



## Pode a Inteligência Artificial prever a acidemia (pH <7,1) fetal no nascimento?

### OTIMIZAQUANT2

BIC-UCS

Autores: Andressa Daiane Ferrazza (BIC-UCS), Fernanda Tomé, Leandro Luís Corso, Rosa Maria Rahmi, Matheus Rech, José Mauro Madi (orientador).

#### INTRODUÇÃO

A acidemia fetal é a principal causa de asfíxia intraparto (AI). Apesar de todos avanços obtidos em Obstetrícia, a AI continua a ser importante causa de morbidade e mortalidade perinatal. A AI tem origem nas alterações ocorridas nas trocas gasosas entre a gestante e o feto, resultando no desequilíbrio do estado ácido-base e na consequente diminuição do pH fetal. Em contrapartida, métodos de Inteligência Artificial (IA) para diagnóstico e triagem estão sendo gradativamente mais empregados a fim de otimizar e aumentar a segurança de determinados procedimentos. Assim, o uso da IA já foi validado em diversas áreas da Medicina, uma vez que possui inúmeras vantagens, entre elas, correlações não lineares entre as variáveis. Desconhece-se, entretanto, a existência de estudos prévios que tenham usado modelos de IA que possam prever a acidemia fetal em recém-nascidos

#### OBJETIVOS

Identificar correlações não lineares que modelos estatísticos convencionais não são capazes de fazê-lo, e através dele, prever com boa acurácia a ocorrência de um pH de artéria umbilical inferior a 7,1, através da análise de variáveis clínicas obtidas por anamnese de gestantes durante o acompanhamento pré-natal.

#### METODOLOGIA

Estudo de coorte retrospectiva, no período de 1998 a 2015, que visa a análise dos partos vaginais ocorridos no período. Os dados foram coletados do banco de dados do Hospital Geral Caxias do Sul, durante um período de estudo de 17 anos, que foram incluídos no estudo. O primeiro teste realizado no presente estudo foi uma Análise de Correlação de Pearson para avaliar a relação linear de cada variável com o pH. Em seguida, foi desenvolvido cinco modelos de IA que utilizam como entrada 21 parâmetros maternos e fetais. Após treinamento e

#### METODOLOGIA

teste dos algoritmos, o desempenho foi avaliado pela área sob as curvas ROC (AUROC), acurácia, valor preditivo positivo (VPP), sensibilidade e *F1-score*. Por fim, foi realizada uma análise prospectiva para corroborar os resultados encontrados com o melhor modelo de IA.

#### RESULTADOS

Analisando os prontuários (n=864), 8,92% (n=77) dos neonatos apresentavam pH arterial umbilical inferior a 7,1. Dada a complexidade dos dados, os coeficientes de Pearson (-0,056 a 0,088) não são evidências suficientes para definir qual variável poderia indicar o pH maior ou menor que 7,1. O *Random Forest Classifier* (RFC) obteve o melhor AUROC (0,94) entre os modelos de IA. Os escores do modelo RFC e da análise prospectiva são, respectivamente: acurácia: 92,7% e 92,0%; precisão: 100,00% e 100,00%; recall (VPP) 92,7% e 92%; *F1-score*: 96,2% e 95,8%.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo prospectivo, os resultados obtidos através da aplicação da IA corroboram a eficácia da RFC em prever corretamente o pH arterial umbilical. Portanto, o RFC proposto pode se constituir numa nova visão que permita auxiliar na previsão do nível ácido-base fetal, podendo ser considerado uma nova alternativa para previsão de acidemia fetal e antecipação dos cuidados materno-fetais nos casos de fetos de alto risco para morbiletalidade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malin GL, Morris RK, Khan KS. Strength of association between umbilical cord pH and perinatal and long term outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010 May 13;340:c1471. doi: 10.1136/bmj.c1471. PMID: 20466789; PMCID: PMC2869402.
2. Lee, J. H., Jung, J., Park, H., Kim, S. Y., Kwon, D. Y., Choi, S. J., Oh, S. Y., & Roh, C. R. (2020). Umbilical cord arterial blood gas analysis in term singleton pregnancies: a retrospective analysis over 11 years. *Obstetrics & gynecology science*, 63(3), 293–304.
3. Emin EI, Emin E, Papalois A, Willmott F, Clarke S, Sideris M. Artificial Intelligence in Obstetrics and Gynaecology: Is This the Way Forward? *In Vivo*. 2019 Sep-Oct;33(5):1547-1551
4. Deperlioglu O. Classification of segmented heart sounds with Artificial Neural Networks. *International Journal of Applied Mathematics, Electronics and Computers*. 2018; 6(4):39-44. doi: 10.18100/ijamec.2018447313
5. Tetschke F, Schneider U, Schleussner E, Witte OW, Hoyer D. Assessment of fetal maturation age by heart rate variability measures using random forest methodology. *Comput Biol Med*. 2016;70:157-162. doi: j.compbimed.2016.01.020.