# TỔNG QUAN HỆ THỐNG HIỆU QUẢ CỦA CÁC CAN THIỆP NÂNG CAO NĂNG LỰC GIÁM SÁT DỊCH TỄ CỦA NHÂN VIÊN Y TẾ

**Thông tin về tác giả:** Ngô Thị Tâm[1,2]
**Đơn vị công tác:** [1]Viện Công nghệ tiên tiến, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, TP Hồ Chí Minh; [2]Khoa Dược, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, TP Hồ Chí Minh
**Thông tin liên hệ:** Email: ngothitam@tdtu.edu.vn – Điện thoại: 0944427392

## TÓM TẮT / ABSTRACT

**Bối cảnh:** Năng lực phát hiện, báo cáo, phân tích và đáp ứng của nhân viên y tế giữ vai trò quan trọng trong giám sát dịch tễ. Nhiều hình thức đào tạo và hỗ trợ đã được triển khai, nhưng hiệu quả được đánh giá chưa thống nhất.
**Mục tiêu:** Tổng hợp hiệu quả của các can thiệp nâng cao năng lực giám sát dịch tễ của nhân viên y tế trên thế giới và tại Việt Nam.
**Phương pháp:** Tổng quan hệ thống được báo cáo theo PRISMA 2020. PubMed và các nguồn bổ sung được tìm kiếm đến ngày 30/09/2026. Các nghiên cứu đánh giá kiến thức, kỹ năng, thực hành hoặc hiệu năng hệ thống giám sát được tổng hợp định tính.
**Kết quả:** Có 21 nghiên cứu được đưa vào. Đào tạo nhìn chung cải thiện kiến thức và một số thực hành nghề nghiệp. Hiệu quả về chất lượng và tính kịp thời của báo cáo rõ hơn khi đào tạo đi cùng thực hành tại chỗ, cố vấn, phản hồi và công cụ hỗ trợ. Bằng chứng tại Việt Nam còn ít và chưa tách được tác động riêng của đào tạo.
**Kết luận:** Đào tạo có thể nâng cao năng lực giám sát, nhưng thay đổi bền vững ở cấp hệ thống cần thêm hỗ trợ tại nơi làm việc và điều kiện tổ chức phù hợp. Do độ chắc chắn của bằng chứng còn thấp, các chương trình tại Việt Nam cần được đánh giá bằng thiết kế chặt chẽ, chỉ số chuẩn và theo dõi dài hạn.
**Từ khóa:** giám sát dịch tễ; nhân viên y tế; năng lực; đào tạo; dịch tễ học thực địa; giám sát dựa vào sự kiện; PRISMA.

**Background:** Health workers' capacity to detect, report, analyze, and respond is central to effective epidemiological surveillance. Many training and support approaches have been implemented, but their effectiveness has been assessed inconsistently.
**Objective:** To synthesize evidence on the effectiveness of interventions designed to strengthen epidemiological surveillance capacity among health workers globally and in Vietnam.
**Methods:** This systematic review was reported according to PRISMA 2020. PubMed and supplementary sources were searched through September 30, 2026. Studies assessing knowledge, skills, practice, or surveillance system performance were synthesized narratively.
**Results:** Twenty-one studies were included. Training generally improved knowledge and some professional practices. Improvements in reporting quality and timeliness were more evident when training was combined with workplace practice, mentoring, feedback, and supportive tools. Evidence from Vietnam remains limited and does not isolate the effect of training alone.
**Conclusion:** Training can strengthen surveillance capacity, but sustained system-level change also requires workplace support and enabling organizational conditions. Because the certainty of evidence is low, future programs in Vietnam should use stronger study designs, standardized indicators, and longer follow-up.
**Keywords:** epidemiological surveillance; health workers; capacity; training; field epidemiology; event-based surveillance; PRISMA.

