por conveniência e constituída por pacientes do sexo masculino, com idade acima de 18 anos, em uso de CV de duas (grupo CV2) ou três (grupo CV3) vias por no máximo 15 dias, afebris, internados nas Unidades de Emergência Clínica e Cirurgia do Trauma, Unidade de Emergência Referenciada, Nefrologia, Moléstias Infeciosas, Gastroclínica e Gastrocirurgia, Unidade de Terapia Intensiva e Enfermaria Geral de Adultos, de um Hospital Universitário, na cidade de Campinas, no Estado de São Paulo.

4.3. Seleção dos sujeitos

4.3.1. Critérios de inclusão

Fizeram parte do estudo pacientes acima de 18 anos de idade, do sexo masculino, em uso de CV do tipo Foley duas ou três vias, por um período menor ou igual a 15 dias, internados em Unidades do Hospital em estudo, sem risco ou

diagnóstico de hipertensão intra-abdominal ou síndrome compartimental abdominal.

Foram selecionados apenas pacientes homens, para que na análise dos dados, não houvesse interferência em relação à diferença anatômica entre homens e mulheres e pelo menor risco de infecção do trato urinário em homens.

Estabeleceu-se o prazo máximo de 15 dias em uso de CV para evitar a interferência da presença do CV na complacência vesical do paciente.

Foram excluídos os que apresentavam quadro febril para descartar a vigência de infecção de trato urinário.

Como a introdução do CV do tipo Foley três vias não ocorre rotineiramente, a não ser em casos específicos (como por exemplo: para irrigação vesical ou medida da PIA), a realização da pesquisa foi divulgada por meio de cartazes e pelo Serviço de Educação Continuada do Hospital estudado, solicitando à equipe de enfermagem que o procedimento de cateterização vesical fosse realizado alternativamente. O intuito foi obter o maior número de pacientes com os dois tipos de cateteres, que atendessem os critérios de inclusão e que não fosse necessário trocar o cateter apenas para realização da medida da pesquisa.

No cartaz estavam descritos os critérios de inclusão dos pacientes que fariam parte do estudo. A pesquisadora percorreu todas as Unidades para fazer a sua apresentação, divulgar os dias em que faria a coleta de dados e solicitar a colaboração no sentido de viabilizar o maior número de pacientes com o cateter de três vias. A sugestão apresentada aos profissionais foi que, a cada solicitação de cateterização vesical em pacientes que atendessem aos critérios de inclusão

fosse realizado, alternadamente, o cateterismo utilizando cateter vesical Foley de três e de duas vias.

4.3.2. Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra pacientes com contra-indicação para medida da PIV (lesão de bexiga, fratura pélvica, hematoma pélvico ou bexiga neurogênica) e portadores de cirrose, conforme orientações da WSACS⁽¹⁾.

4.4. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora. Os prontuários dos pacientes foram consultados para coleta dos dados relativos ao(s) diagnósticos médicos e dados pessoais.

A coleta teve duração de quatro meses, iniciando-se no final de setembro de 2009 até o final de janeiro de 2010, realizada todos os dias da semana, exceto no mês de novembro, em que não se realizou às quartas e quintas-feiras. Houve um período de recesso de 23 de dezembro de 2009 a 10 de janeiro de 2010.

4.5. Material necessário

Para a medida da PIA de cada paciente foi necessário o seguinte material: CV tipo Foley de duas ou três vias, da marca Solidor®, um frasco de 500mL de solução salina 0,9%, um conector tipo torneira com três vias (“torneirinha”), um

equipo de pressão venosa central (PVC) (equipo em “Y”, com fita calibrada em centímetros), um suporte para soro, uma seringa de 20mL, uma régua de nível, cronômetro e instrumento para anotação dos valores obtidos na mensuração (**Apêndice 1**). Foram utilizadas luvas de procedimento durante todas as medidas e para assepsia dos materiais/equipamentos utilizou-se chumaço de algodão embebido com álcool a 70%.

No procedimento de medida com CV de duas vias foi necessário acrescentar uma agulha de calibre 25x0,7mm.

Para conectar o sistema do equipo em “Y” ao CV de três vias, utilizou-se um intermediário criado a partir do corte, com bisturi estéril, da extremidade de uma sonda nasogástrica estéril número 16.

Todos os materiais utilizados foram padronizados de acordo com a disponibilidade do hospital, para que não houvesse interferência nas medidas.

A verificação da temperatura corporal dos pacientes foi realizada com o termômetro clínico redondo de mercúrio da marca Incorterm[®], com selo de verificação do INMETRO número 53.900.106-5A e na verificação da temperatura ambiente utilizou-se um termômetro digital da mesma marca.

4.6. Procedimento para montagem do sistema com cateter vesical Foley três vias

A medida indireta da PIA, por meio da PIV, foi realizada com a mesma técnica utilizada no Hospital do estudo. Esta técnica, demonstrada na **Figura 2**, é semelhante à proposta em 1984⁽¹⁴⁾ e foi descrita posteriormente em 2005⁽²⁾, com

poucas modificações, para melhor determinar os volumes infundidos, seguindo as recomendações da WSACS⁽¹⁾:

- por meio da torneira com três vias, foram conectados ao CV o equipo da PVC e uma seringa de 20mL.
- uma das vias do equipo da PVC e a fita calibrada em centímetros foram fixadas no suporte para soro, e a outra via foi conectada à uma bolsa de 500mL de solução salina 0,9%.

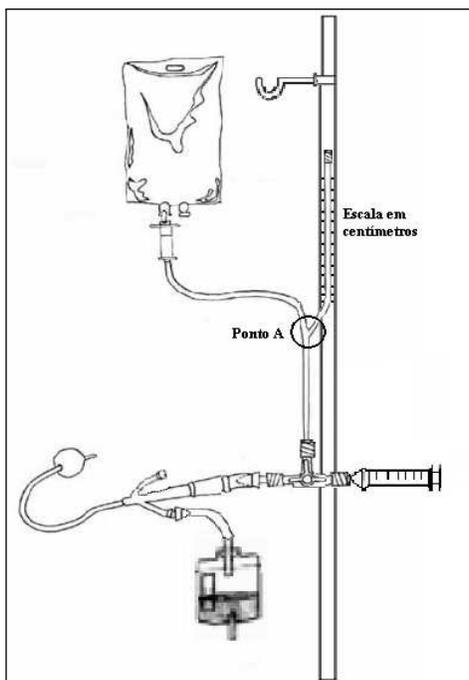


Figura 2. Esquema da técnica utilizada na presente pesquisa, com cateter de três vias. Adaptado de Cheatham e Safcsak (1998)⁽²⁵⁾.

4.7. Procedimento para montagem do sistema com cateter vesical Foley duas vias

Nesse procedimento foi necessário utilizar uma agulha 25x0,7mm para conectar o CV à “torneirinha” do sistema (**Figura 3**). O local da punção recebeu limpeza com álcool a 70%. Os demais passos foram semelhantes ao procedimento com cateter de três vias.

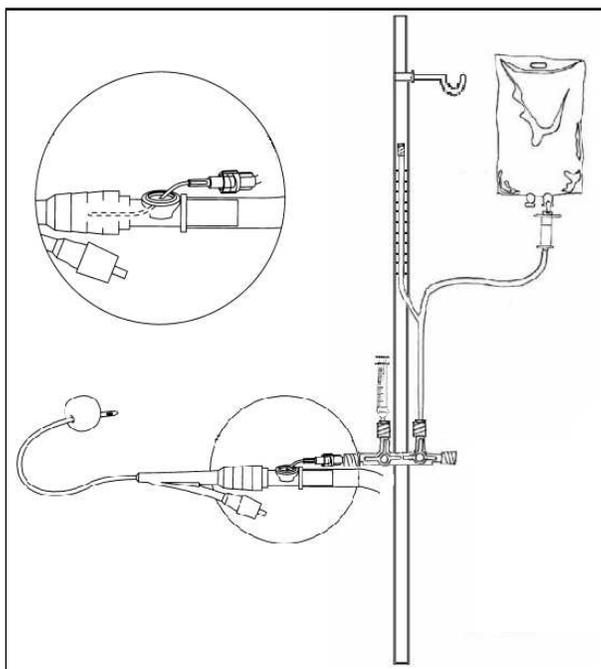


Figura 3. Esquema da técnica utilizada na presente pesquisa, com cateter de duas vias. Adaptado de Cheatham e Safcsak (1998)⁽²⁵⁾.

4.8. Procedimento para verificação da temperatura ambiente e temperatura corporal

A temperatura ambiente foi verificada antes da medida da PIA, com o aparelho disposto sobre a cabeceira do leito do paciente. As leituras foram realizadas dez minutos após a disposição do termômetro no local determinado.

Para controlar a temperatura corporal, o termômetro foi inserido perpendicularmente à axila do paciente, que recebeu previamente a secagem com papel toalha, durante cinco minutos. O termômetro teve a assepsia com álcool 70% antes e após o uso.

4.9. Desenho do experimento

O protocolo do experimento, definido a partir da sequência dos passos necessários para sua realização, está apresentado na **Figura 4**, a seguir.

