

- Luận án tiến sĩ y học 2014.
- Lưu Thị Việt Hằng** (2015). Kết quả điều trị vàng da tăng bilirubin tự do ở trẻ sơ sinh bằng liệu pháp ánh sáng tại khoa sơ sinh bệnh viện đa khoa khu vực Phúc Yên. 2015. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở Bệnh viện đa khoa khu vực Phúc Yên năm 2015.
 - Cashore WJ**. A brief history of neonatal jaundice. 2010. *Medicine & Health/ Rhode Island*, 93, pp. 154-155.
 - Hockenberry MJ, David W**. Wong's Nursing Care of Infants and Children 10th Edition. Vol. UNIT IX, T, Nursing Care of Infants and Children. 2015. 883 p
 - Kaplan M, Bromiker R, et al**. Severe neonatal hyperbilirubinemia and kernicterus: are these still problems in the third millennium?. 2011. *Neonatology*, 100(4), pp. 354-362.
 - Olusanva BO, Osibanio FB, Maboqunie CA, Slusher TM, Olowe SA**. The burden and management of neonatal jaundice in Nigeria: a scoping review of the literature. *Nigerian journal of clinical practice*. 2016. Jan 26;19(1):1-7. doi: 10.4103/1119-3077.173703

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO PHÁT HIỆN TỔN THƯƠNG SÂU RĂNG BẰNG BỘ MÃ NGUỒN MỞ TEACHABLE MACHINE

Trần Tuấn Anh¹, Nguyễn Thế Huy¹, Nguyễn Tiến Phát¹, Nguyễn Thị Hoài Nhi¹, Võ Trương Như Ngọc², Trần Hoàng Anh³

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả kết quả ứng dụng công cụ mã nguồn mở Teachable Machine đào tạo máy học để phát hiện tổn thương sâu răng trên ảnh chụp trong miệng. **Phương pháp nghiên cứu:** mô tả cắt ngang, thực hiện trên 988 ảnh kỹ thuật số, trong đó có 868 ảnh có tổn thương sâu răng và 120 ảnh răng bình thường. **Kết quả:** Trong tổng số 868 ảnh có tổn thương sâu răng sau khi nhận dạng cho kết quả nhận dạng đúng 849 ảnh (97,8%), và 19 ảnh chưa nhận dạng được tổn thương sâu răng (2,2%). Trong tổng số 988 ảnh có tổng hợp gồm những ảnh có và không có tổn thương sâu răng, cho kết quả nhận dạng đúng 849 ảnh (85,9%), và 139 ảnh (14,1%) không sâu răng. **Kết luận:** sử dụng công cụ mã nguồn mở Teachable Machine nhận dạng ảnh có tổn thương sâu răng cho kết quả ban đầu đáng tin cậy với tỷ lệ nhận dạng đúng khá cao chiếm tỷ lệ 97,8% (trên cùng 1 hệ dữ liệu chỉ có tổn thương sâu răng). Đối với bộ ảnh hỗn hợp (sâu răng và không sâu răng) tỷ lệ nhận dạng đúng ảnh có sâu răng chỉ chiếm 85,9%, sự khác biệt là do có sự xuất hiện của những ảnh có sâu răng sớm vì màu sắc tổn thương khá tương quan với màu men răng bình thường, cần có thêm nhiều dữ liệu về dạng tổn thương này để có thể phân loại và nhận dạng chính xác hơn. **Từ khóa:** trí tuệ nhân tạo; học máy; sâu răng; teachable machine.