## ĐẶT VẤN ĐỀ / MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

- Giám sát dịch tễ là chức năng cốt lõi của y tế công cộng; Điều lệ Y tế quốc tế (2005) yêu cầu các quốc gia duy trì năng lực phát hiện, đánh giá, thông báo và báo cáo sự kiện y tế công cộng [1]. Hiệu năng hệ thống phụ thuộc trực tiếp vào năng lực của nhân viên y tế [32]
- Nhiều mô hình phát triển năng lực đã được đầu tư: đào tạo dịch tễ học thực địa theo năng lực và "học thông qua làm" [15,33]; học trên thiết bị di động tại Nigeria, Uganda (> 18.000 lượt đăng ký) [26]; giám sát dựa vào sự kiện tại 6 tỉnh Việt Nam (> 7.000 nhân viên, cộng tác viên được đào tạo) [16]
- Kết quả nhìn chung tích cực nhưng **không đồng nhất:** nhiều nghiên cứu chỉ đo sự hài lòng hoặc năng lực tự đánh giá [25]; can thiệp đồng thời thay đổi biểu mẫu, công nghệ, giám sát hỗ trợ và nguồn lực nên khó tách riêng tác động của đào tạo [2,3,30]
- Cần tổng hợp có hệ thống để xác định mức độ nhất quán của hiệu quả, các thành phần can thiệp có khả năng tạo thay đổi và độ tin cậy của bằng

### MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Tổng hợp hiệu quả của các can thiệp cải thiện và nâng cao năng lực giám sát dịch tễ của nhân viên y tế trên thế giới và tại Việt Nam; mô tả loại hình, nội dung và phương thức triển khai; đánh giá tác động lên kiến thức, kỹ năng, thực hành và hiệu năng hệ thống; phân tích các yếu tố thúc đẩy hoặc cản trở việc duy trì hiệu quả; đề xuất định hướng phù hợp với bối cảnh Việt Nam.

## ĐỐI TƯỢNG – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- **Thiết kế:** tổng quan hệ thống, báo cáo theo PRISMA 2020 [6,7]

**Bảng 1. Khung câu hỏi và tiêu chí lựa chọn nghiên cứu**

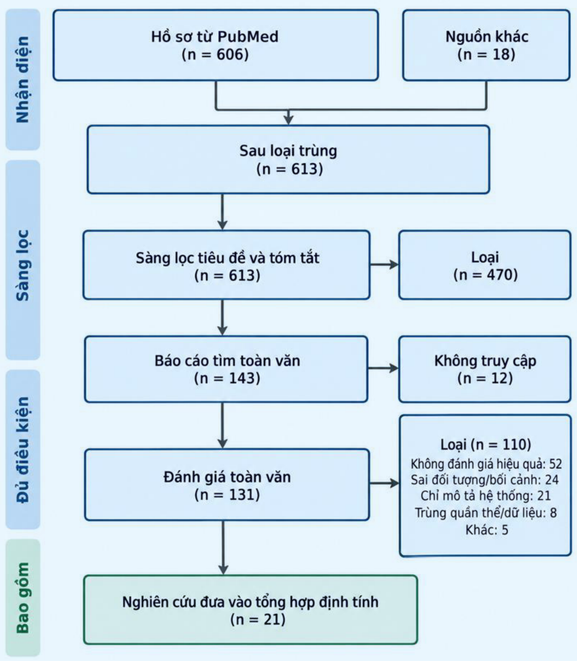
| Thành phần | Tiêu chí |
|---|---|
| Đối tượng | Nhân viên y tế, cán bộ y tế công cộng, cán bộ giám sát, nhân viên tuyến cơ sở hoặc cán bộ tham gia phát hiện và đáp ứng sự kiện y tế công cộng |
| Can thiệp | Đào tạo, cố vấn, thực hành tại hiện trường, học trực tuyến/di động, công cụ hỗ trợ quyết định hoặc gói tăng cường hệ thống có cấu phần phát triển năng lực |
| So sánh | Trước can thiệp, nhóm chưa được đào tạo, khu vực không can thiệp hoặc không có đối chứng |
| Kết quả | Kiến thức, kỹ năng, năng lực; thay đổi thực hành; chất lượng, tính đầy đủ, kịp thời của báo cáo; phát hiện, xác minh, điều tra và đáp ứng ổ dịch |
| Thiết kế | Thử nghiệm, bán thực nghiệm, trước–sau, chuỗi thời gian, cắt ngang so sánh và đánh giá chương trình có số liệu kết quả |

- **Nguồn dữ liệu:** PubMed (đến 30/09/2026), 4 nhóm thuật ngữ; bổ sung từ WHO, U.S. CDC, danh mục tham khảo và nguồn tại Việt Nam
- **Sàng lọc và trích xuất:** loại trùng theo PMID, DOI, tiêu đề; một người rà soát với hỗ trợ của công cụ AI, mọi quyết định được kiểm tra lại theo tiêu chí xác định trước
- **Đánh giá và tổng hợp:** nguy cơ sai lệch theo 6 miền; không phân tích gộp do khác biệt lớn giữa các nghiên cứu; tổng hợp định tính theo 4 cấp độ: phản ứng người học – kiến thức, kỹ năng – hành vi tại nơi làm việc – kết quả cấp hệ thống

