

21. Puri NK, Carlson RW, Bander JT et al. Complication of vascular catheterization in the critically ill. *Crit Care Med* 1980; 8: 495-9.
22. Shah KB, Rao TK, Langhlin S et al. A review of pulmonary artery catheterization in 6245 patients. *Anesthesiology* 1984; 61: 271-5.
23. Barash PG, Nardi D, Hammond C et al. Catheter induced pulmonary artery perforation mechanisms, management and modifications. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 82: 5-12.
24. Chastre J, Cornud F, Bouchama A. Thrombosis a complication of pulmonary artery catheterization via the internal jugular vein. Prospective study by phlebography. *N Engl J Med* 1982; 306: 278-81.
25. Fein AM, Goldberg SR, Walkenstein MD. Is pulmonary artery catheterization necessary for the diagnosis of pulmonary edema? *Am Rev Respir Dis* 1984; 129: 1006-9.

Endereço para correspondência:  
Constantino José Fernandes Jr.  
Av. Albert Einstein, 627 - 10.º andar  
05652 - São Paulo - SP

## Avaliação hemodinâmica, rendimento diagnóstico e terapêutico, e complicações em 102 pacientes submetidos a cateterismo da artéria pulmonar

Hemodynamic evaluation, diagnostic, therapeutic advantages, and complications in 102 patients subjected to pulmonary artery catheterization

Sérgio Henrique Loss<sup>1</sup>  
Karen Fontoura Prado<sup>1</sup>  
Júlio Alfredo Boehl<sup>2</sup>  
Sílvia Regina Rios Vieira<sup>3</sup>

*One hundred and two patients that received a total amount of 112 Swan-Ganz catheters were reviewed retrospectively. Hemodynamic variables, diagnostic and therapeutic orientation, and complications were analysed. The Swan-Ganz catheter guided the treatment in 89% of the patients, and in 21.5% modified the clinical hemodynamic diagnosis. Complications were found in 6.2% of the cases. A significant correlation between central venous pressure and pulmonary artery occlusion pressure in septic patients without cardiac disease were also observed.*

**Key Words:** Hemodynamic evaluation; Swan-Ganz catheter

O cateterismo da artéria pulmonar foi introduzido na prática médica em 1970 por Swan e Ganz, que desenvolveram uma técnica de inserção de um cateter fluxo-dirigido por balão e que hoje leva seus nomes<sup>1</sup>. É notório que o uso deste cateter vem se popularizando, contribuindo cada vez mais com o diagnóstico e manejo de pacientes que necessitem de cuidados

intensivos. Pode-se afirmar que este instrumento tem revolucionado o atendimento a estes doentes por ampliar o nosso acesso em relação a variáveis hemodinâmicas, facilitando a terapêutica e também auxiliando no diagnóstico<sup>2</sup>. Por esta comodidade muitos têm acusado o seu superuso<sup>3,4</sup>.

O cateter de Swan-Ganz tem permitido uma maior adequação ao diagnóstico hemodinâmico, demonstrando ser mais acurado que a avaliação clínica do status hemodinâmico ou na determinação da origem do choque (hipovolêmico, cardiogênico, séptico) e mesmo na causa do edema pulmonar em pacientes gravemente enfermos<sup>2,5,6</sup>. Contudo, o uso do cateter implica riscos na sua inserção, na sua permanência ou na sua utilização. Tem se notado uma importante redução nos índices de complicações relacionados ao seu uso nesta 2.ª década, o que pode conotar um maior aprendizado no seu manejo com o passar dos anos<sup>2</sup>.

Para otimizar o aproveitamento do cateter, devemos considerar a exata valorização e interpretação dos dados obtidos, além de nos assegurar que o mesmo encontra-se em uma região apropriada para leitura (Zonas 2-3 west), bem como das informações que podemos obter a partir da interpretação do registro gráfico de curvas (ondas de pressão)<sup>7,8,9</sup>.

O objetivo deste trabalho é o estudo de nossa população de pacientes cateterizados, avaliando o rendimento diagnóstico/orientador terapêutico com cateter Swan-Ganz, suas complicações e perfil hemodinâmico dos pacientes.

