

# Mortalidade nos Idosos numa Unidade de Cuidados Intensivos: A idade não explica tudo!

Carla Henriques

Escola Sup. Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viseu e CMUC,  
*carlahenriq@estv.ipv.pt*

Ana Cristina Matos

Escola Sup. Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Viseu, *amatos@estv.ipv.pt*

Lénea Porto

Centro Hospitalar Tondela-Viseu, *leneaporto@gmail.com*

**Palavras-chave:** risco de morte, cuidados intensivos, regressão logística, árvores de decisão

**Abstract:** Este trabalho centra-se no estudo comparativo da população idosa e não idosa na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) do Centro Hospitalar Tondela-Viseu, tendo como objetivo identificar fatores de influência na sobrevivência dos pacientes da UCI, diferenciando idosos de não idosos, e procurando esclarecer o que influencia o desfecho final (morte ou sobrevivida). Analisou-se a associação deste desfecho com a proveniência do paciente e verificou-se que o risco de morte era maior nos pacientes com tipo de admissão Médico (tratamento médico). Quanto à terapêutica na UCI, muitas delas revelaram-se significativamente associadas com o desfecho final, destacando-se a terapêutica substitutiva de função renal e a terapêutica aminérgica como as mais agravantes quanto ao risco de morte, quer entre idosos quer entre não idosos. Verificou-se também que a idade exata do paciente não é significativamente determinante da morte/sobrevida nos idosos, embora seja nos não idosos, o mesmo acontecendo com o score de comorbilidades segundo o índice de Charlson.

## 1 Introdução

Na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) são os idosos (75 anos ou mais) que apresentam maior risco de morte. Este não é um facto surpreendente. Contudo, parece pertinente questionar que fatores se associam à idade avançada que possam contribuir para esse risco aumentado. Este estudo centra-se nesta questão, a qual tem motivado outros autores. Boumendil et al. [1] também verificaram que as taxas de mortalidade (na UCI e *post*-UCI) são maiores em pacientes idosos do que nos mais jovens. Concluem também que a idade, só por si, explica apenas uma pequena parte do aumento da mortali-

dade hospitalar, sugerindo que informações específicas devem ser recolhidos para prever a mortalidade em pacientes idosos na UCI. Estes autores são de opinião que se justificam mais estudos que abranjam vários aspectos, como por exemplo o processo de triagem inicial. Também Fuchs et al. [3] se motivaram no facto de não estar completamente esclarecido o efeito da idade avançada, por si só, *versus* a gravidade das doenças crónicas e agudas, sobre a sobrevivência de pacientes idosos internados em unidades de terapia intensiva. Conduzindo um estudo sobre pacientes com mais de 65 anos, concluíram também que a idade avançada deve ser considerada como um fator de risco independente para a mortalidade, especialmente em pacientes com mais de 75 anos.

Com o presente estudo, pretendemos contribuir para esclarecer um pouco mais sobre os fatores que se associam à idade avançada para conferir maior risco de morte aos idosos. Trata-se de um estudo retrospectivo que envolveu pacientes internados na Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente do Centro Hospitalar Tondela-Viseu, entre 1 de janeiro de 2006 e 31 de dezembro de 2010, compreendendo 867 registos, dos quais 22,6% correspondem a idosos. Foram excluídos os doentes transferidos para outras unidades de cuidados intensivos/hospitais.

Neste trabalho estudam-se idosos (I) e não idosos (NI), tendo em vista diferenciá-los quanto ao risco de morte. Os registos disponíveis, que serviram de base ao nosso estudo são indicados seguidamente:

- Idade;
- Tipo de admissão hospitalar (TA): se derem entrada na UCI vindo de uma cirurgia programada - cirúrgico eletivo (CE), de uma cirurgia urgente (CU), para tratamento médico a uma pneumonia, intoxicação, etc. - médico (M), de traumas que envolveram ou não traumatismo crânio-encefálico (TCtce/TStce);
- Neoplasia na admissão (Neoplasia – variável binária);
- Score de comorbilidade segundo Índice de Charlson (Charl): Um índice ponderado que tem em conta o número e a gravidade de comorbilidades (doenças que o doente possui para além da que o levou ao internamento); a cada condição clínica é atribuída uma pontuação de 1, 2, 3 ou 6, dependendo do risco de morte associado (Charlson et al. [2]);
- Scores de gravidade: O APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II) e o SAPSII (Simplified Acute Physiology Score II) são índices prognósticos construídos através do somatório dos pontos atribuídos à idade, a variáveis fisiológicas/analíticas, comorbilidades e ao próprio tipo de admissão (organizadas e ponderados de forma diferente entre os dois scores). O SAPS II varia entre 0 a 163,

