



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

**Χολέρα: Επιδημιολογία, διάγνωση, διαχείριση των περιστατικών
και προγράμματα ελέγχου σε παγκόσμιο επίπεδο**

Συγγραφέας: KAROLINA ROJECKA

Αριθμός Μητρώου: 20679141

Επιβλέπουσα: ΕΥΔΟΚΙΑ ΒΑΣΣΑΛΟΥ

Αθήνα, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH
DEPARTMENT OF PUBLIC AND COMMUNITY
HEALTH**

Thesis

Title

**Cholera: Epidemiology, diagnosis, case management and global
control programs**

Student name and surname: KAROLINA ROJECKA

Registration Number: 20679141

Supervisor name and surname: EVDOKIA VASSALOU

Athens, OCTOBER 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τίτλος εργασίας

Χολέρα: Επιδημιολογία, διάγνωση, διαχείριση των περιστατικών και προγραμμάτων ελέγχου σε παγκόσμιο επίπεδο

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/a	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1.	ΒΑΣΣΑΛΟΥ ΕΥΔΟΚΙΑ	Επίκουρη Καθηγήτρια	
2	ΣΚΑΝΑΒΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ	Καθηγήτρια	
3	ΠΑΠΑΔΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	Επίκουρος Καθηγητής	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/ηKAROLINA ROJECKA..... Του TOMASZ., με αριθμό μητρώου ...20679141..... φοιτητής/τρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής...ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ..... του Τμήματος...ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ....., δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή*

Ο/Η Δηλών/ούσα

KAROLINA ROJECKA

*** Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**
(Υπογραφή)

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

** Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από αιτιολόγηση και έγκριση του επιβλέποντα, προβλέπεται χρονικός περιορισμός πρόσβασης (embargo) 6-12 μήνες. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ούσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του I.A. (σελ. 6):*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χολέρα είναι μια μόλυνση από το δονάκιο της χολέρας, ένα gram-αρνητικό βακτήριο το οποίο προκαλεί οξεία υδαρή διάρροια και άλλα συμπτώματα, όπως ο εμετός, η αφυδάτωση και σε πιο σοβαρές περιπτώσεις, το υπογλυκαιμικό σοκ. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να επιφέρει και τον θάνατο. Η διάγνωση της χολέρας γίνεται με ανάλυση δειγμάτων κοπράνων με διάφορους μεθόδους και η θεραπεία βασίζεται κυρίως στην μέθοδο της επανυδάτωσης. Το παγκόσμιο σχέδιο επιτήρησης της χολέρας επισημαίνει ως στρατηγική πρόληψης τον εμβολιασμό και το πρόγραμμα WASH που αντιστοιχεί στο νερό, την αποχέτευση και την υγιεινή. Στην παρούσα μελέτη έγινε ανασκόπηση της διερεύνησης της επιδημιολογίας της χολέρας, της διαχείρισης των περιστατικών σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο καθώς και των προγραμμάτων ελέγχου σε παγκόσμιο επίπεδο. Συλλέχθηκαν δεδομένα από δημοσιεύσεις σε έγκυρα ιατρικά περιοδικά όπως το PubMed και ScienceDirect καθώς και από παγκόσμιους οργανισμούς υγείας όπως τον WHO και το CDC. Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά όπως *Vibrio Cholerae*, επιδημιολογία, παγκόσμια προγράμματα εξάλειψης της χολέρας, WASH. Η κατανόηση της επιδημιολογίας της χολέρας είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης και ελέγχου. Η κλιματική αλλαγή, η αστικοποίηση και η αύξηση του πληθυσμού συμβάλλουν στον αυξημένο κίνδυνο σοβαρών κρουσμάτων χολέρας. Τα παγκόσμια προγράμματα ελέγχου επικεντρώνονται στην αντιμετώπιση της, σε περιοχές που επικρατεί ακραία φτώχεια, με έμφαση στην ισότητα και την προσέγγιση των περιθωριοποιημένων πληθυσμών. Τα αποτελεσματικά προγράμματα ελέγχου της χολέρας εξαρτώνται από την έγκαιρη ανίχνευση, την ταχεία ανταπόκριση, τον εμβολιασμό, τις παρεμβάσεις WASH και τη συμμετοχή της κοινότητας στο συγκεκριμένο πλαίσιο κάθε περιοχής. Επίσης είναι απαραίτητη η εξέταση προηγούμενων εμπειριών για την υιοθέτηση βέλτιστων πρακτικών και την ενίσχυση της διεπιστημονικής συνεργασίας μεταξύ υπουργείων, εθνικών οργανισμών αλλά και της Παγκόσμιας Ομάδας Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας (GTFCC) για την επίτευξη του απώτερου στόχου της εξάλειψης της νόσου ως παγκόσμια απειλή για τη δημόσια υγεία. Η κατάλληλη διαχείριση των οικονομικών πόρων όπως και του ιατρικού και εκπαιδευτικού προσωπικού μπορεί να φέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα για τον έλεγχο της χολέρας. Το κομμάτι των προγραμμάτων εξάλειψης της νόσου αναλύεται εκτενώς στην παρούσα εργασία.

Λέξεις κλειδιά: επιδημιολογία χολέρας, θεραπεία, πρόληψη, παγκόσμια προγράμματα ελέγχου, GTFCC, WASH, *Vibrio cholerae*.

ABSTRACT

Cholera is an infection by *Vibrio cholerae*, a gram-negative bacterium that causes acute watery diarrhea and other symptoms, including vomiting, dehydration, and in more severe cases, hypoglycemic shock. In severe cases it can lead to death. Cholera is diagnosed by analyzing stool samples using various methods and treatment is mainly based on the rehydration method. The global cholera surveillance plan points to vaccination and the WASH program corresponding to water, sanitation and hygiene as a prevention strategy. This study reviewed the investigation of cholera epidemiology, case management at the individual and community level, and control programs at the global level. Data were collected from publications in authoritative medical journals such as PubMed and ScienceDirect as well as from global health organizations such as WHO and CDC. Keywords such as *Vibrio Cholerae*, epidemiology, global cholera elimination programs, WASH were used. Understanding the epidemiology of cholera is crucial to the development of effective prevention and control strategies. Climate change, urbanization and population growth are contributing to the increased risk of severe cholera outbreaks. Global control programs focus on addressing it in areas of extreme poverty, with an emphasis on equity and outreach to marginalized populations. Effective cholera control programs depend on early detection, rapid response, vaccination, WASH interventions and community participation in the specific context of each area. It is also necessary to examine past experiences to adopt best practices and strengthen interdisciplinary collaboration between ministries, national organizations and the Global Task Force on Cholera Control (GTFCC) to achieve the ultimate goal of eliminating the disease as a global threat for public health. Appropriate management of financial resources as well as medical and educational personnel can bring the desired results for cholera control. The part of the disease eradication programs is extensively analyzed in this work.

Key words: cholera epidemiology, treatment, prevention, global control programs, GTFCC, WASH, *Vibrio cholerae*.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ABSTRACT	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	14
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ	14
ΧΟΛΕΡΑ.....	15
Ορότυπος <i>Vibrio Cholerae</i> Ogawa και Inaba	16
Ορότυπος <i>Vibrio Cholerae</i> EL TOR	17
Διάγνωση της Χολέρας.....	18
Καλλιέργεια δειγμάτων.....	18
PCR και γρήγορες διαγνωστικές δοκιμές.....	18
Κλινικές εκδηλώσεις και σοβαρότητα της χολέρας.....	19
Αντιμετώπιση Περιπτώσεων Χολέρας	19
Επανυδάτωση και αντιβιοτική θεραπεία	20
Ενδοφλέβια ενυδάτωση	20
Αντιβιοτική θεραπεία.....	21
Γεωγραφική κατανομή της χολέρας.....	21
Χολέρα στην Ασία.....	21
Χολέρα στην Αφρική.....	22
Χολέρα στην Αμερική.....	24
Η διαχείριση των κρουσμάτων χολέρας σε περιβάλλον με περιορισμένους πόρους	26
Περιορισμένη υποδομή υγειονομικής περίθαλψης	26
Ανεπαρκής πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση.....	26
Ανθρωπιστικές κρίσεις και μετατόπιση πληθυσμού.....	26
Αντοχή στα αντιβιοτικά και προκλήσεις θεραπείας	27
Κλιματική αλλαγή	27
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	28
Επιδημιολογία Χολέρας	28
ΠΑΝΔΗΜΙΕΣ	29
Πρώτη πανδημία.....	30
Δεύτερη πανδημία	30
Τρίτη πανδημία.....	31

Τέταρτη πανδημία.....	32
Πέμπτη πανδημία	33
John Snow.....	34
Έκτη πανδημία	39
Έβδομη πανδημία	40
Στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου της χολέρας.....	41
Εμβολιασμός	41
Dukoral.....	42
Shanchol	43
Euvichol/Euvichol-Plus	45
Ζωντανά εξασθενημένα μονοσθενή εμβόλια Vaxchora	46
Προκλήσεις με τα νεκρά από του στόματος εμβόλια χολέρας	47
Ανοσία σε μη εμβολιασμένους πληθυσμούς.....	47
OCV σε έγκυες γυναίκες	48
Παρεμβάσεις νερού, αποχέτευσης και υγιεινής (WASH)	49
Κοινωνικές ενέργειες	50
Κινητοποίηση της κοινότητας	50
Ευαισθητοποίηση για την υγεία	50
Δυνατότητες δόμησης.....	50
Παγκόσμιες στρατηγικές για τον έλεγχο της χολέρας	51
Οικοδόμηση Παγκόσμιας Επιδημιολογίας και Ικανότητας Ανταπόκρισης με Επιτόπια Εκπαιδευτικά Προγράμματα Επιδημιολογίας	51
Οι προσεγγίσεις One Health για τον έλεγχο της χολέρας τονίζουν	53
Χτίζοντας ένα κίνημα για τον τερματισμό της χολέρας.....	55
Ο Παγκόσμιος Οδικός Χάρτης εστιάζει σε 3 τομείς προτεραιότητας	55
Στρατηγικοί στόχοι	56
Στρατηγική ετοιμότητα για την παγκόσμια χολέρα.....	56
Σχέδιο ετοιμότητας και ανταπόκρισης.....	56
Ανίχνευση κρουσμάτων	57
Ending cholera in 2030.....	58
Βέλτιστες πρακτικές για την αποτελεσματική διαχείριση της χολέρας.....	58
GTFCC (Global Task Force on Cholera Control)	59
Κατευθυντήριες αρχές για την εξάλειψη της χολέρας.....	59

Προσδιορισμός εστιών χολέρας.....	60
Ανάλυση καταστάσεων	61
Πολυτομειακός μηχανισμός ηγεσίας και συντονισμού	62
Διατύπωση εθνικού στόχου	63
Ενίσχυση του συστήματος υγείας	63
Προτεινόμενες παρεμβάσεις που θα ενταχθούν σε ένα National Cholera Plan:	64
Εμπλοκή κοινοτήτων	64
Ενημέρωση πρωτοκόλλων και εργαλείων επιτήρησης της χολέρας.....	64
Δημιουργία ικανότητας για έγκαιρη ανίχνευση και αναφορά υποψιών χολέρας	64
Δημιουργία ικανότητας για συλλογή δεδομένων, αναφορά και αναλύσεις ..	65
Δημιουργία χωρητικότητας για συλλογή και μεταφορά δειγμάτων και χρήση ταχείας διάγνωσης (RDT).	65
Ανάπτυξη εθνικών εργαστηρίων αναφοράς.....	66
Καθιέρωση/ενίσχυση επιτήρησης κατά τη διάρκεια εστιών διεθνούς συνεργασίας	66
Χρήση Εμβολίου Χολέρας από το στόμα.....	67
Ανάπτυξη αιτήματος για προληπτικό εμβολιασμό σε επιλεγμένα hotpots ..	67
Εφαρμογή εκστρατειών εμβολιασμού σύμφωνα με το εγκεκριμένο αίτημα.	68
Διεξαγωγή δραστηριοτήτων παρακολούθησης και αξιολόγησης	69
Προκλήσεις στις εκστρατείες εμβολιασμού	69
Διαθεσιμότητα και προσιτή τιμή εμβολίου.....	69
Παροχή και διανομή εμβολίου	69
Αποδοχή και πρόσληψη εμβολίου.....	70
Νερό, αποχέτευση και υγιεινή (WASH).....	70
Βελτίωση της πρόσβασης σε πηγές νερού για όλους	71
Βελτίωση στην πρόσβαση στην υγιεινή	71
Βελτίωση πρακτικών υγείας και υγιεινής.....	72
Παροχή πρόσβασης στην υποδομή WASH και προώθηση καλών συμπεριφορών υγιεινής κατά τη διάρκεια εστιών.....	72
Κοινοτική συμμετοχή	73
Προσδιορισμός κινδύνου και ευάλωτες ομάδες.	73
Κατανόηση πεποιθήσεων και τις συμπεριφορών της κοινότητας στα hotpots της χολέρας	73

Εμπλοκή κοινοτήτων, δημιουργία και διατήρηση σχέσεων	74
Ενίσχυση της επικοινωνίας κινδύνου και της δέσμευσης της κοινότητας κατά τη διάρκεια κρουσμάτων	74
CONGO.....	75
Επιδημιολογία χολέρας στο Κονγκό	75
Επιτήρηση	76
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Κονγκό.....	77
Ηγεσία και συντονισμός	79
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	79
ETHIOPIA.....	80
Επιδημιολογία την Αιθιοπία	80
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Αιθιοπία	80
Ηγεσία και συντονισμός	81
Συμμετοχή κοινότητας	84
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	84
SOUTH SUDAN	85
Επιδημιολογία χολέρας στο Νότιο Σουδάν	85
Διαχείριση περιστατικών και εμβολιασμός.....	85
Ηγεσία και συντονισμός	86
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	87
MOZANWIQUE	88
Επιδημιολογία χολέρας στη Μοζαμβίκη.....	88
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στη Μοζαμβίκη	88
Επιτήρηση	89
Διαχείριση περιστατικών	90
Συμμετοχή της κοινότητας	90
Ηγεσία και συντονισμός	90
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	91
CAMEROON	92
Επιδημιολογία χολέρας στο Καμερούν	92

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Καμερούν.....	92
Επιτήρηση	94
Διαχείριση περιστατικών	94
Η ανάγκη του ολιστικού προγράμματος.....	95
ZANZIBAR.....	96
Επιδημιολογία χολέρας στη Ζανζιβάρη.....	96
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Ζανζιβάρη	97
Διαχείριση περιστατικών	98
Συμμετοχή της κοινότητας	98
Ηγεσία και συντονισμός	99
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	100
HAITI	100
Επιδημιολογία χολέρας στην Αϊτή.....	100
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στη Αϊτή	101
Διαχείριση περιστατικών και εμβολιασμός.....	103
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	104
BANGLADESH.....	104
Επιδημιολογία χολέρας στο Μπαγκλαντές.....	104
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Μπαγκλαντές	105
Επιτήρηση	105
Εκστρατεία εμβολισμού	106
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	107
YEMEN.....	108
Επιδημιολογία χολέρας στην Υεμένη	108
Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Υεμένη	109
Ηγεσία και συντονισμός	110
Η ανάγκη του ολιστικού οράματος	110
Προβλήματα κατά την αντιμετώπιση	116
Συζήτηση.....	116

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

AEFI= adverse event following immunization
CDC= centers of disease control and prevention
CTU= cholera treatment units
CTD= contacting distance
CT= cholera toxin
EIS= Υπηρεσία Πληροφοριών Επιδημίας
FETP= field epidemiology training program
GHESKIO= groupe haitien d'etude du sarcome de kaposi et des infectious oppotunistes
GIS= geographic information system
HDs= health districts/υγειονομικές περιφέρειες
HF= Health facilities/εγκαταστάσεις υγείας
IDSR= Ολοκληρωμένη επιτήρηση και αντιμετώπιση ασθενειών
MoPH= ministry of public health/υπουργείο δημόσιας υγείας
NCP= national cholera plan
OCV= oral cholera vaccine
ORS= oral rehydration solution
ORT= oral rehydration therapy
RDT= ταχεία διαγνωστική τεχνική
RPHDs= Regional Public Health Delegations/Περιφερειακές Αντιπροσωπείες Δημόσιας Υγείας
SBA= serum bactericidal assay
TCBS= Thiosulfate citrate bile salts sucrose agar
WASH= water, sanitation and hygiene
WHO= world health organization
ZACCEP= συνολικό σχέδιο εξάλειψης της χολέρας στην Ζανζιβάρη
ZAWA= αρχή υδάτων Ζανζιβάρης
ΥΠΥ= υπογρείο δημόσιας υγείας
ΛΔΚ= λαϊκή δημοκρατία Κονγκό
ΠΕΔΥ= περιφερειακές διευθύνσεις δημόσιας υγείας
ΠΟΥ= παγκόσμιος οργανισμός υγείας

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η χολέρα είναι μια σοβαρή ασθένεια που χαρακτηρίζεται από οξεία, υδαρή διάρροια και προκαλείται από το βακτήριο *Vibrio cholerae*, το οποίο είναι ένας κινητικός, κυρτός, σε σχήμα ράβδου, αρνητικός κατά Gram οργανισμός που απαντάται συνήθως σε υδάτινα περιβάλλοντα. Εάν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, η χολέρα μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή αφυδάτωση και, σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να είναι θανατηφόρα. Οι επιλογές θεραπείας ποικίλλουν ανάλογα με τη σοβαρότητα της κατάστασης και μπορεί να περιλαμβάνουν από του στόματος διαλύματα επανυδάτωσης, ενδοφλέβια υγρά ή αντιβιοτικά. Η μετάδοση του *V. cholerae* συμβαίνει είτε απευθείας από άτομο σε άτομο μέσω της κοπράνων-στοματικής οδού είτε έμμεσα μέσω μολυσμένων τροφίμων και ποτών. Η χολέρα είναι διαδεδομένη σε διάφορες περιοχές της Αφρικής και της Ασίας, με τα κρούσματα να εμφανίζονται ακανόνιστα, ιδιαίτερα σε χώρες που αντιμετωπίζουν προκλήσεις που σχετίζονται με την υγιεινή, όπως η ανοιχτή αφόδευση, οι ανεπαρκείς πρακτικές ασφάλειας των τροφίμων και η περιορισμένη πρόσβαση σε καθαρό πόσιμο νερό (Harris et al., 2012). (Yoon and Waters, 2019)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ

Η εμφάνιση και η εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών με δυνατότητα πανδημίας συνέβη τακτικά σε όλη την ιστορία. Μεγάλες πανδημίες και επιδημίες όπως η πανώλη, η χολέρα, η γρίπη, ο κοροναϊός με σοβαρό οξύ αναπνευστικό σύνδρομο (SARS-CoV) και ο κορωνοϊός του αναπνευστικού συνδρόμου της Μέσης Ανατολής (MERS-CoV) έχουν ήδη πλήξει την ανθρωπότητα. Ο κόσμος αντιμετωπίζει τώρα την πανδημία της νέας νόσου του κορωνοϊού 2019 (COVID-19). Πολλές μολυσματικές ασθένειες που οδηγούν σε πανδημίες προκαλούνται από ζωνοσογόνα παθογόνα που μεταδόθηκαν στον άνθρωπο λόγω των αυξημένων επαφών με ζώα μέσω της αναπαραγωγής, του κυνηγιού και των παγκόσμιων εμπορικών δραστηριοτήτων. Η κατανόηση των μηχανισμών μετάδοσης των παθογόνων στον άνθρωπο επέτρεψε την καθιέρωση μεθόδων πρόληψης και ελέγχου των λοιμώξεων. Κατά τη διάρκεια των αιώνων, η εφαρμογή μέτρων δημόσιας υγείας όπως η απομόνωση, η καραντίνα και ο έλεγχος των συνόρων βοήθησαν στον περιορισμό της εξάπλωσης μολυσματικών ασθενειών και στη διατήρηση της δομής της κοινωνίας. Ελλείψει

φαρμακευτικών παρεμβάσεων, αυτές οι μέθοδοι περιορισμού εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται στις μέρες μας για τον έλεγχο της πανδημίας COVID-19. Τα παγκόσμια προγράμματα επιτήρησης των υδατογενών παθογόνων, των νόσων που μεταδίδονται από φορείς και των ζωνοσογόνων διαρροών στη διεπαφή ζώου-ανθρώπου είναι πρωταρχικής σημασίας για την ταχεία ανίχνευση της εμφάνισης μολυσματικών απειλών. Απαιτούνται νέες τεχνολογίες για γρήγορες διαγνωστικές δοκιμές, ιχνηλάτηση επαφών, επαναχρησιμοποίηση φαρμάκων, βιοδείκτες βαρύτητας της νόσου καθώς και νέες πλατφόρμες για την ανάπτυξη και παραγωγή εμβολίων για αποτελεσματική αντιμετώπιση σε περίπτωση πανδημιών. (Trevisin *et al.*, 2022)

ΧΟΛΕΡΑ

Η χολέρα προέρχεται από μόλυνση από το Δονάκειο της χολέρας *Vibrio cholerae*, ένα gram-αρνητικό βακτήριο που έχει ελαφρώς φολιδωτή εμφάνιση και πολικές βλεφαρίδες. Αυτό το βακτήριο ευδοκιμεί στο λεπτό έντερο και παράγει μια εξωτοξίνη, που οδηγεί στην απελευθέρωση νερού και ηλεκτρολυτών, ιδιαίτερα καλίου, από τα μολυσμένα εντερικά κύτταρα. Το αποτέλεσμα είναι μια υδαρή διάρροια που περιέχει εντερική βλέννα και επιθηλιακά κύτταρα. Σε μία μόνο ημέρα, ένα άτομο μπορεί να χάσει έως και 13-20 λίτρα υγρών, που συχνά συνοδεύονται από εμετό. Η σοβαρότητα της ασθένειας μπορεί να ποικίλλει και χωρίς θεραπεία, το ποσοστό θνησιμότητας μπορεί να φτάσει το 50%, αλλά σήμερα, με την κατάλληλη υποστηρικτική φροντίδα, είναι συνήθως λιγότερο από 1%. Η διάγνωση της χολέρας είναι κυρίως κλινική και επιβεβαιώνεται με την απομόνωση του *V.cholerae* από δείγματα κοπράνων. Τα βακτήρια της χολέρας και τα σχετικά είδη βρίσκονται συνήθως σε υφάλμυρα νερά στις εκβολές ποταμών, αλλά μπορούν επίσης να εξαπλωθούν εύκολα στο γλυκό νερό. Δημιουργούν βιοφίλμ και αποικίζουν άλγη, υδρόβια φυτά και πλαγκτόν για να ενισχύσουν την επιβίωσή τους. Έχει παρατηρηθεί ότι το φιλτράρισμα του μολυσμένου νερού μέσω πολλαπλών στρωμάτων λεπτού υφάσματος απομακρύνει τα προσκολλημένα βακτήρια και καθιστά το νερό ασφαλές για πόση λόγω του τρόπου ανάπτυξής τους. (Εισαγωγή στην μικροβιολογία 2η ελληνική έκδοση Broken Hill)

Σε δυσμενείς συνθήκες, το *V.cholerae* περνά σε λανθάνουσα κατάσταση, αποκτά σφαιρικό σχήμα και γίνεται ακαλλιέργητο. Εάν το περιβάλλον αλλάξει ευνοϊκά, το βακτήριο επανέρχεται γρήγορα στην καλλιεργήσιμη μορφή του και οι δύο μορφές είναι μολυσματικές. Ενώ τα βακτήρια της χολέρας μπορούν να ευδοκιμήσουν σε υδάτινα περιβάλλοντα, είναι πολύ ευαίσθητα στα οξέα του στομάχου, θέτοντας άτομα με μειωμένη οξύτητα του στομάχου ή όσους λαμβάνουν αντιόξινα σε αυξημένο κίνδυνο. Προκειμένου ένα φυσιολογικό άτομο να αναπτύξει σοβαρή χολέρα ή να μην έχει αποτελεσματική ανοσία, χρειάζεται μια μολυσματική δόση περίπου 100 εκατομμυρίων βακτηρίων, αλλά μόνο για βακτηριακά στελέχη με τα ίδια αντιγονικά χαρακτηριστικά.

Είναι ενδημικό σε περισσότερες από 50 χώρες και προκαλεί επίσης μεγάλες επιδημίες. Από το 1817, η χολέρα εξαπλώθηκε γρήγορα σε όλο τον κόσμο, σε μεγάλο βαθμό λόγω της ακούσιας μεταφοράς του νερού σεντίνας σε πλοία κυρίως από τον Κόλπο της Βεγγάλης. Η ινδική υποήπειρος υπήρξε μακροπρόθεσμα το επίκεντρο της χολέρας και η πηγή έξι παγκόσμιων επιδημιών μεταξύ 1817 και 1923. Η έβδομη πανδημία χολέρας, που ξεκίνησε το 1961, επηρεάζει κατά μέσο όρο 3-5 εκατομμύρια ανθρώπους ετησίως, με 120.000 θανάτους με μεγάλους επιδημίες κλίμακας στην Αϊτή, την Υεμένη και την κεντρική Αφρική τη δεύτερη δεκαετία του 21ου αιώνα.

Το *Vibrio cholerae* κατηγοριοποιείται σε περισσότερες από 200 οροομάδες, οι οποίες προσδιορίζονται από τη δομή του λιποπολυσακχαρίτη (LPS) O-αντιγόνου. Μεταξύ αυτών, ορισμένα στελέχη από τις οροομάδες O1 και O139 είναι γνωστό ότι προκαλούν χολέρα και σχετικές εστίες, κυρίως λόγω της ικανότητάς τους να παράγουν τοξίνη χολέρας (CTX). Αντίθετα, οι μη-O1/μη-O139 οροομάδες δεν παράγουν CTX και σχετίζονται με ηπιότερες εστίες γαστρεντερίτιδας, περιστασιακές περιπτώσεις βακτηριαμίας και λοιμώξεις τραυμάτων, αλλά όχι με την ίδια τη χολέρα. Συγκεκριμένα, πάνω από το 85% των μη-O1 οροομάδων, συμπεριλαμβανομένου του O139, διαθέτουν μια κάψουλα που είναι απαραίτητη για την πρόκληση λοιμώξεων έξω από τα έντερα. Επιπλέον, τα στελέχη O1 μπορούν να χωριστούν σε τρεις ορότυπους: Ogawa, Inaba και Hikojima, οι οποίοι διακρίνονται από την κατάσταση μεθυλίωσης της τερματικής περοσαμίνης στο LPS τους. Συγκεκριμένα, τα στελέχη Ogawa είναι μεθυλιωμένα, τα στελέχη Inaba είναι μη μεθυλιωμένα και τα στελέχη Hikojima περιέχουν και τους δύο τύπους O-αντιγόνων. Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ορότυποι Ogawa και Inaba μπορούν να συνυπάρχουν και να εναλλάσσονται κατά τη διάρκεια των επιδημιών, ενώ ο ορότυπος Hikojima είναι σχετικά σπάνιος και πιστεύεται ότι αντιπροσωπεύει μια ασταθή μεταβατική μορφή που προκύπτει όταν ένα στέλεχος αλλάζει από Ogawa σε Inaba. Επιπλέον, μια σημαντική πτυχή της διαφοροποίησης των στελεχών O1 του *V. cholerae* είναι ο βιοτύπος τους, ο οποίος μπορεί να αναγνωριστεί χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό φαινοτυπικών και γενετικών δεικτών για τη διάκριση μεταξύ του κλασικού και του βιοτύπου El Tor. Είναι ενδιαφέρον ότι τα πρότυπα μόλυνσης ποικίλλουν μεταξύ αυτών των δύο βιοτύπων, με τα στελέχη El Tor να επιδεικνύουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στη μετάδοση από ξενιστή σε ξενιστή, μεγαλύτερη επιμονή τόσο στο περιβάλλον όσο και στο ανθρώπινο έντερο, καθώς και υψηλότερο επιπολασμό ασυμπτωματικών και μη συμπτωματικούς φορείς σε σύγκριση με τα κλασικά στελέχη.

Ορότυπος *Vibrio Cholerae* Ogawa και Inaba

Το *Vibrio cholerae* O1 έχει δύο κύριους ορότυπους, τον Ogawa και τον Inaba, και οι δύο μοιράζονται το αντιγόνο O1 γνωστό ως αντιγόνο A λιποπολυσακχαρίτης του κυτταρικού τοιχώματος (LPS). Οι ορότυποι Ogawa και Inaba διαφέρουν στην παρουσία μεθυλιωμένου LPS που σχηματίζει το B-αντιγόνο στο Ogawa και το απουσία μεθυλιωμένου LPS με αποτέλεσμα το αντιγόνο C στο Inaba. Η εναλλαγή ορότυπου προκαλείται από γενετικές

αλλαγές στο γονίδιο *wbeT* στην περιοχή *wbe* του γονιδιώματος *V. cholerae* O1, το οποίο είναι υπεύθυνο για την κωδικοποίηση μιας μεθυλοτρανσφεράσης που μεθυλιώνει το επιφανειακό LPS. Η διαγραφή ή η εισαγωγή σε αυτό το γονίδιο μπορεί να οδηγήσει στον ορότυπο Inaba. Προηγούμενες μελέτες έχουν υπογραμμίσει τη σημασία των ειδικών για το LPS ανοσοαποκρίσεις για την προστατευτική ανοσία στη χολέρα, υποδεικνύοντας ότι η μετάβαση από τον ορότυπο Ogawa στον ορότυπο Inaba θα μπορούσε να είναι ένας αποτελεσματικός εξελικτικός μηχανισμός για την προσαρμογή του *V. cholerae* στον πληθυσμό ξενιστή και τη δημιουργία ανοσίας στον ορότυπο Ogawa (Paisie *et al.*, 2023) Ο τοξογόνος *Vibrio cholerae* O1 ορότυπος Ogawa εισήχθη ακούσια στην Αϊτή τον Οκτώβριο του 2010 και σχεδόν όλα τα κλινικά στελέχη που απομονώθηκαν κατά τα πρώτα 5 χρόνια της επιδημίας ήταν Ogawa. Τα στελέχη Inaba εντοπίστηκαν σποραδικά πριν από το 2015, εμφανίζοντας διάφορες μεταλλάξεις με αποτέλεσμα έναν κοινό φαινότυπο. Από το 2015 και μετά, το ποσοστό των κλινικών λοιμώξεων λόγω του ορότυπου Inaba άρχισε να αυξάνεται γρήγορα, με την Inaba να αντικαθιστά τον Ogawa ως τον κυρίαρχο ορότυπο τα επόμενα 4 χρόνια. Οι έρευνες αποκάλυψαν τη μοριακή βάση του διακόπτη ορότυπου, επιβεβαιώνοντας ότι όλα τα στελέχη Inaba εμφάνισαν το ίδιο επίπεδο έκφρασης mRNA των γονιδίων *wbeT*, καθώς και παρόμοια επίπεδα μετάφρασης για τις κολοβωμένες πρωτεΐνες WbeT στις απομονώσεις *V. cholerae* Inaba. Ούτε τα επίπεδα γονιδιακής έκφρασης, οι διαφορικές μεταλλάξεις ούτε το μέγεθος περικοπής των πρωτεϊνών WbeT φάνηκαν να ευθύνονται για την επιτυχημένη αλλαγή Inaba το 2015. Η φυλλοδυναμική ανάλυση έδειξε ότι τα στελέχη *V. cholerae* Inaba στην Αϊτή εξελίχθηκαν απευθείας από τα στελέχη Ogawa και ότι μια σημαντική αύξηση στον πληθυσμό Η αποκλίνουσα επιλογή επιπέδου συνέβη τη στιγμή της αλλαγής Ogawa-Inaba. (Karlsson *et al.*, 2016) (Alam *et al.*, 2016)

Ορότυπος *Vibrio Cholerae* EL TOR

Το στέλεχος El Tor της χολέρας συνήθως εκδηλώνεται ως ήπια λοίμωξη και σπάνια είναι θανατηφόρο, συχνά δεν προκαλεί συμπτώματα για περίπου μία εβδομάδα. Συγκεκριμένα, η παραλλαγή El Tor μπορεί να παραμείνει στο ανθρώπινο σώμα για μεγαλύτερες περιόδους σε σύγκριση με τα κλασικά στελέχη χολέρας, διευκολύνοντας ενδεχομένως την ευρύτερη μετάδοση της λοίμωξης. Είναι ενδιαφέρον ότι ο βιότυπος El Tor του *Vibrio cholerae* έχει ανιχνευθεί σε πηγές νερού ακόμη και απουσία ενεργού εστίας. Σε σπάνιες περιπτώσεις, ορισμένα άτομα μπορεί να γίνουν μακροχρόνιοι φορείς της νόσου, όπως φαίνεται από μια ασθενή με το όνομα Cholera Dolores, η οποία βρέθηκε θετική στο βακτήριο εννέα χρόνια μετά την αρχική της μόλυνση. Η θεραπεία για τις λοιμώξεις από χολέρα περιλαμβάνει πρωτίστως την αναπλήρωση των χαμένων υγρών και ηλεκτρολυτών, οι οποίοι μπορούν να χορηγηθούν ενδοφλεβίως ή από το στόμα, μαζί με τη χρήση αντιβιοτικών (Mukhopadhyay, Takeda and Balakrish Nair, 2014).

Για να αποφευχθούν τα κρούσματα El Tor, είναι ζωτικής σημασίας να εφαρμοστούν βελτιωμένα μέτρα υγιεινής, όπως το φιλτράρισμα και ο βρασμός του νερού, το σχολαστικό μαγείρεμα των θαλασσινών και το πλύσιμο των φρούτων και των λαχανικών πριν από την

κατανάλωση. Το E1 Tor μεταδίδεται κυρίως μέσω της κοπράνων-στοματικής οδού, συνήθως όταν τα μολυσμένα άτομα αποδεύουν κοντά σε πηγές νερού, οδηγώντας σε μόλυνση που μπορεί να επηρεάσει μη μολυσμένα άτομα που καταναλώνουν αυτό το νερό. Επιπλέον, τα βακτήρια μπορούν να μεταδοθούν μέσω της κατανάλωσης άψητων τροφίμων μολυσμένων με ανθρώπινα κόπρανα. (Liang *et al.*, 2013)

Διάγνωση της Χολέρας

Η ακριβής και έγκαιρη διάγνωση της χολέρας είναι απαραίτητη για την έγκαιρη αντιμετώπιση των κρουσμάτων, τον έλεγχο των επιδημιών και την επιτήρηση της δημόσιας υγείας. Αυτή η ενότητα συζητά τις παραδοσιακές διαγνωστικές μεθόδους όπως η καλλιέργεια και η μικροσκοπία, καθώς και οι εξελίξεις στις μοριακές τεχνικές, συμπεριλαμβανομένης της PCR (αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης) και των ταχέων διαγνωστικών δοκιμών. Αντιμετωπίζει επίσης τις προκλήσεις στη διάγνωση της χολέρας, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα με περιορισμένους πόρους, και τονίζει τη σημασία των συστημάτων επιτήρησης για έγκαιρη ανίχνευση και απόκριση.

Καλλιέργεια δειγμάτων

Ιστορικά, το χρυσό πρότυπο για τη διάγνωση της χολέρας ήταν η απομόνωση και η ταυτοποίηση των βακτηρίων *Vibrio cholerae* από δείγματα κοπράνων μέσω μεθόδων που βασίζονται σε καλλιέργεια. Αυτό περιλαμβάνει τον εμβολιασμό δειγμάτων κοπράνων σε επιλεκτικά μέσα, όπως θειοθειικό-κιτρικό-χολικά άλατα-σακχαρόζη άγαρ (TCBS) και την επώασή τους υπό ειδικές συνθήκες ευνοϊκές για την ανάπτυξη βακτηρίων χολέρας. Οι αποικίες του *Vibrio cholerae* μπορούν στη συνέχεια να αναγνωριστούν με βάση χαρακτηριστικά μορφολογικά και βιοχημικά χαρακτηριστικά, όπως κίτρινες αποικίες σε άγαρ TCBS και θετικές αντιδράσεις σε βιοχημικές δοκιμές.

Η μικροσκοπική εξέταση δειγμάτων κοπράνων μπορεί επίσης να βοηθήσει στη διάγνωση της χολέρας με τον εντοπισμό χαρακτηριστικών κινητικών, καμπυλωτών, αρνητικών κατά Gram βακίλλων που μοιάζουν με κόπρανα "ρυζιού-νερού", χαρακτηριστικό της λοίμωξης από χολέρα. Ωστόσο, η μικροσκοπία από μόνη της μπορεί να μην έχει ειδικότητα και ευαισθησία σε σύγκριση με μεθόδους που βασίζονται σε καλλιέργεια.

PCR και γρήγορες διαγνωστικές δοκιμές

Οι εξελίξεις στις μοριακές τεχνικές έχουν αλλάξει τη διάγνωση της χολέρας, παρέχοντας ταχύτερες και πιο ευαίσθητες μεθόδους για την ανίχνευση βακτηρίων *Vibrio cholerae* και των τοξινών τους. Οι αναλύσεις PCR επικεντρώνονται σε συγκεκριμένα γονίδια ή αλληλουχίες DNA μοναδικές για το *Vibrio cholerae*, επιτρέποντας την ταχεία και ακριβή ανίχνευση του βακτηρίου σε κλινικά δείγματα. Η PCR σε πραγματικό χρόνο (qPCR) ενισχύει την ευαισθησία και την ειδικότητα της διάγνωσης της χολέρας επιτρέποντας την ποσοτικοποίηση του βακτηριακού DNA σε πραγματικό χρόνο, προσφέροντας πολύτιμες

πληροφορίες για την αξιολόγηση της σοβαρότητας της νόσου και την παρακολούθηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία.

Εκτός από τις αναλύσεις που βασίζονται στην PCR, οι ταχείες διαγνωστικές δοκιμές (RDT) έχουν γίνει πολύτιμα εργαλεία για τη διάγνωση της χολέρας στο σημείο φροντίδας σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων. Τα RDT εντοπίζουν αντιγόνα χολέρας, όπως λιποπολυσακχαρίτη (LPS) ή συστατικά τοξινών, σε δείγματα κοπράνων μέσα σε λίγα λεπτά, παρέχοντας μια απλή και οικονομικά αποδοτική εναλλακτική λύση στις παραδοσιακές εργαστηριακές μεθόδους. Αυτές οι γρήγορες δοκιμές επιτρέπουν στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να διαγνώσουν έγκαιρα τη χολέρα στο κρεβάτι ή στο χωράφι, διευκολύνοντας την έγκαιρη θεραπεία και την ανταπόκριση στο ξέσπασμα.

Πολλές εγκαταστάσεις υγείας σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων δεν διαθέτουν τον απαραίτητο εργαστηριακό εξοπλισμό και εκπαιδευμένο προσωπικό για τη διεξαγωγή καλλιέργειών ή μοριακών διαγνωστικών εξετάσεων για τη χολέρα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις στη διάγνωση και τη θεραπεία, παρατείνοντας τη διάρκεια των εστιών και αυξάνοντας τον κίνδυνο μετάδοσης.

Οι αναλύσεις PCR και οι γρήγορες διαγνωστικές εξετάσεις για τη χολέρα μπορεί να είναι πολύ ακριβές ή μη διαθέσιμες σε περιβάλλον με περιορισμένους οικονομικούς πόρους ή περιορισμούς στην αλυσίδα εφοδιασμού. Το υψηλό κόστος και οι υλικοτεχνικές προκλήσεις που σχετίζονται με την προμήθεια και τη διανομή διαγνωστικών κιτ μπορούν να εμποδίσουν την ευρεία υιοθέτησή τους σε ρυθμίσεις περιορισμένων πόρων.

Οι προκλήσεις που σχετίζονται με τη συλλογή, την αποθήκευση και τη μεταφορά δειγμάτων μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ποιότητα και την ακεραιότητα των κλινικών δειγμάτων, επηρεάζοντας την ακρίβεια των αποτελεσμάτων των διαγνωστικών εξετάσεων. Σε απομακρυσμένες ή αγροτικές περιοχές, η περιορισμένη πρόσβαση σε υποδομές ψύξης και μεταφοράς μπορεί να εμποδίσει περαιτέρω την έγκαιρη παράδοση δειγμάτων σε κεντρικά εργαστήρια για δοκιμές.

Κλινικές εκδηλώσεις και σοβαρότητα της χολέρας

Η χολέρα τυπικά εμφανίζεται με οξεία υδαρή διάρροια, που συχνά περιγράφεται ως κόπρανα «ρυζιού-νερού», που προκύπτουν από τη δράση της τοξίνης της χολέρας στον εντερικό βλεννογόνο. Άλλα κοινά συμπτώματα περιλαμβάνουν έμετο, αφυδάτωση, μυϊκές κράμπες και ανισορροπίες ηλεκτρολυτών. Σε σοβαρές περιπτώσεις, η ταχεία απώλεια υγρών μπορεί να οδηγήσει σε υποογκαιμικό σοκ, μεταβολική οξέωση και ανεπάρκεια οργάνων, θέτοντας σημαντικό κίνδυνο θανάτου εάν αφηθεί χωρίς θεραπεία. Ωστόσο, δεν οδηγούν όλες οι λοιμώξεις από χολέρα σε σοβαρά συμπτώματα και πολλές περιπτώσεις είναι ήπιες ή ασυμπτωματικές.

Αντιμετώπιση Περιπτώσεων Χολέρας

Η θεραπεία της χολέρας περιλαμβάνει κυρίως την αντικατάσταση υγρών και τη χορήγηση αντιβιοτικών. Το *V. cholerae* μπορεί να επιβιώσει σε διάφορα περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων των ψαριών, των καρκινοειδών και των φυκιών, γεγονός που καθιστά δύσκολο για τους ειδικούς της δημόσιας υγείας να προβλέψουν τα κρούσματα. Ορισμένα στελέχη *V. cholerae* από τη Σιβηρία και τη ρωσική Άπω Ανατολή έχουν αναπτύξει ανοχή σε πολλαπλά φάρμακα, περιπλέκοντας τη διαχείριση της χολέρας, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια επιδημιών. Η θεραπεία επανυδάτωσης από το στόμα, αν και αποτελεσματική, συνοδεύεται από το δικό της σύνολο επιπλοκών. Μια προτεινόμενη θεραπεία βασισμένη σε προσδέματα χρησιμοποιώντας μετανιτροφαινυλ α-γαλακτοσίδη έχει δείξει πολλά υποσχόμενη εξουδετέρωση της τοξίνης χολέρας. Επιπλέον, η πιθανή χρήση τοξινών βακτηριακής υπομονάδας για θεραπεία έχει αποδείξει αποτελεσματικότητα στον έλεγχο της χολέρας σε πειραματόζωα, απαιτώντας περαιτέρω μελέτες για να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητά τους στον άνθρωπο. (Hsueh and Waters, 2019)

Η αποτελεσματική διαχείριση των κρουσμάτων χολέρας είναι απαραίτητη για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των κρουσμάτων χολέρας στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Αυτή η ενότητα καλύπτει τα κλινικά συμπτώματα και τη σοβαρότητα της χολέρας, τις βασικές πτυχές της διαχείρισης περιστατικών, όπως η επανυδάτωση και η αντιβιοτική θεραπεία, τη σημασία των από του στόματος διαλυμάτων επανυδάτωσης και ενδοφλέβιας χορήγησης υγρών και τις δυσκολίες που σχετίζονται με τη διαχείριση των εστιών χολέρας σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων.

Επανυδάτωση και αντιβιοτική θεραπεία

Ο ακρογωνιαίος λίθος της διαχείρισης της χολέρας είναι η θεραπεία επανυδάτωσης, που στοχεύει στην αντικατάσταση των υγρών και των ηλεκτρολυτών που χάνονται από τη διάρροια και τον έμετο. Η θεραπεία επανυδάτωσης από το στόμα (ORT) είναι η προτιμώμενη μέθοδος για ήπια έως μέτρια αφυδάτωση, που περιέχουν ένα ισορροπημένο μείγμα γλυκόζης όπως νάτριο, κάλιο και χλωρίδιο και ηλεκτρολυτών για να αντικαταστήσει τις απώλειες υγρών και να διατηρήσει την κατάσταση ενυδάτωσης. Τα διαλύματα ενυδάτωσης από το στόμα (ORS) χορηγείται συχνά και σε μικρούς όγκους για τη διευκόλυνση της απορρόφησης και την πρόληψη της αφυδάτωσης. Τα ORS είναι μια οικονομικά αποδοτική και σωτήρια παρέμβαση για τη διαχείριση της που σχετίζεται με τη χολέρα. Το ORS είναι άμεσα διαθέσιμο σε προσυσκευασμένα φακελάκια και μπορεί εύκολα να παρασκευαστεί και να χορηγηθεί από παρόχους υγειονομικής περίθαλψης ή φροντιστές, καθιστώντας το ιδανική επιλογή θεραπείας σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων. (Pietroni, 2020)

Ενδοφλέβια ενυδάτωση

Σε περιπτώσεις σοβαρής αφυδάτωσης ή ανικανότητας ανοχής από του στόματος υγρών, μπορεί να χρειαστεί θεραπεία ενδοφλέβιας επανυδάτωσης. Τα ενδοφλέβια υγρά, όπως το

γαλακτικό Ringer ή το φυσιολογικό ορό, χορηγούνται ταχέως για την αποκατάσταση του κυκλοφορούντος όγκου και τη διόρθωση των ανισορροπιών των ηλεκτρολυτών. Η στενή παρακολούθηση της ισορροπίας των υγρών, των ζωτικών σημείων και της κλινικής κατάστασης είναι απαραίτητη κατά τη διάρκεια της θεραπείας επανυδάτωσης για την πρόληψη επιπλοκών και τη διασφάλιση της κατάλληλης αντικατάστασης υγρών.

Τα ενδοφλέβια υγρά προορίζονται για ασθενείς με σοβαρή αφυδάτωση ή για όσους δεν μπορούν να ανεχθούν από του στόματος υγρά λόγω εμετού ή αλλοιωμένης συνείδησης. Η θεραπεία ενδοφλέβιας επανυδάτωσης παρέχει υγρά και ηλεκτρολύτες απευθείας στην κυκλοφορία του αίματος, αποκαθιστώντας γρήγορα τον όγκο της κυκλοφορίας και βελτιώνοντας την αιμοδυναμική σταθερότητα. Ωστόσο, η ενδοφλέβια θεραπεία απαιτεί ειδικευμένους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, αποστειρωμένο εξοπλισμό και στενή παρακολούθηση της ισορροπίας υγρών και των επιπέδων ηλεκτρολυτών για την πρόληψη επιπλοκών όπως υπερφόρτωση υγρών ή διαταραχές ηλεκτρολυτών. (Chowdhury *et al.*, 2022)

Αντιβιοτική θεραπεία

Εκτός από τη θεραπεία επανυδάτωσης, η αντιβιοτική θεραπεία μπορεί να ενδείκνυται για τη θεραπεία της χολέρας, ιδιαίτερα σε σοβαρές περιπτώσεις ή κρούσματα με υψηλά ποσοστά μετάδοσης. Αντιβιοτικά όπως η αζιθρομυκίνη, η σιπροφλοξασίνη και η δοξυκυκλίνη είναι αποτελεσματικά έναντι των βακτηρίων *Vibrio cholerae* και μπορούν να συντομεύσουν τη διάρκεια της ασθένειας, να μειώσουν τον όγκο των κοπράνων και να μειώσουν την αποβολή των βακτηρίων, περιορίζοντας έτσι τη μετάδοση σε άλλα. Ωστόσο, η αντοχή στα αντιβιοτικά και οι ανησυχίες σχετικά με τις ανεπιθύμητες ενέργειες υπογραμμίζουν τη σημασία της συνετής χρήσης αντιβιοτικών και της τήρησης των κατευθυντήριων οδηγιών θεραπείας. (Saif-Ur-Rahman *et al.*, 2024)

Γεωγραφική κατανομή της χολέρας

Χολέρα στην Ασία

Από το 1961, ο βióτυπος El Tor εξαπλώθηκε γρήγορα και σταδιακά αντικατέστησε το κλασικό στέλεχος κατά την έβδομη πανδημία χολέρας. Η Ινδονησία είχε κρούσματα χολέρας El Tor στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ακολουθούμενη από τις Φιλιππίνες, τη Μαλαισία και την Ταϊβάν. Στη συνέχεια, η Καμπότζη, η Ταϊλάνδη, η Σιγκαπούρη και η Ινδία ανέφεραν επίσης κρούσματα. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960, αναφέρθηκαν περιπτώσεις στο Πακιστάν, το Νεπάλ, το Μπρουνέι, το Αφγανιστάν, το Ιράν, το Χονγκ Κονγκ, το Λάος και τη Μιανμάρ. Τις επόμενες δεκαετίες, διάφορες ασιατικές χώρες συνέχισαν να αναφέρουν χολέρα El Tor.

