



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

2012/2013

Ana Rita Guedes Russo Belo
Critical analysis of the initial
management of polytrauma patients

março, 2013

FMUP



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Ana Rita Guedes Russo Belo
Critical analysis of the initial
management of polytrauma patients

Mestrado Integrado em Medicina

Área: Cirurgia Geral

**Trabalho efetuado sob a Orientação de:
Doutor João António Pinto de Sousa**

**Trabalho organizado de acordo com as normas da revista:
Acta Médica Portuguesa**

março, 2013

FMUP

Eu, Ana Rita Guedes Russo Belo, abaixo assinado, nº mecanográfico 070801103, estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste projeto de opção.

Neste sentido, confirmo que **NÃO** incorri em plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria de um determinado trabalho intelectual, ou partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores, foram referenciadas, ou redigidas com novas palavras, tendo colocado, neste caso, a citação da fonte bibliográfica.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 20 / 3 / 2013

Assinatura: Ana Rita Guedes Russo Belo

Nome: Ana Rita Guedes Russo Belo

Email: mimed07103@med.up.pt

Título da Dissertação

Critical analysis of the initial management of polytrauma patients

Orientador:

Doutor João António Pinto de Sousa

Ano de conclusão: 2013

Designação da área do projeto:

Cirurgia Geral

É autorizada a reprodução integral desta Dissertação para efeitos de investigação e de divulgação pedagógica, em programas e projetos coordenados pela FMUP.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 20/3/2013

Assinatura: Ana Rita Guedes Russo Belo

Title: Critical analysis of the initial management of polytrauma patients

Título: Análise crítica da abordagem inicial de doentes politraumatizados

Original Study

Author: Russo Belo, R.

Affiliation: Medical Student at Faculty of Medicine of the University of Porto

Correspondence:

Rita Russo Belo

Department of Surgery

Faculty of Medicine of the University of Porto

Alameda Professor Hernâni Monteiro

4200-319 Porto

Portugal

E-mail address: rita.guedes.belo@gmail.com

Telephone: +351916960403

Number of words: 2750

Number of words of the abstract: 286

Number of references: 17

Number of tables: 6

The author declares the inexistence of conflict of interests.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to perform a critical analysis of the initial management of polytrauma patients in a tertiary hospital, to evaluate the outcome of polytrauma patients analysing the selected management, and to discuss the strategies used, including the amount of consumed resources.

Material and methods: We collected the data from all polytrauma patients admitted in the Trauma Room of the Emergency Department of Centro Hospitalar de S. João during a 4-month period. The following parameters were evaluated: gender and age of the patients, diagnosis at admission, destination after emergency room management, diagnostic methods (ultrasound, radiography, CT or MRI), need for surgical procedures, duration of the stay in the hospital, destination after hospital discharge and mortality.

Results: Among the patients admitted, 68.8% of the patients were evaluated by FAST ultrasound, 73.1% by CT scan and 87.1% by X-ray; 34.4% did not need hospitalization; 41.9% were submitted to emergent surgery procedures; 8.6% died during the hospital stay. Amongst the patients evaluated through FAST ultrasound, 12.5% presented abnormal findings. Regarding CT scan, 73.5% of the patients evaluated through this imaging technique had abnormal findings. Between the patients evaluated by X-ray, 43.2% had abnormalities. Half the patients with abnormalities on FAST ultrasound were submitted to emergent surgery and half the patients with abnormal findings on the CT scan also needed emergent surgical procedures. Among the patients with abnormalities on the X-ray, 68.6% underwent emergent surgery.

Conclusions: The threshold of admission criteria in Trauma Room can have clinical consequences by compromising the quality of the management of other patients, and

can raise the consumption of resources, which has major financial implications. A well structured approach to polytrauma patients is necessary to achieve the best outcome without consuming any unnecessary resources.

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivos realizar uma análise crítica da abordagem inicial de doentes politraumatizados num hospital terciário, avaliar o resultado de doentes politraumatizados analisando a abordagem selecionada e discutir as estratégias usadas, incluindo a quantidade de recursos consumidos.

Material e métodos: Colhemos as informações de todos os doentes politraumatizados admitidos na Sala de Emergência do Serviço de Urgência do Centro Hospitalar de S. João durante um período de 4 meses. Os seguintes parâmetros foram avaliados: género e idade dos doentes, diagnóstico na admissão, destino após a abordagem no Serviço de Urgência, métodos de diagnóstico (ecografia, radiografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética), necessidade de procedimentos cirúrgicos, duração do internamento no hospital, destino após a alta hospitalar e mortalidade.

Resultados: Dos doentes admitidos, 68,8% dos doentes foram avaliados por ecografia FAST, 73,1% por TC e 87,1% por radiografia; 34,4% não necessitaram de internamento; 41,9% foram submetidos a procedimentos cirúrgicos urgentes; 8,6% morreram durante o internamento. Entre os doentes avaliados por ecografia FAST, 12,5% apresentavam achados anormais. Relativamente à TC, 73,5% dos doentes avaliados através desta técnica de imagem tiveram achados anormais. Entre os doentes avaliados por radiografia, 43,2% tinham alterações. Metade dos doentes com alterações na ecografia FAST foram submetidos a cirurgia urgente e metade dos doentes com achados anormais na TC também necessitaram de procedimentos cirúrgicos emergentes. Dos doentes com alterações na radiografia, 68,6% foram submetidos a cirurgia urgente.

