

Insuficiência Cardíaca Grave em Unidade de Terapia Intensiva. Existe um Índice Prognóstico Ideal?

Severe Heart Failure at Intensive Therapy Unit - Is there an Ideal Prognostic Index?

Cristina Bueno Terzi, Silvia G. Lage, Desanka Dragosavac, Renato G. G. Terzi

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da FMUSP e Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - São Paulo, SP - Campinas, SP

OBJETIVO

Avaliar a aplicabilidade de três índices prognósticos - APACHE II, SAPS II e Unicamp II, em um subgrupo de pacientes críticos, portadores de insuficiência cardíaca (IC).

MÉTODOS

Foram estudados 90 pacientes, sendo 12 do sexo feminino e 78, do sexo masculino, com idade média de 56 (18-83) anos. Os pacientes encontravam-se em classe funcional IV (NYHA) ou choque cardiogênico secundário às cardiomiopatias: dilatada (44%), chagásica (25,5%), isquêmica (18%), hipertensiva (1,1%), hipertrófica (1,1%), alcoólica (1,1%), e secundário às valvopatias já submetidas à correção cirúrgica (7,7%). Para descrever o perfil da amostra, segundo as diversas variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas e estatísticas descritivas das variáveis contínuas. Para analisar a relação entre os valores dos índices prognósticos e a evolução para o óbito, foi realizada a análise da curva ROC, calculadas as estatísticas de bondade do ajuste de Hosmer e Lemeshow, assim como a SMR (Standardized Mortality Ratio).

RESULTADOS

A análise estatística mostrou baixa sensibilidade, especificidade e acurácia dos três índices prognósticos para os pacientes com IC, tendo sido subestimada a mortalidade nesse grupo. Na IC refratária, a ocorrência de tromboembolismo pulmonar (TEP) foi um fator importante em relação à mortalidade.

CONCLUSÕES

Os três índices prognósticos estudados não foram adequados para avaliação dos cardiopatas internados na Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Nos pacientes com IC, o fator TEP foi importante para a descompensação aguda da IC e para a alta mortalidade do grupo. Índices prognósticos para cardiopatas com IC refratária deverão ser propostos, e a discussão sobre anticoagulação nestes pacientes deve ser ampliada.

PALAVRAS-CHAVE

Índices prognósticos de gravidade de doença, choque cardiogênico, Unidade de Terapia Intensiva, insuficiência cardíaca, embolia pulmonar.

OBJECTIVE

To assess the applicability of three prognostic indexes - APACHE II, SAPS II and UNICAMP II - in a subgroup of critical heart failure (HF) patients.

METHODS

Ninety patients were studied, being 12 females and 78 males. Mean age was 56 (18-83). Patients were ranked in functional class IV (NYHA) or cardiogenic shock secondary to cardiomyopathies: dilated (44%), chagasic (25.5%), ischemic (18%), hypertensive (1.1%), hypertrophic (1.1%), alcoholic (1.1%), and secondary to valvopathies after surgical correction (7.7%). Tables with frequency of categorical variables and descriptive statistics of continuous variables were created in order to describe sample profile for the different variables under study. In order to analyze the relationship between prognostic indexes levels and course towards death, an analysis of the ROC curve, as well as Hosmer and Lemeshow Test of Goodness of Fit calculated, and Standardized Mortality Ratio (SMR) were carried out.

RESULTS

The statistical analysis showed low sensitivity, specificity, and accuracy of the three prognostic indexes for HF patients. Mortality was underestimated in this group. Pulmonary thromboembolism (PTE) was a major factor of mortality rate in severe HF.

CONCLUSIONS

The three prognostic indexes under study did not prove to be appropriate for the assessment of cardiopathy patients at Intensive Care Unit (ICU). For HF patients, PTE played a major role in mortality of heart failure. Specific prognostic indexes for cardiopathy patients with severe HF should be proposed, and the discussion on anticoagulation on those patients should be expanded.

KEY WORDS

Prognostic disease severity indexes; cardiogenic shock, intensive care unit; heart failure, pulmonary embolism.

Vários sistemas de índices prognósticos têm sido desenvolvidos para avaliar a gravidade dos pacientes e estimar a mortalidade em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Sua aplicação procura identificar os pacientes com maior potencial de recuperação e que, portanto, beneficiar-se-ão dos cuidados da UTI, facilitando a seleção daqueles que atenderão critérios de internação e alta. Além disso, permite a comparação do desempenho de diferentes serviços.

Dentre os sistemas propostos, o mais utilizado atualmente em diversos países é o APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), desenvolvido inicialmente por Knaus, em 1981¹, e aprimorado, em 1985, para o APACHE II². Outro sistema existente é o SAPS (*Simplified Acute Physiology Score*)³, que difere do APACHE II por conter outras variáveis clínicas, como diurese, bicarbonato e bilirrubina séricos, e por não considerar o diagnóstico de internação. Além destes, o modelo Unicamp II⁴ foi desenvolvido na UTI do Hospital das Clínicas da Unicamp, empregando as mesmas técnicas computacionais de função discriminatória linear por passos e análise de regressão logística que já haviam sido descritas por Lemenshow e cols.⁵, e busca identificar os fatores mais expressivos na mortalidade da terapia intensiva.

Existem outros diferentes sistemas disponíveis, que têm aplicação para subgrupos específicos, como trauma⁶, instabilidade hemodinâmica⁷, isquemia miocárdica⁸, pós-operatório de cirurgia cardíaca⁹, disfunção orgânica múltipla (SOFA)¹⁰ e sepsis¹¹, embora, no momento, poucos estudos estejam sendo desenvolvidos com o subgrupo de cardiopatas com insuficiência cardíaca (IC).

