



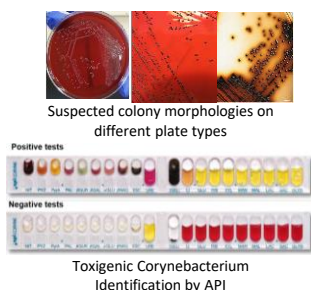
WHO PUBLIC HEALTH LABORATORIES WEBINAR SERIES



Diphtheria diagnostics and optimizations for outbreak settings

Mrs Lisa Stevens provided a brief overview of diphtheria, caused by toxin-producing *Corynebacterium* species, particularly *C. diphtheriae*. She described the role of laboratory in outbreaks, prevention & treatment measures, and highlighted increasing in case numbers over the past decade, following a period of low-incidence due to successful global vaccination. Mrs Stevens mentioned ongoing multi-country outbreaks of Diphtheria in the African region, and noted some of the challenges contributing to such outbreaks including increased migration and low-vaccine coverage areas, exacerbated by children missing vaccinations during the COVID-19 pandemic period.

Dr Musa Hindiye delved into diphtheria laboratory diagnosis, highlighting the importance of specimen collection and timely transport to laboratory for successful identification. Dr Hindiye led us through the algorithm for species identification, further detailing each step of the process. He highlighted the importance of using validated protocols and guidelines for antimicrobial sensitivity testing, particularly in light of the increasing antimicrobial resistance (AMR) in *Corynebacterium* species in many countries. Dr Hindiye concluded with an overview of population immunity, looking into the most commonly used methods for antibody detection.



Diphtheria laboratory testing set up at Cox's Bazar Medical College, Bangladesh

Dr Andreas Sing provided an overview of the various screening, molecular and toxigenicity testing methodologies, and highlighted the recent development of optimised Elek and lateral flow immunoassay (LFIA) strips for faster and more sensitive detection of diphtheria toxin production. He then described the importance of antimicrobial susceptibility testing for diphtheria, citing examples of recent cases and outbreaks detected in Europe and in Africa. Dr Sing then described the recent collaborative work on establishing EUCAST breakpoints for *C. diphtheriae* and *C. ulcerans*, and finalised with the importance of molecular genotyping in outbreak investigations, AMR gene detection, virulence profiling, and discovery of new species.

Dr Lucky Sangal shared experience from Bangladesh on setting-up laboratory diagnostics after an outbreak of diphtheria amongst Rohingya refugees in 2017. Before this event, no laboratory was routinely conducting culture or molecular diagnostics for diphtheria. Seven treatment centers were subsequently established through partner collaboration, as well as intensive capacity building efforts including staff training, systematic data collection, daily reporting and optimization of specimen referral pathways. Laboratory diagnosis of diphtheria was set-up at the Institute of Epidemiology and quickly ramped-up testing capacity to 10-15 throat swabs per day. Dr Sangal explained the diagnostic testing strategy and flow, and finally noted that the country had now further expanded their laboratory testing capacities, with diphtheria testing capacity now also established in Cox's Bazar Medical College.

Dr Balaji Veeraraghavan presented the laboratory diagnostic testing strategy for *C. diphtheriae* in India, including culture and molecular based testing, and emphasized the importance of correct and timely specimen collection for diagnosis of diphtheria, as well as of whole genome sequencing to understand outbreak dynamics. Dr Veeraraghavan concluded with some results from an evaluation of LFIA kit, confirming its use as a fast and sensitive method for *C. diphtheriae* toxin detection.

