

Sandra Figueiredo<sup>1</sup>  
Ana Paula Vaz<sup>1</sup>  
João Bento<sup>1</sup>  
Maria Dolores Pinheiro<sup>3</sup>  
Adelina Amorim<sup>2</sup>  
Carla Damas<sup>2</sup>

**Internamento devido a PAC por *Streptococcus pneumoniae*  
– Avaliação de factores de mortalidade**

***Streptococcus pneumoniae* – caused CAP in hospitalised  
patients: mortality predictors**

Recebido para publicação/received for publication: 08.04.09  
Aceite para publicação/accepted for publication: 08.05.12

**Resumo**

A avaliação da gravidade perante qualquer caso de pneumonia adquirida na comunidade (PAC) é de suma importância, pois dela decorrem decisões como a necessidade de internamento e o tratamento empírico inicial. Os autores apresentam um estudo retrospectivo, que incluiu doentes internados devido a pneumonia por *Streptococcus pneumoniae* durante o ano de 2006, no Hospital de São João. A confirmação etiológica de infecção foi feita por isolamentos no sangue, líquido pleural, secreções traqueobronquiais, lavado brônquico, lavado broncoalveolar e pesquisa de antigenúria. Foram analisados os factores de risco e avaliados, com base nas normas PSI (*Pneumonia Severity Index*) e da *British Thoracic Society* (BTS) - CURB-65. A análise estatística foi efectuada utilizando teste T para amostras independentes e ANOVA, usando o programa de análise estatística SPSS 14.0.

**Abstract**

Probably the most important decision in the management of Community-Acquired Pneumonia (CAP) is patient site of care. Patients with *Streptococcus pneumoniae*-caused CAP admitted to our hospital between 1<sup>st</sup> January and 31<sup>st</sup> December 2006 were retrospectively analysed. Samples of blood, sputum, bronchial and bronchoalveolar lavage and urine were collected for microbiological testing using standard culture techniques and urine antigen detection. Pneumonia Severity Index (PSI) and British Thoracic Society (BTS) CURB-65 scoring tools were evaluated. The statistical treatment was performed using the SPSS 14.0 program. We included 104 patients, 67.3% male, median age 63 years old, mortality 13.4%. There was a significant association between the PSI and CURB-65

<sup>1</sup> Internato Médico. Serviço de Pneumologia do Hospital de São João (EPE), Porto / Resident, Pulmonology Unit, Hospital de São João (EPE)

<sup>2</sup> Assistente Hospitalar. Serviço de Pneumologia do Hospital de São João (EPE), Porto / Consultant, Pulmonology Unit, Hospital de São João (EPE)

<sup>3</sup> Assistente Hospitalar Graduada do Laboratório de Microbiologia. Serviço de Patologia Clínica do Hospital de São João (EPE), Porto / Consultant, Microbiology Laboratory specialist, Clinical Pathology Unit, Hospital de São João (EPE)

Foram incluídos 104 doentes com idade mediana de 63 anos, sendo 67,3% do sexo masculino. O estudo revelou existir uma associação com significado estatístico entre os resultados de PSI e CURB-65 e a evolução para a mortalidade.

Apesar da melhoria dos meios diagnósticos e profiláticos, e da terapêutica antibiótica, a pneumonia pneumocócica permanece uma entidade de grande morbilidade e mortalidade. O valor preditivo das normas PSI e CURB-65 foi confirmado nesta população de doentes, documentando uma correlação entre o número de factores de risco e a evolução da doença.

Rev Port Pneumol 2008; XIV (5): 601-615

**Palavras-chave:** Pneumonia adquirida na comunidade, *Streptococcus pneumoniae*.

score and mortality. Despite advances, CAP is still an important health problem with a high attendant morbi-mortality. This study confirms the value of PSI and CURB-65 in the prediction of severe pneumonia.

Rev Port Pneumol 2008; XIV (5): 601-615

**Key-words:** Community-acquired pneumonia, *Streptococcus pneumoniae*.

## Introdução

De acordo com os dados do relatório do Observatório Nacional de Doenças Respiratórias, de 2006<sup>1</sup>, os internamentos por pneumonia aumentaram 148% em relação a 1994, sendo que a pneumonia é a segunda causa de morte nos doentes internados com doenças respiratórias. O documento que faz o balanço da situação das doenças respiratórias em Portugal conclui ainda que a mortalidade dos doentes internados por pneumonia foi de 22%.

A gravidade da pneumonia será consideravelmente maior nas faixas etárias extremas – crianças com menos de 5 anos e idosos com mais de 75 anos.

A revisão da literatura efectuada demonstrou significativas variações na atitude perante um doente com pneumonia, quer entre instituições de saúde, quer entre clínicos<sup>2,3</sup>. De modo a objectivar critérios de gravidade, diversos e

## Introduction

The Portuguese National Infectious Diseases Council's 2006 report<sup>1</sup> claimed pneumonia-caused hospital admissions were up 148% from 1994, and that pneumonia was the second leading cause of mortality in patients admitted to hospital with respiratory diseases. This report, summarising the situation of respiratory diseases in Portugal, further concluded that patients hospitalised with pneumonia had a 22% mortality rate. Pneumonia is markedly more severe in the young and the elderly: children under 5 and those aged over 75 years old.