Στα τέλη του 1992, εμφανίστηκαν σημαντικά κρούσματα χολέρας στην Ινδία και το Μπαγκλαντές, που προκλήθηκαν από ένα άγνωστο στέλεχος *V. cholerae*, που ονομάστηκε O139 Bengal. Αυτό το στέλεχος βρέθηκε αργότερα σε άλλα μέρη της Ασίας,

συμπεριλαμβανομένου του Πακιστάν, του Νεπάλ και της Κίνας. Είναι ενδιαφέρον ότι τα κλινικά χαρακτηριστικά και οι ανταποκρίσεις στη θεραπεία για τη χολέρα που προκαλείται και από τα δύο στελέχη O1 και O139 ήταν αρκετά παρόμοια. Αφού προκάλεσε αξιοσημείωτα ξεσπάσματα από το 1992 έως το 1993, η εμφάνιση του *V. cholerae* O139 έχει μειωθεί σημαντικά. Επί του παρόντος, το *V. cholerae* O1 El Tor είναι υπεύθυνο για σχεδόν όλες τις περιπτώσεις χολέρας, ενώ το στέλεχος O139 συναντάται σπάνια.

Ξεκινώντας από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, εντοπίστηκαν στο Μπαγκλαντές υβριδικά στελέχη *V. cholerae* που παρουσίαζαν τον φαινότυπο El Tor ενώ κωδικοποιούσαν επίσης την κλασική τοξίνη χολέρας. Από το 2002, αυτά τα υβριδικά στελέχη έχουν αντικαταστήσει σταδιακά τον παραδοσιακό βióτυπο El Tor στο Μπαγκλαντές και σε άλλες περιοχές. Ορισμένες από αυτές τις παραλλαγές El Tor μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλότερη συχνότητα σοβαρής αφυδάτωσης σε σύγκριση με τα τυπικά στελέχη El Tor, πιθανώς λόγω αυξημένης παραγωγής τοξίνης χολέρας. Τα παθογόνα στελέχη του *V. cholerae* στην Ασία συνεχίζουν να υφίστανται γενετική και φαινοτυπική εξέλιξη. Η ανάλυση δεδομένων από το Μπαγκλαντές δείχνει ότι η ανακύκλωση του ορότυπου της χολέρας επηρεάζεται από την έλλειψη διασταυρούμενης ανοσίας στον πληθυσμό, δημιουργώντας ευνοϊκές συνθήκες για την ποικιλομορφία των στελεχών.

Κατά την περίοδο 2008-2012, η Ινδία και το Μπαγκλαντές είχαν την υψηλότερη εκτιμώμενη ετήσια συχνότητα κρουσμάτων χολέρας και σχετιζόμενων θανάτων. Είκοσι μία από τις 35 πολιτείες και εδάφη της Ινδίας ανέφεραν κρούσματα χολέρας τουλάχιστον μία φορά κατά την περίοδο 1997-2006. Συγκεκριμένα, η Ορίσα, η Δυτική Βεγγάλη, οι Νήσοι Andaman και Nicobar, το Assam και το Chhattisgarh αντιπροσώπευαν το ουσιαστικό 91% όλων των αναφερόμενων περιπτώσεων χολέρας. Μια πρόσφατη ανάλυση από το Πρόγραμμα Ολοκληρωμένης Εποπτείας Νοσημάτων της Ινδίας, που επικεντρώνεται σε δεδομένα σε επίπεδο περιφέρειας από το 2010 έως το 2015, βρήκε συνολικά 27.615 αναφερόμενες περιπτώσεις χολέρας σε 24 από τις 36 πολιτείες της Ινδίας, με 13 από αυτές τις πολιτείες να ταξινομούνται ως ενδημικές χολέρας. (Mogasale, Mogasale and Hsiao, 2020)

Χολέρα στην Αφρική

Η έβδομη πανδημία χολέρας έφτασε στην Αφρική το 1970 και εξαπλώθηκε γρήγορα. Τα αφρικανικά έθνη ανέφεραν περισσότερα από 4 εκατομμύρια κρούσματα χολέρας στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) από το 1970 έως το 2017. Το 2017, κρούσματα χολέρας τεκμηριώθηκαν σε πολλές χώρες, όπως η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (ΛΔΚ), η Αιθιοπία, η Μοζαμβίκη, το Καμερούν, Τανζανία, και ιδιαίτερα στη Ζανζιβάρη και σε άλλα αφρικανικά έθνη. Εκείνο το έτος, ο συνολικός αριθμός αναφερόμενων κρουσμάτων χολέρας και θανάτων στην Αφρική έφτασε τα 179.835 και 3.220, αντίστοιχα, με ποικίλα ποσοστά θνησιμότητας—από 0% σε πολλές χώρες σε 3,2% στη Ζάμπια, 5,2% στην Αγκόλα και 6,8% στο Τσαντ. Αυτά τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας υπογραμμίζουν τις σημαντικές προκλήσεις για την πρόσβαση στην αποτελεσματική διαχείριση περιστατικών σε διάφορες

περιοχές της ηπείρου. Ο αριθμός των αφρικανικών χωρών που ανέφεραν ιθαγενή κρούσματα χολέρας στον ΠΟΥ αυξήθηκε από 16 το 1970 σε 45 το 2006, αλλά μειώθηκε σε 14 έως το 2017. Λόγω της ανεπαρκούς αναφοράς και των ανεπαρκών συστημάτων παρακολούθησης, ο πραγματικός αριθμός κρουσμάτων χολέρας στην Αφρική είναι πιθανώς πολύ υψηλότερος από τον επίσημα τεκμηριωμένο. Πολλά κρούσματα συμβαίνουν σε κοινωνικά ευάλωτα περιβάλλοντα και συχνά κλιμακώνονται σε ανθρωπιστικές κρίσεις, που μπορεί να οδηγήσουν σε κατάρρευση των υποδομών υγείας, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων επιτήρησης. Σε αντίθεση με τον σχετικά χαμηλό αριθμό των επίσημα αναφερόμενων κρουσμάτων και θανάτων, μια ολοκληρωμένη μελέτη που εκτιμά το βάρος της νόσου από το 2008 έως το 2012 πρότεινε μεταξύ 1.341.080 και 1.411.453 περιπτώσεις χολέρας, μαζί με 53.632 έως 160.930 θανάτους ετησίως που σχετίζονται με τη χολέρα. Μια ανάλυση 1.070 απομονώσεων *V. cholerae* O1 από 45 αφρικανικά έθνη, που συλλέχθηκαν μεταξύ 1966 και 2014, παρείχε πολύτιμες πληροφορίες.

Οι ερευνητές χαρτογράφησαν τα φυλογενετικά δεδομένα σε σχέση με ιστορικά αρχαία εστιών χολέρας στην Αφρική, αποδεικνύοντας ότι τα κρούσματα συνδέονται κυρίως με μια ενιαία, διευρυμένη γενεαλογία που εισήχθη τουλάχιστον 11 φορές από το 1970 στη Δυτική Αφρική και την Ανατολική/Νότια Αφρική, οδηγώντας σε παρατεταμένες επιδημίες. Η εισαγωγή ενός πανδημικού στελέχους χολέρας σε πληθυσμούς με ανεπαρκείς υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης είναι πιθανότατα σημαντικός παράγοντας κινδύνου για κρούσματα χολέρας. Μια πρόσφατη μελέτη χρησιμοποίησε δεδομένα από δημογραφικές έρευνες και έρευνες υγείας για να αξιολογήσει την πρόσβαση σε υπηρεσίες ύδρευσης και αποχέτευσης για μια περίοδο 25 ετών σε 15 χώρες της υποσαχάριας Αφρικής. Ενώ η πρόσβαση των νοικοκυριών σε βελτιωμένες πηγές νερού αυξήθηκε από 47% κατά την περίοδο 1990–1995 σε 74% το 2010–2015, η πρόσβαση σε βελτιωμένη αποχέτευση δυστυχώς μειώθηκε από 69% σε 53% την ίδια περίοδο.

Οι ανεπαρκείς υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης, σε συνδυασμό με κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις, είναι ιδιαίτερα σοβαρές σε πολλές αφρικανικές πόλεις. Ένα σημαντικό μέρος του βάρους της χολέρας και της διαρροϊκής νόσου εμφανίζεται σε αστικά περιβάλλοντα. Η λεπτομερής επιτήρηση και ανάλυση της χωρικής κατανομής αυτής της επιβάρυνσης αποκαλύπτει ότι εντός αυτών των πόλεων, συγκεκριμένες γειτονίες οδηγούν τις επιδημίες. Ενώ η τάση για αυξημένη αστικοποίηση στην Αφρική μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο χολέρας, παρέχει επίσης αυξανόμενες ευκαιρίες για στοχευμένες παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία. Άλλες καταστάσεις υψηλής πληθυσμιακής πυκνότητας με ανεπαρκή νερό και αποχέτευση, όπως σε καταυλισμούς προσφύγων, κατά τη διάρκεια μαζικών συγκεντρώσεων και μεταξύ των περιθωριοποιημένων σε φυλακές ή ψυχιατρικά ιδρύματα, αποτελούν επίσης αυξημένο κίνδυνο για κρούσματα χολέρας. Μια μελέτη ανέλυσε δεδομένα χολέρας από το 2010 έως το 2016 στην υποσαχάρια Αφρική, εξαιρουμένων του Τζιμπουτί και της Ερυθραίας, από διάφορες πηγές (ΠΟΥ, Γιατροί Χωρίς Σύνορα, ProMED, ReliefWeb, Υπουργεία Υγείας και επιστημονική βιβλιογραφία). Η χολέρα αναφέρθηκε σε ολόκληρη την υποσαχάρια Αφρική, αλλά όταν η περιοχή χαρτογραφήθηκε σε 3751

δικτυωτά κύτταρα μεγέθους 20km×20km, η υψηλότερη συχνότητα συγκεντρώθηκε σε ένα μικρό ποσοστό, 151 (4%) από αυτά τα κύτταρα.

Τα κρούσματα χολέρας στην Αφρική έχουν διαφορετικό χρονοδιάγραμμα. Η ΛΔΚ εμφανίζει κρούσματα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, με υψηλότερη επίπτωση κατά την περίοδο των βροχών. Σε άλλα μέρη της Αφρικής, η χολέρα τείνει να εκδηλώνεται με ξαφνικά κρούσματα, όπως στη Ζιμπάμπουε, όπου αναφέρθηκαν 128.208 περιπτώσεις και 5.634 θάνατοι μεταξύ Αυγούστου 2008 και μέσα Ιανουαρίου 2009. Μια ανάλυση 78 περιπτώσεων χολέρας στη Μοζαμβίκη αποκάλυψε από το 2011 έως το μέση διάρκεια 7,2 εβδομάδων, με το 68% των περιπτώσεων και το 89% των θανάτων να σημειώνονται εντός των πρώτων έξι εβδομάδων μιας επιδημίας. Το 2012, η πρωτεύουσα της Γουινέας Conakry κατέγραψε πάνω από 7000 κρούσματα χολέρας σε μόλις 12 εβδομάδες. Η συχνότητα και η σοβαρότητα των κρουσμάτων χολέρας στην Αφρική αυξάνονται κατά την περίοδο των βροχών, όπως παρατηρείται στη Ζανζιβάρη, την ανατολική ΛΔΚ, την Αγκόλα και περιοχές της Δυτικής Αφρικής, λόγω των έντονων βροχοπτώσεων που οδηγούν στην ανάμειξη λυμάτων και πόσιμου νερού. Αντίθετα, η ξηρασία και οι ξηρές εποχές μπορεί να διευκολύνουν την εξάπλωση επιδημιών σε ορισμένες περιοχές λόγω της έλλειψης πηγών νερού. Η υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, η φτώχεια και η ανεπαρκής στέγαση συμβάλλουν στην αυξημένη συχνότητα και σοβαρότητα των κρουσμάτων χολέρας. Τα ποσοστά επιθέσεων μπορεί να ποικίλλουν, και κυμαίνονται από 1,2 περιπτώσεις ανά 1000 άτομα σε κατοικημένες περιοχές χαμηλής πυκνότητας έως 90,3 ανά 1000 σε πυκνοκατοικημένα προάστια. Διάφορες μελέτες έχουν διερευνήσει την πιθανή μετάδοση της χολέρας από πληθυσμούς μεταναστών.

Χολέρα στην Αμερική

Στην Κεντρική και Νότια Αμερική, υπήρξαν πέντε σημαντικά κρούσματα χολέρας, με την πρώτη να εμφανίστηκε στο Περού και τη Χιλή το 1832, συνέπεσε με τη δεύτερη πανδημία και διήρκεσε μέχρι το 1851. Η δεύτερη εστία συνέβη μεταξύ 1853 και 1859, κατά τη διάρκεια της τρίτης πανδημίας. Η τρίτη επιδημία εμφανίστηκε στη βορειοανατολική Βραζιλία από το 1863 έως το 1879, που σχετίζεται με την τέταρτη πανδημία, ενώ η τέταρτη επιδημία διήρκεσε από το 1881 έως το 1895, μέρος της πέμπτης πανδημίας. Η έβδομη πανδημία χολέρας έφτασε στη Νότια Αμερική το 1991, σηματοδοτώντας την πέμπτη επιδημία. Αρχικά, θεωρήθηκε ότι προήλθε από την Ασία μέσω μολυσμένου έρματος που απελευθερώθηκε από διεθνή εμπορικά πλοία στα λιμάνια του Περού. Ωστόσο, πρόσφατα ευρήματα υποδηλώνουν ότι το ξέσπασμα του 1991 στη Λατινική Αμερική σχετίζεται στενά με εκείνα της δεκαετίας του 1970 στην Αφρική, υποδεικνύοντας μια πιθανή αφρικανική προέλευση. Μέχρι το 2001, είχαν καταγραφεί συνολικά 1.298.947 κρούσματα, με 985.942 (76%) από αυτά να σημειώθηκαν εντός των πρώτων τριών ετών.

Η ταχεία εξάπλωση της χολέρας κατά την πέμπτη επιδημία έχει πυροδοτήσει σημαντικές συζητήσεις στην επιστημονική κοινότητα. Μια μελέτη από την Παναμερικανική Ένωση

Υγείας βρήκε μια αντίστροφη σχέση μεταξύ των εθνικών ποσοστών επίπτωσης της χολέρας και του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εθνικού προϊόντος, υπογραμμίζοντας την επίδραση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στα κρούσματα χολέρας. Συγκεκριμένα, η μείωση της μετάδοσης της χολέρας στη Νότια Αμερική συνέπεσε με τις ευρύτερες κοινωνικές και οικονομικές εξελίξεις στην περιοχή. Από το 1990 έως το 2002, οι χώρες της Λατινικής Αμερικής και της Καραϊβικής γνώρισαν σημαντική οικονομική ανάπτυξη. Παράλληλα με αυτή την πρόοδο, το ποσοστό του πληθυσμού της περιοχής με πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό αυξήθηκε από 85% σε 90%, ενώ η πρόσβαση στην αποχέτευση βελτιώθηκε από 67% σε 76%.

Ο πιθανός αντίκτυπος του φαινομένου El Niño στη μεταβλητότητα του μακροκλίματος και η σχέση του με την εξάπλωση και την επακόλουθη μείωση της χολέρας έχει συγκεντρώσει μεγάλη προσοχή. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι κατά την περίοδο που εξαλείφθηκε σε μεγάλο βαθμό η χολέρα, οι κλιματικές και περιβαλλοντικές συνθήκες στην περιοχή δεν βελτιώθηκαν απαραίτητα. Αντίθετα, σημειώθηκε αξιοσημείωτη οικονομική πρόοδος και σημαντικές βελτιώσεις στα δημοτικά συστήματα ύδρευσης και αποχέτευσης. Η επιτυχής εξάλειψη της πανδημίας χολέρας σχεδόν από όλη την ηπειρωτική Νότια Αμερική υποδηλώνει ότι η επιμονή στα υδάτινα οικοσυστήματα ή ο ουσιαστικός ρόλος του κλίματος στη διατήρηση της χολέρας είναι απίθανο σε περιοχές που παρουσιάζουν οικονομική ανάπτυξη και όπου οι βελτιώσεις στο νερό και την αποχέτευση έχουν μετριάσει τους κινδύνους μετάδοσης.

Μέχρι το 2002, η χολέρα είχε σχεδόν εξαλειφθεί από τη Νότια και την Κεντρική Αμερική, με κατά μέσο όρο μόλις 10 περιπτώσεις να αναφέρονται ετησίως έως ότου εμφανίστηκε αναζωπύρωση τον Οκτώβριο του 2010 στην Αϊτή. Μελέτες που βασίζονται στην κοινότητα έδειξαν ότι η αρχική περίπτωση ήταν πιθανότατα ένας ψυχικά άρρωστος άνδρας που έκανε τακτικά μπάνιο και κατανάλωνε νερό από τον παραπόταμο Meye του ποταμού Artibonite. Εμφάνισε χολέρα στις 12 Οκτωβρίου 2010 και δυστυχώς πέθανε στο σπίτι. Μεταξύ εκείνης της εποχής και του 2017, η Αϊτή ήταν μάρτυρας τουλάχιστον 27.000 κρουσμάτων χολέρας κάθε χρόνο. Μια αναδρομική μελέτη που διεξήχθη σε τέσσερις τοποθεσίες στην Αϊτή από το 2010 έως το 2011, στην οποία συμμετείχαν 70.903 συμμετέχοντες, αποκάλυψε ακατέργαστα ποσοστά θνησιμότητας που κυμαίνονται από 19 έως 35 θανάτους ανά 1.000 άτομα-έτη - σημαντικά υψηλότερα από το αναμενόμενο βασικό ποσοστό θνησιμότητας στην Αϊτή. 10 άτομα ετησίως, 90 — υποδηλώνει σημαντική επιβάρυνση θνησιμότητας που αποδίδεται στη χολέρα. Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι η Αϊτή αντιμετώπιζε μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης για τη δημόσια υγεία μετά από έναν καταστροφικό σεισμό που είχε ως αποτέλεσμα περίπου 222.650 θανάτους και άφησε πάνω από δύο εκατομμύρια ανθρώπους άστεγους. (Newton *et al.*, 2011)

Στον απόηχο του τυφώνα Μάθιου στις 4 Οκτωβρίου 2016, σημειώθηκε αναζωπύρωση των κρουσμάτων χολέρας. Η ταχεία και επίμονη εξάπλωση της χολέρας στην Αϊτή οφείλεται στην εισαγωγή της πανδημικής χολέρας σε έναν πληθυσμό με μικρή ανοσία, που επιδεινώνεται από την ανεπαρκή πρόσβαση σε νερό, αποχέτευση και υγειονομική

περίθαλψη, που όλα επιβαρύνονται περαιτέρω από φυσικές καταστροφές. Ενώ υπάρχει ένα φιλόδοξο σχέδιο για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, η εξάλειψη της χολέρας από την Αϊτή θα είναι μια σημαντική πρόκληση. Η συνεχιζόμενη κατάσταση στην Αϊτή υπενθυμίζει την ευαισθησία πολλών περιοχών στη χολέρα υπό ευνοϊκές συνθήκες.

Στην Αμερική, οι μοριακές μελέτες των απομονώσεων του *V. cholerae* έχουν βελτιώσει σημαντικά την κατανόησή μας για την επιδημιολογία που περιβάλλει το ξέσπασμα του 1991 στο Περού και το ξέσπασμα του 2010 στην Αϊτή. Παρόμοια με το φυλογενετικό πλαίσιο που παρατηρήθηκε στην Υεμένη και την Αφρική, αντιπροσωπευτικά απομονωμένα στελέχη τόσο από τα κρούσματα του 1991 όσο και από το 2010 βρέθηκαν να συγκεντρώνονται στη συστοιχία 7PET. Αυτό δείχνει ότι αυτές οι εστίες πιθανότατα προέρχονται από διηπειρωτικές εισαγωγές και όχι από τοπικές γενεαλογίες. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι οι γενεαλογίες *V. cholerae* που είναι ενδημικές στην Αμερική έχουν συνδεθεί με μοτίβα ασθενειών που είναι επιδημιολογικά διαφορετικά από εκείνα της επιδημικής χολέρας. (Naruszewicz-Lesiuk and Stypułkowska-Misiurewicz, 2017)

Η διαχείριση των κρουσμάτων χολέρας σε περιβάλλον με περιορισμένους πόρους

Περιορισμένη υποδομή υγειονομικής περίθαλψης

Πολλές εγκαταστάσεις υγείας σε περιβάλλοντα με περιορισμένους πόρους δεν διαθέτουν επαρκείς πόρους, συμπεριλαμβανομένων εκπαιδευμένου προσωπικού υγειονομικής περίθαλψης, ιατρικών προμηθειών και εργαστηριακών εγκαταστάσεων, για την αποτελεσματική διαχείριση των κρουσμάτων χολέρας. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις στη διάγνωση, τη θεραπεία και την ανταπόκριση στο ξέσπασμα, επιδεινώνοντας την εξάπλωση της χολέρας και αυξάνοντας την επιβάρυνση των συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης.

Ανεπαρκής πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση

Η κακή υποδομή ύδρευσης και αποχέτευσης συμβάλλει στη διατήρηση των κρουσμάτων χολέρας σε περιβάλλοντα περιορισμένους σε πόρους, καθιστώντας δύσκολη την εφαρμογή προληπτικών μέτρων όπως η πρόσβαση σε καθαρό νερό, η υγιεινή των χεριών και οι εγκαταστάσεις υγιεινής. Η αντιμετώπιση των υποκείμενων περιβαλλοντικών και κοινωνικών καθοριστικών παραγόντων της χολέρας απαιτεί μακροπρόθεσμες επενδύσεις σε υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης, εκπαίδευση στη δημόσια υγεία και συμμετοχή της κοινότητας.

Ανθρωπιστικές κρίσεις και μετατόπιση πληθυσμού

Τα κρούσματα χολέρας συμβαίνουν συχνά σε περιοχές, οι οποίες επηρεάζονται από ανθρωπιστικές κρίσεις, όπως συγκρούσεις, φυσικές καταστροφές ή προσφυγικοί καταυλισμοί, όπου οι πληθυσμοί εκτοπίζονται και ζουν σε συνωστισμένες και ανθυγιεινές συνθήκες. Η παροχή επαρκούς υγειονομικής περίθαλψης, νερού και υπηρεσιών υγιεινής

στους εκτοπισμένους πληθυσμούς απαιτεί συντονισμένες προσπάθειες και πόρους από ανθρωπιστικές οργανώσεις, κυβερνήσεις και διεθνείς εταίρους.

Η ταχεία αστικοποίηση και η αύξηση του πληθυσμού δημιουργούν συνθήκες που ευνοούν τη μετάδοση της χολέρας, συμπεριλαμβανομένων των υπερπληθυσμένων περιβαλλόντων διαβίωσης, της ανεπαρκούς πρόσβασης σε καθαρό νερό και αποχέτευσης και της κακής διαχείρισης των απορριμμάτων. Οι στρατηγικές πολεοδομικού σχεδιασμού που δίνουν προτεραιότητα στην πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες, βιώσιμες υποδομές και υγιή περιβάλλοντα είναι απαραίτητες για την πρόληψη των εστιών χολέρας στα αστικά περιβάλλοντα. (Sundaram *et al.*, 2016) Η φτώχεια και οι κοινωνικές ανισότητες διασταυρώνονται με περιβαλλοντικούς παράγοντες για να δημιουργήσουν συνθήκες που ευνοούν τη μετάδοση της χολέρας. Οι περιθωριοποιημένες κοινότητες που δεν έχουν πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες, όπως καθαρό νερό, αποχέτευση και υγειονομική περίθαλψη, επηρεάζονται δυσανάλογα από τα κρούσματα χολέρας, υπογραμμίζοντας τη σχέση μεταξύ των κοινωνικών καθοριστικών παραγόντων της υγείας και του κινδύνου μολυσματικών ασθενειών.

Αντοχή στα αντιβιοτικά και προκλήσεις θεραπείας

Η εμφάνιση ανθεκτικών στα αντιβιοτικά στελεχών του *Vibrio cholerae* θέτει προκλήσεις για τη θεραπεία της χολέρας, ιδιαίτερα σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων όπου η πρόσβαση σε εναλλακτικά αντιβιοτικά μπορεί να είναι περιορισμένη. Η διασφάλιση της κατάλληλης διαχείρισης αντιβιοτικών και η επιτήρηση της μικροβιακής αντοχής είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της αποτελεσματικότητας των αντιβιοτικών και την πρόληψη της εξάπλωσης ανθεκτικών στελεχών.

Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή συμβάλλει στην εξάπλωση και την επιμονή της χολέρας μεταβάλλοντας τις περιβαλλοντικές συνθήκες ευνοϊκές για τα βακτήρια *Vibrio cholerae* και αυξάνοντας τη συχνότητα και την ένταση ακραίων καιρικών φαινομένων όπως πλημμύρες και κυκλώνες. Ο μετριασμός των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στη μετάδοση της χολέρας απαιτεί μέτρα προσαρμογής, όπως συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, βελτιωμένη διαχείριση των υδάτων και ανθεκτική υποδομή. Οι έντονες βροχοπτώσεις και οι πλημμύρες μπορούν να οδηγήσουν σε μόλυνση των πηγών νερού και να διευκολύνουν την εξάπλωση της χολέρας, ιδιαίτερα σε περιοχές επιρρεπείς σε εποχικές εστίες. (Lipp, Huq and Colwell, 2002)

Συμπερασματικά, η αποτελεσματική διαχείριση περιστατικών της χολέρας απαιτεί μια πολυδιάστατη προσέγγιση που αντιμετωπίζει τις κλινικές εκδηλώσεις της νόσου, αποκαθιστά την ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών και αντιμετωπίζει τους υποκείμενους περιβαλλοντικούς και κοινωνικούς καθοριστικούς παράγοντες μετάδοσης. Ενώ η θεραπεία επανυδάτωσης και η αντιβιοτική θεραπεία είναι βασικά συστατικά της διαχείρισης της χολέρας, η υπέρβαση των προκλήσεων που σχετίζονται με τις υποδομές υγειονομικής περίθαλψης, την πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση και την αντίσταση στα

αντιβιοτικά είναι απαραίτητα για τη μείωση του φόρτου των εστιών χολέρας σε περιβάλλοντα με περιορισμένους πόρους. Οι προσπάθειες συνεργασίας μεταξύ των κυβερνήσεων, των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, των ανθρωπιστικών οργανώσεων και των διεθνών εταίρων είναι κρίσιμες για την ενίσχυση των προσπαθειών πρόληψης και ελέγχου της χολέρας και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων υγείας για τους πληγέντες πληθυσμούς.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Επιδημιολογία Χολέρας

Η επιδημιολογία της χολέρας διαμορφώνεται από μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση περιβαλλοντικών, κοινωνικοοικονομικών και συμπεριφορικών παραγόντων. Η κατανόηση αυτών των παραγόντων είναι απαραίτητη για το σχεδιασμό στοχευμένων παρεμβάσεων που στοχεύουν στην πρόληψη και τον έλεγχο των εστιών χολέρας, ιδιαίτερα σε ευάλωτους πληθυσμούς. Οι προσπάθειες για τη βελτίωση των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης, την προώθηση των πρακτικών υγιεινής και την αντιμετώπιση των υποκείμενων κοινωνικών ανισοτήτων είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση του βάρους της χολέρας και την επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων για τη δημόσια υγεία. (Davis, Narra and Mintz, 2018)

Το 2017, 1,2 εκατομμύρια περιπτώσεις χολέρας και 5654 θάνατοι παγκοσμίως αναφέρθηκαν στον ΠΟΥ, με την Υεμένη να αντιπροσωπεύει το 84% και το 41% των κρουσμάτων και θανάτων που οφείλονται στη χολέρα, αντίστοιχα. Αυτοί οι αριθμοί παρέχουν μια ελλιπή εκτίμηση της παγκόσμιας επιβάρυνσης της νόσου, καθώς πολλές χώρες δεν αναφέρουν κρούσματα χολέρας και θανάτους. Η ανεπαρκής αναφορά οφείλεται κυρίως σε αδύναμα ή απύσχα συστήματα επιτήρησης, αλλά ορισμένες χώρες ενδέχεται να αποκρύψουν αναφορές λόγω των αντιληπτών κινδύνων για τον τουρισμό και τις εξαγωγικές βιομηχανίες. Πριν από το ξέσπασμα της Υεμένης, μια ολοκληρωμένη μελέτη επιβάρυνσης της νόσου χρησιμοποίησε ένα μοντέλο χωρικής παλινδρόμησης και δημοσίευσε δεδομένα επίπτωσης χολέρας για τον υπολογισμό του ετήσιου αριθμού κρουσμάτων σε ενδημικές χώρες. Μεταξύ 2008 και 2012, το ετήσιο βάρος της χολέρας υπολογίστηκε σε 2,86 εκατομμύρια περιπτώσεις (εύρος αβεβαιότητας: 1,3–4 εκατομμύρια) και 95.000 θανάτους (εύρος αβεβαιότητας: 21.000–143.000).

Η χολέρα είναι από καιρό ενδημική σε μεγάλες περιοχές της Ασίας, αλλά έχει καθιερωθεί πιο πρόσφατα σε όλη την Αφρική και στην Αϊτή. Με βάση τον ορισμό του ΠΟΥ για επιβεβαιωμένα κρούσματα για τουλάχιστον τρία από τα τελευταία πέντε χρόνια, η χολέρα θεωρείται πλέον ενδημική σε πολλές περιοχές της Αφρικής, για παράδειγμα, στην περιοχή Rift Valley της Κεντρικής Αφρικής. Δεν είχε αναφερθεί επιδημία χολέρας στην Αϊτή για περισσότερο από έναν αιώνα, αλλά μετά την επανεμφάνισή της το 2010, η ασθένεια είναι πλέον ενδημική στη χώρα. (Deen, Mengel and Clemens, 2020)

ΠΑΝΔΗΜΙΕΣ

Το ιστορικό πλαίσιο της χολέρας αποκαλύπτει μια ταραχώδη αφήγηση επιδημιών και πανδημιών, που διαμορφώνουν την πορεία της δημόσιας υγείας και επηρεάζουν τους κοινωνικούς κανόνες. Με καταγωγή από την Ινδική υποήπειρο, η χολέρα εξαπλώθηκε μέσω των εμπορικών οδών και της αποικιακής επέκτασης, φθάνοντας σε διαστάσεις επιδημίας στην Ευρώπη και την Αμερική κατά τον 19ο αιώνα. Ο καταστροφικός αντίκτυπος των εστιών χολέρας, που χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και κοινωνική αναταραχή, ώθησε τις εξελίξεις στην επιδημιολογία, την υγιεινή και την ιατρική επιστήμη. Σύμφωνα με τον Χάρντι, ιστορικά «η χολέρα μνημονεύεται ως η ασθένεια που έκανε τον 19ο αιώνα δικό του»⁸ και συνεχίστηκε στον 20ο αιώνα, μέχρι σήμερα. Τα συνοπτικά ιστορικά χαρακτηριστικά επτά μεγάλων πανδημιών χολέρας που έλαβαν χώρα κατά τον 19ο και τον 20ο αιώνα (που προέρχονται κυρίως από την Ινδία) ήταν τα εξής:

- Η πρώτη πανδημία (1817 - 1821) γνωστή ως «ασιατική χολέρα» ξεκίνησε στο Jessore κοντά στην Καλκούτα και στη συνέχεια εμφανίστηκε σε ολόκληρη την Ινδία πριν εξαπλωθεί στην Άπω Ανατολή και σε άλλες περιοχές του κόσμου, συμπεριλαμβανομένου του Μουσκάτ, της Τεχεράνης και της Βαγδάτης.
- Η δεύτερη πανδημία (1829-1837) ξεκίνησε ξανά στην Ινδία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στην Κίνα, την Ευρώπη και την Αμερική
- Η τρίτη πανδημία (1846-1860) εμφανίστηκε κυρίως στη Ρωσία με υψηλό ποσοστό θνησιμότητας.
- Η τέταρτη πανδημία (1863-1875) ξεκίνησε στην περιοχή της Βεγγάλης. Ινδοί μουσουλμάνοι προσκυνητές που επισκέπτονται τη Μέκκα διέδωσαν αυτήν την πανδημία σε ολόκληρη τη Μέση Ανατολή.
- Η πέμπτη πανδημία (1881-1896) ξεκίνησε στην Ινδία και έφτασε στην Ευρώπη. Η Γερμανία, ωστόσο, ήταν μεταξύ των χωρών που δύσκολα επλήγησαν.
- Η έκτη πανδημία (1899-1923) έλαβε χώρα στις αρχές του 20ου αιώνα και σκότωσε πάνω από 800.000 ανθρώπους μόνο στην Ινδία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στη Μέση Ανατολή, την Ανατολική Ευρώπη και τη Βόρεια Αφρική.
- Η έβδομη πανδημία (δεκαετία 1961-1970) ξεκίνησε στην Ινδονησία και επεκτάθηκε στην Ινδία, τη Ρωσία και τη Βόρεια Αφρική. Σε αυτή την πανδημία ο υπεύθυνος οργανισμός ήταν ένας βιοτύπος El Tor της χολέρας (Naruszewicz-Lesiuk and Stypułkowska-Misiurewicz, 2017)

Από το 1820 έως το 1903, το Ιράν βίωσε επτά σημαντικές επιδημίες χολέρας που χαρακτηρίζονται από υψηλά ποσοστά θνησιμότητας, ιδιαίτερα μεταξύ των παιδιών, ως μέρος της παγκόσμιας πανδημίας χολέρας. Η έλλειψη αποτελεσματικής υγειονομικής αρχής πριν από το 1904 εμπόδισε την εφαρμογή προληπτικών μέτρων και μέτρων καραντίνας, συμβάλλοντας στην εξάπλωση αυτών των θανατηφόρων επιδημιών. Επιπλέον, η μοναδική γεωγραφική θέση του Ιράν και οι αλληλεπιδράσεις του με γειτονικές περιοχές,

συμπεριλαμβανομένου του Αφγανιστάν και της Μεσοποταμίας (Ιράκ), καθώς και οι θαλάσσιες εμπορικές συνδέσεις με την Ινδία και οι οικονομικοί δεσμοί με πόλεις του βόρειου Ιράν και τη Ρωσία, διευκόλυναν τη μετάδοση επιδημικών ασθενειών, συμπεριλαμβανομένης της χολέρας.

Πρώτη πανδημία

Η πρώτη πανδημία χολέρας, που προέρχεται από την Ινδία, εξαπλώθηκε αργότερα σε άλλα μέρη της Ασίας και των αφρικανικών ακτών πριν φτάσει στην Ευρώπη και την Αμερική σε επόμενες επιδημίες. Τον Μάρτιο του 1820, η ασθένεια ανακαλύφθηκε στο Σιάμ και τον Μάιο του 1820 είχε φτάσει στην Μπανγκόκ και τη Μανίλα. Τον Ιούλιο, το Βιετνάμ επηρεάστηκε επίσης από το ξέσπασμα. Την άνοιξη του 1821, η ασθένεια είχε φτάσει στην Ιάβα, το Ομάν και το Ανχάι στην Κίνα. Το 1822, περιστατικά χολέρας αναφέρθηκαν στην Ιαπωνία, τον Περσικό Κόλπο, τη Βαγδάτη, τη Συρία και την Υπερκαυκασία, και μέχρι το 1823 είχε φτάσει στο Αστραχάν, τη Ζανζιβάρη και τον Μαυρίκιο. Όταν η επιδημία έφτασε στη Ρωσία, ιδιαίτερα στο Αστραχάν, ξεκίνησε μια απάντηση με τη μορφή ενός προγράμματος κατά της χολέρας το 1823, υπό την ηγεσία ενός Γερμανού ιατρού ονόματι Dr. Rehmann. Αυτό το πρόγραμμα χρησίμευσε ως έμπνευση για την ίδρυση μιας ιατρικής επιτροπής από τον Τσάρο Αλέξανδρο Α', η οποία, με τη σειρά της, επηρέασε παρόμοια ιατρική διοίκηση σε όλη την Ευρώπη.

Η μετάδοση της νόσου σταμάτησε το 1824. Μερικοί ερευνητές εικάζουν ότι αυτό μπορεί να οφείλεται στον κρύο χειμώνα του 1823-1824, ο οποίος θα μπορούσε να είχε εξαλείψει τα βακτήρια στα αποθέματα νερού.

Η εξάπλωση της πρώτης πανδημίας χολέρας συνδέθηκε στενά με τον πόλεμο και το εμπόριο. Σύμφωνα με τον καθηγητή οικονομικής ιστορίας Donato Gómez-Díaz, «οι πρόοδοι στο εμπόριο και τη ναυσιπλοΐα συνέβαλαν στην εξάπλωση της χολέρας». Η ασθένεια μεταφέρθηκε από το ναυτικό και τα εμπορικά πλοία, προσβάλλοντας ανθρώπους στην περιοχή του Ινδικού Ωκεανού, από την Αφρική μέχρι την Ινδονησία και βόρεια μέχρι την Κίνα και την Ιαπωνία. Κατά τη διάρκεια του Οθωμανο-Περσικού πολέμου του 1821–1823, η χολέρα έπληξε και τους δύο στρατούς στη σημερινή Αρμενία. Ινδουιστές προσκυνητές έφεραν τη χολέρα στην υποήπειρο, ενώ οι βρετανικές δυνάμεις τη μετέφεραν από τη ξηρά στο Νεπάλ και το Αφγανιστάν. Το 1821, μια βρετανική στρατιωτική δύναμη εισήγαγε τη χολέρα στο Ομάν αφού την προσβλήθηκε στην Ινδία.

Δεύτερη πανδημία

Η δεύτερη πανδημία χολέρας ξεκίνησε από τη Ρωσία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στην υπόλοιπη Ευρώπη, με αποτέλεσμα εκατοντάδες χιλιάδες θανάτους. Από το 1831, η επιδημία είχε φτάσει στις μεγάλες πόλεις και κωμοπόλεις της Ρωσίας. Ρώσοι στρατιώτες εισήγαγαν την ασθένεια στην Πολωνία τον Φεβρουάριο του 1831, οδηγώντας σε περίπου 250.000 περιπτώσεις χολέρας και 100.000 θανάτους στη Ρωσία.

Κατά τη διάρκεια της εξέγερσης του Νοεμβρίου, η Βαρσοβία χτυπήθηκε από επιδημία χολέρας από τις 16 Μαΐου έως τις 20 Αυγούστου 1831, προκαλώντας 4.734 ασθένειες και 2.524 θανάτους. Η άφιξη της επιδημίας χολέρας στην Πολωνία και την Ανατολική Πρωσία μέσω Ρώσων στρατιωτών ανάγκασε τις πρωσικές αρχές να κλείσουν τα σύνορά τους στις ρωσικές μεταφορές. Τα κρούσματα χολέρας εντός της Ρωσικής Αυτοκρατορίας αποδίδονταν στα μέτρα της κυβέρνησης κατά της χολέρας. Στις αρχές του 1831, η βρετανική κυβέρνηση απάντησε σε συχνές αναφορές για εξάπλωση της πανδημίας στη Ρωσία εκδίδοντας εντολές καραντίνας για πλοία που ταξίδευαν από τη Ρωσία προς βρετανικά λιμάνια. Στα τέλη του καλοκαιριού, καθώς η ασθένεια φαινόταν όλο και πιο πιθανό να εξαπλωθεί στη Βρετανία, το υγειονομικό συμβούλιο, ακολουθώντας την επικρατούσα θεωρία του μιάσματος, εξέδωσε εντολές που συνιστούσαν προληπτικά μέτρα όπως κάψιμο επίκτητων αντικειμένων, σχολαστικός καθαρισμός και διασφάλιση της συνεχούς εισαγωγής καθαρού αέρα στα σπίτια. και έπιπλα για τουλάχιστον μια εβδομάδα.

Η επιδημία έφτασε στη Μεγάλη Βρετανία τον Οκτώβριο του 1831, εμφανίστηκε αρχικά στο Σάντερλαντ και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στο Γκέιτχεντ και το Νιούκαστλ. Στο Λονδίνο, η ασθένεια στοίχισε τη ζωή σε 6.536 άτομα, ενώ στο Παρίσι, 20.000 άνθρωποι πέθαναν από έναν πληθυσμό 650.000, με περίπου 100.000 θανάτους σε ολόκληρη τη Γαλλία. Το 1832, η επιδημία έφτασε στο Κεμπέκ, στο Οντάριο και στη Νέα Σκωτία στον Καναδά, καθώς και στο Ντιτρόιτ και τη Νέα Υόρκη στις Ηνωμένες Πολιτείες. Έφτασε επίσης στις ακτές του Ειρηνικού της Βόρειας Αμερικής μεταξύ 1832 και 1834. Η πανδημία οδήγησε στην ψήφιση του σημαντικού νόμου για τη δημόσια υγεία του 1848, καθώς και των νόμων για την αφαίρεση ενοχλήσεων και την πρόληψη ασθενειών του 1848 και 1849 στην Αγγλία.

Τρίτη πανδημία

Η τρίτη επιδημία εμφανίστηκε το 1846, ξεκίνησε στην Ινδία και στη συνέχεια εξαπλώθηκε στο Mashhad στο βορειοανατολικό Ιράν, περνώντας από το Αφγανιστάν. Στη συνέχεια έφτασε στο Ισφαχάν και συνέχισε στην Κωνσταντινούπολη στην Τουρκία, καθώς και στη Ρωσία και σε διάφορα μέρη της Ευρώπης. Κατά τη διάρκεια αυτής της επιδημίας χολέρας, ο Δρ. Ernest Cloquet, ένας διακεκριμένος Γάλλος γιατρός που υπηρέτησε υπό τον Naser ad-Din Shah (βασίλευσε 1848-1896), ανέφερε ότι περίπου 12.000 άνθρωποι, που αντιστοιχούν στο 10% περίπου του πληθυσμού της Τεχεράνης, υπέκυψαν στην ασθένεια. Επιπλέον, το ημερήσιο ποσοστό θανάτων στο Tabriz, που βρίσκεται στην επαρχία του Αζερμπαϊτζάν, ήταν περίπου 120.

Η επιδημία χολέρας στη Ρωσία, που ξεκίνησε το 1847, διήρκεσε μέχρι το 1851 και είχε ως αποτέλεσμα τον θάνατο πάνω από ένα εκατομμύριο ανθρώπων. Το 1851, ένα πλοίο από την Κούβα εισήγαγε την ασθένεια στη Γκραν Κανάρια, όπου πάνω από 6.000 άνθρωποι πιστεύεται ότι πέθαναν το καλοκαίρι από έναν πληθυσμό 58.000.

Η χολέρα εξαπλώθηκε προς τα ανατολικά στην Ινδονησία το 1852 και αργότερα μεταφέρθηκε στην Κίνα και την Ιαπωνία το 1854. Οι Φιλιππίνες επλήγησαν το 1858 και η

Κορέα το 1859. Ένα ξέσπασμα στη Βεγγάλη το 1859 συνέβαλε στη μετάδοση της νόσου από ταξιδιώτες και στρατιώτες στο Ιράν, το Ιράκ, την Αραβία και τη Ρωσία. Η Ιαπωνία βίωσε τουλάχιστον επτά μεγάλες επιδημίες χολέρας μεταξύ 1858 και 1902, με 100.000 έως 200.000 ανθρώπους να πέθαναν στο Τόκιο κατά τη διάρκεια της επιδημίας 1858-1860.

Το 1854, ένα ξέσπασμα χολέρας στο Σικάγο είχε ως αποτέλεσμα το θάνατο περίπου 5,5 τοις εκατό του πληθυσμού (περίπου 3.500 άτομα). Το Ρόουντ Άιλαντ γνώρισε ένα εκτεταμένο ξέσπασμα το 1854, με αποτέλεσμα το έτος να είναι γνωστό ως «Το Έτος της Χολέρας» για τα επόμενα τριάντα χρόνια. Η επιδημία του Λονδίνου του 1853–54 στοίχισε τη ζωή σε 10.739. Στην Ισπανία, περισσότεροι από 236.000 άνθρωποι πέθαναν από χολέρα κατά τη διάρκεια της επιδημίας 1854–55. Η ασθένεια έφτασε επίσης στη Νότια Αμερική το 1854 και το 1855, με θύματα στη Βενεζουέλα και τη Βραζιλία. Κατά τη διάρκεια της τρίτης πανδημίας, η Τυνησία, η οποία δεν είχε επηρεαστεί από τις δύο προηγούμενες πανδημίες, απέδωσε την ασθένεια στους Ευρωπαίους και κατηγόρησε τις πρακτικές υγιεινής τους. Ορισμένοι επιστήμονες στις Ηνωμένες Πολιτείες άρχισαν να πιστεύουν ότι η χολέρα ήταν κατά κάποιο τρόπο συνδεδεμένη με τους Αφροαμερικανούς, καθώς η ασθένεια ήταν διαδεδομένη στο Νότο σε περιοχές με μαύρους πληθυσμούς. Οι ερευνητές σήμερα σημειώνουν ότι αυτοί οι πληθυσμοί δεν εξυπηρετούνταν από την άποψη των υποδομών υγιεινής και υγειονομικής περίθαλψης και ζούσαν κοντά σε πλωτές οδούς μέσω των οποίων οι ταξιδιώτες και τα πλοία μετέφεραν την ασθένεια.

Τα γεγονότα γύρω από την πανδημία της χολέρας στη Μπολόνια το 1855 αναφέρθηκαν λεπτομερώς σε μια δημοσίευση του Υπουργείου Υγείας ή της αντιπροσωπείας της πόλης, η οποία κυκλοφόρησε το 1857. Αυτή η πραγματεία περιέγραφε επίσης προηγούμενες πληγές που είχαν επηρεάσει την πόλη.

Τέταρτη πανδημία

Το ξέσπασμα της χολέρας το 1851 ήταν το τέταρτο του είδους του, με αποτέλεσμα μια μεγάλη επιδημία στην Τεχεράνη από το 1851 έως το 1852 κατά τη διάρκεια της βασιλείας του Naser ad-Din Shah Qajar. Κατά τη διάρκεια της επιδημίας χολέρας 46 ημερών στην Τεχεράνη, περίπου 60 με 70 άνθρωποι πέθαιναν κάθε μέρα.

Με καταγωγή από το Δέλτα του Γάγγη της περιοχής της Βεγγάλης, η τέταρτη πανδημία χολέρας του αιώνα εξαπλώθηκε στη Μέκκα με μουσουλμάνους προσκυνητές, στοιχίζοντας τη ζωή σε 30.000 από τους 90.000 προσκυνητές της Μέκκας τον πρώτο χρόνο της. Στη συνέχεια, η χολέρα εξαπλώθηκε στη Μέση Ανατολή και στη συνέχεια μεταφέρθηκε στη Ρωσία, την Ευρώπη, την Αφρική και τη Βόρεια Αμερική, εξαπλώνοντας από πόλεις λιμάνια και κατά μήκος των εσωτερικών πλωτών οδών σε κάθε περίπτωση.

Μέχρι το 1865, η πανδημία είχε φτάσει στη Βόρεια Αφρική και αργότερα εξαπλώθηκε στην υποσαχάρια Αφρική, με αποτέλεσμα τον θάνατο 70.000 ατόμων στη Ζανζιβάρη από το 1869 έως το 1870. Το 1866, η χολέρα στοίχισε τη ζωή σε 90.000 ανθρώπους στη Ρωσία. Η επιδημία χολέρας που σχετίζεται με τον Αυστρο-Πρωσικό Πόλεμο (1866) εκτιμάται ότι

προκάλεσε 165.000 θανάτους στην Αυστριακή Αυτοκρατορία, συμπεριλαμβανομένων 30.000 στην Ουγγαρία και το Βέλγιο και 20.000 στην Ολλανδία. Άλλοι θάνατοι που σχετίζονται με τη χολέρα κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου περιελάμβαναν 115.000 στη Γερμανία, 90.000 στη Ρωσία και 30.000 στο Βέλγιο.

Τον Ιούνιο του 1866, μια τοπική επιδημία στο East End του Λονδίνου είχε ως αποτέλεσμα τον θάνατο 5.596 ατόμων, που συνέπεσε με την ολοκλήρωση της πόλης των εκτεταμένων συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων και νερού, αν και το τμήμα East End δεν είχε ολοκληρωθεί πλήρως. Ο επιδημιολόγος William Farr προσδιόρισε την East London Water Company ως την πηγή της μόλυνσης, αναφέροντας το μολυσμένο πόσιμο νερό ως την πιθανή αιτία της χολέρας σε ένα ξέσπασμα το 1854, με βάση παλαιότερες εργασίες του John Snow και άλλων. Οι έγκαιρες ενέργειες απέτρεψαν άλλους θανάτους. Την ίδια χρονιά, η χρήση μολυσμένου νερού καναλιών σε τοπικά υδρευτικά οδήγησε σε ένα μικρό ξέσπασμα στα Ystalyfera στη Νότια Ουαλία, με τους εργαζόμενους που συνδέονται με την εταιρεία και τις οικογένειές τους να επηρεάζονται περισσότερο, με αποτέλεσμα 119 θανάτους.

Το 1867, η Ιταλία υπέστη 113.000 θανάτους και 80.000 πέθαναν από την ασθένεια στην Αλγερία. Τα κρούσματα της Βόρειας Αμερικής στη δεκαετία του 1870 στοίχισαν τη ζωή σε περίπου 50.000 Αμερικανούς καθώς η χολέρα εξαπλώθηκε από τη Νέα Ορλεάνη σε άλλα λιμάνια κατά μήκος του ποταμού Μισισσιπή και των παραποτάμων του. Καμία από τις πόλεις δεν είχε επαρκή συστήματα υγιεινής και η χολέρα εξαπλώθηκε μέσω της παροχής νερού και της επαφής.