Conclusões: O limiar dos critérios de admissão na Sala de Emergência pode ter consequências clínicas ao comprometer a qualidade da abordagem de outros doentes e pode aumentar o consumo de recursos, o que tem grandes implicações financeiras. Uma abordagem bem estruturada dos doentes politraumatizados é necessária para atingir o melhor resultado sem consumir recursos desnecessários.

INTRODUCTION

Trauma is the leading cause of death among young people worldwide.[1] According to the World Health Organization, 5.8 million people die every year from injury. In Portugal, 25.2% of the deaths in people between the ages 20-44 are due to external causes, [2] among which traffic accidents are an important cause. In 2010, 49270 people were injured in traffic accidents in Portugal and 967 of them died. [3] Since trauma is such an important cause of hospitalizations and death, the management of patients with multiple traumatic lesions should be correctly structured and carefully organised. Indeed, both mortality and late complications rates in polytrauma patients are closely related to the efficacy of early interventions. [4] Modernization of emergency procedures and standardized clinical treatments contributed to reduce the mortality rate, but this development also implies an underlying good financial support. [5]

The early management of polytrauma patients is a highly resource consuming approach almost always involving a large variety of diagnostic and treatment procedures. [6] As each approach depends on the particular patient's condition, it would be useful the existence of decision flow charts that could guide clinicians through the management options. Additionally, clinicians must be more and more aware of the cost each procedure originates, so they can structure their strategies according to established norms of care but also considering its financial implications.[6] That is, clinicians are expected to work in order to fulfil the patient's best interest, but they are also expected to work within a budget.

The research questions of this study were: is the initial management of polytrauma patients correctly structured and, if not, which were the implications of an incorrect approach in the outcome? Therefore, the aim of this project was to evaluate the outcome

of polytrauma patients analysing the selected management and to discuss the strategies used, including the amount of consumed resources.

MATERIAL AND METHODS

This study was carried out at the Emergency Department of Centro Hospitalar de S. João, Porto, Portugal. This study was approved by the Ethical Commission of the Hospital.

All adult patients diagnosed as polytrauma, consecutively admitted in trauma room between September 2011 and January 2012 were enrolled in the study. Patients younger than 18 years old were not included in this study because in our institution those are managed at the ER of Pediatrics.

The guidelines for the management of polytrauma patients and the criteria for admission in the trauma room established at our hospital were followed during the period of the study. Accordingly, the criteria for admission in the trauma room are: Glasgow Coma Scale <14, hemodynamic instability (systolic blood pressure lower than 90 mmHg or respiratory rate <10 or >29), clinical deterioration since the accident, penetrating trauma from the head to the pelvis, gunshot trauma, flail chest, fracture of two or more long bones, hip fracture, open skull fracture, proximal amputation of forearm or leg, crush injury of forearm or leg, neurologic injury, face or neck burns, face or neck trauma with dysmorphism and/haemorrhage, projection from the vehicle, fall over 3 metres, overturn, trauma in a pregnant woman and every time the nurse at triage decides, with clinical judgement, that the patient should go to Trauma Room.

These guidelines were modified from previous documents that also identified the imaging techniques indicated in polytrauma patients admitted in trauma room – abdominal ultrasound, chest x-ray, cervical spine x-ray and pelvis x-ray [7].

In this study the following parameters were evaluated: gender and age of the patients, diagnosis at admission, destination after emergency room management, diagnostic

methods (ultrasound, radiography, CT or MRI), need for surgical procedures, duration of the stay in the hospital, destination after hospital discharge and mortality.

Cases were catalogued in groups according to diagnosis at the triage: work injury, traffic accident, assault, run over, fall, burn injury, thoracic trauma, face trauma and non specified cause.

Possible destinations for patients after initial approach and management in the emergency room were: operating room, intensive care unit, intermediate care unit, short stay room, and admission in other hospital departments.

According to the findings present in the several imaging methods (FAST ultrasound, CT scan, x-ray), cases were catalogued as positive or negative.

Length of the hospital stay was measured in days from the admission to the discharge of the hospital.

The results of imaging methods were evaluated according to the need of an emergency surgical procedure, to the need for hospitalization, and to intra-hospital mortality too.

The imaging methods were compared regarding the ability to identify the patients' injuries.

All statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics, version 20.0 (Chicago, IL, www.spss.com). Distributions were compared by Chi-square test, or by Fischer's exact test whenever appropriate. Continuous variables were compared by the non-parametric test of Mann-Whitney U or the Kruskal-Wallis tests, whenever appropriate.

Significance was assumed if p values were less than 0.05.

RESULTS

During this 4-month period a total of 93 polytrauma patients were admitted in the Trauma Room of Centro Hospitalar S. João, Porto, Portugal. This study evaluated all consecutive adult patients admitted in Trauma Room.

Table 1 summarizes the characteristics of the population according to the parameters evaluated in the study.

The mean age of patients was 43 years and 61.3% of them were younger than 45 years old. According to gender, 69 were male and 24 were female.

The majority of patients admitted (47.3%) had been involved in a traffic accident and the second most common source of trauma was fall (21.5%). No significant differences were observed in the comparison of age and gender of the patients among the groups defined according to the diagnosis of admission.

The patients in this series presented with multiple injuries and were diagnosed as polytrauma cases. The most common traumatisms were bone fractures (23.7%), head trauma (20.4%), thoracic trauma (8.6%) and abdominal trauma (7.5%).

After admission in Trauma Room, 41.9% of the patients were submitted to emergent surgical procedures. Among the patients admitted in Trauma Room, 2.2% died within the local during the initial approach and 1.1% died in the operating room during emergent surgery, representing the initial mortality. Overall, the total intra-hospital mortality was 8.6%.