A review of the literature shows significant differences in the approach taken by different health bodies and clinics towards pneumonia patients<sup>2,3</sup>. Several wide-ranging research initiatives seeking to de-

**A gravidade da pneumonia será consideravelmente maior nas faixas etárias extremas**

elaborados processos de investigação têm sido conduzidos com o objectivo de definir critérios de previsão de risco na pneumonia adquirida na comunidade (PAC). A utilidade e as limitações das escalas apresentadas têm sido cuidadosamente avaliadas<sup>4,5</sup>. O esquema de pontuação conhecido como *Pneumonia Severity Index* (PSI)<sup>6,7</sup> foi derivado e validado em mais de 50 000 doentes e utilizado em muitas publicações como sistema de referência de gravidade. O PSI abrange 20 variáveis – demográficas, co-morbilidades, alterações laboratoriais, radiológicas e clínicas – Quadro I. O risco é estratificado segundo cinco classes. A classificação é efectuada com base no somatório de pontos atribuídos em função de diversos parâmetros, registados nas 48 horas após a avaliação inicial. O objectivo inicial deste esquema de pontuação foi identificar doentes com baixo risco de morte, os quais poderiam ser tratados em ambulatório. As classes de risco I e II foram consideradas de baixo risco e as classes IV e V de alto risco. Por isso, a utilização desta escala para escolha do local de tratamento, baseada na variável risco de morte, constitui uma extrapolação, uma vez que o projecto não foi delimitado com esse objectivo<sup>8</sup>. Os doentes classificados nas classes IV e V deverão ser, em regra, tratados em internamento hospitalar, devido ao maior risco de mortalidade apresentado<sup>6</sup>. Outro esquema de avaliação do risco é aquele mais recentemente sugerido pela *British Thoracic Society* (BTS)<sup>9</sup>. A escala de risco conhecida como CURB-65 (*confusion, uremia, respiratory rate, low blood pressure, age 65 years or greater*) inclui cinco factores facilmente mensuráveis. Esta escala foi aperfeiçoada por Lim e colaboradores acrescentando a idade superior a 65 anos e um ponto à lista de variáveis. Segundo este índice, os doentes com uma pontuação de 0 ou 1 deveriam ser tratados em ambulatório;

fine criteria for risk prediction in Community Acquired Pneumonia (CAP) have been undertaken to firm up severity indices and the usefulness and limitations of the indices have been minutely evaluated<sup>4,5</sup>. The Pneumonia Severity Index (PSI)<sup>6,7</sup> point scale was derived and validated in over 50000 patients and is cited throughout the literature as a quintessential severity index. The PSI covers 20 variables, including patient demographics and co-morbidities and laboratory, radiology and clinical abnormalities (Table I). Risk is stratified into 5 classes and the classification based on the total points scored in all the parameters recorded in the 48 hours following the initial examination. The initial aim of the score is to identify patients with a low mortality risk who could be treated on an out-patient basis. Risk classes I and II are considered low risk and IV and V high risk. Using this scale to decide on the place of treatment based on the mortality risk is an extrapolation; the project was not designed with that aim in mind<sup>8</sup>. The greater risk of mortality of groups IV and V means these patients generally have to be managed in a hospital setting<sup>6</sup>. The British Thoracic Society (BTS)<sup>9</sup> recently proposed a new scheme for evaluating risk. The scale, the CURB-65 (*confusion, uraemia, respiratory rate, low blood pressure, age 65 years or greater*), is composed of five easy-to-measure factors. The scale was honed by Lim *et al* who added age 65 years or greater to a list of variables. This scale recommends treating patients scoring from 0-1 as out-patients, patients with 2 points in a hospital or nursing home setting or as out-patients under

---

**A escala de risco conhecida como CURB-65 inclui cinco factores facilmente mensuráveis**

os doentes com 2 pontos deveriam ser tratados em ambiente hospitalar, numa enfermaria, ou em ambulatório, sob vigilância; e os doentes com 3 pontos ou mais deveriam ser hospitalizados e a admissão numa unidade de cuidados intensivos (UCI) deveria ser considerada<sup>9</sup>.

Qualquer uma destas duas escalas, PSI e CURB-65, foi efectuada e avaliada com base em dados clínicos e estudo de prognóstico e o seu valor preditivo foi confirmado em estudo retrospectivo e multicêntrico<sup>9,5</sup>.

Directrizes elaboradas e recentemente publicadas pela *American Thoracic Society* (ATS) e

clinical supervision and that patients with 3 points or over should be admitted to hospital and an Intensive Care Unit (ICU) considered<sup>9</sup>.

Both scales, the PSI and the CURB-65, were drawn up and evaluated based on clinical data and a prognosis study and their predictive power was confirmed using a retrospective and multicentre study<sup>9,5</sup>.

The American Thoracic Society (ATS) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA) have recently drawn up and pub-

**Quadro I** – Sistema de avaliação – *Pneumonia severity index* (PSI)\*

**Table I** – *Pneumonia severity index* (PSI)\* evaluation tool

| Risk factors                                  | Points           |
|---|------------------|
| <b>Demographics</b>                           |                  |
| Male  | Age (years)      |
| Female  | Age (years) – 10 |
| Nursing home resident                         | +10              |
| <b>Comorbidities</b>                          |                  |
| Neoplasm                                      | +30              |
| Liver disease                                 | +20              |
| Heart failure                                 | +10              |
| Stroke  | +10              |
| Renal failure                                 | +10              |
| <b>Physical examination findings</b>          |                  |
| Altered mental status                         | +20              |
| Respiratory rate $\geq$ 30 breaths per minute | +20              |
| Systolic blood pressure < 90 mmHg             | +20              |
| Temperature < 35.°C ou $\geq$ 40.°C           | +15              |
| Pulse rate $\geq$ 125 beats per minute        | +10              |
| <b>Laboratory and radiographic findings</b>   |                  |
| Arterial pH < 7.35                            | +30              |
| Blood urea nitrogen > 30 mg per dL            | +20              |
| Sodium < 130 mEq/L                            | +20              |
| Glucose $\geq$ 250 mg/dl                      | +10              |
| Haematocrit < 30%                             | +10              |
| paO <sub>2</sub> < 60 mmHg                    | +10              |
| Pleural effusion                              | +10              |
| <b>Total points</b>                           |                  |

\*Adaptado de/Adapted from Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997;336:243-50

*Infectious Diseases Society of America* (IDSA) recomendam o uso de um destes sistemas como “ferramentas” adequadas de avaliação da gravidade da PAC (evidência grau 1)<sup>10</sup>.