Πέμπτη πανδημία

Η επιδημία χολέρας του 1869 εμφανίστηκε στο Ιράν, που πιστεύεται ότι προήλθε από Ινδούς προσκυνητές που την έφεραν στη Μέκκα και στη συνέχεια στο Ιράκ. Στη συνέχεια, Ιρανοί προσκυνητές μετέφεραν την ασθένεια πίσω στο Ιράν αφού επισκέφτηκαν τις ιερές πόλεις του Ιράκ. Αυτή η καταστροφική περίοδος είδε την εξάπλωση της χολέρας σε διάφορες ιρανικές πόλεις, όπως η Τεχεράνη, το Κομ, το Κασάν, το Μπουσέρ, το Καζερούν και το Σιράζ. Τραγικά, η επιδημία συνέπεσε με λιμό, που οδήγησε σε σημαντικό αριθμό θανάτων που παρέμειναν μέχρι το 1871. Η Τεχεράνη σημείωσε καθημερινό αριθμό θανάτων περίπου 50, ενώ ο Σιράζ έχασε περίπου 5.000 ζωές. (Azizi and Azizi, 2010)

Ο A. J. Wall ανέφερε ότι η επιδημία του 1883-1887 στοίχισε τη ζωή σε 250.000 άτομα στην Ευρώπη και τουλάχιστον 50.000 στην Αμερική. Το ξέσπασμα της χολέρας στη Ρωσία το 1892 είχε ως αποτέλεσμα 267.890 θανάτους, 120.000 στην Ισπανία, 90.000 στην Ιαπωνία και πάνω από 60.000 στην Περσία. Η Αίγυπτος γνώρισε περισσότερους από 58.000 θανάτους λόγω χολέρας και το ξέσπασμα του 1892 στο Αμβούργο στοίχισε 8.600 ζωές. Παρά την απόδοση της λοιμογόνου δύναμης της επιδημίας στην κυβέρνηση της πόλης, δεν έγιναν ουσιαστικές αλλαγές. Αυτό σηματοδότησε την τελευταία μεγάλη επιδημία χολέρας στην Ευρώπη, καθώς οι πόλεις ενίσχυσαν τα συστήματα υγιεινής και ύδρευσης.

Η χολέρα πιθανότατα εξαπλώθηκε από τη Ρωσική Αυτοκρατορία στα ευρωπαϊκά έθνη. Το 1892, ανακαλύφθηκε το νίβριο της χολέρας στο Μπακού της Ρωσίας. Παρά τη θνησιμότητα του πληθυσμού από τη χολέρα, οι αρχές της πόλης αρχικά δεν αναγνώρισαν το ξέσπασμα της επιδημίας. Οι φυγάδες κάτοικοι του Μπακού διέδωσαν φήμες στο Αστραχάν, που οδήγησαν σε ταραχές, θανάτους γιατρών, κάψιμο του νοσοκομείου χολέρας και αύξηση των κρουσμάτων χολέρας. Η δημογραφική κορύφωση της επιδημίας χολέρας του 1892 μάρτυρα πάνω από το 3% του πληθυσμού του Αστραχάν να υπέκυψε στην ασθένεια από τις 14 Ιουνίου έως τις 20 Σεπτεμβρίου 1892, με υψηλό αριθμό κρουσμάτων και θανάτων. Η αύξηση της θνησιμότητας ήταν σημαντική, ιδιαίτερα μεταξύ των εργαζομένων και των εποχικών μεταναστών. Λόγω της υδάτινης μετάδοσης της χολέρας, οι μεγάλες πόλεις κατά μήκος του ποταμού Βόλγα παρουσίασαν επιδημίες. Η μόλυνση από νίβριο χολέρα εξαπλώθηκε σε μεγάλο μέρος της Ρωσικής Αυτοκρατορίας.

John Snow

Η γέννηση του Jon Snow έλαβε χώρα το 1813 στο York της Αγγλίας, όπου ήταν ο μεγαλύτερος από τα εννέα αδέρφια. Ο πατέρας του αρχικά εργάστηκε ως εργάτης και στη συνέχεια ασχολήθηκε με τη γεωργία. Ο Jon είδε κακές συνθήκες υγιεινής στη γενέτειρά του, συμπεριλαμβανομένου ενός ποταμού που είχε μολυνθεί από τα λύματα της πόλης. Ξεκινώντας ως ασκούμενος γιατρός σε ηλικία 14 ετών, αντιμετώπισε ένα ξέσπασμα χολέρας σε ένα χωριό εξόρυξης άνθρακα. Αυτή η εμπειρία οδήγησε τον Jon να δεσμευτεί να απέχει από το ποτό, τον τζόγο και τον γάμο και υιοθέτησε έναν χορτοφαγικό τρόπο ζωής. Στα 23 του, ξεκίνησε τις ιατρικές του σπουδές και αποφοίτησε από το Πανεπιστήμιο του Λονδίνου το 1844. Ο Τζον Σνόου, που αναγνωρίζεται πλέον ως ο πρωτοπόρος της σύγχρονης επιδημιολογίας, υπηρέτησε ως προσωπικός αναισθησιολόγος της Βασίλισσας Βικτώριας και έπαιξε βασικό ρόλο στην ίδρυση της Επιδημιολογικής Εταιρείας του Λονδίνου. Το 1848, ο Σνόου εφάρμοσε την πρακτική της αναισθησίας στην περιοχή που πλήττεται από τη χολέρα ερευνώντας ανεξάρτητα την επιδημία. Η χολέρα ήταν μια σημαντική παγκόσμια απειλή τον 19ο αιώνα, με συχνές εστίες μεγάλης κλίμακας σε ευρωπαϊκές πόλεις που προέρχονταν κυρίως από την ινδική υποήπειρο. Ο Τζον Σνόου διεξήγαγε πρωτοποριακή έρευνα για τα κρούσματα χολέρας στην Αγγλία, ιδιαίτερα στο Λονδίνο το 1854, όπου απέδειξε ότι το μολυσμένο νερό ήταν η κύρια πηγή των επιδημιών. Η διεξοδική του έρευνα για ένα ξέσπασμα στην περιοχή Soho του Λονδίνου οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η ασθένεια συνδέθηκε με μολυσμένο νερό από την αντλία Broad Street. Κατά συνέπεια, η αφαίρεση της λαβής της αντλίας είχε ως αποτέλεσμα τη διακοπή της εστίας. Μελέτησε επίσης τη χολέρα σε σπίτια του Λονδίνου που λάμβαναν νερό από δύο διαφορετικά συστήματα. Τα ποσοστά μόλυνσης μεταξύ των πελατών του συστήματος διανομής που αντλούν μολυσμένο νερό ήταν σημαντικά υψηλότερα σε σύγκριση με αυτά που εξυπηρετούσε η εταιρεία κοινής ωφέλειας της οποίας η πρόσληψη νερού προερχόταν από λιγότερο μολυσμένο μέρος του ποταμού.

Αυτή η επίδειξη συνέβαλε στους στόχους του κινήματος αποχέτευσης, το οποίο οδήγησε στην ανάπτυξη συστημάτων αποχέτευσης και καθαρισμού νερού σε πόλεις και κωμοπόλεις

τις επόμενες δεκαετίες, μειώνοντας ουσιαστικά τον επιπολασμό της χολέρας, του τύφου και πολλών άλλων υδατογενών ασθενειών. Παρά την πρόοδο που έχει επιτευχθεί παγκοσμίως, οι προκλήσεις της δημόσιας υγείας που σχετίζονται με τις υδατογενείς ασθένειες, συμπεριλαμβανομένης της χολέρας, δεν έχουν εξαλειφθεί πλήρως, ακόμη και σε χώρες υψηλού εισοδήματος. Η τραγική εμφάνιση της χολέρας μετά τον σεισμό του 2010 στην Αϊτή είχε ως αποτέλεσμα πολλά κρούσματα και θανάτους, υπογραμμίζοντας τους εγγενείς κινδύνους μετάδοσης ασθενειών σε καταστάσεις καταστροφής. Η χολέρα και άλλες υδατογενείς ασθένειες συνεχίζουν να επιβαρύνουν σημαντικά την υγεία σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, ειδικά μετά από φυσικές καταστροφές ή συγκρούσεις, όπως στην Υεμένη το 2017, και παρουσιάζουν συνεχείς προκλήσεις για την παγκόσμια υγεία. Ο 18ος και 19ος αιώνας έφεραν εκβιομηχάνιση και μεγάλη μετανάστευση πληθυσμού σε ευρωπαϊκές πόλεις, συμπεριλαμβανομένου του Λονδίνου.

Μια συνέπεια αυτής της δημογραφικής αλλαγής ήταν ο υπερπληθυσμός σε φτωχές κατοικίες, οι οποίες δεν είχαν επαρκή ή ανύπαρκτα δημόσια συστήματα παροχής νερού και απόρριψης απορριμμάτων. Στο Λονδίνο, η εισαγωγή υπονόμων και τουαλετών που εκκενώνονται απευθείας στον Τάμεση μετέτρεψε τον ποταμό σε ανοιχτό, δύσοσμο υπόνομο λόγω της υψηλής παλίρροιας και των ισχυρών ανέμων που σπρώχνουν το θαλασσινό νερό ανάντη. Αυτές οι συνθήκες οδήγησαν σε επαναλαμβανόμενες εστίες υδατογενών ασθενειών όπως η χολέρα, η δυσεντερία, η φυματίωση, ο τυφοειδής πυρετός, η γρίπη, ο κίτρινος πυρετός, η ελονοσία και άλλες μολυσματικές ασθένειες, καθώς και η παρακμή της αλιευτικής βιομηχανίας. (Tulchinsky, 2018)

Μεταξύ 1848 και 1854, το Λονδίνο βίωσε πολλά κρούσματα χολέρας, με αποτέλεσμα σημαντικές απώλειες ζωών. Ένα από αυτά τα κρούσματα έλαβε χώρα στην Broad Street, Golden Square, Soho, μια φτωχή περιοχή στην καρδιά του Λονδίνου που χαρακτηρίζεται από ανθυγιεινές συνθήκες διαβίωσης και βιομηχανίες. Μέχρι το 1849, αναφέρθηκαν περίπου 53.000 θάνατοι από χολέρα στην Αγγλία και την Ουαλία. Ο Snow αμφισβήτησε την κυρίαρχη Θεωρία του Miasma και αντ' αυτού υπέθεσε ότι το μολυσμένο νερό ήταν ο κύριος τρόπος μετάδοσης της χολέρας. Το 1854, μια επιδημία χολέρας έπληξε τις οικογένειες που κατοικούσαν κοντά στα καταστήματα ραφείων και υπαλλήλων στην οδό Regent Street, προκαλώντας σοβαρή διάρροια και μεγάλο αριθμό θανάτων, με περίπου 600 θανάτους σε μόλις μια εβδομάδα τον Σεπτέμβριο του 1854.

Η επικρατούσα πεποίθηση, γνωστή ως θεωρία του Miasma, υποστήριζε ότι η χολέρα μεταδόθηκε μέσω του αέρα από τοξικούς ατμούς που προέρχονται από δυσάρεστες οσμές που προέρχονται από κακές συνθήκες υγιεινής. Εν τω μεταξύ, η ανταγωνιστική θεωρία των μικροβίων που επηρέασε τον Snow εξακολουθούσε να αποτελεί μειοψηφική άποψη στην ιατρική κοινότητα και δεν είχε αποδειχθεί οριστικά. Οι επιβλαβείς μυρωδιές, που ονομάζονταν περίφημα ως «Η Μεγάλη βρώμα» εκείνη την εποχή, που εκπέμπονταν από τον ποταμό Τάμεση καθώς περνούσε δίπλα από τα κτήρια του Κοινοβουλίου έγιναν τόσο επιβλητικές που τα μέλη του Κοινοβουλίου ανέλαβαν δράση. Τελικά, το 1864, υπό τη

διεύθυνση του Sir Joseph Bazalgette, κατασκευάστηκαν δύο μεγάλοι υπονόμοι κατά μήκος του Τάμεση για να ανακατευθύνουν τα λύματα προς τα κάτω, μαζί με την ίδρυση εκμεταλλεύσεων λυμάτων για τη διαχείριση των απορριμμάτων. Ενώ αυτό το σύστημα είναι ακόμη σε λειτουργία, τώρα αγωνίζεται να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις που προκύπτουν από την αύξηση του πληθυσμού και την αστική ανάπτυξη.

Η Έκθεση της Επιτροπής Επιστημονικών Ερευνών σε σχέση με την Επιδημία Χολέρας του 1854 κατέληξε στο συμπέρασμα ότι:

«Είτε στον αέρα είτε στο νερό φαίνεται πιθανό ότι η μόλυνση μπορεί να αναπτυχθεί. Συχνά δεν είναι εύκολο να πούμε ποιο από αυτά τα μέσα μπορεί να ήταν η κύρια σκηνή της δηλητηριώδους ζύμωσης, γιατί η ακαθαρσία του ενός συνεπάγεται συνήθως την ακαθαρσία και των δύο και σε σημαντικά μέρη της μητρόπολης (όπου η χολέρα μαίνεται έντονα) υπάρχει αντιπαλότητα βρωμιάς μεταξύ των δύο».

Κατά τη διάρκεια της επιδημίας χολέρας στο Λονδίνο από τον Αύγουστο έως τον Σεπτέμβριο του 1854, η οποία επηρέασε κυρίως την περιοχή Soho κοντά στην Broad Street, ο Snow διεξήγαγε έρευνα. Ανακάλυψε ότι περίπου 600 θάνατοι από χολέρα σημειώθηκαν μέσα σε μια περίοδο 10 ημερών. Αυτό που τράβηξε την προσοχή του ήταν ότι τα άτομα που επλήγησαν είτε ζούσαν σε κοντινή απόσταση από την περιοχή είτε χρησιμοποιούσαν την αντλία Broad Street για πόσιμο νερό. Ο Snow σημείωσε επίσης ότι οι εργαζόμενοι στο ζυθοποιείο και οι κάτοικοι της παραγκούπολης στη γύρω περιοχή, που βασίζονταν σε τοπικά πηγάδια, δεν επηρεάστηκαν από την επιδημία. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όσοι είχαν πρόσβαση σε μη μολυσμένο νερό γλίτωσαν από τη χολέρα, ενώ όσοι χρησιμοποιούσαν την αντλία Broad Street μολύνθηκαν. Παρά τον αρχικό σκεπτικισμό από τις αρχές της πόλης, ο Snow τους έπεισε να αφαιρέσουν τη λαβή από την αντλία Broad Street. Μέσα σε λίγες μέρες από την ανάληψη αυτής της δράσης, η επιδημία, που ήδη μειωνόταν, εξαφανίστηκε εντελώς.

Όπως σημειώνεται στην αναφορά του Snow για τη χολέρα:

«Το πιο τρομερό ξέσπασμα χολέρας... έλαβε χώρα (στο Λονδίνο) στην Broad Street, στην Golden Square και στους παρακείμενους δρόμους, πριν από λίγες εβδομάδες... σημειώθηκαν πάνω από πεντακόσιες θανατηφόρες κρίσεις χολέρας σε δέκα ημέρες. Η θνησιμότητα ... πιθανώς ισούται με ό,τι προκλήθηκε ποτέ σε αυτή τη χώρα, ακόμα και από την πανούκλα και ήταν πολύ πιο ξαφνικό, ... Η θνησιμότητα θα ήταν αναμφίβολα πολύ μεγαλύτερη αν δεν υπήρχε η φυγή του πληθυσμού... σε λιγότερο από έξι ημέρες... οι πιο ταλαιπωρημένοι δρόμοι ερήμωσαν πάνω από τα τρία τέταρτα των κατοίκων τους».

«Υπήρξαν μερικά κρούσματα χολέρας στη γειτονιά Broad Street, Golden Square, στο δεύτερο μέρος του Αυγούστου. και το λεγόμενο ξέσπασμα που ξεκίνησε τη νύχτα της 31ης Αυγούστου και της 1ης Σεπτεμβρίου, ήταν, σε όλες τις παρόμοιες περιπτώσεις, μόνο μια βίαιη αύξηση της ασθένειας. Υποψιαζόμουν κάποια μόλυνση του νερού της πολυσυχνής

αντλίας στην Broad Street... αλλά κατά την εξέταση του νερού, βρήκα τόσο λίγη ακαθαρσία σε αυτό οργανικής φύσης... Ζήτησα... να λάβω έναν κατάλογο, στο Γενικό Ληξιαρχείο, των θανάτων από χολέρα, που καταγράφηκαν την εβδομάδα που έληξε στις 2 Σεπτεμβρίου... Καταγράφηκαν ογδόντα εννέα θάνατοι από χολέρα κατά τη διάρκεια της εβδομάδας, στις τρεις υποπεριφέρειες».

«Διαπίστωσα ότι σχεδόν όλοι οι θάνατοι είχαν λάβει χώρα σε μικρή απόσταση από την αντλία... Όσον αφορά τους θανάτους... υπήρξαν εξήντα μία περιπτώσεις στις οποίες ενημερώθηκα ότι οι νεκροί έπιναν το νερό από την Broad Street, είτε συνεχώς ή περιστασιακά...»

«Το Workhouse στην οδό Πολωνίας περιβάλλεται περισσότερο από τα τρία τέταρτα από σπίτια στα οποία σημειώθηκαν θάνατοι από χολέρα, ωστόσο από τους πεντακόσιους τριάντα πέντε κρατούμενους, μόνο πέντε πέθαναν από χολέρα... Το Workhouse έχει μια αντλία πηγάδι στις εγκαταστάσεις, στο Επιπλέον στην παροχή από το Grand Junction Waterworks, και οι τρόφιμοι δεν έστελναν ποτέ νερό στην Broad Street. Αν η θνησιμότητα στο Εργαστήριο ήταν ίση με αυτή στους δρόμους που το περιβάλλουν αμέσως... πάνω από εκατό άτομα θα είχαν πεθάνει».

«Υπάρχει ένα ζυθοποιείο στην Broad Street, κοντά στην αντλία, και ... κανένας άνθρωπος ζυθοποιίας δεν καταγράφηκε ότι πέθανε από χολέρα, ... πάνω από εβδομήντα εργάτες που εργαζόνταν στο ζυθοποιείο, κανένας από αυτούς δεν είχε υποφέρει από χολέρα... τη στιγμή που επικράτησε η ασθένεια. Οι άντρες... δεν πίνουν καθόλου νερό.... Υπάρχει ένα βαθύ πηγάδι στο ζυθοποιείο, εκτός από το νερό του Νέου Ποταμού.»

«Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι δεν υπήρξε καμία ιδιαίτερη εστία ή αύξηση της χολέρας, σε αυτό το μέρος του Λονδίνου, εκτός από τα άτομα που συνήθιζαν να πίνουν νερό από την προαναφερθείσα αντλία. Είχα μια συνέντευξη με το Συμβούλιο Φύλακας της ενορίας του Σεντ Τζέιμς, ... η λαβή της αντλίας αφαιρέθηκε την επόμενη μέρα».(Tulchinsky, 2018)

Το ξέσπασμα της χολέρας, που είχε ήδη παρακμάσει, εξαφανίστηκε εντελώς αφού η αντλία δεν ήταν πλέον σε χρήση. Ως αποτέλεσμα αυτού του περιστατικού, ο Benjamin Disraeli και άλλα μέλη του κοινοβουλίου ενέκριναν το σχέδιο της Αρχής του Τάμεση και ψήφισαν νόμους που επιβάλλουν την ανανέωση των συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης του Λονδίνου, τα οποία τελικά βοήθησαν στην εξάλειψη της χολέρας. Κατά τη διάρκεια της επακόλουθης επιδημίας χολέρας στο Λονδίνο από τον Σεπτέμβριο έως τον Οκτώβριο του 1854, οι περιοχές της πόλης με τα υψηλότερα ποσοστά χολέρας ήταν εκεί όπου δύο εταιρείες με αλληλοεπικαλυπτόμενα δίκτυα ύδρευσης προμήθευαν σπίτια. Μία από αυτές τις εταιρείες, η Lambeth Company, μετέφερε την υδροληψία της σε ένα λιγότερο μολυσμένο ανάντη τμήμα του ποταμού Τάμεση, ενώ η Southwark και η Vauxhall Company συνέχισαν να χρησιμοποιούν μια υδροληψία που βρίσκεται σε ένα πολύ μολυσμένο τμήμα του Τάμεση. Υποπτευόμενος για άλλη μια φορά το νερό ως μέσο μετάδοσης, η έρευνα του Snow αποκάλυψε ότι οι θάνατοι από χολέρα σημειώθηκαν σε σπίτια που προμηθεύονταν και οι δύο εταιρείες ύδρευσης. Κατά τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες, το μολυσμένο νερό

από το Southwark και το Vauxhall προκάλεσε 14 φορές περισσότερους θανάτους σε σύγκριση με την παροχή νερού του Lambeth. Ο Snow υπολόγισε τα ποσοστά χολέρας σε μια περίοδο 7 εβδομάδων για τα σπίτια που προμηθεύονται από καθεμία από τις δύο εταιρείες, παρουσιάζοντας τα ευρήματά του σε αυτόν που είναι ίσως ο πιο διάσημος πίνακας στην επιδημιολογία.

Τα σπίτια που προμήθευε η Southwark και η Vauxhall Water Company παρουσίασαν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας από χολέρα, ενώ τα γειτονικά σπίτια που προμήθευσε η Lambeth Company είχαν χαμηλότερα ποσοστά από το υπόλοιπο Λονδίνο. Αυτό παρείχε ουσιαστικά επιδημιολογικά στοιχεία που υποστηρίζουν την υπόθεση του Snow ότι η πηγή της επιδημίας χολέρας ήταν μολυσμένο νερό από τον ποταμό Τάμεση, που διανεμήθηκε σε σπίτια σε μια μεγάλη περιοχή του νότιου Λονδίνου.

Η πρωτοποριακή επιδημιολογική έρευνα του Snow απέδειξε τον τρόπο μετάδοσης μιας υδατογενούς ασθένειας που κατέστρεψε πολλά μέρη του κόσμου τον 19ο αιώνα και συνεχίζει να το κάνει τον 21ο αιώνα. Αν και ο οργανισμός *V. Cholera* αναγνωρίστηκε για πρώτη φορά το 1854 και αναφέρθηκε στην τοπική ιταλική ιατρική βιβλιογραφία, δεν κέρδισε διεθνή αναγνώριση έως ότου ο εξέχων Γερμανός βακτηριολόγος Robert Koch εντόπισε οριστικά και ανέπτυξε τον οργανισμό κατά τη διάρκεια της έρευνάς του για μια επιδημία χολέρας στην Αίγυπτο το 1883. Ο Filippo Pucini αναγνωρίστηκε τελικά για την ανακάλυψη το 1984, όταν ο οργανισμός ονομάστηκε επίσημα *Vibrio cholerae pucini* το 1854. Ο Robert Koch ανακάλυψε επίσης τον άνθρακα το 1880 και τη φυματίωση το 1882, και ήταν ηγετική φυσιογνωμία στον καθορισμό των κριτηρίων για την πρόκληση μολυσματικών ασθενειών. Τιμήθηκε με το Νόμπελ Ιατρικής το 1905.

Το περιστατικό της αντλίας Broad Street έδειξε ότι η χολέρα μεταδίδεται μέσω του νερού και επομένως τα μέσα για την πρόληψη της είχαν ήδη εντοπιστεί σχεδόν 30 χρόνια πριν. Ο Snow καθιέρωσε επίσης τη θεμελιώδη σύγχρονη μεθοδολογία δημόσιας υγείας για τη διερεύνηση μολυσματικών ασθενειών και βοήθησε να εδραιωθεί η εγκυρότητα της Θεωρίας των Μικροβίων, η οποία ήταν εξαιρετικά αμφιλεγόμενη εκείνη την εποχή.

Με την κατανόηση της αιτιώδους σχέσης μεταξύ μικροοργανισμών και ασθενειών στα τέλη του 19ου αιώνα, ξεκίνησε η διαδικασία μείωσης της μεγάλης κλίμακας νοσηρότητας και θνησιμότητας μέσω της απολύμανσης. Η πρώτη χρήση του χλωρίου ως απολυμαντικού για εγκαταστάσεις νερού έγινε το 1897 στην Αγγλία. Η πρώτη χρήση αυτής της μεθόδου για δημοτικές εγκαταστάσεις νερού στις Ηνωμένες Πολιτείες ήταν στο Jersey City, New Jersey, και στο Chicago, Illinois, το 1915. Άλλες πόλεις ακολούθησαν το παράδειγμά τους και η χρήση της χλωρίωσης ως τυπική θεραπεία για την απολύμανση του νερού αυξήθηκε γρήγορα. Καθ' όλη τη διάρκεια του 20ου αιώνα, τα ποσοστά θανάτων από ασθένειες που μεταδίδονται στο νερό μειώθηκαν σημαντικά, και παρόλο που άλλοι πρόσθετοι παράγοντες συνέβαλαν σε γενικές βελτιώσεις στην υγεία, όπως η υγιεινή, η βελτίωση της ποιότητας ζωής και η διατροφή, η βελτίωση της ποιότητας του νερού ήταν αναμφίβολα σημαντικός παράγοντας.

Η περίοδος επώασης της χολέρας κυμαίνεται από 12 ώρες έως 5 ημέρες μετά την κατανάλωση του μολυσμένου νερού ή τροφής. Τα βακτήρια *V. cholerae* επιμένουν στα κόπρανα ενός μολυσμένου ατόμου για 1-10 ημέρες μετά τη μόλυνση και απελευθερώνονται στο περιβάλλον, όπου μπορεί να μολύνουν άλλα άτομα. Πιο κρίσιμα, η πλειοψηφία του μολυσμένου πληθυσμού δεν εμφανίζει ευδιάκριτα συμπτώματα. Οι περισσότεροι άλλοι εμφανίζουν ήπια ή μέτρια συμπτώματα, ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό εμφανίζει ΑΠΔ και σοβαρή αφυδάτωση. Η πλειοψηφία τέτοιων ασθενών αντιμετωπίζεται επιτυχώς με έγκαιρη χορήγηση από του στόματος διαλύματος επανυδάτωσης. <https://www.rcseng.ac.uk/library-and-publications/library/blog/mapping-disease-john-snow-and-cholera/>

Έκτη πανδημία

Το 1891, το έκτο ξέσπασμα της χολέρας εμφανίστηκε στο Ραστ της επαρχίας Γκιλάν, στο Ιράν, αφού η ασθένεια μεταφέρθηκε από τη Ρωσία. Στη συνέχεια, η επιδημία εξαπλώθηκε στο Semnan, Damghan (επαρχία Semnan) και τελικά έφτασε στην Τεχεράνη το 1892. Δυστυχώς, στη μικρή πόλη Shushtar στην επαρχία Khuzestan, περίπου 2.000 άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους εξαιτίας αυτής της επιδημίας χολέρας.

Η έκτη πανδημία χολέρας, που προκλήθηκε από το κλασικό στέλεχος O1, είχε ελάχιστες επιπτώσεις στη Δυτική Ευρώπη ως αποτέλεσμα της προόδου στον τομέα της υγιεινής και της δημόσιας υγείας. Ωστόσο, οι μεγάλες πόλεις της Ρωσίας και της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας παρουσίασαν σημαντικά υψηλό αριθμό θανάτων λόγω χολέρας. Από το 1900 έως το 1925, περισσότεροι από 500.000 άνθρωποι υπέκυψαν στη χολέρα στη Ρωσία κατά τη διάρκεια μιας περιόδου σημαντικής κοινωνικής αναταραχής που προκλήθηκε από την επανάσταση και τον πόλεμο. Η χολέρα ξέσπασε 27 φορές κατά τη διάρκεια του Χατζ στη Μέκκα από τον 19ο αιώνα έως το 1930. Η έκτη πανδημία στοίχισε τη ζωή σε περισσότερους από 800.000 ανθρώπους στην Ινδία. Στις Φιλιππίνες, η επιδημία χολέρας από το 1902 έως το 1904 είχε ως αποτέλεσμα 200.000 θανάτους, συμπεριλαμβανομένου του επαναστάτη ήρωα και πρώτου πρωθυπουργού, Απολινάριο Μαμπίνι. Μια κυβερνητική έκθεση το 1905 ανέδειξε την επανεμφάνιση της ασιατικής χολέρας, περιγράφοντάς την ως αξιοσημείωτη και απαιτώντας «πολύ αυστηρή θαλάσσια καραντίνα» και άλλα μέτρα για τον έλεγχο της στο αρχιπέλαγος.

Το πιο πρόσφατο ξέσπασμα χολέρας στις Ηνωμένες Πολιτείες έλαβε χώρα το 1910-1911 όταν το ατμόπλοιο Moltke μετέφερε μολυσμένα άτομα από τη Νάπολη στη Νέα Υόρκη. Οι επιμελείς υγειονομικές αρχές απομόνωσαν τα μολυσμένα άτομα σε καραντίνα στο νησί Swinburne. Έντεκα άτομα, μεταξύ των οποίων και ένας εργαζόμενος στον τομέα της υγείας στο νοσοκομείο του νησιού, έχασαν τη ζωή τους. Το 1913, ο Ρουμανικός Στρατός, κατά τη διάρκεια της εισβολής στη Βουλγαρία στον Β' Βαλκανικό Πόλεμο, γνώρισε ξέσπασμα χολέρας που είχε ως αποτέλεσμα 1.600 θανάτους.

Καθ' όλη τη διάρκεια της επιδημίας, η χολέρα συνδέθηκε συχνά με ξένους ή περιθωριοποιημένες ομάδες στις κοινωνίες λόγω της συχνής εξάπλωσης της νόσου από μετανάστες και τουρίστες. Στην Ιταλία, ορισμένοι κατηγορήσαν Εβραίους και Ρομά, ενώ στη Βρετανική Ινδία, πολλοί Αγγλο-Ινδοί απέδωσαν την εξάπλωση της χολέρας σε Ινδουιστές προσκυνητές. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι Φιλιππινέζοι μετανάστες κατηγορήθηκαν συχνά για την εισαγωγή της ασθένειας.

Έβδομη πανδημία

Το ξέσπασμα της χολέρας του 1903, που ξεκίνησε από τη Βασόρα (Ιράκ) και εξαπλώθηκε σε πόλεις όπως το Σιράζ, το Ισφαχάν και η Τεχεράνη πέρα από τον Περσικό Κόλπο, επηρέασε επίσης το Κερμανσάχ στο δυτικό Ιράν μέσω του Ghaser-e Shirin κοντά στα σύνορα Ιράν-Ιράκ. Στη συνέχεια, άλλες πόλεις όπως το Mashhad και το Tabriz επλήγησαν και η επιδημία έφτασε τελικά στη Ρωσία, τη Γερμανία και την Αυστρία μέχρι το 1905. Στην Τεχεράνη, υπολογίζεται ότι 20.000 άτομα, κυρίως από φτωχές και ευάλωτες κοινότητες, υπέκυψαν στη χολέρα. Παρά την ίδρυση του Majles Hefz-o-Sehheh (Συμβουλίου για την Προστασία της Υγείας) το 1881, έπαιξε περιορισμένο ρόλο κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσης.

Από τον Μάρτιο του 2022, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) υποστηρίζει ότι αυτή η επιδημία είναι μια συνεχιζόμενη πανδημία και υπογραμμίζει ότι η χολέρα έχει επικρατήσει σε πολλές χώρες. Το 2017, ο ΠΟΥ παρουσίασε μια παγκόσμια στρατηγική που στοχεύει συγκεκριμένα αυτή την πανδημία με στόχο τη μείωση των θανάτων που σχετίζονται με τη χολέρα κατά 90% έως το 2030.

Η έβδομη πανδημία χολέρας ξεκίνησε στην Ινδονησία, αναγνωρίστηκε ως El Tor μετά το στέλεχος και έφτασε στο Ανατολικό Πακιστάν (τόρα Μπαγκλαντές) το 1963, στην Ινδία το 1964 και στη Σοβιετική Ένωση το 1966. Εξαπλώθηκε από τη Νότια Αμερική στην Ιταλία μέχρι το 1973 και οδήγησε σε μικρές εστίες στην Ιαπωνία και τον Νότιο Ειρηνικό στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Ενώ ένα ξέσπασμα εκδηλώθηκε στην Οδησό τον Ιούλιο του 1970 και εμφανίστηκαν αναφορές για ξέσπασμα χολέρας κοντά στο Μπακού το 1972, οι πληροφορίες σχετικά με το τελευταίο αποσιωπήθηκαν στη Σοβιετική Ένωση. Επιπλέον, σημειώθηκε ένα επεισόδιο στην Κωνσταντινούπολη, τότε μια άπορη παραγκούπολη, με αποτέλεσμα πάνω από 50 νεκρούς, οδηγώντας στη μετονομασία της συνοικίας σε Bayrampaşa. Επιπλέον, λίγες περιπτώσεις αναφέρθηκαν στην Ιερουσαλήμ τον Αύγουστο του 1970.

Το συμβούλιο αποκαταστάθηκε το 1904 και συνέχισε το ζωτικό του έργο μέχρι το 1920. Μετά την επανίδρυσή του, ένας από τους κύριους στόχους του ήταν να ηγηθεί μιας εθνικής εκστρατείας για την καταπολέμηση των καταστροφικών εστιών μολυσματικών ασθενειών, όπως η χολέρα και η πανώλη, στο Ιράν. Η χολέρα, μια μολυσματική ασθένεια που μαστίζει

την ανθρωπότητα για αιώνες, έχει επηρεάσει σημαντικά τη δημόσια υγεία και έχει επηρεάσει την παγκόσμια ιστορία. Γνωστή για την ικανότητά της να προκαλεί ταχεία και σοβαρή αφυδάτωση, τα κρούσματα χολέρας έχουν ενσταλάξει φόβο και έχουν προκαλέσει σημαντικές αναταραχές σε κοινότητες σε όλο τον κόσμο. Παρά τις εξελίξεις στην ιατρική και την υγιεινή, η χολέρα παραμένει μια σημαντική απειλή, ιδιαίτερα σε περιοχές που δεν διαθέτουν επαρκή πρόσβαση σε καθαρό νερό και αποχέτευση.

Στρατηγικές πρόληψης και ελέγχου της χολέρας.

Η πρόληψη και ο έλεγχος των κρουσμάτων χολέρας απαιτεί μια πολύπλευρη προσέγγιση που αντιμετωπίζει τόσο την άμεση κλινική διαχείριση των περιπτώσεων όσο και τους υποκείμενους παράγοντες που συμβάλλουν στη μετάδοση. Αυτή η ενότητα εξετάζει τον εμβολιασμό ως ακρογωνιαίο λίθο της πρόληψης της χολέρας, παρέχει μια επισκόπηση των διαθέσιμων εμβολίων κατά της χολέρας, συμπεριλαμβανομένων της αποτελεσματικότητάς τους και των προκλήσεων εφαρμογής τους, υπογραμμίζει τη σημασία των παρεμβάσεων νερού, αποχέτευσης και υγιεινής (WASH) και υπογραμμίζει το ρόλο της συμμετοχής της κοινότητας και της εκπαίδευσης στην προσπάθειες πρόληψης. (Lippi and Gotuzzo, 2014) (Siddique and Cash, 2014) (Rothenbacher and Zhu, 2014).

Εμβολιασμός

Ο εμβολιασμός διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην πρόληψη της χολέρας και στη μείωση των επιπτώσεων της νόσου, ειδικά σε περιοχές όπου είναι διαδεδομένη και κατά τη διάρκεια επιδημιών. Τα εμβόλια κατά της χολέρας ωθούν το ανοσοποιητικό σύστημα να δημιουργήσει αντισώματα που καταπολεμούν τα βακτήρια *Vibrio cholerae*, παρέχοντας ανοσία έναντι λοιμώξεων και μειώνοντας την πιθανότητα σοβαρής ασθένειας και μετάδοσης. (Cairns, de Andrade and MacDonald, 2013)

Υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα διάφορα εμβόλια κατά της χολέρας, συμπεριλαμβανομένων των από του στόματος εμβολίων χολέρας (OCVs) και των ενέσιμων εμβολίων χολέρας. Τα από του στόματος εμβόλια, όπως το Dukoral (απενεργοποιημένο εμβόλιο από το στόμα) και το Shanchol και το Euvichol (ζωντανά εξασθενημένα από του στόματος εμβόλια), λαμβάνονται από το στόμα και έχουν αποδειχθεί ασφαλή, ανοσογόνα και αποτελεσματικά στην πρόληψη της χολέρας τόσο σε ενδημικά όσο και σε επιδημικά σενάρια. Τα ενέσιμα εμβόλια, όπως το Vaxchora (ένα ζωντανό εξασθενημένο εμβόλιο μίας δόσης από το στόμα), προσφέρουν μια εναλλακτική λύση για άτομα που μπορεί να μην είναι σε θέση να ανεχθούν ή να προτιμήσουν τον εμβολιασμό από το στόμα.

Περίληψη των διαθέσιμων εμβολίων κατά της χολέρας:

Τα εμβόλια κατά της χολέρας έχουν επιδείξει διαφορετικά επίπεδα αποτελεσματικότητας και αποτελεσματικότητας τόσο σε κλινικές δοκιμές όσο και σε πραγματικές καταστάσεις. Τα από του στόματος εμβόλια κατά της χολέρας έχουν επιδείξει σημαντική προστασία έναντι της μόλυνσης από τη χολέρα, με ποσοστά αποτελεσματικότητας που κυμαίνονται από 50% έως 85% σε ενδημικές περιοχές και έως 90% κατά τη διάρκεια επιδημιών. Τα ενέσιμα εμβόλια κατά της χολέρας έχουν επίσης δείξει πολλά υποσχόμενα, ειδικά στην παροχή βραχυπρόθεσμης προστασίας έναντι της χολέρας σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Dukoral

Το Dukoral, που αρχικά κατασκευάστηκε από την SBL Vaccine και τώρα παράγεται από τη Valneva, ήταν το πρώτο OCV που καταχωρήθηκε και προεπιλέχθηκε από τον ΠΟΥ. Περιέχει ένα μείγμα ανασυνδυασμένης τοξίνης χολέρας B και ανενεργών στελεχών O1 V. cholerae που αντιπροσωπεύουν τόσο τους ορότυπους Inaba και Ogawa όσο και τους El Tor και τους κλασικούς βιοτύπους. Δύο από τα στελέχη σκοτώνονται με θερμότητα (Inaba Cairo classical στέλεχος και Ogawa Cairo classical στέλεχος) για την ενίσχυση της έκφρασης των αντιγόνων LPS, ενώ δύο σκοτώνονται με φορμαλίνη (στέλεχος El Tor Inaba Phil και Ogawa Cairo classical στέλεχος) για τη διατήρηση των πρωτεϊνικών αντιγόνων. Το εμβόλιο δεν περιέχει υπομονάδα της τοξίνης A της χολέρας και την τοξικότητά της. Παρέχει διασταυρούμενη προστασία από τη διάρροια που προκαλείται από το εντεροτοξιγονικό *Escherichia coli* (LT-ETEC) που παράγει θερμικά ασταθή τοξίνη (LT-ETEC) λόγω διασταυρούμενης αντιδραστικότητας με την ασταθή στη θερμότητα τοξίνη (LT) του *E. coli*. (Dash *et al.*, 2024)

Η προστασία έναντι του ETEC και από τα στελέχη LT/ST και LT είναι βραχύβια (μερικούς μήνες). Για την προστασία της υπομονάδας της τοξίνης B της χολέρας από την καταστροφή του γαστρικού οξέος, το εμβόλιο χορηγείται με διτανθρακικό ρυθμιστικό διάλυμα (αναβράζοντες κόκκοι σε φακελάκια) που πρέπει να διαλυθεί σε νερό και να αναμειχθεί με το εμβόλιο πριν από τη χρήση. Η ανάγκη για ένα ρυθμιστικό προσθέτει πολυπλοκότητα στη χορήγηση και την επιμελητεία λόγω της απαίτησης σε νερό για την προετοιμασία του ρυθμιστικού διαλύματος, του αυξημένου όγκου εμβολίου, του όγκου αποθήκευσης και της αποστολής στις τοποθεσίες εμβολιασμού. Το Dukoral ενδείκνυται για ενεργό ανοσοποίηση κατά της νόσου που προκαλείται από την ορομάδα O1 του *V. cholerae* σε ενήλικες και παιδιά ηλικίας από 2 ετών που θα επισκεφθούν ενδημικές/επιδημικές περιοχές. Δεν υπάρχουν δεδομένα που να υποστηρίζουν τη χρήση του Dukoral σε παιδιά ηλικίας κάτω των 2 ετών. Ως σκοτωμένο εμβόλιο, το Dukoral δεν έχει τη δυνατότητα να αναστρέψει γενετικά τη λοιμογόνο δράση.

Το Dukoral έχει αποδειχθεί ότι είναι ασφαλές και ανοσογόνο σε άτομα ηλικίας 2 ετών και άνω. Το εμβόλιο προκαλεί χαμηλού μεγέθους (αύξηση 2 φορές) εξουδετερωτικές αποκρίσεις αντισωμάτων ορού αντι-Ogawa και anti-Inaba σε πληθυσμούς ενδημικούς της χολέρας, αλλά υψηλότερες αποκρίσεις σε πληθυσμούς που δεν είχαν λάβει χολέρα. Το Dukoral πιστοποιήθηκε από τον ΠΟΥ τον Οκτώβριο του 2001 και τώρα είναι εγγεγραμμένο σε περισσότερες από 60 χώρες παγκοσμίως. (Dash *et al.*, 2024)

Οι πρώτες ενδείξεις αποτελεσματικότητας παρασχέθηκαν από μελέτες πρόκλησης σε ανθρώπους εθελοντές. Στη μελέτη πρόκλησης στο Πανεπιστήμιο του Μέριλαντ συμμετείχαν υγιείς συμμετέχοντες ηλικίας 19-35 ετών. Στους συμμετέχοντες που έλαβαν είτε WC-BS (με 5 mg CTB) είτε WC χορηγήθηκαν τρεις δόσεις σε μεσοδιαστήματα 2 εβδομάδων. Η σιμετιδίνη χορηγήθηκε 3 ώρες πριν από τη λήψη του εμβολίου επιπλέον του διαλύματος διττανθρακικού νατρίου που αναμειγνύεται με το εμβόλιο. Οι εμβολιασμένοι συμμετέχοντες και οι μη εμβολιασμένοι μάρτυρες προκλήθηκαν με 2×10^6 EI Tor Inaba V. cholerae (στέλεχος N16961) τέσσερις εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της τρίτης δόσης του WC (n = 9) και πέντε εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση του WC-BS (n = 11). Η αποτελεσματικότητα του εμβολίου του WC βρέθηκε να είναι 56%, και για το WC-BS, 64%. Μεταξύ των εμβολιασμένων συμμετεχόντων και στις δύο ομάδες που ανέπτυξαν χολέρα, είχαν λιγότερο σοβαρή ασθένεια σε σύγκριση με τους ελέγχους και πλήρη προστασία από σοβαρή διάρροια.

Δύο δόσεις Dukoral με ή χωρίς αναμνηστική δόση μειώνουν τα κρούσματα χολέρας στη διαιτη παρακολούθηση σε ένα γενικό πληθυσμό παιδιών και ενηλίκων και σε παρακολούθηση πέντε μηνών σε έναν ενήλικο αρσενικό πληθυσμό (συνολική VE 76%, RR 0,24, 95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI) 0,08 έως 0,65, 16.423 συμμετέχοντες.

Shanchol

Το Shanchol είναι ένα νεκρό εμβόλιο χολέρας ολόκληρων κυττάρων που περιέχει οροομάδες O1 και O139, χωρίς υπομονάδα B της τοξίνης χολέρας, και κατασκευάζεται από την Shantha Biotechnics Ltd. (αγοράστηκε από τη Sanofi Pasteur). Το εμβόλιο περιλαμβάνει τη θιμεροσάλη ως συντηρητικό. Για να είναι διαθέσιμο εκτός Βιετνάμ και να αγοραστεί από τις υπηρεσίες του ΟΗΕ, το νέο αναδιαμορφωμένο OCV έπρεπε να πληροί τις απαιτήσεις του ΠΟΥ. Είναι ένα από του στόματος εμβόλιο που χορηγείται σε δύο δόσεις, με διαφορά τουλάχιστον δύο εβδομάδων. Η ανοσία κατά της χολέρας αναμένεται να αναπτυχθεί 7-10 ημέρες μετά τη δεύτερη δόση. Κατά συνέπεια, η IVI μετέφερε την τεχνολογία ανάπτυξης προϊόντος που χρησιμοποιείται για το mORC-Vax στη Shantha Biotechnics, Ινδία. Ο Shanchol έλαβε άδεια στην Ινδία τον Φεβρουάριο του 2009 και πιστοποιήθηκε από τον ΠΟΥ τον Σεπτέμβριο του 2011.

Το εμβόλιο υποβλήθηκε σε εκτενή αξιολόγηση σε μεγάλες δοκιμές Φάσης II και III και έδειξε ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Σε μια τυχαίοποιημένη, διπλά τυφλή, ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο δοκιμή πεδίου Φάσης III στην Καλκούτα της Ινδίας, το εμβόλιο παρείχε 67% προστασία έναντι του V. cholerae O1 κατά τη διάρκεια μιας διαιτικής παρακολούθησης. Σε παρακολούθηση 3 και 5 ετών, το εμβόλιο έδειξε 66% και 65% αθροιστική προστατευτική αποτελεσματικότητα έναντι του V. cholerae O1, αντίστοιχα. Παρατηρήθηκε επίσης ότι το Shanchol δεν προκάλεσε σημαντική οροαπόκριση έναντι του O139. Επιπλέον, το Shanchol βρέθηκε να είναι εξαιρετικά ανοσογονικό σε ενήλικες και

παιδιά στην Αϊτή, υποδεικνύοντας την αποτελεσματικότητά του σε πληθυσμούς χωρίς ιστορική έκθεση στο *V. cholerae*. Μια πρόσφατη μελέτη στο Μπαγκλαντές επιβεβαίωσε τη σταθερότητα του εμβολίου και έδειξε καλά προφίλ ασφάλειας και ανοσογονικότητας σε υψηλές θερμοκρασίες, υποστηρίζοντας τη χρήση του σε δισθενή εμβόλια σε υψηλότερες θερμοκρασίες περιβάλλοντος για ευκολότερη διανομή, μειωμένο κόστος εμβολιασμού και λιγότερες υλικοτεχνικές προκλήσεις στην παράδοση του εμβολίου. Το Shanchol παρέχεται σε γυάλινο φιαλίδιο μίας δόσης που περιέχει 1,5 mL εναιωρήματος και χρησιμοποιείται ως απόθεμα.

Το 2010, η Αϊτή βίωσε ένα σοβαρό και παρατεταμένο ξέσπασμα χολέρας μετά την επανεισαγωγή του βακτηρίου. Η πρώτη εκστρατεία αντιδραστικής OCV ως απάντηση στο ξέσπασμα της χολέρας διεξήχθη μεταξύ Απριλίου και Ιουνίου 2012 χρησιμοποιώντας το προεπιλεγμένο OCV Shanchol του ΠΟΥ σε δύο τοποθεσίες στην Αϊτή: μια αστική παραγκούπολη στο Πορτ-ο-Πρενς και την αγροτική κοιλάδα Artibonite. Συνολικά 97.774 άτομα που ζούσαν σε αυτές τις τοποθεσίες εμβολιάστηκαν, με το 91% να έλαβε δύο δόσεις.

Μια δεύτερη εκστρατεία πραγματοποιήθηκε στο Mirebalais στο Κεντρικό Τμήμα από τον Αύγουστο έως τον Σεπτέμβριο του 2014. Και οι δύο εκστρατείες είχαν ως στόχο τη χορήγηση δύο δόσεων OCV με διαφορά 2 εβδομάδων.

Μια μελέτη παρακολούθησης μετά τον εμβολιασμό διεξήχθη μεταξύ 2012 και 2015 για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του από του στόματος αντιδραστικού εμβολιασμού κατά της χολέρας στην αστική παραγκούπολη του Πορτ-ο-Πρενς. Κρούσματα χολέρας επιβεβαιωμένα με καλλιέργεια κοπράνων που έγιναν δεκτά στο κέντρο θεραπείας χολέρας Groupe Haïtien d'Etude du Sarcome de Kaposi et des Infections Opportunistes (GHESKIO) αξιολογήθηκαν για την κατάσταση εμβολιασμού και την περιοχή διαμονής κατά τη διάρκεια της 37μηνιας παρακολούθησης μετά τον εμβολιασμό περίοδος.