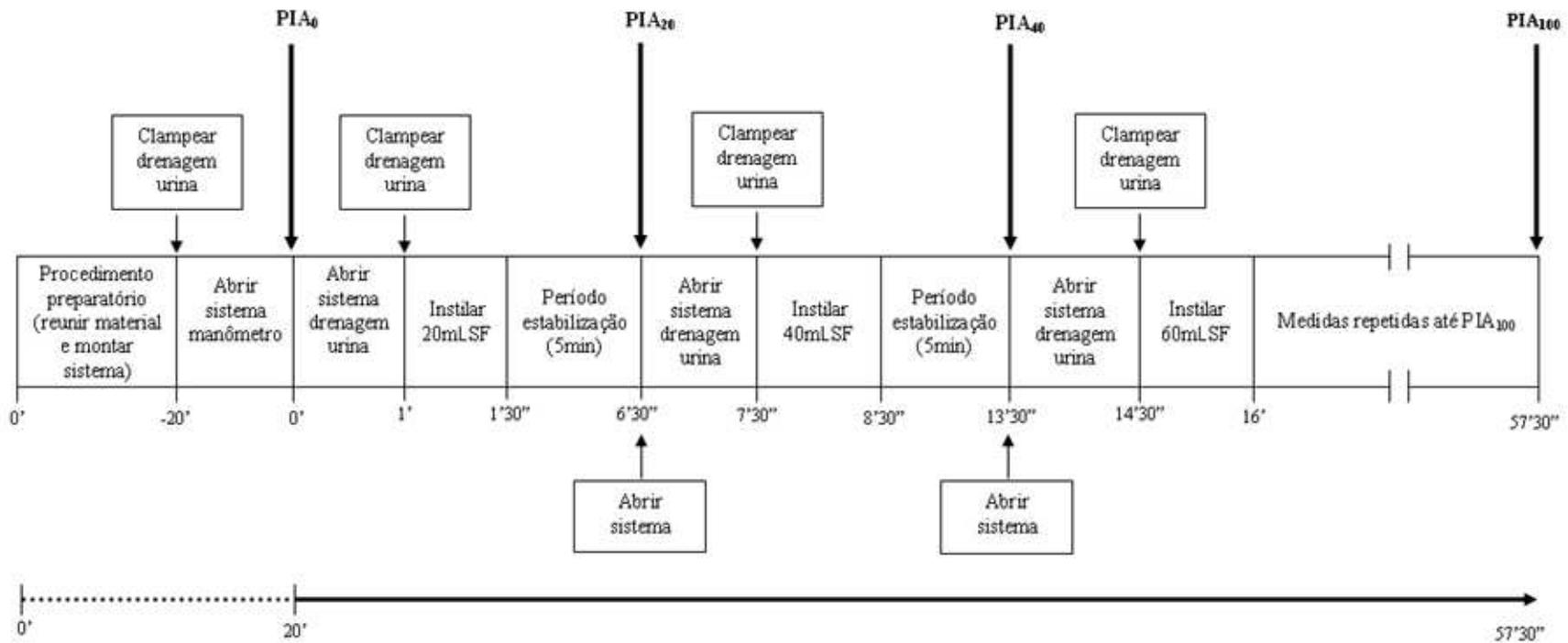


Figura 4- Desenho do experimento de medida da PIV com CV2 e CV3 e sistema de coluna d'água. Campinas, 2010.

4.10. Procedimento para medida da pressão intra-abdominal

Antes da realização das medidas, os pacientes foram orientados a permanecerem no leito em decúbito dorsal horizontal, com o mínimo de movimentação possível, durante todo o procedimento, para que não houvesse interferência nos valores. Em seguida, foram realizados os seguintes passos:

- com auxílio da régua de nível a altura da sínfise púbica na linha médio-axilar foi considerada como ponto zero da fita calibrada em centímetros (**Figura 5**). O ponto “A”, demarcado na **Figura 2**, corresponde à localização da bifurcação do equipo com o ponto zero obtido ao nível da sínfise púbica e o ponto zero na fita calibrada;
- o sistema foi totalmente preenchido com a solução salina. Após clampear a via de drenagem da urina, abriu-se o sistema do manômetro de água e aguardou-se a descida e oscilação da coluna d’água, que corresponde ao valor da PIA. A leitura da medida foi realizada ao final da expiração;
- o valor encontrado foi anotado. O sistema de drenagem da urina foi aberto para escoar o volume interno da bexiga e, após um minuto, foi novamente clampeada;
- aspirou-se 20mL de solução por meio de uma seringa, fechou-se a “torneirinha” do manômetro (para impedir o refluxo) e instilou-se o conteúdo na bexiga, na velocidade de aproximadamente 1,5mL/s (30 segundos para cada 20mL). Aguardou-se cinco minutos (para permitir o relaxamento do músculo detrusor), abriu-se o sistema do manômetro, e a coluna d’água oscilou.

Anotou-se o valor encontrado. O sistema de drenagem da urina foi aberto durante um minuto para esvaziar a bexiga;

- foram instilados 40mL de solução, aguardou-se cinco minutos e a nova leitura da medida foi obtida. Abriu-se o sistema de drenagem durante um minuto, e assim sucessivamente até que fossem instilados 100mL de solução.

As medidas foram classificadas como: PIA_0 = medida da PIA sem a instilação da solução; PIA_{20} = medida da PIA após a instilação de 20mL de solução; PIA_{40} = medida da PIA após a instilação de 40mL; e assim sucessivamente, até atingir 100mL.

4.11. Avaliação dos resultados

Para a análise dos resultados obtidos foram consideradas as recomendações da WSACS⁽¹⁾:

- HIA é definida pela elevação patológica que se mantém ou repete em níveis maiores ou iguais a 12 mmHg (16,32 cmH₂O) e pode ser classificada como:
 - Classe I: $PIA = 12 - 15$ mmHg (16,32 – 20,4 cmH₂O)
 - Classe II: $PIA = 16 - 20$ mmHg (21,8 – 27,2 cmH₂O)
 - Classe III: $PIA = 21 - 25$ mmHg (28,56 – 34 cmH₂O)
 - Classe IV: $PIA > 25$ mmHg (34 cmH₂O)
- SCA é definida como uma PIA mantendo-se maior que 20 mmHg (27,2 cmH₂O), associada à disfunção e/ou falência de órgão(s).

Para classificação, os valores obtidos em cmH₂O foram convertidos em mmHg obedecendo-se a regra: 1 mmHg = 1,36 cmH₂O.

Considerou-se clinicamente significativa a diferença entre os valores de PIA que resultassem em alteração na classificação; por exemplo, se PIA₂₀ foi classificada como normal e PIA₄₀ como Classe I, então a diferença entre PIA₄₀ e PIA₂₀ foi definida como clinicamente significativa.

4.12. Instrumento para registro dos dados

Para o registro das medidas da PIA foi desenvolvido um instrumento (**Apêndice 1**) contendo: nome do paciente, unidade de internação, número do HC, idade, diagnóstico(s) médico(s), data da realização das medidas, temperatura corporal e ambiente, horários, valores obtidos e observações.

4.13. Análise dos dados

Após o procedimento de coleta, os dados foram inseridos na planilha eletrônica do programa Excel (Windows) e analisados utilizando-se o *software The Statistical Analysis System (SAS)* (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2002-2003) versão 9.1.3 pelo Serviço de Estatística do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp.

O nível de significância estatística adotado foi de 5%. Para as variáveis categóricas os dados foram analisados descritivamente por frequências absolutas (n) e relativas (%), e para as variáveis contínuas usou-se a média, desvio-padrão, mediana, primeiro e terceiro quartis, valores máximos e mínimos.

Para verificar a distribuição dos dados, aplicou-se o teste Shapiro-Wilks. Os testes t de *Student* (para os dados de distribuição normal) e Mann-Whitney (para os dados de distribuição não normal) foram utilizados para comparar os grupos segundo características clínicas e demográficas. A partir do procedimento *Proc Mixed* do *software* SAS ajustou-se um modelo de análise de variância (Anova) para medidas repetidas na avaliação do efeito do tipo de cateter sobre a PIA para os diferentes volumes de solução infundidos. O teste de Bonferroni foi utilizado para correção nas comparações múltiplas.

4.14. Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição onde foi realizado o estudo, sob parecer nº 1115/2008, em observância a Resolução 196/96 do CNS/MS.

Todos os sujeitos da pesquisa ou seus respectivos responsáveis assinaram e receberam uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Apêndice 2**), com as devidas informações e esclarecimentos.

4.15. Pré-teste

Foi realizado um pré-teste com três pacientes para verificar a adequação e possíveis ajustes da montagem do sistema.

A análise dos dados obtidos mostrou que para garantir melhor controle do estudo, deveriam ser afastados alguns fatores, dentre eles: uso de ventilação

mecânica, variáveis anatômicas entre os sexos e estados clínicos críticos. Esses constituíram, portanto, critérios de exclusão do estudo.

RESULTADOS

5. RESULTADOS

5.1. Caracterização da amostra

O estudo foi realizado com 40 sujeitos, dentre 41 convidados a fazer parte da pesquisa, pois apenas um recusou-se a participar, resultando em 20 pacientes em cada grupo.

A distribuição das frequências absoluta e relativa dos sujeitos de ambos os grupos, por Unidade de Internação, está apresentada na **Tabela 1**.

O **Tabela 2** mostra os principais diagnósticos médicos e hipóteses diagnósticas (HD) encontrados nos pacientes dos dois grupos, sendo que um paciente poderia apresentar mais que um diagnóstico ou HD.

Tabela 1. Distribuição das frequências absoluta e relativa dos sujeitos de cada grupo, por Unidade de Internação. Campinas, 2010.

