

A inteligência artificial como auxílio ao diagnóstico em câncer bucal

RESUMO

Introdução: O câncer da boca poderia ser evitado na maior parte dos casos. A principal estratégia é baseada na prevenção primária, ou seja, no abandono ou na diminuição da exposição aos fatores de risco para a doença. O fato de a maioria dos portadores de carcinoma espionocelular (CEC) de boca chegar à rede hospitalar, no Brasil, com estadiamento avançado pode estar associado à falta de efetividade da atenção básica e primeiro atendimento profissional em realizar o diagnóstico precoce e em garantir o encaminhamento para profissional a especializado ou até mesmo ambiente hospitalar. Apesar da grande maioria dos cirurgiões-dentistas considerarem seu conhecimento sobre câncer oral como bom e também realizarem o exame clínico oral, geralmente não se tem conhecimento sobre o tipo de câncer mais comum da cavidade oral, a localização mais usual ou qual o tipo histológico mais comum.

Objetivo: Este projeto se propõe a desenvolver redes neurais convolucionais treinadas para diagnóstico de câncer de boca e outras doenças da boca.

Metodologia: Utilizando o software de gerenciamento de atendimentos da Universidade de São Paulo da FOB e FOUSP, pacientes foram identificados ao buscar por lesões de câncer de boca, categorizados e divididos. Imagens clínicas das lesões foram coletadas, assim como dados do prontuário. Também foram coletadas imagens de normalidade e lesões não cancerígenas. Após a coleta das imagens foi realizado um pré-processamento e um conjunto de arquiteturas foi treinado (aprendizado da rede neural). A partir das segmentações e imagens, foram treinadas diferentes arquiteturas de redes neurais visando a segmentação fina (pixel a pixel), classificação de recortes pequenos e classificações de imagens inteiras em relação à existência de lesão ou não. As arquiteturas estudadas foram avaliadas utilizando métricas padrão como Precisão, Revocação, F-measure. Devido à natureza sensível da tarefa de classificação, atenção especial foi dedicada à ocorrência de Falso Negativo durante a avaliação das abordagens utilizadas.

Resultados: Os resultados para acurácia variaram entre 81,3% e 92% para redes multiclassificadoras, sendo a ResNet101 a rede de melhor performance. As arquiteturas treinadas apresentaram resultados promissores, compatíveis com o restante da literatura, tanto para classificação de

lesões câncerígenas quanto outras doenças da boca. **Conclusão:** A utilização do software funcional dará suporte a todos os profissionais, independente do grau de conhecimento sobre o assunto, reduzindo falhas de diagnóstico.

Palavras-chave: neoplasias bucais; aprendizado de máquina; diagnóstico bucal; inteligência artificial.

Artificial intelligence as a tool for oral cancer diagnosis

ABSTRACT

Introduction: Mouth cancer could be avoided in most cases. The main strategy is based on primary prevention, abandoning or reducing exposure to risk factors. The fact that the majority of patients with squamous cell carcinoma (SCC) of the mouth reach the hospital network in Brazil with advanced staging may be associated with the lack of effectiveness of primary care and first professional care in carrying out an early diagnosis and guaranteeing referral. Although the vast majority of dentists consider their knowledge of oral cancer to be good and also carry out clinical oral examinations, there is generally a lack of knowledge on simple questions like the most common type of cancer in the oral cavity, the most common location or the most common histological type. **Objective:** This project aims to develop trained convolutional neural networks specialized on diagnosing oral cancer and other oral diseases. **Methodology:** Using FOB and FOUSP (University of São Paulo) patient management software, individuals were identified by searching for oral cancer lesions, then categorized and divided. Clinical images of the lesions were collected, as well as data from the medical records. Images of normality and non-cancerous lesions were also collected. After collecting the images, pre-processing was performed and a set of architectures was trained (neural network learning). Based on the segmentations and images, different architectures of neural networks were trained, aiming at fine segmentation (pixel by pixel), classification of image crops and classification of whole images for diagnosis. The studied architectures were evaluated using standard metrics such as Precision, Revocation, F-measure. Due to the sensitive nature of the classification task, special attention was devoted to the occurrence of False Negatives during the evaluation. **Results:** The results for accuracy varied between 81.3% and 92% for multiclassifier networks, with ResNet101 having the best performance. The trained architectures showed promising results, consistent with the rest of the literature, both for classifying cancerous lesions and other diseases of the mouth. **Conclusion:** The use of functional software will support all professionals, regardless of the degree of knowledge on the subject, reducing diagnostic failures.

Keywords: mouth neoplasms; machine learning; oral diagnosis; artificial intelligence.