Paper Title: An integrated AI model to improve diagnostic accuracy of ultrasound and output known risk features in suspicious thyroid nodules

Authors: Juan Wang, Jue Jiang, Dong Zhang, Yao‑zhong Zhang, Long Guo, Yusheng Jiang, Shaoyi Du, Qi Zhou

Venue:

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00330-021-08298-7.pdf

Problem:

Dari sudut pandang dokter radiolog (AS), system diagnosis tiroid dengan berbantukan komputer (CAD) yang ideal untuk kanker tiroid harus berkinerja baik pada nodul tiroid yang mencurigakan dengan fitur risiko atipikal dan dapat menghasilkan hasil yang jelas.

Contribution:

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model US CAD untuk nodul tiroid yang mencurigakan.

Method/Solution:

Sebanyak 2992 nodul tiroid padat atau hampir padat dianalisis secara retrospektif. Seluruh nodul yang memiliki hasil patologis (1070 keganasan dan 1992 jinak) dikonfirmasi oleh sitologi FNA, ultrasonografi dan histopatologi setelah menjalani tiroidektomi. Sebuah model deep learning (ResNet50) dan model pembelajaran beberapa fitur resiko (XGBoost) digunakan untuk melatih citra US dari 2794 nodul tiroid. Kemudian, model AI terintegrasi dibangkitkan dengan mengkombinasikan kedua model. Akurasi diagnostic dari ketiga model AI (ResNet50, XGBoost, dan model terintegrasi) diprediksi dalam set pengujian yang melibatkan 198 citra nodul thyroid dan dibandingkan dengan efektivitas diagnosis dari 5 radiolog.

Main Results:

Akurasi dari model terintegrasi adalah 76.77%, sementara akurasi rata-rata dari radiolog adalah 68.38%. Bagi fitur beresiko, microcalcifcations menunjukkan kontribusi terbesar pada diagnosis nodul ganas.

Limitation:

Citra yang digunakan pada penelitian ini hanya citra statis. Kualitas citra US seringkali tergantung pada operator perangkat USG. Satu sudut scanning pada citra statis dapat menyebabkan hilangnya fitur resiko yang penting bagi keganasan. Mengembangkan model AI untuk mengevaluasi klip film berpotensi menjadi solusi.

Hanya fitur resiko yang dikenal yang akan ditangkap oleh model XGBoost yang akan dijelaskan dalam model terintegrasi dalam penelitian ini. Fitur resiko yang dipelajari oleh model CNN tetap tidak terjelaskan. Perkembangan metodologi dalam bidang AI dapat memberikan eksplorasi yang lebih mencerahkan.

Algoritma AI untuk fitur resiko tetap tidak dapat dibuktikan, khususnya pada perbedaan antara microcalcifcations dan comet tails.

Lebih lanjut lagi, nilai model deep learning dan machine learning tradisional perlu diselidiki lebih lanjut dalam studi prospektif yang dirancang dengan baik.

Author first name:

Author surname:

Paper Title: Deep learning-based artificial intelligence model to assist thyroid nodule diagnosis and management: a multicentre diagnostic study

Authors: *Sui Peng\*, Yihao Liu\*, Weiming Lv\*, Longzhong Liu\*, Qian Zhou\*, Hong Yang, Jie Ren, Guangjian Liu, Xiaodong Wang, Xuehua Zhang, Qiang Du, Fangxing Nie, Gao Huang, Yuchen Guo, Jie Li, Jinyu Liang, Hangtong Hu, Han Xiao, Zelong Liu, Fenghua Lai, Qiuyi Zheng, Haibo Wang, Yanbing Li, Erik K Alexander, Wei Wang, Haipeng Xiao*

Venue: -

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL:https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(21)00041-8/fulltext#seccestitle150

Problem:

Belum ada publikasi yang secara khusus melaporkan bagaimana diagnostic “deep learning” atau algoritma “machine learning” dapat membantu kinerja ahli radiologi dalam manajemen nodul tiroid

Contribution:

Penelitian ini menjadi yang pertama dalam mengembangkan strategi berbantukan AI untuk penanganan nodul thyroid.