## KẾT QUẢ & BÀN LUẬN

### Kết quả tìm kiếm và lựa chọn

**Hình 1. Sơ đồ lựa chọn nghiên cứu theo PRISMA 2020**




- 624 bản ghi (606 từ PubMed, 18 từ nguồn bổ sung) → 613 sau loại trùng → 143 báo cáo tìm toàn văn → 131 được đánh giá → 21 nghiên cứu được đưa vào tổng hợp định tính
- Lý do loại phổ biến: không đánh giá hiệu quả, không đúng đối tượng/bối cảnh, chỉ mô tả hệ thống

### Đặc điểm nghiên cứu

- 21 nghiên cứu công bố 2008–2026, chủ yếu tại các nước thu nhập thấp và trung bình ở châu Phi, Đông Địa Trung Hải và châu Á

**Đào tạo dịch tễ học thực địa theo cấp độ**

**Đào tạo giám sát tích hợp hoặc ngắn hạn theo bệnh**

**Gói đa thành phần: đào tạo + công cụ, phản hồi, giám sát**

**Học số hoặc truyền thông điện tử**

*Bốn nhóm can thiệp chính; thời điểm đánh giá từ ngay sau khóa học đến nhiều năm sau tốt nghiệp.*

### Hiệu quả lên kiến thức và kỹ năng

- Kết quả rõ nhất là cải thiện kiến thức ngay sau đào tạo; đào tạo có cấu trúc, sát công việc, có bài tập tình huống giúp cải thiện kiến thức ngắn hạn [9,12,20]
- Nhiều nghiên cứu chỉ dựa vào tự đánh giá thay vì quan sát hoặc kiểm tra trực tiếp [21,25,27,28]

**Bảng 3. Hiệu quả đối với kiến thức và kỹ năng**

| Nghiên cứu | Chỉ số | Kết quả | Nhận định |
|---|---|---|---|
| Nigeria, 2009 [9] | Điểm kiến thức giám sát sởi | 31 → 61; p < 0,001 | Cải thiện lớn ngay sau đào tạo; chưa rõ mức duy trì |
| CHDC Congo, 2013 [12] | Nhận biết đủ 4 triệu chứng | 17,5% → 56,1% (2011); 47,3% → 87,3% (2012) | Cải thiện khách quan, lặp lại ở hai khóa |
| Tanzania, 2021 [20] | Điểm kiến thức dịch tễ học | 44 → 68 | Cải thiện rõ; không có nhóm chứng |
| Đông Địa Trung Hải, 2024 [25] | Năng lực tự đánh giá | 91,3–95,7% cho biết được cải thiện | Chấp nhận cao nhưng chủ quan |
| Nigeria, Uganda, 2026 [26] | Kiến thức trên thiết bị di động | Tăng có ý nghĩa; p < 0,001 | Mở rộng lớn; thiếu số liệu thực hành |

### Hiệu quả lên hành vi nghề nghiệp

- Chương trình có thực hành tại nơi làm việc chuyển kỹ năng vào công việc tốt hơn học trên lớp đơn thuần; cố vấn và nhiệm vụ thực địa là hai yếu tố quan trọng [13,18,20,22]
- Hiệu quả có thể bị đánh giá cao hơn thực tế do người tham gia có động lực tốt và kết quả dựa trên tự báo cáo

**Bảng 4. Hiệu quả đối với thực hành nghề nghiệp**

| Nghiên cứu | Thực hành | Kết quả chính | Hạn chế |
|---|---|---|---|
| Kenya, 2021 [18] | Áp dụng kỹ năng tại nơi làm việc | 83% áp dụng kỹ năng; 91% cải thiện phương pháp làm việc | Tỷ lệ trả lời 47%; nguy cơ tự lựa chọn |
| Ethiopia, 2022 [22] | Giám sát chủ động | 88% so với 72% | Cắt ngang, chưa đo thay đổi theo thời gian |
| Ethiopia, 2022 [22] | Đào tạo lại đồng nghiệp | 88% so với 65% | Có nhóm so sánh, không ngẫu nhiên |
| Ethiopia, 2022 [22] | Sử dụng bảng tính quản lý dữ liệu | 87% so với 47% | Thuận lợi nhưng có thể còn nhiều |
| Đông Địa Trung Hải, 2021 [21] | Quản lý, phân tích hệ thống giám sát | Khoảng 70% thường xuyên thực hiện | Chủ yếu tự báo cáo |