Από 1788 ασθενείς με επιβεβαιωμένη με καλλιέργεια χολέρα, 1770 (99%) ήταν είτε εκτός της περιοχής του εμβολίου (1400 περιπτώσεις) είτε από την εμβολιασμένη κοινότητα αλλά δεν είχαν λάβει OCV (370 περιπτώσεις). Από τα 388 άτομα από τη λεκάνη που εμφάνισαν επιβεβαιωμένη από καλλιέργεια χολέρα, τα 370 εμφανίστηκαν μεταξύ των 17.643 ατόμων που δεν είχαν εμβολιαστεί (2,1%) και τα υπόλοιπα 18 εμφανίστηκαν μεταξύ των 52.357 ατόμων (0,034%) που είχαν εμβολιαστεί ($p < 0,00$), για απόδοση που πλησιάζει το 97,5%. Συνολικά, οι συγγραφείς έδειξαν μια παρατεταμένη επίδραση του Shanchol τρία χρόνια μετά την πρώτη εκστρατεία αντιδραστικού εμβολιασμού που διεξήχθη σε μια αστική παραγκούπολη της Αϊτής. (Saif-Ur-Rahman *et al.*, 2024)

Δύο δόσεις Shanchol μείωσαν τις περιπτώσεις χολέρας σε παρακολούθηση ενός έτους (συνολική VE 37%, RR 0,63, 95% CI 0,47 έως 0,85, 2 δοκιμές, 241.631 συμμετέχοντες, στοιχεία υψηλής βεβαιότητας), σε παρακολούθηση δύο ετών (συνολική VE 64%, RR 0,36, 95% CI 0,16 έως 0,81, 2 δοκιμές, 168.540 συμμετέχοντες, μέτριας βεβαιότητας στοιχεία)

και σε πενταετή παρακολούθηση (συνολική VE 80%, RR 0,20, 95% CI 0, 150. , 1 δοκιμή, 54.519 συμμετέχοντες).

Μια εφάπαξ δόση του Shanchol μειώνει επίσης τις περιπτώσεις σοβαρής αφυδάτωσης χολέρας σε παρακολούθηση έξι μηνών (συνολική VE 63%, RR 0,37, 95% CI 0,28 έως 0,50, 1 δοκιμή, 204.700 συμμετέχοντες, στοιχεία υψηλής βεβαιότητας) και σε δύο -ετής παρακολούθηση (συνολική VE 50%· RR 0,50, 95% CI 0,42 έως 0,60· 1 δοκιμή, 204.700 συμμετέχοντες· στοιχεία υψηλής βεβαιότητας).(Saif-Ur-Rahman *et al.*, 2024)

Euvichol/Euvichol-Plus

Το 2010, η IVI ξεκίνησε μια συνεργασία με την EuBiologics Co., Ltd. (Σεούλ, Κορέα) για τη μεταφορά τεχνολογίας OCV και τη δημιουργία ενός επιπλέον κατασκευαστή για την κάλυψη της αυξανόμενης παγκόσμιας ζήτησης. Το Euvichol, το οποίο έχει την ίδια διαδικασία παρασκευής και σύνθεση με το Shanchol, αδειοδοτήθηκε και στη συνέχεια πιστοποιήθηκε από τον ΠΟΥ βάσει μιας μελέτης μη κατωτερότητας του ανοσοποιητικού το 2016. Σε μια προσπάθεια να βελτιώσει το Euvichol, η EuBiologics μετέφερε την παρουσίαση του εμβολίου από τα παραδοσιακά γυάλινα φιαλίδια σε πλαστικά σωλήνες (Euvichol-Plus, χωρίς thimerosal) για τη διευκόλυνση της παράδοσης σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης ή ανθρωπιστικές εκστρατείες. Η παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιεί μια τεχνική καλλιέργειας τροφοδοσίας παρτίδας, με αποτέλεσμα την τριπλάσια έως τετραπλάσια αύξηση της απόδοσης. Αρχικά, το εμβόλιο κατασκευάστηκε σε ζυμωτήρα 100 λίτρων, με ετήσια παραγωγή 6 εκατομμυρίων δόσεων προϊόντος που περιέχει θιμεροσάλη. Η Euvichol έλαβε άδεια εξαγωγής από το Υπουργείο Ασφάλειας Τροφίμων και Φαρμάκων της Κορέας το 2014 και πιστοποιήθηκε από τον ΠΟΥ τον Δεκέμβριο του 2015. Δεδομένης της παγκόσμιας ζήτησης για OCV, η EuBiologics έχει επεκτείνει την παραγωγική της ικανότητα από 100 λίτρα σε 600 λίτρα, στοχεύοντας σε ετήσια ικανότητα παραγωγής 25 εκατομμυρίων δόσεων εμβολίου χωρίς θιμεροσάλη.

Υποβλήθηκε σε αξιολογήσεις ασφάλειας και ανοσογονικότητας σε κλινικές δοκιμές Φάσης I και Φάσης III που πραγματοποιήθηκαν στη Δημοκρατία της Κορέας και τις Φιλιππίνες. Στην κλινική δοκιμή Φάσης I, τα ποσοστά ορομετατροπής για τα αντισώματα O1 και O139 ήταν 95% και 45%, αντίστοιχα. Τα δεδομένα Φάσης III έδειξαν ότι η ανταπόκριση του δονητικού αντισώματος στο O1 Inaba μετά από δύο δόσεις Euvichol δεν ήταν κατώτερη από εκείνη του Shanchol σε ενήλικες (82% έναντι 76%) και παιδιά (87% έναντι 89%). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν για το O1 Ogawa σε ενήλικες (80% έναντι 74%) και παιδιά (91% έναντι 88%). Μια μελέτη γεφύρωσης που διεξήχθη στις Φιλιππίνες συγκρίνοντας τα δύο σκευάσματα (100L έναντι 600L) έδειξε μη κατωτερότητα του σκευάσματος 600L. Αυτή η παραλλαγή πιστοποιήθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας τον Σεπτέμβριο του 2016. (Sialubanje *et al.*, 2022)

Από τη δημιουργία του αποθέματος, πάνω από 100 εκατομμύρια δόσεις OCV έχουν αποσταλεί ως απάντηση σε αιτήματα από περισσότερες από 20 χώρες. Επί του παρόντος, η EuBiologics χρησιμεύει ως ο κύριος προμηθευτής του παγκόσμιου αποθέματος και το Euvichol-Plus είναι το κυρίαρχο προϊόν που χρησιμοποιείται καθώς η αποτελεσματικότητα του OCV σε πραγματικές συνθήκες συνεχίζει να μελετάται.

Ζωντανά εξασθενημένα μονοσθενή εμβόλια Vaxchora

Στοιχεία από μελέτες πρόκλησης σε ανθρώπους έδειξαν ότι η μόλυνση με λοιμογόνο *V. cholerae* προκάλεσε ισχυρές ανοσολογικές αποκρίσεις, συμπεριλαμβανομένης της εκκριτικής IgA, και παρείχε προστασία έναντι της εκ νέου πρόκλησης για έως και τρία χρόνια. Ως εκ τούτου, οι ερευνητές στο Κέντρο Ανάπτυξης Εμβολίων του Πανεπιστημίου του Μέριλαντ ακολούθησαν μια προσέγγιση ζωντανού εξασθενημένου εμβολίου.

Τα ζωντανά εξασθενημένα από του στόματος εμβόλια χολέρας πιστεύεται ότι προσομοιώνουν τη φυσική μόλυνση από *V. cholerae* πυροδοτώντας μια ανοσολογική απόκριση στον εντερικό βλεννογόνο. Ένας μόνος από του στόματος εμβολιασμός θα μπορούσε να οδηγήσει σε εντερικό αποικισμό και γρήγορες ανοσολογικές αποκρίσεις, εξαλείφοντας την ανάγκη για επαναλαμβανόμενη δόση. Τα ζωντανά στελέχη προσλαμβάνονται πιο αποτελεσματικά από τα κύρια κύτταρα δειγματοληψίας αντιγόνων στο έντερο σε σύγκριση με τα νεκρά κύτταρα. Η ανάπτυξη ζωντανών εξασθενημένων εμβολίων χολέρας ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Πολλά αρχικά παραχθέντα εμβόλια ήταν ανοσογόνα αλλά εξαιρετικά αντιδραστικά.

Το Vaxchora παρέχεται ως συσκευασία φύλλου μίας δόσης που περιέχει ρυθμιστικό διάλυμα και συνοδευτική συσκευασία αλουμινίου μίας δόσης λυοφιλοποιημένου CVD 103-HgR (δραστικό συστατικό). Τα άλλα συστατικά της συσκευασίας δραστικών συστατικών περιλαμβάνουν σακχαρόζη, χλωριούχο νάτριο, ασκορβικό οξύ, αποξηραμένη λακτόζη και Hy-Case SF (υδρολυμένη καζεΐνη). Η συσκευασία ρυθμιστικών συστατικών περιέχει διττανθρακικό νάτριο, ανθρακικό νάτριο, ασκορβικό οξύ και λακτόζη. Η παραγωγή του CVD 103 HgR σταμάτησε αργότερα για λόγους αγοράς. Πιο πρόσφατα, αναπτύχθηκε το HaitiV, ένας νέος υποψήφιος ζωντανός εξασθενημένος OCV που προέρχεται από μια παραλλαγή κλινικής απομόνωσης El Tor O1 Ogawa *V. cholerae* από το ξέσπασμα της Αϊτής το 2010. Παρέχει γρήγορη προστασία που μοιάζει με προβιοτικά και προκαλεί μακροχρόνια ανοσοποιητική προστασία κατά της χολέρας. (Schwerdtle, Onekon and Recoche, 2018)

Οι περιορισμοί και τα κενά με το Vaxchora περιλαμβάνουν έλλειψη δεδομένων αποτελεσματικότητας σε ενδημικές περιοχές της χολέρας και σε πληθυσμούς με προϋπάρχουσα ανοσία λόγω προηγούμενης έκθεσης στο *V. cholerae* ή λήψης εμβολίου

κατά της χολέρας. Το Vaxchora δεν έχει επιδείξει προστασία έναντι της νόσου της χολέρας που προκαλείται από την ορομάδα O139 του *V. cholerae* ή άλλες ορομάδες εκτός O1. Δεν υπάρχουν επίσης δεδομένα αποτελεσματικότητας σε βρέφη (ηλικίας <1 έτους) και παιδιά (1–17 ετών) είτε σε μη ενδημικά είτε σε ενδημικά περιβάλλοντα. Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα του Vaxchora δεν έχει επίσης τεκμηριωθεί σε ανοσοκατεσταλμένα άτομα. Το στέλεχος Vaxchora μπορεί να αποβληθεί στα κόπρανα των ληπτών του εμβολίου για τουλάχιστον 7 ημέρες, θέτοντας πιθανότητα μετάδοσης του στελέχους του εμβολίου σε μη εμβολιασμένες στενές επαφές (π.χ. οικιακές επαφές).

Το χορηγούμενο από τις ΗΠΑ από του στόματος ζωντανό εξασθενημένο εμβόλιο Vaxchora μπορεί να έχει ρόλο στην πρόληψη της χολέρας μεταξύ των ταξιδιωτών των ΗΠΑ σε χώρες που έχουν πληγεί από τη χολέρα. Ωστόσο, θα χρειαστεί να αντιμετωπίσει ορισμένα τεχνικά ζητήματα για να επεκτείνει τη χρήση του σε περιβάλλον εκστρατειών ή επιδημιών παγκοσμίως.

Προκλήσεις με τα νεκρά από του στόματος εμβόλια χολέρας

Το OCV έχει αποδειχθεί αποτελεσματικό στην προστασία των ατόμων από τη χολέρα τόσο σε ενδημικές όσο και σε επιδημικές καταστάσεις. Ωστόσο, τα προστατευτικά του αποτελέσματα είναι περιορισμένα σε παιδιά κάτω των 5 ετών και δεν συνιστάται η χρήση του σε βρέφη. Καθώς τα OCV δεν είναι επί του παρόντος εγκεκριμένα για βρεφική χρήση, οι προσπάθειες μαζικού εμβολιασμού στοχεύουν μόνο μεγαλύτερα παιδιά (ηλικίας ενός έτους και άνω) και ενήλικες. Για να επιτευχθεί μεγαλύτερη προστασία σε περιβάλλον ενδημικής χολέρας, απαιτούνται δύο ή τρεις δόσεις και επαναλαμβανόμενος εμβολιασμός. Το διάστημα 14 ημερών μεταξύ των δόσεων απαιτεί μια επιπλέον επίσκεψη και αυξάνει το κόστος παράδοσης. Η διασφάλιση της θερμοσταθερότητας του εμβολίου είναι ζωτικής σημασίας για πρωτοβουλίες εμβολιασμού μεγάλης κλίμακας σε περιοχές με περιορισμένους πόρους και δύσκολα περιβάλλοντα όπου η αποθήκευση και η συντήρηση της ψυχρής αλυσίδας είναι συχνά δύσκολη.

Η συνιστώμενη συνθήκη αποθήκευσης για το OCV είναι μεταξύ +2–8 °C και δεν πρέπει να καταψύχεται. Ωστόσο, μια πρόσφατη μελέτη στο Μπαγκλαντές έδειξε ότι η OCV παραμένει σταθερή σε υψηλές θερμοκρασίες, με τα προφίλ ασφάλειας και ανοσογονικότητας να παραμένουν αμετάβλητα ακόμη και μετά την αποθήκευση στους +42 °C για 14 ημέρες. Οι Shanchol και Euvichol έλαβαν πρόσφατα προεπιλογή του ΠΟΥ για ελεγχόμενη χρήση ψυχρής αλυσίδας, επιτρέποντας τη χρήση του εμβολίου για έως και 14 ημέρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος που δεν υπερβαίνει τους 40 °C. Επιπλέον, η παρουσίαση του OCV σε ένα γυάλινο φιαλίδιο μιας δόσης απαιτεί περισσότερο χώρο για μεταφορά και αποθήκευση, ενώ η παρουσίαση του Euvichol σε πλαστικό σωλήνα θα διευκολύνει την επιμελητεία και την από του στόματος χορήγηση του OCV. (Shaikh *et al.*, 2020)

Ανοσία σε μη εμβολιασμένους πληθυσμούς

Στις ενδημικές χώρες της χολέρας, μια επιπλέον ανησυχία με το από του στόματος εμβόλιο χολέρας (OCV) είναι η έννοια της προστασίας της κοινότητας, η οποία παρατηρήθηκε σε γειτονίες με υψηλότερα ποσοστά εμβολιασμού κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής πεδίου στο Μπαγκλαντές το 1985. Η χορήγηση OCV σε μητέρες συνδέθηκε με 47 % μείωση του κινδύνου χολέρας στα μη εμβολιασμένα παιδιά τους ηλικίας κάτω των 36 μηνών. Μια επαναξιολόγηση δεδομένων από την ίδια δοκιμή δείχνει ότι τα εμβολιασμένα άτομα παρέχουν σημαντική προστασία σε μη εμβολιασμένα άτομα που βρίσκονται κοντά τους. Οι προτεινόμενοι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται η προστασία περιλαμβάνουν την επαγόμενη από το εμβόλιο ανοσία που μειώνει τον αριθμό των ευπαθών ατόμων και των περιπτώσεων μόλυνσης στον πληθυσμό ή τη μείωση της μολυσματικότητας όσων μολύνονται μετά τον εμβολιασμό. Έρευνα στη Ζανζιβάρη δείχνει ότι το OCV προσφέρει τόσο άμεση όσο και έμμεση προστασία σε ένα περιβάλλον της υποσαχάριας Αφρικής.

Μια πρόσφατη μελέτη χρησιμοποίησε σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS) και σχεδιασμό συστάδων για να εξετάσει την προστασία μιας περιοχής από OCV. Η προσέγγιση GIS αποκάλυψε έμμεση προστασία, ενώ η προσέγγιση σχεδιασμού συστάδων δεν έδειξε έμμεση προστασία, πιθανότατα λόγω των υψηλών επιπέδων μετάδοσης της χολέρας. Η μαθηματική μοντελοποίηση από τη δοκιμή εμβολίου στο Matlab του Μπαγκλαντές υποδηλώνει ότι η μετάδοση της χολέρας θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί σε ενδημικές περιοχές με κάλυψη OCV 50%. Σε αυτό το επίπεδο κάλυψης, το μοντέλο προβλέπει μείωση 89% των κρουσμάτων χολέρας μεταξύ των μη εμβολιασμένων και 93% μείωση στο συνολικό πληθυσμό. Ο συνδυασμός της άμεσης προστασίας των εμβολίων και των επιδράσεων της ανοσίας του πληθυσμού μέσω των εμβολίων τα καθιστά εξαιρετικά οικονομικά αποδοτικά και ελκυστικά για χρήση στις αναπτυσσόμενες χώρες. (Amani *et al.*, 2022)

OCV σε έγκυες γυναίκες

Σε περιπτώσεις μόλυνσης από χολέρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, υπάρχουν αυξημένοι κίνδυνοι αποβολής, πρόωρου τοκετού ή εμβρυϊκού θανάτου, ιδιαίτερα όταν οι γυναίκες εμφανίζουν σοβαρή αφυδάτωση. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει αναγνωρίσει ότι οι έγκυες γυναίκες διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο σοβαρής ασθένειας και ως εκ τούτου, το από του στόματος εμβόλιο κατά της χολέρας (OCV) δεν θεωρείται ότι αντενδείκνυται. Οι έγκυες γυναίκες που διατρέχουν κίνδυνο χολέρας θεωρούνται πιθανή ομάδα-στόχος για εμβολιασμό. Ωστόσο, λόγω ανεπαρκών δεδομένων ασφάλειας σχετικά με τη χρήση του κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι κατασκευαστές εμβολίων κατά της χολέρας είναι γενικά προσεκτικοί και τείνουν να συμβουλεύουν να μην χρησιμοποιείται το εμβόλιο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Μια μελέτη στη Ζανζιβάρη της Τανζανίας, που διεξήχθη κατά τη διάρκεια μιας εκστρατείας μαζικού εμβολιασμού το 2009, δεν βρήκε κανένα στοιχείο επιβλαβών επιδράσεων του Dukoral μετά από έκθεση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Μια αναδρομική μελέτη κούρτης που περιελάμβανε μια εκστρατεία μαζικού εμβολιασμού με το Shanchol στη Γουινέα δεν αποκάλυψε καμία σχέση μεταξύ της έκθεσης του εμβρύου στο εμβόλιο και του κινδύνου απώλειας εγκυμοσύνης ή δυσπλασίας. Μια μελέτη παρατήρησης της εκστρατείας μαζικού εμβολιασμού Shanchol στο Μαλάουι δεν έδειξε σημαντικά αυξημένο κίνδυνο απώλειας εγκυμοσύνης, νεογνικής θνησιμότητας ή δυσπλασίας όταν το έμβρυο εκτέθηκε στο εμβόλιο. Η ασφάλεια του OCV κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εξετάστηκε επίσης μέσω μιας αναδρομικής ανάλυσης των αποτελεσμάτων της εγκυμοσύνης στη Ντάκα του Μπαγκλαντές. Σε γυναίκες που έμειναν έγκυες κατά τη διάρκεια της μελέτης, το 16% (11/69) των ληπτών του εμβολίου και το 12% (8/69) των ληπτών εικονικού φαρμάκου παρουσίασαν απώλεια εγκυμοσύνης, αλλά αυτή η διαφορά δεν θεωρήθηκε σημαντική. Ο ΠΟΥ συνιστά τη συμπερίληψη των εγκύων και των θηλαζουσών γυναικών στις εκστρατείες OCV, καθώς τα στοιχεία υποδηλώνουν υψηλό δυνητικό όφελος και ελάχιστους κινδύνους. (Moro and Sukumaran, 2017)

Παρεμβάσεις νερού, αποχέτευσης και υγιεινής (WASH)

Η βελτίωση της πρόσβασης σε καθαρό νερό, υποδομές αποχέτευσης και υγιεινής (WASH) είναι θεμελιώδης για την πρόληψη της μετάδοσης της χολέρας και τη μείωση του κινδύνου εστιών. (D’Mello-Guyett *et al.*, 2020)

Οι παρεμβάσεις WASH περιλαμβάνουν	
Ασφαλής παροχή νερού	Η εξασφάλιση πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό μέσω της παροχής συστημάτων ύδρευσης με σωλήνες, προστατευμένων φρεατίων, εγκαταστάσεων επεξεργασίας νερού και μεθόδων επεξεργασίας νερού οικιακής χρήσης (π.χ. χλωρίωση, διήθηση) μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο μετάδοσης της χολέρας μέσω του νερού.
Εγκαταστάσεις υγιεινής	Η προώθηση της κατασκευής και χρήσης αποχωρητηρίων, τουαλετών και εγκαταστάσεων υγιεινής που απορρίπτουν με ασφάλεια ανθρώπινα απόβλητα μπορεί να αποτρέψει τη μόλυνση των πηγών νερού με κόπρανα και να διακόψει τη οδό μετάδοσης της χολέρας από το στόμα.
Προώθηση υγιεινής	Η εκπαίδευση των κοινοτήτων σχετικά με τη σημασία του πλυσίματος των χεριών με σαπούνι, τις πρακτικές υγιεινής των τροφίμων και τις ασφαλείς συμπεριφορές υγιεινής μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο μετάδοσης της χολέρας και να βελτιώσει τη συνολική υγεία και υγιεινή.

Κοινωνικές ενέργειες

Η ενασχόληση με την κοινότητα και η εκπαίδευσή τους είναι κρίσιμα στοιχεία για την πρόληψη της χολέρας, δίνοντας τη δυνατότητα στις κοινότητες να αναλάβουν την ευθύνη για την υγεία τους και να συμμετέχουν στις προσπάθειες πρόληψης. (Baličević *et al.*, 2023) Οι βασικές προσεγγίσεις περιλαμβάνουν:

Κινητοποίηση της κοινότητας

Η συμμετοχή κοινοτικών ηγετών, τοπικών οργανώσεων και δικτύων βάσης σε πρωτοβουλίες πρόληψης της χολέρας μπορεί να ενισχύσει την ιδιοκτησία και τη συμμετοχή της κοινότητας. Μέθοδοι που βασίζονται στην κοινότητα, όπως η συμμετοχική προαγωγή υγιεινής και υγιεινής και η ολική υγιεινή υπό την καθοδήγηση της κοινότητας, δίνουν τη δυνατότητα στις κοινότητες να εντοπίσουν και να αντιμετωπίσουν τα δικά τους θέματα υγιεινής και υγιεινής.

Ευαισθητοποίηση για την υγεία

Η παροχή ειδικής επικοινωνίας αγωγής υγείας και παρεμβάσεων αλλαγής συμπεριφοράς μπορεί να ευαισθητοποιήσει τους παράγοντες κινδύνου για τη χολέρα, να ενθαρρύνει προληπτικές συμπεριφορές και να καταρρίψει μύθους και παρανοήσεις σχετικά με τη νόσο. Οι εκστρατείες αγωγής υγείας που χρησιμοποιούν πολιτιστικά κατάλληλα μηνύματα και κανάλια επικοινωνίας μπορούν να προσεγγίσουν διαφορετικά ακροατήρια και να προωθήσουν διαρκή αλλαγή συμπεριφοράς.

Δυνατότητες δόμησης

Η ενίσχυση της ικανότητας των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης, των εργαζομένων στον τομέα της υγείας της κοινότητας και των τοπικών αρχών να παρέχουν παρεμβάσεις πρόληψης και ελέγχου της χολέρας είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της μακροπρόθεσμης προόδου. Τα προγράμματα κατάρτισης, τα εργαστήρια και οι ευκαιρίες μάθησης από ομοτίμους μπορούν να βελτιώσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες στην πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία της χολέρας.

Συνοπτικά, μια αποτελεσματική στρατηγική για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει εμβολιασμό, νερό, αποχέτευση και παρεμβάσεις υγιεινής, μαζί με ενεργή συμμετοχή της κοινότητας και εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες. Η υπέρβαση των εμποδίων που σχετίζονται με τη διανομή των εμβολίων, η ενίσχυση της διαθεσιμότητας των εγκαταστάσεων WASH και η συμμετοχή των κοινοτήτων σε προληπτικά μέτρα είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση των επιπτώσεων της χολέρας και την επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων δημόσιας υγείας.

Είναι σημαντικό για τις κυβερνήσεις, τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, τις οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών και τους διεθνείς εταίρους να συνεργαστούν για την εφαρμογή προσεγγίσεων που βασίζονται σε στοιχεία και τη διασφάλιση της καθολικής πρόσβασης στα μέτρα πρόληψης και ελέγχου της χολέρας. (Chowdhury *et al.*, 2022)

Παγκόσμιες στρατηγικές για τον έλεγχο της χολέρας

Οι προσπάθειες για τον έλεγχο της χολέρας απαιτούν συντονισμένη δράση σε παγκόσμιο, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο για την αντιμετώπιση των πολύπλευρων παραγόντων που συμβάλλουν στη μετάδοση και τα κρούσματα της χολέρας. Αυτή η ενότητα προσφέρει μια περίληψη παγκόσμιων πρωτοβουλιών και πλαισίων για τον έλεγχο της χολέρας, αξιολογεί τα επιτεύγματα και τους περιορισμούς προηγούμενων προσπαθειών ελέγχου, διερευνά ολοκληρωμένες προσεγγίσεις για τον έλεγχο της χολέρας από την οπτική της One Health και επισημαίνει ευκαιρίες για ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας και συντονισμού.

Οικοδόμηση Παγκόσμιας Επιδημιολογίας και Ικανότητας Ανταπόκρισης με Επιτόπια Εκπαιδευτικά Προγράμματα Επιδημιολογίας

Οι ειδικευμένοι επιδημιολόγοι πεδίου έχουν μεγάλη ζήτηση παγκοσμίως, ειδικά με τον αυξανόμενο παγκόσμιο αντίκτυπο των νέων και επανεμφανιζόμενων μεταδοτικών ασθενειών. Οι Διεθνείς Κανονισμοί Υγείας και η Παγκόσμια Ατζέντα Ασφάλειας Υγείας τονίζουν την ανάγκη για ισχυρή επιδημιολογική ικανότητα πεδίου σε κάθε χώρα για την ταχεία ανίχνευση, ανταπόκριση και περιορισμό έκτακτων περιστατικών δημόσιας υγείας, διασφαλίζοντας έτσι την παγκόσμια ασφάλεια υγείας. Για περισσότερα από 35 χρόνια, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των Η.Π.Α. συνεργάζονται με χώρες σε όλο τον κόσμο για τη δημιουργία Επιτόπιων Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Επιδημιολογίας (FETP) με σκοπό τη δημιουργία αυτής της ικανότητας. Οι εκπαιδευόμενοι του FETP εμπλέκονται σε δραστηριότητες επιτήρησης και έρευνες εστιών για την υποστήριξη προγραμμάτων του Υπουργείου Υγείας που επικεντρώνονται στην πρόληψη και τον έλεγχο μολυσματικών ασθενειών παγκόσμιας σημασίας, όπως η πολιομυελίτιδα, η χολέρα, η φυματίωση, ο HIV/AIDS, η ελονοσία και οι αναδυόμενες ζωνοσογόνες μολυσματικές ασθένειες. Οι απόφοιτοι του FETP συχνά προχωρούν σε ηγετικές θέσεις για να επιβλέπουν αυτά τα προγράμματα, ενισχύοντας έτσι την παγκόσμια ασφάλεια υγείας εκπαιδύοντας ικανούς επιδημιολόγους για τη διαχείριση εκδηλώσεων δημόσιας υγείας σε τοπικό επίπεδο και υποστηρίζοντας τα συστήματα δημόσιας υγείας σε εθνικό επίπεδο.

Το 1951, ως απάντηση στην απειλή του βιολογικού πολέμου κατά τη διάρκεια του πολέμου της Κορέας, το Κέντρο Μεταδοτικών Ασθενειών, τώρα γνωστό ως Κέντρα Ελέγχου και

Πρόληψης Νοσημάτων των ΗΠΑ (CDC), ίδρυσε την Υπηρεσία Πληροφοριών Επιδημίας (EIS) για την αντιμετώπιση εστιών μολυσματικών ασθενειών. Το 2ετές εκπαιδευτικό πρόγραμμα χρησιμοποίησε μια προσέγγιση μάθησης με πράξη για να αναπτύξει επιδημιολόγους πεδίου, γνωστούς και ως ντετέκτιβ ασθενειών, ικανούς να διερευνούν γρήγορα και να περιορίζουν τις απειλές για τη δημόσια υγεία. Το EIS έχει χρησιμεύσει ως μοντέλο για την ανάπτυξη παρόμοιων προγραμμάτων, όπως το Πρόγραμμα Εκπαίδευσης Επιδημιολογίας Επιτόπου (FETP), σε όλο τον κόσμο (André et al., 2017).

Το CDC συμβάλλει στην ανάπτυξη του FETP για την ενίσχυση της παγκόσμιας ασφάλειας υγείας μέσω ενός καλά εκπαιδευμένου εργατικού δυναμικού δημόσιας υγείας και για την ενίσχυση της ικανότητας επιδημιολογίας, επιτήρησης και ανταπόκρισης των χωρών. Η υποστήριξη του CDC περιλαμβάνει την τοποθέτηση συμβούλου κατοίκου στη χώρα, καθώς και τεχνική και οικονομική βοήθεια. Ο Resident Advisor, συχνά απόφοιτος του προγράμματος CDC EIS ή άλλου FETP, είναι ένας έμπειρος εφαρμοσμένος επιδημιολόγος που εδρεύει στη χώρα κατά τα πρώτα χρόνια ενός νέου FETP για να παρέχει καθοδήγηση και τεχνική βοήθεια για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Από το 1980, το CDC διευκόλυνε την ίδρυση περίπου 45 FETP με συμμετέχοντες από περίπου 64 χώρες και οι αριθμοί συνέχισαν να αυξάνονται από το 2000. Σχεδόν όλα αυτά τα FETP συνεχίζουν να προσλαμβάνουν και να εκπαιδεύουν επιδημιολόγους, και πολλά λειτουργούν ανεξάρτητα από τη χρηματοδότηση του CDC. Από τον Δεκέμβριο του 2016, υπήρχαν 65 FETP σε 90 χώρες και το CDC υποστήριξε 30 προγράμματα FETP-Advanced που εξυπηρετούσαν 49 χώρες. Περίπου 3.900 επιδημιολόγοι έχουν αποφοιτήσει από αυτά τα προγράμματα που υποστηρίζονται από το CDC.

Εν μέσω της εποχής της παγκοσμιοποίησης και της εμφάνισης νέων και επαναλαμβανόμενων μολυσματικών ασθενειών όπως ο Έμπολα, ο Ζίκα, ο MERS και η χολέρα, μαζί με τον αυξανόμενο παγκόσμιο αντίκτυπο γνωστών ασθενειών όπως ο κίτρινος πυρετός και ο δάγγειος πυρετός, η ζήτηση για ικανούς επιδημιολόγους δεν ήταν ποτέ μεγαλύτερη. Η καλή επιδημιολογική επιστήμη είναι ζωτικής σημασίας σε όλες τις χώρες για την ενίσχυση των προγραμμάτων πρόληψης και ελέγχου τόσο για μεταδοτικές όσο και για μη μεταδοτικές ασθένειες, τραυματισμούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους. Η υιοθέτηση των προτύπων IHR του 2005 και η θέσπιση του GHSA υπογράμμισαν την ανάγκη για κάθε χώρα να διαθέτει τουλάχιστον μια βασική ικανότητα στην επιδημιολογία πεδίου για να ανιχνεύει, να ανταποκρίνεται και να διαχειρίζεται έκτακτες ανάγκες δημόσιας υγείας για να προστατεύει τον πληθυσμό της, να προστατεύει άλλες χώρες από την εξάπλωση ασθενειών και την υποστήριξη της παγκόσμιας ασφάλειας υγείας. Η ίδρυση FETP σε ολόκληρο τον κόσμο αναγνωρίζεται ως απαραίτητη για την ικανοποίηση αυτής της απαίτησης και κατά συνέπεια για την ενίσχυση της παγκόσμιας ασφάλειας υγείας.

Η διατήρηση και η βελτίωση της ποιότητας και της προσβασιμότητας των FETP στις χώρες είναι επιτακτική ανάγκη, διευρύνοντας τον αριθμό των χωρών με πρόσβαση σε αυτά τα προγράμματα και διευρύνοντας το εύρος της κατάρτισης εντός των χωρών. Η παγκόσμια

κοινότητα δημόσιας υγείας, σε συνεργασία με τους διεθνείς εταίρους και το παγκόσμιο δίκτυο FETP, μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων των υφιστάμενων προγραμμάτων για την επέκταση των θετικών αποτελεσμάτων αυτών των κρίσιμων προσπαθειών ανάπτυξης ικανοτήτων.

Στη δεκαετία του 1990, διευθυντές αρκετών FETP και παρόμοιων προγραμμάτων ενώθηκαν για να σχηματίσουν ένα παγκόσμιο δίκτυο με στόχο την επέκταση της εμβέλειας των προγραμμάτων και τη διασφάλιση της ποιότητας του προγράμματος. Το 1997, το δίκτυο ιδρύθηκε επίσημα ως Δίκτυο Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Επιδημιολογίας και Παρεμβάσεων Δημόσιας Υγείας (TEPHINET). Η TEPHINET περιλαμβάνει σήμερα 69 προγράμματα μέλη στο παγκόσμιο δίκτυό της. Με την πάροδο του χρόνου, καθώς αυξανόταν ο αριθμός των FETP, δημιουργήθηκαν περιφερειακά δίκτυα για την υποστήριξη της υλοποίησης και της βελτίωσης του προγράμματος. (Jones *et al.*, 2017) (Cardenas *et al.*, 2002)

Οι προσεγγίσεις One Health για τον έλεγχο της χολέρας τονίζουν

Ο έλεγχος της χολέρας χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις One Health τονίζει τη σημασία της συνεργασίας σε διαφορετικούς τομείς, τις οικολογικές παρεμβάσεις στην υγεία και τη συμμετοχή της κοινότητας ως βασικά στοιχεία για την αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτής της πρόκλησης για τη δημόσια υγεία. Η πολυτομεακή συνεργασία περιλαμβάνει την ένωση ενδιαφερομένων από την ανθρώπινη υγεία, την υγεία των ζώων, την περιβαλλοντική υγεία και συναφείς τομείς για τη βελτίωση του συντονισμού και την αντιμετώπιση των υποκείμενων αιτιών μετάδοσης της χολέρας. Τα ολοκληρωμένα συστήματα επιτήρησης, μαζί με τις κοινές αξιολογήσεις κινδύνου και τις συνεργατικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων, δημιουργούν ένα πλαίσιο για τον έλεγχο της χολέρας χωρίς αποκλεισμούς. (Ng *et al.*, 2020)

Οι παρεμβάσεις για την οικολογική υγεία ενισχύουν περαιτέρω αυτήν την προσέγγιση εστιάζοντας στους οικολογικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στη χολέρα. Αυτό περιλαμβάνει την παρακολούθηση της ποιότητας του νερού, την εξέταση των περιβαλλοντικών δεξαμενών του *Vibrio cholerae* και την εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης με βάση το οικοσύστημα, όπως η αποκατάσταση υγροτόπων και οι μέθοδοι φυσικού φιλτραρίσματος του νερού.

Η συμμετοχή της κοινότητας είναι εξίσου σημαντική, καθώς η ενδυνάμωση των κοινοτήτων να συμμετέχουν ενεργά στις προσπάθειες ελέγχου της χολέρας προάγει την ιδιοκτησία, την εμπιστοσύνη και τη βιωσιμότητα. Πρωτοβουλίες όπως παρεμβάσεις με βάση την κοινότητα, συμμετοχικές αξιολογήσεις κινδύνου και εκστρατείες κοινωνικής κινητοποίησης επιτρέπουν στα άτομα να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν τους τοπικούς κινδύνους χολέρας, να ενθαρρύνουν την αλλαγή συμπεριφοράς και να βελτιώνουν την

πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες υγείας και υποδομές. Για την ενίσχυση των παγκόσμιων προσπαθειών ελέγχου της χολέρας, υπάρχουν πολλές ευκαιρίες για βελτιωμένη συνεργασία και συντονισμό. Είναι σημαντικό να αυξηθούν οι επενδύσεις στην πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας, κάτι που συνεπάγεται κινητοποίηση οικονομικών πόρων και πολιτική δέσμευση για την επέκταση των εκστρατειών εμβολιασμού, τη βελτίωση της πρόσβασης στην υποδομή WASH και την ενίσχυση των συστημάτων υγείας σε περιοχές που έχουν πληγεί από τη χολέρα. Ο αποτελεσματικός συντονισμός των χορηγών, οι καινοτόμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης και οι ισχυρές συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα μπορούν να βοηθήσουν στη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων και στη μεγιστοποίηση του αντίκτυπου.

Η συνοχή και η συνέπεια των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης στις παγκόσμιες πρωτοβουλίες ελέγχου της χολέρας εξαρτάται από την εναρμόνιση στρατηγικών και κατευθυντήριων γραμμών, υπογραμμίζοντας την ανάγκη ευθυγράμμισης για τη διασφάλιση της διαλειτουργικότητας και της αμοιβαίας υποστήριξης μεταξύ χωρών και εταιρών.

Η ανάπτυξη ικανοτήτων και η ανταλλαγή γνώσεων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην ενίσχυση της συνολικής ανταπόκρισης στα κρούσματα χολέρας, ενισχύοντας την ικανότητα των εθνών και των κοινοτήτων να αποτρέπουν, να ανιχνεύουν και να ανταποκρίνονται στη χολέρα μέσω επενδύσεων στην κατάρτιση, την τεχνική βοήθεια και τη δημιουργία δικτύων μάθησης από ομοτίμους. Συνεργασία Νότου-Νότου και συμφωνίες αδελφοποίησης.

Για να εμβαθύνουμε την κατανόησή μας για την επιδημιολογία της χολέρας, να αναπτύξουμε νέα διαγνωστικά και προληπτικά εργαλεία και να αντιμετωπίσουμε τις αναδυόμενες προκλήσεις όπως η μικροβιακή αντοχή και η κλιματική αλλαγή, είναι επιτακτική ανάγκη να προωθήσουμε την έρευνα και την καινοτομία, η οποία μπορεί να επιταχυνθεί μέσω συνεργατικών ερευνητικών συνεργασιών, διεπιστημονικών μελετών και πρόσβαση σε πλατφόρμες κοινής χρήσης δεδομένων.

Οι παγκόσμιες στρατηγικές για τον έλεγχο της χολέρας απαιτούν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που θα αντιμετωπίζει τους πολύπλοκους παράγοντες που οδηγούν στη μετάδοση και τα κρούσματα χολέρας, αξιοποιώντας την πολυτομεακή συνεργασία, τις προσεγγίσεις One Health και τη διεθνή συνεργασία για την ενίσχυση των συστημάτων επιτήρησης, την επέκταση της πρόσβασης σε εμβόλια και βασικές υπηρεσίες υγείας και την ενδυνάμωση των κοινοτήτων πρόληψη και έλεγχος της χολέρας, καταβάλλοντας τελικά προσπάθειες για τον τερματισμό της χολέρας ως απειλής για τη δημόσια υγεία έως το 2030.

Οι ολοκληρωμένες προσεγγίσεις για τον έλεγχο της χολέρας, βασισμένες στην προοπτική της One Health, αναγνωρίζουν τη διασύνδεση της υγείας του ανθρώπου, των ζώων και του περιβάλλοντος και τους περίπλοκους παράγοντες που οδηγούν στη μετάδοση της χολέρας.

Χτίζοντας ένα κίνημα για τον τερματισμό της χολέρας

Το GTFCC (global task force on cholera control) δημιουργήθηκε το 1992, μετά από ένα πρωτοφανές ξέσπασμα χολέρας στο Περού.

Το 2011, μετά την εμφάνιση της χολέρας στην Αϊτή, η 64η Παγκόσμια Συνέλευση Υγείας ζήτησε την επίσημη ανανέωση του GTFCC.

Το 2014, το GTFCC αναζωογονήθηκε και πάλι για να δημιουργήσει νέα ώθηση γύρω από τον έλεγχο της χολέρας και να ξεκινήσει περαιτέρω συντονισμός συνεργατών και δραστηριοτήτων.

Το 2017, με την κυκλοφορία του Ending Cholera: A Global Roadmap to 2030, το GTFCC έγινε ο τόπος μιας εξαιρετικά ενεργητικής κοινότητας οργανισμών, χωρών και δωρητών που επιδιώκουν να ελέγξουν τη χολέρα. Οι οργανισμοί εταίροι υπέγραψαν τη Διακήρυξη για τον τερματισμό της χολέρας, δεσμεύοντας τους πόρους και την τεχνογνωσία τους για την υλοποίηση του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη.

Το 2018, τα κράτη μέλη του ΠΟΥ ενέκριναν ψήφισμα στην 71η Παγκόσμια Συνέλευση Υγείας δεσμεύοντας για τον Παγκόσμιο Οδικό Χάρτη. Την ίδια χρονιά, στην Περιφερειακή Επιτροπή της ΠΟΥ για την Αφρική, 47 αφρικανικές χώρες ενέκριναν ένα περιφερειακό πλαίσιο σε ευθυγράμμιση με τον Οδικό Χάρτη.

Ο Παγκόσμιος Οδικός Χάρτης εστιάζει σε 3 τομείς προτεραιότητας

Ο οδικός χάρτης βασίζεται σε τρεις βασικούς άξονες:

Στην ταχεία απόκριση στα κρούσματα χολέρας	Είναι σημαντικός ο έλεγχος των επιδημιών μέσω της συμμετοχής της κοινότητας όπως και της βελτιωμένης παρακολούθησης, της έγκαιρης προειδοποίησης και της ταχείας παράδοσης κιτ ελέγχου χολέρας. Απαραίτητη είναι η αντιδραστική χρήση του εμβολίου χολέρας από του στόματος (OCV) και εξασφάλιση προμηθειών έκτακτης ανάγκης WASH.
Στην εφαρμογή πολυτομειακής προσέγγισης στα hotspot της ενδημικής χολέρας	Η υλοποίηση μαζικών προληπτικών εκστρατειών, η δημιουργία βιώσιμης υποδομής WASH και η ενίσχυση συστημάτων υγείας για την πρόβλεψη επιδημιών χολέρας βοηθούν στην ανάπτυξη ισχυρής κοινοτικής δέσμευσης μέσω στρατηγικών κινητοποίησης με στόχο την προώθηση

	της υγιεινής και την επικοινωνία κινδύνου καθώς και την καθιέρωση διασυνοριακής συνεργασίας
Στον συντονισμό της τεχνικής υποστήριξης και εμπειρογνομosύνης από τους εταίρους του GTFCC	Για την αποτελεσματική εφαρμογή και την κλιμάκωση αυτών των παρεμβάσεων για την επίτευξη αυτού του φιλόδοξου στόχου για το 2030, οι χώρες πρέπει να καθορίσουν στρατηγικές για τον εντοπισμό και την κατάλληλη αντιμετώπιση πληθυσμών υψηλού κινδύνου, τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, όπου υποστηρίζουν τις χώρες για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων και πολυτομειακών σχεδίων ελέγχου.

(Baltazar *et al.*, 2022)

Το καθεστώς οξείας κρίσης αντιστοιχεί σε μια κατάσταση όπου μια επιδημία αναπτύσσεται ταχέως στο χώρο ή/και στο χρόνο και απειλεί να κατακλύσει την ικανότητα της δημόσιας υγείας μέσα σε λίγες εβδομάδες. Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει χώρες με νέες επιδημίες ή ενδημικές χώρες όπου η επιδημιολογική κατάσταση επιδεινώνεται λόγω εσωτερικών ή εξωτερικών παραγόντων και η ικανότητα ανταπόκρισης είναι υπερβολική. Αυτές οι χώρες θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα για άμεση υποστήριξη για τη διαχείριση και τον έλεγχο της επιδημίας.

Στρατηγικοί στόχοι

Η ενίσχυση της πρόληψης, της ετοιμότητας και της έγκαιρης ανταπόκρισης σε κρούσματα χολέρας είναι ζωτικής σημασίας για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτής της υδατογενούς ασθένειας. Η ενίσχυση διαφορετικών πτυχών όπως ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη ικανοτήτων, η επιτήρηση, η ανίχνευση, η διαχείριση περιπτώσεων και η παρακολούθηση της παρέμβασης είναι απαραίτητη για την επίτευξη αυτού του στόχου. Η συμμετοχή και η ενδυνάμωση των κοινοτήτων είναι μια βασική στρατηγική, που τους δίνει τη δυνατότητα να διαδραματίσουν ηγετικό ρόλο στην ετοιμότητα και την αντιμετώπιση της χολέρας, ενώ προάγουν βιώσιμες συμπεριφορές πρόληψης, προστασίας και αναζήτησης φροντίδας.

Επιπλέον, είναι ζωτικής σημασίας να ενισχυθεί ο πολυμερής και πολυτομιακός συντονισμός. Η συνεργασία με κυβερνήσεις, μη κυβερνητικές οργανώσεις, την κοινωνία των πολιτών, άλλους οργανισμούς των Ηνωμένων Εθνών, δωρητές και διάφορους ενδιαφερομένους διασφαλίζει μια ενοποιημένη και αποτελεσματική απάντηση στη δημόσια υγεία. Αυτή η συλλογική προσέγγιση όχι μόνο βελτιστοποιεί την κατανομή των πόρων, αλλά επίσης ενισχύει τη συνολική ανθεκτικότητα των κοινοτήτων έναντι των επιδημιών χολέρας, οδηγώντας τελικά σε βελτιωμένα αποτελέσματα για την υγεία και μειωμένη νοσηρότητα και θνησιμότητα που σχετίζεται με αυτήν την προληπτική ασθένεια.

Στρατηγική ετοιμότητα για την παγκόσμια χολέρα Σχέδιο ετοιμότητας και ανταπόκρισης

Είναι σημαντικό να δημιουργηθούν δομές συντονισμού σε όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των εθνικών, επαρχιακών, περιφερειακών και υγειονομικών εγκαταστάσεων, ώστε να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Αυτό περιλαμβάνει την ενεργοποίηση επιχειρησιακών κέντρων που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τη διαχείριση κρίσεων. Οργανωμένες διεπιστημονικές ομάδες πρέπει να κινητοποιηθούν και να αποσταλούν αμέσως για τη διεξαγωγή ενδεδειγμένων ερευνών και εκτιμήσεων κινδύνου. Αυτές οι ομάδες είναι υπεύθυνες για τον προσδιορισμό των ενεργειών προτεραιότητας και την εφαρμογή αρχικών μέτρων ελέγχου για την αντιμετώπιση πιθανών απειλών. Η συνεργασία μεταξύ των σχετικών ενδιαφερομένων είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου αντίδρασης που αντιμετωπίζει τις ποικίλες προκλήσεις που θέτει η κατάσταση έκτακτης ανάγκης.

Επιπλέον, είναι ζωτικής σημασίας να ενισχυθούν οι προσπάθειες για την κινητοποίηση πόρων για να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν άφθονοι πόροι για μια ισχυρή απάντηση. Ο συντονισμός της παραγωγής προϊόντων πληροφόρησης είναι επίσης ζωτικής σημασίας για να ενημερώνονται τα διάφορα ακροατήρια σχετικά με την κατάσταση και τις συνεχείς προσπάθειες ανταπόκρισης. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία αναφορών κατάστασης και την πραγματοποίηση ανακοινώσεων χορηγών. Τέλος, είναι σημαντικό να διατεθούν επαρκείς ανθρώπινοι πόροι για την αποτελεσματική υποστήριξη όλων των επιχειρησιακών πτυχών, διασφαλίζοντας ότι κάθε πτυχή της απάντησης στελεχώνεται και διαχειρίζεται επαρκώς.

Ανίχνευση κρουσμάτων

Προκειμένου να εντοπιστούν γρήγορα όλα τα πιθανά σήματα που σχετίζονται με τη χολέρα από διάφορες πηγές, είναι σημαντικό να επαληθεύουν αμέσως αυτά τα σήματα εντός 48 ωρών από την εμφάνισή τους και να εφαρμοστούν ολοκληρωμένα μέτρα εντός πέντε ημερών από την εργαστηριακή επιβεβαίωση. Η τακτική ενημέρωση και ανάλυση συνόλων δεδομένων σε κάθε διοικητική περιφέρεια, η ενσωμάτωσή τους στα υπάρχοντα συστήματα επιτήρησης και η ενεργοποίηση της ικανότητας «μηδενικής αναφοράς» είναι ζωτικής σημασίας.

Η δημιουργία μηχανισμών συντονισμού RCCE (επικοινωνία κινδύνου και εμπλοκή της κοινότητας), ο εντοπισμός εταίρων και κοινοτήτων σε κίνδυνο και ο καθορισμός αξιόπιστων καναλιών και επιρροών είναι απαραίτητα.

Η διεξαγωγή μιας ταχείας αξιολόγησης της κοινοτικής γνώσης, στάσεων, αντιλήψεων, συμπεριφορών και κοινωνικών κανόνων είναι κρίσιμη για την κατανόηση παραγόντων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την εξάπλωση της οξείας υδαρής διάρροιας (AWD) και της χολέρας. Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να περιλαμβάνει τη μόχλευση υφιστάμενων πηγών δεδομένων από προηγούμενη έρευνα και την ενίσχυση αμφίδρομων μηχανισμών ακρόασης και ανατροφοδότησης από την κοινότητα. Η διανομή υλικού και μηνυμάτων επικοινωνίας κινδύνου μέσω αξιόπιστων καναλιών και η έμφαση στις συμπεριφορές πρόληψης, προστασίας και αναζήτησης φροντίδας σε κοινότητες που βρίσκονται σε κίνδυνο είναι σημαντική. Η δέσμευση και η ενδυνάμωση των κοινοτήτων να συμμετέχουν σε

δραστηριότητες ανταπόκρισης και η οικοδόμηση της ικανότητας του εργατικού δυναμικού της κοινότητας για την υγεία είναι κρίσιμης σημασίας για την αποτελεσματική δράση.