Method/Solution:

Semua nodul dalam pelatihan dan set tes total dikonfirmasi secara patologis. Kinerja diagnostik ThyNet pertama kali dibandingkan dengan 12 ahli radiologi (test set A); strategi bantuan ThyNet (model deep learning yang dikembangkan oleh tim peneliti yang sama dari paper ini), di mana diagnosis bantuan ThyNet dibuat oleh ahli radiologi, dikembangkan untuk meningkatkan kinerja diagnostik ahli radiologi menggunakan gambar (set uji B); strategi bantuan ThyNet kemudian diuji dalam pengaturan klinis dunia nyata (menggunakan gambar dan video; set uji C). Dalam skenario simulasi, jumlah aspirasi jarum halus yang tidak perlu yang dihindari oleh strategi yang dibantu ThyNet dihitung.

Main Results:

Strategi berbantukan ThyNet memberikan perbaikan pada pooled AUROC dari yang diberikan radiolog, yakni dari 0·837 (0·832–0·842) ketika di-diagnosis tanpa ThyNet menjadi 0·875 (0·871–0·880; p<0·0001) ketika didiagnosis dibantu oleh ThyNet saat melihat citra, dan dari 0·862 (0·851–0·872) menjadi 0·873 (0·863–0·883; p<0·0001) saat test klinis yang menggunakan citra dan video. Dalam scenario simulasi, jumlah prosedur FNA (fine needle aspiration) berkurang dari 61·9% menjadi 35·2% ketika menggunakan strategi diagnosis berbantu ThyNet, sementara kesalahan diagnosis keganasan berkurang dari 18·9% menjadi 17·0%.

Limitation: -

Author first name:

Author surname:

Paper Title: An Image Augmentation Method Using Convolutional Network for Thyroid Nodule Classification by Transfer Learning

Authors: Ye Zhu, Jian Fei, Zhuang Fu

Venue: Chengdu, China

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL:

Problem:

Cara tradisional untuk augmentasi citra beresiko menghilangkan wilayah yang penting seperti pada citra ultrasonografi (US). Sebagai konsekuensinya, metode augmentasi untuk citra medis memiliki peran penting untuk system CAD yang lebih baik, dan diagnosis yang lebih tepat bagi pasien.

Contribution: Membangun jaringan konvolusi kecil untuk menghasilkan data citra baru berdasarkan citra asli yang digunakan untuk mengembangkan metode augmentasi citra medis

Method/Solution:

Langkah utama adalah preprocessing, augmentasi data dan klasifikasi dengan transfer learning. Pre-processing berkonsentrasi pada meng-ekstrak region of interest (ROI). Dua teknik augmentasi data direalisasikan pada eksperimen ini; yakni augmentasi tradisional dan augmentasi dengan jaringan konvolusi kecil yang diajukan pada penelitian ini. Setelah augmentasi dataset, jaringan residual yang telah di-training diadaptasi untuk melakukan transfer learning, dan parameter untuk jaringan pre-trained ini diperbaiki (fine-tuned) dengan tiga dataset yang berbeda, yang terdiri dari dataset asli, dataset yang telah di-augmentasi dengan metode tradisional, dan dataset yang di-augmentasi melalui jaringan konvolusi.

Main Results:

Akurasi terbaik dari dataset yang di-augmentasi melalui jaringan konvolusi mencapai 93.75%, angka ini melebihi hasil yang diperoleh dari kedua dataset yang lain dan melebihi metode lain yang sejenis.

Limitation: -

Author first name:

Author surname:

Paper Title: Screening Thyroid Tumor in Ultrasound Thyroid Images using Hidden Markov Model

Authors: B. Shankarlal; P. D. Sathya; V. P. Sakthivel

Venue: Tirunelveli, India

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9388632

Problem: Kompleksitas desain dari metode klasifikasi yang dikembangkan sebelumnya tidak cocok untuk resolusi gambar tiroid yang rendah. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mengembangkan model untuk mengklasifikasikan tumor daerah dalam gambar tiroid resolusi rendah.

Contribution: mengembangkan model yang mendeteksi dan mengklasifikasikan tumor tiroid di gambar tiroid dengan resolusi rendah

Method/Solution: Paper ini melakukan deteksi daerah tumor dari citra USG menggunakan model Hidden Markov (Hidden Markov Model - HMM). Metodenya adalah dengan menghitung fitur pada citra tiroid baik yang mengandung keganasan maupun jinak. Citra ini diperoleh dari database DDTI thyroid ultrasound image database. Fitur yang dihitung kemudian diklasifikasikan dengan pendekatan HMM. Kemudian, algoritma pertumbuhan region diterapkan untuk melakukan segemntasi terhadap citra yang sudah terklasifikasi sebgaai ganas. Dari setiap citra USG tiroid dilakukan perhitungan terhadap 4 fitur yakni: rata-rata (mean), varian, skewness, dan kurtosis. Karena paper ini menggunakan 134 citra USG tiroid, terdapat 536 fitur yang berhasil dihitung pada database. Fitur hasil perhitungan ini diberikan pada classifier untuk dilakukan klasifikasi antara citra tiroid jinak dengan yang mengandung keganasan.