In this series, 68.8% of the patients were evaluated by FAST ultrasound imaging and among these patients only 12.5% had abnormal findings. Sixty-eight patients (73.1%) were examined through CT scan, and among these patients 73.5% had abnormal

findings. In 87.1% of the patients, at least one X-ray scan was performed, and among these patients 43.2% had abnormal findings.

In the series, 88 patients (94.6%) were submitted to at least one imaging method, 73 (78.5%) to two methods, 52 (55.9%) to three methods and 1 patient was submitted to four (FAST ultrasound, CT scan, X-ray and to MRI).

After the initial management in the Trauma Room, 34.4% of the patients were discharged from the hospital and 65.6% were admitted in other hospital services. The mean stay in the hospital of those patients admitted was 15.8 days (range 1-102 days, standard deviation - 23.2 days, median 5.0 days).

Table 2 summarizes the need for emergent surgery and the mortality rate according to diagnosis at admission. No significant differences were observed in the need for an emergent surgery according to the diagnosis of admission. Regarding mortality rate, no significant differences were observed according to the same parameter. Among the patients submitted to emergent surgery, 12.8% died during their stay in the hospital, and between those who did not need surgical procedures only 5.6% deceased in the hospital.

Table 3 summarizes the distribution of cases submitted to emergent surgical procedures according to the presence of abnormal findings in the imaging methods used. In the series, 40.6% from those submitted to FAST ultrasound imaging had undergone emergent surgery, but no significant differences were observed in the distribution of cases according to FAST ultrasound findings and the need for surgery.

Regarding CT scan, in the whole series, 42.6% of the patients submitted to the exam underwent an emergent surgical procedure. The relative percentage of cases with abnormal findings submitted to surgery (50%) was higher than that of those without abnormalities identified (22.2%) ($p=0.04$).

In the whole series, 40.7% of the patients submitted to X-ray underwent an emergent surgical procedure. The relative percentage of patients with abnormal findings on the X-ray submitted to a surgical procedure (68.6%) was higher than that of those with no abnormalities (19.6%) ($p < 0.001$).

Table 4 reports the distribution of cases according to the need for hospitalization and the imaging method used to evaluate the patient. For CT scan and X-ray, the relative percentage of patients who had abnormal findings and needed hospitalization was higher (78.0% and 91.4%, respectively) than that of those without abnormal findings (33.3% and 37%, respectively) ($p = 0.001$, and $p < 0.001$, respectively). No significant differences were observed in the need for hospitalization according to the result of the ultrasound.

Table 5 summarizes the distribution of cases according to in-hospital mortality and the imaging method the patients were submitted to. The relative percentage of cases of patients with abnormal findings in the ultrasound that died within the hospital (50%) was higher than that of those without abnormal findings (5.4%) ($p > 0.001$). No significant differences were observed in the mortality of the patients according to the results of CT scan and X-ray.

Table 6 documents the distribution of cases according to the imaging methods used in the initial management of polytrauma patients at our institution. In the series, the percentage of cases with abnormal findings in FAST ultrasound that also presented abnormalities in CT scan (100%) was higher than that observed in patients without abnormal findings in ultrasound (63.8%) ($p = 0.055$). No significant differences were observed in the distribution of cases according to the abnormal findings in ultrasound and X-ray. Fifty-three percent of the patients with abnormal findings on the CT scan

also had abnormalities on the X-ray. Seventy-eight percent of the patients with no abnormal findings on the CT scan also had no abnormalities on X-ray ($p=0.025$).

Among the patients examined through ultrasound, 93.8% were also examined through X-ray scan and 84.4% through CT scan.

DISCUSSION

The definition of polytrauma patient is not yet clearly established. However, according to the Butcher *et al*, the inexistence of a consensual definition usually does not have major clinical consequences.[8] Our results probably document a lower threshold of criteria for admission in the Trauma Room. Indeed, it seems that a high percentage of the patients admitted as polytrauma did not have multiple injuries and probably would not need this highly intensive approach. Following some authors, a lower threshold of admission criteria can have clinical consequences by compromising the quality of the management of other patients, and by raising the consumption of resources, which has major financial implications. It is a matter of fact that, in this series, not all the patients were submitted to all the scheduled exams in the polytrauma approach, but the costs due to the high number of negative results must be carefully evaluated and should not be neglected. We wonder if the triage system should take into account these results, mainly by an attempt to raise the threshold of the criteria for admission in the Trauma Room.

According to our results, the majority of polytrauma patients are younger than 45 years old, which is in line with the fact that external causes of death, including trauma, are the leading cause of death in people younger than 45 years old in Europe. [9]

In our study, most of the patients admitted in Trauma Room were men (74.2%), which is in agreement with the prevalence observed by Gomes E. *et al* in their study that also enrolled a Portuguese population.[1]

Our results show that traffic accidents were the leading source of trauma, which is also in accordance with the results of the study by Gomes *et al*, in which most of polytrauma patients were involved in traffic accidents.[1]

In our study, most patients were younger than 45 years old, mainly victims of traffic or work accidents or falls. As Butcher *et al* claim in their study, it is of major importance to identify the population at risk for trauma in order to improve the outcome.[10] The anticipation of the type of lesions would conduct trauma doctors to a more focused and efficient management, therefore avoiding unnecessary and expensive diagnostic methods.

