



Tema:

Prescrição personalizada de tratamento de diálise peritoneal

Introdução

A doença renal crônica representa uma preocupação global crescente na saúde pública. Uma das modalidades de Terapia de Substituição Renal é a Diálise Peritoneal (DP), que se destaca por sua flexibilidade. Contudo, sua eficácia depende fortemente da adequação do regime de tratamento.

Objetivo

Desenvolver, validar e implementar um modelo de inteligência artificial para auxiliar médicos nefrologistas não especialistas em DP a prescreverem o tratamento. Gerando tratamentos adequados às características individuais de cada paciente.

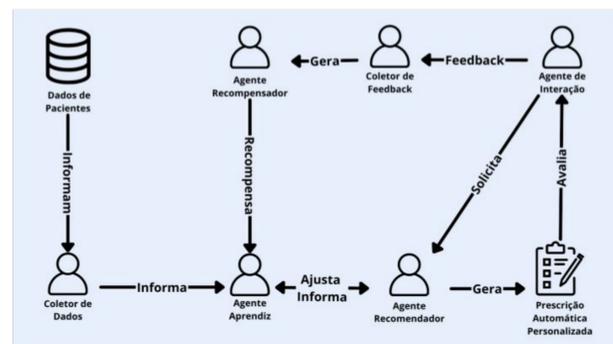
Conceitos e Tecnologias

Na DP, uma solução dialítica estéril é infundida na cavidade peritoneal. Essa solução contém sais minerais e glicose, que atua como um agente osmótico para retirar líquidos e solutos tóxicos do sangue através da membrana peritoneal. Com o tempo, a solução dialítica absorve os resíduos e então é drenada e substituída por uma nova solução para continuar o processo de limpeza.

Aprendizado por Reforço (AR) é um método que permite a um agente de software aprender a tomar decisões otimizadas através de tentativa e erro, interagindo com um ambiente para maximizar uma recompensa cumulativa. Este paradigma de aprendizado é focado na aprendizagem baseada em ações e consequências, assim, ele é capaz de lidar com fenômenos que não possuem modelo matemático para descrevê-los.

Materiais e Métodos

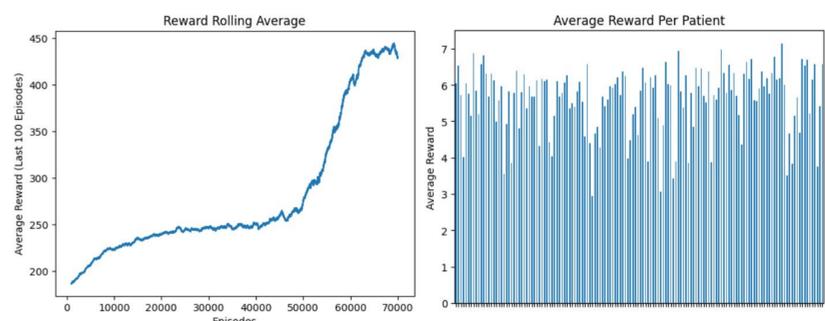
Para este trabalho, optou-se por uma solução multi agente, a fim de diminuir o acoplamento entre os componentes. Uma arquitetura robusta e de simples manutenção foi elaborada para o projeto.



Dada a natureza do fenômeno estudado, sabendo que não há modelo matemático formal para a prescrição de tratamento de DP, foi escolhido o *q-learning*, um algoritmo de aprendizado por reforço *model free*.

Resultados

Foi desenvolvido um modelo de inteligência artificial capaz de gerar prescrições personalizadas de DP. De acordo com a validação de nefrologistas especialistas, ele foi capaz de identificar prescrições iniciais convencionais e adequar suas prescrições ao longo tempo, visando otimizar indicadores clínicos.



Referências

- Nature Editorial Board. (2024) "Time to sound the alarm about the hidden epidemic of kidney disease". In: Springer Nature. v. 628, p. 7-8. 03/04/2024 <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00961-5>
- Jameson, J.; Fauci, A. S.; Kasper, D. L.; Hauser, S. L.; Longo, D. L.; Loscalzo, J (2018) "Acute Kidney Injury". In: Jameson, J.; Fauci, A. S.; Kasper, D. L.; Hauser, S. L.; Longo, D. L.; Loscalzo, J. (Eds.). Harrison's Principles of Internal Medicine. 20th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2018. p. 2099-2111
- Sutton, R. S.; Barto, A. G. (2018) "Reinforcement Learning, An Introduction", The MIT Press, 2ª edição.

Integrantes:

Augusto Vaccarelli Costa
Fernando Falquetto Coelho
Lucas Alexandre Tavares

Professora Orientadora: Prof. Dr^a Anarosa Alves Franco Brandão

Co-orientadores: Dr^a Daniela Ponce

Dr^a Maristela Carvalho da Costa
Dr Rogério da Hora Passos