

2401

DESENVOLVIMENTO DE MODELO PARA DETECÇÃO DE RETINOPATIA DIABÉTICA COM USO DE DEEP LEARNING

MATEUS AUGUSTO DOS REIS; FRANCIS BIRCK MOREIRA; JOSIANE SCHNEIDERS; PHILIPPE OLIVIER ALEXANDRE NAVAUX; BEATRIZ DAGORD SCHAAN

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Introdução

A retinopatia diabética (RD) é uma complicação crônica do diabetes, devendo ser detectada de forma precoce para evitar a perda de visão. O rastreio pode ser realizado pela retinografia laudada pelo oftalmologista. No entanto, com o aumento da prevalência do diabetes, a estrutura do sistema de saúde e o número atual de profissionais podem não absorver essa demanda. Nesse contexto, o uso de deep learning oferece uma oportunidade para realizar a detecção de RD em larga escala.

Objetivo

Apresentar métodos utilizados para aprimorar modelo de deep learning na detecção de RD.

Metodologias utilizadas

Nosso grupo desenvolveu até o momento 3 modelos de CNN (Convolutional Neural Network). No primeiro modelo, foram obtidas imagens dos bancos EyePACS-1 e Messidor 2 e o código de uma CNN disponível em [<https://www.kaggle.com/kmader/inceptionv3-for-retinopathy-gpu-hr?>], obtendo-se uma área abaixo da curva (AUC) de 0,76 para detecção de RD, abaixo da encontrada em estudos prévios. No segundo modelo, foram utilizados parâmetros do trabalho de Gulshan et al. 2016 que, além das bases EyePACS-1 e Messidor-2, utilizou retinografias de hospitais indianos e teve todas imagens reavaliadas por oftalmologistas, atingindo uma AUC de 0,99. Assim como Voets et al. 2018, que tentou reproduzir esses resultados, apresentando uma AUC de 0,94 para EyePACS e 0,80 para Messidor-2, também obtivemos um resultado inferior com uma AUC de 0,83. No terceiro modelo, tentou-se replicar o estudo de Krause et al. 2018, que foi um artigo revisado do original [Gulshan et al. 2016] após críticas de falta de reprodutibilidade, onde fornece informações sobre hiperparâmetros e mostra melhora do resultado com o aumento da resolução. Dessa forma, testou-se a rede neural com imagens na resolução de 500x500 pixels ao invés de 299x299 pixels, sendo obtida uma AUC de 0,95.

Observações/modificações práticas a partir dessa experiência

Embora tenha havido dificuldade de reproduzir os modelos sem que haja o mesmo conjunto de dados/código disponível, demonstramos que uma resolução mais alta aumenta a precisão da rede neural.

Considerações/eventuais aplicações da experiência na instituição

O estudo contribui para o melhor entendimento dos modelos de CNN, podendo auxiliar no projeto “Rastreamento da retinopatia diabética em pacientes com diabetes mellitus: validação de método inovador” em desenvolvimento no HCPA que objetiva o uso do deep learning para avaliar as retinografias da nossa população.

2449

RESISTÊNCIA À INSULINA E ALTERAÇÕES METABÓLICAS INDUZIDAS POR DIETA DE CAFETERIA EM CAMUNDONGOS C57BL/6

MELISSA DANIELE ALVES; GUILHERME COUTINHO KULLMANN DUARTE; NATÁLIA EMERIM LEMOS; JOANA RAQUEL NUNES LEMOS; DAISY CRISPIM

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Introdução: A prevalência de doenças metabólicas como obesidade, dislipidemias e diabetes mellitus tipo 2 (DM2) tem aumentado mundialmente de forma epidêmica. Sabe-se que o sedentarismo e a dieta hipercalórica crônica desencadeiam um desequilíbrio entre o índice de calorias ingeridas e o gasto energético, levando a um acúmulo de gordura no tecido adiposo, podendo causar obesidade e comorbidades associadas. A exposição à dieta de cafeteria em camundongos mimetiza os padrões de consumo alimentar humano e serve como modelo para estudo da obesidade; entretanto, as alterações metabólicas e genéticas nesse modelo são ainda pouco conhecidas. **Objetivo:** Avaliar o efeito da exposição à dieta de cafeteria nas alterações corporais, metabólicas e genéticas de camundongos C57BL/6. **Metodologia:** Foram utilizados camundongos C57BL/6 machos divididos em 2 grupos: dieta de cafeteria (CAF, n=20) e controle (n=20). Os controles receberam dieta padrão (NUVITAL®) contendo 55% de carboidratos, 22% de proteínas, 4,5% de lipídios, fibras e vitaminas. Já a dieta de cafeteria, hipercalórica, apresentava 56,1% de carboidratos, 33,3% de lipídeos e 8,7% de proteínas e era constituída por: Coca-Cola, leite condensado, cookies, salsicha e ração padrão. Os animais foram acompanhados por 16 semanas para avaliação do ganho de peso, glicemia, teste oral de tolerância à glicose (TOTG), resistência à insulina (índice HOMA-IR), perfil de citocinas inflamatórias, expressão gênica e metilação do DNA de genes candidatos à obesidade. Os grupos foram mantidos na Unidade de Experimentação Animal do HCPA. **Resultados:** Após as 16 semanas, os camundongos do grupo CAF ganharam mais peso do que os controles ($22,53 \pm 1,39$ vs. $6,28 \pm 0,39$; $p < 0,001$) e apresentaram uma glicemia média final maior do que o grupo controle ($220,5 \pm 7,34$ vs. $149,8 \pm 6,11$ mg/dL; $p < 0,001$). No TOTG, o grupo CAF exibiu níveis glicêmicos aumentados em todos os pontos da curva comparados aos controles ($p < 0,001$). Além disso, os níveis de insulina e índice de HOMA-IR foram mais elevados no grupo CAF do que nos controles (insulina: $4,9 \pm 0,5$ vs. $0,55 \pm 0,1$ ng/mL; $p < 0,001$; HOMA-IR: $2,75 \pm 0,28$ vs. $0,2 \pm 0,04$; $p < 0,001$). Os testes moleculares ainda estão sendo analisados, não tendo resultados até o devido momento. **Conclusão:** A dieta de cafeteria induz um maior ganho de peso nos camundongos C57BL/6, causando obesidade, bem como alterações na homeostase glicêmica e resistência à insulina.