*Ethiopia: nhóm đã đào tạo so với nhóm chưa đào tạo.*

### Bằng chứng tại Việt Nam

**> 7.000** người được đào tạo (6 tỉnh)

**2.520** tín hiệu trong 9 tháng

**176** sự kiện được xác minh

**< 24 giờ** phát hiện → thông báo

- Thí điểm giám sát dựa vào sự kiện tại 6 tỉnh (Mounts, 2018): đào tạo kết hợp danh sách tín hiệu, quy trình sàng lọc, xác minh, đánh giá nguy cơ, báo cáo nhanh và giám sát hỗ trợ; phát hiện → đáp ứng < 48 giờ [16]
- Kết quả phản ánh hiệu quả của cả gói tăng cường hệ thống, không riêng đào tạo [30,31]
- **Khoảng trống:** thiếu nhóm so sánh, thiếu số liệu trước can thiệp, thiếu theo dõi duy trì năng lực sau 6–12 tháng

### Hiệu quả lên chất lượng và tính kịp thời của giám sát

- Chỉ số hệ thống cải thiện rõ hơn khi đào tạo kết hợp với hỗ trợ khác [17–20]; mức cải thiện không đồng đều giữa các chỉ số – công nghệ chỉ phát huy khi có hướng dẫn, kiểm tra dữ liệu và phản hồi [18,29]

**Bảng 5. Hiệu quả đối với chất lượng và tính kịp thời của báo cáo**

| Nghiên cứu | Tính đầy đủ | Tính đúng hạn | Diễn giải |
|---|---|---|---|
| Uganda, 2012–2016 [17] | Tháng 69% → 100%; tuần 56% → 78% | Tháng 59% → 93%; tuần 40% → 68% | Cải thiện đồng thời sau gói phục hồi nhiều thành phần |
| Tanzania, 2017–2020 [20] | 27,4% → 76,5% | 4,2% → 52,1% | Mức tăng lớn tại khu vực triển khai khóa trung gian |
| Kenya, 2014–2017 [19] | 0,8% → 55,1% | 0,1% → 40,5% | Thuận lợi nhưng khó tách khỏi thay đổi hệ thống khác |
| Madagascar, 2014–2015 [29] | 73% báo cáo được nhận | 43% đúng hạn | Tin nhắn cải thiện nhận báo cáo; chất lượng còn hạn chế |
| Kenya, theo dõi 18 tháng [18] | Điểm chất lượng dữ liệu tăng | Đúng hạn tăng | Độ nhất quán dữ liệu không cải thiện có ý nghĩa |

### Hiệu quả lên phát hiện và đáp ứng ổ dịch

- Số lượng sản phẩm (điều tra, đánh giá hệ thống) chưa phản ánh trực tiếp tác động sức khỏe, vì còn phụ thuộc tình hình dịch và yêu cầu chương trình [12,24,27,28]

**Bảng 6. Hiệu quả đối với phát hiện, điều tra và đáp ứng ổ dịch**

| Nghiên cứu | Phát hiện/điều tra | Đáp ứng | Khả năng quy kết |
|---|---|---|---|
| CHDC Congo, 2013 [12] | Ca nghi ngờ được điều tra 6,7% → 37,3% | Cải thiện lấy mẫu, hoàn thiện hồ sơ | Trung bình; trước–sau, không đối chứng |
| Tây Phi, 2017 [13] | Chất lượng phân tích cải thiện sau 3 tháng | Báo cáo kịp thời hơn tại đơn vị biên giới | Thấp; bối cảnh chuẩn bị ứng phó Ebola |
| Việt Nam, 2016–2017 [16] | 2.520 tín hiệu; 176 sự kiện được xác minh | Phát hiện → thông báo < 24 giờ; → đáp ứng < 48 giờ | Thấp; không có số liệu nền, đối chứng |
| Yemen, đến 2021 [24] | > 171 cuộc điều tra ổ dịch | Kết quả dùng cho quyết định y tế công cộng | Rất thấp; hồi cứu, tự báo cáo |
| Papua New Guinea, 2026 [27] | 55 ổ dịch được điều tra | 82% học viên dùng dữ liệu lập kế hoạch | Thấp; mẫu nhỏ, không so sánh |