Trabalho realizado no CTICC do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

- 1 Médicos residentes em Terapia Intensiva do HCPA  
2 Médico contratado do Centro de Terapia Intensiva do HCPA  
3 Prof.ª Assistente do Dept.º de Medicina Interna da UFRGS, Chefe substituta do CTICC do HCPA

### Material e Métodos

Foram revisados 102 prontuários de pacientes que se internaram no CTI do HCPA durante o período de dezembro de 1988 a novembro de 1989 e que foram submetidos a colocação de 102 cateteres Swan-Ganz. Os parâmetros avaliados foram: sexo, idade, local de inserção, complicações, tempo de permanência, variáveis hemodinâmicas, pressão venosa central (PVC), pressão capilar pulmonar (PCP), índice cardíaco (IC), resistência vascular sistêmica (RVS), fração de *shunt* no leito pulmonar (QS/QT) e consumo de oxigênio ( $VO_2$ ), alteração do diagnóstico hemodinâmico e orientação terapêutica através do uso do cateter.

Os pacientes foram divididos em seis grupos, de acordo com os diagnósticos de prontuário: Grupo 1 = sepse (N = 20); Grupo 2 = sepse + síndrome da angústia respiratória do adulto (SARA) (N = 22); Grupo 3 = insuficiência coronariana aguda (N = 19); Grupo 4 = outras cardiopatias (N = 23); Grupo 5 = pós-operatório de cirurgia cardíaca (N = 11); Grupo 6 = outros (N = 7).

Os dados do cateterismo foram considerados iniciais quando medidos logo após a cateterização, e finais, quarenta e oito horas após.

Os cateteres utilizados foram os de termodiluição 7f da Spectramed com 1,10 cm.

O computador de débito cardíaco e hemocálculos foi o hemopro-1 da Spectramed e o registrador de pressões, o monitor Hewlett-Packard.

A análise estatística entre os grupos foi feita através do

estudo da variância e discriminação de Duncan e entre dados do mesmo grupo através do teste *t* para dados pareados. A correlação entre PVC e PCP foi realizada através do coeficiente de correlação de Pearson. Foi considerado significativo  $p < 0,05$ .

### Resultados

Analisando os pacientes cateterizados nos seis grupos referidos previamente, notamos que não havia diferença significativa em relação à idade e sexo. Com relação à idade, verificamos as seguintes médias de idade:  $55 \pm 17$ ,  $46 \pm 20$ ,  $56 \pm 13$ ,  $66 \pm 17$ ,  $65 \pm 10$  e  $65 \pm 11$  respectivamente nos grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6. Com relação ao sexo, 48 (47%) pertenciam ao sexo feminino e 54 (53%) ao masculino.

Os parâmetros hemodinâmicos iniciais e finais foram comparados entre e dentro dos próprios grupos. Constatamos que PCP era significativamente mais baixa entre os sépticos do que entre os cardiopatas ou com eventos coronarianos agudos, tanto em medidas iniciais como finais. Já o IC era significativamente mais elevado entre os sépticos, também em medidas iniciais e finais, do que entre os cardiopatas ou coronariopatas, sendo que somente entre os coronariopatas o IC variou de maneira significativa (aumentou). A RVS foi estudada da mesma maneira e somente nas medidas iniciais diferia significativamente entre sépticos e cardiopatas, estando mais baixa entre os primeiros e outra vez somente entre os coronariopatas a RVS se alterou significativamente (diminuindo) (Tabelas 1, 2 e 3).

Tabela 1 - Valores médios de pressão capilar pulmonar inicial (PCP<sub>i</sub>) e final (PCP<sub>f</sub>)

	Grupo 1*	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
1-PCP <sub>i</sub>	8,7 ± 6,1	12,3 ± 7,9	17,7 ± 12,8	23,2 ± 9,8	9,5 ± 4,7	12,3 ± 9,9	14,6 ± 15,3
2-PCP <sub>f</sub>	15,4 ± 7,9	13,8 ± 5,2	20,6 ± 12,7	21,3 ± 6,4	12,1 ± 5,8	16,8 ± 6,6	17,0 ± 8,4

1 - Diferença estatisticamente significativa comparando G3 com G1 e G4 com G1, G2, G5 e G6.