Η συνεργασία με τα μέσα ενημέρωσης, τους παράγοντες επιρροής και τα ενδιαφερόμενα μέρη είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης και την ενίσχυση της παιδείας για την υγεία. Η παρακολούθηση της εφαρμογής και του αντίκτυπου των δραστηριοτήτων Επικοινωνίας Κινδύνων και Κοινοτικής Δέσμευσης (RCCE) θα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την αποτελεσματικότητά τους.

Ending cholera in 2030

Το 2017, ο ΠΟΥ και οι εταίροι του κυκλοφόρησαν τον Οδικό Χάρτη για τη Χολέρα, με στόχο τον τερματισμό των θανάτων από χολέρα έως το 2030. Ο οδικός χάρτης υπογραμμίζει τη σημασία των ολοκληρωμένων, πολυτομιακών προσεγγίσεων για τον έλεγχο της χολέρας, συμπεριλαμβανομένου του εμβολιασμού, των παρεμβάσεων WASH και της συμμετοχής της κοινότητας. Προηγούμενες προσπάθειες για τον έλεγχο της χολέρας έχουν μειώσει με επιτυχία τον επιπολασμό της και έχουν αποτρέψει επιδημίες σε διάφορες περιοχές του κόσμου.

Σημαντικά επιτεύγματα περιλαμβάνουν:

Την αυξημένη χρήση από του στόματος εμβολίων κατά της χολέρας (OCVs) όπου κατά την εφαρμογή τους έχει παρατηρηθεί καθοριστική μείωση στην εμφάνιση μεγάλου ποσοστού θνησιμότητας της χολέρας σε πολλές ενδημικές χώρες, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια επιδημιών και ανθρωπιστικών κρίσεων. Οι εκστρατείες OCV έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές για την ανάσχεση της μετάδοσης της χολέρας και τον μετριασμό των επιπτώσεων των εστιών σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου. Η βελτίωση συστημάτων επιτήρησης και απόκρισης σε συνδυασμό με τους μηχανισμούς ταχείας αντίχενυσης έχουν ενισχύσει την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών για την αντιμετώπιση των κρουσμάτων χολέρας. Ο έγκαιρος εντοπισμός των κρουσμάτων όπως και η ταχεία διερεύνηση καθώς και η εφαρμογή μέτρων ελέγχου όπως για παράδειγμα η διαχείριση περιστατικών, η αντίχενυση επαφών και οι εκστρατείες εμβολιασμού έχουν βοηθήσει στον περιορισμό των εστιών και στην πρόληψη περαιτέρω μετάδοσης.

Βέλτιστες πρακτικές για την αποτελεσματική διαχείριση της χολέρας

Ο έγκαιρος εντοπισμός των κρουσμάτων χολέρας και η ταχεία ανταπόκριση είναι ζωτικής σημασίας στις προσπάθειες δημόσιας υγείας για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτής της υδατογενούς ασθένειας. Τα βελτιωμένα συστήματα επιτήρησης και οι μέθοδοι αναφοράς που βασίζονται στην κοινότητα επιτρέπουν την έγκαιρη αντίχενυση κρουσμάτων και εστιών, επιτρέποντας στις υγειονομικές αρχές να εφαρμόζουν έγκαιρα τις παρεμβάσεις. Με την ενσωμάτωση των εκστρατειών εμβολιασμού με τις πρωτοβουλίες Water, Sanitation, and Hygiene (WASH), καθώς και με αποτελεσματικές δραστηριότητες διαχείρισης περιστατικών και συμμετοχής στην κοινότητα, καθιερώνεται μια

ολοκληρωμένη προσέγγιση για την πρόληψη της χολέρας. Σημαντικές επενδύσεις σε βελτιώσεις υποδομής WASH είναι ζωτικής σημασίας για τη διασφάλιση της πρόσβασης σε καθαρό νερό, επαρκείς εγκαταστάσεις υγιεινής και την προώθηση πρακτικών υγιεινής, οι οποίες είναι κρίσιμες για τη μείωση των κινδύνων μετάδοσης. Επιπλέον, η παροχή εκπαιδευτικών προγραμμάτων για παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, εργαζόμενους στην κοινότητα υγείας και εθελοντές για την ενίσχυση της ικανότητάς τους στην πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία της χολέρας είναι απαραίτητη. Η ενδυνάμωση των κοινοτήτων μέσω της αγωγής υγείας και της κοινωνικής κινητοποίησης προωθεί πρωτοβουλίες υπό την ηγεσία της κοινότητας που ενθαρρύνουν την αλλαγή συμπεριφοράς και βιώσιμες πρακτικές υγείας, ενισχύοντας τελικά την ανθεκτικότητα των πληθυσμών σε κρούσματα χολέρας και βελτιώνοντας τα συνολικά αποτελέσματα της δημόσιας υγείας.

GTFCC (Global Task Force on Cholera Control)

Η Παγκόσμια Ομάδα Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας (GTFCC) είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο οργανισμών που συγκεντρώνει εταίρους που συμμετέχουν στην καταπολέμηση της χολέρας σε όλους τους τομείς, προσφέροντας μια αποτελεσματική πλατφόρμα καθοδηγούμενη από τη χώρα που προωθεί μια πολυτομεακή, καλά συντονισμένη προσέγγιση. Το GTFCC παρέχει ένα ισχυρό πλαίσιο για την υποστήριξη των χωρών στην εντατικοποίηση των προσπαθειών για τον έλεγχο της χολέρας. <https://www.ivi.int/story-of-ivis-oral-cholera-vaccines-copy/>

Από τον Οκτώβριο του 2017, οι εταίροι του GTFCC εκπληρώνουν ενεργά τη δέσμευσή τους ευθυγραμμίζοντας τα προγράμματά τους με τον Παγκόσμιο Οδικό Χάρτη και αυξάνοντας τους πόρους για να βοηθήσουν ειδικά τις προσπάθειες ελέγχου της χολέρας. Η UNICEF, σε συνεργασία με τον ΠΟΥ, παρέχει ισχυρή ηγεσία στην Ομάδα Εργασίας GTFCC για την αποχέτευση και την αποχέτευση νερού (WASH). Το 2018, η Διεθνής Ομοσπονδία Εταιρειών Ερυθρού Σταυρού και Ερυθράς Ημισελήνου (IFRC) ξεκίνησε το πρόγραμμα One WASH, μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που στοχεύει στην υποστήριξη περισσότερων από 20 χωρών που έχουν πληγεί από τη χολέρα. Τα έργα βρίσκονται ήδη σε φάση εκκίνησης στην Ουγκάντα, τη Γκάνα, το Μαλάουι και τη Ρουάντα, με αρχική δέσμευση 2,5 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ. Το Wellcome Trust και το Υπουργείο Διεθνούς Ανάπτυξης του Ηνωμένου Βασιλείου (DFID) έχουν ζητήσει προτάσεις για την υποστήριξη του ερευνητικού προγράμματος για τη χολέρα. Τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των ΗΠΑ (CDC) αποστέλλουν τεχνικούς εμπειρογνώμονες σε χώρες κατόπιν αιτήματος, παρέχοντας ζωτικής σημασίας ανθρώπινους και άλλους πόρους για την καταπολέμηση της χολέρας.

Κατευθυντήριες αρχές για την εξάλειψη της χολέρας

Οι χώρες εκφράζουν επίσημα την πολιτική, τεχνική και οικονομική τους δέσμευση για τον έλεγχο ή την εξάλειψη της χολέρας μέσω μιας πολυτομεακής προσέγγισης.

Οι χώρες θα πρέπει να δεσμευτούν για τις ακόλουθες κατευθυντήριες αρχές:

- Μια ευθυγράμμιση με την προσέγγιση που περιγράφεται στον Παγκόσμιο Οδικό Χάρτη.
- Το παγκόσμιο πρόγραμμα εξάλειψης της χολέρας θα πρέπει να είναι πολυτομεακό και ολοκληρωμένο . Στη διαδικασία θα πρέπει να συμμετέχουν αρμόδια υπουργεία, κρατικοί φορείς και φορείς σε όλα τα επίπεδα (εθνικό, περιφερειακό, δημοτικό επίπεδο) -καθώς και ο ιδιωτικός τομέας (οι σχετικοί τομείς περιλαμβάνουν υγεία, νερό, κατασκευές, οικονομικά, εκπαίδευση, παραγωγή τροφίμων κ.λπ.).
- Το παγκόσμιο πρόγραμμα εξάλειψης της χολέρας θα πρέπει να συνδέεται με τα υπάρχοντα συστήματα υγείας και WASH και τα σχετικά πλαίσια και σχέδια έκτακτης ανάγκης και ανάπτυξης.
- Το παγκόσμιο πρόγραμμα εξάλειψης της χολέρας θα πρέπει να είναι πολυετές και θα πρέπει να περιλαμβάνει σχέδια παρακολούθησης και αξιολόγησης της προόδου της χώρας διαχρονικά.
- Το παγκόσμιο πρόγραμμα εξάλειψης της χολέρας δηλώνει τον στόχο της χώρας σχετικά με τον έλεγχο ή την εξάλειψη της.

Προσδιορισμός εστιών χολέρας

Μετά τη δέσμευση, η χώρα θα πρέπει να προβεί σε διεξοδική ανάλυση της κατάστασης. Αυτή η ανάλυση θα πρέπει να ξεκινήσει με τον εντοπισμό περιοχών προτεραιότητας για παρέμβαση, κοινώς γνωστές ως εστίες χολέρας. Τα hotspots της χολέρας είναι συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές όπου οι πολιτιστικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες υποστηρίζουν τη μετάδοση ασθενειών και όπου η χολέρα επιμένει ή επανεμφανίζεται τακτικά.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ως μέρος της παρακολούθησης και της αξιολόγησης του σχεδίου, ο κατάλογος των κρουσμάτων χολέρας θα πρέπει να επανεξετάζεται και να ενημερώνεται ετησίως. Η συλλογή και η οργάνωση ολοκληρωμένων δεδομένων σχετικά με το ιστορικό βάρος της χολέρας είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση των επιδημιολογικών προτύπων και τάσεων της με την πάροδο του χρόνου. Μια λεπτομερής εξέταση των δεδομένων που καλύπτουν τουλάχιστον τα τελευταία πέντε χρόνια θα προσφέρει ζωτικής σημασίας πληροφορίες για τη συχνότητα και την επικράτηση της χολέρας σε διάφορες περιοχές.

Για να μεταφερθούν αποτελεσματικά αυτές οι πληροφορίες, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν σχετικά γραφήματα και χάρτες που να αναπαριστούν οπτικά την κατανομή των κρουσμάτων, τα ποσοστά θνησιμότητας και άλλους βασικούς επιδημιολογικούς δείκτες. Επιπλέον, μια ενδεδειγμένη ανάλυση των δεδομένων θα επιτρέψει τον εντοπισμό κρουσμάτων χολέρας στη χώρα, επιτρέποντας μια ταξινομημένη αξιολόγηση των περιοχών υψηλότερου κινδύνου.

Είναι επίσης σημαντικό να ληφθούν υπόψη τα ευρύτερα κοινωνικά, πολιτιστικά, πολιτικά και γλωσσικά πλαίσια που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την εφαρμογή προγραμμάτων πρόληψης και ελέγχου της χολέρας. Η κατανόηση των δυνατοτήτων και των πόρων της κοινότητας θα είναι ζωτικής σημασίας για την προσαρμογή των παρεμβάσεων για την κάλυψη των ειδικών αναγκών των πληγέντων πληθυσμών, διασφαλίζοντας ότι οι στρατηγικές είναι αποτελεσματικές και πολιτισμικά ευαίσθητες. Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση θα ενισχύσει τις προσπάθειες ετοιμότητας και αντίδρασης κατά των κρουσμάτων χολέρας στο μέλλον.

Ανάλυση καταστάσεων

Οι χώρες θα πρέπει να αξιολογήσουν τις δικές τους ικανότητες στους πέντε τεχνικούς τομείς του παγκόσμιου προγράμματος εξάλειψης της χολέρας, συμπεριλαμβανομένου του εντοπισμού των υπαρχουσών υπηρεσιών, της χρηματοδότησης και των ικανοτήτων. Η αξιολόγηση θα πρέπει επίσης να περιγράφει τους κύριους περιορισμούς, προκλήσεις και σημεία συμφόρησης, όπως χρηματοδότηση ή τεχνικούς πόρους, έλλειψη πολιτικής ηγεσίας ή θεσμικό συντονισμό. Επιπλέον, τα διδάγματα που αντλήθηκαν από το παρελθόν και τη συνεχιζόμενη εργασία θα πρέπει να δίνονται έμφαση σε κάθε τομέα. Θα πρέπει να εξετάζεται όποτε είναι δυνατόν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση μεταξύ των περιοχών.

Οι χώρες μπορούν να εντοπίσουν συγκεκριμένες τοποθεσίες (π.χ. θρησκευτικούς χώρους, εργοτάξια, περιοχές εξόρυξης κ.λπ.) και ευάλωτους πληθυσμούς (π.χ. πρόσφυγες, εσωτερικά εκτοπισμένους πληθυσμούς, νομάδες, εθνοτικές μειονότητες, επαγγέλματα που διατρέχουν κίνδυνο κ.λπ.) κατά τη διάρκεια επιδημιών χολέρας. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ευρήματα αξιολογήσεων και ασκήσεων (π.χ. ασκήσεις προσομοίωσης, ανασκοπήσεις μετά τη δράση κ.λπ.) που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί σε σχέση με τη χολέρα (π.χ. εργαστηριακή αξιολόγηση κ.λπ.).

Η σύνταξη ενός συνοπτικού πίνακα με όλες τις λεπτομέρειες σχετικά με τις εκστρατείες εμβολίου από του στόματος κατά της χολέρας, συμπεριλαμβανομένων αναφορών και αξιολογήσεων μετά την εκστρατεία, μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση του συστήματος επιτήρησης. Για καθεμία από τις περιοχές, πρέπει να γίνει χαρτογράφηση της σχετικής υποδομής και των πόρων που είναι διαθέσιμοι κατά τη διάρκεια επιδημιών χολέρας (π.χ. εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, κέντρα θεραπείας χολέρας, εργαστήρια, χωρητικότητα ψυχρής αλυσίδας, εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας της κοινότητας και βασικά ενδιαφερόμενα μέρη της κοινότητας κ.λπ.) και να αξιολογηθεί η λειτουργικότητά τους.

Χαρτογράφηση πρωτοβουλιών

Το τρίτο μέρος της ανάλυσης της κατάστασης είναι η χαρτογράφηση των ενδιαφερομένων και των υφιστάμενων πρωτοβουλιών. Οι στόχοι είναι:

1) Το πρώτο βήμα είναι η αναγνώριση, αξιολόγηση και ιεράρχηση των ρόλων και των ευθυνών όλων των βασικών ενδιαφερομένων που εμπλέκονται στην πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας εντός και εκτός της κυβέρνησης σε όλα τα επίπεδα.

2) Επιπλέον, είναι ζωτικής σημασίας η διεξαγωγή συνολικής αξιολόγησης όλων των υφιστάμενων έργων και της σχετικής χρηματοδότησης που σχετίζονται με την ασφάλεια της υγείας, το ασφαλές νερό και την αποχέτευση και τα προγράμματα διαρροϊκών ασθενειών. Αυτή η αξιολόγηση θα πρέπει επίσης να επεκταθεί σε ροές χρηματοδότησης που είναι διαθέσιμες για κρούσματα χολέρας σύμφωνα με τους πυλώνες του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη. Επιπλέον, υπάρχει ανάγκη να οργανωθούν όλοι οι σχετικοί φορείς, κρατικοί και μη, και να οριοθετηθούν οι ρόλοι και οι δυνατότητές τους για τον έλεγχο και την εξάλειψη της χολέρας, τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον.

Αυτή η προσπάθεια θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει τον εντοπισμό και τη μόχλευση υφιστάμενων συντονιστικών μηχανισμών για τη διαχείριση και την επίβλεψη της εφαρμογής και της παρακολούθησης του Εθνικού Σχεδίου για τη Χολέρα.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα ενδιαφερόμενα μέρη και οι πρωτοβουλίες/σχέδια που πρέπει να ληφθούν υπόψη θα πρέπει να περιλαμβάνουν όχι μόνο εκείνους του τομέα της δημόσιας υγείας αλλά και εκείνους από τους τομείς WASH, εκπαίδευσης, χρηματοδότησης, κατασκευών και παραγωγής τροφίμων. Οι τοπικές αρχές και οι δήμοι είναι κρίσιμοι παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την εφαρμογή διαφόρων συνιστωσών του σχεδίου. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα στη διαδικασία χαρτογράφησης και η διαβούλευση με αυτόν κατά τη φάση του σχεδιασμού.

Πολυτομειακός μηχανισμός ηγεσίας και συντονισμού

Η ανάλυση της κατάστασης θα βοηθήσει να αξιολογηθεί εάν θα πρέπει να δημιουργηθεί ένας νέος μηχανισμός συντονισμού ή εάν ο έλεγχος της χολέρας θα μπορούσε να συμπεριληφθεί στην εντολή ενός υφιστάμενου πολυτομειακού συντονιστικού φορέα υψηλού επιπέδου.

Ο εθνικός μηχανισμός συντονισμού θα πρέπει:	Να συμπεριλαμβάνει όλα τα σχετικά υπουργεία, ενδιαφερόμενα μέρη και εταίρους. Να έχει ξεκάθαρους ρόλους και ευθύνες μεταξύ όλων των παραγόντων και να εντοπιστεί ένας διαχειριστής προγράμματος εντός της χώρας που εστιάζει στη συγκέντρωση όλων των τμημάτων και διασφαλίζει τη λογοδοσία προς τους ενδιαφερόμενους φορείς, τους δωρητές και τους δικαιούχους της χώρας.
---	---

	<p>Να καθιερώσει εθνικές γραμμές αναφοράς σε διαφορετικούς τομείς και πλατφόρμες για την κοινή χρήση ειδοποιήσεων και επιδημιολογικών πληροφοριών.</p>
<p>ο πολυτομειακός συντονιστικός φορέας υψηλού επιπέδου θα πρέπει να έχει εντολή:</p>	<p>Να διατηρεί την πολυτομειακή πολιτική δέσμευση σε όλα τα επίπεδα προς τους στόχους του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη .</p> <p>Να καθοδηγεί και να κατευθύνει την διαδικασία σχεδιασμού και να βεβαιώνεται ότι το NCP εγκρίνεται σε όλους τους σχετικούς τομείς.</p> <p>Να δημιουργεί και να διατηρεί ένα συστηματικό και αποτελεσματικό συντονισμό για όλες τις δραστηριότητες πρόληψης και ελέγχου της χολέρας.</p> <p>Να παρακολουθεί και να αναφέρει την πρόοδο τόσο στις εθνικές αρχές υψηλού επιπέδου όσο και στο GTFCC σχετικά με την εφαρμογή των παρεμβάσεων και των επιπτώσεων της χολέρας.</p>

Διατύπωση εθνικού στόχου

Μετά τη διεξαγωγή της ανάλυσης της κατάστασης, είναι σημαντικό για τη χώρα να καθορίσει τον κύριο στόχο για το εθνικό πρόγραμμα για τη χολέρα. Αυτός ο στόχος θα πρέπει να συνάδει με τους στόχους του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη, οι οποίοι στοχεύουν στη μείωση των θανάτων που σχετίζονται με τη χολέρα κατά 90% έως το 2030. Ο εθνικός στόχος θα πρέπει επίσης να διευκρινίζει εάν η χώρα επιλέγει την εξάλειψη ή τον έλεγχο και το έτος-στόχο (π.χ. "Επίτευξη εξάλειψης της χολέρας έως το 2025"). Επιπλέον, ο ορισμός του στόχου «έλεγχος» θα πρέπει να περιλαμβάνει κριτήρια για το επιθυμητό αποτέλεσμα (π.χ. εθνικό ή περιφερειακό βάρος ασθένειας κάτω από μια ορισμένη ετήσια επίπτωση). Οι στόχοι θα πρέπει να συνοδεύονται από μια σειρά ετήσιων ορόσημων για να διασφαλιστεί η συνεχής παρακολούθηση και η αναφορά της προόδου στο GTFCC, στους χορηγούς και στους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς.. <https://ncp.gtfcc.org/book-page/inception-national-cholera-plan>

Ενίσχυση του συστήματος υγείας

Προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός των θανάτων από χολέρα, είναι σημαντικό τα άτομα με χολέρα να λαμβάνουν θεραπεία υψηλής ποιότητας μόλις εμφανίσουν συμπτώματα. Το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να είναι έτοιμο να χειριστεί μεμονωμένες περιπτώσεις εντός του τρέχοντος συστήματος και επίσης να έχει τη δυνατότητα να

επεκτείνει την ανταπόκριση στη θεραπεία εάν υπάρχει ξέσπασμα. Η δυνατότητα διαχείρισης των κρουσμάτων χολέρας εντός του τρέχοντος συστήματος θα μειώσει τον αριθμό των θανάτων και θα περιορίσει την εξάπλωση της νόσου. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός δικτύου θεραπείας της χολέρας και την εφαρμογή διαφόρων στρατηγικών, όπως η παροχή φροντίδας στο σπίτι ή στην κοινότητα, καθώς και η διανυκτέρευση σε εγκαταστάσεις με καλά εκπαιδευμένο ιατρικό προσωπικό όταν υπάρχει υποψία χολέρας. Ανάλογα με την κατάσταση, το δίκτυο θεραπείας μπορεί να χρειαστεί να επεκταθεί κατά τη διάρκεια ενός περιστατικού ή επιδημίας χολέρας.

Προτεινόμενες παρεμβάσεις που θα ενταχθούν σε ένα National Cholera Plan:

Εμπλοκή κοινοτήτων

Η ενεργός συμμετοχή της κοινότητας είναι ζωτικής σημασίας για την καταπολέμηση της χολέρας, καθώς απαιτεί τη δημιουργία και τη διανομή εκπαιδευτικών πόρων για την εκπαίδευση του κοινού σχετικά με τον τρόπο αναγνώρισης των συμπτωμάτων της χολέρας και την αναφορά ύποπτων κρουσμάτων και θανάτων. Αυτοί οι πόροι θα πρέπει να είναι προσβάσιμοι σε τοπικές γλώσσες και να χρησιμοποιούν οικείους όρους και εικόνες για να διασφαλίζεται η κατανόηση. Η παροχή τακτικών συνεδριών εκπαίδευσης για εργαζομένους στον τομέα της υγείας της κοινότητας, παραδοσιακούς θεραπευτές και εθελοντές θα βελτιώσει την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν με ακρίβεια τα συμπτώματα της χολέρας.

Ενημέρωση πρωτοκόλλων και εργαλείων επιτήρησης της χολέρας

Είναι ζωτικής σημασίας να υπάρχει μια καλά καθορισμένη διαδικασία για την αναφορά ύποπτων περιπτώσεων και θανάτων στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και να διερευνηθεί η δυνατότητα δημιουργίας οργανωμένων συστημάτων επιτήρησης εντός των κοινοτήτων για την ενδυνάμωσή τους και τη βελτίωση της έγκαιρης ανίχνευσης και αναφοράς. Η ενημέρωση των εθνικών πρωτοκόλλων και εργαλείων για την παρακολούθηση της χολέρας είναι επίσης απαραίτητη, η οποία περιλαμβάνει την ανάπτυξη τυποποιημένων ορισμών περιπτώσεων και επιχειρησιακών διαδικασιών για την ανίχνευση σημάτων, τη συλλογή δεδομένων και την αναφορά. (Das et al., 2020)

Δημιουργία ικανότητας για έγκαιρη ανίχνευση και αναφορά υποψιών χολέρας

Είναι σημαντικό να δοθεί προτεραιότητα στην παροχή εξατομικευμένης εκπαίδευσης για τους εργαζόμενους στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας της κοινότητας και τους παραδοσιακούς θεραπευτές σε περιοχές που έχουν πληγεί σε μεγάλο βαθμό από τη χολέρα, προκειμένου να ενισχυθεί η ικανότητά τους. Αυτή η εκπαίδευση θα πρέπει να περιλαμβάνει την κατανόηση των ορισμών των περιπτώσεων και τα κριτήρια για έγκαιρη αναφορά. Η ενσωμάτωση εθελοντών στο

σύστημα επιτήρησης θα βοηθήσει στον εξορθολογισμό της διαδικασίας αποτελεσματικής συλλογής και αναφοράς δεδομένων. Επιπλέον, είναι σημαντικό να συλλέγονται πληροφορίες από διάφορες πηγές σε διοικητικό επίπεδο και να εκπαιδεύονται οι διαχειριστές δεδομένων για ολοκληρωμένη ανάλυση. Η τακτική κοινή χρήση δεδομένων επιτήρησης με όλους τους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανομένης της παγκόσμιας αναφοράς, θα βοηθήσει στην παρακολούθηση των προτύπων μετάδοσης. Η εκπαίδευση των ενδιαφερομένων σχετικά με την ερμηνεία δεδομένων θα διασφαλίσει την έγκαιρη αναφορά των κρουσμάτων.

Τα εργαλεία για τη διερεύνηση ύποπτων περιπτώσεων χολέρας, όπως τυποποιημένα ερωτηματολόγια, φόρμες αναφοράς, ημερολόγια έρευνας και εφαρμογές για κινητές συσκευές, θα πρέπει να τροποποιούνται ή να δημιουργούνται/ενημερώνονται όπως απαιτείται.

Δημιουργία ικανότητας για συλλογή δεδομένων, αναφορά και αναλύσεις

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά τα κρούσματα χολέρας, είναι σημαντικό να ενισχυθεί η ικανότητα συλλογής δεδομένων, αναφοράς και ανάλυσης σε τοπικό διοικητικό επίπεδο, όπως περιφέρειες ή χαμηλότερο. Αυτό περιλαμβάνει την ενοποίηση όλων των διαθέσιμων πηγών πληροφόρησης, περιλαμβάνοντας άτυπες και μη ιατρικές πηγές όπως σχολεία, φαρμακεία, θρησκευτικά ιδρύματα και υπηρεσίες ύδρευσης, για την καταγραφή και αναφορά σημαντικών δεικτών.

Θα πρέπει να καταβληθούν προσπάθειες για την εκπαίδευση των αξιωματούχων των δοκιμών και των υπαλλήλων δεδομένων τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο, καθιερώνοντας παράλληλα επιτήρηση με βάση την κοινότητα. Η τακτική ανάλυση των δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης του πληθυσμού που κινδυνεύει, των παραγόντων κινδύνου χολέρας, της εκτίμησης της επιβάρυνσης και των ενημερώσεων για τα hotspots χολέρας, είναι απαραίτητη για τη λήψη καλά ενημερωμένων αποφάσεων. Η διάδοση δεδομένων επιτήρησης σε όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων των πολυτομεακών εταιρών, με παράλληλη προσαρμογή της υποστήριξης για διάφορα ακροατήρια, είναι υψίστης σημασίας. Η παγκόσμια αναφορά δεδομένων επιτήρησης, συμπεριλαμβανομένης της μηδενικής αναφοράς, θα βοηθήσει στην παρακολούθηση των προτύπων μετάδοσης της χολέρας. Επιπλέον, η εκπαίδευση των ενδιαφερομένων σχετικά με την ερμηνεία των δεδομένων και το χρονοδιάγραμμα της αναφοράς επιδημιών είναι ζωτικής σημασίας. Η οικοδόμηση ικανότητας για τη συλλογή δειγμάτων, τη μεταφορά και την ταχεία διάγνωση μέσω της ανάπτυξης και διανομής τυπικών διαδικασιών λειτουργίας και εκπαιδευτικού υλικού είναι επίσης μια σημαντική πτυχή. (Buliva et al., 2023)

Δημιουργία χωρητικότητας για συλλογή και μεταφορά δειγμάτων και χρήση ταχείας διάγνωσης (RDT).

Οι περιφερειακές εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να διαθέτουν επαρκή εφοδιασμό με ταχεία διαγνωστικά τεστ χολέρας και κιτ συλλογής δειγμάτων. Επιπλέον, είναι σημαντικό να ενημερώσετε τα πρωτόκολλα δοκιμών για να επιβεβαιώσετε τη χολέρα μέσω RDT, καλλιέργειας ή PCR και να προσαρμόσετε τις στρατηγικές δοκιμών για συγκεκριμένα σενάρια για τη βελτίωση των προσπαθειών απόκρισης. Είναι ζωτικής σημασίας να ενισχυθεί η ικανότητα του εργαστηρίου για τη διεξαγωγή δοκιμών καλλιέργειας ή PCR, διασφαλίζοντας ότι όλα τα hotspots έχουν πρόσβαση στους απαραίτητους εργαστηριακούς πόρους. Αυτό περιλαμβάνει τη θέσπιση διαδικασιών για την πρόσβαση σε εργαστήρια αναφοράς, την αποκέντρωση των εργαστηριακών υπηρεσιών ανάλογα με τις ανάγκες και την παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης για το εργαστηριακό προσωπικό σχετικά με τις διαδικασίες δοκιμών και το χειρισμό δειγμάτων. Τέλος, η δημιουργία ενός συστήματος αναφοράς για την παρακολούθηση του αριθμού των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν και των διαδικασιών που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση των δειγμάτων θα βελτιώσει τη συνολική ανταπόκριση στα κρούσματα χολέρας. (Baličević et al., 2023)

Ανάπτυξη εθνικών εργαστηρίων αναφοράς

Για να ενισχύσουμε την ανταπόκρισή μας στη χολέρα και σε άλλες διαρροϊκές ασθένειες, είναι ζωτικής σημασίας να διερευνήσουμε τη δυνατότητα συνδυασμού πόρων για τη δημιουργία ενός υπερεθνικού εργαστηρίου αναφοράς ή για την ενίσχυση των εθνικών εργαστηρίων αναφοράς παρέχοντάς τους επίσημη αναγνώριση και παρέχοντας εκπαίδευση προσωπικού. Αυτή η πρωτοβουλία θα ενισχύσει τις τεχνικές και διαγνωστικές μας ικανότητες. Επιπλέον, προτείνουμε τη διενέργεια ετήσιων αξιολογήσεων ποιότητας τόσο για τα κεντρικά όσο και για τα περιφερειακά εργαστήρια αναφοράς και τη θέσπιση ενός ολοκληρωμένου προγράμματος για τη διασφάλιση της ποιότητας. Είναι σημαντικό να δημιουργηθούν κανάλια επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ εργαστηρίων αναφοράς σε γειτονικές χώρες και να δημιουργηθεί μια αμοιβαία επωφελής συνεργασία με ένα διεθνές εργαστήριο αναφοράς για να βοηθήσει στην παγκόσμια επιδημιολογική έρευνα και να αντιμετωπίσει τις απαιτήσεις ανάπτυξης ικανοτήτων σε χώρες προτεραιότητας.

Καθιέρωση/ενίσχυση επιτήρησης κατά τη διάρκεια εστιών διεθνούς συνεργασίας

Η διασυνοριακή επικοινωνία θα πρέπει να δημιουργηθεί νωρίς για την ανταλλαγή ειδοποιήσεων σχετικά με τη χολέρα και θα πρέπει να ληφθούν συντονισμένα μέτρα για έγκαιρη αντιμετώπιση. Είναι σημαντικό να ενισχυθεί η επιτήρηση κατά τη διάρκεια επιδημιών χολέρας. Η ευαισθητοποίηση σχετικά με τους ορισμούς των κρουσμάτων χολέρας και τις διαδικασίες αναφοράς στις πληγείσες και σε περιοχές κινδύνου είναι απαραίτητη για τη διευκόλυνση της έγκαιρης ανίχνευσης και αναφοράς. Για να διασφαλιστεί η ακρίβεια των δεδομένων, οι αναφορές σε επίπεδο περιφέρειας θα πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον εβδομαδιαία, με αυξημένη συχνότητα όπως απαιτείται. Επιπλέον, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι περιφερειακές υγειονομικές μονάδες διαθέτουν

επαρκή προμήθεια εντύπων αναφοράς, ταχειών διαγνωστικών εξετάσεων χολέρας (RDT), κιτ συλλογής δειγμάτων και εγκαταστάσεις μεταφοράς για να διασφαλιστεί η έγκαιρη αποστολή και επεξεργασία των δειγμάτων για εργαστηριακή επιβεβαίωση. Η εφαρμογή ενεργού εντοπισμού περιστατικών σε πληθυσμούς σε κίνδυνο και η αύξηση της συχνότητας των αναλύσεων δεδομένων ρουτίνας παρακολούθησης θα βοηθήσει στην προσεκτική παρακολούθηση των τάσεων και στον έγκαιρο εντοπισμό των ομάδων κινδύνου. (Ratnayake et al., 2022)

Χρήση Εμβολίου Χολέρας από το στόμα

Επιλεγμένα hotspots χολέρας και κρούσματα χολέρας δικαιολογούν τη χρήση OCV. Είναι απαραίτητο να συνδυαστούν τα εμβόλια με άλλα μέτρα πρόληψης και ελέγχου της χολέρας, όπως η διαχείριση περιστατικών και η υγιεινή έκτακτης ανάγκης. Για την ενίσχυση της προβολής και της αποτελεσματικότητας των εκστρατειών OCV, η ενεργός συνεργασία με το Expanded Program on Immunization (EPI) και η χρήση των σχετικών υφιστάμενων εργαλείων για παρακολούθηση, αξιολόγηση, μελέτη των στρατηγικών επικοινωνίας κινδύνου είναι ζωτικής σημασίας.

Πρωτοφανής χρήση του στοματικού εμβολίου κατά της χολέρας το 2018, συμπεριλαμβανομένου του μεγαλύτερου εμβολιασμού κατά της χολέρας στην ιστορία

Το μεγαλύτερο πρόγραμμα εμβολιασμού κατά της χολέρας στην ιστορία προετοιμάζονταν από πέντε χώρες. Η Gavi, η Vaccine Alliance, χρηματοδότησε το παγκόσμιο απόθεμα εμβολίων χολέρας από το στόμα για πέντε μεγάλες εκστρατείες στη Ζάμπια, την Ουγκάντα, το Μαλάουι, το Νότιο Σουδάν και τη Νιγηρία. Πάνω από δύο εκατομμύρια άνθρωποι προστατεύτηκαν από την απειλή της χολέρας μέσω αυτής της εκστρατείας. Το 2018, περισσότερες από 12 εκατομμύρια δόσεις από του στόματος εμβολίου κατά της χολέρας χορηγήθηκαν σε 11 χώρες, σε σύγκριση με σχεδόν 10 εκατομμύρια δόσεις το 2017. Αυτό σηματοδότησε σημαντική αύξηση από τις 200.000 δόσεις που δόθηκαν το 2013, όταν δημιουργήθηκε το απόθεμα. Ενώ το από του στόματος εμβόλιο χολέρας είναι μόνο ένα μέρος μιας μεγαλύτερης εργαλειοθήκης που περιλαμβάνει βιώσιμο ασφαλές νερό, αποχέτευση και υγιεινή (WASH), διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο ως γέφυρα σε αυτές τις μακροπρόθεσμες προσπάθειες.

Η Παγκόσμια Ομάδα Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας έχει αναπτύξει λεπτομερείς οδηγίες για την υποστήριξη των χωρών στην υλοποίηση και παρακολούθηση εκστρατειών OCV.

Ανάπτυξη αιτήματος για προληπτικό εμβολιασμό σε επιλεγμένα hotspots

Προκειμένου να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά η ανάγκη για προληπτικό εμβολιασμό σε συγκεκριμένα hotspots, το πρώτο βήμα είναι ο εντοπισμός και η συγκρότηση μιας διαφορετικής ομάδας για τον προγραμματισμό δραστηριοτήτων εμβολίου από του στόματος χολέρας (OCV). Αυτή η ομάδα θα πρέπει να αποτελείται από ειδικούς στον εμβολιασμό, την επιτήρηση, τη διαχείριση περιστατικών, το νερό, την αποχέτευση και την υγιεινή (WASH), καθώς και τη συμμετοχή της κοινότητας. Με τη στόχευση συγκεκριμένων hotspots για προληπτικές καμπάνιες OCV, μπορεί να ακολουθηθεί μια πιο εστιασμένη προσέγγιση. Τα ενδιάμεσα σχέδια εμβολιασμού θα πρέπει να αναπτυχθούν σε φάσεις που ευθυγραμμίζονται με το Εθνικό Σχέδιο για τη Χολέρα (ΕΣΚ), ενσωματώνοντας χρονοδιαγράμματα δραστηριοτήτων και ορίζοντας βασικά υπεύθυνα μέρη.

Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό χρονοδιαγραμμάτων για κάθε εκστρατεία, την εκπαίδευση των εργαζομένων στην πρώτη γραμμή, την κινητοποίηση των κοινοτικών δικτύων και την αξιολόγηση των καναλιών επικοινωνίας για την ανταλλαγή διδαγμάτων. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχουν σχέδια έκτακτης ανάγκης για προσπάθειες εμβολιασμού σε απρόβλεπτες τοποθεσίες, που περιλαμβάνουν τη θέσπιση διαδικασιών λήψης αποφάσεων για την ανάπτυξη του OCV και την ύπαρξη άμεσα διαθέσιμων δεδομένων για σκοπούς εφαρμογής. Τέλος, τα αιτήματα για εκστρατείες εμβολιασμού θα πρέπει να υποβληθούν στη Γραμματεία της Παγκόσμιας Ομάδας Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας (GTFCC), διασφαλίζοντας ότι αυτά τα αιτήματα θα είναι σταδιακά και θα συνοδεύονται από ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που περιγράφει τις απαραίτητες παρεμβάσεις WASH.

Εφαρμογή εκστρατειών εμβολιασμού σύμφωνα με το εγκεκριμένο αίτημα

Ο σχεδιασμός και ο συντονισμός εκστρατειών εμβολιασμού απαιτεί προσεκτική οργάνωση σε διάφορα επίπεδα. Είναι σημαντικό να αξιολογηθούν με ακρίβεια οι απαραίτητες ποσότητες εμβολίων και προμηθειών για κάθε τοποθεσία, ακολουθώντας ένα καλά καθορισμένο χρονοδιάγραμμα εφαρμογής. Η παράδοση των προμηθειών και των εμβολίων στις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να γίνει πέντε ημέρες πριν από τις προγραμματισμένες ημερομηνίες εμβολιασμού για να διασφαλιστεί ότι όλα είναι προετοιμασμένα για την εκστρατεία. Η διατήρηση μιας αδιάσπαστης κρύας αλυσίδας είναι επίσης ζωτικής σημασίας για την εγγύηση της αποτελεσματικότητας των εμβολίων.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να καθιερωθεί μια διαδικασία υποβολής εκθέσεων για να καταστεί δυνατή η έγκαιρη αίτηση πρόσθετων προμηθειών όταν εξαντλούνται τα αποθέματα. Ταυτόχρονα, είναι επιτακτική η συγκρότηση και εκπαίδευση ομάδων εμβολιασμού. Αυτό περιλαμβάνει τον καθορισμό του αριθμού των ατόμων που θα εμβολιαστούν ανά ομάδα και της διάρκειας αυτών των ομάδων. Ένα ολοκληρωμένο σχέδιο εκπαίδευσης θα βοηθήσει στην προετοιμασία των ομάδων για τις απαιτήσεις της εκστρατείας. Η κοινοτική συμμετοχή είναι επίσης ζωτικής σημασίας, καθώς κοινωνικοί, πολιτιστικοί και οικονομικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την αποδοχή του

εμβολίου. Είναι απαραίτητο να προσαρμοστούν οι στρατηγικές εμβολιασμού με βάση τα εντοπισμένα εμπόδια και να αναπτυχθεί υλικό επικοινωνίας που ενισχύει την κατανόηση και την αποδοχή του εμβολίου. Η συνεργασία με τα τοπικά μέσα ενημέρωσης μπορεί να αποτρέψει τη διάδοση παραπληροφόρησης και οι δραστηριότητες δέσμευσης της κοινότητας θα πρέπει να προηγούνται και να συνεχίζονται κατά τη διάρκεια και μετά την εκστρατεία εμβολιασμού.

Διεξαγωγή δραστηριοτήτων παρακολούθησης και αξιολόγησης

Οι ομάδες εμβολιασμού είναι αναγκαίο να λαμβάνουν ολοκληρωμένη εκπαίδευση και να διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για την ακριβή καταγραφή και αναφορά των δεδομένων εμβολιασμού κατά τη διάρκεια της εκστρατείας. Είναι σημαντικό να συμπεριληφθεί ένας επίσημος σχεδιασμός και προϋπολογισμός για αξιολογήσεις μετά την εκστρατεία, όπως έρευνες κάλυψης και σχετικές διαδικασίες. Τα βασικά δεδομένα της εκστρατείας θα πρέπει να συλλέγονται και να αναφέρονται στους εθνικούς αξιωματικούς επιτήρησης για να διευκολυνθεί η περαιτέρω ανάλυση σε εθνικό επίπεδο. Επιπλέον, είναι σημαντικό να υπάρχουν τυποποιημένα εργαλεία για τη δράση και την αναφορά ανεπιθύμητων ενεργειών μετά τον εμβολιασμό (AEFI), και το προσωπικό θα πρέπει να είναι καλά εκπαιδευμένο στη χρήση τους. Σε περίπτωση AEFI ή άλλων ανεπιθύμητων ενεργειών κατά τη διάρκεια της εκστρατείας OCV, θα πρέπει να υπάρχει ένα καλά προετοιμασμένο σχέδιο επικοινωνίας έκτακτης ανάγκης και σχετικό υλικό. Τέλος, η διεξαγωγή μιας έρευνας κάλυψης που περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων για τις συνθήκες WASH στις στοχευμένες κοινότητες είναι ζωτικής σημασίας, καθώς και η διεξαγωγή άλλων σχετικών δραστηριοτήτων, όπως η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εναλλακτικών στρατηγικών παράδοσης και η διεξαγωγή μελετών κόστους-αποτελεσματικότητας, όπως απαιτείται.

Προκλήσεις στις εκστρατείες εμβολιασμού

Διαθεσιμότητα και προσιπή τιμή εμβολίου

Η πρόσβαση στα εμβόλια κατά της χολέρας μπορεί να είναι περιορισμένη σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος λόγω περιορισμών στην παραγωγή και υψηλού κόστους. Είναι ζωτικής σημασίας να δημιουργηθούν βιώσιμοι μηχανισμοί χρηματοδότησης και χαμηλότερες τιμές των εμβολίων για να εξασφαλιστεί ευρύτερη πρόσβαση σε προγράμματα εμβολιασμού κατά της χολέρας.

Παροχή και διανομή εμβολίου

Η προσέγγιση απομακρυσμένων ή δυσπρόσιτων πληθυσμών σε ενδημικές περιοχές και κατά τη διάρκεια επιδημιών με εμβόλια παρουσιάζει υλικοτεχνικές προκλήσεις, όπως απαιτήσεις ψυκτικής αλυσίδας, υποδομές μεταφοράς και χωρητικότητα αποθήκευσης εμβολίων. Καινοτόμες προσεγγίσεις παράδοσης, συμπεριλαμβανομένων κινητών ομάδων εμβολιασμού και δικτύων διανομής που βασίζονται στην κοινότητα, είναι απαραίτητες για την προσέγγιση πληθυσμών που βρίσκονται σε κίνδυνο.

Αποδοχή και πρόσληψη εμβολίου

Προκλήσεις όπως η διστακτικότητα των εμβολίων, η δυσπιστία προς τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και οι πολιτισμικές πεποιθήσεις μπορούν να επηρεάσουν την αποδοχή και την απορρόφηση των εμβολίων κατά της χολέρας στις πληγείσες κοινότητες. Η υπέρβαση λανθασμένων αντιλήψεων, η ενίσχυση της εμπιστοσύνης και η εμπλοκή ηγετών της κοινότητας και επιρροών είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της αποδοχής των εμβολίων και την αύξηση των ποσοστών κάλυψης. (Deen and Sack, 2016)

Νερό, αποχέτευση και υγιεινή (WASH)

Η κύρια παρέμβαση για τον μακροχρόνιο έλεγχο της χολέρας είναι το WASH. Ο Παγκόσμιος οδικός χάρτης παίζει άμεσο ρόλο στην επίτευξη των SDG 6 (Νερό και αποχέτευση για όλους), SDG 3 (Καλή υγεία και ευημερία), SDG 2 (Μηδενική πείνα) και SDG 10 (Μειωμένες ανισότητες) εστιάζοντας τις επενδύσεις WASH σε εστίες χολέρας, τα οποία είναι ενδεικτικά κακών συνθηκών πλύσης και υγιεινής.

Κατά την εφαρμογή παρεμβάσεων WASH κατά τη διάρκεια επιδημιών χολέρας, είναι σημαντικό να διεξάγεται μια βασική αξιολόγηση των συνθηκών νερού, υγιεινής και υγιεινής στην περιοχή. Οι παρεμβάσεις και οι επικοινωνίες θα πρέπει να βασίζονται σε στοιχεία, να προσαρμόζονται στο τοπικό πλαίσιο και να προσαρμόζονται ώστε να ευθυγραμμίζονται με τις πολιτισμικές πρακτικές του πληθυσμού. Μόλις εντοπιστούν οι παρεμβάσεις, είναι σημαντικό να αναπτυχθούν σχέδια για την ανάκτηση του κόστους, τη λειτουργία και τη συντήρηση.

Αυτή η ενότητα περιγράφει μια σειρά παρεμβάσεων που μπορούν να εξετάσουν οι χώρες με βάση την ειδική κατάσταση των hotspots. Παρουσιάζει επίσης ένα σύνολο παρεμβάσεων που μπορούν να γίνουν για την προετοιμασία και την αντιμετώπιση των κρουσμάτων χολέρας, εάν είναι απαραίτητο.

Συχνά πιστεύεται από τις κυβερνήσεις και τους χορηγούς ανάπτυξης ότι η εφαρμογή της υποδομής WASH σε περιοχές που έχουν πληγεί από τη χολέρα είναι πολύ δαπανηρή βραχυπρόθεσμα. Ωστόσο, είναι γνωστό ότι η παροχή πρόσβασης σε βασικό ασφαλές νερό και επιτόπια αποχέτευση χωρίς λύματα είναι αποτελεσματική στην πρόληψη της πλειονότητας των περιπτώσεων χολέρας, καθώς η ασθένεια τυπικά μεταδίδεται μέσω πολύ μολυσμένου νερού. Το κεφαλαιουχικό κόστος για την παροχή βασικών υπηρεσιών WASH μπορεί να είναι έως και 40 \$ ανά άτομο σε μια περίοδο 10 ετών. Επιπλέον, εκτός από την πρόληψη της χολέρας, βοηθά επίσης στην πρόληψη διαφόρων άλλων ασθενειών που σχετίζονται με το νερό και συμβάλλει στην επίτευξη στόχων που σχετίζονται με τη φτώχεια, τον υποσιτισμό και την εκπαίδευση.

Η παγκόσμια κοινότητα υγείας έχει μετατοπίσει κυρίως την εστίασή της από τις προσπάθειες που αφορούν συγκεκριμένες ασθένειες στην ενίσχυση των συστημάτων. Ο έλεγχος της χολέρας συνάδει με αυτήν την προσέγγιση, καθώς δίνει έμφαση στην ενίσχυση

της εργαστηριακής ικανότητας, στην επιτήρηση των ασθενειών και στην ετοιμότητα του συστήματος υγείας. Τα πολυτομεακά σχέδια ελέγχου της χολέρας διαδραματίζουν επίσης ζωτικό ρόλο στη συγκέντρωση των παραγόντων υγείας και WASH, διευκολύνοντας την επικοινωνία και τον συντονισμό και τη δημιουργία πολύτιμων σχέσεων πέρα από τον έλεγχο της χολέρας.

Βελτίωση της πρόσβασης σε πηγές νερού για όλους

Είναι ζωτικής σημασίας να αξιολογηθούν και να χαρτογραφηθούν οι τρέχουσες πηγές νερού σε περιοχές υψηλού κινδύνου χολέρας για την προστασία της δημόσιας υγείας. Κατά την έναρξη του έργου, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη παράγοντες όπως η διαθεσιμότητα και τα είδη νερού, καθώς και η προσβασιμότητα και η ποσότητα του νερού, καθώς και οι κίνδυνοι μόλυνσης. Με βάση την αρχική αξιολόγηση, οι υπάρχουσες πηγές νερού ενδέχεται να απαιτούν αναβάθμιση ή αποκατάσταση ή μπορεί να χρειαστεί να κατασκευαστούν νέες υποδομές για τη βελτίωση της πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό, σύμφωνα με τα διεθνή και εθνικά πρότυπα. Η επεξεργασία του νερού στις αναβαθμισμένες ή νέες πηγές θα πρέπει να καθορίζεται με κατάλληλες τεχνικές λύσεις προσαρμοσμένες στις ποιοτικές παραμέτρους του νερού. Μέθοδοι όπως η διήθηση, η απολύμανση, η χλωρίωση, καθώς και οι προεπεξεργασίες όπως η καθίζηση και η πήξη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διασφάλιση της ποιότητας του νερού. Επιπλέον, είναι σημαντικό να παρακολουθείται και να εποπτεύεται η ποιότητα του νερού για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της μέτρησης του ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου και, ενδεχομένως, της εφαρμογής Σχεδίων Ασφάλειας του Νερού (WSP) για την υποστήριξη αυτής της διαδικασίας.