As previously stated, the results of this study also suggest that some patients are not actually polytrauma cases and sometimes do not have major injuries at the admission in Trauma Room. However, once admitted, they usually consume a significant amount of unnecessary financial and human resources. Although not evaluated in this study, according to some authors, this low threshold of admission criteria may, in some scenarios, contribute to the decrease in the quality of care of patients with major injuries.[11] In the context of rationalization of costs and expenses, it becomes important to establish a triage system that might reduce the number of cases of overtriage, which could enable cross-national comparisons, in order to maximize the resources available for major polytrauma cases and therefore improving the quality of care. [12, 13].

The low threshold observed is also linked to the high percentage of patients discharged directly home after the initial management in Trauma Room in our series. To achieve a good balance in the initial trauma management, it is important to understand which diagnostic procedures have the best sensibility and specificity, so we could build a more efficient approach strategy. Our results showed that CT scan is the screening modality with the highest percentage of abnormalities detection. All the patients with abnormal findings on FAST ultrasound also had an abnormal CT scan, and most of the patients

evaluated through CT scan also presented abnormal findings. On the other hand, the majority of the patients without changes on FAST ultrasound evaluation presented abnormalities when evaluated by tomography. CT scan also identified injuries that were not suspected on X-Ray films. Therefore, CT scan detects a wider range of injuries than FAST ultrasound or X-ray scans, which supports the results of the studies of Alu, Albrecht *et al* and Poletti *et al.* which consider that CT scan is the best imaging technique in the initial approach to polytrauma patients. [14] [15] [16] In our study, CT scan and X-ray films were the only ones significantly associated to the ability to anticipate the need for hospitalization or to identify abnormalities, and also to recognize the need of an emergent surgical procedure based on the identified abnormal findings. However, CT scan is expensive, is located far from the Trauma Room, and in the trauma set is usually limited to patients without haemodynamic instability. In agreement with other reports, in this series, a negative FAST ultrasound was not very useful to screen any subgroup without the need for an additional CT scan, since in more than sixty-three percent of these patients several abnormalities were identified on the CT scan. This may increase the costs through a duplication of the involved resources.[17]

In this series, more than sixty-eight percent of the patients with abnormal findings on the X-ray film were submitted to an emergent surgical procedure, while only 19.6% of the patients without abnormal findings on the X-ray scan needed emergent surgery. This can be, at least, partially explained by the high prevalence of orthopaedic injuries that demand emergent surgical management.

This study has some limitations. The period of time evaluated was consecutive but somewhat short to overpass eventual bias of admission. Some heterogeneity in the initial management of the patients could not be excluded due to the existence of eight

teams working in a scheduled rotation in the ER. In some cases, it was not clearly defined which criteria were followed to decide the imaging methods used in the management. Some information concerning the outcome of patients discharged to other hospital was lost. No cost or financial analysis was performed.

CONCLUSIONS

This study represents a critical analysis of the initial management of polytrauma patients in a reference center in North of Portugal. The results point towards a low threshold in the criteria for admission in the Trauma Room, with the possible increase in the consumption of resources. CT scan and X-ray films were significantly associated with the ability to anticipate the need for an emergent surgical procedure and to identify the need for hospitalization of polytrauma patients. A well structured approach to polytrauma patients is necessary in order to achieve the best outcome.

Larger and more detailed studies should be performed in order to clarify the cost - effectiveness of the initial management of polytrauma patients.

REFERENCES

1. Gomes, E., et al., *O doente politraumatizado grave - implicações da ruralidade na mortalidade, incapacidade e qualidade de vida*. Acta Médica Portuguesa, 2011. 24(1): p. 081-090.
2. Instituto Nacional de Estatística, *Estatísticas demográficas 2010*. 2012.
3. Instituto Nacional de Estatística, *Estatísticas dos transportes*. 2011.
4. Kerby, J.D. and M.V. Cusick, *Prehospital Emergency Trauma Care and Management*. Surgical Clinics of North America, 2012. 92: p. 823-841.
5. Aldrian, S., et al., *Epidemiological and economic aspects of polytrauma management in Austria*. Wiener klinische Wochenschrift, 2011. 124: p. 78-84.
6. Sikand, M., et al., *The financial cost of treating polytrauma: Implications for tertiary referral centres in the United Kingdom*. Injury International Journal of the Care of the Injured, 2004. 36: p. 733-737.
7. Massada, S.R., *Avaliação e Ressuscitação do Doente com Trauma Grave. Normas de Orientação Clínica e Administrativa*. 2002.
8. Butcher, N. and Z.J. Balogh, *AIS > 2 in at least two body regions: A potential new anatomical definition of polytrauma*. Injury, 2012. 43: p. 196–199.
9. Niederlaender, E., *Causes of death in the EU*. Statistics in focus- population and social conditions, 2006.
10. Butcher, N. and Z.J. Balogh, *The definition of polytrauma: the need for international consensus*. Injury, 2009. 40S4: p. S12– S22.
11. Lossius, H.M., et al., *Calculating trauma triage precision: effects of different definitions of major trauma*. Journal of Trauma Management & Outcomes, 2012. 6:9.
12. Lehmann, R., et al., *A simplified set of trauma triage criteria to safely reduce overtriage: a prospective study*. Archives of Surgery, 2009. 144(9): p. 853-8.