2 - Diferença estatisticamente significativa comparando G3 com G2 e G5 e G4 com G2 e G5.

\* - Diferença estatisticamente significativa dentro do próprio grupo.

Tabela 2 - Valores médios de índice cardíaco inicial (IC<sub>i</sub>) e final (IC<sub>f</sub>)

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3*	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
1-IC <sub>i</sub>	4,1 ± 1,5	3,8 ± 1,4	2,3 ± 0,6	2,6 ± 1,0	2,4 ± 0,9	3,3 ± 1,2	3,1 ± 1,3
2-IC <sub>f</sub>	3,6 ± 1,5	3,8 ± 1,1	2,6 ± 0,7	2,8 ± 1,4	2,5 ± 0,8	3,1 ± 1,2	3,2 ± 1,2

1 - Diferença estatisticamente significativa comparando G1 com G3, G4 e G2 com G3, G4 e G5.

2 - Diferença estatisticamente significativa comparando G2 com G3, G4 e G5.

\* - Diferença estatisticamente significativa dentro do próprio grupo.

Tabela 3 - Valores médios de resistência vascular sistêmica inicial (RVS<sub>i</sub>) e final (RVS<sub>f</sub>)

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3*	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Total
1-RVS <sub>i</sub>	864 ± 314	1016 ± 563	2046 ± 622	1772 ± 1543	1819 ± 966	1466 ± 866	1485 ± 984
2-RVS <sub>f</sub>	950 ± 404	1218 ± 584	1657 ± 651	1709 ± 1530	1436 ± 565	934 ± 479	1365 ± 869

1 - Diferença estatisticamente significativa comparando G3 com G1 e G2 e G4 com G1 e G2.

2 - NS

\* - Diferença estatisticamente significativa dentro do próprio grupo.

O  $VO_2$  e a QS/QT foram comparados entre os pacientes sépticos e com SARA séptica, sendo que não encontramos diferença significativa entre os grupos (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 - Valores médios de consumo do oxigênio inicial ( $VO_{2i}$ ) e final ( $VO_{2f}$ )

	Grupo 1	Grupo 2	Total
1 - $VO_{2i}$	263 ± 279	232 ± 93	245 ± 150
2 - $VO_{2f}$	300 ± 91	250 ± 123	262 ± 113

1 - NS

2 - NS

Tabela 5 - Valores médios de fração de shunt inicial (QS/QT<sub>i</sub>) e final (QS/QT<sub>f</sub>)

	Grupo 1	Grupo 2	Total
1 - QS/QT <sub>i</sub>	34,5 ± 16,5	39,1 ± 19	37,3 ± 17,2
2 - QS/QT <sub>f</sub>	29,5 ± 11,8	36,9 ± 16,2	34,7 ± 15,2

1 - NS

2 - NS

A mortalidade global encontrada foi de 55%, sendo mais alta entre os pacientes sépticos (grupos I e II), o que é de-

monstrado na Tabela 6. Os pacientes permaneceram com o cateter em média  $4,9 \pm 2,6$  dias.

A via de acesso mais comumente utilizada foi através da veia subclávia direita, perfazendo um total de 51,9% das inserções, sem um aumento na incidência de pneumotórax. Outras vias de acesso utilizadas foram: subclávia esquerda (22,5%), jugular direita (9,8%), jugular esquerda (1%), veia basílica direita (4%), veia basílica esquerda (5,9%), ignorado (4,9%).

A taxa de complicações atribuídas a inserção, presença e utilização do cateter foi de 6,3%, tendo sido observados: sangramentos em 1,8%, infecções em 1,8%, pneumotórax em 1,8% e arritmias em 0,9%.

Os dados de cateterismo foram comparados com a avaliação clínica hemodinâmica prévia e em 21,5% dos casos o diagnóstico hemodinâmico foi alterado (Tabela 7).

De forma semelhante, os dados de cateterismo permitiram a otimização das medidas terapêuticas em 89% dos pacientes (Tabela 8).

Os dados de PVC e PCP foram correlacionados entre pacientes sépticos e pacientes com eventos coronarianos ou com miocardiopatia. Foi verificada uma significativa correlação entre essas variáveis entre os pacientes sépticos, correlação que não foi tão boa entre os coronariocardiopatas (Figs. 1 e 2).