O *Streptococcus pneumoniae* é um coco Gram positivo que cresce em pares (diplococos) ou em cadeias curtas, podendo existir na forma capsulada ou não capsulada, sendo que apenas a forma capsulada é dotada de virulência. No entanto, a cápsula, composta de 90 polissacáridos serologicamente distintos, não confere virulência, pelo que a patogenicidade é atribuída às propriedades antifagocíticas. O *Streptococcus pneumoniae* coloniza frequentemente as vias aéreas superiores. A taxa de portadores assintomáticos na população geral é variável, sendo mais elevada nas crianças e/ou nos seus familiares<sup>11</sup>.

A etiologia mais frequente da PAC é, sem dúvida, o *Streptococcus pneumoniae*. Este agente é capaz de causar um largo espectro de doenças, estando entre as principais causas infecciosas, a nível mundial, de morbidade e mortalidade nas crianças, idosos e indivíduos com doença crónica sistémica<sup>12</sup>. A pneumonia pneumocócica está mais frequentemente associada a bacteriemia do que qualquer outra pneumonia bacteriana, verificando-se que a mortalidade da pneumonia pneumocócica bacteriémica nos primeiros dias de internamento não sofreu melhoria significativa desde a era pré-antibiótica<sup>12</sup>. Em geral, os doentes que desenvolvem pneumonia por este agente são indivíduos que, após colonização da nasofaringe por uma estirpe virulenta, sofrem perturbação dos mecanismos de defesa, levando a aspiração do agente da nasofaringe para o pulmão.

O estudo descrito tem por objectivo avaliar os factores de risco da PAC de etiologia pneumocócica, aplicando escalas validadas, PSI e CURB-65.

lished guidelines recommending using a scale as it is a useful tool in assessing CAP severity (level 1 evidence)<sup>10</sup>.

*Streptococcus pneumoniae* is a gram-positive cocci whose cells grow in pairs (diplococci) or in short chains. It exists in capsular and non-capsular form, with the former virulent. The capsular form is composed of 90 serologically distinct polysaccharides and does not confer virulence; its pathogenicity is attributed to its antiphagocytic properties. *Streptococcus pneumoniae* frequently colonises the upper respiratory tract. The asymptomatic carriage rate in the population at large varies and is higher in children and/or their families<sup>11</sup>.

*Streptococcus pneumoniae* is without a doubt the most common CAP aetiology, responsible for a broad spectrum of diseases and a leading cause world-wide of morbi-mortality in children, the elderly and those with chronic systemic disease<sup>12</sup>. Pneumococcal pneumonia is more often associated to bacteraemia than any other bacterial pneumonia and even the advent of antibiotics has not substantially improved mortality caused by bacterial pneumococcal pneumonia within the first few days of hospital admission<sup>12</sup>. Generally speaking, the patients who develop *streptococcus pneumoniae* pneumonia are those with lowered defence mechanisms following nasopharyngeal colonisation by this virulent strain, leading to the infectious agent being aspirated from the nasopharynx to the lung.

Our study aims to evaluate the value of the PSI and CURB-65 scores in predicting pneumococcal CAP risk factors.

---

**A etiologia mais frequente da PAC é o *Streptococcus pneumoniae***



## Material e métodos

Os autores apresentam uma análise retrospectiva de processos clínicos relativos a doentes internados devido a pneumonia por *Streptococcus pneumoniae*, durante o ano de 2006. A confirmação etiológica de infecção foi feita por isolamento no sangue, líquido pleural, secreções traqueobrônquicas, lavado brônquico (LB), lavado broncoalveolar (LBA) e pesquisa de antigenúria. Foram analisados os factores de risco e avaliados, com base no consenso PSI (Quadro I) e CURB-65 (Quadro II). A análise estatística foi efectuada utilizando o teste *t* para amostras independentes, e ANOVA, usando o programa de análise estatística SPSS 14.0.

## Resultados

Foram incluídos 104 doentes com idades compreendidas entre os 16 aos 94 anos (mediana de 63 anos) – Fig. 1. Desses, 67% (n=70) pertenciam ao sexo masculino. Doze doentes (11,5%) tinham serologia positiva para VIH. A confirmação da etiologia pneumocócica foi feita na maioria dos casos (59,6%) pela pesquisa de antígeno na urina, sendo as hemoculturas positivas em 24% dos

## Material and methods

The case histories of patients with *Streptococcus pneumoniae*-caused CAP admitted to our hospital between 1<sup>st</sup> January and 31<sup>st</sup> December 2006 were retrospectively analysed. The aetiological confirmation of infection was made by microbiological testing of samples of blood, sputum, bronchial and bronchoalveolar lavage (BL and BAL) and urine antigen detection. Pneumonia Severity Index (PSI) (Table I) and British Thoracic Society (BTS) CURB-65 (Table II) scoring tools were evaluated. The statistical treatment was performed using the Student T test for independent samples and ANOVA, using the SPSS 14.0 statistical analysis program.