Main Results:

Analisis segmentasi tumor tiroid yang pada paper ini menghasilkan tingkat sensitivitas (Se), spesifisitas (Sp), akurasi segmentasi tumor (TSA), Positive likelihood metric (PLM), dan Negative

likelihood metric (NLM), masing-masing mencapai 96,74% dari Se, 98,41% dari Sp, 99,1% dari TSA, 97,47% PLM dan 98,4% NLM, pada gambar tiroid dengan resolusi rendah. Usulan tumor tiroid ultrasound metode deteksi dalam pekerjaan ini mencapai 98,32% Se, 98,82% Sp, 99,34% TSA, 99% PLM dan 98,97% NLM, pada gambar tiroid dengan resolusi tinggi.

Limitation:

Seperti metode berbantukan computer lainnya, metode ini membutuhkan jumlah citra USG Tiroid dengan resolusi rendah maupun tinggi dalam jumlah yang besar.

Author first name:B

Author surname: Shankarlal

Paper Title: Automated Benign & Malignant Thyroid Lesion Characterization and Classification in 3D Contrast-Enhanced Ultrasound

Authors: U Rajendra Acharya, Vinitha Sree S\*, Filippo Molinari, Roberto Garberoglio, AgnieszkaWitkowska, Jasjit S Suri

Venue: San Diego, California USA

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/6345965

Problem:

Fine Needle Aspiration (FNA) biopsy yang dipandang sebagai "gold standard" dalam diagnosis nodul tiroid memiliki kekurangan karena sangat bergantung pada tenaga manusia dan menurut penelitian yang dilakukan oleh N. P. Caraway , N. Sneige, dan N. A. Samaan, “Diagnostic pitfalls in thyroid fine-needle aspiration: a review of 394 cases,” masih memiliki peluang untuk terjadinya kesalahan diagnosis. Untuk itu dipandang perlu mengembangkan teknik berbantu computer yang diharapkan mampu memberikan kelebihan dari sisi biaya yang lebih efektif, non-invasif, dan cepat.

Saat ini, USG (US) adalah pilihan klinis pertama dari skrining nodul tiroid, karena sifat non-radioaktivitasnya, mudah dioperasikan, dan dapat memberikan pemeriksaan diagnostik yang cepat [6]. Oleh karena itu, fitur US dapat digunakan untuk membedakan keganasan dari nodul tiroid jinak [7], [8].

Contribution:

Teknik berbasis Computer Aided Diagnosis (CAD) untuk klasifikasi lesi tiroid jinak dan ganas dalam gambar US dengan kontras 3D yang ditingkatkan.

Penelitian ini membangun metode radiomik berbasis pembelajaran mendalam untuk diagnosis banding nodul tiroid jinak dan ganas pada gambar ultrasound. Metode ini dapat mencapai ekstraksi fitur otomatis, fitur yang bermakna ini mencakup informasi tingkat tinggi dan abstrak yang memungkinkan kita mendapatkan akurasi klasifikasi yang baik.

Model OTL yang diusulkan mengadopsi strategi pembelajaran transfer, yang menggunakan kembali fitur yang diekstraksi dari model pra-terlatih, kemudian penelitian ini selanjutnya membandingkan akurasi dengan model pra-pelatihan yang berbeda. Sejauh pengetahuan penulis, ini adalah upaya pertama yang menggunakan kembali model yang telah dilatih sebelumnya oleh gambar ultrasound. Metode penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dari model radiomik pra-terlatih berbasis di US.

Model OTL yang diusulkan mengadopsi strategi pembelajaran online, yang membuatnya lebih mudah untuk meningkatkan model pada penelitian ini melalui gambar medis berkelanjutan, karena gambar dari klinik biasanya datang sebagai kumpulan. Metode OTL dapat diintegrasikan dengan mulus ke dalam alur kerja konvensional pemeriksaan US tiroid klinis.