Tabela 6 - Mortalidade

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Óbitos	17 (85%)	20 (91%)	3 (16%)	7 (30%)	4 (36%)	5 (71%)
Sobreviventes	3 (15%)	2 (9%)	16 (84%)	16 (70%)	7 (64%)	2 (29%)

Total de óbitos: 56 (55%)

Tabela 7 - Modificação do diagnóstico hemodinâmico a partir dos dados da cateterização

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Não	17 (85%)	20 (91%)	12 (63%)	18 (78%)	10 (91%)	3 (49%)
Sim	3 (15%)	2 (9%)	7 (37%)	5 (22%)	1 (9%)	4 (51%)

Mudança do diagnóstico hemodinâmico em 21,5% dos casos

Tabela 8 - Otimização da terapêutica a partir dos dados da cateterização

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Sim	18 (20%)	20 (91%)	17 (89%)	20 (87%)	10 (91%)	6 (86%)
Não	2 (10%)	2 (9%)	2 (11%)	3 (13%)	1 (9%)	1 (14%)

Otimização da terapêutica em 89% dos casos

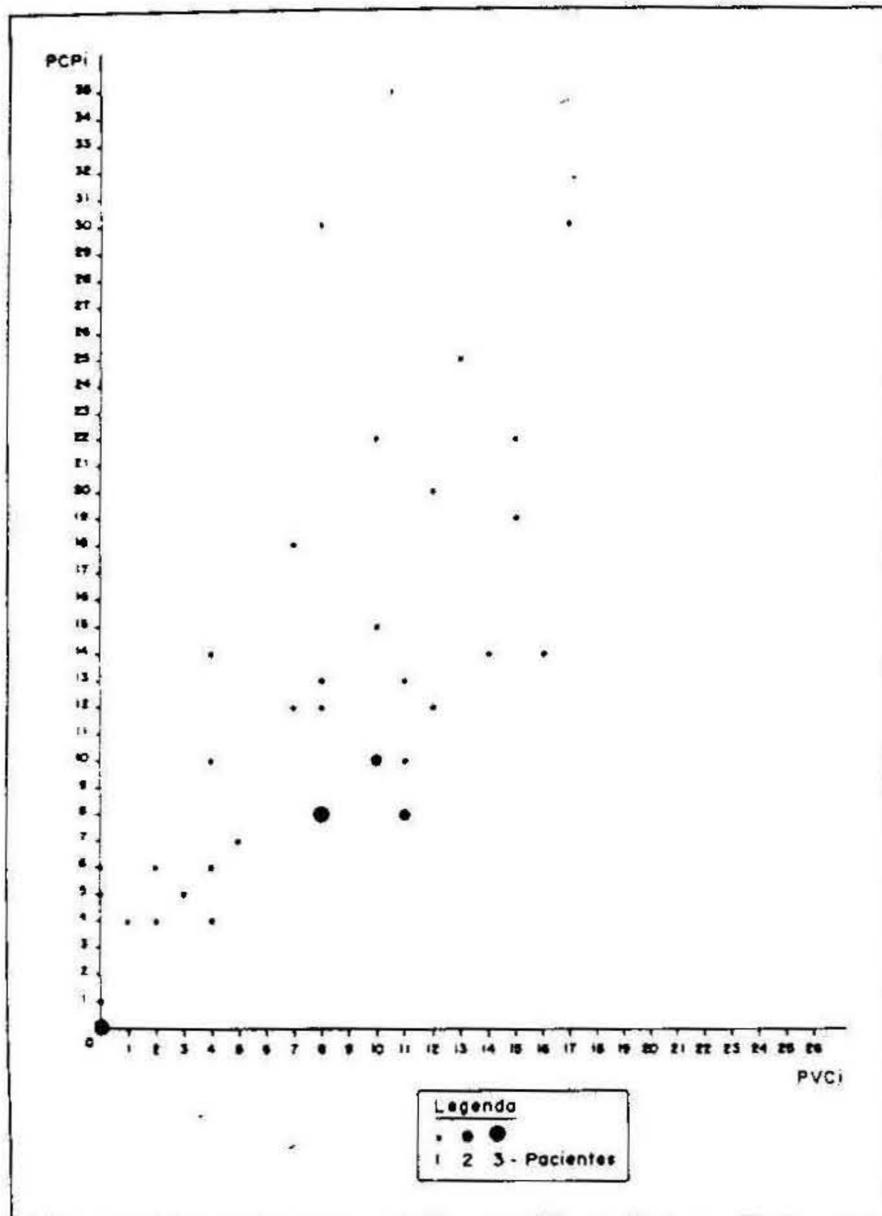


Fig. 1 - Correlação entre os valores de pressão capilar pulmonar inicial (PCPi) e pressão venosa central inicial (PVCi) nos grupos 1, 2 e 6 (não-cardiopatas) -  $R = 0,74$  ( $p < 0,05$ ).

### Discussão

O cateterismo da artéria pulmonar permite a obtenção de dados que são utilizados como parâmetros diagnósticos e orientadores terapêuticos em pacientes gravemente enfermos<sup>2</sup>. De maneira geral os pacientes sépticos (grupos I e II) exibiam um perfil caracterizado por elevado IC, diminuída pré-carga (PCP) e diminuída RVS e estes dados contrastaram significativamente com aqueles anotados entre os pacientes coronários ou cardiopatas (grupos III e IV). Na realidade estes dados não diferem da maioria dos relatos hemodinâmicos de pacientes sépticos ou criticamente doentes cateterizados<sup>10, 11, 12, 13, 14</sup>.

No grupo dos pacientes sépticos, constatamos alta mortalidade, principalmente se considerarmos a mortalidade encontrada entre os pacientes cateterizados não-sépticos. Atribuímos essa taxa de óbito ao fato de os pacientes receberem, de maneira geral, o cateter já em momento de grande gravidade do quadro séptico (choque, acidose metabólica, SARA, insuficiência renal aguda etc.). Na verdade, o número que encontramos não difere dos da literatura cuja percentagem de óbitos varia, na maioria das séries, em 60 a 90%<sup>15, 16, 17</sup>. Recentemente,