Unidade de Internação	Grupo CV2		Grupo CV3	
	n	%	n	%
Emergência Clínica	9	45	4	20
Cirurgia do Trauma	7	35	2	10
Unidade de Emergência Referenciada	1	5	7	35
Enfermaria Geral de Adultos	1	5	3	15
Gastroclínica e Gastrocirurgia	0	0	2	10
Unidade de Terapia Intensiva	0	0	2	10
Moléstias Infecciosas	1	5	0	0
Nefrologia	1	5	0	0
Total	20	100	20	100

Grupo CV2 = grupo de pacientes com cateter vesical de duas vias; Grupo CV3 = grupo de pacientes com cateter vesical de três vias

Tabela 2. Principais diagnósticos médicos e hipóteses diagnósticas apresentados pelos pacientes de ambos os grupos. Campinas, 2010.

Diagnósticos	n	%
Complicações geniturinárias	14	22,22
Infecção do trato urinário	6	9,52
Insuficiência renal crônica	6	9,52
Hematúria a esclarecer	1	1,59
Hiperplasia prostática benigna	1	1,59
Complicações ósseas	12	19,05
Politrauma	7	11,11
Osteomielite	2	3,18
Fratura de quadril	1	1,59
Neoplasia de coluna	1	1,59
Poliartrite	1	1,59
Outros	11	17,5
Ferimento por arma branca	2	3,18
Sepse	2	3,18
Plaquetopenia	2	3,18
Síndrome de Fournier	1	1,59
Convulsões à esclarecer	1	1,59
Estafilococcia	1	1,59
Intoxicação digitálica	1	1,59
Leptospirose a esclarecer	1	1,59
Complicações cardiovasculares	7	11,11
Insuficiência cardíaca congestiva	4	6,35
Fibrilação atrial	1	1,59
Sequela de acidente vascular encefálico	1	1,59
Gangrena gasosa em membro inferior	1	1,59
Pós-operatório	7	11,11
Apendicectomia	1	1,59
Colocação prótese de quadril	1	1,59
Gastroplastia	1	1,59
Lobectomia	1	1,59
Orquiectomia	1	1,59
Ressecção transuretral	1	1,59
Transplante renal	1	1,59
Complicações gastrointestinais	6	9,52
Neoplasia de intestino	2	3,18
Estenose péptica	1	1,59
Volvo sigmóide	1	1,59
Neoplasia de estômago	1	1,59
Pancreatite crônica	1	1,59

Continuação

Diagnóstico	n	%
Complicações pulmonares	6	9,52
Doença pulmonar obstrutiva crônica	3	4,76
Derrame pleural	1	1,59
Edema pulmonar	1	1,59
Neoplasia de pulmão	1	1,59
TOTAL	63	100%

Os valores das médias e medianas para a idade e tempo com sonda vesical dos dois grupos estão apresentados na **Tabela 3**. Ao compará-los, verificou-se diferenças estatisticamente significativas entre ambos. Os valores das temperaturas dos quartos e temperaturas axilares dos pacientes não apresentaram diferença significativa (**Tabela 4**).

Tabela 3. Características dos grupos. Campinas, 2010.

Grupos	Idade (anos)	Tempo com CV (dias)	
	Média(DP)	50,8 (15,6)	3,6 (3)
CV2	Mediana(Q1-Q3)	52 (44,5 – 59,5)	2 (1,0 – 6,5)
	Mín. – Máx.	20 – 79	0 – 9
	Média(DP)	65 (18,5)	1,6 (3,4)
CV3	Mediana(Q1-Q3)	68 (54 – 81)	1 (0 – 1)
	Mín. – Máx.	23 – 89	0 – 15
	Valor p	0,0124 ^δ	0,0026 ^ε

CV2 = cateter vesical de duas vias; CV3 = cateter vesical de três vias; DP = desvio padrão; Q1 e Q3 = 1º e 3º quartis; Min. = valor mínimo; Máx. = valor máximo; Dias com CV = número de dias que o paciente estava com cateter vesical. ^δ = Teste t de *Student*; ^ε = Teste de Mann-Whitney.

Tabela 4. Valores das temperaturas dos quartos e axilares dos pacientes nos dois grupos. Campinas, 2010.

Grupos		T°C quarto	T°C axilar
CV2	Média (DP)	27,4 (1,2)	36,4 (0,7)
	Mediana (Q1-Q3)	27,9 (26,6 – 28,2)	36,6 (35,8 – 36,9)
	Mín. – Máx.	24,9 – 28,7	35,3 – 37,5
CV3	Média (DP)	26,8 (1,5)	36,6 (0,6)
	Mediana (Q1-Q3)	27,1 (25,9 – 27,8)	36,6 (36,4 – 37)
	Mín. – Máx.	23,1 – 29,3	35,5 – 37,6
Valor p		0,2011 ^c	0,3525 ^d

DP = desvio padrão; Q1 e Q3 = 1º e 3º quartis; Min. = valor mínimo; Máx. = valor máximo; T°C quarto = temperatura do quarto, em graus Celsius; T°C axilar = temperatura axilar, em graus Celsius; ^cTeste t de Student. ^dTeste de Mann-Whitney.

5.2. Valores obtidos

Nos **Quadros 1 e 2**, a seguir, estão apresentados os valores das PIA, média dos valores, desvio padrão, e valores máximos e mínimos, obtidos de cada paciente, por meio do CV2 e CV3, respectivamente.

Quadro 1. Valores da pressão intra-abdominal obtidos de cada paciente, de acordo com os diferentes volumes infundidos, por meio do CV2. Campinas, 2010.

Paciente	Valores da pressão intra-abdominal (cmH ₂ O)					
	PIA ₀	PIA ₂₀	PIA ₄₀	PIA ₆₀	PIA ₈₀	PIA ₁₀₀
1	6,5	7,5	9,5	12,0	13,0	17,5
2	12,0	13,0	13,5	13,5	13,5	13,5
3	13,5	15,0	15,5	15,5	16,5	17,0
4	7,5	13,0	13,5	13,5	15,0	15,0
5	10,0	13,5	18,5	19,0	19,0	19,0
6	10,0	15,0	16,0	18,5	18,5	19,0
7	14,0	15,0	16,0	16,0	19,0	19,0
8	20,0	21,0	21,0	21,0	22,5	22,5
9	18,0	18,5	18,5	18,5	19,0	19,5
10	22,0	26,0	27,0	27,0	27,0	27,0
11	7,0	7,0	12,0	12,0	12,0	12,5
12	17,0	19,5	19,5	19,5	21,0	23,0
13	19,0	19,0	19,0	19,0	20,0	20,0
14	17,0	18,0	18,0	20,5	20,5	20,5
15	14,0	14,5	15,0	17,5	17,5	18,5
16	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5
17	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0
18	16,0	16,0	16,0	16,0	18,0	19,0
19	8,0	8,0	8,0	8,5	9,0	9,5
20	12,0	12,0	12,5	13,0	13,0	13,0

Quadro 2. Valores da pressão intra-abdominal obtidos de cada paciente, de acordo com os diferentes volumes infundidos, por meio do CV3. Campinas, 2010.

Paciente	Valores da pressão intra-abdominal (cmH ₂ O)					
	PIA ₀	PIA ₂₀	PIA ₄₀	PIA ₆₀	PIA ₈₀	PIA ₁₀₀
1	5,5	6,0	11,0	11,0	11,5	12,0
2	8,0	8,0	10,0	10,0	11,5	11,5
3	9,0	10,5	11,0	11,5	13,0	13,5
4	17,0	17,0	17,0	18,0	18,0	19,0
5	12,0	14,0	14,0	14,0	14,5	14,5
6	17,0	19,0	19,0	19,0	19,0	22,0
7	10,0	13,0	13,5	14,0	14,0	14,0
8	11,0	11,0	11,0	11,5	13,0	13,0
9	18,0	19,0	20,0	20,0	20,0	22,0
10	14,0	14,0	14,5	16,0	17,5	17,5
11	14,0	14,0	15,0	15,5	16,0	18,0
12	12,5	12,5	13,0	13,0	13,5	13,5
13	19,0	19,0	19,0	20,0	20,0	20,0
14	10,0	10,5	11,5	11,5	12,0	12,0
15	17,0	17,0	17,0	18,5	18,5	19,0
16	12,0	12,0	13,0	13,0	13,5	13,5
17	6,5	6,5	8,0	11,5	11,5	11,5
18	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	11,0
19	17,0	18,0	18,0	19,0	19,5	19,5
20	7,0	7,0	7,5	7,5	8,0	8,5

5.3. Volume de solução fisiológica necessário para realizar as medidas

A medida da PIA, tanto nos sujeitos do grupo CV2 quanto nos do CV3, foi obtida utilizando-se apenas o volume necessário para o preenchimento do circuito do sistema de medida, em todos os pacientes, ou seja, sem infundir nenhum volume na bexiga urinária.

5.4. Comparações entre os valores da PIA obtidos por meio de CV2 e CV3

Os valores das médias e medianas das PIA obtidos tanto dos pacientes que utilizaram o CV2 quanto o CV3, em todos os volumes infundidos, estão apresentados na **Tabela 5** e **Figura 5**. O fato de pertencer ao grupo CV2 ou ao CV3 não teve efeito significativo sobre a medida da PIA ($p = 0,3701$ – Anova para medidas repetidas). O efeito do volume de solução fisiológica foi estatisticamente significativo ($p < 0,0001$ - Anova para medidas repetidas). A interação cateter *versus* volume também não foi estatisticamente significativa ($p = 0,1702$, Anova para medidas repetidas).

Tabela 5. Valores médios, desvio padrão e medianas da pressão intra-abdominal segundo o tipo de cateter e volume de solução salina fisiológica. Campinas, 2010.