Method/Solution:

Gambar US diperoleh dari 20 pasien yang telah menjalani Tindakan FNAB dengan hasil konfirmasi terdapat keganasan. Discrete Wavelet Transform (DWT) dan fitur berbasis tekstur diekstraksi dari citra tiroid. Vektor fitur yang dihasilkan digunakan untuk melatih dan menguji 3 metode klasifikasi yang berbeda: K-Nearest Neighbor (K-NN), Probabilistic Neural Network (PNN), dan Decision Tree (DeTr) menggunakan teknik 10 *fold cross validation*. Teknik 10 fold cross validation dapat dijelaskan sebagai berikut: dataset dibagi menjadi 10 bagian, tiap bagian mengandung proporsi gambar yang sama untuk kedua kelas. Pada lipatan (fold) pertama, sembilan bagian digunakan untuk training, dan bagian ke-sepuluh digunakan untuk pengujian dan perhitungan ukuran performansi. Protokol ini diulang Sembilan kali dengan menggunakan bagian yang berbeda sebagai set uji. Nilai rata-rata dari parameter performansi (sensitivitas, spesifisitas, PPV, dan akurasi) yang diperoleh selama fase pengujian dari tiap lipatan dilaporkan sebagai ukuran performansi untuk metode pengklasifikasi tersebut.

Main Results:

Kombinasi dari fitur tekstur dalam metode klasifikasi K-NN dan DWT menghasilkan akurasi klasifikasi 98.9%, sensitivitas 98%, dan spesifisitas 99.8%

Limitation:

Data set yang digunakan untuk mengevaluasi teknik yang diajukan dalam paper ini sangat kecil (hanya menggunakan gambar dari 20 pasien)

Author first name:

Author surname:

Paper Title: Second opinion in thyroid fine-needle aspiration biopsy by the Bethesda System

Authors: Jae Hyun Park, Hyun Ki Kim, Sang-Wook Kang, Jong Ju Jeong, Kee-Hyun Nam, Woong-Youn Chung dan Cheong Soo Park

Venue:

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/endocrj/59/3/59\_EJ11-0274/\_article

Problem:

FNA adalah prosedur yang sangat bergantung pada keterampilan individu yang melakukan prosedur dan kemampuan itu individu untuk membuat corengan yang dapat dibaca dan terpelihara dengan baik yang mengandung bahan seluler diagnostik dalam jumlah yang cukup tanpa ada partikel yang menutupi, darah yang berlebihan, artefak pengeringan udara, dan artefak teknis lainnya. Selain itu, interpretasi sifat kelompok sel bisa sulit dan tergantung pada keahlian sitopatologi.

Contribution:

Penelitian ini dirancang untuk menentukan dampak tinjauan sekunder biopsi aspirasi jarum halus (FNA) tiroid pada manajemen bedah

Method/Solution:

Slide sitologi dari 1674 pasien yang dirujuk dengan diagnosis sitopatologi luar ditinjau oleh ahli sitopatologi kami. Diagnosis sitologi dari laporan

di pusat kami dan lembaga rujukan dikategorikan ulang sebagai Tidak Diagnostik atau Tidak Memuaskan (Kategori I), Jinak (Kategori II), Atypia of Undetermined Signifikansi atau Lesi Folikel yang Belum Ditentukan

Signifikansi (Kategori III), Neoplasma Folikular atau Mencurigakan Neoplasma Folikel (Kategori IV), Mencurigakan Keganasan (Kategori V), dan Ganas (Kategori VI) menurut Sistem Bethesda untuk Pelaporan Sitopatologi Tiroid.

Kriteria data pasien yang dibuang adalah: kasus luar dengan dokumen yang hilang, yang diagnosis awal-nya belum ditentukan, yang diagnosis-nya ambigu, yang diagnosis asli kosong, jika diagnosis luar menyatakan '' kasus dikirim ke luar atau konsultasi yang tertunda,',' atau jika hanya diagnosis banding yang diberikan, atau jika diagnosis berupa pertanyaan, dan jika diagnosisnya tidak lengkap, sehingga tidak mungkin untuk diklasifikasikan ke dalam I dari VI kategori utama, dan mendapat tindak lanjut kurang dari 6 bulan.

Diagnosis patologis akhir tiroid diklasifikasikan ke dalam jinak, neoplasma folikel, seperti yang akan diinterpretasikan pada biopsi FNA, dan kategori ganas. Diagnosis klinis akhir dari kasus yang tidak memerlukan manajemen bedah diperoleh melalui hasil biopsi ulang FNA dan ultrasonografi dalam jangka waktu tindak lanjut minimal 6. Tingkat ketidaksepakatan diagnostik antara Diagnosis Primer (PD) dan Second Opinion Diagnosis (SOD) serta korelasi klinikopatologis dievaluasi.