Βελτίωση στην πρόσβαση στην υγιεινή

Η βελτίωση της δημόσιας υγείας μέσω της ενισχυμένης πρόσβασης στην υγιεινή απαιτεί στοχευμένες προσπάθειες. Είναι ζωτικής σημασίας να υποστηρίξουμε πρωτοβουλίες που επικεντρώνονται στον τερματισμό της ανοιχτής αφόδευσης και τη συνεργασία με τις κοινότητες για τη μείωση των κινδύνων που σχετίζονται με τη μόλυνση από τέτοιες πρακτικές, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν καθαρισμό και κλείσιμο περιοχών που χρησιμοποιήθηκαν προηγουμένως για ανοιχτή αφόδευση.

Επιπλέον, είναι σημαντικό να εκσυγχρονιστεί και να επισκευαστεί η τρέχουσα υποδομή υγιεινής και να κατασκευαστούν νέες εγκαταστάσεις όπως τουαλέτες, μονάδες κολύμβησης και συστήματα αποχέτευσης. Όλες αυτές οι εγκαταστάσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν σταθμούς πλυσίματος χεριών με σαπούνι και νερό. Κατά την αναβάθμιση ή την κατασκευή νέων υποδομών υγιεινής, είναι σημαντικό να διασφαλίζεται ότι οι εγκαταστάσεις είναι προσβάσιμες και στα δύο φύλα και ότι είναι σχεδιασμένες να είναι φιλικές προς τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Επιπλέον, η υποστήριξη της απομάκρυνσης και της ασφαλούς

απόρριψης λάσπης και περιττωμάτων από υπάρχουσες τουαλέτες και τουαλέτες, είτε σε δημόσιους οργανισμούς, κοινότητες ή νοικοκυριά, είναι ένα κρίσιμο βήμα.

Η παροχή εξοπλισμού υγιεινής σε τοπικό επίπεδο και η οργάνωση κοινοτικών εκστρατειών καθαρισμού, ειδικά για τον καθαρισμό των ανοιχτών αποχετεύσεων σε αστικές περιοχές, μπορεί να ελαχιστοποιήσει σημαντικά τους κινδύνους που ενέχουν οι μεταφορές και τα στάσιμα νερά.

Βελτίωση πρακτικών υγείας και υγιεινής

Η βελτίωση των πρακτικών υγείας και υγιεινής είναι εξίσου σημαντική με αυτές τις προσπάθειες. Η επίτευξη αυτού περιλαμβάνει τη διεξαγωγή διαμορφωτικής έρευνας, συμπεριλαμβανομένων ερευνών σχετικά με τη γνώση, τις στάσεις και τις πρακτικές για τον εντοπισμό τοπικών κινδύνων, πεποιθήσεων και πρακτικών. Είναι ζωτικής σημασίας η διεξαγωγή ανάλυσης συμπεριφοράς χρησιμοποιώντας την κατάλληλη καθοδήγηση αλλαγής συμπεριφοράς για την ανάπτυξη μιας στρατηγικής προώθησης της υγιεινής που καθορίζει βασικά μηνύματα, κοινό-στόχο και κανάλια επικοινωνίας. Η χρήση συμμετοχικών μεθόδων είναι σημαντική για την αποτελεσματική διάδοση αυτής της στρατηγικής, προσαρμόζοντας βασικά μηνύματα υγείας και υγιεινής σε διαφορετικές ομάδες-στόχους μέσω διαφόρων καναλιών επικοινωνίας και τοπικών γλωσσών, που υποστηρίζονται από οπτικά βοηθήματα. Τέλος, είναι σημαντικό να προωθηθεί η πρόσβαση σε είδη υγιεινής, όπως σαπούνη και υλικά καθαρισμού για την υποστήριξη των καλών πρακτικών υγιεινής εντός των κοινοτήτων.

Παροχή πρόσβασης στην υποδομή WASH και προώθηση καλών συμπεριφορών υγιεινής κατά τη διάρκεια εστιών

Η προσωρινή παροχή υποδομής WASH είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση της πρόσβασης σε ασφαλές νερό και αποχέτευση. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία συστημάτων διανομής νερού, προσωρινών κύστεων, δεξαμενών νερού και φορηγών, καθώς και τη διανομή προϊόντων επεξεργασίας νερού και τη δημιουργία αποχωρητηρίων, σταθμών πλυσίματος χεριών και άλλων εγκαταστάσεων που πληρούν τα διεθνή πρότυπα ποιότητας.

Είναι σημαντικό να συμπληρωθεί αυτή η υποδομή με παρακολούθηση και επιτήρηση της ποιότητας του νερού για την προστασία της δημόσιας υγείας. Ταυτόχρονα, είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται εκστρατείες μαζικής επικοινωνίας για τη διάδοση βασικών μηνυμάτων για την υγεία και την υγιεινή. Αυτές οι εκστρατείες θα πρέπει να χρησιμοποιούν συμμετοχικές μεθόδους προσαρμοσμένες σε διαφορετικές ομάδες-στόχους, να χρησιμοποιούν διάφορα κανάλια επικοινωνίας, τοπικές γλώσσες και οπτικά βοηθήματα. Τα μηνύματα θα επικεντρωθούν στην αντιμετώπιση των κινδύνων ασθενειών, της μετάδοσης και της σημασίας του ασφαλούς νερού, της σωστής διάθεσης των απορριμμάτων και του πλυσίματος των χεριών σε κρίσιμες στιγμές. Το εκπαιδευμένο προσωπικό και οι ηγέτες της

κοινότητας θα πρέπει να ηγούνται αυτών των εκστρατειών για να διασφαλίσουν την αποτελεσματικότητά τους.

Επιπλέον, η προώθηση και η διανομή προϊόντων υγιεινής προσαρμοσμένα στο τοπικό πλαίσιο, όπως σαπούνια και απολυμαντικά, είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη καλών πρακτικών υγιεινής. Αυτή η προσπάθεια θα πρέπει να συμπληρωθεί με επιδείξεις που θα καθοδηγούνται από εκπαιδευμένο προσωπικό για την εκπαίδευση των νοικοκυριών σχετικά με τη σωστή χρήση αυτών των αντικειμένων.

Τέλος, είναι ζωτικής σημασίας να εφαρμοστεί το Post Intervention Monitoring (PIM) για όλες τις παρεμβάσεις. Αυτό απαιτεί τη δημιουργία ενός ισχυρού συστήματος παρακολούθησης και αναφοράς για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας αυτών των μέτρων και τη διασφάλιση της συνεχούς βελτίωσης.

Κοινοτική συμμετοχή

Η συμμετοχή της κοινότητας είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη της χολέρας και για την εξασφάλιση ταχείας απόκρισης σε κρούσματα. Είναι σημαντικό για τις κοινότητες να γνωρίζουν τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για να προστατεύσουν τον εαυτό τους και τις οικογένειές τους και να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που διευκολύνει αυτές τις προστατευτικές συμπεριφορές. Η δέσμευση της κοινότητας στοχεύει να ενδυναμώσει τις κοινότητες και τους κοινωνικούς τους κύκλους να εξετάσουν και να αντιμετωπίσουν διάφορους παράγοντες συμπεριφοράς, πολιτισμού και κατάστασης που επηρεάζουν τη ζωή τους, ενώ παράλληλα ενθαρρύνει την ενεργό συμμετοχή στην ανάπτυξή τους. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω προσεγγίσεων που καλύπτουν την προαγωγή της υγείας, την κοινωνική κινητοποίηση, την επικοινωνία κινδύνου και την επικοινωνία αλλαγής συμπεριφοράς. Επιπλέον, ο εντοπισμός εμποδίων στην αποδοχή των παρεμβάσεων επιτρέπει στις ομάδες να προσαρμόζουν τις δραστηριότητες ώστε να ταιριάζουν στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε κοινότητας. Η κοινοτική δέσμευση θα πρέπει να ενσωματωθεί σε όλες τις πτυχές του NCP.

Προσδιορισμός κινδύνου και ευάλωτες ομάδες.

Κατανόηση πεποιθήσεων και τις συμπεριφορών της κοινότητας στα hotpots της χολέρας

Προκειμένου να ελεγχθούν αποτελεσματικά τα κρούσματα χολέρας σε περιοχές υψηλού κινδύνου, είναι σημαντικό να εντοπιστούν ευάλωτες ομάδες και άτομα και να κατανοηθούν οι πεποιθήσεις και οι στάσεις της κοινότητας απέναντι στην ασθένεια. Η συμμετοχή των ενδιαφερομένων της κοινότητας και των ηγετών με επιρροή είναι ζωτικής σημασίας για την έναρξη συζητήσεων και την προώθηση της συμμετοχής σε όλη τη διαδικασία σχεδιασμού. Χρησιμοποιώντας συμμετοχικές μεθόδους, οι κοινότητες θα πρέπει να διαδραματίσουν ενεργό ρόλο στην προετοιμασία και την αντιμετώπιση της νόσου.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη διεξαγωγή ενημερωτικών συνεντεύξεων και συνομιλιών σε ομάδες εστίασης για την κατανόηση των τοπικών πεποιθήσεων και στάσεων απέναντι στη χολέρα και διασφαλίζοντας ότι οι στρατηγικές συμμετοχής περιλαμβάνουν περιθωριοποιημένους πληθυσμούς, άτομα με ειδικές ανάγκες και πληθυσμούς σε κίνδυνο.

Εμπλοκή κοινοτήτων, δημιουργία και διατήρηση σχέσεων

Η δημιουργία και η διατήρηση συνδέσεων με τις κοινότητες είναι ζωτικής σημασίας, καθιστώντας απαραίτητη την τακτική επικοινωνία μεταξύ των εστιακών σημείων εμπλοκής της κοινότητας και των ενδιαφερομένων. Είναι σημαντικό να προωθηθούν ισχυρές συνεργασίες μεταξύ των κοινοτικών εργαζομένων στον τομέα της υγείας (CHW) και των εργαζομένων στον τομέα της υγείας (HCWs) και να εφαρμοστούν συστηματικοί μηχανισμοί ανάδρασης για τη συγκέντρωση και ανάλυση των κοινοτικών προοπτικών για συνεχείς προσαρμογές στρατηγικής. Αναπτύξτε και διανείμετε υλικό επικοινωνίας που περιγράφει με σαφήνεια τους στόχους και τους στόχους, δίνοντας έμφαση στην πρόληψη της χολέρας μέσω διαφόρων διαύλων.

Η διασφάλιση της ευθυγράμμισης των μηνυμάτων μεταξύ των ενδιαφερομένων είναι σημαντική για την αποφυγή σύγχυσης και δυσπιστίας, ενώ παράλληλα τηρούνται τα τοπικά έθιμα που σχετίζονται με την ταφή των θυμάτων της χολέρας για τη μείωση των κινδύνων μετάδοσης. Ο ευαίσθητος εντοπισμός και η στόχευση των πληγέντων πληθυσμών είναι απαραίτητος για την πρόληψη του στιγματισμού και των διακρίσεων, χρησιμοποιώντας ακριβείς πληροφορίες για την απομάκρυνση παρανοήσεων. Επιπλέον, η βελτίωση της επικοινωνίας κινδύνου και της δέσμευσης της κοινότητας κατά τη διάρκεια των κρουσμάτων μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση υφιστάμενων προγραμμάτων για την κατανόηση της τοπικής γνώσης και στάσεων και την προσαρμογή των μηνυμάτων ανάλογα. Η συμμετοχή της κοινότητας μέσω τοπικών ηγετών και η δημιουργία ομάδων εργασίας μπορεί να διευκολύνει την αλληλεπίδραση με τις ομάδες απόκρισης.

Η παροχή σαφών, σε πραγματικό χρόνο πληροφοριών σχετικά με τα μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης της χολέρας είναι ζωτικής σημασίας, με τη χρήση προτιμώμενων καναλιών επικοινωνίας για την εξασφάλιση προσβασιμότητας και διαφάνειας στα μηνύματα.

Ενίσχυση της επικοινωνίας κινδύνου και της δέσμευσης της κοινότητας κατά τη διάρκεια κρουσμάτων

Η ενίσχυση των προσπαθειών αποτελεσματικής ανταπόκρισης κατά τη διάρκεια κρουσμάτων, ιδιαίτερα σε περιοχές που έχουν πληγεί από τη χολέρα, απαιτεί ενίσχυση της επικοινωνίας κινδύνου και της συμμετοχής της κοινότητας. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθούν υπάρχοντα προγράμματα που αξιολογούν τις τοπικές γνώσεις και συμπεριφορές των κοινοτήτων που επηρεάζονται από την επιδημία. Αυτό επιτρέπει την προσαρμογή των μηνυμάτων που είναι προσαρμοσμένα στα συγκεκριμένα περιβάλλοντά τους. Η εμπλοκή των ηγετών της κοινότητας και των επιρροών που προσδιορίζονται μέσω της εφαρμογής του Εθνικού Σχεδίου για τη Χολέρα (NCP) μπορεί

να συμβάλει στην ενίσχυση της κοινοτικής συμμετοχής, πιθανώς με το σχηματισμό ομάδων τοπικής δράσης που θα περιλαμβάνουν εκπροσώπους της κοινότητας που μπορούν να συνεργαστούν αποτελεσματικά με ομάδες απόκρισης.

Η παροχή έγκαιρων πληροφοριών σε κοινότητες που διατρέχουν κίνδυνο είναι ζωτικής σημασίας και αυτές οι πληροφορίες θα πρέπει να βασίζονται σε ολοκληρωμένες εκτιμήσεις κινδύνου. Θα πρέπει να καλύπτει βασικά θέματα, όπως μεθόδους μείωσης της μετάδοσης της νόσου, μέτρα ατομικής προστασίας και καθοδήγηση για την αναζήτηση φροντίδας εάν εμφανιστούν συμπτώματα. Η σαφήνεια και η πληρότητα είναι απαραίτητες για να διασφαλιστεί ότι οι πληροφορίες είναι εύκολα προσβάσιμες και χωρίς παραπλανητικό περιεχόμενο. (Lowbridge and Leask, 2011)

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προληπτικές και διαφανείς στρατηγικές επικοινωνίας χρησιμοποιώντας μια ποικιλία καναλιών που προτιμούν οι πληγέντες πληθυσμοί, συμπεριλαμβανομένων της τηλεόρασης, του ραδιοφώνου, των SMS, του Διαδικτύου, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των εκστρατειών μαζικής ευαισθητοποίησης. Αυτό θα βοηθήσει στην ενίσχυση μιας καλά ενημερωμένης και αφοσιωμένης κοινότητας έτοιμης να ανταποκριθεί στο ξέσπασμα.

Τα προγράμματα επιτήρησης της χολέρας σε διάφορες χώρες (Κονγκό, Αιθιοπία, Νότιο Σουδάν, Μοζαμβίκη, Καμερούν, Ζανζιβάρη, Αϊτή, Μπαγκλαντές και Υεμένη) είναι εξαιρετικά σημαντικό να συντονιστούν και να αξιοποιηθούν ειδικά στις παραπάνω χώρες οι οποίες επηρεάζονται περισσότερο από τη χολέρα σε ετήσια βάση στην Αφρική, τη Βόρεια Αμερική και την Ασία. Τον Ιούλιο του 2024, η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό ανέφερε συνολικά 22.165 κρούσματα χολέρας. Η συνεχιζόμενη σύγκρουση στη χώρα έχει οδηγήσει σε αστάθεια στις υποδομές της, εμποδίζοντας την ταυτόχρονη αύξηση του πληθυσμού της και βασικών υπηρεσιών, όπως οι δρόμοι και οι δημόσιες υπηρεσίες. Επιπλέον, η χώρα στερείται σύγχρονων υπηρεσιών υγείας και η ταχεία αύξηση του πληθυσμού θα επιβαρύνει περαιτέρω τις υπάρχουσες υπηρεσίες. Ο επιπολασμός του HIV/AIDS είναι επίσης σημαντικό ζήτημα, εν μέρει λόγω των ανεπαρκών εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης.

Στην Αϊτή, στις 18 Δεκεμβρίου 2023, το Τμήμα Επιδημιολογίας, Εργαστηρίων και Έρευνας (DELR) ανέφερε 76.675 ύποπτα κρούσματα και 4.383 επιβεβαιωμένα κρούσματα και στα 10 τμήματα της χώρας. Η Αϊτή αντιμετωπίζει μια κακή οικονομική κατάσταση, η οποία επηρεάζεται από παράγοντες όπως το χαμηλό ποσοστό αλφαριθμητισμού που οδηγεί σε έλλειψη τεχνικών δεξιοτήτων στο εργατικό δυναμικό, κακές συνθήκες υγείας και ευπάθεια της χώρας σε φυσικές καταστροφές. Παρά αυτές τις προκλήσεις, η αξιοσημείωτη ανθεκτικότητα της Αϊτής στην ανάκαμψη από τον καταστροφικό σεισμό είναι εμφανής.

CONGO

Επιδημιολογία χολέρας στο Κονγκό

Η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (ΛΔΚ) συμβάλλει σε περίπου 189.000 (5%-14%) από τα 1,34-4,01 εκατομμύρια κρούσματα χολέρας που αναφέρονται παγκοσμίως κάθε χρόνο. Από το 2000 έως το 2021, η ΛΔΚ κατέγραψε 520.024 ύποπτα κρούσματα και 12.561 θανάτους, με αποτέλεσμα ποσοστό θνησιμότητας 2,4%. Ύποπτα κρούσματα χολέρας αναφέρθηκαν σε κάθε επαρχία της χώρας και σε 498 από τις 518 (96%) ζώνες υγείας. Το *Vibrio cholerae* επανεμφανίστηκε πολλές φορές στη ΛΔΚ κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970 και εγκαταστάθηκε γύρω από τις Μεγάλες Λίμνες στην ανατολική ΛΔΚ το 1978, εν μέρει λόγω των ευνοϊκών περιβαλλοντικών συνθηκών για την επιβίωση του βακτηρίου. Οι συνεχιζόμενες περίπλοκες καταστάσεις έκτακτης ανάγκης στην ανατολική ΛΔΚ έχουν διευκολύνει την τακτική εξάπλωση της χολέρας κατά μήκος των ακτών της λίμνης και των γύρω υγειονομικών ζωνών λόγω διακοπών στην παροχή νερού, υψηλής πυκνότητας πληθυσμού και μετακίνησης πληθυσμού. Το 2017, καταγράφηκε πανεθνικό ξέσπασμα χολέρας στη ΛΔΚ, με συνολικά >53.000 περιπτώσεις και 1.145 θανάτους, επηρεάζοντας 20 από τις 26 επαρχίες, ορισμένες από τις οποίες δεν είχαν υποστεί κρούσματα χολέρας για περισσότερο από μια δεκαετία. (Ingelbeen *et al.*, 2019)

Επιτήρηση

Η ΛΔΚ έχει αναπτύξει ένα στρατηγικό σχέδιο για την εξάλειψη της χολέρας με βάση οικολογικές επιδημιολογικές μελέτες που διεξήχθησαν από το 2005 έως το 2007, καθιστώντας την μια από τις χώρες που πρωτοπόρασαν να το πράξουν. Το πρώτο Πολυτομεακό Σχέδιο Εξάλειψης της Χολέρας τέθηκε σε εφαρμογή το 2008 για την αποτελεσματική διαχείριση της υγειονομικής κρίσης και την ανάσχεση της μετάδοσης της χολέρας σε εθνικό επίπεδο, με στόχο ένα ετήσιο όριο ενός επιβεβαιωμένου κρούσματος ανά 1.000.000 πληθυσμού, που ισοδυναμεί με λιγότερα από 500 νέα επιβεβαιωμένα κρούσματα ετησίως. Η ΛΔΚ έχει εφαρμόσει τρία σχέδια μέχρι σήμερα. Το πρώτο σχέδιο (2008–2012) αντιμετώπισε προκλήσεις χρηματοδότησης και σημείωσε μικτή επιτυχία, ενώ το δεύτερο σχέδιο (2013–2017) έλαβε περισσότερες επενδύσεις, εστιάζοντας σε στοχευμένες αναπτυξιακές δραστηριότητες όπως έργα πόσιμου νερού σε δύο εστίες χολέρας: Kalemie και Uvira. Το τρίτο σχέδιο εκτείνεται από το 2018 έως το 2021.

Οι στρατηγικές εξάλειψης της χολέρας θα πρέπει να ενημερώνονται με μια ολοκληρωμένη κατανόηση της τοπικής δυναμικής της χολέρας. Μελέτες στην περιοχή των Μεγάλων Λιμνών της ανατολικής ΛΔΚ έχουν αποκαλύψει τα εποχιακά μοτίβα των εστιών χολέρας και έχουν εντοπίσει συγκεκριμένες ζώνες υγείας όπου η ασθένεια επιμένει ακόμη και σε περιόδους σχετικής ηρεμίας. Ορισμένες κοινότητες που διατρέχουν κίνδυνο, όπως ψαράδες και έμποροι, έχουν εντοπιστεί ότι μετακινούνται σε αυτές τις υγειονομικές ζώνες, συμβάλλοντας στη διατήρηση των εστιών χολέρας και στην εξάπλωσή της σε ολόκληρη τη χώρα.

Αυτή η συγχρονική μελέτη εξήγαγε δευτερογενή εβδομαδιαία επιδημιολογικά δεδομένα χολέρας από το 2000 έως το 2021 από τις βάσεις δεδομένων επιτήρησης του Υπουργείου Υγείας της ΛΔΚ. Οι σειρές δεδομένων κατηγοριοποιήθηκαν σε τέσσερις περιόδους: προ-MCER 2003–2007 (προ-MCER), πρώτο MCER (MCER-1), δεύτερο MCER (MCER-2) και τρίτο MCER (MCER-3). Για κάθε περίοδο, αξιολογήθηκαν τα συνολικά προφίλ χολέρας και τα εποχιακά πρότυπα.

Σε εθνικό επίπεδο, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στον αριθμό των κρουσμάτων και των θανάτων πριν και κατά την εφαρμογή κάθε MCER (p -value > 0,05). Καθ' όλη τη διάρκεια των περιόδων πριν από το MCER, MCER-1 και MCER-2, τα εποχιακά μοτίβα της χολέρας παρέμειναν σταθερά, με δύο κορυφές επιδημίας: μια μικρή κορυφή προς το τέλος της ξηρής περιόδου και μια μεγάλη αιχμή στη μέση της περιόδου των βροχών. . Ωστόσο, κατά την περίοδο MCER-3, παρατηρήθηκε σημαντική αλλαγή, με μεγάλη αιχμή επιδημίας στο τέλος της ξηρής περιόδου και μικρή αιχμή κατά την περίοδο των βροχών.

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Κονγκό

Οι επαρχίες με τον μεγαλύτερο αριθμό κρουσμάτων ήταν εκείνες στις οποίες η ασθένεια εντοπίζεται τακτικά, ενώ οι επαρχίες με τον μεγαλύτερο αριθμό θανάτων ήταν εκείνες στις οποίες η νόσος δεν εντοπίζεται συνήθως. Οι επαρχίες όπου εντοπίζεται τακτικά η ασθένεια αντιπροσώπευαν 438.888 ύποπτα κρούσματα (84,4%) με ποσοστό θνησιμότητας 2%. Το ποσοστό θνησιμότητας σε αυτές τις επαρχίες μειώθηκε σταδιακά, πιθανώς λόγω της βελτιωμένης διαχείρισης των κρουσμάτων και της ετοιμότητας ή/και της αυξημένης ευαισθητοποίησης και της συμπεριφοράς αναζήτησης υγειονομικής περίθαλψης μεταξύ των πληθυσμών που βρίσκονται σε κίνδυνο. Από την άλλη πλευρά, οι επαρχίες όπου δεν εντοπίζεται συνήθως η νόσος ανέφεραν 81.135 ύποπτα κρούσματα (15,6%) με ποσοστό θνησιμότητας 4,5%. (Schedwin *et al.*, 2024)

Οι επαρχίες υψηλού κινδύνου για χολέρα συγκεντρώθηκαν κυρίως σε ενδημικές περιοχές. Πριν από την εφαρμογή του MCER, οι συστάδες εντοπίστηκαν σε πέντε ενδημικές επαρχίες και μία μη ενδημική επαρχία (Haut-Uélé). Ο υψηλότερος κίνδυνος ήταν στις βορειοανατολικές επαρχίες. Μετά την εφαρμογή του MCER, η επαρχία Ituri ήταν η μόνη ενδημική επαρχία που δεν προσδιορίστηκε ως περιοχή κινδύνου. Εκτός από τις ενδημικές επαρχίες, τέσσερις μη ενδημικές επαρχίες ταξινομήθηκαν ως περιοχές υψηλού κινδύνου: Maniema (MCER-1 και MCER-2), Bas-Uélé (MCER-1), Equateur (MCER-1) και Kasaï-Oriental (MCER-3).

Σε εθνικό επίπεδο, δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στον αριθμό των κρουσμάτων και των θανάτων πριν και κατά τη διάρκεια κάθε περιόδου MCER (p -value > 0,05). Αυτή η έλλειψη

προόδου στην εξάλειψη της χολέρας μπορεί να οφείλεται στους περιορισμούς στη μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό και την ιεράρχηση των ασφαλών ζωνών, οι οποίες επικεντρώθηκαν κυρίως σε επιδημιολογικούς δείκτες (εμμονή ύποπτων κρουσμάτων χολέρας και ποσοστό μόλυνσης ανά 100.000 πληθυσμό) και ορισμένους περιβαλλοντικούς δείκτες (εγγύτητα σε τη λίμνη, παρουσία λίμνης, λιμανιού ή δρόμου στη ζώνη υγείας κ.λπ.).

Η κατηγοριοποίηση των ζωνών υγείας στη ΛΔΚ δεν έλαβε υπόψη τους κοινωνικούς παράγοντες, τη μετατόπιση πληθυσμού, τις συγκρούσεις και άλλους παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη μετάδοση της νόσου. Η σύγκρουση μπορεί να επιδεινώσει την εξάπλωση της χολέρας και να εμποδίσει τις προσπάθειες για την καταπολέμηση της επιδημίας, καθώς μια πρόσφατη μελέτη διαπίστωσε ότι η σύγκρουση αύξησε τον κίνδυνο χολέρας στη ΛΔΚ κατά 2,6 φορές. Οι πληθυσμοί που εκτοπίστηκαν βίαια λόγω συγκρούσεων ή άλλων κρίσεων είναι συχνά ευάλωτοι σε μολυσματικές ασθένειες όπως η χολέρα. Επιπλέον, η Παγκόσμια Ομάδα Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας συνέστησε στις χώρες να ενσωματώσουν δείκτες νερού, αποχέτευσης και υγιεινής (WASH) και σχετικούς παράγοντες για τον εντοπισμό των περιοχών που κινδυνεύουν, αλλά μόνο σε μέρη όπου η μετάδοση της χολέρας είναι χαμηλή. (Endres et al., 2023)

Για να βελτιωθεί η στόχευση των δραστηριοτήτων πρόληψης και ετοιμότητας επιδημιών, οι ζώνες υγείας θα πρέπει να κατηγοριοποιηθούν και να ιεραρχηθούν με βάση επιδημιολογικούς δείκτες, WASH, κοινωνικοοικονομικούς, περιβαλλοντικούς και υγειονομικούς δείκτες (π. ποσοστό χρόνιου υποσιτισμού). Η ταξινόμηση των ζωνών υγείας θα πρέπει επίσης να ενημερώνεται τακτικά για να αξιολογείται η μεταβαλλόμενη δυναμική της χολέρας στη χώρα και να παρακολουθείται η πρόοδος στην εξάλειψη της χολέρας και τα διδάγματα που αντλούνται σε κάθε ζώνη υγείας. Επιπλέον, περαιτέρω μελέτες θα πρέπει να διερευνήσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μείωση του αριθμού των κρουσμάτων στην επαρχία Ituri και την αύξηση των ασφαλών ζωνών κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης.

Η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό έχει ξεκινήσει μια μεγάλης κλίμακας δράση εμβολιασμού κατά της χολέρας με στόχο 2 εκατομμύρια άτομα ηλικίας ενός έτους και άνω σε τρεις επαρχίες στο ανατολικό τμήμα της χώρας για να σταματήσει μια συνεχιζόμενη επιδημία. Η εκστρατεία βρίσκεται σε εξέλιξη στις επαρχίες Haut-Lomami, South Kivu και Tanganyika, που έχουν πληγεί περισσότερο από τη χολέρα από τον Αύγουστο, και θα καλύψει 13 ζώνες υγείας με περίπου 4 εκατομμύρια δόσεις που παρέχονται από την Global Task Force για τον έλεγχο της χολέρας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ), το Ταμείο των Ηνωμένων Εθνών για τα παιδιά και άλλοι εταίροι βοηθούν τις υγειονομικές αρχές στην οργάνωση της εκστρατείας. Η Gavi, η Vaccine Alliance, έχει παράσχει επιχειρησιακή χρηματοδότηση. Αυτή η συνεχιζόμενη εκστρατεία εμβολιασμού είναι η δεύτερη μαζική εκστρατεία στη χώρα φέτος. Τον Μάρτιο και τον Ιούλιο, πάνω από 1,4 εκατομμύρια άτομα εμβολιάστηκαν κατά της χολέρας στην επαρχία Haut-Katanga στο νοτιοανατολικό τμήμα της χώρας. (Endres et al., 2023)

Ηγεσία και συντονισμός

Η μελέτη βρήκε ένα ξεχωριστό εποχιακό μοτίβο με δύο κορυφές κρουσμάτων χολέρας: μία στο τέλος της ξηρής περιόδου και μία στη μέση της περιόδου των βροχών. Παρόμοια εποχιακά μοτίβα εντοπίστηκαν σε προηγούμενες μελέτες για τη χολέρα που διεξήχθησαν στη ΛΔΚ από το 2000 έως το 2007. Αυτή η εποχικότητα μπορεί να βοηθήσει τους οργανισμούς να προβλέψουν τα κρούσματα χολέρας και να σχεδιάσουν τις δραστηριότητες ανταπόκρισης ανάλογα. Ωστόσο, κατά το ξέσπασμα μεγάλης κλίμακας του 2017 που ξεκίνησε την ξηρή περίοδο, οι επιτόπιες έρευνες αποκάλυψαν ανεπαρκείς δραστηριότητες πρόληψης και ετοιμότητας.

Το ξέσπασμα του 2017 αρχικά εμφανίστηκε σε μερικές περιοχές, συμπεριλαμβανομένης της Goma City στα ανατολικά, του Kimpese Health στα νοτιοδυτικά και των ζωνών υγείας Bolobo και Bandundu στα βορειοδυτικά, και στη συνέχεια εξαπλώθηκε σε περισσότερες από τις μισές ζώνες υγείας στη χώρα. Αυτό το ξέσπασμα συνέβη εν μέσω αύξησης 253% του ετήσιου αριθμού κρουσμάτων χολέρας σε ολόκληρη την αφρικανική ήπειρο από το 2016 έως το 2017. Η ταχεία δράση για την πρόβλεψη και τον περιορισμό αυτής της επιδημίας θα μπορούσε να είχε αποτρέψει αυτήν την κρίση υγείας και πολλούς θανάτους που μπορούσαν να αποφευχθούν. Οι προσπάθειες για τον έλεγχο της επιδημίας επικεντρώθηκαν κυρίως σε δραστηριότητες έγκαιρης απόκρισης με ελάχιστες δραστηριότητες ετοιμότητας. Επιπλέον, η διαχείριση του τέλους της επιδημίας συχνά λείπει από τη στιγμή που ο αριθμός των κρουσμάτων μειωθεί. Περαιτέρω μελέτες σχετικά με την απόκριση στο ξέσπασμα της χολέρας στη ΛΔΚ θα πρέπει να στοχεύουν στον εντοπισμό εμποδίων και ελλείψεων σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. (Taty *et al.*, 2024)

Για να κηρύξει την εξάλειψη της χολέρας στη ΛΔΚ, η κυβέρνηση του Κονγκό καθόρισε το όριο σε ένα κρούσμα επιβεβαιωμένο από τον πολιτισμό ανά 1.000.000 πληθυσμού. Ωστόσο, λιγότερο από το 5% των κοινοποιημένων ύποπτων περιπτώσεων καλλιεργούνται κάθε χρόνο. Αν και τα βιολογικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη μελέτη συλλέγονται ετησίως και δεν παρέχουν σαφή ένδειξη της χωροχρονικής εξέλιξης της βιολογικής επιβεβαίωσης σε ενδημικές και μη ενδημικές επαρχίες, ούτε διακρίνουν τον τύπο των οροτύπων που κυκλοφορούν στη χώρα, το ποσοστό. Η συλλογή δειγμάτων κοπράνων για βιολογική ανάλυση ήταν πολύ χαμηλή (3,9%) από το 2015 έως το 2021 με ποσοστό θετικότητας *Vibrio cholerae* 25,9%. Η ενίσχυση της βιολογικής επιτήρησης με την αποκέντρωση της βιολογικής ανάλυσης στις επαρχίες είναι απαραίτητη. (Taty *et al.*, 2023) Κάντε κλικ ή πατήστε εδώ για να εισαγάγετε κείμενο.

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Η σημασία αυτών των μέτρων έχει γίνει ακόμη πιο σημαντική καθώς ένα άλλο εργαλείο, το από του στόματος εμβόλιο κατά της χολέρας, συνεχίζει να είναι ελλιπές παγκοσμίως. Η

σπανιότητα του από του στόματος εμβολίου κατά της χολέρας έχει αυξήσει τη σημασία αυτών των μέτρων. Η Διεθνής Ομάδα Συντονισμού Εμβολίων πήρε μια άνευ προηγουμένου απόφαση να μεταβεί σε πρόγραμμα εμβολιασμού μιας δόσης κατά της χολέρας λόγω παγκόσμιας έλλειψης του εμβολίου. Κατά συνέπεια, τα εμβόλια που παρέχονται από όλες τις χώρες, συμπεριλαμβανομένης της ΛΔΚ, είναι ανεπαρκή. Ωστόσο, η ΛΔΚ διεξήγαγε μια εκστρατεία εμβολιασμού που έφτασε σε πάνω από 360.000 άτομα με μία δόση το καθένα και άλλα 5 εκατομμύρια άτομα θα προσεγγιστούν στο εγγύς μέλλον.

Ενώ τα εμβόλια διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο, η εξάλειψη της χολέρας απαιτεί τη συνεργασία σε διάφορους τομείς, με έμφαση στην παροχή στους ανθρώπους με ασφαλές νερό και καλά διαχειριζόμενα συστήματα τουαλέτας. Το νέο σχέδιο της Λαϊκής Δημοκρατίας του Κονγκό για την εξάλειψη της χολέρας υιοθετεί μια προσέγγιση ολόκληρης της κυβέρνησης, με στόχο να κινητοποιήσει περισσότερα από 22 βασικά υπουργεία για την επίτευξη του στόχου της εξάλειψης της χολέρας, αναγνωρίζοντας ότι οι βαθύτερες αιτίες βρίσκονται εκτός του τομέα της υγείας. Αυτή η προσέγγιση έτυχε θετικής υποδοχής από την Παγκόσμια Ομάδα Ελέγχου της Χολέρας, μια παγκόσμια συνεργασία που εργάζεται για τη μείωση των θανάτων από χολέρα κατά 90% και την εξάλειψη της χολέρας σε 20 χώρες έως το 2030.

<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/a-new-resolve-to-eliminate-cholera-in-drc>

ΕΘΙΟΠΙΑ

Επιδημιολογία την Αιθιοπία

Η χολέρα παραμένει ένα σημαντικό ζήτημα για τη δημόσια υγεία στην Αιθιοπία. Η Αιθιοπία κατέγραψε συνολικά 15.515 ύποπτα κρούσματα χολέρας μεταξύ 2019 και 2021. Ως απάντηση σε αυτή τη συνεχιζόμενη ανησυχία για τη δημόσια υγεία, το Ινστιτούτο Δημόσιας Υγείας της Αιθιοπίας (EPHI) διατύπωσε πρόσφατα ένα Ολοκληρωμένο Εθνικό Σχέδιο Εξάλειψης της Χολέρας. Ο στόχος του σχεδίου είναι να σταματήσει η μετάδοση της χολέρας στη χώρα με τον εντοπισμό των εστιών χολέρας σε επίπεδο τριβής (ισοδύναμο με το επίπεδο της περιοχής) και την ενίσχυση της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών WASH σε kebeles υψηλού κινδύνου εντός αυτών των hotspot. (Demlie *et al.*, 2024)

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Αιθιοπία

Το σύστημα Open Data Kit (ODK) χρησιμοποιείται για τη συλλογή δεδομένων σε περιφερειακό επίπεδο, τα οποία περιλαμβάνουν πληροφορίες όπως η ημερομηνία και η ποσότητα των δόσεων OCV που ζητήθηκαν, εγκρίθηκαν και ελήφθησαν. Οι εκστρατείες εμβολιασμού OCV που διεξάγονται ανά περιοχή και ζώνη παρέχουν δεδομένα σχετικά με τις προγραμματισμένες και τις πραγματικές δόσεις που χορηγήθηκαν. Η διοικητική κάλυψη του εμβολιασμού OCV βασίζεται στις πραγματικές δόσεις που χορηγήθηκαν και στον αριθμό του πληθυσμού-στόχου ανά περιοχή στόχο εμβολιασμού, καθώς και σε δεδομένα

στρωματοποιημένα κατά φύλο και ηλικία για πληθυσμούς που έχουν εμβολιαστεί με τη χολέρα.

Αναδρομικά δεδομένα σχετικά με τα αρχεία αιτημάτων OCV από το 2019 έως τον Οκτώβριο του 2023 και τις εκθέσεις της εκστρατείας εμβολιασμού από το 2019 έως τον Δεκέμβριο του 2023 ελήφθησαν από τη βάση δεδομένων του Ινστιτούτου Δημόσιας Υγείας της Αιθιοπίας (EPHI). Τα δεδομένα πριν από το 2019 δεν συμπεριλήφθηκαν σε αυτήν την ανάλυση λόγω δυσκολιών στην απόκτησή τους. Η Αιθιοπία χρησιμοποιεί μια μέθοδο συλλογής δεδομένων που βασίζεται σε excel και σε έντυπη βάση σε επίπεδα kebele (θάλαμος) και woreda (περιοχή), η οποία στη συνέχεια συγκεντρώνεται σε μια εθνική βάση δεδομένων.

Οι αριθμοί αιτημάτων αντιστοιχούν σε κάθε αίτημα OCV που υποβάλλεται από την κυβέρνηση της Αιθιοπίας στο ICG, σύμφωνα με τα αρχεία του EPHI. Ο συνολικός πληθυσμός των woredas αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό το έτος που διεξήχθησαν οι εκστρατείες εμβολιασμού OCV. Η διοικητική κάλυψη OCV υπολογίζεται με βάση τον πραγματικό αριθμό των ατόμων που εμβολιάστηκαν (αριθμητής) από τους πληθυσμούς-στόχους OCV (παρονομαστής) σε κάθε γύρο εμβολιασμού ανά περιοχή, ζώνη και επίπεδα κάλυψης στην Αιθιοπία.

Συνολικά 15 εκστρατείες μαζικού εμβολιασμού OCV πραγματοποιήθηκαν στην Αιθιοπία από το 2019 έως το 2023. 11 εκστρατείες (9 αντιδραστικές και 2 προληπτικές εκστρατείες) χρησιμοποίησαν δόσεις OCV που ελήφθησαν μέσω αιτημάτων που έγιναν στο παγκόσμιο απόθεμα OCV και 2 αντιδραστικές εκστρατείες στην περιοχή Afar και Amhara χρησιμοποίησε τις υπόλοιπες δόσεις από προηγούμενες καμπάνιες. Δόσεις OCV που ελήφθησαν εκτός του παγκόσμιου αποθέματος (ένας διμερής κανάλι και ένα ερευνητικό έργο) χρησιμοποιήθηκαν για 1 αντιδραστική εκστρατεία και 1 προληπτικό εμβολιασμό, αντίστοιχα. Η πλειονότητα των αιτημάτων OCV έγινε ως απάντηση σε κρούσματα χολέρας και τα μεσοδιαστήματα δοσολογίας ήταν μεγαλύτερα από τις τυπικές 2 εβδομάδες στην περίπτωση εκστρατειών 2 γύρων. Παρά το δοσολογικό σχήμα, όλες οι περιοχές-στόχοι παρουσίασαν υψηλή διοικητική κάλυψη εκτός από το Tigray, αν και επίσημες έρευνες κάλυψης μετά την εκστρατεία δεν έχουν διεξαχθεί στην Αιθιοπία. Γενικά, ο πληθυσμός ηλικίας 15 ετών και άνω εμβολιάστηκε περισσότερο σε σύγκριση με παιδιά ηλικίας κάτω των 15 ετών και δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στην αναλογία των φύλων στον εμβολιασμένο πληθυσμό. Δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες μετά τον εμβολιασμό (AEFI) σε όλες τις εκστρατείες εμβολιασμού. (Adera, Ketema and Girma, 2022)

Ηγεσία και συντονισμός

Εν μέσω της εκστρατείας εμβολιασμού που εκτελέστηκε το 2019, η κυβέρνηση της Αιθιοπίας χρησιμοποίησε μια διαδικασία SD για να καλύψει μια πιο εκτεταμένη ζώνη έξαρσης λόγω ανάγκης αντισώματος, αλλά για περιοχές της τοπικής περιοχής Oromia όπου ο δισδιάστατος εμβολιασμός πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τη σοβαρότητα της

έξαρσης σε η τοποθεσία. Η ίδρυση του ICG SD αναφέρθηκε τον Οκτώβριο του 2022 ως αντίδραση σε μεγάλης κλίμακας εξάρσεις χολέρας παγκοσμίως και ελλείψεις στο παγκόσμιο απόθεμα OCV. Σε κάθε περίπτωση, μερικά μοντέλα θεωρούν ότι δείχνουν ότι ένας γρήγορος ενοφθαλμισμός OCV κάτω από περιορισμένη παροχή ανοσοποίησης μπορεί να προβλέψει περισσότερα κρούσματα χολέρας και περάσματα σε συνθήκες επεισοδίου σε σύγκριση με μια τυπική δισδιάστατη συνωμοσία. Όπως και να έχει, η επάρκεια, η διάρκεια διασφάλισης και η επίδραση της διαμεσολάβησης OCV μπορεί να αλλάξουν σε πληθυσμούς που ζουν σε διαφορετικά περιβάλλοντα με μεταβαλλόμενους βαθμούς ενδημικότητας χολέρας, καθώς και μεταξύ ηλικιακών ομάδων καθώς τα παιδιά κάτω των 5 ετών για μεγάλο χρονικό διάστημα ενδέχεται να περιοριστούν πλεονέκτημα από την ΕΔ. Όλες οι εκστρατείες μαζικής ανοσοποίησης OCV που πραγματοποιήθηκαν στην Αιθιοπία από το 2022 χρησιμοποιούν μια τεχνική SD (αλλά για την εκστρατεία κάτω από το ECCP εκτείνεται τον Μάιο του 2022), αλλά δεν έχουν διεξαχθεί περαιτέρω προβληματισμοί για τη διερεύνηση της επάρκειας του SD ή για την εξέταση του όρου ή ιδανικό σχέδιο ασφάλειας ανοσοποίησης της δόσης στιγμής.

Από το 2019 έως τον Οκτώβριο του 2023, η κυβέρνηση της Αιθιοπίας ζήτησε 32.044.576 μετρήσεις OCV (31.899.576 δόσεις στο παγκόσμιο απόθεμα· 145.000 μετρήσεις εκτός αποθέματος). Περίπου το 66,3% των ζητούμενων δόσεων επιβεβαιώθηκε. εκ των οποίων ελήφθη το 90,4%. Πραγματοποιήθηκαν δεκαπέντε εκστρατείες OCV (12 ανταποκρινόμενες και 3 προληπτικές), μετρώντας πέντε εκστρατείες δύο δόσεων με ενδιάμεσες μετρήσεις μετατόπισης και εκστρατείες μίας δόσης κάπως το 2019 και πλήρως το 2021, το 2022 και το 2023. Το γενικά έγκυρο εύρος του αντισώματος ήταν τα . αλλά τοπική γλώσσα Tigray (41,8% στην 1η εγκύκλιο, η 2η εγκύκλιος δεν έγινε).

Εκτός από το σχήμα μέτρησης, το ιδανικό και εφικτό δοσολογικό σχήμα είναι ένα άλλο σημείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη για τον επιτακτικό ενοφθαλμισμό. Το τυπικό ενδιάμεσο δοσολογικό διάστημα του OCV είναι 2 εβδομάδες, αλλά δεν είναι εφικτό να ακολουθηθεί πλήρως στις περισσότερες περιπτώσεις κρίσης. Μεταξύ 5 εκστρατειών εμβολιασμού OCV με μοτίβο 2D που πραγματοποιήθηκαν στην Αιθιοπία από το 2019, όπως ήταν 1 εκστρατεία εμβολιασμού που εκτελέστηκε στην τοποθεσία Shashemene τον Μάιο του 2022 (κάτω από το πρόγραμμα έρευνας ECCP για το πρόγραμμα) υιοθέτησε το τυπικό ενδιάμεσο δοσολογικό 14 ημερών. Οι υπόλοιπες εκστρατείες 2D εμβολιασμού εμφανίστηκαν ποικίλα ενδιάμεσα δοσολογικά από 9 εβδομάδες έως 24 εβδομάδες. Συγκρίσιμο με το SD, υπάρχουν περιορισμένοι προβληματισμοί σχετικά με τα δοσολογικά σχήματα OCV. Μερικοί θεωρούν ότι έχουν διερευνήσει την ανοσογονικότητα των ενδιάμεσων εκλεκτικών δόσεων και έχουν βρει σε μεγάλο βαθμό συγκρίσιμες ανθεκτικές αντιδράσεις σε διαστήματα 1 ή 6 μηνών.

Μια μεθοδολογία μπορεί να είναι σε θέση να μειώσει τον γρήγορο κίνδυνο της νόσου της χολέρας σε μια προοδευτική έξαρση βραχυπρόθεσμα. αλλά προτείνεται μια ενισχυμένη ενδιάμεση δόση για τη διασφάλιση ότι είναι πράγματι σταθερή με καθυστερήσεις στη δόση της στιγμής. Σε κάθε περίπτωση, αυτό μπορεί να μην είναι μια απλή υπόθεση στον

αυθεντικό κόσμο. Σε κάθε περίπτωση, απαιτείται η υποβοήθηση της επιχειρησιακής διερεύνησης για μεγαλύτερο ενδιαμέσο δοσολογικό διάστημα για την απάντηση σε ερωτήσεις σχεδόν επάρκειας και επιρροής σε πραγματικές συνθήκες. (Adera, Ketema and Girma, 2022)

Μία από τις ανάγκες στο σχέδιο διερεύνησης της χολέρας του GTFCC είναι η εύρεση τεχνικών εμβολιασμού για «απρόσιτους πληθυσμούς», όπως μέσα σε εκριζωμένους ανθρώπους (IDPs). Αυτή η προοπτική είναι επιπλέον ζωτικής σημασίας να ληφθεί υπόψη, καθώς αβέβαιες ζώνες ενδέχεται να κινδυνεύουν από επεισόδια χολέρας και η ανοσοποίηση είναι δύσκολη. Στην Αιθιοπία, η κυβέρνηση διεξήγαγε εκστρατείες για να προβλέψει τις εξάρσεις της χολέρας στη μέση του αγώνα στο εδαφικό κράτος Tigray το 2021, εστιάζοντας στους πληθυσμούς που ζουν σε κοινότητες που πλήττονται από συγκρούσεις και σε άτομα που έχουν ξεριζωθεί. Όπως και να έχει, το εντελώς χαμηλότερο έγκυρο εύρος ανοσοποίησης (41,8% στην αρχή με την εγκύκλιο και τη στιγμή που η εγκύκλιος δεν πραγματοποιήθηκε) περιγράφεται λεπτομερώς από όλες τις στολές στην περιοχή Tigray εν μέσω αυτής της περιόδου ως αποτέλεσμα της ενοχλητικής επιχειρησιακής κατάστασης το έδαφος. Για παράδειγμα, εμπόδια στο ικανοποιητικό ενδιαφέρον της κοινότητας και επίγνωση, περιορισμένη πρόσβαση σε κέντρα και προορισμούς ευεξίας και διαχείριση μαζικών εκστρατειών ενοφθαλμισμού με κατάλληλη τήρηση αρχείων και τεκμηρίωση.