Volume (mL)	Cateter vesical duas vias			Cateter vesical três vias		
	Média (DP)	Mediana (Q1-Q3)	Mín – Máx	Média (DP)	Mediana (Q1-Q3)	Mín – Máx
0	12,7 (5,2)	12,8 (7,8 – 17,0)	4 – 22	12,3 (4,2)	12,0 (9,0 – 17,0)	5,5 – 19
20	14,1 (5,5)	14,8 (10,0 - 18,3)	4 – 26	12,9 (4,3)	12,8 (10,3 – 17,0)	6,0 – 19
40	15,0 (5,3)	15,8 (12,3 - 18,5)	4 – 27	13,7 (3,7)	13,3 (11,0 – 17,0)	7,5 – 20
60	15,7 (5,1)	16,0 (12,5 – 19,0)	6 – 27	14,2 (3,8)	13,5 (11,5 – 18,3)	7,5 – 20
80	16,4 (5,3)	17,8 (13,0 - 19,5)	6 – 27	14,7 (3,6)	13,8 (11,8 – 18,3)	8,0 – 20
100	16,9 (5,3)	18,8 (13,3 - 19,8)	6 – 27	15,3 (4,0)	13,8 (12,0 – 19,0)	8,5 – 22

DP = desvio padrão; Mín = valor mínimo obtido; Máx = valor máximo obtido.; Q1 e Q3 = 1º e 3º quartis.

Na avaliação dos valores da PIA dos pacientes que utilizaram o mesmo tipo de cateter vesical (intragrupo) (**Tabela 6** e **Figura 5**), observa-se um aumento linear dos valores médios da PIA conforme aumenta o volume infundido. Este efeito é mais evidente nos pacientes que utilizaram o cateter de duas vias (grupo CV2) (**Figura 5**). A comparação entre os valores médios de PIA dos volumes

20x40mL, 40x60mL e 80x100mL (em destaque na **Tabela 6**) não foi estatisticamente significativa. Nos pacientes do grupo CV3, não foi significativa a diferença entre os valores obtidos da PIA nos volumes 0x20mL, 0x40mL, 20x40mL, 40x60mL, 60x80mL e 80x100mL (também em destaque na **Tabela 6**). As médias dos valores da PIA estão na **Tabela 4**.

Tabela 6. Comparação entre os valores médios da PIA a cada aumento de volume de solução salina, intragrupo, para pacientes com CV2 e CV3. Campinas, 2010.

Médias comparadas	Cateter duas vias			Cateter três vias		
	Média das diferenças (DP)	Tamanho do efeito padronizado [§]	Valor p ^{&}	Média das diferenças (DP)	Tamanho do efeito padronizado [§]	Valor p ^{&}
MPIA ₀ x MPIA ₂₀	1,4 (1,8)	0,78	0,0040	0,6 (0,9)	0,67	1,0000
MPIA ₀ x MPIA ₄₀	2,3 (2,5)	0,92	0,0007	1,4 (1,3)	1,08	0,2687
MPIA ₀ x MPIA ₆₀	3,0 (2,7)	1,11	<0,0001	2,0 (1,4)	1,43	0,0166
MPIA ₀ x MPIA ₈₀	3,7 (2,6)	1,42	<0,0001	2,5 (1,4)	1,79	0,0005
MPIA ₀ x MPIA ₁₀₀	4,2 (3,0)	1,40	<0,0001	3,0 (1,5)	2,00	0,0001
MPIA ₂₀ x MPIA ₄₀	0,9 (1,5)	0,60	0,3854	0,8 (1,2)	0,67	1,0000
MPIA ₂₀ x MPIA ₆₀	1,6 (1,8)	0,89	0,0057	1,3 (1,4)	0,93	0,0457
MPIA ₂₀ x MPIA ₈₀	2,3 (1,6)	1,44	<0,0001	1,8 (1,5)	1,20	0,0005
MPIA ₂₀ x MPIA ₁₀₀	2,8 (2,3)	1,22	<0,0001	2,4 (1,5)	1,60	0,0002
MPIA ₄₀ x MPIA ₆₀	0,7 (1,0)	0,70	0,1418	0,6 (0,9)	0,67	0,6707
MPIA ₄₀ x MPIA ₈₀	1,4 (1,0)	1,40	<0,0001	1,1 (1,0)	1,10	0,0018
MPIA ₄₀ x MPIA ₁₀₀	1,9 (1,8)	1,06	<0,0001	1,6 (1,0)	1,60	0,0010
MPIA ₆₀ x MPIA ₈₀	0,7 (0,9)	0,78	0,0120	0,5 (0,6)	0,83	0,2589
MPIA ₆₀ x MPIA ₁₀₀	1,2 (1,5)	0,80	0,0036	1,1 (0,8)	1,38	0,0253
MPIA ₈₀ x MPIA ₁₀₀	0,6 (1,1)	0,55	0,9890	0,6 (0,9)	0,67	0,9890

DP = desvio padrão; [§] Quociente entre a diferença de médias e o desvio padrão da diferença; [&] Teste de Bonferroni

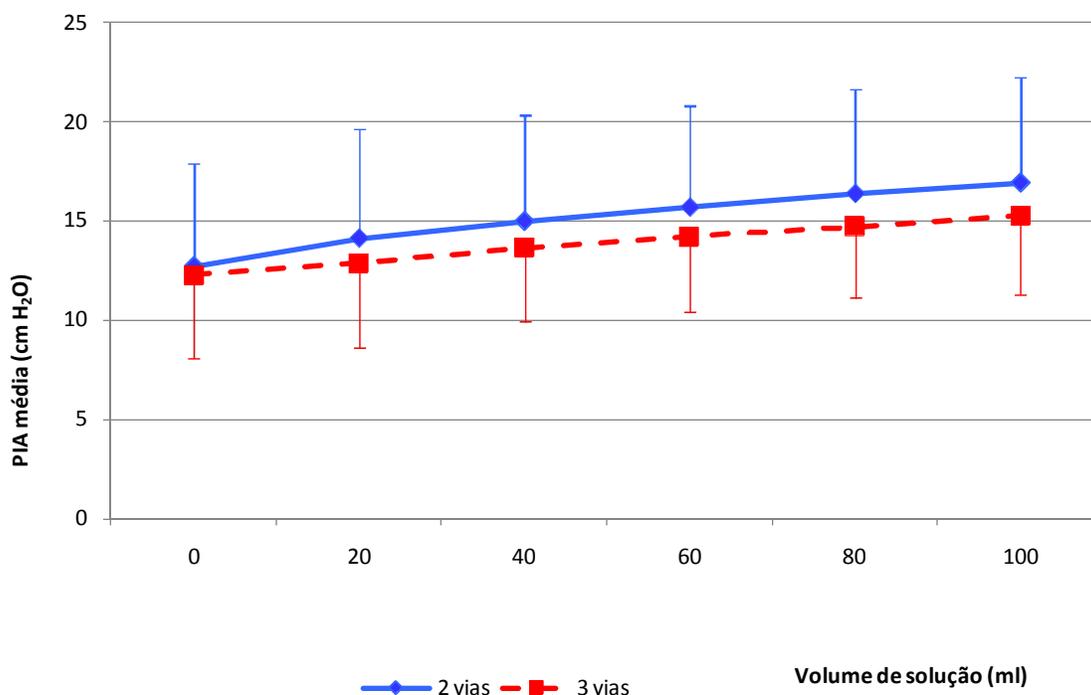


Figura 5. Valores médios da PIA segundo o tipo de cateter e volume de solução fisiológica.

O valor absoluto obtido em algumas medidas da PIA foi igual com diferentes volumes, ou seja, a PIA₀ foi igual a PIA₂₀, PIA₂₀ foi igual a PIA₄₀ e assim sucessivamente. O número de pacientes para os quais estes valores ocorreram está apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7. Frequências absoluta e relativa em que ocorreram valores iguais das medidas da PIA com diferentes volumes, por grupo. Campinas, 2010.

Grupos	PIA ₀ =PIA ₂₀		PIA ₂₀ =PIA ₄₀		PIA ₄₀ =PIA ₆₀		PIA ₆₀ =PIA ₈₀		PIA ₈₀ =PIA ₁₀₀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
CV2	7	35	9	45	11	55	10	50	11	55
CV3	11	55	8	40	10	50	8	40	11	55

CV2 = grupo de pacientes com cateter tipo Foley duas vias; CV3 = grupo de pacientes com cateter tipo Foley três vias.

Na **Tabela 8** estão apresentadas as frequências absolutas dos pacientes, dos dois grupos, para os quais o acréscimo de 20mL de solução resultou em valores da PIA superiores a 1,36cmH₂O (1mmHg) em relação à medida anterior.

Tabela 8. Frequências absolutas de pacientes, por grupo, para os quais a diferença entre os valores da pressão intra-abdominal é maior que 1,36cmH₂O a cada acréscimo de 20mL de volume infundido. Campinas, 2010.

Grupos	PIA₂₀-PIA₀	PIA₄₀-PIA₀	PIA₆₀-PIA₀	PIA₈₀-PIA₀	PIA₁₀₀-PIA₀
CV2	6	10	13	15	17
CV3	4	9	13	15	18

CV2 = grupo de pacientes com cateter tipo Foley duas vias; CV3 = grupo de pacientes com cateter tipo Foley três vias.

5.5. Influência do volume de solução salina fisiológica na medida da PIA

Na **Tabela 9** está apresentada a incidência de HIA, segundo a classificação da WSACS, conforme o volume de SF infundido, para os pacientes do grupo CV2, e na **Tabela 10** para os do CV3.