Sebagai pedoman manajemen klinis rasional yang direkomendasikan Sistem Bethesda, pasien di setiap kategori dikelola dengan kategorisasi seperti "ulangi FNA" di Kategori I, III, "tindak lanjut klinis" di Kategori II, "lobektomi bedah" di Kategori IV, dan "hampir total" tiroidektomi atau lobektomi bedah” dalam Kategori V, VI.

Jumlah kasus yang mendorong perubahan dalam pengobatan sebagai akibat dari ketidaksepakatan diagnostic dianalisis dengan meninjau catatan medis elektronik untuk menentukan dampak klinis dari pendapat kedua.

Main Results:

Terdapat 1105 (73.7%) kesepakatan antara PD dan SOD menurut kategorisasi system Bethesda. Ketidaksepakatan diagnostic terdiri dari 394 kasus (26.3%).

Kemudian tingkat ketidaksepakatan diagnostic paling rendah terdapat pada kategori VI (Malignant), yakni pada 7.4%, dan tingkat ketidaksepakatan tertinggi terdapat pada kategori III (Atypia), yakni pada 89.7%.

Sementara untuk korelasi klinkopatologis dari Biopsi FNA dan frekuensi perubahan dalam manajemen pasien pada kasus ketidaksepakatan diagnostic (dengan n=394) menunjukkan bahwa

SOD didukung pada follow up klinikopatologi pada 271 (68,8%) kasus, di mana perubahan dalam manajemen tindakan terhadap pasien berada di 54 (13,7%) kasus dan PD di 93 (23,6%) kasus, di antaranya perubahan dalam manajemen dibuat dalam 13 (3,3%) kasus.

Dalam kasus ketidaksepakatan diagnostik sebanyak 31 (7,9%), baik PD maupun SOD tidak didukung; namun, perubahan dalam manajemen pasien dilakukan pada 12 (3,0%) kasus. Satu contoh adalah ketika PD menunjukkan "Kategori III (Atypia)", dan SOD-nya adalah “Kategori I (Nondiagnostik)”; namun, hasil dari tindak lanjut klinikopatologis adalah Kategori II (jinak). Manajemen tidak berubah dalam kasus ini, dan biopsi ulang FNA dilakukan. Di kasus lain, PD adalah "Kategori III (Atypia)" dan SOD adalah “Kategori V (Mencurigakan, ganas)”; namun, hasil dari tindak lanjut klinikopatologis adalah Kategori II (jinak). Kasus ini diubah menjadi manajemen dari re-FNA biopsi untuk operasi oleh SOD. Dalam 79 dari 1499 (5,3%) kasus, SOD mendorong perubahan dalam manajemen klinis yang diharapkan oleh PD.

Frekuensi perubahan pada manajemen Kategori VI (ganas) dan Kategori V

(Mencurigakan, ganas) rendah, yakni masing-masing sebesar 6,7% dan 0,5%,; namun, frekuensi perubahan manajemen pada Kategori III (Atypia) dan Kategori IV (Neoplasma Folikel) lebih tinggi dari 30%.

korelasi klinis-patologis Kategori III (A), IV (B), dan V (C) oleh Sistem Bethesda relative sangat tinggi dalam tingkat ketidaksepakatan diagnostik antara PD dan SOD, atau frekuensi perubahan pengelolaan pasien.

Dalam 46 kasus didiagnosis sebagai Kategori III di PD, diagnosis diubah menjadi Kategori V di 13 kasus (28,3%) dan Kategori VI dalam 9 kasus (19,6%) SOD. Temuan klinis-patologis tindak lanjut mengungkap