Η ΕΡΗΙ χρησιμοποιεί μια μικτή μεθοδολογία εκστρατείας εμβολιασμού (πόρτα-πόρτα, εγκατεστημένες τοποθεσίες) και οι εκστρατείες συντονίζονται με άλλες στήλες αντίδρασης, μετρώντας αναγνώριση και μεσολάβηση νερού, αποχέτευσης και καθαριότητας. Σε κάθε περίπτωση, υπογραμμίζει πόσο ενοχλητικό μπορεί να είναι η επιτυχής εκτέλεση ανοσοποίησης σε ένα περιβάλλον αγώνα και μπορεί να συγκεντρώσει την απαίτηση αναγνώρισης και κατασκευής υπολογισμένης και λειτουργικής τεχνικής για την αμερόληπτη χορήγηση OCV σε δυσπρόσιτους και ανυπεράσπιστους πληθυσμούς. (Adera, Ketema and Girma, 2022)

Δεν έχουν πραγματοποιηθεί επισκοπήσεις του πεδίου εφαρμογής μετά την εκστρατεία στην Αιθιοπία λόγω εργασιακών και χρονικών απαιτήσεων για την αντιμετώπιση των εξάρσεων. Οι επισκοπήσεις εύρους είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση πραγματικών μετρητών εύρους SD ή 2D που ενδέχεται να έρχονται σε αντίθεση με το έγκυρο εύρος. Χωρίς αμφιβολία, οι πληροφορίες ήταν προσβάσιμες από μια επισκόπηση του εύρους του 2D προληπτικού εμβολιασμού του 2022 που εκτελέστηκε ως τμήμα του ECCP. Η εκτίμηση εμπέλειας 2D ήταν περίπου 80% (78% στην πόλη Shashemene, 83% στην Shashemene Woreda), ενώ οι κυκλικές ρυθμιστικές συμπεριλήψεις για αρχή και στιγμή φτάνουν σχεδόν στο 100%.

Οι μελέτες πεδίου, μετρώντας την ηλικία και το φύλο κοινωνικοοικονομικά, παρέχουν ζωτικά δεδομένα σχεδόν αναγνώριση αντισωμάτων, καθώς και λόγους για μη εμβολιασμό που είναι επιτακτικοί για την πρόοδο των μελλοντικών εκστρατειών. Στην επέκταση, το OCV είναι γνωστό ότι παρέχει κυκλική ή ομαδική διασφάλιση με αναβάθμιση σε γενικό

ρυθμό, αλλά το οποίο μπορεί να μετατοπιστεί με το ρυθμό εμβέλειας. Ευτυχώς, από τον Νοέμβριο του 2023, η ΕΡΗΙ διεξάγει στοχασμούς εμβέλειας στις τοποθεσίες Α απομακρυσμένη, Ορόμια, Νότια και Κεντρική Αιθιοπία για τη συλλογή περιεκτικών πληροφοριών εμβέλειας χρησιμοποιώντας μια προ-ανεπτυγμένη σύμβαση. (Edosa *et al.*, 2024)

Συμμετοχή κοινότητας

Οι πιο κρίσιμοι βασικοί και κοινωνικοί καθοριστικοί παράγοντες της νόσου και της θνησιμότητας της χολέρας στην Αιθιοπία απεικονίζονται από κάτω, μαζί με τις προδιαγεγραμμένες ανάγκες για γρήγορη δραστηριότητα και τις ανάγκες για μακροπρόθεσμη κερδοσκοπία. Οι περισσότεροι ενήλικες στην Αιθιοπία γνωρίζουν τα κύρια συστατικά κινδύνου, τις ενδείξεις και τα φάρμακα για τη χολέρα. Πολλοί Αιθίοπες εκτιμώνται πολύ για τις προσπάθειες διδασκαλίας που βασίζονται στην κοινότητα στο έθνος (ειδικά μέσω του προγράμματος Slash), πολλοί Αιθίοπες έχουν λάβει μέρος σε δραστηριότητες επικοινωνίας ευημερίας όπου έχουν μάθει σχεδόν τη σημασία του πλυσίματος των χεριών με καθαριστικό, της χρήσης αποχωρητηρίου ή ανοιχτής αφόδευσης και εγγυάται την παροχή ή την επεξεργασία πόσιμου νερού. Άτομα που δεν θέλουν να πλένουν νόμιμα τα χέρια τους με καθαριστικό ή χρησιμοποιούν τουαλέτες ή τουαλέτες συνήθως είτε δεν έχουν πρόσβαση σε αυτά τα γραφεία είτε αυτά τα γραφεία περιγράφονται, καθαρίζονται ή συντηρούνται αναποτελεσματικά. (Hussen *et al.*, 2024)

Αντίθετα, ένα κέντρο για βοηθητικούς καθοριστικούς παράγοντες δίνει προτεραιότητα σε δραστηριότητες για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων προσεγγίσεων, κοινωνικών ανισοτήτων και της ντροπής, του διαχωρισμού και της περιφρόνησης που επηρεάζουν την παρουσίαση των ανθρώπων σε παθογόνους οργανισμούς και την πρόσβασή τους στη φροντίδα της ευημερίας (και συναντήσεις) . Επιπλέον, ένα κέντρο για τις δομές υπογραμμίζει τα καθήκοντα και τον έλεγχο των κυβερνήσεων, των καθολικών οργανισμών και άλλων εταίρων στη διαμόρφωση πρακτικών, πληροφοριών και συμπεριφορών ατόμων. Ή ίσως εκτός από την επικέντρωση της υποχρέωσης και των μεσιτειών ουσιαστικά στους ανθρώπους και τις κοινότητες που κινδυνεύουν περισσότερο από τη χολέρα (π.χ., ξεριζωμένες ή ερειπωμένες), η υποχρέωση και η διαμεσολάβηση επικεντρώνονται στην αλλαγή των πολιτικών και δομικών συνθηκών που διαμορφώνουν τα αποτελέσματα για τη χολέρα. Ευημερία.

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Η Αιθιοπία έχει κανονίσει το NCP για την περίοδο 2022–2028, επισημαίνοντας τη μείωση των κρουσμάτων χολέρας κατά 90% έως το 2028, 2 χρόνια πριν από τον στόχο του παγκόσμιου οδικού χάρτη για το 2030. Η ρύθμιση δημιουργείται μέσω μιας πολυτομεακής προσέγγισης που περιλαμβάνει την εθνική και παγκόσμια ευημερία και μη υγειονομικές υπηρεσίες και γραφεία. Περιλαμβάνει μια εστιασμένη προσέγγιση, διακρίνοντας 118

εξάρσεις χολέρας στην Αιθιοπία, με τις συντεταγμένες εκτέλεσης στο υπάρχον πλαίσιο δομών ευημερίας σε εθνικό και εδαφικό επίπεδο. Οι μεσολαβήσεις βασίζονται σε μια περιεκτική και τρέχουσα διερεύνηση της αντίδρασης του επεισοδίου χολέρας και της κατάστασης ετοιμότητας. Η ρύθμιση είναι υπερβολικά εναρμονισμένη με άλλα εθνικά σχέδια και έχει ένα σαφές στάδιο συντονισμού υψηλού επιπέδου. Η βελτίωση του NCP υπογράμμισε τη σημασία του προχωρημένου εγχειρήματος στη συλλογή ποιοτικών πληροφοριών και στα πλαίσια διαχείρισης δεδομένων ευημερίας στα μέτρα ελέγχου και αποφυγής της χολέρας, ειδικά στην αναγνώριση, τη διαχείριση περιστατικών και τη χρήση OCV και το πεδίο εμβολιασμού. (Hussen *et al.*, 2024)

SOUTH SUDAN

Επιδημιολογία χολέρας στο Νότιο Σουδάν

Το Νότιο Σουδάν είναι ενδημικό για τη χολέρα λόγω των επιμελών πλημμυρών, της μετεγκατάστασης των συγκρούσεων, της πρόσβασης των άπορων στην ευημερία, των υπηρεσιών ύδρευσης και αποχέτευσης, των άθλιων κοινωνικοοικονομικών συνθηκών και της έντονης αδυναμίας διατροφής. Από το 2006, το έθνος έχει καταγράψει 8 κρούσματα χολέρας. Μεταξύ 2014 και 2017, προοδευτικές εξάρσεις χολέρας συνέβησαν στο Νότιο Σουδάν στο πλαίσιο ενός πολέμου σεβασμού, του ξεριζωμού του πληθυσμού, των εξάρσεων και της ξηρής περιόδου. Το θέμα είναι να απεικονιστούν τα τρία συγκεκριμένα κύματα μάλιστα και να εξεταστεί το μέρος των εκστρατειών ανοσοποίησης, της βροχόπτωσης και της ανάπτυξης του πληθυσμού στη διαμόρφωση της εξάπλωσης της χολέρας σε αυτό το περίπλοκο περιβάλλον.

Οι εξάρσεις χολέρας το 2014 (6389 περιπτώσεις) και το 2015 (1818 περιπτώσεις) στο Νότιο Σουδάν παρέμειναν περιορισμένες χωροταξικά, ενώ η έξαρση του 2016-17 (20 438 περιπτώσεις) εξαπλώθηκε σε οικισμούς κατά μήκος του ρεύματος του Νείλου. Οι εισαγωγικές περιπτώσεις κάθε έξαρσης παρουσιάστηκαν λεπτομερώς μέσα ή γύρω από την Τζούμπα πριν από πολύ καιρό μετά την έναρξη της εποχής των κρουσμάτων, αλλά δεν βρήκαμε καμία απόδειξη ότι η βροχόπτωση εξισορροπούσε τη μετάδοση σε κάθε έξαρση. Όλα τα στελέχη που αναλύθηκαν είχαν συγκριτικά γονοτυπικά και φαινοτυπικά χαρακτηριστικά, στενά συνδεδεμένα με ομάδες από την Ουγκάντα και την Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό. (Alzain *et al.*, 2021)

Οι μεγάλης κλίμακας πληθυσμιακές εξελίξεις μεταξύ των περιοχών του Νοτίου Σουδάν με έξαρση της χολέρας ήταν αξιόπιστες με τη χωρική διασπορά των εξάρσεων. Οι άποροι φτάνουν σε καθαρό πόσιμο νερό, αποχέτευση και καθαριότητα είναι οι θεμελιώδεις μεταβλητές για τη χολέρα. Στο Νότιο Σουδάν, όπως ήταν, το 50 τοις εκατό του πληθυσμού έχει φτάσει σε καθαρό νερό και όπως ήταν το 10 τοις εκατό έχει φτάσει σε προοδευτική υγιεινή. Μεταξύ των ξεριζωμένων σε αυτοσχέδια στρατόπεδα και κοινότητες, η εμβέλεια είναι πράγματι μικρότερη, θέτοντας τους σε πιο σημαντικό κίνδυνο.

Διαχείριση περιστατικών και εμβολιασμός

Εκτός από τη διαχείριση περιστατικών, την επιτήρηση και τις παρεμβάσεις WASH, 2 677 867 δόσεις από του στόματος εμβολίου χολέρας χορηγήθηκαν στο Νότιο Σουδάν μεταξύ 2014 και 2018. Υπήρξαν 36 εκστρατείες εμβολίων (έξι το 2014, έξι το 2011, τέσσερις στις 20 Το 2017 και τρεις το 2018) σε 14 από τις 34 κομητείες που επλήγησαν από τη χολέρα (δέκα εκστρατείες έγιναν στην κομητεία Juba). Ο πληθυσμός που έφτασε στον πρώτο γύρο κάθε εκστρατείας (συνήθως υπήρχαν δύο γύροι) κυμαινόταν μεταξύ 1926 και 206 521 ατόμων. Αν και η διοικητική κάλυψη (αριθμός δόσεων που χορηγήθηκαν ως ποσοστό του εκτιμώμενου πληθυσμού) των περισσότερων εκστρατειών στον στοχευόμενο πληθυσμό ήταν μέτρια έως υψηλή (εύρος 52–119%), η κάλυψη σε επίπεδο κομητείας ήταν πολύ χαμηλότερη. Η διάμεση διοικητική κάλυψη πρώτης δόσης σε επίπεδο νομού ήταν 18% (Abubakar *et al.*, 2018)

(Jones *et al.*, 2017)

21 από τις 26 εκστρατείες εμβολιασμού διεξήχθησαν εν μέσω ή μετά την κορύφωση της μάστιγας σε ολόκληρη την κομητεία. Οι περιοχές που εμβολιάστηκαν την ή μετά την εβδομάδα της κορυφαίας συχνότητας είχαν 2,2 φορές (95% CI 2,1–2,3) υψηλότερα ποσοστά ασθενειών από εκείνες στις οποίες ο εμβολιασμός έγινε κάποια στιγμή πρόσφατα στην κορυφή.

Ηγεσία και συντονισμός

Η Υπηρεσία Ευημερίας της Δημοκρατίας του Νοτίου Σουδάν, σε συνεργασία με ειδικούς για την ευημερία της γειτονιάς, πραγματοποίησε την παρατήρηση της χολέρας τόσο μέσω του Συντεταγμένου Παρατήρησης Ανωμαλίας και Ρύθμισης Αντίδρασης όσο και του Οργανισμού έγκαιρης προσοχής συναγερμού και αντίδρασης με την επιστροφή από τον ΠΟΥ και το Σμήνος Ευημερίας. Πληροφορίες άμεσης λίστας συλλέχθηκαν από όλες τις τοποθεσίες για ήσυχη θεραπεία χολέρας στο Νότιο Σουδάν, μετρώντας κέντρα θεραπείας χολέρας και σημεία στοματικής ενυδάτωσης, από τον Ιούνιο του 2014 έως τον Δεκέμβριο του 2017. Πριν από την επιβεβαίωση της χολέρας, ως ύποπτο κρούσμα ορίστηκε κάθε ασθενής ηλικίας τουλάχιστον 5 ετών χρόνια που ανέπτυξαν σοβαρή αφυδάτωση ή πέθαναν από οξεία υδαρή διάρροια. Όμως πρόσφατα η κομητεία επιβεβαίωσε ότι ως ύποπτο κρούσμα χολέρας, ορίζεται κάθε ασθενής ο οποίος αναφέρει οξείες διάρροιες τουλάχιστον 2 χρόνια. Χρησιμοποιούμε τον όρο επιδημικά κύματα για να απεικονίσουμε μια αύξηση και μείωση των λεπτομερών κρουσμάτων χολέρας σε ολόκληρο το έθνος, η οποία είναι μια διαφορετική έννοια από τα ήδη απεικονιζόμενα κύματα της εβδομης πανδημίας. (Jones *et al.*, 2020)

Πάνω από 120 εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας στο Νότιο Σουδάν εκπαιδεύτηκαν με στόχο να διατηρήσουν τη χώρα στο μηδέν της χολέρας. Η χώρα βρίσκεται εν μέσω της εποχής των βροχών, κοινώς γνωστή ως εποχή χολέρας λόγω των συχνών πλημμυρών που μολύνουν το πόσιμο νερό και μολύνουν τους ανθρώπους με το βακτήριο της χολέρας.

Με την υποστήριξη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) και του Ταμείου των Ηνωμένων Εθνών για τα Παιδιά (UNICEF), το Υπουργείο Υγείας του Νοτίου Σουδάν έχει εκπαιδεύσει εργαζομένους στον τομέα της υγείας και ομάδες ταχείας απόκρισης για τη διερεύνηση και τη διαχείριση κρούσματος χολέρας, τη δοκιμή και διαχείριση δειγμάτων χολέρας, την επικοινωνία κινδύνου και τη συμμετοχή της κοινότητας, βελτίωση της πρόσβασης σε ασφαλές νερό και βελτιωμένη υγιεινή.

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Η χολέρα δεν έχει τεκμηριωθεί επίσημα στο Νότιο Σουδάν από τον Νοέμβριο του 2017, από την τελευταία ενημέρωση αυτού του χειρογράφου (16 Νοεμβρίου 2020). Αυτό θα μπορούσε να οφείλεται σε ένα μείγμα φυσικής και επαγόμενης από εμβόλια ανοσίας, μειωμένης μετατόπισης και πιθανώς βελτιωμένης υγιεινής. Το 2017, οι εκτιμώμενοι δείκτες ύδρευσης και αποχέτευσης στο Νότιο Σουδάν παρέμειναν χαμηλοί, με μόνο το 36,7% του πληθυσμού να έχει πρόσβαση σε βελτιωμένο νερό και το 9,9% να έχει πρόσβαση σε βελτιωμένη αποχέτευση. Το Νότιο Σουδάν είναι πιθανό να παραμείνει ευάλωτο στην εισαγωγή της χολέρας από γειτονικές χώρες, η οποία θα μπορούσε να οδηγήσει σε ευρεία μετάδοση. Η ευρεία χρήση του από του στόματος εμβολίου χολέρας σε συνδυασμό με τοπικές παρεμβάσεις WASH μπορεί να χρησιμεύσει ως εμπόδιο στο μέλλον για την πρόληψη της μετάδοσης, ενώ γίνονται οι απαραίτητες επενδύσεις σε νερό και αποχέτευση. Ωστόσο, στο Νότιο Σουδάν, η ειρήνη είναι πιθανώς η πρωταρχική προϋπόθεση για τη μακροπρόθεσμη πρόληψη της χολέρας. <https://www.unicef.org/southsudan/press-releases/aiming-zero-cholera>

Μια πιο εμπειριστατωμένη κατανόηση της μετάδοσης της χολέρας και της περίπλοκης αλληλεπίδρασης της ανθρώπινης κινητικότητας, του κλίματος και των ειδικών παρεμβάσεων για τη χολέρα θα μπορούσε να οδηγήσει στην ανάπτυξη ταχύτερων και ακριβέστερα στοχευμένων μέτρων για τον έλεγχο της χολέρας σε μελλοντικά κρούσματα στο Νότιο Σουδάν και όχι μόνο. Αυτές οι εξελίξεις σε επείγουσες ανθρωπιστικές καταστάσεις θα μπορούσαν να διαδραματίσουν ζωτικό ρόλο στην επίτευξη προόδου προς τους στόχους του 2030 για τη μείωση της χολέρας ως απειλής για τη δημόσια υγεία. (Ibrahim *et al.*, 2023)

Το 2023, η ΕΕ διέθεσε πάνω από 95 εκατομμύρια ευρώ για ανθρωπιστικές προσπάθειες για την αντιμετώπιση των απαντήσεων στην επισιτιστική ανασφάλεια, τη βία και τον εκτοπισμό στο Νότιο Σουδάν, μια σημαντική αύξηση από 889 εκατομμύρια ευρώ που διατέθηκαν από το 2014. Επιπλέον, η ανθρωπιστική βοήθεια της ΕΕ υποστηρίζει την αντιμετώπιση κρίσιμων ανθρωπιστικών αναγκών μέσω επείγουσών επιχειρήσεων βοήθειας, ιδίως για την αντιμετώπιση νέων κρίσεων, και παρέχει βοήθεια για ανθρωπιστικές προσπάθειες σε παραμεθόριες περιοχές. Η ΕΕ συμμετέχει επίσης στη μεταφορά επιστρεφόντων από το Νότιο Σουδάν και προσφύγων που διαφεύγουν από τη σύγκρουση στο Σουδάν. https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/news-stories/news/south-sudan-eu-allocates-eu600000-respond-threat-cholera-outbreak-2023-12-22_en

MOZANWIQUE

Επιδημιολογία χολέρας στη Μοζαμβίκη

Η χολέρα είναι επί του παρόντος μια ενδημική ασθένεια στη Μοζαμβίκη, με κορυφές επιδημίας. Τα ετήσια κρούσματα ποικίλλουν από 0 έως 211 ανά 100.000 πληθυσμού, με τα ποσοστά θνησιμότητας να κυμαίνονται από 0,2% έως 4,3%. Η επιβάρυνση της χολέρας παραμένει υψηλή, ιδιαίτερα στις κεντρικές και βόρειες περιοχές, με τα hotspots να εμφανίζονται, ειδικά στις βόρειες επαρχίες. Η Μοζαμβίκη θεωρείται μια από τις περιφερειακές χώρες που είναι πιο ευαίσθητες στην κλιματική αλλαγή. Το 2015, υπήρξε επίσημη κήρυξη μαζικής εστίας χολέρας, που επιδεινώθηκε από εκτεταμένες πλημμύρες, οι οποίες οδήγησαν σε περισσότερα από 8.835 αναφερόμενα κρούσματα χολέρας και ποσοστό θνησιμότητας 65%. Τον Μάρτιο του 2019, η Μοζαμβίκη επλήγη σοβαρά από δύο τροπικούς κυκλώνες. Ο πρώτος κυκλώνας, Idai, που χαρακτηρίστηκε ως επίπεδο τέσσερα, έπληξε το κεντρικό τμήμα της Μοζαμβίκης, ιδιαίτερα την επαρχία Σοφάλα, προκαλώντας ζημιές σε πάνω από το 80% των εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των σπιτιών και όλων των υποδομών διανομής νερού, με περισσότερους από 400.000 εκτοπισμένους και περισσότερους από 200 θανάτους. Έξι εβδομάδες μετά το Idai, ο δεύτερος κυκλώνας, ο Kenneth (επίπεδο τρία), έπληξε το άκρο βόρειο τμήμα της χώρας, επηρεάζοντας την επαρχία Cabo Delgado και επηρεάζοντας σχεδόν 45.000 ανθρώπους, με αποτέλεσμα 45 θανάτους. (Di Gennaro *et al.*, 2023)

Ο πρόεδρος της Μοζαμβίκης κήρυξε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) έχει κατηγοριοποιήσει την ανθρωπιστική κατάσταση της χώρας ως κατάσταση έκτακτης ανάγκης επιπέδου 3. Αυτή η κατάσταση έχει οδηγήσει σε ξέσπασμα χολέρας στις επαρχίες. Το Sofala έχει καταγράψει 6768 ύποπτα κρούσματα χολέρας, με ποσοστό επίπτωσης 571 ανά 100.000 κατοίκους και 8 θανάτους. Ο Cabo Delgado ανέφερε 254 σωρευτικά κρούσματα χολέρας χωρίς κανένα θάνατο από χολέρα. Ο αριθμός των κρουσμάτων έχει μειωθεί σημαντικά λόγω των άμεσων και κατάλληλων μέτρων ελέγχου που παρέχονται από το Υπουργείο Υγείας (MOH), όπως η κατάλληλη διαχείριση περιστατικών, η εφαρμογή παρεμβάσεων WASH και μια εκστρατεία μαζικού εμβολιασμού κατά του OCV και στις δύο επαρχίες.

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στη Μοζαμβίκη

Η αντιμετώπιση της χολέρας αντιπροσωπεύει τεράστιο βάρος για τις εθνικές υπηρεσίες υγείας, την εκπαίδευση, τη στέγαση και τους υδάτινους πόρους, τις δημόσιες υπηρεσίες, μεταξύ άλλων τομέων. Η προσέγγιση συνεπάγεται τη δημιουργία δομών συντονισμού απόκρισης στις επιδημίες κάθε φορά που ανιχνεύεται η χολέρα. Το επίκεντρο προτεραιότητας είναι η μείωση της θνησιμότητας από χολέρα μέσω της έγκαιρης παροχής

επείγουσας υγειονομικής περίθαλψης και παρεμβάσεων WASH. Γενικά, πρόκειται για μια εθνική πολυτομεακή επιτροπή έκτακτης ανάγκης για την υγεία και μια τεχνική επιτροπή για τη χολέρα και άλλες διαρροϊκές ασθένειες, με εκπροσώπηση για όλα τα επίπεδα του εθνικού συστήματος υγείας, τα οποία στη συνέχεια αντικατοπτρίζονται σε επαρχιακό επίπεδο, με αντίστοιχους όρους εντολής.

Επιτήρηση

Το πρώτο κλειδί για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας είναι να υπάρχουν ακριβή και λεπτομερή δεδομένα από επιδημιολογικά και εργαστηριακά συστήματα επιτήρησης που μπορούν να ανιχνεύουν, να επιβεβαιώνουν και να παρακολουθούν έγκαιρα κρούσματα χολέρας. Στη Μοζαμβίκη, η χολέρα είναι μια ασθένεια που πρέπει να αναφέρεται και παρακολουθείται μέσω του συστήματος ολοκληρωμένης επιτήρησης και αντιμετώπισης ασθενειών (IDSR) του ΠΟΥ. Ωστόσο, υπάρχουν κενά στην αναφορά λόγω έλλειψης κατανόησης των ορισμών των περιπτώσεων και αδυναμίας διάγνωσης ή καλλιέργειας *Vibrio cholera*. Η χολέρα μπορεί να εμφανιστεί ξαφνικά και εκρηκτικά, αλλά οι περίοδοι αδράνειας και η έλλειψη ευαίσθητων συστημάτων επιτήρησης καθιστούν δύσκολη την αποτελεσματική ανίχνευση και παρακολούθηση των κρουσμάτων. Τα συμπτώματα της χολέρας μπορεί να είναι παρόμοια με άλλες αιτίες διάρροιας και ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι ήπιες και να μην ωθούν τους ασθενείς να αναζητήσουν ιατρική περίθαλψη, οδηγώντας σε ανεπαρκή αναφορά. Αντίθετα, περιπτώσεις υδαρής διάρροιας που προκαλείται από άλλα παθογόνα μπορεί να αναφερθούν εσφαλμένα ως χολέρα όταν δεν είναι διαθέσιμη η εργαστηριακή διάγνωση. (Baltazar *et al.*, 2022)

Η χολέρα συχνά υποδηλώνεται στη Μοζαμβίκη, καθώς ορισμένοι φορείς λήψης αποφάσεων φοβούνται ότι η αναφορά κρουσμάτων ή θανάτων θα μπορούσε να επηρεάσει αρνητικά την απόδοσή τους. Αυτό οδηγεί στο να αγνοούνται οι περιπτώσεις χολέρας. Χωρίς αξιόπιστα συστήματα επιτήρησης, οι κυβερνήσεις και οι εταίροι πρέπει να λαμβάνουν κρίσιμες αποφάσεις για την υγεία με βάση περιορισμένα δεδομένα. Η ποιότητα των δεδομένων επιτήρησης είναι μια κοινή πρόκληση στη Μοζαμβίκη και η λεπτομερής ανάλυση των δεδομένων ανά δήμο δεν είναι προσβάσιμη. Η περιορισμένη πρόσβαση σε απομακρυσμένες και αγροτικές κοινότητες παρουσιάζει προκλήσεις για την παρακολούθηση εστιών ασθενειών και ζωτικών γεγονότων σε κοινοτικό επίπεδο. Επιπλέον, ένας σημαντικός αριθμός θανάτων από χολέρα σε αγροτικές περιοχές συμβαίνει πριν οι ασθενείς φτάσουν στις εγκαταστάσεις θεραπείας και δεν συλληφθούν από την επιτήρηση σε νοσοκομείο. Η διασυνοριακή μετάδοση δεν αντιμετωπίζεται επίσης επαρκώς. Το εκπαιδευμένο προσωπικό που κατανοεί ακριβείς ορισμούς κρουσμάτων και έχει πρόσβαση στην εργαστηριακή ικανότητα είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική επιτήρηση της χολέρας και την εκτίμηση της επιβάρυνσης της νόσου. Μετά από δύο τεράστιους κυκλώνες, είναι σαφές ότι τα υψηλής ποιότητας επιδημιολογικά δεδομένα είναι ζωτικής σημασίας για τον εντοπισμό και την ιεράρχηση των πληθυσμών που κινδυνεύουν από επιδημική χολέρα.

Διαχείριση περιστατικών

Μετά την ανίχνευση της χολέρας, η άμεση προτεραιότητα είναι να διασφαλιστεί ότι τα κρούσματα χολέρας αντιμετωπίζονται το συντομότερο δυνατό για να ελαχιστοποιηθεί η αναπηρία και ο θάνατος. Η χολέρα είναι μια εύκολα θεραπεύσιμη ασθένεια μέσω της έγκαιρης χορήγησης από του στόματος διαλύματος επανυδάτωσης (OSR). Η αποτελεσματική διαχείριση περιπτώσεων περιλαμβάνει επίσης τις μονάδες θεραπείας (CTU)/κέντρα (CTD). Αυτές που πρέπει να εδραιωθούν στρατηγικά ήταν πληθυσμός που μπορεί να έχει εύκολη πρόσβαση. Το NCP πρέπει να δώσει προτεραιότητα στη χαρτογράφηση των περιοχών hotspots για να ενισχύσει την εκπαίδευση στα κλινικά πρωτόκολλα και η συντήρηση να παρέχει σωτήρια θεραπεία σε ασθενείς με χολέρα. Επιπλέον, η εστίαση στους εργαζόμενους στην κοινοτική υγειονομική περίθαλψη θα μπορούσε να είναι κρίσιμη στρατηγική και δεδομένου ότι μπορούν να αναλάβουν δραστηριότητες θεραπείας και πρόληψης σε κοινοτικό επίπεδο.

Συμμετοχή της κοινότητας

Η διασφάλιση μακροπρόθεσμων αλλαγών συμπεριφοράς και ελέγχου της χολέρας εξαρτάται από την ενεργό συμμετοχή της κοινότητας. Στη Μοζαμβίκη, η μείωση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας από τη χολέρα μέσω της προαγωγής της υγείας και της συμμετοχής της κοινότητας αποτελεί κορυφαία προτεραιότητα. Η Μοζαμβίκη έχει βιώσει αλλαγές στο πολιτικό τοπίο, επηρεάζοντας την αποδοχή των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας και των κοινωνικών καθοριστικών παραγόντων με την πάροδο του χρόνου. Στη βόρεια περιοχή της χώρας, τα κρούσματα χολέρας έχουν συνδεθεί με περιστατικά βίας, όπου οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας κατηγορήθηκαν για εξάπλωση της νόσου αντί για πρόληψη, λόγω παρανόησης που σχετίζεται με την ομοιότητα μεταξύ των πορτογαλικών λέξεων για το χλώριο και τη χολέρα. Αυτά τα επεισόδια βίας έχουν οδηγήσει στην απόκρυψη κρουσμάτων χολέρας και σε μη ασφαλείς πρακτικές ταφής. Το Εθνικό Πρόγραμμα για τη Χολέρα (NCP) θα πρέπει να αντιμετωπίσει το συγκεκριμένο τοπικό πλαίσιο μετάδοσης της χολέρας στα hotspots και να επικεντρωθεί στην ενίσχυση της εκπαίδευσης για την υγεία για την προώθηση της μακροπρόθεσμης πρόληψης και ελέγχου σε κοινοτικό επίπεδο. Οι εξατομικευμένες εκστρατείες αγωγής υγείας θα πρέπει να προωθούν την υιοθέτηση κατάλληλων πρακτικών υγιεινής, όπως το πλύσιμο των χεριών με σαπούνι, την ασφαλή προετοιμασία και αποθήκευση τροφίμων και την ασφαλή απόρριψη των παιδικών κοπράνων, ενώ θα προσαρμόζουν επίσης τις πρακτικές κηδεύειας για τα θύματα της χολέρας για την πρόληψη της μόλυνσης μεταξύ των παρευρισκομένων. (Armando *et al.*, 2024)

Ηγεσία και συντονισμός

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα επαναλαμβανόμενα κρούσματα χολέρας, το Υπουργείο Υγείας έχει θέσει σε εφαρμογή σχέδια και έχει συγκροτήσει μια ομάδα για την ανάπτυξη του Εθνικού Σχεδίου Χολέρας (NCP), δίνοντας έμφαση στην ισχυρή δέσμευση, τον αποτελεσματικό συντονισμό μεταξύ των υπηρεσιών και τη συμμετοχή όλων των σχετικών φορέων. Κάθε χρόνο, το Υπουργείο Υγείας και οι εταίροι του εφαρμόζουν μέτρα

για τον μετριασμό των επιδημιών πριν και κατά τη διάρκεια της κρίσιμης περιόδου από τον Δεκέμβριο έως τον Ιούνιο, η οποία συνήθως ευθυγραμμίζεται με τις εποχές των βροχών ή των πλημμυρών. Το Υπουργείο Υγείας πρωτοστατεί στην εκπόνηση του σχεδίου ελέγχου της χολέρας, με τη συμμετοχή άλλων τομέων όπως το νερό, η εκπαίδευση και η αποχέτευση μέσω πολυτομειακών πλατφορμών συντονισμού και μιας ειδικής ομάδας δράσης για τη χολέρα. Ωστόσο, η διασφάλιση της αποτελεσματικότητας αυτών των δομών συντονισμού και η δέσμευση άλλων τομέων όπως το νερό μπορεί να είναι πρόκληση λόγω αντικρουόμενων προτεραιοτήτων, έλλειψης συντονιστικών μηχανισμών, πόρων και χρόνου. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τους ρόλους, τις προτεραιότητες και τους δείκτες επιτυχίας διαφορετικών τομέων για να προωθήσουμε πιο συνεκτικές προσεγγίσεις για επιτυχή εφαρμογή του σχεδίου.

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Τα εργαλεία που απαιτούνται για την εξάλειψη της χολέρας είναι διαθέσιμα στη Μοζαμβίκη, αλλά η δημιουργία ενός βιώσιμου εθνικού σχεδίου για τη χολέρα απαιτεί περισσότερα από τεχνικές λύσεις. Χρειάζεται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που να προωθεί τη συνεργασία μεταξύ όλων των ενδιαφερομένων σε διαφορετικούς τομείς. Βασικό σημείο εκκίνησης είναι η δημιουργία ενός αποτελεσματικού συστήματος επιτήρησης της χολέρας σε εθνικό επίπεδο, καθώς τα δεδομένα σχετικά με την επιβάρυνση της νόσου είναι απαραίτητα για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων για παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία. Δυστυχώς, η Μοζαμβίκη στερείται ξεκάθαρης κατανόησης του φορτίου της χολέρας, λόγω της ανεπαρκούς αναφοράς που προκαλείται από τους περιορισμούς του συστήματος επιτήρησης και τα εμπόδια αναφοράς.

Η χολέρα μπορεί να εξαλειφθεί μέσω μακροπρόθεσμων ολοκληρωμένων και βιώσιμων λύσεων, όπως η βελτίωση της πρόσβασης σε εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης και η προώθηση καλών πρακτικών υγιεινής (παρεμβάσεις WASH). Ωστόσο, η εφαρμογή των παρεμβάσεων WASH μπορεί να είναι δαπανηρή και απαιτεί μακροπρόθεσμες επενδύσεις και πολιτική δέσμευση, κάτι που μπορεί να είναι πρόκληση για τη Μοζαμβίκη. Ωστόσο, ορισμένες στρατηγικές, όπως οι προσπάθειες της κοινότητας για τον τερματισμό της ανοιχτής απόδευσης, η κατασκευή αποχωρητηρίων, η εξασφάλιση ασφαλούς παροχής νερού στο σημείο χρήσης, η παρακολούθηση της ποιότητας του νερού, η προώθηση της επεξεργασίας του οικιακού νερού, η διαχείριση των κοπράνων και η αύξηση της πρόσβασης σε εγκαταστάσεις πλυσίματος χεριών, μπορούν εύκολα να γίνουν. εφαρμόζονται σε περιοχές με εστία χολέρας. (Lequechane *et al.*, 2020)

Τα τρέχοντα σχέδια της Μοζαμβίκης έχουν επικεντρωθεί κυρίως σε βραχυπρόθεσμες λύσεις και μέτρα ελέγχου κατά τη διάρκεια έκτακτων περιστατικών όπως επιδημίες, παραμελώντας μακροπρόθεσμες προσεγγίσεις και κρίσιμες υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης. Οι παρεμβάσεις WASH αναγνωρίζονται ως η πιο αποτελεσματική λύση για την εξάλειψη τουλάχιστον του 50% της επιβάρυνσης της νόσου στην υποσαχάρια Αφρική. Ομοίως, η χρήση από του στόματος εμβολίων κατά της χολέρας (OCV) περιορίζεται κυρίως στην αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης, παρά τις προσπάθειες να μειωθεί η επιβάρυνση στα hotspots της χολέρας μέσω εκστρατειών μαζικού εμβολιασμού. Αυτές οι δύο στρατηγικές

πρέπει να ενσωματωθούν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο που περιλαμβάνει πολλούς τομείς για αποτελεσματικό έλεγχο και πρόληψη της χολέρας. Οι ολοκληρωμένες στρατηγικές ελέγχου και πρόληψης της χολέρας αποδεικνύονται οικονομικά αποδοτικές μακροπρόθεσμα, αλλά η επίτευξη προόδου είναι αδύνατη χωρίς επαρκή πολιτική και οικονομική δέσμευση στο εθνικό σχέδιο για τη χολέρα. Επιπλέον, είναι απαραίτητοι μηχανισμοί για τη διασφάλιση της διακυβέρνησης, του συντονισμού, του σχεδιασμού, της παρακολούθησης, της χρηματοδότησης και της λογοδοσίας. (Elias Chitio *et al.*, 2022)

CAMEROON

Επιδημιολογία χολέρας στο Καμερούν

Η χολέρα έχει επανεμφανιστεί περιοδικά στο Καμερούν από την αρχική της αναφορά το 1971. Το 2003, το Καμερούν τροποποίησε τη στρατηγική Ολοκληρωμένης επιτήρησης και αντιμετώπισης ασθενειών (IDSR) για να ενισχύσει την επιτήρηση σε ολόκληρη τη χώρα. Αυτή η περιεκτική μελέτη εμβαθύνει στη δομή, τις βασικές και υποστηρικτικές λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά του τρέχοντος συστήματος επιτήρησης της χολέρας στο Καμερούν. Εξέτασε επίσης τα δυνατά σημεία και τις δυσκολίες του, με στόχο να αντλήσει ιδέες που θα μπορούσαν να βελτιώσουν το σύστημα στο Καμερούν και σε άλλες αφρικανικές χώρες που εφαρμόζουν τη στρατηγική IDSR.

Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με βασικούς πληροφοριοδότες, αναλύθηκαν άρθρα με αξιολόγηση από ομοτίμους και εξετάστηκαν τα κρατικά αρχεία στις περιοχές του Άπω Βορρά και του Κέντρου του Καμερούν. Η μελέτη πλαισιώθηκε χρησιμοποιώντας το εννοιολογικό πλαίσιο από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, Τεχνικές κατευθυντήριες γραμμές του Περιφερειακού Γραφείου της ΠΟΥ για την Αφρική. Οι επιτόπιες επισκέψεις περιλάμβαναν τα γραφεία της ΠΟΥ στη χώρα, το Υπουργείο Δημόσιας Υγείας (ΥΠΥ), δύο Περιφερειακές Αντιπροσωπείες Δημόσιας Υγείας (RPHDs), οκτώ υγειονομικές περιφέρειες (HDs) και εγκαταστάσεις υγείας (HFs), συμπεριλαμβανομένων δύο εργαστηρίων. (Ngwa *et al.*, 2016)

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Καμερούν

Η ενσωμάτωση της ιεραρχικής δομής έχει οδηγήσει σε σημαντικές προόδους στην επιτήρηση της χολέρας, επιτρέποντας την έγκαιρη ανίχνευση και την ταχεία ανταπόκριση. Αυτό είναι απαραίτητο καθώς διασφαλίζει ότι κάθε επίπεδο της ιεραρχίας έχει πρόσβαση στις απαραίτητες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων που βασίζονται σε στοιχεία. Η εισαγωγή ενός στόλου κινητής «πράσινης γραμμής» σε όλες τις Υγειονομικές Περιφέρειες (HD) και πρόσφατα σε Υγειονομικές Εγκαταστάσεις (HF) στις περιοχές του Βορρά και του Άπω Βορρά αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό επίτευγμα στην εφαρμογή της στρατηγικής IDSR στο Καμερούν. Κατά τις επιτόπιες επισκέψεις, ήταν εμφανής η αποτελεσματικότητα του συστήματος κινητής επιτήρησης «πράσινης γραμμής» στην ενίσχυση της έγκαιρης αναφοράς και του συντονισμού των επιχειρήσεων πρόληψης. Εκτός από την παροχή

φορητών υπολογιστών σε περιφερειακό επίπεδο, η δημιουργία 183 υγειονομικών περιφερειών και C4 και στις 10 Περιφέρειες, καθώς και η διαθεσιμότητα οχημάτων για έρευνες σε ορισμένες Περιφερειακές Διευθύνσεις Δημόσιας Υγείας (ΠΕΔΥ), αποτελούν σημαντικά ορόσημα στη διευκόλυνση της βασικής επιτήρησης και λειτουργίες απόκρισης. Αυτές οι αξιόπαινες προσπάθειες σηματοδοτούν βελτιώσεις στην επιτήρηση της δημόσιας υγείας της χολέρας, ευθυγραμμισμένες με τα ευρήματα από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν αλλού και που καταδεικνύουν επίσης σημαντικές βελτιώσεις στην εφαρμογή της στρατηγικής IDSR. Παρά αυτά τα ενθαρρυντικά επιτεύγματα, εξακολουθούν να υπάρχουν κενά που, εάν αντιμετωπιστούν επιμελώς, θα μπορούσαν να βοηθήσουν το σύστημα να αξιοποιήσει πλήρως τις δυνατότητές του.

Ο στόχος της στρατηγικής IDSR για ανάλυση δεδομένων και ταχεία απόκριση σε επίπεδο περιφέρειας αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις. Αρχικά, η απουσία κινητών τηλεφώνων «πράσινης γραμμής» στις Υγειονομικές Εγκαταστάσεις (εκτός από τον Βορρά και τον Άπω Βορρά) μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις στην αναφορά ύποπτων κρουσμάτων, παρεμποδίζοντας ενδεχομένως την πρόληψη επιδημικών εστιών. Είναι απαραίτητο να επεκταθεί ο στόλος της «πράσινης γραμμής» σε όλα τα HF. Δεύτερον, οι HF (εκτός από το Επαρχιακό Νοσοκομείο Κολοφάτα) και οι Υγειονομικές Περιφέρειες (HD) δεν πραγματοποιούν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων. Παρά την παρουσία ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι Περιφερειακές Διευθύνσεις Δημόσιας Υγείας (ΠΕΔΥ) επίσης δεν πραγματοποιούν ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων. Κατά συνέπεια, συγκεκριμένες τάσεις χολέρας σε επίπεδο υγείας και περιφέρειας ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμες έγκαιρα για λήψη αποφάσεων σύμφωνα με τους στόχους έγκαιρης ανίχνευσης και ταχείας απόκρισης σε επίπεδο HD, όπως περιγράφονται στη στρατηγική IDSR. Αυτή η έλλειψη ανάλυσης δεδομένων σε επίπεδο περιφέρειας δεν είναι ένα ζήτημα μόνο στο Καμερούν αλλά και στην Τανζανία και σε άλλες αφρικανικές χώρες που εφαρμόζουν τη στρατηγική IDSR.

Η παροχή υπολογιστών και εκπαιδευμένου προσωπικού επιτήρησης σε επίπεδο περιοχής θα ενίσχυε σημαντικά τη στρατηγική IDSR. Τρίτον, νοσηλευτές σε Υγειονομικές Εγκαταστάσεις και γενικοί διευθυντές σε Υγειονομικές Περιφέρειες χειρίζονται την επεξεργασία δεδομένων υποβάλλοντας έντυπα στην Περιφερειακή Διεύθυνση Δημόσιας Υγείας, όπου τα δεδομένα ψηφιοποιούνται από επιδημιολόγους ή άλλο προσωπικό. Η στελέχωση των HD με χειριστές εισαγωγής δεδομένων και η μετατόπιση της ψηφιοποίησης δεδομένων σε επίπεδο HD θα ευθυγραμμιστεί με τη στρατηγική IDSR. Ιδανικά, η μεταφορά ψηφιοποίησης δεδομένων σε HF θα βελτιώνει την ποιότητα των δεδομένων, θα μείωνε τον φόρτο και το κόστος της αναφοράς σε έντυπη μορφή, αλλά αυτό μπορεί να μην είναι εφικτό σε μια ρύθμιση με περιορισμένους πόρους. Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει ότι όταν οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης συμμετέχουν σε δραστηριότητες επιτήρησης, ο φόρτος εργασίας τους αυξάνεται, οδηγώντας σε κόπωση και αποθάρρυνση. Παρόλο που ο ορισμός του κρούσματος χολέρας ενημερώθηκε το 2010, ο παρωχημένος ορισμός κρουσμάτων εξακολουθούσε να χρησιμοποιείται κατά τις επισκέψεις μας. Είναι πολύ πιθανό το σύστημα να μην χρησιμοποιεί πλήρως τον ενημερωμένο ορισμό περίπτωσης. Απαιτείται περισσότερη εποπτεία σε διάφορα ιεραρχικά επίπεδα για να διασφαλιστεί η

χρήση ενημερωμένου υλικού. Επίσης η στρατηγική IDSR ορίζει ότι κάθε ιεραρχικό επίπεδο πρέπει να έχει ένα λειτουργικό εργαστήριο. Δυστυχώς, οι Υγειονομικές Εγκαταστάσεις δεν διαθέτουν εργαστήρια ή οι υπάρχουσες δεν είναι επαρκώς εξοπλισμένες. Ο εξοπλισμός των εργαστηρίων HF θα ευθυγραμμιστεί με τους στόχους της έγκαιρης ανίχνευσης, επιβεβαίωσης και ταχείας απόκρισης. Είναι πιθανό ότι η στρατηγική IDSR ήταν υπερβολικά φιλόδοξη ως προς τη δημιουργία εργαστηρίων σε όλα τα επίπεδα σε ένα περιβάλλον περιορισμένων πόρων.

Επιτήρηση

- Το Καμερούν υιοθέτησε για πρώτη φορά τη στρατηγική Ολοκληρωμένης Εποπτείας και Αντιμετώπισης Νοσημάτων (IDSR) το 2003, η οποία τερμάτισε το πρόγραμμα ενιαίας ασθένειας που βασιζόταν σε κάθετα συστήματα επιτήρησης της δημόσιας υγείας.
- Η πρώτη και η δεύτερη έκδοση των Τεχνικών κατευθυντήριων γραμμών εφαρμόστηκαν το 2005 και το 2011, αντίστοιχα.
- Η χολέρα είναι μία από τις 47 ασθένειες υπό την επιτήρηση της IDSR στο Καμερούν. Το σύστημα επιτήρησης της χολέρας είναι παθητικό, αλλά ενεργοποιείται κατά τη διάρκεια των κρουσμάτων.

Λεπτομερής περιγραφή της ροής δεδομένων επιτήρησης της χολέρας που υποστηρίζεται από τη δημιουργία κέντρων διοίκησης και ελέγχου χολέρας και στις δέκα Περιφέρειες, την παρουσία υπολογιστών σε περιφερειακό επίπεδο και τη χρήση κινητών τηλεφώνων («πράσινη γραμμή» κινητής επιτήρησης) στις Υγειονομικές Περιφέρειες. Ο ορισμός της υπόθεσης άλλαξε το 2010, ωστόσο η παρωχημένη έκδοση χρησιμοποιήθηκε το 2013.

Το σύστημα επιτήρησης της χολέρας δεν διαθέτει κινητά τηλέφωνα «πράσινης γραμμής», υπολογιστές, εκπαιδευμένο προσωπικό παρακολούθησης και εργαστηριακή ικανότητα σε εγκαταστάσεις υγείας και δεν υπάρχει ανάλυση δεδομένων σε επίπεδο Υγειονομικής Μονάδας, Υγειονομικής Περιφέρειας και Περιφέρειας με ελάχιστη ανάδραση και επίβλεψη. Η επικαιρότητα και η πληρότητα της αναφοράς των δεδομένων ρουτίνας είναι χαμηλή από την Υγειονομική Μονάδα στην Υγειονομική Περιφέρεια και σε Περιφερειακό επίπεδο.

Ο στόχος της στρατηγικής IDSR για έγκαιρη ανίχνευση, ανάλυση δεδομένων και ταχεία απόκριση σε επίπεδο Υγειονομικής Περιφέρειας αποτελεί πρόκληση. Για την επίτευξη αυτού του στόχου χρειάζονται εκπαιδευμένο προσωπικό επιτήρησης και υπολογιστές σε επίπεδο Υγειονομικής Περιφέρειας. (Ngwa *et al.*, 2016)

Διαχείριση περιστατικών

Η New Bell Health District ανέφερε ένα ύποπτο κρούσμα χολέρας στη New Bell Central Prison στη Ντουάλα στις 19 Μαρτίου 2022, μια από τις δύο πιο πολυπληθείς φυλακές στο Καμερούν. Διενεργήθηκε έρευνα για την επιβεβαίωση της εστίας και την εφαρμογή προληπτικών και ελεγκτικών μέτρων.