Tabela 9. Incidência de Hipertensão intra-abdominal Classes I, II, III e IV, de acordo com o volume de solução fisiológica infundido nos pacientes do grupo CV2. Campinas, 2010.

Classificação	Volume (mL) de SF instilado na bexiga											
	0		20		40		60		80		100	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	14	70	14	70	13	65	11	55	8	40	7	35
HIA I	5	25	5	25	6	35	8	40	10	50	11	55
HIA II	1	5	1	5	1	5	1	5	2	10	2	10
HIA III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HIA IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HIA I = Hipertensão intra-abdominal Classe I; HIA II = Hipertensão intra-abdominal Classe II; HIA III = Hipertensão intra-abdominal Classe III; HIA IV = Hipertensão intra-abdominal Classe IV

Tabela 10. Incidência de Hipertensão intra-abdominal Classes I, II, III e IV, de acordo com o volume de solução fisiológica infundido nos pacientes do grupo CV3. Campinas, 2010.

Classificação	Volume (mL) de SF instilado na bexiga											
	0		20		40		60		80		100	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	14	70	14	70	14	70	14	70	13	65	12	60
HIA I	6	30	6	30	6	30	6	30	7	35	6	30
HIA II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
HIA III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HIA IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HIA I = Hipertensão intra-abdominal Classe I; HIA II = Hipertensão intra-abdominal Classe II; HIA III = Hipertensão intra-abdominal Classe III; HIA IV = Hipertensão intra-abdominal Classe IV

5.6. Influência da idade e do número de dias com cateter na variação percentual da PIA

Na Tabela 11 estão apresentadas as variações percentuais da PIA, a partir de PIA_0 . Ou seja, o quanto variou, em porcentagem, PIA_{20} em relação a PIA_0 , PIA_{40} em relação a PIA_0 e assim sucessivamente.

Tabela 11 - Variação percentual da PIA, em diferentes volumes, em relação à PIA₀, por tipo de cateter. Campinas, 2010.

Volume de solução	Cateter vesical de 2 vias			Cateter vesical 3 vias		
	Média (DP)	Mediana (Q1 ; Q3)	(Mín.; Máx.)	Média (DP)	Mediana (Q1 ; Q3)	(Mín.; Máx.)
PIA ₂₀	12,5 (19,3)	5,4 (0 - 15,1)	(0 - 73,3)	5,6 (8,2)	0 (0 - 10,1)	(0 - 30)
PIA ₄₀	22,3 (29,0)	9,8 (1,4 - 34,4)	(0 - 85)	15,4 (22,1)	9,7 (3,8 - 19,4)	(0 - 100)
PIA ₆₀	30,8 (32,5)	14,8 (6,7 - 60,7)	(0 - 90)	20,8 (25)	11,4 (7,7 - 20,8)	(4 - 100)
PIA ₈₀	36,1 (33,7)	22,5 (12,5 - 60,7)	(5,3 - 100)	25,8 (26,3)	14,5 (11,1 - 32,5)	(5,3 - 109,1)
PIA ₁₀₀	42,1 (42,6)	24,3 (12,5 - 64,3)	(5,3 - 169,2)	30 (26,7)	21,8 (13,6 - 34,7)	(5,3 - 118,2)

DP = desvio padrão; Mín. = mínimo; Máx. = máximo

Na **Tabela 12** estão apresentados os coeficientes de correlação de *Spearman* (*r*) entre a variação percentual da PIA a partir de diferentes volumes infundidos, em relação a PIA₀, o número de dias com cateter e idade dos pacientes.

Tabela 12. Coeficientes de correlação de *Spearman* (*r*) entre a variação percentual da PIA, a partir de diferentes volumes infundidos em relação PIA₀ e número de dias com cateter e idade dos pacientes. Campinas, 2010.

Tipo de cateter	Volumes comparados	Núm. dias com cateter		Idade	
		<i>r</i>	Valor p	<i>r</i>	Valor p
CV2	PIA ₀ x PIA ₂₀	0,45	0,0444	0,14	0,558
	PIA ₀ x PIA ₄₀	0,37	0,1111	-0,07	0,7699
	PIA ₀ x PIA ₆₀	0,37	0,1095	-0,33	0,1508
	PIA ₀ x PIA ₈₀	0,39	0,0913	-0,43	0,0597
	PIA ₀ x PIA ₁₀₀	0,41	0,0697	-0,46	0,0393
CV3	PIA ₀ x PIA ₂₀	-0,08	0,7472	-0,06	0,8172
	PIA ₀ x PIA ₄₀	0,17	0,4706	0,23	0,3388
	PIA ₀ x PIA ₆₀	0,16	0,496	0,18	0,4419
	PIA ₀ x PIA ₈₀	0,26	0,2772	0,20	0,409
	PIA ₀ x PIA ₁₀₀	0,08	0,7297	0,21	0,3731

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

A medida da PIA por meio da PIV tem sido o método mais utilizado atualmente e é considerada a medida ouro por muitos especialistas. Porém, muitas dúvidas em relação ao procedimento ainda persistem, por exemplo, quanto a utilização do transdutor, ao volume de solução salina, ao nível zero e outras.

A WSACS tem se empenhado em realizar congressos e elaborar diretrizes para orientar as ações dos pesquisadores e profissionais^(1,24), contudo muitas pesquisas ainda precisam ser desenvolvidas.

Na presente pesquisa, a média de idade no grupo CV3 foi maior em relação ao grupo CV2, com diferença estatisticamente significativa. Considerando que a idade é um fator determinante na pressão intravesical do homem⁽¹⁹⁾, esse motivo também apontou que os grupos são clinicamente diferentes sob esse aspecto.

A mediana do tempo de uso do CV para os pacientes do grupo CV2 foi de dois dias e para os do CV3, de um, com os valores mínimos e máximos distintos. Um dos motivos para este fato foi a menor utilização do CV3, na prática, e o não atendimento à sugestão apresentada pela pesquisadora às equipes de enfermagem, para que alternassem a utilização dos cateteres. Como já comentado anteriormente, a utilização do CV3 não é uma prática frequente nas Unidades de Internação, enquanto que a participação dos pacientes com CV2 não necessitou da interferência da pesquisadora.

Dessa forma, por apresentarem idade e tempo de uso do CV estatisticamente diferentes, os dois grupos não puderam ser comparados, optando-se por realizar apenas as comparações dentro do mesmo grupo.

A maior incidência dos pacientes em uso de CV ocorreu nas Unidades de Internação que possuem leitos de atendimento ao paciente semicrítico (Emergência Clínica, Cirurgia do Trauma e Unidade de Emergência Referenciada) que, por suas características, frequentemente necessitam da utilização do CV. Foram realizadas apenas duas medidas em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva. Esta Unidade foi parcialmente utilizada uma vez que os pacientes não apresentaram o quadro dentro dos critérios estabelecidos devido à sua gravidade.

Para melhor discutir os resultados, optou-se por separá-los em tópicos: **volume de solução salina fisiológica necessário para realizar as medidas; comparações entre a PIA obtida por meio de CV2 e por meio de CV3; influência do volume de solução salina fisiológica na medida da PIA; influência da idade e do número de dias com cateter vesical no valor da PIA; tempo necessário para fazer o registro do valor da PIA e influência da temperatura da solução salina fisiológica.**

6.1. Volume de solução salina fisiológica necessário para realizar as medidas.

Esta pesquisa demonstrou que não é necessário infundir nenhum volume de SF na bexiga utilizando a técnica de medida indireta da PIA por meio da PIV, com uso de uma coluna de água e um cateter vesical tipo Foley de duas ou três vias.

Três estudos^(12,17,19) apresentam resultados semelhantes. Uma das diferenças entre esta pesquisa e esses estudos é que neles os pesquisadores utilizaram o manômetro de pressão para realizar as medidas, e nesta utilizou-se a coluna de água. Em um deles os autores realizaram as medidas em todos os pacientes, sem instilar nenhum volume⁽¹⁹⁾. No outro, foi possível medir a PIA_0 em 19 dos 25 pacientes (76%) e para todos os pacientes, o volume mínimo necessário foi de apenas 2mL. Os autores afirmam que é possível medir a PIA sem a instilação de SF na maioria dos pacientes⁽¹²⁾.

O terceiro estudo comparou as medidas da PIA, por meio da PIV, com as medidas da PIA pelo método direto. Para todos os pacientes os valores da PIA por meio da PIV, sem a instilação de nenhum volume teve valores mais próximos da medida direta⁽¹⁷⁾.

Em duas pesquisas⁽³⁶⁻³⁷⁾ foi possível obter o sinal do transdutor infundindo-se 10mL de SF e os autores afirmam que a bexiga deve ser minimamente preenchida para realizar as medidas da PIA.

Em estudo experimental realizado em porcos, os autores verificaram a PIA por meio da PIV. O método foi eficiente em captar as variações de pressão induzidas pelos pesquisadores. Para realizar a medida da PIV foi necessário utilizar de 10mL a 15mL de SF⁽³⁾.

A recomendação atual da WSACS⁽¹⁾ é de que seja instilado no máximo 25mL de SF para realizar as medidas da PIA por meio da PIV. Porém, nesta pesquisa, para o grupo CV2 a diferença entre PIA_0 e PIA_{20} foi estatisticamente significativa e do ponto de vista clínico, a variação de volume manteve em cinco (25%) os casos classificados como HIA Classe I. Para o grupo CV3, não ocorreu

diferença estatisticamente significativa, contudo, manteve, também, o número de casos clínicos classificados como HIA Classe I e foi maior que o grupo CV2, seis casos (30%) para ambos os volumes.