o APACHEII de 0 a 71 e quanto mais alta a pontuação maior a severidade clínica e portanto maior o risco de morte. Ambos os índices são calculados com base nas variáveis aferidas nas primeiras 24 horas do internamento. Como o presente trabalho pretende aferir a importância da idade na mortalidade, considerámos o valor de cada um destes scores (APACHEII e SAPSII) sem o incremento que a idade condiciona na pontuação total (APACHEII-idade e SAPSII-idade). O SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) avalia 6 sistemas orgânicos atribuindo a cada um deles uma pontuação que varia de 0 a 4 de acordo com o grau de disfunção orgânica/falência (maior valor para maior disfunção). Varia entre 0 a 24, é calculado diariamente e portanto permite aferir a evolução do doente ao longo de todo o internamento. Consideramos por isso o valor máximo de SOFA que o doente apresentou durante a estadia na Unidade de Cuidados Intensivos (SOFA máximo) (Le Gall et al.[4], Knaus et al. [6], Vincente et al. [10]).

- Choque na admissão (Choque – variável binária);
- Terapêutica na UCI: Ventilação Invasiva (VI), Re-entubação (Rt), Traqueostomia (Traq), Terapêutica aminérgica (Amin), Terapêutica substitutiva de função renal (TSR) (variáveis binárias);
- Complicações na UCI: Infecção Nosocomial (Inf-N – variável binária);
- Resultado: morte ou sobrevida (variável binária).

Outros trabalhos têm investigado fatores de risco para pacientes idosos em unidades de cuidados intensivos. Por exemplo, Rooij et al. [9], com base em 578 registos de pacientes com 80 anos ou mais, identificaram alguns fatores de risco (valor elevado do score SAPSII, temperatura corporal anormal, baixo valor do score *Glasgow Coma Scale*, entre outros) e registaram um menor risco de mortalidade nos pacientes com origem numa cirurgia planeada, comparativamente com pacientes de origem CU e M. Como veremos mais adiante, no que pudemos apurar, os nossos resultados estão em concordância com estes.

No presente estudo, recorreu-se ao teste t e ao teste de Mann-Whitney para comparar grupos quanto a variáveis quantitativas e ao teste exato de Fisher para comparar grupos quanto a variáveis qualitativas. Para analisar simultaneamente vários factores de risco, recorreu-se à regressão logística e a árvores de decisão. Foi utilizado o package estatístico SPSS, versão 19, e considerou-se um limiar de 0.05 para estabelecer a significância dos resultados.

## 2 Análise da sobrevivência para Idosos e Não Idosos

Dos 867 registos de internamento na UCI, 22.6% são idosos. A percentagem de mortes registada entre os idosos é de 44.4%, significativamente maior do que a registada entre os não idosos que é 23.4% ( $p < 0.0005$ ). A questão que se pretende analisar é a de aferir o que confere maior risco de morte aos idosos para além da sua idade avançada. Primeiramente, impõe-se perceber se o tipo de admissão está relacionado com o desfecho final (morte/sobrevida), isto é, se a origem do paciente se traduz numa maior ou menor probabilidade de morte. Tal como ilustra o gráfico da Figura 1, tanto nos idosos como nos não idosos, as classes de tipo de admissão mais favoráveis à sobrevivência são CE e TStce e as menos favoráveis são M e CU. Estes resultados estão de acordo com o que se observou no estudo de Rooij et al. [9], que se centrou apenas nos pacientes idosos, onde se verificou uma maior mortalidade nos pacientes admitidos por cirurgia não planeada e nos pacientes de origem médica, comparativamente com pacientes admitidos por cirurgia planeada. Comparando idosos com não idosos, apenas se encontram diferenças significativas nas classes de tipo de admissão M e CU ( $p < 0.005$ ), parecendo indicar que estas são as classes onde há maior risco para os idosos comparativamente com os não idosos.