Edward e colaboradores<sup>17</sup> relataram, em estudo prospectivo não-controlado de 29 pacientes com choque séptico, uma sobrevivência de 52%. Estes pacientes foram submetidos a um protocolo terapêutico, visando otimizar variáveis hemodinâmicas relacionadas ao transporte de oxigênio através da infusão controlada de plasma, inotrópicos e vasopressores.

Em nossa amostra, constatamos que 21,5% dos pacientes tiveram correção diagnóstica referente ao *status* hemodinâmico, principalmente entre os pacientes com insuficiência coronariana aguda, dos quais apenas 65% dos pacientes tinham, do ponto de vista clínico, um correto diagnóstico hemodinâmico. Acreditamos que essa discrepância justifica, por si, o uso do cateter de Swan-Ganz nesses pacientes, pela óbvia repercussão ao nível do manejo terapêutico. Por outro lado, os dados do cateterismo permitiram a otimização da terapêutica na maioria dos diferentes seis grupos de pacientes cateterizados. Outros relatos apoiam nossas evidências<sup>2, 5, 18, 19</sup>. Analisando os pacientes do grupo III (eventos coronarianos agudos), notamos que, em nossa amostra, se constitui no único grupo onde se podem alterar significativamente parâmetros hemodinâmicos (IC e RVS), os quais variaram para valores considerados mais adequados, através da correção cuidadosa e vigiada da volemia, da escolha da dose e da droga vasoativa mais indicada. Foi neste grupo que observamos o maior percentual de contribuição do cateter como orientador terapêutico, donde se pode inferir a importância deste instrumento nesta população de doentes.

A taxa global de complicações foi de 6,2%. O fato de a veia subclávia direita ter sido a mais utilizada e ser esta via mais comumente associada a pneumotórax<sup>2</sup>, não implicou uma maior incidência desta complicação, talvez pelo fato de o procedimento ser mais sofisticado e as punções serem feitas por médicos mais treinados. Quanto ao fato de detectarmos apenas um caso (0,9%) de arritmia associada à colocação do cateter, a complicação mais freqüente na literatura<sup>2, 20</sup>, tentamos explicar pelas limitações de uma revisão retrospectiva de prontuários com subanotações de dados.