Considerando que em nosso serviço existe um grande número de internações de pacientes cardiopatas com insuficiência cardíaca grave, refratária a terapêutica clássica, objetivamos avaliar a aplicabilidade de três índices prognósticos (APACHE II, SAPS II, Unicamp II) neste subgrupo, que apresenta características clínicas especiais não previstas na pontuação dos índices.

MÉTODOS

Foram estudados, após primeiro atendimento em unidade de emergência, 90 pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca.

Os critérios de exclusão foram: os pacientes com idade inferior a 18 anos, os que permaneceram menos de 24 horas na UTI, aqueles no período de pós-operatório de cirurgia cardíaca, e os portadores de lesões estruturais cardíacas passíveis de correção cirúrgica, insuficiência coronariana aguda e outras patologias cardíacas agudas.

A coleta de dados, realizada por um médico da equipe da UTI, incluiu a obtenção de informações da história clínica, dos piores dados clínicos e laboratoriais das primeiras 24 horas de internação na UTI, além do resultado de exames como ecodopplercardiograma e eletrocardiograma. A presença de tromboembolismo pulmonar foi confirmada pela cintilografia ventilação-perfusão e/ou necropsia. Foi registrada a evolução para o óbito ou alta, computando-se sua data. A partir destes dados, foram aplicados os sistemas de pontuação do APACHE II, SAPS II e Unicamp II, de acordo com

protocolos previamente estabelecidos na literatura^{2,3,4}. Os riscos de mortalidade individual apontados pelos três índices prognósticos foram obtidos a partir de equação do tipo $Pr(y=1/\text{logit}) = \frac{e^{\text{logit}}}{1 + e^{\text{logit}}}$ onde $e = 2,7182818$, que converte as pontuações em risco de óbito.

Considerando que os índices prognósticos APACHE II e SAPS II têm sua utilização mais divulgada, apresentamos, a seguir, detalhes do índice Unicamp II.

O modelo Unicamp foi desenvolvido na UTI do Hospital das Clínicas da Unicamp⁴, empregando as mesmas técnicas computacionais de função discriminatória linear por passos e análise de regressão logística que já haviam sido descritas por Lemenshow e cols., e busca identificar os fatores mais expressivos na mortalidade da terapia intensiva.

A equação Unicamp II⁴ se baseou na análise de 819 pacientes, admitidos na UTI do Hospital das Clínicas da Unicamp, entre março de 1988 e setembro de 1989. Ela se baseia, fundamentalmente, na pontuação do APACHE II, acrescida de outras variáveis, como o uso ou não do respirador (por mais de 24 horas), presença ou não de insuficiência renal (considerada creatinina sérica maior ou igual a 1,6 mg/dl) e se trata-se de uma internação emergencial ou eletiva. O sistema não utiliza qualquer coeficiente relacionado a doenças de base, o que facilita a aplicação à beira do leito, mesmo por pessoal paramédico. A equação Unicamp II foi validada em publicação recente⁴.

Equação Unicamp II

Risco calculado de óbito = $1/[1 + \text{EXP}(-Y)]$

Onde $y = -3,7594$

+ 0,1162 x pontuação do APACHE II

+ 0,7178 se ventilação mecânica

+ 0,7318 se insuficiência renal

+ 0,8367 se emergência/urgência

O presente estudo foi realizado em UTI cardiológica do Instituto do Coração de São Paulo (InCor). Os dados foram coletados na UTI durante um período de dois anos, após primeiro atendimento em unidade de emergência. Foram selecionados 90 pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca, sendo 12 do sexo feminino e 78 do sexo masculino, com média de idade de 56 (18-83) anos.

Dos 90 pacientes, 33 encontravam-se em classe funcional IV (NYHA) e 57 em choque cardiogênico secundário à: 1) cardiomiopatia dilatada idiopática: 40 (44%); 2) doença de Chagas: 23 (25,5%); 3) cardiomiopatia alcoólica: 1 (1,1%); 4) cardiomiopatia isquêmica: 17 (18,9%); 5) Cardiomiopatia hipertensiva: 1 (1,1%); 6) cardiomiopatia hipertrófica: 1 (1,1%); 7) valvopatia: 7 (7,7%).

Para descrever o perfil da amostra, segundo as diversas variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas (sexo, diagnósticos, ritmo cardíaco) e estatísticas descritivas das variáveis contínuas (idade, fração de ejeção do ventrículo esquerdo - FEVE, dias de internação, sódio sérico e tempo de doença).

Para comparar as variáveis categóricas entre os grupos, foi utilizado o teste qui-quadrado ou, quando necessário

(valores esperados menores que 5), o teste exato de Fisher. Para comparar as variáveis contínuas entre os grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à falta de distribuição normal ou assimetria dos dados.

Foram também calculadas as estatísticas de bondade do ajuste de Hosmer e Lemeshow⁵ para cada índice prognóstico, para descrever a exatidão dos diferentes modelos. Foram comparadas as frequências de óbitos e altas, estimados e observados em dez faixas, com intervalos de dez por cento de óbito calculados (estatística Hg). Valores de p maiores que 0,05 aceitam a hipótese de igualdade entre a mortalidade estimada e a mortalidade observada, ou seja, apresenta boa calibração. Para evitar o pequeno número de pacientes em algumas faixas de risco, também foi realizada a estatística Cg, dividindo o total de pacientes em 10 faixas de risco, com um número semelhante de pacientes em cada faixa.

O poder discriminatório de cada índice foi avaliado pela ASC (área sob a curva) da ROC (Receiver Operating Characteristic Curve)¹².