SUMMARY

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DENTAL CARIES DETECTION USING THE

¹Bệnh viện Quốc tế Becamex

²Trường Đại học Y Hà Nội

³Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Dương

Chịu trách nhiệm nội dung: Trần Tuấn Anh

Email: tstrantuananh@gmail.com

Ngày nhận bài: 13.3.2024

Ngày phản biện khoa học: 22.4.2024

Ngày duyệt bài: 23.5.2024

TEACHABLE MACHINE OPEN-SOURCE TOOL

Objective: Description of the results of the open-source Teachable Machine application training machine learning to detect deep tooth decay on intraoral images **Methods and Subjects:** cross-sectional description, the study was conducted using 988 digital images, consisting of 868 images with dental caries and 120 images of normal teeth. **Results:** Out of the total 868 images with dental caries, the identification process yielded accurate results for 849 images (97.8%), with 19 images (2.2%) remaining undetected for dental caries. Among the total of 988 images, including both images with and without dental caries, the correct identification rate was 849 images (85.9%), with 139 images (14.1%) not detecting dental caries. **Conclusion:** The use of the Teachable Machine open-source tool for identifying images with dental caries produced initially reliable results with a high accuracy rate of 97,8% (on a dataset exclusively containing images of dental caries). However, for the mixed dataset (containing both images with and without dental caries), the accuracy rate dropped to 85,9%. This difference is attributed to the early appearance of dental caries, as the color of the caries is somewhat correlated with that of normal tooth enamel. Additional data on this type of injury is necessary to classify and identify it more accurately. **Keywords:** artificial intelligence; machine learning; dental caries; teachable machine.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

"Trí tuệ nhân tạo" (Artificial Intelligence, viết tắt là AI) không còn xa lạ với chúng ta nữa. Thuật ngữ này được Arther Samuel đưa ra vào những năm 1950, và từ năm 2014, Google đã bắt đầu phát triển hệ thống học máy "Machine Learning (ML)". Học máy là một nhánh của trí tuệ nhân tạo, liên quan đến việc nghiên cứu và xây dựng các kho dữ liệu để các hệ thống có thể "học" tự động từ dữ liệu mà chúng ta cung cấp, từ đó có thể thực hiện các tác vụ mà trước đây

chỉ có con người mới có thể thực hiện. Trí tuệ nhân tạo đang được áp dụng và hỗ trợ trong rất nhiều lĩnh vực như sản xuất, dịch vụ, vận tải, y tế, giải trí, và công nghệ thông tin^{[1],[2],[3]}. Trong lĩnh vực Răng Hàm Mặt, AI cũng đang dần được ứng dụng trong hỗ trợ tư vấn các bệnh lý răng miệng, chẩn đoán sâu răng, lập kế hoạch điều trị mô phỏng trong cấy ghép implant, và dự đoán kết quả sau chỉnh nha. Điều này giúp cải thiện hiệu quả của các quy trình khám và điều trị, đồng thời nâng cao chất lượng điều trị. Trên thế giới, nhiều nhà nghiên cứu như Srivastava đã nghiên cứu và ứng dụng công cụ học máy để hỗ trợ chẩn đoán tự động các bệnh lý răng miệng dựa trên phim X-quang^[4]. Nghiên cứu của tác giả Berdouses và đồng nghiệp vào năm 2015 cũng đã nghiên cứu chẩn đoán sâu răng bằng công cụ học máy trên 103 ảnh^[5]. Tại Việt Nam, tác giả Võ Trương Như Ngọc cũng đã công bố nghiên cứu về phương pháp chẩn đoán tự động biến chứng răng khôn dựa trên phim X-quang^[6]. Tuy nhiên, việc tiếp cận và làm chủ lĩnh vực AI đối với nhân viên y tế còn khá phức tạp và phụ thuộc nhiều vào đội ngũ công nghệ thông tin. Chính vì lý do này, nhóm tác giả tiến hành nghiên cứu ứng dụng công cụ mã nguồn mở Teachable Machine^[7] để tạo hệ dữ liệu về bệnh lý sâu răng nhằm đào tạo máy học, giúp nhân viên y tế làm chủ công nghệ và hỗ trợ trong quá trình chẩn đoán ban đầu của họ.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu. Ảnh chụp răng trong miệng được chẩn đoán có sâu răng.

* **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Ảnh kỹ thuật số đã được bác sĩ chẩn đoán có tổn thương sâu răng trên lâm sàng và hình ảnh.

* **Tiêu chuẩn loại trừ:** không đảm bảo các tiêu chí chọn lựa trên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thời gian nghiên cứu: Từ 06/2023 đến tháng 01/2024.

2.2.2. Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện tại phòng khám Răng Hàm Mặt-Bệnh viện quốc tế Becamex, tỉnh Bình Dương và phòng khám chuyên khoa Răng Hàm Mặt Hi.Dent Bình Dương.

2.2.3. Phương pháp và cỡ mẫu nghiên cứu: Mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu: chọn mẫu có chủ đích, trong nghiên cứu này chúng tôi đã sử dụng 988 ảnh chụp trong miệng, trong đó có 868 ảnh có tổn thương sâu răng. Các ảnh này đã được bác sĩ chẩn đoán qua khám lâm sàng có răng tổn thương sâu răng và bác sĩ khám trên

ảnh cũng kết luận có răng tổn thương sâu răng và 120 ảnh răng khỏe mạnh (để so sánh).

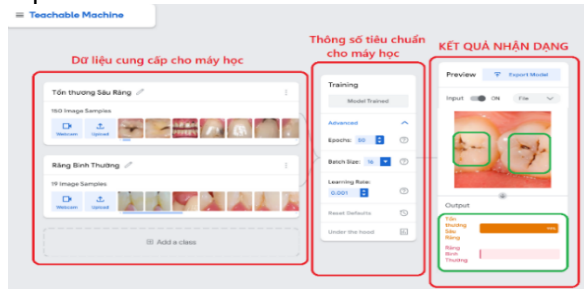
2.2.4. Phương tiện nghiên cứu:

- Máy ảnh kỹ thuật số Intra-Oral GX-C300; Bộ gương chụp trong miệng; Bộ khám răng thường quy.



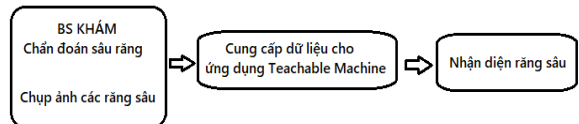
Hình 2.1. Máy ảnh kỹ thuật số Intra-Oral GX-C300 (A); Bộ gương chụp trong miệng (B)

- Máy tính có kết nối mạng sử dụng nền tảng mã nguồn mở Teachable Machine (TM) để đào tạo các mô hình máy học với thông số đào tạo máy học tiêu chuẩn (epochs 50, Batch size 16; Learning rate 0.001). TM sẽ dựa trên mạng nhận dạng hình ảnh được đào tạo trước gọi là MobileNet để nhận ra mẫu hình dạng chính xác đã được đào tạo trước đó qua kho dữ liệu cung cấp^[8].



Hình 2.2. Quá trình huấn luyện mô hình và kết quả trên Teachable Machine

- Các bước tiến hành:



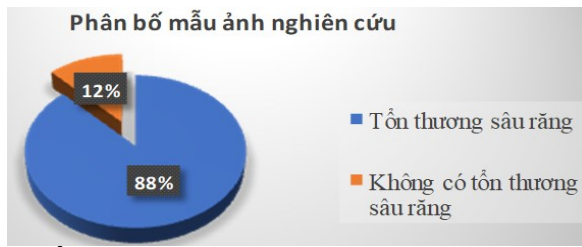
Hình 2.3. Sơ đồ các bước tiến hành thu thập dữ liệu

2.2.5. Xử lý số liệu: Phần mềm SPSS 20.0, thống kê mô tả bằng số lượng, tỷ lệ %

2.2.6. Nghiên cứu được hội đồng khoa học của Bệnh viện quốc tế Becamex, Bình Dương thông qua

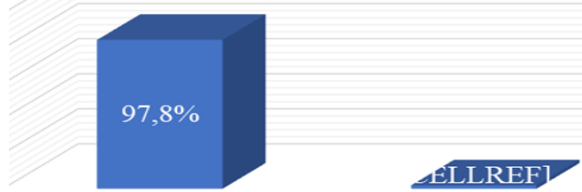
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Mẫu nghiên cứu: Trong nghiên cứu này chúng tôi thực hiện với tổng cộng 988 ảnh chụp trong miệng, trong đó có 868 ảnh có tổn thương sâu răng và 120 ảnh răng khỏe mạnh (để so sánh).



Biểu đồ 3.1. Phân bố tỷ lệ ảnh chụp nghiên cứu (n=988)

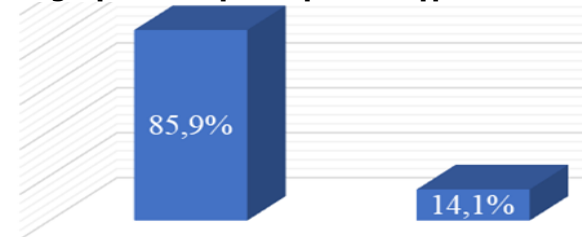
3.2. Tỷ lệ nhận dạng tổn thương sâu răng dựa trên bộ dữ liệu xác định sâu răng



Biểu đồ 3.2. Tỷ lệ phát hiện ảnh có tổn thương sâu răng (n=868)

Trong tổng số 868 ảnh có tổn thương sâu răng khi dùng công cụ nhận dạng Teachable Machine cho kết quả nhận dạng 849 ảnh có tổn thương sâu răng chiếm tỷ lệ 97,8%, và 19 ảnh chưa phát hiện tổn thương sâu răng chiếm tỷ lệ 2,2%.

3.3. Tỷ lệ nhận dạng tổn thương sâu răng dựa trên bộ dữ liệu hỗn hợp



Biểu đồ 3.3. Tỷ lệ phát hiện ảnh có tổn thương sâu răng (n=988)

Trong tổng số 988 ảnh có tổng hợp gồm những ảnh có tổn thương sâu răng và không tổn thương sâu răng, khi dùng công cụ nhận dạng Teachable Machine cho kết quả nhận dạng 849 ảnh có tổn thương sâu răng chiếm tỷ lệ 85,9%, và 139 ảnh không tổn thương sâu răng chiếm tỷ lệ 14,1%.

IV. BÀN LUẬN

Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo vẫn là một lĩnh vực khá mới và khó tiếp cận đối với nhân viên y tế. Bộ công cụ học máy Teachable

Machine với thao tác đơn giản, dễ tiếp cận sẽ giúp đội ngũ y tế dễ dàng tiếp cận và sử dụng. Với kết quả nhận dạng đúng tổn thương sâu răng chính xác đạt đến 97,8%. So với kết quả nghiên cứu tác giả Hyunja Jeong 2020 [9] về việc ứng dụng bộ công cụ học máy Teachable Machine để nhận dạng lưỡi có dấu răng và lưỡi không có dấu răng, tỷ lệ nhận dạng chính xác 92,1%. Tại Việt Nam, tác giả Trần Sinh Biên ứng dụng Teachable Machine để nhận dạng khuôn mặt người theo thời gian thực cho kết quả nhận dạng đúng lên đến 100% [10]. Từ đó cho thấy, việc ứng dụng bộ công cụ học máy Teachable Machine trong việc nhận dạng hình thể nói chung và tổn thương sâu răng nói riêng có độ tin cậy cao, có thể bước đầu nghiên cứu ứng dụng trong một số lĩnh vực trong y học.

V. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trên 868 ảnh có tổn thương sâu răng bằng công cụ học máy Teachable Machine cho thấy kết quả nhận dạng đúng đến 97,8%. Trên 988 ảnh hỗn hợp có sâu răng và không có sâu răng, tỷ lệ nhận dạng đúng ảnh có sâu răng chiếm 85,9%. Sự khác biệt này là do sự xuất hiện của những ảnh có tổn thương sâu răng sớm, khi đó màu sắc tổn thương (đốm trắng) tương đồng với men răng bình thường. Chính vì vậy, nhóm tác giả đề xuất cần có thêm nhiều nghiên cứu tiếp theo để cung cấp nhiều dữ liệu về dạng tổn thương này giúp máy phân loại và nhận dạng chính xác hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. López-Úbeda, P., et al., Detection of unexpected findings in radiology reports: A comparative study of machine learning approaches. Expert Systems with Applications, 2020. 160: p. 113647.
2. Chamunyonga, C., et al., The impact of artificial intelligence and machine learning in radiation therapy: considerations for future curriculum enhancement. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences, 2020. 51(2): p. 214-220.
3. Abdalla-Aslan, R., et al., An artificial intelligence system using machine-learning for automatic detection and classification of dental restorations in panoramic radiography. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 2020. 130(5): p. 593-602.
4. Srivastava, M.M., et al., Detection of tooth caries in bitewing radiographs using deep learning. arXiv preprint arXiv:1711.07312, 2017.
5. Berdouses, E.D., et al., A computer-aided automated methodology for the detection and classification of occlusal caries from photographic color images. Computers in biology and medicine, 2015. 62: p. 119-135.

6. **Ngoc, V.T.N., et al.**, The combination of adaptive convolutional neural network and bag of visual words in automatic diagnosis of third molar complications on dental x-ray images. *Diagnostics*, 2020. 10(4): p. 209.
7. **Machine, T.**, Train a computer to recognize your own images, sounds, and poses. 2023.
8. **Pan, H., et al.**, A new image recognition and classification method combining transfer learning algorithm and mobilenet model for welding defects. *Ieee Access*, 2020. 8: p. 119951-119960.
9. **Hyunja Jeong.** Feasibility Study of Google's Teachable Machine in Diagnosis of Tooth-Marked Tongue. *J Dent Hyg Sci* 2020; 20:206-12. Published online December 31, 2020; <https://doi.org/10.17135/jdhs.2020.20.4.206>. © 2020 Korean Society of Dental Hygiene Science.
10. **Trần Sinh Biên và cộng sự,** Ứng dụng teachable machine trong nhận diện khuôn mặt theo thời gian thực, *Journal of science & technology*, p.51, Vol. 59 - No. 1 (Feb 2023)

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CẬN LÂM SÀNG VÀ CÁC THÔNG SỐ TẠO NHỊP CỦA BỆNH NHÂN BLOCC NHĨ THẤT CẤP III ĐƯỢC CẤY MÁY TẠO NHỊP HAI BUỒNG TẠI BỆNH VIỆN VIỆT NAM – THỤY ĐIỂN, UÔNG BÍ

Trần Song Giang¹, Hoàng Minh Quang²

TÓM TẮT

Nghiên cứu cắt ngang trên 60 bệnh nhân (BN) blocc nhĩ thất cấp III được cấy máy tạo nhịp vĩnh viễn hai buồng ở bệnh viện Việt Nam-Thụy Điển, Uông Bí với **mục tiêu:** "Mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và các thông số tạo nhịp tim ở bệnh nhân blocc nhĩ thất cấp III được cấy máy tạo nhịp hai buồng tại bệnh viện Việt Nam-Thụy Điển, Uông Bí". **Kết quả:** Tuổi trung bình $71,35 \pm 15,53$; 62% là nữ. Bệnh đồng mắc hay gặp nhất là tăng huyết áp (39 BN), triệu chứng thường gặp là mệt (78,33%), chóng mặt (31,67%); tần số thất trung bình $43,95 \pm 12,25$, 100% có QRS hẹp; Các thông số tạo nhịp ngay sau cấy bao gồm: ngưỡng tạo nhịp thất phải: $0,79 \pm 0,40V$; điện trở: $704,06 \pm 207,78\Omega$; nhận cảm: $11,32 \pm 5,36$ mV; ngưỡng tạo nhịp nhĩ: $1,06 \pm 0,39V$; điện trở: $572,63 \pm 161,59\Omega$; nhận cảm: $3,81 \pm 2,58$ mV. **Kết luận:** Các đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của BN blocc nhĩ thất cấp III được cấy máy tạo nhịp hai buồng ở Bệnh viện Việt Nam-Thụy Điển, Uông Bí tương đồng với nhiều nghiên cứu khác. Các thông số tạo nhịp tim sau đặt máy cho thấy kỹ thuật cấy máy tạo nhịp tim hai buồng của bệnh viện bước đầu đạt được kết quả tốt. **Từ khóa:** cấy máy tạo nhịp hai buồng, blocc nhĩ thất, Bệnh viện Việt Nam Thụy-Điển, Uông Bí.

SUMMARY

CLINICAL AND LABORATORY CHARACTERISTICS, AND PACING PARAMETERS OF PATIENTS WITH THIRD-DEGREE ATRIOVENTRICULAR BLOCK IMPLANTED WITH DUAL CHAMBER PACEMAKER AT VIETNAM-SWEDEN-UONG BI HOSPITAL

¹Bệnh viện Bạch Mai

²Bệnh viện Việt Nam-Thụy Điển, Uông Bí, Quảng Ninh

Chịu trách nhiệm chính: Trần Song Giang

Email: trangiang1972@yahoo.com

Ngày nhận bài: 12.3.2024

Ngày phản biện khoa học: 22.4.2024

Ngày duyệt bài: 23.5.2024

A cross-sectional study on 60 patients with third-degree atrioventricular block implanted with dual-chamber permanent pacemakers at Vietnam-Sweden-Uong Bi Hospital, with the **objective:** "To describe some clinical, laboratory characteristics and pacing parameters of patients with third-degree atrioventricular block, implanted with dual chamber pacemaker at Vietnam-Sweden-Uong Bi Hospital". **Results:** The mean age was $71,35 \pm 15,53$ years old with 62% female. The most common comorbidity was hypertension (39 individuals), the most common symptoms were fatigue (78.33%), dizziness (31.67%); mean ventricular rate $43,95 \pm 12,25$; 100% with narrow QRS; Right ventricular pacing threshold: 0.79 ± 0.40 , resistance voltage: $704.06 \pm 207.78\Omega$, sensing: 11.32 ± 5.36 mV; Atrial pacing threshold: 1.06 ± 0.39 , resistance voltage: $572.63 \pm 161.59\Omega$, sensing: 3.81 ± 2.58 mV. **Conclusion:** The clinical and laboratory characteristics of patients with third-degree atrioventricular block implanted with dual-chamber pacemakers at Vietnam-Sweden-Uong Bi hospital were quite similar to many other studies in Vietnam and around the world. Pacing parameters after implantation show that the hospital's pacemaker implantation technique initially achieved good results.

Keywords: dual chamber pacemaker implantation, atrioventricular block, Vietnam Sweden Hospital Uong Bi.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Blocc nhĩ thất là một trong những rối loạn nhịp khá thường gặp trên lâm sàng. Blocc nhĩ thất có thể gây nên những triệu chứng trên lâm sàng như: choáng, ngất, chóng mặt, mệt, tức ngực khó thở. Nhịp chậm mức độ nặng cũng có thể ảnh hưởng đến huyết động như: giãn buồng tim, suy tim... thậm chí có thể gây tử vong¹. Blocc nhĩ thất có thể xảy ra ở người trẻ cũng như ở những bệnh nhân cao tuổi với nhiều bệnh lý nền.

Cấy máy tạo nhịp tim vĩnh viễn, giúp cải thiện triệu chứng, cải thiện chất lượng cuộc sống