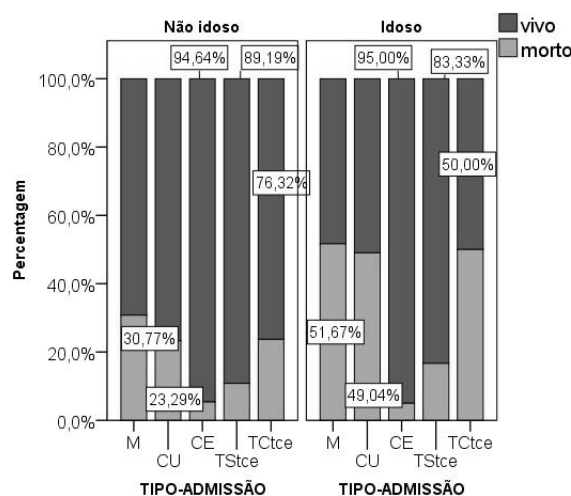


Figura 1: Percentagem de mortes em cada classe de admissão, para idosos e não idosos

A Tabela 1 resume as comparações entre as duas classes de desfecho final, sobrevivida e morte, quanto à percentagem de vários eventos, separando idosos de não idosos. Comparações relativamente à idade, índice de Charlson e scores de gravidade são resumidas na Tabela 2.

Tanto nos idosos como nos não idosos, verifica-se que, entre os que sobre-

Tabela 1: Comparação entre as duas classes de desfecho, sobrevida e morte, quanto à percentagem de eventos em cada linha, para idosos e não idosos

Idosos (196)			Não idosos (671)			
Mortos (87)	Vivos (109)	$p^{(*)}$		Mortos (157)	Vivos (514)	$p^{(*)}$
71.3%	49.5%	0.002	Choque	68.2%	32.1%	<0.0005
5.7%	19.3%	0.006	Neoplasia	12.1%	13.8%	NS
94.3%	81.7%	0.009	VI	97.5%	80.9%	<0.0005
9%	9%	NS	Rt	4.5%	5.8%	NS
12.6%	6.4%	NS	Traq	12.7%	6.2%	0.01
80.5%	54.1%	<0.0005	Amin	78.3%	36%	<0.0005
26.4%	3.7%	<0.0005	TSR	26.8%	4.5%	<0.0005
18.4%	10.1%	NS	Inf-N	10.2%	10.9%	NS

(\*) Teste exato de Fisher

Tabela 2: Comparação entre as duas classes de desfecho, sobrevida e morte, quanto à idade, índice Charlson e scores de gravidade, para idosos e não idosos

Idosos (196)			Não idosos (671)			
Mortos (87)	Vivos (109)			Mortos (157)	Vivos (514)	
valores médios		$p^{(*)}$		valores médios		$p^{(*)}$
80.5	79.9	NS	Idade	57.8	51.9	<0.0005
1.7	1.2	NS	Charl	1.7	0.9	<0.0005
39.5	28.9	<0.0005	SAPS-Idade	42	26.8	<0.0005
19.2	14.4	<0.0005	Apache-Idade	21	14.2	<0.0005
10.4	7.3	<0.0005	Sofa max	10.4	6.3	<0.0005

(\*) Teste t e teste de Mann-Whitney

viveram, há uma percentagem significativamente menor de casos de Choque, VI, Amin e TSR. Adicionalmente, a percentagem de idosos com Neoplasia é significativamente superior no grupo que sobrevive quando comparada com o grupo que não sobrevive. Esta diferença pode ser consequência de grande parte destes doentes serem admitidos por CE. Ainda nos idosos, é interessante notar que a idade e as comorbilidades (Charl) não estão associados com a morte/sobrevida, querendo isto dizer que nesta classe uns anos a mais ou a menos não contribuem significativamente para o resultado, morte/sobrevida, o mesmo se verificando com as comorbilidades (cf. Tabela 2). Contudo isto já não se verifica para os não idosos, onde se registaram valores significativamente mais elevados de idade e de comorbilidades nos casos de mau desfecho. Nos não idosos, também a traqueostomia parece ser menos frequente entre os que sobreviveram (Tabela 1). Quanto aos scores de gravidade, SAPS-idade, Apache-idade e SOFamax, como é de esperar, registaram-se valores significativamente mais elevados nos casos em que o desfecho foi a morte. Tendo-se observado que no tipo de admissão M e CU havia uma percentagem significativamente maior de mortes nos idosos do que nos não idosos, estas

classes de admissão mereceram a nossa atenção especial, tendo sido feitas análises para cada uma delas separadamente. Contudo os resultados obtidos foram, de um modo geral, os que se descreveram anteriormente. As Figuras 2 e 3 mostram que, em qualquer uma destas classes de admissão, o efeito da idade e o do índice de Charlson sobre a sobrevivência é bastante notório nos não idosos, mas não nos idosos, como se descreveu anteriormente.

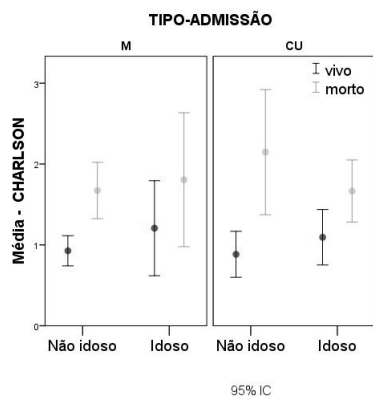


Figura 2: Intervalos de confiança para o valor médio de Charl para os tipos de admissão M e CU

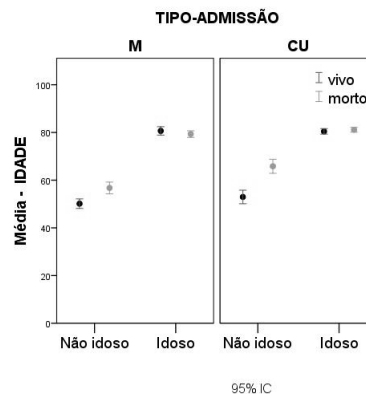


Figura 3: Intervalos de confiança para o valor médio da idade para os tipos de admissão M e CU

### 3 Resultados da Análise Multivariada e Conclusões

Para abordar a questão em estudo numa perspectiva multivariada, foram construídos modelos de regressão logística e árvores de decisão. O modelo de regressão logística estimado com todos os casos é apresentado na Tabela 3. A Tabela 4 apresenta os modelos estimados para os idosos e não idosos separadamente. Os scores de gravidade (SAPS-idade, APACHE-idade e SOFamax) estão necessariamente muito relacionados com o desfecho final, como se comprova em modelos construídos exclusivamente com estas variáveis, mas não foram considerados nos modelos logísticos das tabelas seguintes porque escondiam o efeito das outras variáveis analisadas.

O modelo de regressão logístico apresentado na Tabela 3 estima que os idosos, só por si, têm cerca de 2 vezes e meia mais chances de morte quando comparados com os não idosos. Quanto ao tipo de admissão, confirma-se que os pacientes de Cirurgia Eletiva (CE) têm menor risco de morte quando comparados com os pacientes que dão entrada na UCI do tipo de admissão médico (M). Confirma-se também a contribuição significativa das terapias VI, Traq, Amin, TSR e Rt para o mau desfecho.

Para comparar idosos com não idosos, construíram-se modelos de regressão

Tabela 3: Modelo de regressão logística ajustado para prever morte

	Coef.	Erro padrão	Teste de Wald (valor p)	Rácio de chances - RC	95% IC para RC	
TA(M)			18.88 (0.001)			
TA(CU)	-0.37	0.21	3.15 (0.076)	0.69	0.46	1.03
TA(CE)	-1.67	0.43	15.16 (0.000)	0.19	0.08	0.44
TA(TStce)	-0.82	0.53	2.42 (0.12)	0.44	0.16	1.24
TA(TCtce)	0.19	0.39	0.24 (0.63)	1.20	0.57	2.58
VI	1.02	0.39	7.10 (0.008)	2.78	1.31	5.92
Traq	0.86	0.31	7.63 (0.006)	2.37	1.28	4.36
Amin	1.12	0.21	29.94 (0.000)	3.07	2.05	4.58
TSR	1.40	0.27	26.70(0.000)	4.06	2.39	6.91
Charl=0			15.73 (0.000)			
$1 \leq \text{Charl} \leq 2$	0.53	0.20	6.86(0.009)	1.69	1.14	2.51
$\text{Charl} \geq 3$	0.91	0.24	14.36(0.000)	2.49	1.55	4.00
Idoso	0.90	0.21	18.44(0.000)	2.45	1.63	3.68
Rt	-1.13	0.39	8.63 (0.003)	0.32	0.15	0.69
Constante	-3.05	0.40	58.82(0.000)			

Tabela 4: Modelo de regressão logística ajustado para prever morte, estratificando para idosos e não idosos