## Results

Our population consisted of 104 patients aged 16-94 years old (median 63 years old) 67% (n=70) male. (Fig. 1) Twelve patients (11.5%) were HIV positive. A pneumococcal aetiology was confirmed in the majority of cases (59.6%) by urine antigen detection, with 24% of patients presenting positive haemocultures. The agent was isolated from

Quadro II – Sistema de avaliação – CURB-65\*

Table II – CURB-65\* evaluation tool

| Clinical factor                          | Points |
|--|--------|
| Confusion                                |        |
| Blood urea nitrogen >19 mg per dL        |        |
| Systolic blood pressure < 90 mmHg        |        |
| or                                       |        |
| Diastolic blood pressure ≤ 60 mmHg       |        |
| Respiratory rate ≥ 30 breaths per minute |        |
| Age ≥ 65 years                           |        |

\*Adaptado de/Adapted from Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community-acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. Thorax 2003;58:377-82.

INTERNAMENTOS DEVIDO A PAC PDR *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*  
 – AVALIAÇÃO DE FACTORES DE MORTALIDADE

Sandra Figueiredo, Ana Paula Vaz, João Bento, Maria Dolores Pinheiro, Adelina Amorim, Carla Damas

doentes. Quanto ao isolamento do agente em secreções brônquicas (colhidas por emissão, aspiração ou broncofibroscopia), este foi possível em 28 doentes (27%) – Fig. 2.

A pneumonia foi complicada por derrame parapneumónico em 11 casos (10,5%) e por empiema em 2 (1,9%). Em 79 doentes (75,9%), a antibioterapia foi instituída no serviço de urgência, sendo o esquema antibiótico mais frequente a associação de ceftriaxone e azitromicina. A mudança de antibiótico ocorreu em 16 doentes (15,4%), sendo em 12

bronchial secretions (emission, aspiration or bronchofibroscopy) in 28 patients (27%) (Fig. 2).

Pneumonia was complicated by parapleural effusion in 11 cases (10.5%) and by emphyema in 2 cases (1.9%). Antibiotherapy was begun in the Emergency Room in 79 patients (75.9%), with ceftriaxone and azithromycin the regime most frequently chosen. 16 doentes (15.4%) had their antibiotherapy changed. 12 cases were empirical changes (one due to an

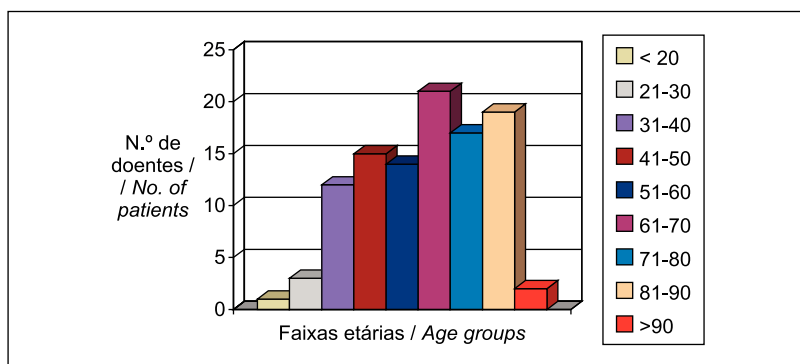


Fig. 1 – Distribuição etária dos doentes

Fig. 1 – Age groupings

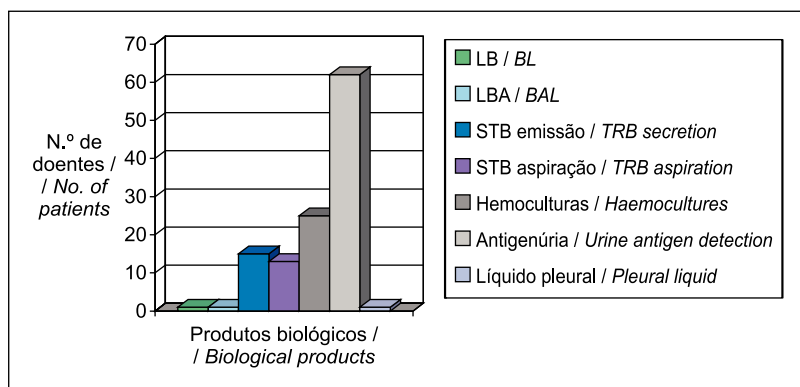


Fig. 2 – Modo de confirmação do agente

Fig. 2 – Confirmation of agent

casos uma mudança empírica (um deles por hipersensibilidade imediata ao antibiótico) e em 4 casos baseada no antibiograma. Com excepção do caso de hipersensibilidade já referido, todas as modificações foram devidas a falência terapêutica, caracterizada por agravamento clínico, persistência dos marcadores de infecção e febre. Foram observados 4 casos de resistência: 2 à penicilina, 2 à eritromicina.

O tempo médio de internamento foi de 13,3 dias, variando entre 1 e 79 dias – Fig. 3.

À admissão, a maioria dos doentes apresentava, segundo PSI, critérios de inclusão nas classes de risco IV (23%) e V (41,3%) – Fig. 4. Avaliando o número de doentes que em cada classe evoluiu com necessidade de internamento em unidade de cuidados intensivos (UCI) e evolução desfavorável com morte, observou-se uma associação com significado estatístico entre a variável PSI e a ventilação invasiva ( $p=0,005$ ) e PSI e morte ( $p=0,005$ ), evoluindo mais frequentemente para a necessidade de ventilação invasiva e morte os doentes da classe V – Figs. 5 e 6.

Segundo as normas CURB-65, a maioria dos doentes internados encontrava-se na

immediate hypersensitisation to the antibiotic) and 4 were based on the antibiogram. With the exception of the hypersensitisation case described above, all the changes were caused by treatment failure, characterised by clinical worsening and persistence indications of infection and fever. 4 cases of resistance to antibiotics were seen, 2 to penicillin and 2 to erythromycin.

Mean length of hospital stay was 13.3 days, varying from 1 – 79 days (Fig. 3).

On admission, the majority of patients had PSI risk group IV (23%) and V (41.3%) scores (Fig. 4). In assessing the number of patients in each group whose clinical progress made Intensive Care Units (ICU) necessary and had negative progress to mortality, there was statistical significance between the PSI variable and invasive ventilation ( $p=0.005$ ) and PSI and mortality ( $p=0.005$ ). Group V patients had greater need of invasive ventilation and higher mortality (Figs. 5 and 6).

CURB-65 criteria placed the majority of hospitalised patients in group 2 (28.8%),

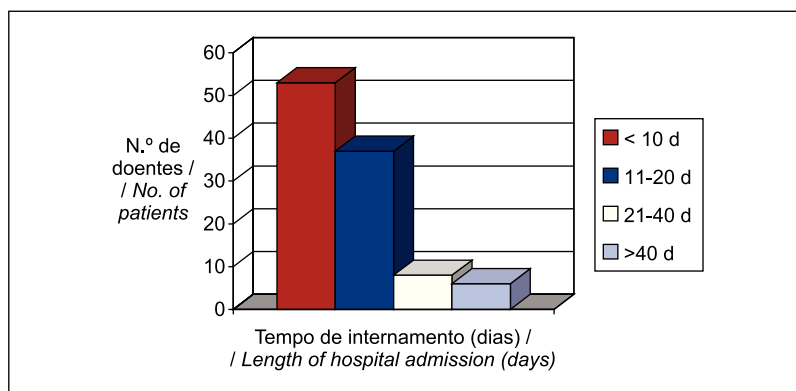
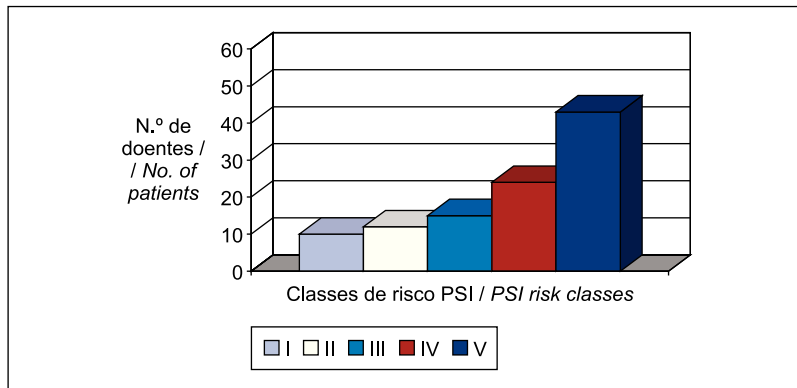


Fig. 3 – Tempo de internamento

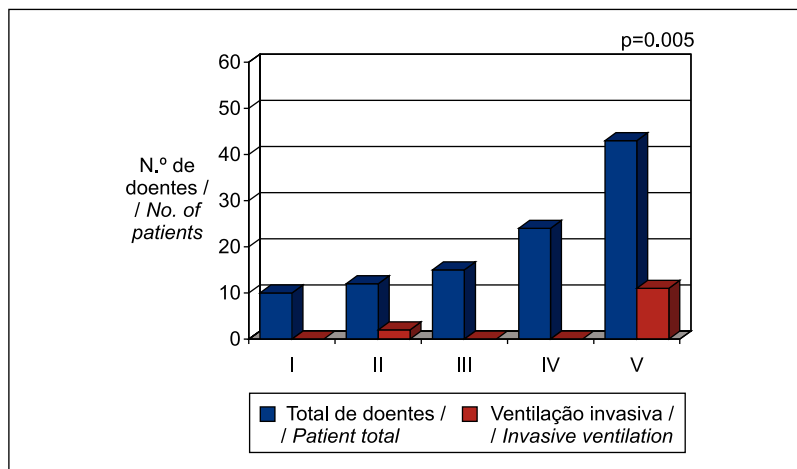
Fig. 3 – Length of hospital admission





**Fig. 4** – Classificação dos doentes segundo PSI

**Fig. 4** – Patient classification using PSI



**Fig. 5** – Correlação critérios PSI com necessidade de VI

**Fig. 5** – PSI criteria correlated with need for invasive ventilation

classe II (28,8%); seguida das classes 0 (22,1%) e I (22,1%) – Fig. 7.

Avaliando o número de doentes que em cada grupo evoluiu com necessidade de internamento em UCI e a evolução desfavorável com morte, observou-se uma associação com significado estatístico entre a variável CURB-65 e morte ( $p=0,047$ ) mas sem significado estatístico entre CURB-65

followed by groups 0 (22.1%) and 1 (22.1%) (Fig. 7).

In assessing the number of patients in each group whose clinical progress made Intensive Care Units (ICU) necessary and had negative evolution to mortality, there was statistical significance between the CURB-65 variable and mortality ( $p=0.047$ ) but no statistical significance between CURB-65

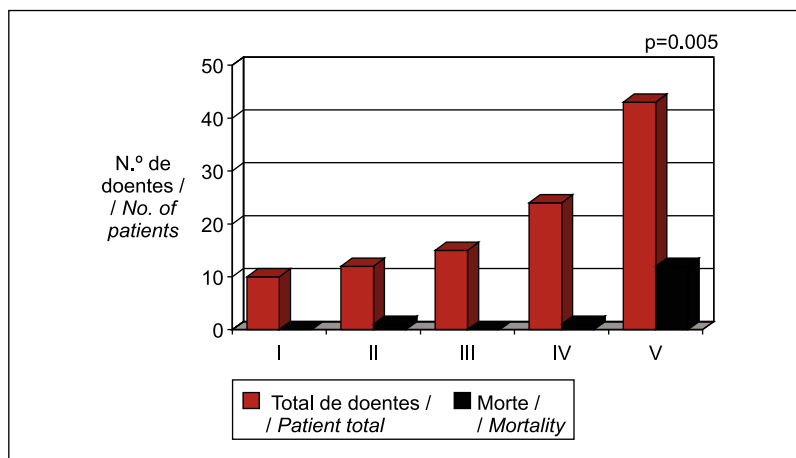


Fig. 6 – Correlação critérios PSI com mortalidade

Fig. 6 – PSI criteria correlated with mortality

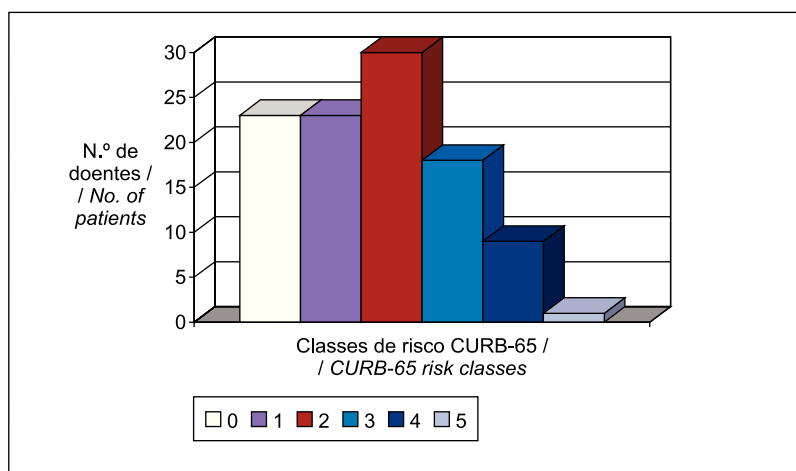


Fig. 7 – Classificação dos doentes segundo CURB-65

Fig. 7 – Patient classification using CURB-65

e ventilação invasiva ( $p>0,05$ ), evoluindo mais frequentemente para a necessidade de ventilação invasiva e morte os doentes das classes II, III e IV – Figs. 8 e 9.

A evolução foi favorável em 80% dos casos; catorze doentes (13,4%) morreram, seis doentes foram transferidos e um teve alta contra parecer médico (Fig. 10).

and invasive ventilation ( $p>0,05$ ). Group 2, 3 and 4 patients had greater need of invasive ventilation and higher mortality (Figs. 8 and 9).

There was favourable progress in 80% of cases. Fourteen patients (13.4%) died, six were transferred and one discharged himself against medical advice (Fig. 10).

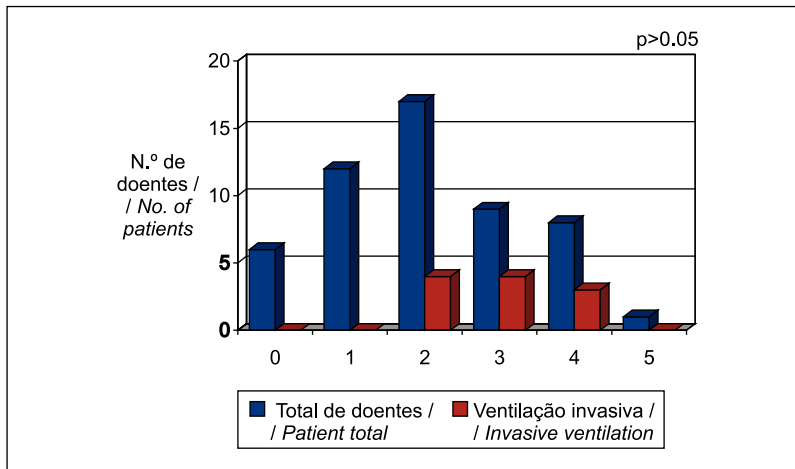


Fig. 8 – Correlação critérios CURB-65 com necessidade de VI

Fig. 8 – CURB-65 criteria correlated with need for invasive ventilation

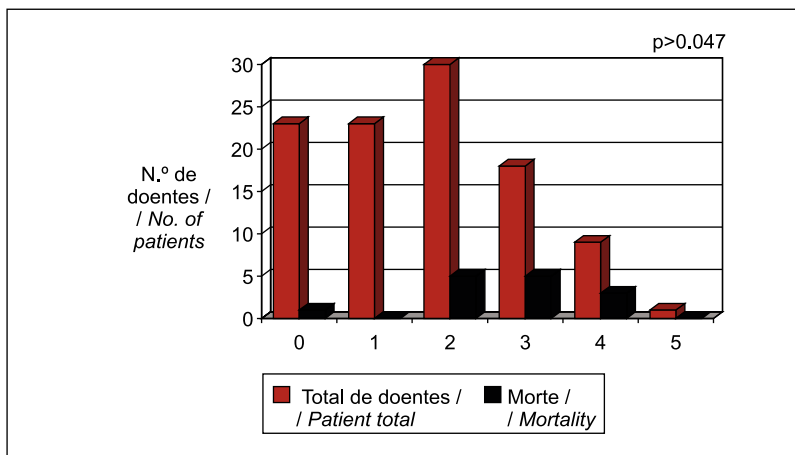


Fig. 9 – Correlação critérios CURB-65 com mortalidade

Fig. 9 – CURB-65 criteria correlated with mortality

### Discussão

Apesar da melhoria dos meios diagnósticos, profiláticos e da terapêutica antibiótica, a pneumonia pneumocócica permanece uma entidade de grande morbilidade e mortalidade (nesta amostra 13,4% dos doentes morreram devido a pneumonia).