A SMR (Standardized Mortality Ratio) foi calculada dividindo-se a mortalidade observada pela mortalidade predita, em cada um dos modelos. SMR igual a 1 significa que a mortalidade observada é igual a mortalidade predita. A SMR superior a 1 indica um número de óbitos maior que o previsto.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($p < 0.05$). A figura 1 apresenta as curvas ROC dos três modelos utilizados.

RESULTADOS

As análises descritivas das variáveis utilizadas e a comparação entre os grupos de sobreviventes e óbitos são apresentadas nas tabelas 1 a 7. Foi observada uma alta mortalidade neste grupo de pacientes graves. Quase dois terços dos pacientes com IC classe IV ou choque cardiogênico faleceram durante a internação na UTI (tab. 1).

Tabela 1 - Mortalidade geral

Evolução	n	Frequência %
Sobrevida	33	36,7
Óbito	57	63,3
Total	90	100,0

Foi observada maior mortalidade nos pacientes com idades abaixo de 30 ou acima de 70 anos (tab. 2). As idades <30 e >70 anos foram fator de risco de óbito ($p = 0,004$).

Tabela 2 - Análise descritiva e comparativa das variáveis entre sobreviventes e óbitos em relação à idade

Idade	n	Óbito	Mortalidade %	p
<30	17	15	88,24	p = 0,049
30-49	36	21	58,33	ns
50-69	28	14	50,00	ns
≥70	9	7	77,78	p = 0,049
Total	90	57	63,33	

ns- diferença não significativa.

Outros fatores, como o sexo ($p = 0,75$), tipo de cardiopatia ($p = 0,32$), fração de ejeção do ventrículo esquerdo ($p = 0,95$) e dias de internação ($p=0,097$), não foram diferentes entre o grupo de óbitos e sobreviventes, portanto, não são considerados fatores adicionais de risco (tabs. 3, 4, 5 e 6).

Tabela 3 - Tabela de frequência das variáveis entre sobreviventes e óbitos em relação ao sexo

Sexo	n	Óbito	Mortalidade %
Feminino	12	7	58,33
Masculino	78	50	64,10
Total	90	57	63,33

$p=0,75$.

Tabela 4 - Evolução dos pacientes de acordo com o diagnóstico

Cardiomiopatia	n	Óbitos	Mortalidade %
Idiopática	40	26	65,00
Chagásica	23	13	56,50
Hipertrofica	1	1	100,00
Isquêmica	17	11	64,70
Alcoólica	1	0	0,00
Hipertensiva	1	1	100,00
Valvar	7	4	57,10

$p = 0,32$.

Tabela 5 - Análise descritiva e comparativa da evolução de 51 pacientes, nos quais foi possível analisar a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) pela ecodopplercardiografia. Nenhum paciente apresentava uma FEVE acima de 50%

FEVE	n	Óbitos	Mortalidade %
<30%	20	15	75,00
30-50%	31	23	74,19
TOTAL	51	38	74,51

$p = 0,95$ (FEVE- fração de ejeção do ventrículo esquerdo).

Tabela 6 - Análise descritiva e comparativa da evolução em relação aos dias de internação na UTI

Dias de internação	n	Óbitos	Mortalidade %
1 a 5	19	16	84,21
6 a 10	23	14	60,87
>10	48	27	56,25
TOTAL	90	57	63,33

Os fatores, como o tempo de doença ($p < 0,001$) e a natremia ($p = 0,097$) foram analisados e houve diferença estatística, denotando maior mortalidade naqueles com tempo de doença maior que dois anos e com sódio sérico menor que 129 mEq/l. Outro fator, como ritmo cardíaco no momento da internação ($p=0,595$), não foi diferente entre o grupo de óbitos e sobreviventes, portanto, não foi considerado fator adicional de risco (tabs. 7, 8 e 9).

Tabela 7 - Análise descritiva e comparativa das variáveis entre sobreviventes e óbitos, em relação ao tempo de duração da doença (IC) ($p < 0,001$)

Tempo de doença	n	Óbitos	Mortalidade %
≤ 1 ano	21	4	42,9
2 a 5 anos	6	4	58,8
≥ 5 anos	17	15	81,8
Total	44	23	

Tabela 8 - Análise descritiva e comparativa das variáveis entre sobreviventes e óbitos, em relação ao do ritmo cardíaco na admissão na UTI. (BAVT = bloqueio atrioventricular total, MP = marcapasso cardíaco definitivo) ($p = 0,595$)

Ritmo cardíaco	n	Óbitos	Mortalidade %
Sinusal	18	17	94,4
BAVT (MP)	3	3	100,0
Fibrilação atrial	7	6	85,7
Total	28	26	

Tabela 9 - Análise da natremia em relação à mortalidade. Observa-se que o sódio plasmático abaixo de 129 mEq/l está associado ao dobro da mortalidade, em relação aos pacientes com dosagem de sódio normal ($p = 0,011$)

Natremia (mEq/l)	n	Óbitos	Mortalidade %
135-145	21	9	42,9
130-134	36	21	58,8
≤ 129	33	27	81,8
Total	90	57	

Tabela 10 - Incidência de TEP

Total de pacientes	90
Total de óbitos	57
Óbitos por TEP	12
Mortalidade geral por TEP (%)	13,33
Incidência de TEP entre todos os óbitos (%)	21,05

Tabela 11 - Testes de bondade de Hosmer-Lemeshow. \hat{H}_g = mortalidade observada e estimada dos pacientes divididos em faixas de risco de 10%. \hat{C}_g = mortalidade observada e estimada dos pacientes divididos em faixas de risco previsto de óbito com o mesmo número de pacientes

Modelo	\hat{H}_g	p	\hat{C}_g	P	SMR
APACHE II	143.6	$p < 0.0001$	143.9	$p < 0.0001$	3,327496
SAPS II	287.5	$p < 0.0001$	424.8	$p < 0.0001$	4,080172
Unicamp II	39.89	$p < 0.0001$	41.76	$p < 0.0001$	1,616563

Tabela 12 - Dados estatísticos das curvas ROC

Modelo	ASC	p	S	E	IC 95%	Corte
APACHE II	0,632±0,061	0,03	63,2%;	66,7%	0,511-0,752	≥ 16,9
SAPS II	0,571±0,061	0,265	35,1%	84,8%	0,451-0,690	≥ 16,0
Unicamp II	0,595±0,061	0,136	63,2%	57,6%	0,475-0,714	≥ 41,6

ASC - área sob a curva ROC; p- nível de significância estatística; S- Sensibilidade; E- especificidade; IC 95% = intervalo de confiança de 95%; CORTE- valor de corte do modelo.

Chama a atenção a alta incidência de embolia pulmonar. Doze dos noventa pacientes (13,3%) tiveram o diagnóstico, confirmado por exame de imagem ou por necropsia, equivalente a 21% de todos os pacientes que faleceram (tab. 10).

Os índices usados tiveram baixa sensibilidade e especificidade para apurar o risco de óbito.

A estatística teste de bondade (*Goodness of Fit*) de Hosmer e Lemeshow é apresentada na tabela 11. A diferença entre risco previsto e risco observado foi estatisticamente significativa para todos os grupos e para todos os índices ($p < 0,0001$). O risco previsto de óbito foi de 19,03 pelo modelo APACHE II, 15,50 pelo modelo SAPS II e 39,16, pelo modelo Unicamp II, e a mortalidade global observada foi de 63,3% (57/90). A relação entre a mortalidade observada e o risco previsto (SMR - *Standard Mortality Ratio*) para cada modelo mostra que a mortalidade observada foi maior que a prevista em todos os modelos. Entretanto, a SMR mais baixa foi registrada no modelo Unicamp II (tab. 11).

Os dados das curvas ROC são apresentados na tabela 12. Note-se que o único modelo que apresentou uma área sob a curva (ASC) significativa foi o sistema APACHE II.

A figura 1 apresenta os resultados das curvas ROC para os índices prognósticos APACHE II, SAPS II e Unicamp II.

DISCUSSÃO

Desde 1981, vários índices de gravidade vêm sendo propostos para pacientes admitidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI)¹. Inicialmente, dadas as limitações de leitos em UTIs, o objetivo era o de selecionar aqueles com maior potencial de recuperação. Posteriormente, os índices prognósticos foram utilizados para avaliar o desempenho de diferentes serviços, a partir do estabelecimento de equivalência de recursos disponíveis e o perfil dos pacientes nos referidos serviços. Finalmente, os índices prognósticos têm sido utilizados

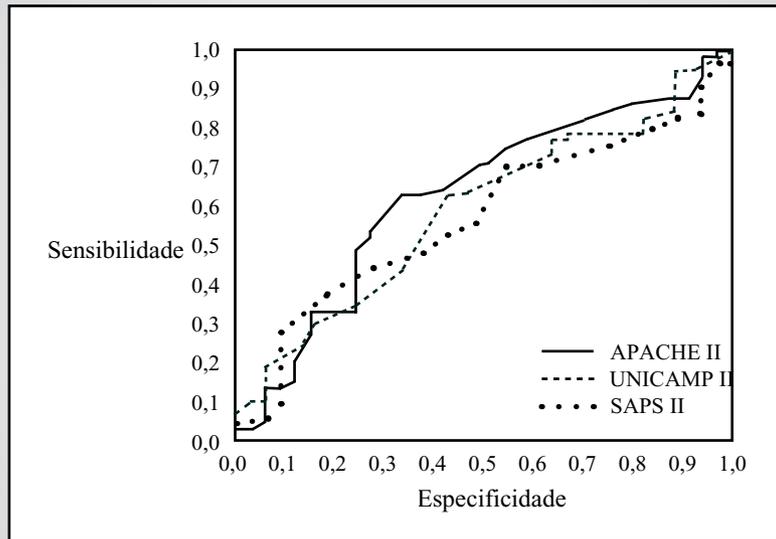


Fig. 1 – Pacientes com IC: análise da sensibilidade e especificidade para os sistemas Unicamp II, SAPS II e APACHE II, representados pelas curvas ROC (Receiver Operator Characteristic).

para estratificar pacientes no sentido de avaliar a eficácia de novos tratamentos.

Em 1967, algumas classificações, relacionadas com a gravidade de pacientes com infarto agudo do miocárdio, começaram a ser descritas, como a classificação de KILLIP¹³ e, posteriormente, a classificação hemodinâmica do infarto agudo do miocárdio¹⁴. Para outras patologias, como por exemplo, o trauma crânio-encefálico, a escala de coma de Glasgow¹⁵ é amplamente utilizada. O primeiro índice prognóstico proposto para pacientes internados em terapia intensiva foi o APACHE (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*)¹, desenvolvido por Knaus (Knaus e cols.) nos EUA, posteriormente aprimorado para a versão APACHE II². Hoje é o sistema mais utilizado entre os índices de gravidade. Mais recentemente, foi introduzido o APACHE III¹⁶, que utiliza dezessete variáveis, número superior às variáveis utilizadas na versão anterior. Outro índice, o SAPS¹⁷ (*Simplified Acute Physiology*), foi desenvolvido na França por Le Gall, tendo evoluído mais tarde para a versão SAPS II.

Os três modelos estudados utilizam diferentes pesos para cada variável de interesse, como idade, desvios fisiológicos agudos, internação clínica ou cirúrgica e doença progressa.

No modelo APACHE II, críticas têm sido dirigidas aos coeficientes diagnósticos destinados a subgrupos de pacientes, porque a classificação diagnóstica realizada no momento da internação nem sempre corresponde ao diagnóstico definitivo. Um segundo fator relevante é o fato destes coeficientes serem muito gerais, pois o número de diagnósticos disponíveis é muito limitado. O coeficiente deve ser escolhido nas primeiras 24 horas, mas o diagnóstico diferencial entre a IC Classe Funcional IV e o choque cardiogênico pode ser questionado. Este foi um dos motivos que levaram Le Gall e cols.

a desenvolverem o modelo SAPS³, pois nesse modelo não existe a necessidade de se escolher um diagnóstico principal. O sistema Unicamp II também dispensa o diagnóstico de entrada⁴.

Em pacientes ambulatoriais, o *Heart Failure Survival Score* (HFSS)¹⁸ tem procurado identificar o prognóstico de pacientes portadores de insuficiência cardíaca. Entretanto, este índice prognóstico não conseguiu se mostrar superior ao teste de caminhada de 6 minutos, nem ao consumo de O₂ (VO₂) ou a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). Como o HFSS foi inferior aos outros testes na capacidade de prever a sobrevida, os autores sugerem que seja aplicado um modelo simplificado com as variáveis FEVE e teste de 6 minutos¹⁸. Em pacientes ambulatoriais, ou em pacientes não agudos internados em enfermarias, aplicar ainda o peptídeo natriurético¹⁹.

Vários sistemas de índices prognósticos procuraram avaliar a sobrevida, a longo prazo, dos pacientes com IC²⁰⁻²². Nestes pacientes, a FEVE tem sido um importante parâmetro prognóstico. Contudo, não são conhecidos índices que considerem a descompensação aguda de doentes com IC grave refratária à terapêutica ambulatorial. Mesmo porque, nos casos de IC Classe Funcional IV ou choque cardiogênico, em nossa casuística, a FEVE está invariavelmente reduzida. Neste trabalho, todos os pacientes que foram submetidos à ecodopplercardiografia (n = 51) tinham uma FEVE inferior a 50%, sendo que, destes, 39% tinham uma FEVE inferior a 30%. Neste grupo de pacientes graves e instáveis, ao contrário de pacientes ambulatoriais ou internados, mas estáveis, a FEVE não consegue prognosticar o óbito visto que, tanto pacientes com FEVE inferior a 30% como pacientes com FEVE entre 30 e 50% tiveram a mesma elevada mortalidade de 75%. Não houve diferença estatística em

relação à fração de ejeção ($p = 0,949$).

Em nossa casuística de 90 pacientes, 57 encontravam-se em choque cardiogênico e 33, em classe funcional IV, resultando em elevada mortalidade, de 61,4% e 66,6%, respectivamente, denotando extrema gravidade deste grupo. Esta elevada mortalidade ainda tem sido descrita em publicações recentes, apesar dos avanços da medicina²³.

Pacientes mais jovens e mais velhos apresentaram maior mortalidade ($p = 0,049$) que os pacientes na faixa etária entre trinta e setenta anos (tab. 2). A idade avançada é um fator agravante no prognóstico, não só do cardiopata grave, mas de todos os pacientes admitidos em Unidades de Terapia Intensiva. A alta incidência de IC nos idosos pode estar relacionada a mudanças relacionadas à própria idade, como função ventricular, como também à associação de fatores de risco para IC, como HAS, DM e dislipidemia²⁴. Trata-se de um dado tão relevante que foi incorporado como variável significativa no cálculo da pontuação de todos índices prognósticos.

Quanto à elevada mortalidade em paciente com idade inferior a 30 anos, é um achado interessante que já fora descrito na literatura²⁵⁻²⁷, cuja explicação seria a maior gravidade das cardiopatias em crianças, tais como as doenças reumáticas ou cardiopatias congênitas, e sua menor tolerância à IC.

Dos 16 pacientes abaixo de 30 anos, 13 evoluíram para o óbito. Destes, quatro apresentavam cardiopatia reumática desde a infância, dois apresentavam cardiopatia chagásica. Sabe-se que em alguns casos de doença de Chagas pode haver uma progressão da fase aguda para uma cardiopatia crônica, cuja evolução grave pode levar à morte²⁸. Um dos pacientes apresentava linfoma, como doença de base, há 15 anos. Outros dois apresentavam arritmia ventricular complexa e, por fim, dois óbitos foram decorrentes de TEP, ambos confirmados na necropsia.

Não foi observada diferença estatística na taxa de mortalidade quanto ao sexo ($p = 0,753$), assim como no estudo EPICA Niterói²⁹ e entre as diferentes cardiomiopatias ($p=0,324$). Em relação à etiologia, observamos que apenas 18,8% eram portadores de cardiomiopatia isquêmica. Esta baixa incidência, se comparada com outras estatísticas, justifica-se por existir, no mesmo hospital, uma unidade coronariana separada da UTI, acrescido do fato de que, nas estatísticas internacionais, a incidência de doença de Chagas é quase nula. Houve tendência ($p < 0,10$) de maior mortalidade (84,21%) em pacientes com menor tempo de internação (menor ou igual a 5 dias), quando comparada com tempos de internação mais longos (56,25 a 60,87%) (tab. 6). É de se supor que a gravidade dos comprometimentos hemodinâmicos e sistêmicos precoces tenham contribuído para uma maior mortalidade dos pacientes nos primeiros dias de internação.

Como tanto a IC classe funcional IV quanto o choque cardiogênico têm importantes repercussões sistêmicas sobre órgãos e tecidos, os índices prognósticos que permitem uma avaliação global do paciente parecem ser ferramentas mais poderosas que uma avaliação limitada

ao desempenho cardiovascular.

Neste trabalho foram aplicados três modelos de índices prognósticos (APACHE II, SAPS II, Unicamp II) propostos para avaliar pacientes críticos, e foi ponderada a sua aplicabilidade no subgrupo específico de cardiopatas admitidos na UTI.

Os resultados indicam que os três índices prognósticos estudados não avaliaram corretamente a evolução dos pacientes, subestimando a mortalidade dos cardiopatas graves. Assim a SMR de 3,33 para o modelo APACHE II, de 4,08, para o modelo SAPS II e de 1,62, para o modelo Unicamp II, revela uma mortalidade superior à mortalidade estimada por estes modelos (tab. 7).

Diversos fatores podem interferir na avaliação do APACHE II, tais como o tipo de atendimento recebido pelo paciente antes de ser admitido³⁰ e o retardo na transferência para a UTI³¹. Principalmente em países em desenvolvimento, estes fatores não podem ser subestimados. Por isso, a inclusão de um modelo baseado em um banco de dados coletados em um hospital público universitário brasileiro. Seria importante levar em conta estes fatores que não dependem do desempenho da UTI, mas das deficiências inatas ao nosso sistema de saúde. Poderia ser argumentado se seria pertinente a aplicação de sistemas desenvolvidos em outro país, com sensíveis diferenças populacionais, nutricionais, de saúde e cujo atendimento pré-hospitalar é diferente do nosso. Por isso, foi incluído o modelo Unicamp⁴, que aplica uma equação gerada por regressão logística, baseada em dados coletados de pacientes provenientes do Sistema Único de Saúde, desenvolvida na Universidade Estadual de Campinas e posteriormente validada³². Semelhante aos resultados da literatura, obtidos com outros modelos de índices prognósticos aplicados a pacientes de UTI geral (*case mix*), o modelo Unicamp apresentou uma SMR próxima de um. Contrariamente, neste trabalho, analisando pacientes cardiopatas graves, a SMR resultou mais elevada, porém não tanto como nos modelos APACHE II e SAPS II.

Em estudo multicêntrico, empregando o APACHE III, Bastos e cols.³³ apresentaram SMRs muito variáveis em 13 hospitais brasileiros, com uma média de SMR = 1,67. As diferenças apontadas entre os diversos hospitais variaram de 1,01 a 2,30 e foram atribuídas a desigualdades de recursos tecnológicos em diferentes Unidades. À disponibilidade de tecnologia foi atribuída a variação da SMR no projeto APACHE III no Brasil. Entretanto, é discutível que esta seja a única, ou mesmo, a causa mais relevante.

De qualquer forma, mesmo os valores mais elevados de SMR, no estudo de Bastos e cols.³⁴, ficaram muito abaixo das SMRs encontradas neste grupo de cardiopatas graves, pelos modelos APACHE II e SAPS II.

O APACHE II também foi aplicado a uma população brasileira em 208 pacientes de UTI Geral⁴. A SMR do APACHE resultou em 1,31 e a SMR do modelo Unicamp II resultou em 0,85.

Dados tão discrepantes em relação aos pacientes

de UTI Geral, mesmo em nosso meio, com um sistema desenvolvido no País, sugerem que algum fator específico, não previsto pelos índices prognósticos empregados, possa influenciar a mortalidade destes pacientes.

Assim, a sedação profunda, o bloqueio neuromuscular e a ventilação mecânica podem mascarar anormalidades³⁵. Os dados dos desvios fisiológicos agudos (APS) podem expressar diferentes variáveis fisiológicas, dependendo não só da precocidade do tratamento com volume e drogas vasoativas, mas também do momento em que é instalada a ventilação mecânica. Além disso, a avaliação da escala de coma de Glasgow fica comprometida se o paciente já chega à UTI sedado e/ou sob entubação orotraqueal.

Embora a presença de arritmias^{35,36}, a hiponatremia^{37,38}, o tamanho das cavidades ventriculares^{39,40} e o nível de catecolaminas séricas⁴¹ sejam fatores comprovadamente importantes na evolução a longo prazo do cardiopata, estas variáveis também podem influenciar a fase aguda de descompensação. Nesta casuística, observamos que a hiponatremia, com sódio sérico inferior a 129 mEq/l, dobra a mortalidade dos pacientes, em relação aos pacientes com dosagem de sódio normal (tab. 5). O ritmo cardíaco analisado no momento da internação foi dividido em 3 grupos, aqueles em ritmo sinusal, aqueles em fibrilação atrial e, finalmente, aqueles com implante prévio de marcapasso cardíaco por bloqueio átrio-ventricular. A mortalidade foi de 94,4%, 85,7% e 100%, respectivamente ($p = 0,595$). Nas cardiopatias avançadas, é freqüente a alternância de ritmo cardíaco em curto espaço de tempo, o que dificulta rigor na análise deste fator.

E em relação ao tempo de IC prévia, dos pacientes analisados, observamos que o tempo foi um fator prognóstico ($p = <0,001$).

Porém, o mais importante, a nosso ver, é o fato de que os índices prognósticos se baseiam nos dados coletados nas primeiras 24 horas de internação na UTI. Setenta e um dos noventa pacientes (79%) permaneceram internados por mais de cinco dias. Quarenta e oito pacientes (mais da metade) ficaram internados por mais de dez dias e, destes, mais da metade faleceu. É compreensível que, embora os índices prognósticos permaneçam estáticos como calculados na internação, o risco real de óbito aumenta com o tempo de internação. Complicações surgem no curso da hospitalização neste suscetível grupo de pacientes críticos e instáveis. Assim, esses pacientes demandam um maior número de procedimentos invasivos, passíveis de determinarem infecções sistêmicas. Já é de conhecimento de médicos intensivistas que a Síndrome de Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS) é comum e letal em pacientes graves, principalmente nos idosos⁴². Freqüentemente, a SIRS, o Choque Séptico e a Falência de Órgãos e Sistemas não são quadros clínicos declarados na internação dos pacientes na UTI e, conseqüentemente, não são passíveis de pontuação pelos índices prognósticos. Este fato já havia sido apontado por Cerra e cols.⁴³ em pacientes cirúrgicos admitidos na UTI no período pós-operatório e, recentemente, por Lim e cols., em pacientes com choque cardiogênico²⁴. Estes autores comentam que, a despeito de hemodinâmica normalizada, os pacientes morrem por choque distributivo. Diante do fato de que a metade dos pacientes que falecem não tem evidência clínica de

manifesta infecção, estes autores supõem que durante o episódio de choque cardiogênico possa haver liberação de citocinas e outros mediadores inflamatórios. Estes autores também sugerem que situações de isquemia mesentérica e de embolia pulmonar possam não ser reconhecidas como causas de óbito, em pacientes cuja hemodinâmica já tivesse normalizada²⁴.

Curiosamente, nesta casuística, houve uma elevada incidência de tromboembolismo pulmonar de grande repercussão clínica no grupo de pacientes que faleceu. O diagnóstico clínico do TEP geralmente é difícil e, muitas vezes, subestimado nos pacientes com IC⁴⁴, vertendo para a descompensação de forma aguda, mesmo frente a episódios tromboembólicos pulmonares subsegmentares³⁶.

Nos índices prognósticos que foram aplicados, não há variáveis que quantifiquem o risco de ocorrência de tromboembolismo pulmonar. A despeito da anticoagulação profilática destes pacientes, ainda assim, doze pacientes tiveram o TEP confirmado por cintilografia ventilação-perfusão ou por necropsia, e todos evoluíram para o óbito. Esses pacientes representam 21% da mortalidade global.

Os dados obtidos salientam a importância de complicações que ocorrem após a internação. Estas complicações não foram previstas, neste singular grupo de pacientes, pelos sistemas prognósticos convencionais. Dessas complicações desponta, pela elevada incidência, o fenômeno tromboembólico. Esse, freqüentemente, só é diagnosticado na necropsia, um recurso normalmente só disponível em hospitais universitários. Muitas vezes, apesar de não apresentar um quadro clínico clássico de embolia pulmonar, o TEP pode, sem ser diagnosticado, agravar os sintomas, levando a refratariedade do tratamento e, eventualmente, à morte do cardiopata grave na UTI.

Concluindo, os sistemas de avaliação APACHE II, SAPS II e Unicamp II não foram modelos adequados para expressar o prognóstico de cardiopatas em UTI. Observamos uma mortalidade acima da prevista pelos índices prognósticos na IC. Provavelmente, fatores não computados nesses índices prognósticos influenciaram a discrepância dos resultados obtidos. Porém, a elevada incidência de embolia pulmonar nesta casuística, a despeito de anticoagulação profilática, aponta para a necessidade de se rever os critérios de anticoagulação plena. Novos sistemas que levem em consideração variáveis específicas para os pacientes com insuficiência cardíaca em UTI devem ser estudados.

Agradecimentos

À Srta. Mônica Moreira Julião pelo apoio técnico e ao Sr. Helymar Machado pelas análises estatísticas.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