6th December 2023

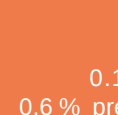


Arabic, English, French, Portuguese, Russian and Spanish*

1420 participants registered



151 countries



64% female
35.3% male
0.1% non-binary
0.6% prefer not to say



36 Questions asked

Speakers

Dr Musa Hindiye
WHO Headquarters

Dr Andreas Sing
Bavarian Health & Food Safety
Authority, Germany

Dr Lucky Sangal
WHO South-East Asia Regional
Office

Dr Balaji Veeraraghavan
Christian Medical College
Vellore, India

To contact us:
PHLabs@who.int

Visit our website [HERE](#)

Useful links (click on blue text)

Webinar recordings *: [AR](#) – [EN](#) – [FR](#) – [PT](#) – [RU](#) – [SP](#)

Presentations: [Mrs Lisa Stevens](#) – [Dr Musa Hindiye](#) – [Dr Andreas Sing](#) – [Dr Lucky Sangal](#) [Dr Balaji Veeraraghavan](#)

Questions answered by the presenters: [EN](#)

WHO guidance: [WHO manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections](#)



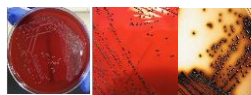
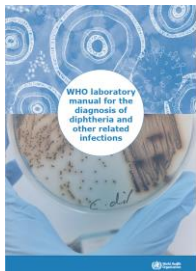
WHO PUBLIC HEALTH LABORATORIES WEBINAR SERIES



Diagnostic de la diphtérie et optimisation en cas d'épidémie

M^{me} Lisa Stevens a fait un bref exposé sur la diphtérie, maladie due à plusieurs espèces de corynébactéries productrices de toxines, en particulier *C. diphtheriae*. Elle a expliqué le rôle des laboratoires lors des flambées, ainsi que les mesures de prévention et de traitement appliquées, et a signalé que le nombre de cas avait augmenté au cours de la dernière décennie, après une période de faible incidence grâce au succès de la vaccination à l'échelle mondiale. M^{me} Stevens a mentionné les flambées épidémiques de diphtérie en cours dans plusieurs pays de la Région africaine, et a signalé certaines des difficultés qui alimentent ces flambées, notamment l'intensification des migrations et la faible couverture vaccinale dans certaines zones, d'autant plus insuffisante que certains enfants n'ont pas été vaccinés pendant la pandémie de COVID-19.

Le D^r Musa Hindiyyeh a abordé le diagnostic de la diphtérie en laboratoire, en soulignant que les échantillons devaient être rapidement recueillis et transportés aux laboratoires afin que l'agent pathogène puisse être identifié. Il a présenté l'algorithme d'identification des espèces, en détaillant chaque étape du processus. Il a souligné qu'il fallait absolument appliquer des protocoles et des lignes directrices validés pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens, en particulier compte tenu de l'augmentation de la résistance aux antimicrobiens parmi les espèces de corynébactéries dans de nombreux pays. Le D^r Hindiyyeh a conclu par quelques informations sur l'immunité de la population et a présenté les méthodes les plus couramment utilisées pour détecter les anticorps.



Morphologies de colonies bactériennes suspectes dans



Identification de corynébactéries toxigènes par API



Mise en place d'un laboratoire de dépistage de la diphtérie au Cox's Bazar Medical College, au Bangladesh

Le D^r Andreas Sing a présenté les différentes méthodologies de dépistage, de test moléculaire et de test de toxigénicité, et a signalé que des bandelettes optimisées pour le test d'Elek et l'immunochromatographie avaient récemment été mises au point pour une détection plus rapide et plus sensible de la production de toxine diphtérique. Il a ensuite expliqué l'importance des tests de sensibilité aux antimicrobiens pour la diphtérie, en citant des exemples de cas récents et de flambées détectés en Europe et en Afrique. Le D^r Sing a ensuite exposé les récents travaux de collaboration sur la détermination par l'EUCAST de concentrations critiques pour *C. diphtheriae* et *C. ulcerans*, et a conclu sur l'importance du génotypage moléculaire dans les enquêtes sur les flambées, la détection des gènes de résistance aux antimicrobiens, le profilage des marqueurs de virulence et la découverte de nouvelles espèces.

La D^{re} Lucky Sangal a présenté son expérience de la mise en place d'outils de diagnostic en laboratoire au Bangladesh après une flambée de diphtérie qui a touché les réfugiés rohingya en 2017. Avant cet événement, aucun laboratoire n'effectuait systématiquement de mise en culture ou de diagnostic moléculaire pour la diphtérie. Sept centres de traitement ont par la suite été mis en place grâce à la collaboration de partenaires, ainsi qu'à des efforts intensifs de renforcement des capacités, notamment la formation du personnel, la collecte systématique de données, l'établissement de rapports quotidiens et l'optimisation de l'acheminement des échantillons. Le diagnostic de la diphtérie en laboratoire est désormais effectué à l'Institut d'épidémiologie et la capacité de test a rapidement augmenté pour atteindre 10 à 15 prélèvements pharyngés par jour. La D^{re} Sangal a expliqué la stratégie appliquée et le déroulement des tests de diagnostic, et elle a enfin noté que le pays avait maintenant encore augmenté ses capacités de test de laboratoire, des moyens de dépistage de la diphtérie étant désormais aussi disponibles au Cox's Bazar Medical College.

Le D^r Balaji Veeraraghavan a présenté la stratégie de test de diagnostic en laboratoire pour *C. diphtheriae* en Inde, y compris la mise en culture et les tests moléculaires, et a souligné qu'il fallait absolument recueillir correctement et rapidement les échantillons pour diagnostiquer la diphtérie, et séquencer le génome entier pour comprendre la dynamique de la flambée. Il a conclu par quelques résultats d'une évaluation du kit d'immunochromatographie, en confirmant qu'il était utilisé comme méthode rapide et sensible pour détecter la toxine produite par *C. diphtheriae*.

6 décembre 2023



Arabe, Anglais, Russe, Français, Portugais et Espagnol*

1420 Participants inscrits



151 Pays

64% femmes
35.3% hommes
0.1% non-binaire
0.6% ne pas dire



36 Questions posées

Intervenants

Dr. Musa Hindiyyeh
Siège de l'OMS

Dr. Andreas Sing
Bavarian Health & Food Safety Agency, Allemagne

Dre. Lucky Sangal
Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est

Dr. Balaji Veeraraghavan
(Christian Medical College Vellore, India)

Nous contacter:

PHLabs@who.int

Consultez notre site Web [ICU](https://www.who.int/public-health-laboratory-strengthening-unit)

Liens utiles (cliquer sur texte)

Enregistrement webinaire *: [AR](#) – [EN](#) – [FR](#) – [PT](#) – [RU](#) – [SP](#)

Presentations: [Mme Lisa Stevens](#) – [Dr Musa Hindiyyeh](#) – [Dr Andreas Sing](#) – [Dr Lucky Sangal](#) [Dr Balaji Veeraraghavan](#)

Questions : [EN](#)

Guide OMS: [WHO manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections](#)



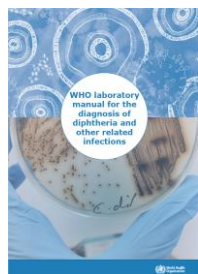
WHO PUBLIC HEALTH LABORATORIES WEBINAR SERIES



Диагностика дифтерии и ее оптимизация в условиях вспышки заболевания

Г-жа Лиза Стивенс выступила с кратким обзором, посвященным дифтерии, вызываемой токсинообразующими видами *Corynebacterium*, в частности *C. diphtheriae*. Она рассказала о роли лабораторий во время вспышек, мерах профилактики и лечения, а также отметила рост числа случаев заболевания за последнее десятилетие, который пришел на смену периоду низкой заболеваемости, достигнутой благодаря успешной вакцинации во всем мире. Г-жа Стивенс упомянула о вспышках дифтерии, продолжающихся в ряде стран Африканского региона, и отметила некоторые проблемы, способствующие их возникновению, включая рост миграции и низкий уровень охвата вакцинацией, что усугубляется перебоями в вакцинации детей в период пандемии COVID-19.

Д-р Муса Хиндие подробно остановился на вопросах лабораторной диагностики дифтерии, подчеркнув важность сбора образцов и их своевременной транспортировки в лаборатории для успешной идентификации. Д-р Хиндие описал алгоритм идентификации бактерий, подробно описав каждый этап процесса. Он подчеркнул важность использования валидированных протоколов и руководств для тестирования на чувствительность к противомикробным препаратам, особенно в свете растущей во многих странах устойчивости к противомикробным препаратам (УПП) у бактерий вида *Corynebacterium*. В заключение д-р Хиндие выступил с обзором популяционного иммунитета, рассмотрев наиболее часто используемые методы определения титров антител.



Морфология подозрительных колоний микроорганизмов на



Идентификация токсигенных коринебактерий по методу API



Лабораторное тестирование на дифтерию в Медицинском университете в г. Кокс-Базар, Бангладеш

Д-р Андреас Зинг представил обзор различных методов скринингового, молекулярного и токсигенного тестирования, а также рассказал о недавно разработанных оптимизированных тест-полосках на основе Elek и иммуноанализа латерального потока (LFIA) для более быстрого и более чувствительного определения дифтерийного токсина. Затем он рассказал о важности тестирования на восприимчивость возбудителей дифтерии к противомикробным препаратам, приведя примеры недавних случаев и вспышек заболевания, выявленных в Европе и Африке. После этого д-р Зинг остановился на проведенной недавно совместной работе по определению точек отсечения по критериям EUCAST для *C. diphtheriae* и *C. ulcerans* и в заключение отметил важность молекулярного генотипирования при расследовании вспышек, выявлении генов, отвечающих за УПП, составлении профилей вирулентности и открытии новых видов бактерий.

Д-р Лаки Сангал поделился опытом Бангладеш по организации лабораторной диагностики после вспышки дифтерии среди беженцев рохинья в 2017 г. До этого случая ни одна лаборатория в стране не проводила регулярную культуральную или молекулярную диагностику дифтерии. В результате было создано семь лечебных центров в сотрудничестве с партнерами и благодаря интенсивным мерам по укреплению потенциала, включая обучение персонала, систематический сбор данных, ежедневную отчетность о заболеваемости и оптимизацию путей направления образцов на лабораторное исследование. Лабораторная диагностика дифтерии проводилась на базе Института эпидемиологии, и производительность выполнения исследований была быстро повышена до 10-15 мазков в день. Д-р Сангал объяснил стратегию и порядок проведения диагностических исследований и в заключение отметил, что в настоящее время страна еще больше расширила возможности лабораторных исследований, и в Медицинском университете в г. Кокс-Базар также были созданы возможности для тестирования на дифтерию.

Д-р Баладжи Вирагахан представил стратегию лабораторной диагностики инфекции, вызванной *C. diphtheriae*, в Индии, включая культуральное и молекулярное исследования, и подчеркнул важность правильного и своевременного сбора образцов для диагностики дифтерии, а также важность полногеномного секвенирования для понимания динамики вспышек. В заключение д-р Вирагахан представил некоторые результаты оценки комплекта LFIA, подтверждающие целесообразность его применения в качестве быстрого и чувствительного метода обнаружения токсина *C. diphtheriae*.

6 декабря 2023 г.

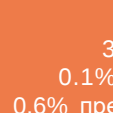
Английский, арабский, испанский, португальский, русский, французский и французский языки*



1420 Участники



151 страны



64% женщин
35.3% мужчин
0.1% Небинарное
0.6% предпочитают не говорить



36 Заданные вопросы

Лекторах

Д-р Муса Хиндие
штаб-квартира ВОЗ

Д-р Андреас Зинг
Агентство здравоохранения и безопасности пищевых продуктов Баварии, Германия

Д-р Лаки Сангал
Региональное бюро ВОЗ для стран Юго-Восточной Азии

Д-р Баладжи Вирагахан
Христианский медицинский колледж в Веллоре, Индия)
Возможны другие выступающие

Связаться с нами:

PHLabs@who.int

Посетите наш веб-сайт по этой [ссылке](#)

Полезные ссылки (нажмите на синий текст)

Вебинарная запись *: [AR](#) - [EN](#) - [FR](#) - [PT](#) - [RU](#) - [SP](#)

Презентации: [Г-жа Лиза Стивенс](#) - [Д-р Муса Хиндие](#) - [Д-р Андреас Зинг](#) - [Д-р Лаки Сангал](#) - [Д-р Баладжи Вирагахан](#)

Вопросы: [EN](#)

Руководящие документы ВОЗ: [WHO manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections](#)