



RISCOS

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

**MULTIDIMENSÃO
E
TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional
I Simpósio Ibero-Americano
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães
2014**

MEDICINA DE CATÁSTROFE: DE FUKUSHIMA PARA O MUNDO

Rita Marques da Silva

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
ritasuzana.gms@gmail.com

Paulo Campos

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
pacampos@netcabo.pt / paulocampos@inem.pt

Ana Mafalda Reis

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
docmaf@sapo.pt

Romero Bandeira

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
hmedcat@icbas.up.pt

RESUMO

Várias catástrofes foram desencadeadas ao longo da História Natural, evoluindo o mundo até ao ponto como o conhecemos hoje. O aumento da intervenção humana na industrialização de sociedades com ação direta no equilíbrio de ecossistemas provoca fenómenos que aumentam a probabilidade de novas catástrofes, num âmbito tecnológico e industrial, colocando diferentes desafios à Medicina.

A Medicina de Catástrofe é uma medicina de massas, que necessita ter como base uma série de planos de atuação, com uma rede integrada em Socorros Polivalentes com cuidados médicos de urgência, recurso à tecnologia como a telemedicina, onde tem de haver obrigatoriamente coordenação e liderança, desafiando constantemente a capacidade de resposta programada para a sua gestão, para que não impere o imprevisto no meio do caos.

Pelas suas características inéditas, consequências além do expectável e dimensão mundial, é abordada a catástrofe que ocorreu a 11 de Março de 2011 em Fukushima, Japão. Através da revisão de artigos e livros da especialidade revê-se conceitos básicos, analisa-se a evolução dos acontecimentos, explora-se protocolos de atuação médica em socorro a multivítimas e discute-se estudos das consequências a curto, médio e longo prazo dos efeitos radiológicos, saúde pública, problemas sociais e psicológicos, não só para as populações atingidas mas também para os interventores. Igualmente procurar-se-á abordar os problemas éticos internacionais, que colocaram em causa a continuidade da Energia Nuclear no Japão.

Numa perspetiva de preparar cada vez mais os profissionais de saúde para este tipo de fenómenos, a análise do tema “Medicina de Catástrofe: De Fukushima para o Mundo”, serve como ponto de partida e exemplo, para minimizar as taxas de morbilidade e mortalidade quando o mundo se voltar a deparar com um cenário idêntico no futuro.

Palavras-chave: *tsunami*, energia nuclear, socorro a multivítimas, telemedicina, saúde pública

Introdução

A noção de Medicina de Catástrofe surge-nos como uma prioridade numa emanção dos tempos que correm. Não se trata de uma especialidade ou de uma competência que tenha surgido por diferenciação programada ou específica, única e exclusivamente de âmbito médico, mas sim pela aglutinação de situações de extrema gravidade para pessoas e bens que a sociedade neste século XX desenvolveu ou criou e que os médicos para as resolverem se vêm obrigados a lançar mão de recursos sociais polivalentes, pois caso contrário a resposta a essas situações de crise não será minimamente suficiente. Estas circunstâncias fazem com que a Medicina de Catástrofe se pautar por métodos e processos específicos e diferentes da Medicina de Urgência habitual (Bandeira, 2008).

O conceito de catástrofe muito para além da sua definição baseia-se em três componentes: afluxo intenso de vítimas, destruições de ordem material e desproporcionalidade acentuada entre os meios humanos e materiais de socorro e as vítimas a socorrer (Bandeira, 2008).

Catástrofes Naturais

Apesar de todo o avanço científico e tecnológico algumas questões continuam insolúveis. Assim não há relação clara entre a intensidade e a magnitude de um sismo; de três em três dias aparece um sismo potencialmente perigoso (magnitude 6) em qualquer ponto do planeta; não é possível preverem-se seguramente os tremores de terra (Allégre, 1993; Bandeira, 2008; Rothé, 1946).

Além dos muitos benefícios que o oceano traz, este tem sérios riscos sísmicos e meteorológicos. Os ciclones tropicais e *tsunamis* representam os perigos mais poderosos e destrutivos do mar (Cartwright & Nakamura, 2008).

Vários termos em inglês foram abandonados a favor da utilização generalizada da palavra japonesa *tsunami*, significando ondas (nami) a quebrar em cima de um porto (tsu) (Cartwright & Nakamura, 2008). *Tsunami* é o resultado de uma grande quantidade de água que é deslocada num curto espaço de tempo. Cerca de 90-95% dos *tsunamis* são causados por grandes terremotos (habitualmente de magnitude 7.5 (Keim, 2006) na escala de Richter (Richter, 1935) ou maior) em zonas de subducção (onde uma placa tectónica desliza sobre a outra) (Keim, 2006).

Tsunamis têm o potencial de causar um enorme impacto com milhões de mortes. De 1895 a 1995, foram registados 454 *tsunamis* no Pacífico, os 94 mais mortais originaram 51.000 mortes. O *tsunami* de 2004 no Oceano Índico matou perto de 300.000 pessoas e afetou mais de 2.000.000 em doze nações (Keim, 2006).

Catástrofes Nucleares e Radiológicas

Emergências nucleares, radiológicas, biológicas e químicas (NRBQ) ocorrem por exposição ocupacional, incêndio, explosão, libertação de tóxicos ou químicos perigosos, agentes de guerra biológica, e são causadas por ignorância, negligência, incompetência, acidente ou intencionais (Sharma, 2010).

Após o acidente de Chernobyl em 1986, foi amplamente reconhecido que os acidentes nucleares podem ter consequências sobre amplas áreas geográficas, podendo facilmente tornar-se um evento internacional com necessidade de resposta ao mesmo nível (Ugletveit & Molhoek, 2004).

Fukushima

A 11 de Março de 2011, um terremoto de magnitude 9 ocorreu no fundo do mar (a 24km de profundidade (Tanaka, 2012)) a cerca de 130 km ao largo da costa nordeste da principal ilha do Japão, ilha de Honshu (Ono, 2012), e consequentemente um *tsunami* que atingiu uma altura sem precedentes de cerca de 14 metros (Dauer et al., 2011).

Estes acontecimentos despoletaram o maior evento nuclear que as autoridades japonesas declararam como nível 7, o nível mais alto da Internacional Nuclear Event Scale (INES) (Dauer et al., 2011), semelhante ao episódio de Chernobyl que ocorreu em 1986 (Wada, Yoshikawa, Hayashi, & Aizawa, 2012).

Terremotos fortes são frequentemente seguidos de incêndios e existem diversos registos no passado dessa associação. A Fire and Disaster Management Agency confirmou 15.898 mortes,

6.115 feridos e 3.917 desaparecidos, bem como 117.652 edifícios completamente destruídos e 178.200 edifícios severamente danificados em 18 localidades, os quais foram causados maioritariamente pelas ondas do *tsunami*, em vez do tremor (Tanaka, 2012).

Socorro a multivítimas

As quantidades significativas de radioatividade lançadas no ambiente tornaram mandatórias as evacuações e medidas preventivas (Dauer et al., 2011).

Os códigos de Ética Médica hoje em dia chamam claramente a atenção para a obrigatoriedade de intervenção quando surja uma situação de catástrofe. (Bandeira, 2008)

Consequências a curto, médio e longo prazo

Muitos aspetos da resposta a um evento radiológico são comuns a outros eventos multivítimas, incluindo trauma, queimaduras, hemorragias, infeções, stress psicológico, num ambiente médico com condições precárias. Os eventos radiológicos têm questões adicionais de descontaminação e os efeitos da radiação no corpo como insuficiência da medula óssea, imunossupressão, queimaduras da radiação, e lesões internas de órgãos. A janela de oportunidade para contramedidas médicas é limitada (C. Norman Coleman et al., 2009).

Na perspectiva de Lee et al., 2012, a maioria das morbi e mortalidade a curto prazo devem-se às altas doses de radiação associadas a complicações hematológicas, gastrointestinais ou cutâneas, como se viu após a catástrofe de Chernobyl.

O terramoto e subsequente *tsunami*, foi a pior catástrofe que o Japão vivenciou desde a Segunda Guerra Mundial, causando trauma psicológico entre os sobreviventes, bem como stress pós-incidente crítico entre as equipas de resgate (Matsuoka et al., 2011). Os resultados concluíram que a preocupação com a exposição radiológica estava fortemente associada com as perturbações psicológicas entre os profissionais de resgate (Matsuoka et al., 2012).

Conclusão

Em Medicina de Catástrofe deve proceder-se a uma observação retrospectiva do Passado, que é fundamentalmente uma análise “laboratorial” histórica, no sentido de motivar a clarificação e preparação das ações no Presente, além de prevenir e prever as mesmas para o Futuro.

Os Códigos Deontológicos ditam a obrigatoriedade da intervenção médica em situações de catástrofe. É necessário que os interventores saibam como proceder, tenham capacidade física e psicológica, elaborem um plano prático, objetivo, e rápido, com uma triagem eficaz, um espaço para prestação de cuidados médicos/cirúrgicos imediatos e uma evacuação previamente delineada. Com a telemedicina, a triagem, o diagnóstico e o tratamento passam a ser feitos local-independente, reforçando a noção de intervenção global.

Não se verificaram casos de Síndrome de Radiação Aguda (SRA) em Fukushima e nos estudos previamente apresentados não se registaram níveis internacionais preocupantes para a saúde pública, incluindo Portugal. Após este acidente foi relançado o debate internacional sobre a continuidade de centrais nucleares em funcionamento.

Enquanto país propenso a catástrofes naturais, nomeadamente terramotos, como já verificado, e a possível contaminação radiológica atmosférica de acidentes nucleares noutros países, é importante uma melhor preparação para os médicos portugueses para uma abordagem adaptada a um socorro de multivítimas, com equipamentos, meios e procedimentos específicos, diferente da Medicina de Urgência habitual.

Bibliografia

- Allégre, C. (1993). *As Fúrias da Terra* (F. Sousa, Trans.). Lisboa.
- Bandeira, R. (2008). *Medicina de Catástrofe. Da Exemplificação Histórica à Iatroéutica* (E. d. U. d. Porto Ed. 1ª Edição ed.).
- Cartwright, Julian H. E., & Nakamura, Hisami. (2008). *Tsunami: A History of the term and of scientific understanding of the phenomenon in Japanese and Western culture*. *The Royal Society*, 62(2), 151-166. doi: 10.1098/rsnr.2007.0038
- C. Norman Coleman, MD, Chad Hrdina, MS, Judith L. Bader, MD, Ann Norwood, MD, Robert Hayhurst, MBA, MS, Joseph Forsha, MA, . . . Ann Knebel, RN, DNSc. (2009). Medical Response to a Radiologic/Nuclear Event: Integrated Plan From the Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response, Department of Health and Human Services. *Annals of Emergency Medicine*, 53(2). doi: 10.1016/j.annemergmed.2007.12.021
- Dauer, L. T., Zanzonico, P., Tuttle, R. M., Quinn, D. M., & Strauss, H. W. (2011). The Japanese tsunami and resulting nuclear emergency at the Fukushima Daiichi power facility: technical, radiologic, and response perspectives. *J Nucl Med*, 52(9), 1423-1432. doi: 10.2967/jnumed.111.091413
- Keim, Mark E. (2006). Cyclones, Tsunamis, and Human Health. The Key Role of Preparedness *Oceanography* (Vol. 19, pp. 40-49)
- Lee, J. K., Han, E. A., Lee, S. S., Ha, W. H., Barquinero, J. F., Lee, H. R., & Cho, M. S. (2012). Cytogenetic biodosimetry for Fukushima travelers after the nuclear power plant accident: no evidence of enhanced yield of dicentric chromosomes. *J Radiat Res*, 53(6), 876-881. doi: 10.1093/jrr/rrs065
- Matsuoka, Y., Nishi, D., Nakaya, N., Sone, T., Hamazaki, K., Hamazaki, T., & Koido, Y. (2011). Attenuating posttraumatic distress with omega-3 polyunsaturated fatty acids among disaster medical assistance team members after the Great East Japan Earthquake: the APOP randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, 11, 132. doi: 10.1186/1471-244X-11-132
- Matsuoka, Y., Nishi, D., Nakaya, N., Sone, T., Noguchi, H., Hamazaki, K., . . . Koido, Y. (2012). Concern over radiation exposure and psychological distress among rescue workers following the Great East Japan Earthquake. *BMC Public Health*, 12, 249. doi: 10.1186/1471-2458-12-249
- Noto, R., Huguernard, P., & Larcan, A. (1994). *Medicine de Catastrophe* (Masson Ed. 2ª ed. Paris ed.).
- Ono, K. (2012). Fukushima nuclear power station: what happened? Why all health care professionals need radiation training. *Aesthetic Plast Surg*, 36(2), 231-233. doi: 10.1007/s00266-011-9852-3
- Richter, Charles F. (1935). An instrumental earthquake magnitude scale. *Bull. Seism. Soc. Am*, 25(1), 1-32.
- Richter, Charles F. (1935). An instrumental earthquake magnitude scale. *Bull. Seism. Soc. Am*, 25(1), 1-32.
- Rothé, J. P. (1946). *Séisme et Volcans*. Paris.
- Sharma, Rakesh Kumar. (2010). Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear disasters: Pitfalls and perils. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 2(3), 155.
- Tanaka, Takeyoshi. (2012). Characteristics and problems of fires following the Great East Japan earthquake in March 2011. *Fire Safety Journal*, 54, 197-202.
- Ugletveit, F., & Molhoek, W. (2004). Ongoing efforts to improve the international nuclear and radiological emergency response. *Radiat Prot Dosimetry*, 109(1-2), 149-150. doi: 10.1093/rpd/nch251
- Wada, K., Yoshikawa, T., Hayashi, T., & Aizawa, Y. (2012). Emergency response technical work at Fukushima Dai-ichi nuclear power plant: occupational health challenges posed by the nuclear disaster. *Occup Environ Med*, 69(8), 599-602. doi: 10.1136/oemed-2011-100587