

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Uma Abordagem Fuzzy para Auxiliar no Diagnóstico Médico das Faringotonsilites

Mariana M. Pissini¹

Magda S. Peixoto²

Departamento de Física, Química e Matemática, UFSCar, Sorocaba, SP

Faringotonsilites, antigamente chamadas de amigdalites, representam uma das infecções mais frequentes das vias aéreas superiores, principalmente na população infantil. Esta afecção demanda uma fração importante dos atendimentos médicos, com custo ponderável à área da saúde, além de ausências no trabalho e às escolas, e afeta diretamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos.

Entre as infecções das vias aéreas superiores, encontramos muito frequentemente as faringotonsilites virais e bacterianas as quais, dependendo do vírus e da bactéria, podem ser classificadas de diversas maneiras como, por exemplo, faringotonsilite estreptocócica, faringotonsilite viral, mononucleose ou difteria. Embora as faringotonsilites de causa viral sejam mais prevalentes, esta síndrome clínica é um dos maiores e mais antigos exemplos de como os antibióticos são prescritos de maneira inadequada [4].

A Lógica Fuzzy tem sido muito utilizada para lidar com o diagnóstico de doenças, uma vez que uma única doença pode se manifestar de forma diferente em pacientes e com vários graus de severidade e, além disso, um único sintoma pode ser indicativo de várias doenças distintas [3].

Dentro deste contexto, propõe-se um modelo matemático para auxiliar o diagnóstico de pacientes infectados com faringotonsilites, dentre elas selecionou-se quatro: faringotonsilite viral, faringotonsilite estreptocócica, mononucleose e difteria. A idéia básica é relacionar os sintomas e sinais de paciente com as possíveis doenças, de acordo com os conhecimentos de uma especialista, e utilizar equações relacionais fuzzy para propor um modelo de diagnóstico médico [1].

Com o auxílio de uma especialista (residente de otorrinolaringologia), que colaborou de forma anônima, foram selecionados dez sintomas primordiais para um exame clínico visando as doenças a serem consideradas: s_1 = febre, s_2 = odinofagia, s_3 = hiperemia tonsilar, s_4 = exsudato tonsilar, s_5 = petéquias em palato, s_6 = linfadenopatia, s_7 = coriza/obstrução nasal/espirros, s_8 = sintomas gastrointestinais/dor abdominal, s_9 = mal-estar/fadiga e s_{10} = hepatoesplenomegalia.

A especialista também auxiliou na construção de uma tabela com 30 pacientes e com os respectivos sintomas, ou seja, para cada sintoma foi atribuído um grau de pertinência (valores entre 0 e 1) e desta forma montou-se uma tabela de pacientes \times sintomas.

¹Mestranda PROFMAT, ma_pissini@hotmail.com

²magda@ufscar.br

Para prosseguir com o trabalho, faz-se necessário ter o conhecimento dos graus de pertinência com que cada doença se relaciona com os sintomas, e para isso as informações foram coletadas de uma tabela construída pela especialista. Essa tabela foi convertida para os valores pertencentes ao intervalo $[0,1]$, obtendo-se uma tabela de sintomas \times diagnósticos.

Os dados de sintomas e diagnósticos irão compor a base de conhecimentos que serão expressos por meio de equações relacionais fuzzy. As equações relacionais fuzzy tratam de achar a forma matricial de uma relação fuzzy binária, a partir de duas outras conhecidas. As equações relacionais fuzzy de interesse aqui têm a forma: $R \circ S = T$, onde R é a forma matricial da tabela pacientes \times sintomas e S é a forma matricial da tabela sintomas \times diagnósticos, " \circ " uma composição [max-min] entre relações fuzzy [1]. A partir da relação fuzzy T será possível obter o diagnóstico médico com os respectivos graus das doenças para cada paciente.

Desta maneira, o modelo pretende ser mais uma ferramenta para auxiliar os profissionais da saúde envolvidos, com a finalidade de diminuir as dúvidas dos médicos quanto ao diagnóstico mais adequado, e conseqüentemente, diminuir a prescrição inadequada de antibióticos.

Agradecimentos

As autoras agradecem a especialista, residente de otorrinolaringologia da cidade de Sorocaba/SP, que colaborou de forma anônima com a realização deste trabalho. A segunda autora agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo número 2016/04299-9 pelo auxílio financeiro.

Referências

- [1] L. C. de Barros e R. C. Bassanezi. *Tópicos de Lógica Fuzzy e Biomatemática*. IMECC-Unicamp, Campinas, 2015.
- [2] L. R. de Marins, Diagnóstico médico por meio de relações fuzzy:dengue, chikungunya ou zica, Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, UFSCar, Sorocaba, 2016.
- [3] N. R. S. Ortega, Aplicação da Teoria de Conjuntos Fuzzy a Problemas da Biomedicina. Tese de Doutorado, Instituto de Física/USP, 2001.
- [4] A. G. P. dos Santos e E. N. Berezin, Comparação entre métodos clínicos e laboratoriais no diagnóstico das faringotonsilites estreptocócicas, *Jornal de Pediatria*, 81(1):23–28, 2005.
- [5] T. Sih, A. Chinski, R. Eavey e R. Godinho, Tonsilite Viral ou Bacteriana?, *IV Manual de Otorrinolaringologia Pediátrica da IAPO*, 57–60, 2006.