### Discussion

Pneumococcal pneumonia is still a condition with a high attendant morbi-mortality, despite advances in diagnostic techniques, prophylactic treatment and antibiotic therapy. 13.4% of the patients in our sample died of pneumonia.

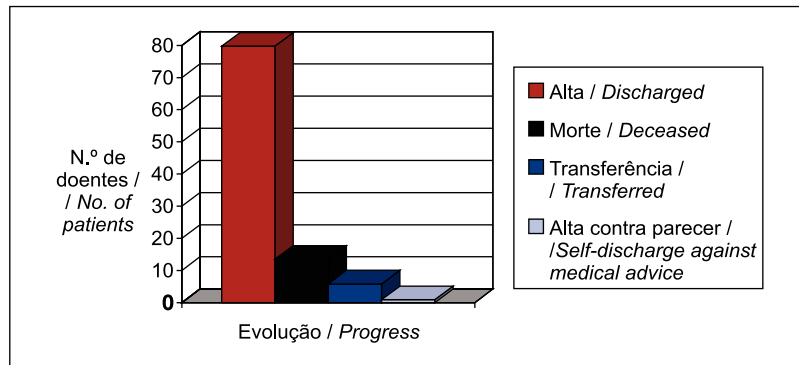


Fig. 10 – Destino dos doentes

Fig. 10 – Patient progress

**As recentes normas recomendam a vacinação antipneumocócica a partir dos 65 anos e para todos os indivíduos que tenham condições médicas que aumentem o risco de doença pneumocócica**

A baixa frequência de resistência antibiótica poderá ser explicada pelo facto de a maioria dos casos de pneumonia ser confirmada por antigenúria positiva. A pesquisa de antigénio na urina é um teste que, apesar da sensibilidade e especificidade elevadas<sup>13</sup>, tem a limitação de não permitir o isolamento do agente e, assim, não permitir a execução de antibiograma. Tendo em conta a virulência e a gravidade das infecções causadas por *Streptococcus pneumoniae*, foi desenvolvida e encontra-se disponível desde 1983 a vacina antipneumocócica. Esta vacina é recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), uma vez que a imunização é o método primário e mais efectivo de prevenção contra as infecções causadas pelo pneumococo, constituindo uma importante medida de saúde pública na redução da morbilidade e da mortalidade por pneumonia. Contém 23 serotipos diferentes (responsáveis por mais de 90% das infecções bacteriémicas). As recentes normas publicadas pela *American Thoracic Society (ATS)* e *Infectious Diseases Society of America (IDSA)* recomendam a vacinação antipneumocócica a partir dos 65 anos e para todos os indivíduos que tenham condições médicas que aumentem o risco de doença

The low rate of antibiotic resistance can be explained by the fact that pneumonia was confirmed by positive urine antigen detection in the greater part of cases. The urine antigen detection is a test with high sensitivity and specificity<sup>13</sup>, but one which is limited as it does not allow the agent to be isolated and thus does not allow an antibiogram to be performed.

The infections caused by *streptococcus pneumoniae* are virulent and severe, and an antipneumococcal vaccine has been developed and available since 1983. This vaccine is recommended by the World Health Organization (WHO) as immunisation is the primary and most effective method against pneumococcal infections. It is an important public health measure in reducing pneumonia morbi-mortality.

*Streptococcus pneumoniae* contains 23 different serotypes, responsible for over 90% of bacteria infections. Recently published American Thoracic Society (ATS) and Infectious Diseases Society of America (IDSA) guidelines recommend anti-pneumococcal vaccination after the age of 65 and for patients whose medical conditions confer a

pneumocócica, como portadores de doenças cardiovasculares, pulmonares e renais crónicas e pessoas com diabetes *mellitus*, alcoolismo e imunocomprometidos (evidência grau 2)<sup>10</sup>. A vacinação é realizada numa dose única, sendo que a revacinação deve respeitar um intervalo mínimo de três a cinco anos, de acordo com as características do doente. A vacina possui eficácia que varia de 44% a 75% dos casos<sup>10</sup>. É uma vacina segura, cujas reacções adversas são pouco frequentes e em geral de leve intensidade. Neste grupo de doentes, não foi possível aferir e relacionar a gravidade da infecção com a existência prévia de vacinação.

Um número importante de doentes foi internado com classificações pelos critérios PSI (35,6%) e CURB-65 (44,2%) que não recomendavam o internamento. Se a decisão de internamento com pontuações baixas foi devido a critérios como a falta de adesão à terapêutica, a acessibilidade da via oral ou a condição social do doente, não foi possível esclarecer por falta de informação.

O PSI tem algumas limitações: a aplicabilidade limitada para avaliação de doentes em ambulatório, devido à necessidade de dados laboratoriais e imagiológicos, e a importância exagerada da variável idade, o que poderá subestimar a gravidade da pneumonia em doentes jovens. Além disso, pela sua complexidade, o índice PSI poderá não ter utilidade prática na rotina de um serviço de urgência, por implicar a avaliação de diversos parâmetros.

O sistema CURB-65 permite identificar doentes de maior risco através de alterações dos sinais vitais sem necessitar de avaliação laboratorial mais ampla. No entanto, a limitação deste sistema encontra-se na ausência de avaliação de comorbilidades, o que poderá comprometer a avaliação de doentes mais

greater risk of pneumococcal disease, including those with cardiovascular, pulmonary and chronic renal diseases, diabetes mellitus sufferers, those with alcoholism and the immunocompromised (level 2 evidence)<sup>10</sup>. Vaccination is via a single dose, with boosters every 3-5 years, depending on patient characteristics. Vaccination effectiveness varies from 44% – 75%<sup>10</sup>. It is a safe vaccination, with infrequent adverse reactions which are usually mild. It was not possible to infer a relationship between the severity of infection and prior vaccination in this patient group.