keganasan pada 28 kasus (61%) pada kasus yang didiagnosis sebagai Kategori III di PD. Dalam 46 kasus didiagnosis sebagai Kategori III pada PD, diagnosis diubah menjadi Kategori V di 13 kasus (28,3%) dan Kategori VI dalam 9 kasus (19,6%) pada SOD. Temuan tindak lanjut klinis-patologis mengungkap keganasan pada 28 kasus (61%) pada kasus yang didiagnosis sebagai Kategori III di PD. Dalam 47 kasus yang didiagnosis sebagai Kategori IV pada PD, diagnosis diubah menjadi Kategori II pada 20 kasus (42,5%) pada SOD. Temuan klinis-patologis tindak lanjut mengungkapkan neoplasma folikel di 10 kasus (21%) dan jinak dalam 30 kasus (64%) dalam kasus didiagnosis sebagai Kategori IV pada PD. Dalam 300 kasus didiagnosis sebagai Kategori IV di PD, ada 227 (75,7%) kasus ketidaksepakatan diagnostik antara PD dan SOD; Namun, ada 20 kasus (6,7%) perubahan dalam manajemen pasien (Tabel 4). Hasil ini karena perubahan PD ke Kategori VI dalam 198 kasus (66%) pada SOD. Temuan klinis-patologis tindak lanjut mengungkapkan keganasan pada 284 kasus (95%) dalam kasus didiagnosis sebagai Kategori IV di PD.

Limitation:

Bias seleksi ada sebagai keterbatasan penelitian ini.

Karena institusi kami adalah pusat rujukan bervolume tinggi, sebagian besar pasien yang dirujuk diwakili dan dipertimbangkan tiroidektomi dalam manajemen. Orang akan mengharapkan hampir semua pasien dengan keganasan oleh FNA akan menjalani prosedur pembedahan, dan sebagian besar pasien dengan hasil FNA atypia juga akan menjalani reseksi bedah untuk diagnosis definitif. Sebaliknya, seseorang akan berharap bahwa mayoritas pasien dengan FNA . jinak hasilnya tidak akan menjalani prosedur pembedahan.

Namun, pasien dengan nodul tiroid jinak dirujuk ke institusi peneliti untuk tiroidektomi karena masalah klinis, kosmetik, dan/atau lainnya, terlepas dari

dari hasil FNA. Keterbatasan lain dari analisis kami adalah bahwa kami tidak mendapatkan tindak lanjut jangka panjang dari pasien yang tidak menjalani prosedur pembedahan, jadi kami pada akhirnya dapat mengecualikan hasil negatif palsu dalam kelompok data kami.

Penatalaksanaan klinis lesi tiroid ditentukan berdasarkan pasien pra operasi, tumor, dan karakteristik USG serta laporan sitologi.

Pengujian penanda molekuler juga dapat memberikan manfaat

informasi dalam keputusan manajemen klinis. Keterbatasan penelitian retrospektif kami tidak dapat mempertimbangkan berbagai faktor ini untuk menentukan manajeman klinis, kecuali untuk laporan sitologi.

Author first name:

Author surname:

Paper Title: Online Transfer Learning for Differential Diagnosis of Benign and Malignant Thyroid Nodules With Ultrasound Images

Authors: Hui Zhou , Kun Wang , and Jie Tian

Venue: -

|  |  |
| --- | --- |
| File: |  |

URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/8978555

Problem:

Contribution:

Mengusulkan model yang sangat otomatis dan objektif bernama pembelajaran transfer online

(OTL) untuk diagnosis banding nodul tiroid jinak dan ganas dari gambar ultrasound (US)

Method/Solution:

Metode OTL mengkombinasikan strategi dari transfer learning dan online learning. Dua datasets (1750 nodul tiroid yang terdiri dari 1078 nodul jinak dan 672 nodul ganas, dan 3852 nodul tiroid yang terdiri dari 3213 nodul jinak dan 639 nodul ganas) dikumpulkan untuk mengembangkan model. Akurasi diagnostic dibandingkan dengan model berbasis transfer learning VGG-16 dan model berbasis citra input yang berbeda. Analisis dari kurva karakteristik operating receiver (ROC) dilakukan untuk menghitung area optimal di bawahnya untuk nodul jinak dan ganas..

Main Results:

Pada Langkah pembelajaran online terakhir diperoleh AUC, sensitivitas, dan spesifisitas OTL masing-masing 0.98 (95% confidence interval [CI]: 0.97–0.99), 98.7% (95% confidence interval [CI]: 97.8%–99.6%) dan 98.8% (95% confidence interval [CI]: 97.9%–99.7%)

Limitation:

Datanya datang dari kumpulan data retrospektif

Kinerja OTL perlu divalidasi lebih lanjut dalam studi perspektif kumpulan data yang lebih besar (diperoleh dari rumah sakit yang berbeda dan kabupaten yang berbeda diperlukan). Hal ini untuk mendapatkan kumpulan data yang lebih komprehensif, sehingga akurasi dan keandalan OTL dapat terus ditingkatkan.

Author first name:

Author surname: