NHỮNG VẤN ĐỀ CỐT LÕI TRONG XÂY DỰNG MÔ HÌNH KHÔNG GIAN DỰ BÁO SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE

Key considerations in developing spatial models for dengue prediction

Nguyễn Thị Thanh Thảo[1 2], Fan Yu[3], Eloise Skinner[3], Đỗ Kiến Quốc[1 2], Simon Reid[1], Wala Areed[1], Daniel M. Weinberger[4], Phùng Trí Dũng[1]

[1] Trường Y tế công cộng, Đại học Queensland; [2] Viện Pasteur TP. Hồ Chí Minh; [3] Viện Frazer, Đại học Queensland; [4] Trường Y tế công cộng, Đại học Yale

Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thanh Thảo- Viện Pasteur Thành phố Hồ Chí Minh- Email: thaontt01@pasteurhcm.edu.vn

TÓM TẮT / ABSTRACT

Mô hình không gian dự báo SXHD ngày càng được phát triển, nhưng việc lựa chọn mô hình thường chưa gắn với mục đích sử dụng và dữ liệu thực tế. Chúng tôi tổng quan các nghiên cứu về mô hình không gian dự báo điểm nóng SXHD tại các nước lưu hành, tìm kiếm trên 4 cơ sở dữ liệu, và tổ chức kết quả thành 4 nhóm câu hỏi then chốt: dữ liệu, cách tiếp cận mô hình, kiểm định và sử dụng kết quả. Các mô hình hiện có thường dự báo chưa đáp ứng với mục tiêu can thiệp, chỉ kiểm định trên một giai đoạn và chưa có sự tham gia của người dùng.

Spatial models for dengue prediction are increasingly developed, yet model choice is rarely linked to intended use or available data. We reviewed spatial models for dengue prediction in endemic countries, identified from four databases, and organised the findings around four groups of key questions: data, modelling approach, validation and use of outputs. Existing models often predict at units coarser than those used for intervention, are validated on a single period and seldom involve end users.

ĐẶT VẤN ĐỀ / MỤC TIÊU

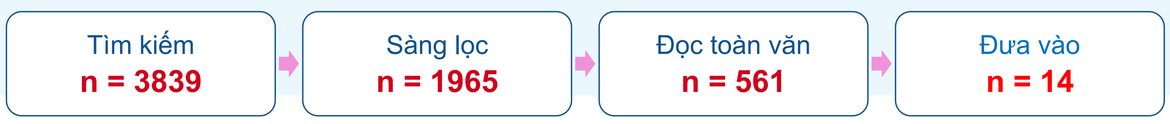
- Với hạn chế trong phân bổ nguồn lực cho kiểm soát véc-tơ hiện nay, việc xác định vùng nguy cơ cao sớm là điều cần thiết để đảm bảo hiệu quả can thiệp.
- Nhiều loại mô hình không gian đã được phát triển để dự báo sớm nơi sẽ có dịch SXHD.
- Việt Nam đã và đang triển khai nhiều hệ thống cảnh báo sớm SXHD nhưng chưa có hệ thống nào thực sự sử dụng mô hình này.
- Hiện tại, chưa có khung lý thuyết cụ thể cho việc lựa chọn cách tiếp cận và mô hình không gian dự báo phù hợp tại Việt Nam.

Mục tiêu:

- Xác định các vấn đề cốt lõi để lựa chọn mô hình không gian dự báo SXHD phù hợp.

PHƯƠNG PHÁP

- **Thiết kế:** tổng quan tường thuật (narrative review) dựa trên chiến lược tìm kiếm có hệ thống.
- **Nguồn dữ liệu đến 12/2025:** PubMed, Scopus, Web of Science, Embase.
- **Tiêu chí:** nước lưu hành; mô hình không gian dự báo điểm nóng hoặc yếu tố liên quan; nghiên cứu gốc tiếng Anh.
- **Sàng lọc và trích xuất:** sàng lọc bởi 2 nghiên cứu viên độc lập trên nền tảng Covidence. Dữ liệu được trích xuất theo biểu mẫu chuẩn.
- **Tổng hợp:** theo 4 bước dữ liệu → mô hình → kiểm định → đầu ra, rồi chuyển thành 4 nhóm vấn đề.



KẾT QUẢ

	1 DỮ LIỆU	2 MÔ HÌNH	3 KIỂM ĐỊNH	4 SỬ DỤNG
	Có dữ liệu gì?	Mô hình nào phù hợp?	Độ tin cậy?	Hành động như thế nào?
CÂU HỎI CẦN NHẮC	Mức độ đầy đủ và kịp thời? Bao nhiêu năm? Độ bao phủ? Dữ liệu ở cấp độ không gian nào? (tổng hợp hay điểm) Phân bố ca (chuẩn hay lệch) ?	Có cần tính tương quan không gian giữa các vùng? Đã so sánh với mô hình đơn giản hơn? Nhóm sử dụng có đủ năng lực duy trì mô hình?	Dữ liệu đủ dài để kiểm định? Mô hình có đánh giá trên dữ liệu mới, có bao gồm năm dịch?	Thời gian dự báo trước phù hợp cho điều gì? (Can thiệp/ KH dài hạn/ bản đồ nguy cơ) Ngưỡng nào kích hoạt hành động sớm? Khoảng tin cậy của mô hình?
THÁCH THỨC GHI NHẬN TỪ Y VĂN	• Có độ trễ trong dữ liệu ca bệnh • Thiếu dữ liệu côn trùng, miễn dịch • Địa giới hành chính thay đổi. • Dữ liệu không đầy đủ ở quy mô nhỏ • Cấp dự báo rộng hơn cấp can thiệp.	*4 phương pháp:* • Bayesian: tự tương quan không gian, phù hợp với dữ liệu thưa thớt. • Học máy: cần dữ liệu lớn • Chuỗi thời gian: nguồn lực hạn chế, không có thành phần không gian • Lai (Hybrid): chưa dự báo tốt ở năm diễn tiến SXHD bất thường	• Mô hình hiện kiểm định trên một thời gian ngắn (1-3 năm) • Chưa xác định độ chính xác của mô hình khi SXHD có diễn tiến bất thường.	• Thời gian dự báo trước chưa gắn với hành động, phân loại nguy cơ tương đối. • Chưa báo cáo đầy đủ về khoảng tin cậy của mô hình.

KẾT LUẬN & ĐỀ XUẤT

KẾT LUẬN

- Mỗi loại mô hình phù hợp với những điều kiện dữ liệu và nguồn lực nhất định. Mô hình không gian dự báo SXHD hiện có còn hạn chế về dữ liệu (báo cáo trễ, dữ liệu thưa thớt, cấp dự báo rộng hơn cấp can thiệp), kiểm định (chỉ một giai đoạn ngắn) và sử dụng kết quả (phân loại nguy cơ tương đối).

ĐỀ XUẤT

- Sử dụng khung 4 nhóm câu hỏi (dữ liệu – mô hình – kiểm định – sử dụng) để lựa chọn mô hình không gian dự báo SXHD phù hợp trước khi triển khai.
- Nghiên cứu phát triển khung vấn đề này thành lý thuyết và phương pháp luận hoàn chỉnh tại các nước lưu hành SXHD, như Việt Nam.