A nossa taxa de complicações infecciosas relatadas ao uso do cateter foi baixa, mesmo que utilizássemos o mesmo num período médio de tempo de 120 horas, acima daquele considerado mais seguro normalmente (72-96 horas)<sup>2, 21, 22</sup>. Rowly e col.<sup>23</sup> estudaram as lesões induzidas pelo cateter Swan-Ganz em 52 necropsias de pacientes que receberam o cateter até um mês antes da morte. Observaram que 53% dos pacientes apresentaram uma ou mais lesões endocárdicas: hemorragia subendocárdica (22%), trombos estéreis (20%), hemorragia e trombos (4%) e endocardite infecciosa (7%).

Comparando nossos dados com os da literatura, podemos inferir que, provavelmente, subestimamos o diagnóstico de infecção pelo fato de, normalmente, apoiarmos a suspeita por evidências clínicas, e não utilizarmos rotineiramente a prática de enviar a ponta do cateter para cultura.

Um fato que consideramos importante foi a correlação boa entre PVC e PCP em medidas iniciais entre pacientes sépticos, situação que nos tranquiliza quanto à confiabilidade da PVC

como indicador da reposição volêmica em pacientes sépticos não-cardiopatas e que não estejam cateterizados com o cateter de Swan-Ganz (condição muito comum na maioria de nossas CTIs). Essa correlação não foi boa entre pacientes coronário/cardiopatas.

Em recente relato, Knobel e col.<sup>24</sup> demonstraram, através de uma regressão *standard* de dados, uma excelente correlação entre  $PVC < 5$  mmHg com PCP normal ou baixa, guiando a reposição volêmica nestes pacientes. Quando estudaram a correlação em todo o grupo de pacientes, esta não foi tão boa (0,061) e inferior a nossa (0,74). Entendemos que esta dife-

rença se deva ao fato de correlacionarmos medidas iniciais em pacientes virgens de qualquer tratamento e que se encontravam, portanto, na maioria das vezes, hipovolêmicos. Logo, estas duas séries concordam no mesmo ponto, ou seja, PVC baixa em sépticos não-cardiopatas tem boa correlação com PCP baixa.

Concluindo, a baixa incidência de complicações somada ao fato da obtenção de dados hemodinâmicos, que de forma marcante modificam e/ou orientam a terapêutica, justificam plenamente o uso do cateter Swan-Ganz no manejo de pacientes criticamente doentes.