A significant number of patients were admitted to hospital with PSI (35.6%) and CURB-65 classifications (44.2%) which did not recommend admission. Lack of information available made it impossible to know if the decision to admit low scoring patients was due to criteria such as non-compliance with treatment, accessibility of the oral route or patients' socio-economic situation.

There are some limits to PSI. It can only assess hospitalised patients as laboratory and imaging data are necessary and patient age also plays an overly important role, meaning pneumonia in younger patients can be underestimated. Further, the intricacy of the PSI index with the many parameters to be assessed may mean it has limited practical use in Emergency Room routine.

The CURB-65 index allows patients at greater risk to be identified through changes in their vital signs, without the need for a wider laboratory evaluation. This system's limitation lies, however, in the lack of evaluation of co-morbidities, which could compromise the evaluation of elderly patients. The CURB-65 index's simplicity and user-

**O valor preditivo das normas PSI e CURB-65 foi confirmado nesta população de doentes, documentando uma correlação entre o número de factores de risco e a evolução da doença**

idosos. Talvez o índice CURB-65 seja mais prático devido à sua simplicidade e fácil utilização, tornando-se atractivo sobretudo para avaliação de doentes em ambulatório.

O valor preditivo das normas PSI e CURB-65 foi confirmado nesta população de doentes, documentando uma correlação entre o número de factores de risco e a evolução da doença. No entanto, apesar da utilidade destes instrumentos na prática clínica, não se pode subestimar a importância de alguns critérios clínicos e sociais (incapacidade de manter a via oral, presença de comorbilidade em fase instável ou a condição sociocultural do doente). Assim, parece ser prudente nunca dissociar o senso clínico dos critérios validados nas *guidelines*<sup>14</sup>.

### **Agradecimentos**

Agradecemos a colaboração dos Serviços de Medicina Interna, Doenças Infecciosas e Cuidados Intensivos do Hospital de São João.

### **Bibliografia / Bibliography**

1. Teles de Araújo A. Relatório do Observatório Nacional de Doenças Respiratórias de 2006.
2. McMahon LF Jr, Wolfe RA, Tedeschi PJ. Variation in hospital admissions among small areas: a comparison of Maine and Michigan. *Med Care* 1989; 27:623-31.
3. Fine MJ, Hough LJ, Medsger AR, *et al.* The hospital admission decision for patients with community-acquired pneumonia: results for the pneumonia Patient Outcomes Research Team cohort study. *Arch Intern Med* 1997; 157:36-44.
4. Auble TE, Yealy DM, Fine MJ. Assessing prognosis and selecting an initial site of care for adults with community-acquired pneumonia. *Infect Dis Clin North Am* 1998;12:741-59, x.
5. Ewing S, de Roux A, Bauer T, Garcia E, Mensa J, Niederman M, *et al.* Validation of predictive rules and

friendliness may render it more practical, making it particularly attractive for out-patient use.

This study confirms the predictive value of PSI and CURB-65 in our patient population, evidencing an association between the number of risk factors and disease progress. Despite the usefulness of these tools in clinical practice, the weight of several clinical and social criteria, including the inability to maintain the oral route, a concomitant unstable co-morbidity, or the patient's socio-cultural situation, cannot be underestimated, however. Accordingly, marrying clinical sense with practice guidelines' validated criteria seems prudent<sup>14</sup>.

### **Acknowledgements**

We acknowledge the assistance of the Hospital de São João's Internal Medicine, Infectious Diseases and Intensive Care Units.

indices of severity for community-acquired pneumonia. *Thorax* 2004;59:421-7.

6. Gordon G, Throop D, Berberian L, *et al.* Validation of the American Society Guidelines for community-acquired pneumonia in hospitalized patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153:A257.

7. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, *et al.* A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997;336:243-50.

8. Mandell L, Bradlett J, Dowell S, File Jr, Musher D, Whitney C, *et al.* Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *CID* 3 A.D.; 37:1405-33.

9. Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, *et al.* Defining community-acquired pneumonia severity on pre-



INTERNACIONALIZAÇÃO DA PAC PDR *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE*  
– AVALIAÇÃO DE FACTORES DE MORTALIDADE

Sandra Figueiredo, Ana Paula Vaz, João Bento, Maria Dolores Pinheiro, Adelina Amorim, Carla Damas

sentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003;58:377-82.

10. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, *et al.* Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clinical Infectious Diseases* 2007;44:S27-S72.

11. Hendley JO, Sande MA, Stewart PM, *et al.* Spread of *Streptococcus pneumoniae* in families: I. Carriage rates and distribution of types. *J Infect Dis* 1975;132:55-61.

12. Catterall JR. *Streptococcus pneumoniae*. *Thorax* 1999;54:929-37.

13. Marcos MA, Jimenez de Anta MT, de la Bellacasa JP, Gonzalez J, Martinez E, Garcia E, Mensa J, de Roux A, Torres A. Rapid urinary antigen test for diagnosis of pneumococcal community-acquired pneumonia in adults. *Eur Respir J* 2003 21: 209-14.

14. Halm EA, Atlas SJ, Borowsky LH, Benzer TI, Metlay JP, Chang Y, *et al.* Understanding Physician Adherence With a Pneumonia Practice Guideline; Effects of Patient, System and Physicians Factors. *Arch Intern Med* 2000;160:98-104.