13. Mohan, D., et al., *Optimal approach to improving trauma triage decisions: a cost-effectiveness analysis*. Am J Manag Care, 2012. 18(3): p. e91-e100.
14. Vasil'ev, A., *Radiodiagnosis of polytrauma*. Vestnik Rentgenologii i Radiologii, 2010. 4: p. 13-7.
15. Albrecht, T., et al., *The role of whole body spiral CT in the primary work-up of polytrauma patients--comparison with conventional radiography and abdominal sonography*. RöFo. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen und der Nuklearmedizin, 2004. 176(8): p. 1142-50.
16. Poletti, P.A., et al., *Traumatic injuries: role of imaging in the management of the polytrauma victim (conservative expectation)*. European Radiology, 2002. 12(5): p. 969-78.
17. Bühne, K.H., et al., *Routine use of abdominal ultrasound and epigastric CT in polytrauma. Analysis of therapeutic relevance in 105 patients*. Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin, 2001. 72(1): p. 43-8.

Table 1. Characteristics of the population of the study according to the parameters evaluated.

	n (%)
Gender	
Male	69 (74.2)
Female	24 (25.8)
Diagnosis at admission	
Polytrauma (traffic accident)	44 (47.3)
Polytrauma (work accident)	8 (8.6)
Polytrauma (fall)	20 (21,5)
Polytrauma (run over)	2 (2.2)
Polytrauma (assault)	1 (1.1)
Polytrauma (non specified cause)	10 (10.8)
Polytrauma/burns	2 (2.2)
Thoracic trauma	5 (5.4)
Face and ocular trauma	1 (1.1)
Hospitalization (*)	
Yes	59 (65.6)
No	31 (34.4)
Ultrasound	
Yes	64 (68.8)
No	29 (31.2)
Changes	
Yes	8 (12.5)
No	56 (87.5)
CT	
Yes	68 (73.1)
No	25 (26.9)
Changes	
Yes	50 (73.5)
No	18 (26.5)
X-ray	
Yes	81 (87.1)
No	12 (12.9)
Changes	
Yes	35 (43.2)
No	46 (56.8)
Emergent surgery	
Yes	39 (41.9)
No	54 (58.1)
Mortality	
Yes	8 (8.6)
No	86 (91.4)

(*) – Three patients died in Trauma Room and were excluded from the number of patients who did not need hospitalization.

Table 2. Need for emergent surgery and mortality rate according to diagnosis at admission.

Diagnosis at admission	Emergent surgery – n (%) *		Mortality – n (%) **	
	Yes	No	Yes	No
Polytrauma (traffic accident)	17 (38.6)	27 (61.4)	5 (11.4)	39 (88.6)
Polytrauma (fall)	7 (35.0)	13 (65.0)	0 (0.0)	20 (100.0)
Polytrauma (other causes)	15 (51.7)	14 (48.3)	3 (10.3)	26 (89.7)

- * $p > 0.05$ for the association with the need of an emergent surgery
- ** $p > 0.05$ for the association with mortality

Table 3. Need for emergent surgery according to the imaging technique performed and existence of abnormal findings on the exam.

Test	Abnormal findings	Emergent surgery – n (%)		P value
		Yes	No	
Ultrasound	Yes	4 (50.0)	4 (50.0)	>0.05
	No	22 (39.3)	34 (60.7)	
CT	Yes	25 (50.0)	25 (50.0)	0.04
	No	4 (22.2)	14 (77.8)	
X-ray	Yes	24 (68.6)	11 (31.4)	<0.001
	No	9 (19.6)	37 (80.4)	

Table 4. Need for hospitalization according to the imaging technique performed and existence of abnormal findings on the exam.

Test	Abnormal findings	Hospitalization – n (%)		P value
		Yes	No	
Ultrasound	Yes	6 (75.0)	2 (25.0)	>0.05
	No	29 (51.8)	27 (48.2)	
CT	Yes	39 (78.0)	11 (22.0)	0.001
	No	6 (33.3)	12 (66.7)	
X-ray	Yes	32 (91.4)	3 (8.6)	<0.001
	No	17 (37.0)	29 (63.0)	

Table 5. Mortality according to the imaging technique performed and the presence of abnormal findings.

Test	Abnormal findings	Mortality – n (%)		P value
		Yes	No	
Ultrasound	Yes	4 (50.0)	4 (50.0)	0.004
	No	3 (5.4)	53 (94.6)	
CT	Yes	6 (12.0)	44 (88.0)	> 0.05
	No	0 (0.0)	18 (100.0)	
X-ray	Yes	5 (14.3)	30 (85.7)	> 0.05
	No	2 (4.3)	44 (95.7)	

Table 6. Comparison of the ability to identify abnormal findings among the three imaging methods analyzed in the study.

Test			CT – n (%)		X-ray – n (%)	
			Abnormal findings		Abnormal findings	
			Yes	No	Yes	No
Ultrasound	Abnormal findings	Yes	7 (100.0)	0 (0.0)	5 (71.4)	2 (28.6)
		No	30 (63.8)	17 (36.2)	21 (39.6)	32 (60.4)
CT	Abnormal findings	Yes			24 (53.3)	21 (46.7)
		No			4 (22.2)	14 (77.8)

p=0.055 comparing ultrasound and CT scan

p=0.11 comparing ultrasound and X-ray

p=0.025 comparing X-ray and CT scan

NORMAS DE PUBLICAÇÃO ACTA MÉDICA PORTUGUESA

1. INTRODUÇÃO

Os artigos propostos não podem ter sido objecto de qualquer outro tipo de publicação. As opiniões expressas são da inteira responsabilidade dos autores. Os artigos publicados ficarão propriedade conjunta da AMP e dos autores.

A AMP reserva-se o direito de comercialização do artigo enquanto parte integrante da revista (na elaboração de separatas, por exemplo). O autor deverá enviar com a carta de submissão a declaração de cedência de direitos de autor para fins comerciais.