### Nguy cơ sai lệch và độ chắc chắn

**Bảng 7. Phân tích nguy cơ sai lệch của bằng chứng**

| Miền | Mức nguy cơ | Nhận định |
|---|---|---|
| Nhiễu | Cao | Can thiệp trùng với cải cách hệ thống, dịch bệnh, hỗ trợ tài chính, thay đổi công nghệ [2,3,11,17,19,20] |
| Lựa chọn người tham gia | Trung bình – cao | Học viên do cơ quan đề cử; người trả lời có thể tích cực hơn [18,21,24,25,27,28] |
| Đo lường kết quả | Trung bình – cao | Nhiều chỉ số tự đánh giá; định nghĩa không đồng nhất [18,21,25,27,28] |
| Thiếu dữ liệu | Trung bình | Tỷ lệ trả lời thấp hoặc thiếu số liệu nền [16,18,24,27] |
| Báo cáo chọn lọc | Trung bình | Protocol, kế hoạch phân tích hiếm khi công bố [2,3] |
| Khả năng quy kết | Cao | Chỉ hai nghiên cứu có nhóm so sánh tương đối rõ [8,22] |

- Độ chắc chắn **thấp** với kiến thức ngắn hạn, hành vi, hiệu quả báo cáo; **rất thấp** với phát hiện sớm, đáp ứng ổ dịch và kết quả sức khỏe

## KẾT LUẬN & ĐỀ XUẤT

### KẾT LUẬN

- Các can thiệp nâng cao năng lực giám sát dịch tễ nhìn chung cải thiện kiến thức, kỹ năng và một số hành vi nghề nghiệp
- Tác động lên tính đầy đủ, kịp thời và chất lượng báo cáo rõ hơn ở các chương trình có thực hành tại nơi làm việc, cố vấn và cơ chế phản hồi
- Đào tạo đơn lẻ chưa đủ để bảo đảm thay đổi ở cấp hệ thống; hiệu quả bền vững phụ thuộc hướng dẫn chuẩn hóa, công cụ báo cáo dễ dùng, nhân lực ổn định, giám sát hỗ trợ, hạ tầng và việc sử dụng dữ liệu trong quyết định
- Độ chắc chắn của bằng chứng còn thấp do phần lớn nghiên cứu không có đối chứng và dựa nhiều vào tự báo cáo

### THÀNH PHẦN CAN THIỆP HIỆU QUẢ

- Nội dung đào tạo gắn với nhiệm vụ cụ thể của từng vị trí việc làm (định nghĩa ca bệnh/tín hiệu, biểu mẫu, phân tích dữ liệu, bản tin, điều tra ổ dịch)
- Thực hành tại nơi làm việc và cố vấn: dùng dữ liệu thực tế, đánh giá hệ thống, điều tra thực địa, hoạt động cải tiến tại đơn vị
- Môi trường tổ chức thuận lợi: nhân lực, kinh phí, kết nối mạng, phương tiện, phản hồi từ tuyến trên
- Duy trì năng lực sau đào tạo: đào tạo nhắc lại, cố vấn, cộng đồng thực hành, phản hồi dựa trên chỉ số giám sát

### ĐỀ XUẤT CHO VIỆT NAM

- Đào tạo theo năng lực và vị trí việc làm, dùng dữ liệu, tình huống thực tế và gắn khóa học với một sản phẩm cải tiến tại đơn vị
- Tuyến xã, cơ sở khám chữa bệnh: nhận diện tín hiệu, thông báo đúng đầu mối, bảo đảm dữ liệu đầy đủ. Tuyến huyện, tỉnh: xác minh tín hiệu, phân tích, đánh giá nguy cơ, điều tra và phản hồi
- Đánh giá bằng chỉ số chuẩn (kiến thức, thực hành, đầy đủ/đúng hạn, thời gian phát hiện → thông báo → đáp ứng) tại 6, 12, 24 tháng
- Ưu tiên thiết kế chặt chẽ: thử nghiệm cụm bậc thang hoặc chuỗi thời gian gián đoạn có khu vực so sánh

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] World Health Organization. International Health Regulations 2005. 3rd ed. Geneva: WHO; 2016. [2] Abera E, et al. Evaluation of field epidemiology training programs: a scoping review. Front Epidemiol. 2024;4:1376071. [3] Evaluating the impact of field epidemiology training programs: a descriptive review of the published literature. Hum Resour Health. 2025. PMID: 40866951. [4] Phalkey RK, et al. Challenges with the implementation of an Integrated Disease Surveillance and Response system: systematic review. Health Policy Plan. 2015;30:131–143. [5] WHO Regional Office for Africa. Integrated Disease Surveillance and Response Technical Guidelines. 3rd ed. Brazzaville: WHO AFRO; 2019. [6] Page MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. [7] Page MJ, et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration. BMJ. 2021;372:n160. [8] Rolland E, et al. Improving disease reporting by clinicians: the effect of an internet-based intervention. J Public Health Manag Pract. 2008. PMID: 18091041. [9] Olugbenga-Bello AI, et al. Assessment of training on measles case-based surveillance for disease surveillance and notification officers in Osun State. 2009. PMID: 25161463. [10] John TJ, et al. Evaluation of the integrated disease surveillance project training at Kannur district of North Kerala. 2010. PMID: 20859057. [11] Nsubuga P, et al. Trained district health personnel and the performance of integrated disease surveillance in the WHO African region. East Afr J Public Health. 2010. PMID: 21413567. [12] McCollum AM, et al. Enhancing health care worker ability to detect and care for patients with monkeypox in the Democratic Republic of the Congo. Int Health. 2013;5:237–243. [13] Cáceres VM, et al. Surveillance Training for Ebola Preparedness in Côte d'Ivoire, Guinea-Bissau, Senegal, and Mali. Emerg Infect Dis. 2017;23:S174–S182. [14] Lee MS, Kim EY, Lee SW. Experience of 16 years and its associated challenges in the Field Epidemiology Training Program in Korea. Epidemiol Health. 2017;39:e2017058. [15] André AM, et al. Frontline field epidemiology training programs as a strategy to improve disease surveillance and response. Emerg Infect Dis. 2017;23:S166–S173. [16] Mounts AW, et al. Event-Based Surveillance at Community and Healthcare Facilities, Vietnam, 2016–2017. Emerg Infect Dis. 2018;24. [17] Masiira B, et al. Evaluation of integrated disease surveillance and response core and support functions after revitalisation in Uganda, 2012–2016. BMC Public Health. 2019;19:46. [18] Roka ZG, et al. Impact Evaluation of the Kenya Frontline Field Epidemiology Training Program: Repeated-Measures Study. JMIR Med Educ. 2021. [19] Macharia D, et al. Impact of Kenya's Frontline Epidemiology Training Program on outbreak detection and surveillance reporting. Health Secur. 2021;19:243–253. [20] Wilson K, et al. Evaluation of a New Field Epidemiology Training Program Intermediate Course to Strengthen Public Health Workforce Capacity in Tanzania. Public Health Rep. 2021;136:575–583. [21] Al Nsour M, et al. Evaluation of Advanced Field Epidemiology Training Programs in the Eastern Mediterranean Region. Front Public Health. 2021;9:684174. [22] Kebebew T, et al. A comparative cross-sectional evaluation of the Field Epidemiology Training Program-Frontline in Ethiopia. BMC Public Health. 2022;22:931. [23] Collins D, et al. Evaluation of the first two Frontline cohorts of the field epidemiology training program in Guinea. Hum Resour Health. 2022;20:40. [24] Al-Abri S, et al. Yemen Advanced Field Epidemiology Training Program: An Impact Evaluation, 2021. 2023. PMID: 37489495. [25] Evaluation of the blended public health empowerment program-basic field epidemiology in the Eastern Mediterranean Region. 2024. PMID: 39076763. [26] Strengthening healthcare worker knowledge for outbreak preparedness and response via mobile technology in Nigeria and Uganda. 2026. PMID: 41932691. [27] Building epidemiological capacity to strengthen health systems: evaluating the advanced field epidemiology training program of Papua New Guinea. 2026. PMID: 41853151. [28] Thirty years of an advanced field epidemiology training programme: a mixed-methods evaluation, Germany, 1996 to 2025. Euro Surveill. 2026. PMID: 42695191. [29] Evaluation of the reinforced IDSR strategy using short message service data transmission in two southern regions of Madagascar, 2014–15. BMC Health Serv Res. 2018. PMID: 29631631. [30] Clara A, et al. Developing monitoring and evaluation tools for event-based surveillance: experience from Vietnam. Global Health. 2020;16. [31] Putting non-communicable disease data to work in Vietnam: an investigation of community health surveillance capacity. BMC Public Health. 2023. PMID: 36788519. [32] World Health Organization. Global competency and outcomes framework for the essential public health functions. Geneva: WHO; 2024. [33] Hunter MB, et al. Strengthening capacity through competency-based education and training to deliver the essential public health functions. BMJ Glob Health. 2023;8:e011310.