6.2. Comparações entre PIA obtida por meio de CV2 e de CV3

O comportamento da medida da PIA utilizando o CV2 e CV3, mostrou que não houve efeito significativo do tipo de cateter sobre a PIA ($p = 0,3701$ – Anova para medidas repetidas) e a interação tipo de cateter *versus* volume também não foi estatisticamente significativa ($p = 0,1702$, Anova para medidas repetidas). Nos dois grupos de pacientes, o aumento do volume causou alteração no valor médio da PIA.

Para as comparações com valor de “p” significativo, o tamanho do efeito padronizado (que leva em consideração o desvio padrão) foi maior no grupo CV3 em quase todas as comparações. Apenas em duas medidas foi menor, ou seja, entre PIA_{20} e PIA_{80} , e PIA_{40} e PIA_{80} . Porém, analisando a média das diferenças (que não leva em consideração o desvio padrão), essas foram maiores no grupo CV2.

Alguns acréscimos no volume infundido não resultaram em diferença no valor absoluto da PIA, para ambos os grupos.

Não foram encontrados na literatura trabalhos que comparassem os valores obtidos por meio de CV2 e CV3.

6.3. Influência do volume de solução salina fisiológica na medida da PIA

Nesta pesquisa verificou-se que o aumento do volume de SF utilizado para realizar a medida indireta da PIA leva ao aumento do valor obtido, tanto para os pacientes que utilizaram CV2 quanto para os de CV3.

No grupo CV2, a diferença entre PIA_0 e PIA_{20} teve resultado estatisticamente significativo, mas clinicamente a interferência do volume passa a ser significativo a partir de 40mL, pois resultou em alteração na classificação da PIA.

Um estudo avaliou a PIA por meio da PIV com 25mL, 50mL, 75mL, 100mL, 125mL, 150mL, 175mL, 200mL, 225mL, 250mL, 275mL, 300mL e sem nenhum volume. A PIA_{25} já foi significativamente maior que PIA_0 . Considerando a PIA_0 e PIA_{25} a incidência de HIA foi de 15,4% e na PIA_{50} aumentou para 23,1%. Os autores apontam que a parede da bexiga não é uma membrana que meramente transmite a pressão do espaço intra-abdominal para o conteúdo vesical. Comentam que a complacência vesical difere entre os indivíduos e depende de uma série de fatores, como a idade, o conteúdo interno e a perfusão vesical⁽¹⁹⁾.

Já no grupo CV3, a partir da PIA_{60} a diferença foi estatisticamente significativa, e somente o volume de 80mL teve efeito clinicamente significativo no valor da PIA.

Outro estudo avaliou os valores da PIA de 22 pacientes obtidos instilando-se volumes a partir de 10mL, com acréscimos de 10mL em 10mL até 100mL. Após cada instilação, foi aguardado o período de um minuto para registro da PIA. Os pesquisadores mostraram que para pacientes com risco para HIA a bexiga

urinária não foi complacente nos menores volumes infundidos e que a instilação de 50mL de SF ou mais leva a superestimação e ao aumento da incidência de HIA. Tais autores recomendam que 10mL de SF são necessários para realizar a medida da PIA⁽³⁶⁾. Este estudo pode ser questionado, uma vez que foram adicionados volumes de 10mL em 10mL num total de no mínimo 10 minutos e nesses intervalos, os pesquisadores não desprezaram o volume infundido. Como a bexiga urinária produz constantemente urina, não se pode garantir o volume total presente na bexiga.

Pesquisadores da Bélgica avaliaram a PIA obtida utilizando-se zero, 2mL e 20mL. Os valores da PIA aumentaram gradativamente de acordo com o volume instilado. A diferença entre PIA₀ (quando foi possível ser medida) e PIA₂₀ não foi clinicamente relevante. Para todos os pacientes a PIA₂₀ foi maior que PIA₂, mas a diferença não teve importância clínica. Os autores afirmam que a vantagem em utilizar volumes mínimos de SF para medir a PIA consiste em evitar a influência da complacência vesical na medida da PIA e que diminuir o volume utilizado não é uma modificação importante na técnica⁽¹²⁾.

Em 2007, pesquisadores da Itália avaliaram o efeito de diferentes volumes de SF na PIA em pacientes com estado clínico grave. Os valores da PIA, por meio da PIV, foram comparados com a pressão intragástrica (PIG), que também é um método utilizado para estimar indiretamente o valor da PIA. Os autores utilizaram 50mL, 100mL, 150mL e 200mL de SF. Os valores da PIA que mais se assemelharam com os valores da PIG foram os obtidos instilando-se 50mL de SF. Nessa pesquisa o aumento de volume de SF também causou aumento nos valores da PIA⁽²⁰⁾.

Ao verificar a relação entre a PIA por meio da PIV e a medida direta da PIA, outro estudo também apontou que o aumento do volume infundido aumenta os valores obtidos⁽¹⁷⁾.

A influência do volume de SF em pacientes com risco para HIA também foi avaliada por pesquisadores norte-americanos. Eles avaliaram 18 pacientes e um total de 188 medidas. Os autores utilizaram um transdutor de pressão comercializado e encontraram que volumes entre 10mL e 30mL são suficientes e diminuem o risco de hiperestimar a PIA⁽³⁷⁾.

Em estudo recente para validação de um método de medida da PIA por meio da PIV, utilizando-se uma técnica denominada “tubo em U”, os pesquisadores utilizaram apenas 25mL de SF à temperatura entre 35 e 37°C para verificar a PIA de 78 pacientes e encontraram altos valores de sensibilidade, especificidade e coeficiente de correlação entre a técnica proposta e o padrão ouro para medida da PIA⁽²³⁾.

Considerando o achados deste estudo e os presentes na literatura, o que se verifica é que ainda há muito a ser explorado no que tange as medidas da PIA, por meios diretos e indiretos.

6.4. Influência da idade e do número de dias com cateter vesical no valor da PIA

Ao comparar os grupos (CV2 e CV3) verificou-se que houve diferença estatística no número de dias com CV, porém a diferença em número absoluto no valor da mediana entre os sujeitos dos grupos CV2 e CV3 é de apenas um dia,

sendo respectivamente, dois e um dia. Acredita-se, no caso deste estudo, que um dia não seja tempo suficiente para provocar alterações significativas na complacência vesical dos pacientes. Assim, espera-se que, clinicamente, essa diferença numérica de dias entre os grupos não tenha repercutido no valor da PIA.

Alguns autores^(12,20) tem indicado que o tempo de cateterismo pode influenciar a complacência vesical. Os resultados de uma pesquisa realizada com 22 pacientes mostraram que houve correlação significativa entre a duração do cateterismo vesical e a porcentagem da diferença entre PIA_{100} e PIA_0 . A média de dias de cateterismo foi de cinco ($\pm 4,6$), com mínimo de um e máximo de 15 dias⁽³⁶⁾.

Na presente pesquisa, não houve correlação significativa entre o número de dias com cateter e a idade com as variações percentuais, apesar das variações serem altas, principalmente entre PIA_0 e PIA_{100} . Para os valores em que a correlação foi significativa, esta teve não muito altos, representando uma correlação moderada.

A divergência destes resultados com o estudo anterior⁽³⁶⁾, pode ser pelo fato de que a média de dias de cateterismo para ambos os grupos foi pequena, o que pode não ter causado alteração significativa na complacência vesical dos pacientes.

Observou-se também que para a idade ocorreu correlação significativa apenas na variação percentual de PIA_0 e PIA_{100} , sendo esta uma correlação moderada, o que pode indicar que para esta amostra de pacientes, a idade não influenciou na complacência vesical para medida da PIA.

6.5. Tempo necessário para fazer o registro do valor da PIA

Alguns autores consideram que deve existir um tempo necessário para a estabilização do músculo detrusor, após a infusão do volume na bexiga urinária^(19,22,36).

Pesquisadores avaliaram os valores da PIA medida utilizando-se 50mL, 100mL, 150mL e 200mL, registrados imediatamente após a infusão do volume e cinco minutos após. A bexiga urinária foi esvaziada após cada medida. Os valores foram comparados com a pressão intragástrica (PIG) do paciente. Para volumes acima de 150mL houve diferença estatisticamente significativa entre o valor da PIA e da PIG. Porém, para volumes menores, não houve diferença significativa. Os autores sugerem que, quando são infundidos grandes volumes, a bexiga necessita de um tempo maior para se estabilizar⁽²⁰⁾.

Apesar das considerações do estudo mencionado anteriormente, na presente pesquisa optou-se por verificar os valores da PIA no tempo estabelecido, ou seja, de cinco minutos após cada infusão, em todas as medidas. Outro período estabelecido foi o de drenagem da solução após o registro de cada medida, para poder controlar quanto tempo a pinça da bolsa de drenagem ficaria aberto. Procurou-se garantir que para as medidas subseqüentes, a bexiga urinária estivesse novamente vazia.

Devido ao número reduzido de estudos que abordam o fator tempo, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas para esclarecer essa questão.

6.6. Influência da temperatura da solução salina fisiológica

Estudos afirmam que a atividade do músculo detrusor varia de acordo com a temperatura da solução salina fisiológica infundida, e que este músculo tende a ficar menos complacente na presença de temperaturas mais baixas que a corporal^(19, 22, 36).