	Não Idosos				Idosos			
	Rácio Chances	p <sup>(*)</sup>	95% IC		Rácio Chances	p <sup>(*)</sup>	95% IC	
TA(M)		0.001						
TA(CU)	0.45	0.004	0.26	0.77				
TA(CE)	0.12	0.000	0.04	0.36				
TA(TStce)	0.62	0.40	0.20	1.91				
TA(TCtce)	1.36	0.49	0.56	3.29				
VI	3.25	0.032	1.10	9.56				
Traq	3.03	0.004	1.44	6.40				
Amin	3.28	0.000	2.00	5.37	2.45	0.01	1.24	4.85
TSR	3.83	0.000	2.05	7.14	6.26	0.002	2.00	19.6
Charl=0		0.028						
$1 \leq \text{Charl} \leq 2$	1.55	0.091	0.93	2.57				
$\text{Charl} \geq 3$	2.10	0.01	1.20	3.70				
Neoplasia	2.42	0.032	1.08	5.42	0.31	0.032	0.01	0.90
Inf-N	0.39	0.011	0.19	0.81				
Idade	1.02	0.016	1.00	1.04				

(\*) Teste de Wald

logística para cada um destes estratos. Os resultados são sumariados na Tabela 4. A árvore de decisão apresentada na Figura 4 foi construída recorrendo ao método CHAID exaustivo (e.g., Lemon et al. [7]), obrigando a que a primeira separação fosse entre idosos e não idosos.

O modelo logístico da Tabela 4 evidencia que nos idosos a neoplasia tem

um efeito protetor. O efeito protetor parece advir do facto dos idosos com neoplasia, maioritariamente, serem oriundos da cirurgia eletiva, que é uma classe com menos risco de morte. Confirma-se também pelos modelos logísticos que a idade é agravante quanto ao risco de morte apenas nos não idosos, nos idosos a idade não contribui significativamente para o desfecho final (morte ou sobrevida). Nos idosos a terapêutica substitutiva de função renal é o fator que se revela mais agravante, havendo 85% de mortes entre os que fazem TSR contra 38% nos que não fazem (cf. Figura 4). A árvore de decisão mostra-nos ainda que nos idosos que não fazem TSR a tratamento aminérgico também se revela bastante determinante, havendo 46% de mortes entre os que o fazem contra 25% nos que não o fazem. Nos não idosos é a terapêutica aminérgica que se revela mais determinante (40% de mortes comparado com 9.4% nos que não fazem terapêutica aminérgica). Para os que fazem tratamento aminérgico é a TSR que se segue como fator determinante de morte ou sobrevida e para os que não o fazem é a traqueostomia (cf. Figura 4). O índice de Charlson só se revela relacionado com o desfecho final nos não idosos que não fazem tratamento aminérgico e que não fazem traqueostomia e curiosamente a classe que apresenta maior risco de morte não é a dos que têm Charlson mais elevado, mas os que têm Charlson entre 1 e 2.

Quanto aos modelos de regressão, refira-se que os três modelos discutidos apresentaram um valor  $p$  inferior a 0.005 no teste de rácio de verossimilhanças e um valor  $p$  acima de 0.8 no teste de Hosmer e Lemeshow (Hosmer e Lemeshow [5]). Os modelos apresentaram também uma capacidade discriminativa bastante boa, já que a área sob a curva ROC (AUC) para o modelo geral apresentado na Tabela 3 é igual a 0.82 ( $p < 0.0005$ ), o que, de acordo com Hosmer e Lemeshow [5], se pode interpretar como indicativo de uma capacidade discriminativa excelente. Para o modelo construído no estrato dos não idosos, a AUC tomou um valor semelhante, 0.83 ( $p < 0.0005$ ), e no estrato dos idosos obteve-se  $AUC = 0.71$  ( $p < 0.0005$ ), indicativo de uma capacidade discriminativa aceitável.

A árvore de decisão mostra ainda que o grupo onde a percentagem de mortes é mais elevada é o dos idosos que fazem TSR (85%). Nos não idosos, um grupo com elevada percentagem de mortes é o grupo dos que fazem terapêutica aminérgica e substitutiva de função renal (67.7%).

Uma limitação deste estudo prende-se com o facto dos dados recolhidos serem relativos a uma única unidade de cuidados intensivos, constringendo a generalização dos resultados. Conquanto, algumas das conclusões a que chegámos vão de encontro ao descrito na literatura, como por exemplo: a idade avançada é um factor de risco independente para a mortalidade (Boumendil et al. [1], Fuchs et al. [3]); as classes de tipo de admissão mais favoráveis à sobrevivência são CE e TStce (Rooij et al. [9]).

Adicionalmente, o número reduzido de pacientes idosos é uma limitação na análise em sub-grupos e uma limitação séria na aplicação da regressão

logística com muitas variáveis explicativas (Peduzzi et al. [8]).

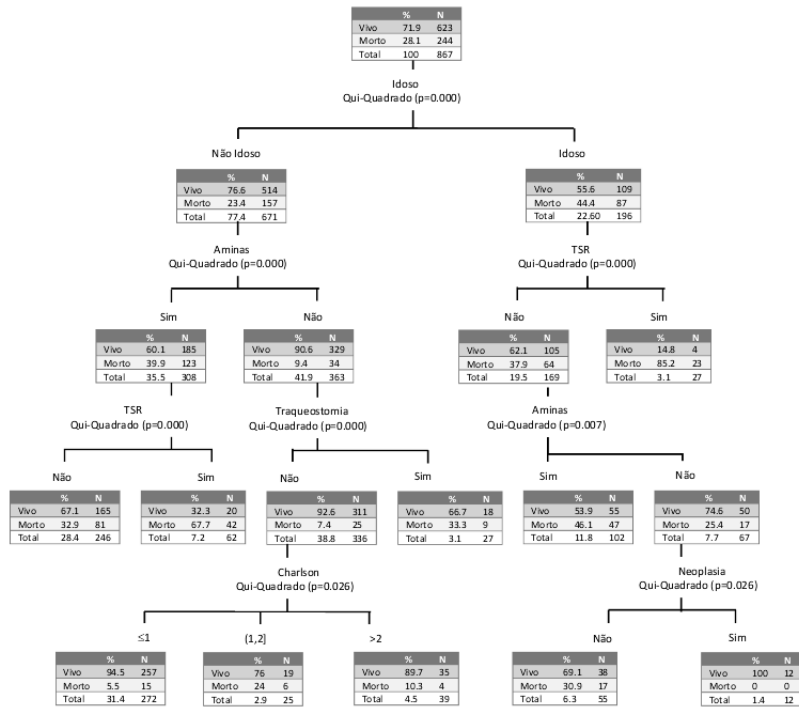


Figura 4: Árvore de Decisão - CHAID exaustivo

## Referências

- [1] Boumendil, A., Somme, D., Garrouste-Orgeas, M., Guidet, B. (2007). Should elderly patients be admitted to the intensive care unit? *Intensive Care Medicine* 33, 1252 – 1262.
- [2] Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., MacKenzie, C. R. (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases* 40 (5), 373–83.
- [3] Fuchs, L., Chronaki, C. E., Park, S., Novack, V., Baumfeld, Y., Scott, D., McLennan, S., Talmor, D., Celi, L. (2012). ICU admission characteristics and mortality rates among elderly and very elderly patients. *Intensive Care Medicine* 38, 1654 – 1661.
- [4] Le Gall, JR., Lemeshow, S, Saulnier, F. (1993). A New Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) Based on a European/North American Multicenter Study. *JAMA* 270, 2957–2963.
- [5] Hosmer, D.W., Lemeshow, S.(2000). *Applied Logistic Regression*, (2<sup>nd</sup> edition). John Wiley & Sons, New York.

- [6] Knaus, W.A., Draper, E.A., Wagner, D.P, Zimmerman, J.E. (1985). APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Medicine* 13 (10), 818–29.
- [7] Lemon, S.C., Roy, J., Clark, M.A., Friedmann, P.D., Rakowski, W. (2003), Classification and regression tree analysis in public health: methodological review and comparison with logistic regression, *Ann Behav Med* 26, 172–81.
- [8] Peduzzi, P, Concato, J., Kemper E., Holford, T.R. and Feinstein, A.R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology* 49, 1372–1379.
- [9] de Rooij, S.E., Govers, A., Korevaar, J.C., Abu-Hanna, A., Levi, M., de Jonge, E. (2006). Short-term and long-term mortality in very elderly patients admitted to an intensive care unit. *Intensive Care Medicine* 32, 1039–1044.
- [10] Vincent, J.L., Moreno, R., Takala, J., Willatts, S., De Mendonça, A., Bruining, H., Reinhart, C.K., Suter, P.M., Thijs, L.G. (1996). 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* 22(7), 707–10.