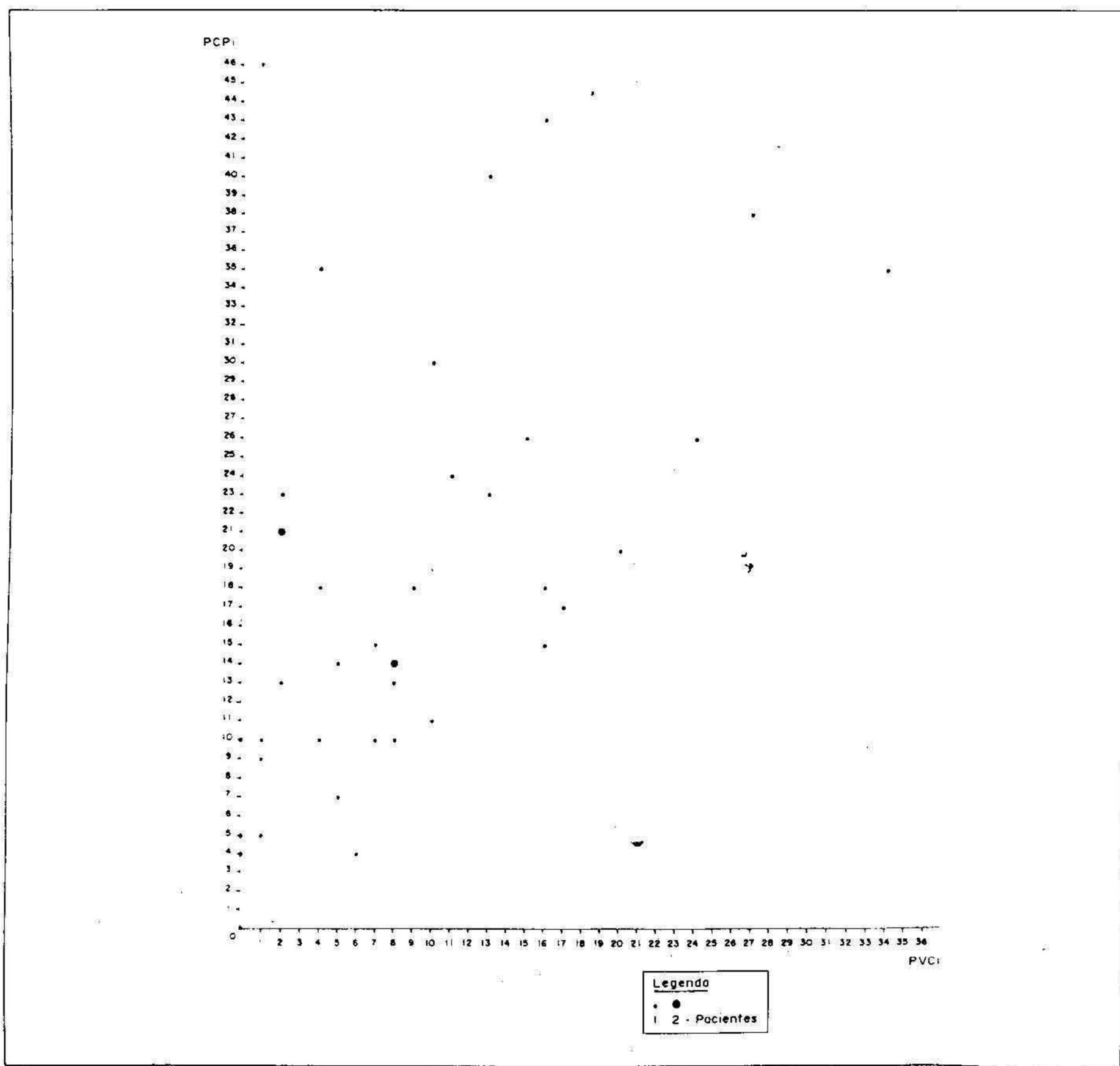


Fig. 2 - Correlação entre os valores de pressão capilar pulmonar inicial (PCPi) e pressão venosa central inicial (PVCi) nos grupos 3, 4 e 5 (cardiopatas) - R = 0,51 (p < 0,05).

**Resumo:**

Cento e dois pacientes tiveram os seus prontuários retrospectivamente revisados. Receberam um total de 112 cateteres de Swan-Ganz. Foram analisados variáveis hemodinâmicas, rendimento diagnóstico/terapêutico e complicações proporcionados pelo seu uso. Notamos que em 89% dos casos houve otimização da terapêutica e em 21,5% correção do diagnóstico hemodinâmico feito clinicamente. A incidência total de complicações foi de 6,2%. Também verificamos uma significativa correlação entre pressão venosa central e pressão capilar pulmonar em sépticos não-cardiopatas.

**Unitermos:** Monitorização hemodinâmica; cateter de Swan-Ganz

**REFERÊNCIAS**

- Swan HJC, Ganz WW, Forrester JS et al. Catheterization of the heart in man with use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *N Engl J Med* 1970; 283: 447-51.
- Matthay MA, Chatterjee K. Bedside catheterization of the pulmonary artery: risks compared with benefits. *Ann Int Med* 1988; 109: 826-34.
- Robin E. The cult of the Swan-Ganz catheter. *Ann Int Med* 1985; 103: 445-9.
- Spodick DH. Flow-directed pulmonary artery catheterization: moratorium Vs Clinical Trial. *Chest* 1989; 95: 489-90.
- Connors AF Jr., McCafrea DR, Gray BA. Evaluation of right heart catheterization in the critically ill patient without acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1983; 308: 263-7.
- Fein AM, Goldberg SK, Walkstein MD et al. Is pulmonary artery catheterization necessary for the diagnosis of pulmonary edema? *Am Rev Respir Dis* 1984; 12: 549-53.
- Sharkey SW. Beyond the wedge: Clinical physiology and the Swan-Ganz Catheter. *Am J Med* 1987; 83: 111-22.
- Dawson CA, Bronikowski TA, Linehan JH et al. On the estimation of pulmonary capillary pressure from arterial occlusion. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140: 1228-36.
- O'Quinn R, Morin J. Pulmonary artery occlusion pressure: Clinical physiology measurement and interpretation. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128: 319.
- Luce JM. Pathogenesis and management of septic shock. *Chest* 1987; 91: 883.
- Parker MM, Shelhamer JH, Bacharach SL et al. Profound but reversible myocardial depression in patients with septic shock. *Ann Int Med* 1984; 100: 483.
- Cannon RE, Parrilo JE. Myocardial dysfunction in sepsis. In: Balk RA, Bone RC. *Critical Care Clinics*. WB Saunders Company 1989; 5: 101-21.
- Schuste DP, Lefrak SS. Shock. In: Civetta JM, Taylor RW, Kirby RR. *Critical Care*. JB Lippincott Company, Philadelphia 1988: 891-908.
- Shoemaker WC. Circulatory mechanisms of shock and their mediators. *Crit Care Med* 1987; 15: 787-94.
- Winslow EJ, Loeb HS, Ralimtoola SH et al. Hemodynamic studies and results of therapy in 50 patients with bacteremic shock. *Am J Med* 1973; 54: 421.
- Parker MM, Shellnamer JH, Natanson C et al. Serial cardiovascular variables in survivors and non survivors of human septic shock: heart rate as an earlier predictor of prognosis. *Crit Care Med* 1987; 15: 923.
- Edwards JD, Brown GCS, Nightingale P et al. Use of survivors cardiorespiratory values as therapeutic goals in septic shock. *Crit Care Med* 1989; 17: 1098-1103.
- Forrestier JC, Diamond G, Swan HJ. Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1977; 39: 137-45.
- Eisenberg PR, Jaffe AS, Schaster DP. Clinical evaluation compared to pulmonary artery catheterization in the hemodynamic assessment of critically ill patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 549-53.
- Sprung CL, Jacobes LJ, Caralis PV, Karpf M. Ventricular arrhythmias during Swan-Ganz catheterization of the critically ill patients. *Chest* 1981; 79: 413-5.
- Boyd KD, Thomas SJ, Gold J, Boyd AD. A prospective study of complications of pulmonary artery catheterization in 500 consecutive patients. *Chest* 1983; 84: 245-9.
- Sise MJ, Hollingsworth P, Brim JE et al. Complications of the flow-directed pulmonary artery catheter: a prospective analysis of 219 patients. *Crit Care Med* 1981; 9: 315-8.
- Rowley KM, Clubb KS, Walkersmith CJ et al. Right-side infective endocarditis as a consequence of flow-directed pulmonary artery catheterization: a clinical pathologic study of 55 autopsied patients. *N Engl J Med* 1984; 311: 1152.
- Knobel E, Akamine N, Fernandes CJ et al. Reliability of right atrial pressure monitoring to assess left ventricular preload in critically ill septic patients. *Crit Care Med* 1989; 17: 1344-5.

**Endereço para correspondência:**

Sérgio Henrique Loes  
São Luís, 1127 ap. 501  
90620 - Porto Alegre - RS

## Delimitação e conceito de medicina intensiva

### Delimitation and concept of critical care medicine

Avelino Medina<sup>1</sup>

A brief historical review of critical care medicine (CCM) since ancient times is made. CCM is defined as the medical and nursery field of medical care that promotes prompt diagnosis, effective treatment and rehabilitation of life-threatening diseases that damage one or more human organ systems. CCM just began to get possible in twenty century with advent of

high technology. Many controversial and conflicting issues were given rise in medical literature after institution of intensive care unit (ICU). Two tendencies in CCM seem probably emergent in recent years: a supertechnical current, and a philosophical, more humanistic one, with less technicality. Embarked in this latter trend, a critical analysis of ICU is outlined.

<sup>1</sup> Editor da Revista Brasileira de Terapia Intensiva, Diretor da Divisão Médica do Hospital do Andaraí - INAMPS-RJ, Diretor Editorial da Editora Atheneu Cultura

**Key Words:** Critical care medicine; concept