Relativamente à utilização por terceiros a AMP rege-se pelos termos da licença Creative commons ‘Atribuição – Uso Não-Comercial – Proibição de Realização de Obras Derivadas (by-nc-nd)’.

2. PROCESSO EDITORIAL

A Acta Médica Portuguesa segue um rigoroso processo de revisão por pares (externos à revista). Os manuscritos recebidos serão enviados a peritos das diversas áreas, os quais deverão fazer os seus comentários, incluindo a sugestão de aceitação, aceitação condicionada a modificações ou rejeição.

Estipula-se para esse processo o seguinte plano temporal:

- Após a recepção do artigo, o Editor-Chefe, ou um dos Editores Associados, enviará o manuscrito a, no mínimo, dois revisores.
- No prazo de um mês, o revisor deverá responder ao editor indicando os seus comentários relativos ao manuscrito sujeito a revisão, e a sua sugestão de quanto à aceitação ou rejeição do trabalho.
- O Conselho Editorial tomará, num prazo de 15 dias, uma primeira decisão que poderá incluir a aceitação do artigo sem modificações, o envio dos comentários do(s) revisor(es) para que os Autores procedam de acordo com o indicado, ou a rejeição do artigo.
- Os Autores dispõem de um mês para submeter a nova versão revista do manuscrito, contemplando as modificações recomendadas pelos peritos e pelo Conselho Editorial.
- O Editor-Chefe ou um dos Editores Associados, dispõe de 15 dias para tomar a decisão de rejeitar o artigo na sua nova versão, aceitar o artigo na nova versão, ou submeter essa nova versão a um ou mais revisores externos, que poderão, ou não, coincidir com os que já fizeram a primeira revisão.
- Caso o manuscrito seja reenviado para revisão externa, os peritos dispõem de um mês para o envio dos seus comentários e da sua sugestão quanto à aceitação ou recusa para publicação do manuscrito.

Atendendo às sugestões dos revisores, o Editor Chefe poderá aceitar o artigo nesta nova versão, rejeitá-lo ou voltar a solicitar modificações. Neste último caso, os Autores dispõem de um mês para submeter uma versão revista, a qual poderá, caso o Editor Chefe assim o determine, voltar a passar por um processo de revisão por peritos externos.

No caso da aceitação, em qualquer das fases anteriores, a mesma será comunicada ao Autor principal. Num prazo inferior a um mês, o Conselho Editorial enviará o artigo para revisão dos Autores já com a formatação final, mas sem a numeração definitiva. Os Autores dispõem de 5 dias para a revisão do texto e comunicação de quaisquer erros tipográficos. Nesta fase, os Autores não podem fazer qualquer modificação de fundo ao artigo, fora das correcções de erros. Não são permitidas, nomeadamente, alterações a dados de tabelas ou gráficos, alterações de texto, etc.

Após a resposta dos Autores, ou na ausência de resposta, após o decurso dos 5 dias, o artigo considera-se concluído, e será disponibilizado como [ahead of print] no site da Acta Médica Portuguesa.

Quando recepcionarem a comunicação de aceitação, têm os autores que remeter de imediato, por correio o formulário de cedência de direitos que se encontra no site da AMP, devidamente preenchido e assinado por todos os autores.

Na fase de revisão de provas tipográficas, alterações de fundo aos artigos não serão aceites e poderão implicar a sua rejeição posterior por decisão do Editor.

3. FICHEIROS A SUBMETER

A submissão de qualquer tipo de artigos à AMP deve ser feita exclusivamente por correio electrónico, seguindo com atenção as normas indicadas de seguida.

Deverão ser enviados num único correio electrónico apenas os seguintes ficheiros, utilizando estas designações no nome do ficheiro:

- Submissao
- Texto_principal
- Figura (tantos ficheiros quantas as figuras)

No e-mail deverão os autores indicar caso não desejem ser incluídos na base de dados de revisores da AMP para futuros contactos.

NORMAS GERAIS

a) Submissão

O ficheiro «Submissao» tem que ser remetido através do preenchimento do formulário que se encontra disponível no site e que inclui o seguinte conteúdo:

- **Folha de título**
- **Lista de autores**
- **Check List**

- Folha de título

A Folha de Título deve indicar o tipo de artigo e a razão da submissão (a mais-valia resultante da respectiva publicação). O envio da folha de título implica a Declaração de Responsabilidade que certifica que o artigo não foi submetido a outra entidade e que todos os autores contribuíram de forma significativa para a sua elaboração. A Folha de Título confirma de forma inequívoca que todos os autores têm conhecimento da presente submissão e com ela concordam.

A Folha de Título contém o título do artigo, o tipo de artigo (ver os tipos de artigo permitidos pela AMP e respectivas normas), identificação do autor que ficará responsável pelo contacto com a revista e prestação de informações aos co-autores; deverá igualmente indicar e referir o número de palavras do artigo, o número de palavras do resumo, o número de referências, de tabelas e de figuras. Estas informações, incluindo a autoria, não podem ser referidas em mais nenhum local do artigo.

Título: o título do artigo (independentemente da sua tipologia) deve ser conciso e não deverá exceder os 120 caracteres. Não se aconselha a utilização de subtítulos. Deverá ser claramente identificativo do conteúdo do texto e não deverão utilizar-se títulos alegóricos ou metafóricos.

Agradecimentos: os agradecimentos deverão ser colocados apenas na folha de título. Caso a pesquisa tenha usufruído de patrocínios externos, este facto deverá ser referido nos agradecimentos. Caso tenha sido recebido financiamento público, deverá indicar-se a referência completa do projecto financiado.

Conflito de interesses: os autores deverão comunicar na folha de título a existência ou inexistência de laços financeiros/conflitos de interesse com a instituição que patrocinou a pesquisa. Caso não existam quaisquer conflitos, deverão incluir a seguinte afirmação: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

-Lista de autores

Inclui o nome e filiação profissional de todos os autores. A normalização dos nomes é essencial para a indexação nas bases de dados, especialmente nas estrangeiras.

Os autores deverão identificar-se sempre: com um nome (apenas um e apresentado em minúsculas), um segundo nome (opcional, mas apenas um e que deverá igualmente ser apresentado em minúsculas) e um apelido (que deverá ser escrito em maiúsculas).

Exemplo: João A. COSTA ou João António COSTA

Se o autor quiser utilizar dois apelidos (não se aceitarão mais do que dois apelidos), deverá colocar os dois em maiúsculas.

Exemplo: João A. COSTA SILVA ou João António COSTA SILVA

O uso de partículas no apelido (de, da, e) não é aconselhado. No entanto, se algum autor desejar utilizá-las, deverá considerá-las como parte do apelido e escrevê-las em maiúsculas.

Exemplo 1: João A. COSTA DA SILVA

Exemplo 2: João DA COSTA

- Check List

Deve preencher sempre a check list e submeter o artigo apenas quando cumpra todos os requisitos constantes da mesma.

b) Texto principal

Num ficheiro, chamado 'texto_principal', que começa com o título do artigo (o mesmo título em português e em inglês), deverá ser enviado o resumo em português (máximo: 350 palavras), e a sua versão em inglês (tem que corresponder a uma tradução fidedigna do resumo em português), e o texto do artigo, sem figuras (que são enviadas à parte) mas incluindo, no final, as tabelas. A AMP não usa palavras-chave.

Referências bibliográficas: de acordo com as Normas para uniformização dos Manuscritos submetidos a Revistas Biomédicas do ICMJE, e seguindo o estilo da U.S. National Library of Medicine. As referências deverão numerar-se pela ordem de aparecimento no texto, e devem ser colocadas no fim do ficheiro texto_principal pela mesma ordem da numeração. Não deverão ser incluídos na lista de referências quaisquer artigos ainda em preparação ou observações não publicadas, comunicações pessoais, etc., tais inclusões só são permitidas no corpo do artigo (ex: P. Andrade, comunicação pessoal).

Legendas das figuras: Após as referências bibliográficas, ainda no ficheiro «texto_principal», envie uma legenda detalhada (sem abreviaturas) para cada figura, referência a figura no texto e indique a sua localização aproximada no corpo do texto com o comentário "Inserir Figura nº 1... aqui".

Tabelas: É obrigatório o envio das tabelas a preto e branco no final do ficheiro «Texto_principal». As tabelas devem ser elaboradas e submetidas em documento word, em formato de tabela simples (simple grid), sem utilização de tabuladores, nem modificações tipográficas. Todas as tabelas devem ser mencionadas no texto do artigo e devem ser numeradas pela ordem que surgem no texto. Indique a sua localização aproximada no corpo do texto com o comentário "Inserir Tabela nº 1... aqui". Neste caso os autores autorizam uma reorganização das tabelas caso seja necessário.

Abreviaturas: não é permitido o uso de abreviaturas idealizadas pelos autores, limitando-se o seu uso às abreviaturas comumente aceites na literatura biomédica (SIDA, OMS, etc.) As abreviaturas utilizadas devem ser objecto de especificação anterior.

Símbolos e unidades de medida: deverão utilizar-se as unidades incluídas no Sistema Internacional de Unidades (S.I. Units, the SI for Health Professions, WHO, 1977). Os números de um a dez devem ser escritos por extenso, excepto quando têm decimais ou se usam para unidades de medida. Números superiores a dez são escritas em algarismo, salvo no início de uma frase.

c) Figuras

Os ficheiros «figura» podem ser tantos quantas imagens tiver o artigo. Cada um destes elementos deverá ser submetido em ficheiro separado, obrigatoriamente em versão electrónica, pronto para publicação. As figuras (fotografias, desenhos e gráficos) não são aceites em ficheiros word.

As legendas têm que ser colocadas no ficheiro «texto_principal».

Caso a figura esteja sujeita a direitos de autor, é responsabilidade dos autores do artigo adquirir esses direitos antes do envio do ficheiro à AMP.

Só são aceites imagens de doentes quando necessárias para a compreensão do artigo. Se for usada uma figura em que o doente seja identificável deve ser obtida e remetida à AMP a devida autorização.

- **Fotografias**

Devem ter uma das seguintes extensões: tiff, jpeg, psd. O tamanho dos ficheiros terá de ser no mínimo de 300 dpi's ao tamanho real da publicação (mínimo 80mm de largura – correspondente ao espaço de uma coluna).

- **Desenhos e gráficos**

Os desenhos e gráficos devem ser enviados com uma resolução mínima de 600 dpi. Estas figuras deverão ser enviadas preferencialmente numa das seguintes extensões: AI (adobe ilustrator), EPS, CDR (Corel Draw). As fontes devem ser transformadas em curvas ou enviadas à parte.

Permite-se o envio de desenhos e gráficos com extensão fotográfica (tiff, jpeg, psd). Neste tipo de ficheiro o tamanho terá de ser no mínimo 300 dpi ao tamanho real da publicação (largura mínima: 80 mm, correspondente a uma coluna), ou em PDF (de alta qualidade com as fontes embebidas ou convertidas em curvas).