REFERÊNCIAS

1. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. APACHE – Acute Physiology and Chronic Health Evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9: 591-597.
2. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman J. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
3. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score. *J Am Coll Cardiol* 1993; 270: 2957-63.
4. Terzi RGG, Gomes MI, Araújo S, Dragosavac D, Falcão ALE, Machado HC. Índices prognósticos em Medicina Intensiva III Modelo UNICAMP. *Rev Bras Terap Intens* 2002; 14: 6-21.
5. Lemeshow S, Teres D, Pastides H, Avrunin JS, Steingrub J. A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. *Crit Care Med* 1985; 13: 519-25.
6. Stewart TC, Lane PL, Stefanits T. An evaluation of patients outcomes before and after Trauma Center designation using Trauma and injury Severity Score analysis. *J Trauma* 1995; 39: 1036-401.
7. Yeung C, Ming-Weilu, Martinez EG, Puri VK. Critical Care Scoring System-New concept based on hemodynamic data. *Crit Care Med* 1990; 18: 1347-52.
8. Norris RM, Brant PWT, Caughey DE, Lee AJ, Scott PJ. A new coronary prognostic index. *Lancet* 1969; 1(7589): 274-8.
9. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ, Najafi H, Ivankovich AD. Morbidity and duration of ICU stay after cardiac surgery. *Chest* 1992; 102: 36-44.
10. Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction / failure. On behalf of the Working Group on sepsis-related problems of the European Society of intensive care Medicine. *Intensive Care Med* 1996; 22: 707-710.
11. Barriere SL, Lowry S. An overview of mortality risk prediction in sepsis. *Crit Care Med* 1995; 23: 376-93.
12. Fleiss, JL. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1981.
13. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 2150 patients. *Am J Cardiol* 1967; 2: 457-64.
14. Forrester JS, Diamond GA, Swan HJC. Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1977; 39: 137.
15. Teasdale G, Jennet B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974; 13: 81-6.
16. Knaus AW, Wagner DP, Draper EA, et al. APACHE III prognostic System. Risk Prediction of Hospital Mortality for Critically ill Hospitalized Adults. *Chest* 1991; 100: 1619-36.
17. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch LA, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984; 12: 975-7.
18. Zugck C, Krüger C, Kell R, et al. Risk stratification in middle-aged patients with congestive heart failure: prospective comparison of the Heart Failure Survival score (HFSS) and a simplified two-variable model. *Eur J Heart Fail* 2001; 3: 577-85.
19. Maisel AS, Krishnaswamy P, Nowak RM, et al. Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure. *N Engl J Med* 2002; 347: 161-7.
20. The CONSENSUS Trial Study Group. Effects of Enalapril on mortality in severe congestive heart failure: results of the cooperative North Scandinavian enalapril survival study. *N Engl J Med* 1987; 316: 1429-35.
21. SOLVD - Effects of enalapril on survival in patients with reduced left ventricular ejection and congestive heart failure. *N Engl J Med* 1991; 325: 293-302.
22. Cintron G, Johnson G, Francis G, Colb JN. Prognostic significance of serial changes in left ventricular ejection in patients with congestive heart failure. *Circulation* 1993; 87(Suppl): VI 17-VI 23.
23. Lim N, Dubois M-J, De Backer D, Vincent J-L. Do All nonsurvivors of cardiogenic shock die with a low cardiac index? *Chest* 2003; 124: 1885-91.
24. Hunt SA, Baker DW, Chin MH, et al. American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995. Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *Circulation* 2001; 104(24): 2996-3007.
25. Schocken DD, Arrieta MI, Leaverton PE, et al. Prevalence and mortality rate of congestive heart failure in United States. *J Am Cardiol Coll* 1992; 20: 301-06.
26. Ho KKL, Pinsky JL, Kannel WB, et al. The epidemiology of heart failure: the framingham study. *J Am Cardiol Coll* 1993; 22(Suppl A): 6A-13A.
27. Barreto ACP, Nobre MRC, Wajngarten M, Canesin MF, Ballas D, Serro-Azul JB. Insuficiência em grande Hospital Terciário de São Paulo. *Arq Bras Cardiol* 1998; 71: 1-11.
28. Dias JCP. História natural da doença de Chagas. *Arq Bras Cardiol* 1995; 65: 359-66.
29. Tavares LR, Victor H, Linhares JM, et al. Epidemiologia da insuficiência cardíaca descompensada em Niterói: Projeto EPICA - Niterói. *Arq Bras Cardiol* 2004; 82: 121-4.
30. Rapaport J, Teres D, Lemeshow S, Harris D. Timing of intensive care unit admission in relation to ICU outcome. *Crit Care Med* 1990; 18: 1231-5.
31. Dragsted L, Jorgensen J, Jensen NH, et al. Interhospital comparisons of patients outcome from intensive care: importance of lead-time bias. *Crit Care Med* 1989; 17: 418-22.
32. Alves CJ, Terzi RGG, Franco GPP, Malheiros WMP. Comparação entre o modelo UNICAMP II e APACHE II em uma UTI Geral. *Rev Bras Terap Intens* 2003; 15: 144-52.
33. Bastos PG, Sun X, Wagner DP, Knaus WA, Zimmerman JE. Application of the APACHE III prognostic system in Brazilian intensive care units: a prospective multicenter study. *Intensive Care Med* 1996; 22: 564-70.
34. Bastos PG, Knaus WA, Zimmerman JE, Magalhães A Jr, Sun X, Wagner. The importance of technology for achieving superior outcomes from intensive care. *Brazil APACHE III Study Group*. *Intensive Care Med* 1996; 22: 664.
35. Lengyel M, Kokeny M. Follow-up study in congestive cardiomyopathy. *Cardiologica* 1981; 36: 35-48.
36. Reese DB, Silverman ME, Gold MR, Gottlieb SS. Prognostic importance of the length of ventricular tachycardia in patients with non ischemic congestive heart failure. *Am Heart J* 1995; 130: 489-93.
37. Lee WH, Packer M. Prognostic importance of serum sodium concentration and its modification by converting-enzyme inhibition in patients with severe chronic heart failure. *Circulation* 1986; 73: 257-67.
38. Oster J, Materson BJ. Renal and electrolyte complication of congestive heart failure and effects of therapy with angiotensin converting enzyme inhibitors. *Arch Intern Med* 1992; 152: 704-10.
39. Lee TH, Hamilton MA, Stevenson LW, et al. Impact of left ventricular cavity size on survival on in advanced heart failure. *Am J Cardiol* 1993; 72: 672-76.
40. Fuster V, Gersh BJ, Giuliani ER, Tajik AJ, Brandenburg O, Fryl RL. The natural course of idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1981; 47: 525-31.
41. Cohn JN, Levine TB, Garberg V, Francis GS, Simon AB, Rector T. Plasma norepinephrine as a guide to prognosis in patients with chronic heart failure. *N Engl J Med* 1984; 311: 819-23.
42. Bone RC. A continuing evolution in our understanding of the Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) and the Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS). *Ann Intern Med* 1996; 125: 680-7.
43. Cerra NF, Abrams J. APACHE II score does not predict multiple organ failure or mortality in postoperative surgical patients *Arch Surg* 1990; 125: 519.
44. Lage SG, Ramires JAF, Bellotti G, et al. Análise da repercussão clínico-hemodinâmica do tromboembolismo pulmonar agudo lobar e segmentar nos cardiopatas. *Arq Bras Cardiol* 1983; 41(supl1): 86.