تقييم التعلم العميق في الكشف عن سرطان القولون ضمن انواع صور مختلفة

وائل حميدان محمد الحازمي

إشراف

تركي طلال سالم تركي

مشرف مساعد

خالد عطية الله رده الصبحي

سرطان القولون يعتبر من أكثر السرطانات شيوعاً وانتشارا وله معدل إصابات ووفيات مرتفع. تشير الإحصائيات إلى احتلاله المرتبة الثالث من حيث عدد الإصابات والمرتبة الثانية من حيث عدد الوفيات على مستوى العالم. يبدأ سرطان القولون على شكل أورام تنمو على جدار القولون في الأمعاء الغليظة ومع مرور الوقت قد تنتقل إلى مناطق أخرى من الجسم. يعتبر الكشف عن سرطان القولون باستخدام الصور الطبية مشكلة مهمة. نظرًا لأن أداء الأساليب القائمة على البيانات يعتمد بشكل كبير على الصور التي تم إنشاؤها بواسطة طريقة طبية، لذلك هناك حاجة لإبلاغ المنظمات البحثية حول طرق التصوير الفعالة عند اقترانها بالتعلم العميق للكشف عن سرطان القولون. على عكس الدراسات السابقة، تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تقرير شامل عن سلوك الأداء للكشف عن سرطان القولون باستخدام طرائق تصوير مختلفة والإبلاغ عن أفضل طريقة تصوير شاملة ونموذج تعلم عميق للكشف عن سرطان القولون. لذلك، استخدمنا ثلاث طرق للتصوير: وهي التصوير المقطعي المحوسب وتنظير القولون والأنسجة. وخمسة أبنية تعلم عميق، تشمل: VGG16 وVGG19 وResNet152V2 وMobileNetV2 وDenseNet201. أظهرت النتائج التجريبية أن طريقة تصوير تنظير القولون، عند اقترانها بنموذج DenseNet201، تتفوق على جميع النماذج الأخرى من خلال توليد أعلى متوسط نتيجة أداء بنسبة ٩٩,١٪ و٩٩,١٪ و٩٩,٨٪ و٩٩,١٪ بناءً على Accuracy و AUC و Precision و F1 على التوالي.

Deep Learning Assessment on Detecting Colon Cancer under Different Image Types

Wael Humaidan Mohammed Alhazmi

Advisor

Turki Talal Turki

Co-Advisor

Khalid Ateatallah Alsubhi

Colon cancer is considered one of the cancers with high incidence and mortality rates. Statistics indicate that colon cancer ranks second and third in death and incidence, respectively. Colon cancer begins as polyps that grow on the colon's wall in the large intestine and may spread to other body areas over time. The use of medical images for colon cancer detection is considered an important problem. As the performance of data-driven methods relies heavily on the images generated by a medical method, there is a need to inform research organizations about effective imaging modalities, when coupled with deep learning (DL), for detecting colon cancer. Unlike previous studies, this study aims to comprehensively report the performance behavior for detecting colon cancer using various imaging modalities coupled to report the best overall imaging modality and DL model for detecting colon cancer. Therefore, we utilized three imaging modalities, namely computed tomography, colonoscopy, and histology, using five DL architectures, including VGG16, VGG19, ResNet152V2, MobileNetV2, and DenseNet201. The experimental results show that the colonoscopy imaging modality, when coupled with the DenseNet201 model, outperforms all the other models by generating the highest average performance result of 99.1%, 99.1%, 99.8%, and 99.1% based on the accuracy, AUC, precision, and F1, respectively.