Os gráficos poderão ser enviados em ficheiros Excel (no tamanho mínimo 9).

4. TIPOS DE ARTIGO E REQUISITOS

Editorial

Artigo elaborado pelo Conselho Editorial da revista ou a convite do mesmo, sobre tema específico; Deve conter 1200 – 1500 palavras e um máximo de 15 - 20 referências bibliográficas e só pode conter 1 tabela ou 1 figura. Um Autor que pretenda submeter para publicação um editorial não solicitado deve entrar em contacto previamente com o Editor-Chefe.

Perspectiva

Artigos elaborados a convite do Conselho Editorial que podem cobrir grande diversidade de temas com interesse nos cuidados de saúde, problemas actuais ou emergentes, gestão e política de saúde, história da medicina, ligação à sociedade, etc. Um Autor que deseje propor um artigo desta categoria deverá remeter previamente ao Editor-Chefe o respectivo resumo, indicação dos autores e título do artigo para análise.

Deve conter no máximo 1200 palavras e um máximo de 10 referências bibliográficas e só pode conter 1 tabela ou 1 figura.

Revisão

Os artigos de revisão são elaborados a convite do Conselho Editorial. Um Autor que deseje propor a publicação de uma revisão não solicitada deverá remeter previamente à AMP o respectivo resumo, indicação dos autores e título para análise.

Os artigos de revisão seguem os mesmos processos editoriais e de peer-review que os artigos originais.

Uma revisão não pode exceder as 3500 palavras e não tem limite do número de referências, com um máximo de 5 tabelas ou figuras (total).

Original

Artigos originais não podem exceder as 4000 palavras, excluindo o resumo, um total máximo de 6 figuras ou tabelas, e até 60 referências.

Deve ser sempre subdividido em 5 secções:

Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, e Conclusão.

A **introdução** deve conter uma revisão do estado da arte que ajude a compreensão do estudo. No final da introdução, deverão ser declarados com clareza os objectivos do estudo.

Métodos: devem ser descritos de modo a que o leitor entenda como foi realizada a pesquisa. Em pesquisas com seres humanos, é necessário informar a existência de consentimento informado, e da submissão à Comissão de Ética para a investigação ou à Comissão de investigação da Instituição dos Autores.

Resultados: devem ser apresentados de maneira coerente e estar ligados aos objectivos e métodos anteriormente descritos.

Discussão: deve reiterar os principais resultados do trabalho, comentar aspectos negativos do mesmo, discutir e comparar a importância e implicações dos resultados e referir as limitações ao estudo encontradas pelos autores.

Conclusão: o autor deve abster-se de deduções ou inferências não baseadas nos resultados de seu estudo.

Caso Clínico

Breves relatórios que apresentam uma avaliação crítica de determinado percurso clínico nos quais se pretende realçar alguns elementos específicos como associações clínicas, relatórios de reacções adversas ou outras associações relevantes.

Os casos clínicos não podem ter mais de 3 autores. O texto não pode exceder as 750 palavras, ter um máximo de 1 tabela ou 1 figura e até 5 referências.

Imagens em medicina

Imagens de condições médicas. Estes artigos pretendem capturar a noção de potencial diagnóstico visual e de diversidade que os médicos experienciam na sua prática clínica.

Só são aceites fotografias originais, de alta qualidade, sem prévia publicação. Devem ser enviados dois ficheiros: um com a qualidade exigida para a publicação de imagens e outra que serve apenas para referência em que o topo da fotografia deve vir indicado com uma seta.

Deve incluir um título com um máximo de 8 palavras e um texto com um máximo de 150 palavras onde se dê informação clínica relevante, incluindo um breve resumo do historial do doente, dados laboratoriais relevantes, terapêutica, e condição actual. Não pode ter mais do que 3 autores e 5 referências.

Para informação sobre o envio de imagens digitais consultar as «Normas técnicas para a submissão de figuras, quadros ou fotografias»

Guidelines / Normas de Orientação

As sociedades médicas ou os colégios das especialidades que desejem publicar na AMP recomendações de prática clínica, deverão contactar previamente o Conselho Editorial e submeter o texto completo e a versão para ser publicada. O Editor-Chefe poderá colocar como exigência a publicação exclusiva das recomendações na AMP.

Poderá ser acordada a publicação de uma versão resumida na edição impressa cumulativamente a à publicação da versão completa no site da AMP.

Cartas ao Editor

Apresentação de comentários críticos sobre artigos publicados na AMP. Neste caso a carta só é aceite se enviada ao Editor em tempo de ser publicada numa das duas edições seguintes à da publicação do artigo e não pode exceder as 200 palavras.

Outros temas de investigação com interesse na área da medicina. Neste caso o texto não ultrapassará as 400 palavras.

Em qualquer dos casos, a contagem de palavras exclui o título, bibliografia, assinatura dos autores, tabela ou figura.

As cartas só poderão ter um máximo de 5 referências bibliográficas e uma tabela ou uma figura e só poderão ser assinadas por um máximo de 3 autores. Caso seja aplicável, as respostas dos autores devem ter as mesmas características.

Errata

Após a publicação dos artigos (seja online, seja na versão impressa), apenas se efectuam alterações sob a forma de Errata, que incluirá indicação do URL do artigo.

Todos os tipos de artigo devem ser preparados de acordo com as normas internacionais do ICMJE. Artigos que não cumpram as normas editoriais serão recusados liminarmente pela redacção e não serão enviados para análise dos revisores.