Estas especulações foram confirmadas em uma pesquisa, na qual, ao avaliar a PIA de 13 pacientes, os autores verificaram que a PIA medida por meio de SF à temperatura corporal foi significativamente menor do que com a solução à temperatura ambiente⁽²⁰⁾.

Na presente pesquisa, as medidas não foram realizadas com SF à temperatura corporal. Um dos motivos para essa escolha foi que esta é uma prática difícil de ser implantada no Hospital em estudo, pois os aquecedores de solução não estão disponíveis em todas as unidades de internação. Apesar disso, há concordância de que exista influência da temperatura na complacência do detrusor.

As temperaturas corporal e do ambiente foram verificadas, na presente pesquisa, e não houve diferença estatística em ambos os grupos. Pode-se garantir que, para todos os pacientes, as temperaturas tanto da solução salina fisiológica infundida como as dos pacientes foram semelhantes. Além disso, como a temperatura ambiente esteve por volta de 27,4°C (média grupo CV2) e 26,8°C (média grupo CV3) e a temperatura axilar dos pacientes 36,4°C (média grupo CV2) e 36,6°C (média grupo CV3), estima-se que ocorreu uma variação entre a

temperatura da solução e a corporal de aproximadamente 10°C, para todas as medidas.

**LIMITAÇÕES, DIFICULDADES E IMPLICAÇÕES
FUTURAS**

7. LIMITAÇÕES, DIFICULDADES E IMPLICAÇÕES FUTURAS

7.1. Limitações e dificuldades

A presente pesquisa teve algumas limitações:

1) o número de pacientes estudados foi relativamente pequeno. Estabeleceu-se uma amostra por conveniência, uma vez que o tempo para coleta era reduzido. Porém, a maioria dos trabalhos encontrados na literatura avaliou a PIA de no máximo 25 pacientes^(11,17-18,20,35);

2) no hospital em estudo, o cateter vesical de uso rotineiro é o de duas vias, e apesar do apoio recebido do serviço de Educação Continuada, junto ao grupo de enfermeiros, para que no período da coleta houvesse maior utilização do cateter de três vias, esta colaboração não ocorreu de forma espontânea. Foi necessária, muitas vezes, a presença da pesquisadora para que pudesse ocorrer. Decidiu-se então retirar o maior número possível de variáveis que pudessem interferir nos resultados. De certa forma algumas permaneceram (temperatura ambiente da solução, sistema de coluna d'água, etc.), pois, desta forma mimetizava-se a realização do procedimento ao que é executado no hospital em estudo;

3) neste estudo não foi utilizada a solução fisiológica à temperatura corporal, apesar de haver concordância de que exista influência da temperatura na complacência do detrusor. Caso tenha ocorrido a variação, ela esteve presente em todas as medidas;

4) não foi utilizada a medida real e atual da PIA pelo método invasivo (intraperitônio) para comparar os valores com o método da medida indireta pela

PIV. Porém, há estudos que mostram a relação entre PIV e a pressão intraperitoneal.

7.2. Implicações futuras

Durante a coleta de dados e as discussões dos resultados, algumas questões surgiram como proposta para novas pesquisas, dentre elas:

1) a altura em que é colocada a pinça da extensão da bolsa coletora da urina pode interferir nos valores da PIA?

2) qual o conhecimento dos enfermeiros de Unidades de Internação, de pacientes graves, acerca do assunto da presente pesquisa?

3) em pacientes com risco para HIA, os valores da PIA variam da mesma maneira que em pacientes sem risco para HIA?

4) o calibre do cateter vesical influencia nos valores da PIA?

5) ao estratificar as idades, os valores da PIA seriam diferentes?

CONCLUSÕES

8. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que não é necessário instilar solução fisiológica na bexiga para realizar a medida da PIA por meio da técnica descrita, ou seja, volume necessário foi aquele suficiente para preencher o sistema, retirando o ar.

Os valores obtidos da PIA com o cateter de duas vias parecem mais sensíveis à variação de baixo volume, quando as diferentes medidas são comparadas. Quando a bexiga já comporta um pequeno volume (20mL) apenas variação igual ou superior a 40mL resultam em medidas estatisticamente diferentes entre os volumes. Variações acima de 40mL causam diferenças clinicamente significativas nos valores da PIA.

Com o uso do cateter de três vias, as diferenças são significativas a partir de 60mL, quando a bexiga está vazia. Quando a PIA é medida a partir de um pequeno volume, apenas variações de 40mL ou mais produzem valores estatisticamente diferentes. A diferença clínica existe a partir de 80mL. Observou-se um comportamento semelhante em ambos os grupos.

Para verificar a PIA por meio da PIV, utilizando o sistema de coluna d'água, é necessário um cateter vesical tipo Foley três vias, solução salina fisiológica, um equipo de pressão venosa central e uma régua de nível. Para o cateter vesical de duas vias, é necessário utilizar uma agulha de calibre 25x0,7mm para conectar o sistema de medida ao cateter vesical. A via de drenagem deve ser clampeada e o equipo deve ser totalmente preenchido com a solução. Ao abrir o sistema a solução oscilará na coluna d'água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med.* 2006;32(11):1722-32.
2. Prado LFA, Alves Junior A, Cardoso ES, Andrade RS, Andrade RS, Fernandes MK. Pressão intra-abdominal em pacientes com trauma abdominal. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2005;32(2):83-9.
3. Gudmundsson F, Viste A, Gislason H, Svanes K. Comparison of different methods for measuring intra abdominal pressure. *Intensive Care Med.* 2002;28(1):509-14.
4. Bahten LCV, Guimarães PSF. Manuseio da síndrome compartimental abdominal em unidade de tratamento intensivo. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2006;33(3):146-50.
5. Ertel W, Oberholzer A, Platz A, Stocker R, Trentz O. Incidence and clinical pattern of the abdominal compartment syndrome after “damage-control” laparotomy in 311 patients with severe abdominal and/or pelvic trauma. *Crit Care Med.* 2000;28(1):1747–1753.

6. Figueiredo LFP. Como reconhecer a síndrome compartimental abdominal pós-traumática. Rev. Assoc. Med. Bras. 2001;47(2):94.
7. Mantovani M, Villaça MP. Comportamento das pressões intracraniana e de perfusão cerebral e dos parâmetros hemodinâmicos durante a síndrome do compartimento abdominal em cães. Rev. Col. Bras. Cir. 2005;32(suplemento):81.
8. Malbrain ML. Abdominal pressure in the critically ill. Curr Opin in Crit Care. 2000;6(1):17-29.
9. Malbrain ML, Chiumello D, Pelosi P, Wilmer A, Brienza N, Malcangi V, et al. Prevalence of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a multicentre epidemiological study. Intensive Care Med. 2004;30(1):822–29.
10. Sugrue M, Bauman A, Jones F, Bishop G, Flabouris A, Parr M, et al. Clinical examination is an inaccurate predictor of intraabdominal pressure. World J Surg. 2002;26(1):1428–1431.
11. Malbrain ML, De laet I, Van Regenmortel N, Schoonheydt K, Dits H. Can the abdominal perimeter be used as an accurate estimation of intra- abdominal pressure? Critical Care Med. 2009;37(1):316-9.

12. De laet I, Hoste E, De Waele JJ. Transvesical intra-abdominal pressure measurement using minimal instillation volumes: how low can we go? *Intensive Care Med.* 2008;34(1):746–750.
13. An G, West MA. Abdominal compartment syndrome: A concise clinical review. *Crit Care Med.* 2008;36(4):1304-10.
14. Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann Surg.* 1984;199(1):28-30.
15. Malbrain ML. Different techniques to measure intra-abdominal pressure (IAP) time for a critical re-appraisal. *Intensive Care Med.* 2004;30(3):357-71.
16. Dicionário Médico Blakiston. 2.ed. São Paulo: Organização Andrei Editora Ltda; (s.d.) Cateter; p. 194; Sonda; p. 983.
17. Fusco MA, Martin RS, Chang MC. Estimation of intra-abdominal pressure by bladder pressure measurement: validity and methodology. *J Trauma.* 2001;50(1):297–302.
18. Iberti TJ, Lieber CE, Benjamin E. Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: clinical validation of the technique. *Anesthesiology.* 1989;70(1):47-50.

19. Malbrain ML, Deeren DH. Effect of bladder volume on measured intravesical pressure: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2006;10(4):R98.
20. Chiumello D, Tallarini F, Chierichetti M, Polli F, Li Bassi G, Motta G, et al. The effect of different volumes and temperatures of saline on the bladder pressure measurement in critically ill patients. *Crit Care*. 2007;11(4):R82.
21. Geirsson G, Lindström S, Fall M. The bladder cooling reflex and the use of cooling as stimulus to the lower urinary tract. *J Urol*. 1999;162(1):1890-6.
22. Steeg H, Akkeren JP, Houtermn S, Roumen RMH. Validation of the urine column measurement as an estimation of the intra-abdominal pressure. *Intensive Care Med*. 2009;35(1):914-8.
23. Vallee F, Dupas C, Feuvrier V, Mebazaa A, Ferre F, Mari A, et al. Intra-abdominal pressure measurement Method via the urinary-tube: bedside validation of a biomechanical model integrating urine column height and bladder urinary volume. *Ann Surg*. 2010;251(1):127–32.
24. Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele JJ, et al. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med*. 2007;33(1): 951–62.

25. Cheatham ML, Safcsak K. Intraabdominal pressure: a revised method for measurement. *J Am Coll Surg.* 1998;186(1):594–5.
26. Malbrain ML. You don't have any excuse, just start measuring abdominal pressure and act upon it! *Minerva Anesthesiol.* 2008;74(1):1-2.
27. Parker D, Callan L, Harwood J, Thompson DL, Wilde M, Gray M. Nursing interventions to reduce the risk of catheter-associated urinary tract infection: Part 1: catheter selection. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2009;36(1):23-34.
28. Nazarko L. Reducing the risk of catheter-related urinary tract infection. *Br J Nurs.* 2008;17(18):1002-10.
29. Lenz LL. Cateterismo vesical: cuidados, complicações e medidas preventivas. *ACM.* 2006;35(1):82-91.
30. Hart S. Urinary catheterisation. *Nurs Stand.* 2007;22(27):44-8.
31. Pellatt GC. Urinary elimination: Part 2 – retention, incontinence and catheterization. *Br J Nurs.* 2007;16(8)480-5.

32. Diez MBL, Montoya RO. Cateterismo Uretral: un tema para la reflexión. *Investigación y Educación en Enfermería*. 2005;23(2):118-36.
33. Willson M, Wilde M, Webb M, Thompson D, Parker D, Harwood J, et al. Nursing interventions to reduce the risk of catheter-associated urinary tract infection: Part 2: staff education, monitoring, and care techniques. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2009;36(2):137-54.
34. Bissett L. Reducing the risk of catheter-related urinary tract infection. *Nurs Times*. 2005;101(12):54.
35. Cheatham ML, Sagraves SG, Johnson JL, White MW. Intravesicular pressure monitoring does not cause urinary tract infection. *Intensive Care Med*. 2006;32(1):1640–43.
36. DeWaele J, Pletinckx P, Blot S, Hoste E. Saline volume in transvesical intra-abdominal pressure measurement: enough is enough. *Intensive Care Med*. 2006;32(1):455–9.
37. Kimball EJ, Baraghoshi GK, Mone MC, Hansen HJ, Adams DM, Alder SC, et al. A Comparison of infusion volumes in the measurement of intra-abdominal pressure. *J Intensive Care Med*. 2009;24(4):261-8.

10

ANEXO

10. ANEXO



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 11/03/09.
(Grupo III)

PARECER CEP: Nº 1115/2008 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0881.0.146.000-08

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "EFEITO DA VARIAÇÃO DE VOLUME DE SOLUÇÃO SALINA NA MEDIDA DA PIA (PRESSÃO INTRA-ABDOMINAL)".

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Camila Alves Corrêa Neiva.

INSTITUIÇÃO: Hospital das Clínicas/UNICAMP

APRESENTAÇÃO AO CEP: 11/12/2008

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 11/03/10 (O formulário encontra-se no *site* acima)

II - OBJETIVOS

Determinar o mínimo de solução salina (a 0,9%) necessário para a medida indireta da pressão intra-abdominal, por meio da técnica de medida da pressão intra-vesical.

III - SUMÁRIO

A amostra do estudo será composta de 50 sujeitos, respeitando os seguintes critérios de inclusão: estejam internados na Unidade de Emergência Clínica, Cirurgia do Trauma ou UTI do Hospital das Clínicas da UNICAMP; tenham diagnóstico de hipertensão intra-abdominal ou síndrome compartimental abdominal; já estejam utilizando sonda vesical do tipo Foley três vias.

Serão excluídos do estudo pacientes com contra-indicação para medida da PIV (lesão da bexiga, fratura pélvica, hematoma pélvico ou bexiga neurogênica). A pesquisadora não apresenta cálculo amostral.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Após respostas às pendências, o projeto encontra-se adequadamente redigido e de acordo com a Resolução CNS/MS 196/96 e suas complementares, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

- 1 -



O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.2), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na I Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de janeiro de 2009.


Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM/UNICAMP

11. APÊNDICES

11.1. Instrumento para registro das medidas da PIA

Cateter Foley 2 vias

Cateter Foley 3 vias

Data: _____/_____/_____

Nome: _____

HC: _____ Idade: _____

Unidade de Internação: _____

Diagnóstico(s): _____

Dias de CV: _____

T°C Quarto: _____ T°C corpórea: _____

Volume (mL)	Horário	Valor (cmH ₂ O)	Observações
PIA ₀			
PIA ₂₀			
PIA ₄₀			
PIA ₆₀			
PIA ₈₀			
PIA ₁₀₀			

Observações:

11.2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da pesquisa: Efeito da variação de volume de solução salina na medida indireta da pressão intra-abdominal.

Pesquisadora responsável: Enfermeira Camila Alves Corrêa Neiva

Telefone para contato: (19) 8138-6808

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Izilda Esmeria Muglia Araujo

Nome: _____

Idade _____ RG _____

Nome do responsável: _____

Idade _____ RG _____ Grau de parentesco: _____

End.: _____
Cidade: _____ Estado: _____

Justificativa da pesquisa: O aumento da pressão intra-abdominal pode ser uma situação clínica grave com disfunção de órgãos, e pode ser identificada por meio da medida da pressão intravesical. Há necessidade de pesquisas que avaliem o volume mínimo necessário para a medida da PIA. Não foram encontrados na literatura, trabalhos que estimassem esse volume a partir de uma técnica descrita em 2005, semelhante à técnica utilizada no hospital em que será realizada esta pesquisa.

Objetivos da pesquisa: determinar o volume mínimo de soro fisiológico necessário para medir a pressão intra-abdominal, e comparar os valores obtidos nos diferentes volumes infundidos e diferentes cateteres.

Procedimentos a que você será submetido(a): você será submetido(a) uma avaliação da medida da pressão intra-abdominal, pelo cateter vesical que já foi colocada em você. Usaremos soro fisiológico para realizar esta medida. Você poderá ter a sensação de que sua bexiga está cheia no momento das medidas, porém não existem riscos previsíveis.

Aspectos éticos da pesquisa: Você terá direito a esclarecimentos sobre quaisquer dúvidas que venham a lhe ocorrer durante a pesquisa e de se recusar a participar da mesma em qualquer momento. Não há custos nem compensação financeira para participação em qualquer fase deste estudo, no entanto sua participação é extremamente valiosa, pois poderá melhorar o serviço de mensuração. A não concordância em participar desta pesquisa não lhe causará nenhum prejuízo. Todas as informações obtidas serão sigilosas e confidenciais, sendo divulgadas apenas em eventos e publicações científicas, sem qualquer ligação com seu nome. Este termo de consentimento livre e esclarecido será assinado em duas vias, ficando uma em seu poder.

Quaisquer dúvidas poderão ser esclarecidas junto ao **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas – Unicamp (telefone: 3521 – 8936)**.

Se estiver esclarecido(a) sobre a pesquisa e aceitar fazer parte do estudo, ponha sua assinatura ao final deste documento.

Campinas, ____ / ____ / _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido deste indivíduo para a participação deste estudo.

Assinatura do participante

Enfermeira Camila A.C. Neiva
Depto. Enfermagem/FCM- Unicamp
Telefone: (19) 3521– 8840

11.3. Técnica para cateterismo vesical

- 1) informar o paciente sobre o procedimento, assegurar sua privacidade e dignidade⁽²⁵⁻²⁷⁾;
- 2) reunir o material: luvas estéreis, campo fenestrado, CV, seringa de 20mL, anestésico estéril em gel (xilocaína), sabão, água estéril e instrumento para anotação⁽²⁵⁻²⁹⁾;
- 3) utilizar técnica asséptica, com material estéril, campo fenestrado, luvas estéreis e garantir higiene das mãos⁽²⁶⁻²⁹⁾;
- 4) realizar higiene corporal antes do procedimento⁽²⁵⁾;
- 5) para a limpeza da região perineal de homens, utilizar a mão não dominante para expor o prepúcio e fazer limpeza com antisséptico tópico e água estéril. Nas mulheres, realizar limpeza na ordem: lábios maiores, lábios menores, clitóris, meato e períneo com movimentos de cima para baixo^(27,29);
- 6) após a limpeza perineal, calçar luvas estéreis. Posicionar o campo estéril. Para pacientes do sexo masculino, lubrificar o canal uretral com 10mL de xilocaína usando uma seringa⁽²⁵⁻²⁹⁾. Para pacientes do sexo feminino, lubrificar a ponta do cateter com xilocaína. Aguardar o efeito anestésico de três a cinco minutos^(27,29);
- 7) inserir a o CV na uretra, garantindo que ele não tocará nas áreas ao redor⁽²⁹⁾. A mão que introduzirá o CV não deve estar contaminada. Introduzir de cinco a oito centímetros ou até que haja retorno da urina⁽²⁵⁻²⁶⁾. Nunca forçar o CV⁽²⁶⁻²⁷⁾. O pênis deve ser mantido em 90° em relação ao abdômen e com pequena tração⁽²⁷⁾;

- 8) inflar o balão com água destilada, utilizando a quantidade indicada pelo fabricante^(25-27,29). Não utilizar ar, pois este pode escapar, desinflando o balão, nem SF, devido ao risco de formação de cristais que podem obstruir a passagem⁽²⁷⁾;
- 9) tracionar o CV até sentir leve resistência e conectá-lo ao sistema de drenagem da urina^(25-27,29);
- 10) fixar a via de drenagem da urina à perna do paciente com esparadrapo para diminuir a mobilização do cateter e o risco de trauma^(25-27,29). Em, homens, fixar a sonda na parte inferior do abdômen⁽²⁷⁾.
- 11) no caso de pacientes do sexo masculino, retornar a glândula gentilmente^(27,29);
- 12) anotar o dia do cateterismo, tipo e tamanho do CV e informações importantes no prontuário do paciente^(25,29).