Εντοπίστηκαν συνολικά 225 ύποπτα κρούσματα, όλοι άνδρες με διάμεση ηλικία τα 29 (από 17 έως 56) έτη. Έντεκα άτομα εξετάστηκαν για *Vibrio cholerae* και εννέα από αυτά βρέθηκαν θετικά για *Vibrio Cholerae* τύπου 01. Το ποσοστό προσβολής ήταν 5 ανά 100.000 κατοίκους και το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 3% (7 από 225). Με βάση την κλινική κατάσταση, το 74,2% (167 από 225) των περιπτώσεων παρουσίασαν μέτρια έως σοβαρή αφυδάτωση. Δείγματα από διάφορα σημεία ύδρευσης δεν αποκάλυψαν την παρουσία *Vibrio cholerae*. Η φυλακή υποβλήθηκε σε πλήρη απολύμανση και 12 εκπαιδευτές συνομηλίκων και νοσηλευτικό προσωπικό της κλινικής εκπαιδεύτηκαν για την πρόληψη και τη θεραπεία της χολέρας. Συνολικά 96 από τα 225 άτομα μεταφέρθηκαν σε εγκαταστάσεις θεραπείας εκτός της φυλακής. Πραγματοποιήθηκε ανταπόκριση εμβολιασμού κατά της επιδημίας, με 3989 άτομα που έλαβαν το εμβόλιο Euvichol plus, επιτυγχάνοντας κάλυψη 80,3%. (Hameni Nkwayer, Glèlè Kakaï and Bowong, 2024)

Συνολικά, 1685 άτομα εμβολιάστηκαν σε πέντε από τις οκτώ κοινότητες όπου εφαρμόστηκαν στοχευμένες παρεμβάσεις. Το υψηλότερο ποσοστό ατόμων εμβολιάστηκε στις κεντρικές φυλακές (314 από 377 άτομα, 83,3%), ακολουθούμενο από την κοινότητα Μόκολο (509 από 1054 άτομα, 46,4%). Λόγω ελλείψεων εμβολίων, δεν χορηγήθηκαν εμβόλια στις τρεις τελευταίες στοχευμένες παρεμβάσεις στο Damakale, στο Mbeka'a Paris και στο Village 7. Σε όλες τις τοποθεσίες, το 86,2% των νοικοκυριών (1322 από 1533 νοικοκυριά) προσεγγίστηκε μέσω προαγωγής υγείας, με κάλυψη που κυμαίνονται από 76,1% (86 από 113 νοικοκυριά) στο Wamié έως 100,0% (30 στα 30 νοικοκυριά) στην κεντρική φυλακή. Όλα τα νοικοκυριά έλαβαν δισκία χλωρίου και πλάκες σαπουνιού. Συνολικά διανεμήθηκαν 18824 συσκευασίες δισκίων χλωρίου, ειδικά στις κοινότητες Mokololo (4400 συσκευασίες) και Petit Paris (6992 συσκευασίες). Ο μεγαλύτερος αριθμός ατόμων που έλαβαν αντιβιοτικά ως προφύλαξη ήταν στις κεντρικές φυλακές (73 άτομα), στο Damakale (επτά άτομα) και στο χωριό 7 (επτά άτομα). (Amani *et al.*, 2022)

Η ανάγκη του ολιστικού προγράμματος

Η υποστήριξη από τους Γιατρούς Χωρίς Σύνορα στο Κρίμπι διευκόλυνε την υλοποίηση στοχευμένων παρεμβάσεων καλύπτοντας δαπάνες για ανθρώπινους και φυσικούς πόρους, εκτός από ταμπλέτες χλωρίου, με αποτέλεσμα το συνολικό κόστος παρέμβασης των 23.000 δολαρίων ΗΠΑ, το οποίο αντισταθμίστηκε εν μέρει από προϊόντα που παρείχαν οι Γιατροί Χωρίς Σύνορα, όπως φάρμακα, ταχεία διαγνωστικές εξετάσεις, μπότες, οχήματα, καύσιμα και ταμπλέτες. Ο αποτελεσματικός συντονισμός μεταξύ των ενδιαφερομένων μπορεί να επιτρέψει την εύκολη αναπαραγωγή στοχευμένων παρεμβάσεων σε περιβάλλοντα χαμηλών πόρων, ιδιαίτερα κατά την έναρξη ή το τέλος μιας εστίας, μειώνοντας έτσι το συνολικό κόστος. Το 2022, το Υπουργείο Υγείας στο Καμερούν, με την υποστήριξη των εταίρων, πρωτοστάτησε σε μεμονωμένες στοχευμένες παρεμβάσεις σε τρεις επιπλέον περιοχές κατά τη διάρκεια της συνεχιζόμενης επιδημίας. Οι βασικές προκλήσεις για την επέκταση των παρεμβάσεων σε κάθε περιοχή περιλαμβάνουν τη διασφάλιση ευρείας διαθεσιμότητας ταχέων διαγνωστικών δοκιμών, εμβολίων και πόρων, τη διασφάλιση της ταχείας ανάπτυξης των παρεμβάσεων και τη δημιουργία αποκεντρωμένων και βιώσιμων συστημάτων.

Η εμπειρία μας δείχνει ότι ένα ολοκληρωμένο σύνολο στοχευμένων παρεμβάσεων, συμπεριλαμβανομένου του από του στόματος εμβολιασμού κατά της χολέρας, θα μπορούσε να εφαρμοστεί άμεσα στο τέλος μιας επιδημίας χολέρας, παρουσιάζοντας στοχευμένες παρεμβάσεις ως μια πολλά υποσχόμενη στρατηγική στο οπλοστάσιο ελέγχου της χολέρας, παρά τα περιορισμένα στοιχεία. Για να διευκολυνθεί η ομαλή εφαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων σε μελλοντικές επιδημίες χολέρας παγκοσμίως, προτείνουμε την κλιμάκωση της διαθεσιμότητας εμβολιασμού μιας δόσης κατά της χολέρας, αντιβιοτικών, καθώς και προμηθειών νερού, υγιεινής και αποχέτευσης. Η μελέτη μας θα πρέπει να ενθαρρύνει την περαιτέρω διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των στοχευμένων παρεμβάσεων ανά περίπτωση καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου της νόσου της χολέρας. (Ouamba *et al.*, 2023)

Παρατηρούμε επίσης ότι στο Καμερούν, η κάλυψη OCV κατά την πανδημία COVID-19, που εφαρμόστηκε αντιδραστικά, έφτασε σε παρόμοια κάλυψη 64,4%. Μια στρατηγική από πόρτα σε πόρτα στην περιοχή Mogede του Καμερούν, με στόχο πληθυσμό 126.619 ατόμων ηλικίας άνω του 1 έτους, πέτυχε ποσοστά κάλυψης OCV 81,0% και 80,1% στον πρώτο και τον δεύτερο γύρο, αντίστοιχα. Ως εκ τούτου, η υψηλή κάλυψη OCV στο Καμερούν έχει προσφέρει μια πρόσθετη άμυνα της δημόσιας υγείας κατά της χολέρας. Στην Υεμένη, βασικές υποδομές έχουν καταστραφεί τα τελευταία τρία χρόνια, εμποδίζοντας τις προσπάθειες πρόληψης και ελέγχου της χολέρας στη χώρα. Το κύριο λιμάνι της Υεμένης, η Al-Hudeidah, βομβαρδίστηκε και στη συνέχεια αποκλείστηκε, διακόπτοντας τη βοήθεια και άλλες προμήθειες στη χώρα.

ZANZIBAR

Επιδημιολογία χολέρας στη Ζανζιβάρη

Μεταξύ 1997 και 2017, αναφέρθηκαν 11.921 περιπτώσεις ύποπτης χολέρας στο 87% των σεκιών της Ζανζιβάρης, με μέσο ποσοστό επίπτωσης 4,4 ανά 10.000/έτος. Η κατανομή των κρουσμάτων κατά τη διάρκεια των εστιών διέφερε, αλλά εντοπίστηκαν ορισμένες περιοχές με υψηλή επιβάρυνση. Τα κρούσματα ήταν έντονα εποχιακά, με δύο περιόδους υψηλού κινδύνου που αντιστοιχούν στις ετήσιες περιόδους των βροχών. (Bi *et al.*, 2018)

Η ανώτατη αρχή στη Ζανζιβάρη, το προεδρικό γραφείο, έδωσε εντολή σε όλους τους σχετικούς τομείς να συνεργαστούν για τον έλεγχο της επιδημίας χολέρας το 2015-2016 και να δημιουργήσουν ένα ολοκληρωμένο, πολυτομεακό και πολυετές σχέδιο για την εξάλειψη της χολέρας. Η οδηγία κοινοποιήθηκε σε βασικούς τομείς που θα διαδραμάτιζαν κρίσιμους ρόλους στον έλεγχο και την εξάλειψη της χολέρας. Το Υπουργείο Υγείας επιλέχθηκε ως τεχνικός βραχίονας της πρωτοβουλίας και ζήτησε τεχνική και οικονομική βοήθεια από τον ΠΟΥ και άλλους αναπτυξιακούς εταίρους. Ιδρύθηκε μια ειδική ομάδα, αποτελούμενη από τεχνικό προσωπικό από το ΜΟΗ, το Υπουργείο Υδάτων και Φυσικών Πόρων (που εκπροσωπείται από την Αρχή Υδάτων της Ζανζιβάρης - ZAWA), την Τοπική

Αυτοδιοίκηση/Δήμο, τις υπηρεσίες του ΟΗΕ και άλλους αναπτυξιακούς εταίρους και ΜΚΟ. Η ειδική ομάδα είχε συγκεκριμένους όρους αναφοράς και συγκαλούσε τακτικές συνεδριάσεις μέχρι να διαμορφωθεί το σχέδιο εξάλειψης της χολέρας. Πραγματοποιήθηκε μια συνάντηση για την οικοδόμηση συναίνεσης και ξεκίνησε το Συνολικό Σχέδιο Εξάλειψης της Χολέρας της Ζανζιβάρης (ZACCEP) 2018-2027. Η διαδικασία εποπτεύτηκε από το Γραφείο του 2ου Αντιπροέδρου και το Υπουργείο Υγείας ως τεχνικό βραχίονα της κυβέρνησης, με τον ΠΟΥ να λειτουργεί ως συντονιστικός φορέας για τους αναπτυξιακούς εταίρους.

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Ζανζιβάρη

Η ατζέντα για την εξάλειψη της χολέρας στη Ζανζιβάρη συντονίζεται από την Επαναστατική Κυβέρνηση της Ζανζιβάρης. Το Γραφείο του Β' Αντιπροέδρου (SVPO) ηγείται των προσπαθειών συντονισμού. Μια υψηλού επιπέδου συντονιστική επιτροπή, που αποτελείται από τους κύριους γραμματείς όλων των τομέων, έχει συσταθεί για να επιβλέπει την εφαρμογή του ZACCEP και να παρέχει πολιτική και στρατηγική καθοδήγηση. Η διευθύνουσα επιτροπή έχει ενσωματωθεί στο υπάρχον συντονιστικό όργανο των Κύριων Γραμματέων, το οποίο συνεδριάζει κάθε εβδομάδα, αλλά συνεδριάζει ανά διετία για τη χολέρα και άλλα θέματα που σχετίζονται με έκτακτες ανάγκες. Η ομάδα εργασίας συνεδριάζει ανά τρίμηνο και σε βάση ad-hoc όταν είναι απαραίτητο για να παρακολουθεί την εφαρμογή του ZACCEP και να υποβάλλει έκθεση στη διευθύνουσα επιτροπή. Αυτός ο συντονιστικός μηχανισμός ήταν καθοριστικός για τη διευκόλυνση της συνεργασίας μεταξύ διαφόρων τομέων και εταίρων για την αποτελεσματική εφαρμογή του ZACCEP. Σε περιφερειακό και περιφερειακό επίπεδο, ο συντονιστικός μηχανισμός έχει διαδοθεί υπό την καθοδήγηση των Περιφερειακών και Επαρχιακών Ιατρικών Γραφείων με την ισχυρή υποστήριξη των περιφερειακών και επαρχιακών διοικητικών φορέων, συμβάλλοντας στην επιτυχή εξάλειψη της χολέρας στη Ζανζιβάρη.

Για την επιβολή των κανονισμών δημόσιας υγείας για την υγιεινή και την υγιεινή των τροφίμων, πραγματοποιήθηκαν προγράμματα υπεράσπισης, προσανατολισμού και εκπαίδευσης για 4.000 χειριστές τροφίμων, εξοπλίζοντάς τους με ρόμπες, καλύμματα μαλλιών και άλλα απαραίτητα. Τα καταστήματα τροφίμων και ποτών που δεν συμμορφώνονταν με τα πρότυπα ασφάλειας της δημόσιας υγείας έλαβαν γραπτές προειδοποιήσεις και αντιμετώπιζαν κλείσιμο εάν δεν συμμορφώνονταν με τους κανονισμούς. Επιπλέον, περισσότεροι από 1.200 εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας, προσωπικό από διάφορους τομείς, σημεία εισόδου και 4.000 χειριστές τροφίμων εκπαιδεύτηκαν για τη χολέρα από το 2018 έως το 2022. Επιπλέον, περισσότεροι από 400 εμβολιαστές, γιατροί της περιοχής, αρχές του χωριού και περισσότεροι από 1.700 κοινοτικοί εθελοντές εκπαιδεύτηκαν και συμμετείχε ενεργά στις προσπάθειες εμβολιασμού κατά της χολέρας. (Redae *et al.*, 2023)

Διαχείριση περιστατικών

Το Υπουργείο Υγείας έχει ετοιμάσει μια ποικιλία ιατρικών προμηθειών σε κάθε περιοχή για να ανταποκριθεί γρήγορα σε ενδεχόμενο ξέσπασμα χολέρας, συμπεριλαμβανομένων ενδοφλεβίων υγρών, διαλυμάτων από του στόματος επανυδάτωσης, δισκίων χλωρίου και αντιβιοτικών. Η Διεύθυνση Διαχείρισης Κινδύνων Καταστροφών στο Γραφείο του Αντιπροέδρου έχει αποκτήσει σκηνές, κρεβάτια χολέρας, κουβάδες προετοιμασίας χλωρίου και άλλα απαραίτητα είδη για χρήση σε περίπτωση εκδήλωσης επιδημίας χολέρας και άλλων κρίσεων υγείας. Χάρη στις επιτυχείς παρεμβάσεις στην περιβαλλοντική ενεργοποίηση, πρόληψη και αντιμετώπιση, η Ζανζιβάρη έχει απαλλαγεί από αναφερόμενα κρούσματα χολέρας από το 2017. Σημαντική πρόοδος έχει σημειωθεί στη Ζανζιβάρη από το ξέσπασμα της χολέρας πριν από πέντε χρόνια, με βελτιωμένη υποδομή ύδρευσης και αποχέτευσης και ολοκληρωμένη εξάλειψη της χολέρας σχέδιο που ανοίγει το δρόμο για ένα μέλλον χωρίς χολέρα και συμβάλλει στη συνολική εξάλειψη της χολέρας στην Ενωμένη Δημοκρατία της Τανζανίας. Η Ενωμένη Δημοκρατία της Τανζανίας θα υποβάλει αίτηση για πιστοποίηση εκρίζωσης της χολέρας, ακολουθώντας τις διαδικασίες που συνιστά ο ΠΟΥ για πιστοποίηση.

Η Ζανζιβάρη έχει υιοθετήσει την προσέγγιση των τριών πυλώνων για την εξάλειψη της χολέρας, η οποία περιλαμβάνει ένα ευνοϊκό περιβάλλον, την πρόληψη και την απόκριση, η οποία έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στην ανάσχεση της επαναλαμβανόμενης επιδημίας χολέρας. Ενώ άλλες χώρες παραδοσιακά εστιάζουν στο βελτιωμένο νερό, την υγιεινή και την υγιεινή, τη θεραπεία επιδημιών και τα στοματικά εμβόλια χολέρας για να σταματήσουν τη μετάδοση της χολέρας, η Ζανζιβάρη έχει προσθέσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον που δίνει έμφαση στον πολυτομεακό συντονισμό, την εφαρμογή των κανονισμών υγιεινής και υγιεινής των τροφίμων και την ανάπτυξη ικανοτήτων αντιμετώπιση εστιών χολέρας. (Hounmanou *et al.*, 2019)

Στη Ζανζιβάρη, το Γραφείο του Β' Αντιπροέδρου ανέλαβε τον συντονιστικό ρόλο για τον κίνδυνο καταστροφών και τις έκτακτες ανάγκες της δημόσιας υγείας. Η κάλυψη του εμβολιασμού κατά της χολέρας ήταν πολύ υψηλή για τον πρώτο γύρο, αλλά μειώθηκε κατά 28% στον δεύτερο γύρο. Σύμφωνα με ανέκδοτες συνεντεύξεις με γονείς και φροντιστές, η χαμηλή κάλυψη κατά τον δεύτερο γύρο αποδίδεται στην έναρξη των εμβολιασμών για τον COVID-19. Οι κοινότητες ήταν καχύποπτες ότι το εμβόλιο μπορεί να είναι για τον COVID-19 και όχι για τη χολέρα.

Συμμετοχή της κοινότητας

Ο ρόλος που διαδραματίζουν οι κοινότητες και οι κοινοτικοί εθελοντές στη Ζανζιβάρη, παρά το γεγονός ότι είναι τεράστιος, στερείται κατάλληλης τεκμηρίωσης. Στη Δυτική Αφρική, μια διττή προσέγγιση που περιλαμβάνει την άμεση αντιμετώπιση της επιδημίας και τις μακροπρόθεσμες επενδύσεις σε υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης έχει συμβάλει καθοριστικά στη μείωση των κρουσμάτων χολέρας. Στη Ζανζιβάρη, χρησιμοποιείται μια παρόμοια προσέγγιση τριών πυλώνων, δίνοντας έμφαση στη διαρκή κοινοτική

ευαισθητοποίηση, δέσμευση και συμμετοχή, ιδιαίτερα στην εφαρμογή παρεμβάσεων όπως ο εμβολιασμός κατά της χολέρας και η καινοτόμος προσέγγιση από πόρτα σε πόρτα.

Η επένδυση σε υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης είναι η πιο αποτελεσματική και βιώσιμη μέθοδος για την πρόληψη της χολέρας και άλλων υδατογενών ασθενειών. Η κυβέρνηση της Ζανζιβάρης έχει κατευθύνει πόρους για την κατασκευή υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης για υποεξυπηρετούμενους πληθυσμούς που έχουν αντιμετωπίσει επανειλημμένα κρούσματα χολέρας. Μέσω της κατάλληλης χαρτογράφησης, του εντοπισμού των hotspot και των μέτρων δημόσιας υγείας, η Ζανζιβάρη έλεγξε και εξάλειψε με επιτυχία τη χολέρα. Άλλες χώρες θα μπορούσαν να ωφεληθούν από την υιοθέτηση της κυβερνητικής δέσμευσης υψηλού επιπέδου και της ηγεσίας που επιδείχθηκε στις προσπάθειες της Ζανζιβάρης για την εξάλειψη της χολέρας.

Η Διακήρυξη του Παρισιού για την αποτελεσματικότητα της βοήθειας, ιδιαίτερα η εστίασή της στην ευθυγράμμιση της υποστήριξης των εταίρων με το στρατηγικό όραμα της κυβέρνησης, διευκόλυνε τις παρεμβάσεις για την εξάλειψη της χολέρας. Τα διδάγματα που αντλήθηκαν από τη χολέρα μπορούν να εφαρμοστούν για τον έλεγχο και την εξάλειψη άλλων ανησυχών για τη δημόσια υγεία στο πλαίσιο της προσέγγισης One Health. Συνιστάται η διατήρηση της συνεχούς ευαισθητοποίησης, της εκπαίδευσης και της δέσμευσης της κοινότητας, καθώς και η τεκμηρίωση της συμβολής τους στην εξάλειψη της χολέρας για τη διατήρηση της προόδου και τη σταθεροποίηση της εξάλειψης της νόσου.

Ηγεσία και συντονισμός

Η Επαναστατική Κυβέρνηση της Ζανζιβάρης έχει εξασφαλίσει πάνω από 146 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ μέσω δανείων και επιχορηγήσεων για τη βελτίωση των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης. Τα κεφάλαια αυτά χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τριών δεξαμενών νερού και τη βελτίωση της υγιεινής σε περιοχές που επλήγησαν από εστίες χολέρας. Η Αφρικανική Τράπεζα Ανάπτυξης (AfDB) συνεισέφερε 40.944.216 δολάρια ΗΠΑ για τη βελτίωση της υποδομής ύδρευσης και αποχέτευσης στη Ζανζιβάρη μέσω του έργου Urban Water and Sanitation Project. Διάφοροι οργανισμοί, όπως ο ΠΟΥ, η UNICEF, η Εταιρεία Ερυθρού Σταυρού της Τανζανίας και ο Οργανισμός Αρωγής Νήσου Pemba (PIRO) συνεργάστηκαν με τη Μονάδα Προαγωγής Υγείας του Υπουργείου Υγείας για την ευαισθητοποίηση της κοινότητας μέσω επισκέψεων από πόρτα σε πόρτα, κινητών φορητών και μέσων όπως π. τηλεόραση και ραδιόφωνο, ειδικά κατά τη διάρκεια επιδημιών χολέρας και όχι μόνο.

Κατά τη διάρκεια των συναντήσεων εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης της κοινότητας, διανεμήθηκαν ταμπλέτες χλωρίου για την επεξεργασία οικιακού νερού. Τρεις δεξαμενές νερού, η καθεμία με χωρητικότητα άνω των 3 εκατομμυρίων λίτρων, κατασκευάστηκαν και χλωριώθηκαν πριν από τη διανομή προς κατανάλωση. Αντικαταστάθηκε το γερασμένο και διαρρέον σύστημα σωλήνων νερού σε αστικές περιοχές που είναι επιρρεπείς σε επαναλαμβανόμενες εστίες χολέρας. Δύο γύροι από του στόματος εμβολιασμούς κατά της χολέρας χορηγήθηκαν τον Ιούλιο και τον Αύγουστο του 2021 εν μέσω της πανδημίας

COVID-19, με στόχο 322.483 άτομα. Στον πρώτο γύρο εμβολιάστηκαν 295.849 άτομα ηλικίας άνω του 1 έτους (91,7%) και στον δεύτερο γύρο εμβολιάστηκαν 188.354 άτομα (63,7%). Συνολικά 33 χωριά σε εννέα συνοικίες, που αναγνωρίστηκαν ως εστίες χολέρας λόγω της έντασης και της επανάληψης προηγούμενων κρουσμάτων, επιλέχθηκαν για στοχευμένο εμβόλιο χολέρας και άλλα μέτρα δημόσιας υγείας, συμπεριλαμβανομένων βελτιωμένων παρεμβάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης και κοινωνικής κινητοποίησης.(Jacob and Kazaura, 2021)

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Το Γραφείο του 2ου Αντιπροέδρου έχει αντιμετωπίσει αποτελεσματικά τη χολέρα στη Ζανζιβάρη μέσω περιβαλλοντικής ενεργοποίησης, πρόληψης και αντιμετώπισης. Η επένδυση σε υποδομές ύδρευσης και αποχέτευσης είναι απαραίτητη για την πρόληψη της χολέρας και άλλων υδατογενών ασθενειών. Η κυβέρνηση της Ζανζιβάρης έχει δώσει προτεραιότητα στις βελτιώσεις ύδρευσης και αποχέτευσης για υποεξυπηρετούμενες περιοχές που επλήγησαν από προηγούμενα κρούσματα χολέρας. Ο εντοπισμός των καυτών σημείων και η εφαρμογή μέτρων δημόσιας υγείας έθεσαν επιτυχώς τον έλεγχο και την εξάλειψη της χολέρας στη Ζανζιβάρη. Η ταυτόχρονη χρήση νέων εμβολίων, όπως τα εμβόλια COVID-19, μπορεί να μειώσει την κάλυψη, όπως παρατηρήθηκε στη Ζανζιβάρη. Άλλες χώρες θα μπορούσαν να μάθουν από τη δέσμευση της κυβέρνησης της Ζανζιβάρης και τη διάθεση πόρων για την εξάλειψη της χολέρας. Η ευθυγράμμιση της υποστήριξης των εταίρων με το όραμα της κυβέρνησης, όπως περιγράφεται στη Διακήρυξη του Παρισιού για την αποτελεσματικότητα της βοήθειας, έχει διευκολύνει τις παρεμβάσεις για την εξάλειψη της χολέρας. Οι στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της χολέρας μπορούν να εφαρμοστούν και σε άλλα θέματα δημόσιας υγείας μέσω της προσέγγισης One Health. Η διατήρηση της προόδου στην εξάλειψη της χολέρας απαιτεί συνεχή ευαισθητοποίηση, εκπαίδευση, συμμετοχή της κοινότητας και τεκμηρίωση των συνεισφορών.(Redae *et al.*, 2023)

HAITI

Επιδημιολογία χολέρας στην Αϊτή

Η Αϊτή δεν είχε χολέρα έως ότου οι δυνάμεις ασφαλείας των Ηνωμένων Εθνών εισήχθησαν κατά λάθος τον Οκτώβριο του 2010. Αυτό οδήγησε σε ένα ξέσπασμα που επηρέασε 820.000 ανθρώπους και προκάλεσε 9.792 αναφερόμενους θανάτους. Το τελευταίο κρούσμα χολέρας στην Αϊτή καταγράφηκε τον Ιανουάριο του 2019 και τον Φεβρουάριο του 2022, η Αϊτή δηλώθηκε ότι είχε εξαλείψει τη χολέρα. Ωστόσο, στα τέλη Σεπτεμβρίου 2022, ένα νέο ξέσπασμα ξεκίνησε στο Πορτ-ο-Πρενς και γρήγορα εξαπλώθηκε σε 9.317 ύποπτα κρούσματα έως τα μέσα Νοεμβρίου, με περισσότερα από 800 να επιβεβαιώνονται από τον πολιτισμό. (Rubin *et al.*, 2022)

Η Αϊτή κηρύχθηκε απαλλαγμένη από τη χολέρα στις 4 Φεβρουαρίου 2022, μετά από 3 χρόνια χωρίς κανένα επιβεβαιωμένο κρούσμα, σχεδόν 12 χρόνια μετά την έναρξη της επιδημίας. Ωστόσο, η Αϊτή αντιμετωπίζει τώρα μια αναζωπύρωση της χολέρας που επηρεάζει όλες τις περιοχές της χώρας. Οι συνεχιζόμενες κοινωνικές αναταραχές είχαν αρνητικό αντίκτυπο στις υποδομές δημόσιας υγείας, δημιουργώντας ένα περιβάλλον που διευκόλυνε την τρέχουσα αναζωπύρωση και συνέπεσε με την υψηλή θνησιμότητα σε ολόκληρη τη χώρα. Επιπλέον, οι πρόσφατες ελλείψεις καυσίμων έχουν εμποδίσει τις προσπάθειες επεξεργασίας νερού και άλλες δραστηριότητες αντιμετώπισης της χολέρας σε εθνικό επίπεδο. Αυτοί οι παράγοντες έχουν μειώσει τη διαθεσιμότητα ασφαλούς πόσιμου νερού, οδηγώντας σε έναν αυξανόμενο αριθμό κατοίκων που καταφεύγουν σε μη ασφαλείς πηγές και μη επεξεργασμένο νερό, επιδεινώνοντας σημαντικά το ξέσπασμα της χολέρας και εμποδίζοντας την ανταπόκριση. (Rebaudet *et al.*, 2021)

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στη Αϊτή

Οι εξάρσεις της χολέρας έχουν τη δυνατότητα να εξαπλωθούν γρήγορα και να οδηγήσουν σε μια ανοιχτή κρίση ευημερίας, ειδικά σε περίπλοκες συνθήκες συμπόνιας. Είναι βασικό να αναγνωρίζουμε ήπια περιστατικά εξωτερικά των ιατρείων για λόγους ελέγχου και ελέγχου μετάδοσης. Η κατάλληλη και επιτυχημένη θεραπεία για ασθενείς με χολέρα μπορεί ουσιαστικά να μειώσει τα ποσοστά θνησιμότητας από πάνω από 50% σε λιγότερο από 1%. Η βασική θεραπεία περιλαμβάνει θεραπεία επανυδάτωσης, η οποία επικεντρώνεται στην άμεση επαναφόρτιση υγρών και αλάτων που δεν έχουν τοποθετηθεί, ενώ η αντιμικροβιακή θεραπεία αποθηκεύεται για ακραίες περιπτώσεις. Το σημείο των διαμεσολαβήσεων διαχείρισης υπόθεσης είναι η επίτευξη ποσοστού ατυχημάτων (CFR) κάτω του 1%. Η μετέπειτα αύξηση του CFR 14 ημερών στις αρχές Δεκεμβρίου και Ιανουαρίου μπορεί να αποδοθεί σε καθυστερήσεις στη λεπτομέρεια των περασμάτων και των προβλημάτων με την αναγνώριση βάσει κοινότητας, που εμποδίζουν τη διακριτική απόδειξη λιγότερο σοβαρών κρουσμάτων χολέρας. Οι προσπάθειες για την επίβλεψη της έξαρσης και τη μείωση των CFR θα πρέπει να ενσωματώνουν αναγνώριση, χορηγήσεις WASH, επικοινωνία κινδύνου, εμπλοκή της κοινότητας, πρώιμη θεραπεία ασθενειών και τη χρήση του λεκτικού αντισώματος χολέρας (OCV). Συμφωνώντας με το έγγραφο θέσης του ΠΟΥ για τους εμβολιασμούς κατά της χολέρας, τα OCV θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε επείγουσες καταστάσεις υψηλού κινδύνου για τη χολέρα, εν μέσω εξάρσεων και σε ενδημικά περιβάλλοντα, συνεχώς σε συνδυασμό με άλλες στρατηγικές αποφυγής και ελέγχου.

Η επανεμφάνιση της χολέρας στην Αϊτή και η πολυπλοκότητα της αντίδρασης δείχνουν κρίσιμες προκλήσεις. Όπως και να έχει, η υπάρχουσα εξειδικευμένη ικανότητα της Αϊτής, που δημιουργήθηκε εν μέσω της προηγούμενης αντίδρασης της χολέρας, προσφέρει κερδοφόρα συμμετοχή και πόρους προσωπικού για την αντιμετώπιση της χολέρας. Οι πληροφορίες που συλλέγονται από την προηγούμενη αντίδραση στην επίβλεψη και την αποφυγή της χολέρας θα πρέπει να συνδέονται για να αντιδρούν προληπτικά σε αυτό το

επεισόδιο και να εγγυώνται επιτυχή ανοιχτά μέτρα ευημερίας. Ενώ ο αριθμός των περιπτώσεων έχει μειωθεί, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει βελτιωμένη παρατήρηση, πρόωπη διαχείριση περιστατικών, επικεντρωμένη σε εκστρατείες OCV, τυχαία επικοινωνία, συμμετοχή της κοινότητας και πρόσβαση σε υπηρεσίες WASH και επεξεργασία νερού κρίσης. (Vega Ocasio *et al.*, 2023)

Σε περιοχές με φτωχούς πόρους, ακόμη και αν το σύστημα επιτήρησης δεν ανιχνεύσει μικρές εστίες χολέρας, είναι απίθανο ένα ξέσπασμα με επακόλουθους θανάτους από χολέρα να παραμείνει απαρατήρητο για δύο διαδοχικούς μήνες στο τρέχον πλαίσιο της Αϊτής. Μόνο μερικά ύποπτα κρούσματα χολέρας αναφέρθηκαν, με λιγότερα από 5 κρούσματα ανά κοινότητα ανά μήνα κατά μέσο όρο, που είναι λιγότερο από 1 κρούσμα ανά 10.000 κατοίκους το μήνα. Ως εκ τούτου, είναι πιθανό ότι τα περισσότερα μεμονωμένα και μη επιβεβαιωμένα κρούσματα σε αυτές τις 109 κοινότητες σχετίζονται με καταστάσεις διαφορετικές από τη χολέρα. Ακόμα κι αν αυτές οι περιπτώσεις διάρροιας δεν οφείλονταν σε χολέρα, ο θόρυβος του περιβάλλοντος 1 μηνιαίας περίπτωσης οξείας υδαρής διάρροιας ανά 10.000 πληθυσμού θα είχε ως αποτέλεσμα 1.000 περιπτώσεις το μήνα ή 12.000 περιπτώσεις ετησίως για ολόκληρη τη χώρα της Αϊτής, δημιουργώντας πιθανώς μια εσφαλμένη εντύπωση επίμονη ενδημική χολέρα. Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας η διεξαγωγή μικροβιολογικής επιβεβαίωσης των κρουσμάτων καθώς μειώνονται τα ποσοστά μόλυνσης.

Επί του παρόντος, δεν υπάρχουν στοιχεία για την επιμονή του τοξικογόνου *V. cholerae* στο περιβάλλον της Αϊτής σε σημαντικό επίπεδο. Μια περιβαλλοντική μελέτη που διεξήχθη κατά τη διάρκεια της θερμής και βροχερής περιόδου του 2012 δεν ανίχνευσε τοξογόνο *V. cholerae* με δοκιμές καλλιέργειας και αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης, ακόμη και σε εκβολές ποταμών (S Baron *et al.*, υπό έκδοση). Ωστόσο, αυτό δεν αποκλείει εντελώς την παρουσία λίγων τοξικογόνων βακτηρίων *V. cholerae* στο υδάτινο περιβάλλον.

Οι υπόλοιπες και συνεχιζόμενες μικρές εστίες στο τέλος της ξηρής περιόδου είναι πιθανό να συμβάλλουν στην επανεμφάνιση της χολέρας κατά την περίοδο των βροχών. Ως εκ τούτου, οι προσπάθειες για την καταπολέμηση του μολυσματικού παράγοντα πρέπει να επικεντρωθούν σε αυτήν την επίμονη ανθρώπινη δεξαμενή. Καθώς η συχνότητα της χολέρας μειώνεται κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου, καθίσταται ακόμη πιο σημαντικό να ενταθεί η καταπολέμηση της μετάδοσης της χολέρας. Δυστυχώς, οι έρευνες πεδίου μας αποκάλυψαν ότι τα χαμηλά ποσοστά προσβολής θεωρούνταν συχνά ως ένδειξη «υπολειπόμενης νόσου». Τα υποδηλωμένα κρούσματα και οι θάνατοι θεωρήθηκαν «αποδεκτά», με αποτέλεσμα να παραμεληθεί η διερεύνηση μικρών εστιών και η αναζήτηση των τελευταίων υπολειπόμενων κρουσμάτων. Μια τέτοια προσέγγιση φαίνεται άσχετη εάν το στρατηγικό σχέδιο της κυβέρνησης στοχεύει στην εξάλειψη της χολέρας έως τις 15. Το 2012, η ηρεμία της ξηρής περιόδου ακολουθήθηκε από νέα κύματα επιδημίας που προκάλεσαν 903 επιπλέον θανάτους, κάτι που είναι πολύ υψηλό για να μην θεωρηθεί η χολέρα προτεραιότητα. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο τώρα, καθώς επί του παρόντος

υπάρχει έλλειψη διεθνούς χρηματοδότησης, με αποτέλεσμα την πτώση της ποιότητας της περίθαλψης στα κέντρα θεραπείας και τη διακοπή των δραστηριοτήτων κοινοτικής πρόληψης.

Διαχείριση περιστατικών και εμβολιασμός

Κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου, είναι σημαντικό να εστιάσουμε στον εντοπισμό και τη διερεύνηση των κρουσμάτων ενεργού χολέρας όσο το δυνατόν νωρίτερα. Οι μικροβιολογικές εξετάσεις θα πρέπει να επιβεβαιώνουν ύποπτα περιστατικά για την αποφυγή λανθασμένης διάγνωσης, ειδικά όταν ο αριθμός των αναφερόμενων περιπτώσεων είναι χαμηλός. Οι κύριες παρεμβάσεις θα πρέπει να δίνουν προτεραιότητα στην παροχή πρόσβασης σε καθαρό νερό, είτε με τη δημιουργία είτε με την ταχεία επισκευή δικτύων διανομής και τη δωρεάν διανομή προϊόντων επεξεργασίας όταν αυτό είναι απαραίτητο. Αυτά τα μέτρα είναι πιο αποτελεσματικά όταν προσαρμόζονται στο τοπικό πλαίσιο και πραγματοποιούνται από ειδικευμένους τεχνικούς σε κοινότητες που εξακολουθούν να πλήττονται από πρόσφατες περιπτώσεις χολέρας. (Rebaudet *et al.*, 2013)

Ο εμβολιασμός πρέπει να θεωρείται ως συμπλήρωμα των προσπαθειών για την εξάλειψη της νόσου. Μια μετα-ανάλυση του 2011 από την Cochrane Collaboration αποκάλυψε ότι η αποτελεσματικότητα των σημερινών εμβολίων ήταν μόνο 52% το πρώτο έτος και 62% το δεύτερο έτος. Το συνολικό ποσοστό προστασίας είναι ακόμη χαμηλότερο στα παιδιά κάτω των 5 ετών (38% σε σύγκριση με 66% για τα παιδιά ηλικίας 5 ετών και άνω). Καθώς η μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του εμβολίου δεν έχει τεκμηριωθεί, ο ΠΟΥ συνιστά επανεμβολιασμό μετά από δύο χρόνια. Δεδομένης της έλλειψης αποδεδειγμένης αποτελεσματικότητας στα μικρά παιδιά, ο εμβολιασμός θα πρέπει επομένως να δοθεί προτεραιότητα για τα παιδιά άνω των 5 ετών.

Τα προγράμματα εμβολιασμού θα πρέπει πάντα να συνοδεύονται από εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού και προσπάθειες για τη βελτίωση της πρόσβασης σε ασφαλές νερό και αποχέτευση. Με τις τρέχουσες ελλείψεις εμβολίων, ο μαζικός εμβολιασμός σε εθνικό επίπεδο χωρίς στόχευση συγκεκριμένων περιοχών δεν είναι εφικτός. Αντίθετα, οι θέσεις εμβολιασμού θα πρέπει να προσδιορίζονται σε πραγματικό χρόνο με βάση επιδημιολογικές παρατηρήσεις και μικροβιολογική επιβεβαίωση. Οι ανεπαρκώς στοχευμένες εκστρατείες θα ήταν δαπανηρές και θα έδιναν φτωχά αποτελέσματα στην πρόληψη της μετάδοσης της χολέρας. Τέλος, είναι ζωτικής σημασίας να διασφαλιστεί ότι οι οικονομικοί και ανθρωπίνι πόροι που απαιτούνται για τις εκστρατείες εμβολιασμού δεν διακυβεύουν αυτούς που απαιτούνται για προληπτικές ενέργειες που προωθούν βελτιωμένες πρακτικές υγιεινής και την παροχή ασφαλούς νερού. (Walton, Suri and Farmer, 2011)

Μετά το ξέσπασμα της χολέρας που σημειώθηκε μετά από έναν μεγάλο σεισμό που είχε ως αποτέλεσμα σχεδόν 10.000 θανάτους και 820.000 κρούσματα, η Αϊτή πραγματοποίησε σημαντικές επενδύσεις για τη βελτίωση των υποδομών ύδρευσης και αποχέτευσης. Ο

αντιδραστικός εμβολιασμός κατά της χολέρας πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με το Υπουργείο Δημόσιας Υγείας και Πληθυσμού της Αϊτής.

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Η πρόκληση της χολέρας στην Αϊτή υπογραμμίζει την περίπλοκη αλληλεπίδραση βιολογικών και κοινωνικών παραγόντων. Η πιο αποτελεσματική προσέγγιση για τον περιορισμό της εξάπλωσης της χολέρας στην Αϊτή περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη στρατηγική που περιλαμβάνει από του στόματος και ενδοφλέβια ενυδάτωση, αντιβιοτική θεραπεία και τη βελτίωση των δημόσιων συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης της χώρας, εκτός από τον εμβολιασμό. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι ζωτικής σημασίας να έχουμε την ηγεσία της Αϊτής και τη συνεχή υποστήριξη από μη κυβερνητικές οργανώσεις και οργανώσεις που θεσπίζουν πρότυπα. Η πρόληψη πρέπει να συνδέεται στενά με τη φροντίδα, όχι μόνο μέσω της εφαρμογής μιας εκστρατείας εμβολιασμού μεγάλης κλίμακας, αλλά και με την ενίσχυση της επιτήρησης και την ενσωμάτωση εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών (όπως η προώθηση του πλυσίματος των χεριών) με την παροχή βασικών προμηθειών (όπως το σαπούνι) και τη βελτιωμένη θεραπεία. Όλες αυτές οι προσπάθειες θα πρέπει να αντιμετωπίσουν την άμεση πρόκληση της χολέρας, ενώ ταυτόχρονα θα ενισχύσουν την εξασθενημένη υποδομή υγειονομικής περίθαλψης της Αϊτής. (Farmer *et al.*, 2011)

BANGLADESH

Επιδημιολογία χολέρας στο Μπαγκλαντές

Το Μπαγκλαντές αναγνωρίζεται ως μία από τις χώρες που πλήττονται περισσότερο από τη χολέρα. Το δέλτα του Γάγγη, που βρίσκεται τόσο στην Ινδία όσο και στο Μπαγκλαντές, είναι διάσημο για την προέλευση της χολέρας, με έξι από τις επτά πανδημίες από τον 19ο αιώνα να προέρχονται από εδώ. Ο ΠΟΥ δηλώνει ότι ολόκληρος ο πληθυσμός του Μπαγκλαντές (περίπου 160 εκατομμύρια άνθρωποι) κινδυνεύει από συχνές πλημμύρες, οι οποίες συχνά προηγούνται των κρουσμάτων χολέρας. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν περίπου 3300 θάνατοι που σχετίζονται με τη χολέρα ετησίως. (Deen and Sack, 2016)(Khan *et al.*, 2018)

Το Διεθνές Κέντρο Έρευνας Διαρροϊκών Νόσων στο Μπαγκλαντές διαχειρίζεται δύο νοσοκομεία στην πόλη της Ντάκα, όπου διαχειρίζονται επί του παρόντος 15.000–20.000 περιπτώσεις χολέρας κάθε χρόνο (σύμφωνα με το icddr,b Dhaka Hospital Surveillance Data, 2018). Λόγω των γενικά ανεπαρκών συνθηκών νερού, αποχέτευσης και υγιεινής για τις φτωχότερες κοινότητες της χώρας, είναι αυτές που επηρεάζονται περισσότερο από αυτό το ζήτημα. Επιπλέον, οι επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη, οι οποίες είναι

ιδιαίτερα σοβαρές για το Μπαγκλαντές, συνδέονται με αυξημένη συχνότητα εμφάνισης χολέρας.

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στο Μπαγκλαντές

Οι χρονικοί περιορισμοί αναφέρονται συχνά ως λόγος για τη μη εφαρμογή των συμπεριφορών WASH. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό, η εμπειρία μιας πολυάσχολης οικογένειας με δύο μικρά παιδιά που κατοικούν σε περιοχή επιρρεπής στη χολέρα στη Ντάκα του Μπαγκλαντές θα μπορούσε να αντικατοπτρίζει την κατάσταση στην υπόλοιπη χώρα. Η ομάδα παρέμβασης CHoBI7 επισκέφθηκε το σπίτι τους και τους ενημέρωσε για τον υψηλό κίνδυνο χολέρας λόγω πρόσφατου κρούσματος στην περιοχή τους. Τα μέλη της οικογένειας απάντησαν ότι ήταν πολύ απασχολημένα για να δώσουν προτεραιότητα στο πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και νερό. Λίγο αργότερα και τα δύο παιδιά αρρώστησαν με σοβαρή διάρροια και χρειάστηκε να μεταφερθούν εσπευσμένα στο νοσοκομείο, όπου διαγνώστηκαν με χολέρα. Η μητέρα προσβλήθηκε επίσης από χολέρα ενώ πρόσεχε τα παιδιά της στο νοσοκομείο. Ως αποτέλεσμα, ο πατέρας έπρεπε να μείνει στο σπίτι για να φροντίζει την οικογένεια, δημιουργώντας οικονομική πίεση. Αυτή η ιστορία υπογραμμίζει τις συνέπειες της παραμέλησης του πλυσίματος των χεριών με σαπούνι και της επεξεργασίας του πόσιμου νερού για όσους ισχυρίζονται ότι δεν έχουν επαρκή χρόνο.

Επιτήρηση

Η ερευνητική ομάδα ανέπτυξε την 7ήμερη παρέμβαση για τη χολέρα με βάση το νοσοκομείο (CHoBI7) για τη μείωση της χολέρας στα μέλη του νοικοκυριού ασθενών με χολέρα. Το CHoBI7 ενθαρρύνει το πλύσιμο των χεριών με σαπούνι και τη θεραπεία με πόσιμο νερό σε νοικοκυριά ασθενών με χολέρα κατά τη διάρκεια της περιόδου υψηλού κινδύνου 7 ημερών για μετάδοση της χολέρας μετά την εισαγωγή σε υγειονομική μονάδα ασθενούς χολέρας επιβεβαιωμένη από εργαστήριο. Σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT) της παρέμβασης, το CHoBI7 βρέθηκε να μειώνει σημαντικά τις συμπτωματικές και γενικές λοιμώξεις από χολέρα μεταξύ των μελών του νοικοκυριού ασθενών με χολέρα. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα CHoBI7 προσαρμόστηκε για τα μέλη του νοικοκυριού ασθενών με διάρροια όλων των αιτιών και ένα στοιχείο υγείας (mHealth) για κινητά προστέθηκε στο πρόγραμμα για την παροχή φωνητικών και γραπτών μηνυμάτων που σχετίζονται με το WASH για 12 μήνες. Στο RCT του προγράμματος CHoBI7 mHealth, η παρέμβαση μείωσε σημαντικά τη διάρροια και την καθυστέρηση.

Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να επεκταθεί το πρόγραμμα CHoBI7 σε όσους ζουν σε κρούσματα χολέρας γύρω από ασθενείς με χολέρα για να μειωθεί η μετάδοση της χολέρας σε αυτό το περιβάλλον υψηλού κινδύνου. Διεξήχθη διαμορφωτική έρευνα για την τροποποίηση του προγράμματος CHoBI7 για παράδοση σε κρούσματα χολέρας στη Ντάκα του Μπαγκλαντές.

Τα δυνατά σημεία της μελέτης περιλαμβάνουν την επαναληπτική φύση της ανάπτυξης παρέμβασης που βασίζεται σε διερευνητική έρευνα και δύο πιλοτικές φάσεις παρέμβασης, που βοήθησαν στον προσδιορισμό της προοπτικής της κοινότητας στόχου για τη χολέρα και των συστάσεων για προσεγγίσεις παρέμβασης σε εστίες χολέρας. Η χρήση δομημένης παρατήρησης και απροειδοποίητων ελέγχων πεδίου για τον προσδιορισμό της πρόσληψης παρέμβασης, καθώς και συνεντεύξεις για τη διερεύνηση των εμπειριών των συμμετεχόντων με τις προτεινόμενες συμπεριφορές WASH, επέτρεψαν μια προσέγγιση μικτών μεθόδων για την αξιολόγηση του πιλοτικού προγράμματος CHoBI7 Cholera Rapid Response. Επιπλέον, η εφαρμογή μιας προσέγγισης παρέμβασης τόσο σε επίπεδο νοικοκυριού όσο και σε επίπεδο συλλόγου επέτρεψε μια πολυεπίπεδη προσέγγιση για την εφαρμογή του προγράμματος, βασιζόμενη σε προηγούμενες εργασίες που επικεντρώθηκαν σε νοικοκυριά ασθενών με διάρροια. (Zohura *et al.*, 2022)

Η μελέτη έχει επίσης ορισμένους περιορισμούς. Οι συνεντεύξεις παρακολούθησης διεξήχθησαν κυρίως με ενήλικες γυναίκες (28 γυναίκες και 03 άνδρες) λόγω της μη διαθεσιμότητας ανδρών συμμετεχόντων. Τα lockdown λόγω της πανδημίας COVID-19 περιόρισαν την πιλοτική μελέτη Φάσης 2 σε ένα hotspot χολέρας, περιορίζοντας την ικανότητα πλήρους διερεύνησης των απαντήσεων των συμμετεχόντων σε τροποποιημένο υλικό παρέμβασης, συμπεριλαμβανομένων των αφηγήσεων. Τέλος, ένας περιορισμός των δομημένων παρατηρήσεων είναι το φαινόμενο Hawthorne, αν και θεωρείται το χρυσό πρότυπο για τη συλλογή δεδομένων πλυσίματος χεριών με σαπούνι, και η εναλλακτική λύση των αυτοαναφερόμενων πρακτικών πλυσίματος χεριών είναι επιρρεπής σε μεροληψία κοινωνικής επιθυμίας.

Αν και δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί ακριβώς ποιοι παράγοντες ήταν άμεσα υπεύθυνοι για την απότομη χρονική μείωση της χολέρας με την πάροδο των ετών, είναι εντυπωσιακό ότι αυτή η μείωση σημειώθηκε παρά τους περιβαλλοντικούς και κλιματικούς παράγοντες που θα έπρεπε να είχαν αυξήσει τη συχνότητα της χολέρας σε μια χώρα όπου η ενδημική χολέρα εξακολουθεί να αποτελεί μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας. Οι βελτιώσεις στο WASH έπαιξαν αναμφίβολα σημαντικό ρόλο, αλλά είναι αξιοσημείωτο ότι η μείωση σημειώθηκε χωρίς το όφελος της χρήσης αποτελεσματικών OCV και με σχετικά μέτριες επενδύσεις στο WASH.

Εκστρατεία εμβολιασμού

Κατά τη διάρκεια της εκστρατείας εμβολιασμού, χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 141.852 δόσεις εμβολίου, με 75.170 ως αρχική δόση και 66.487 ως δεύτερη δόση. 195 φιαλίδια εμβολίου χάθηκαν λόγω θραύσης, λερώματος ή ζημιάς. Από τα συνολικά υποκείμενα, 66.311 έλαβαν πλήρη εμβολιασμό και 9.035 έλαβαν ατελή εμβολιασμό λόγω μη λήψης της δεύτερης δόσης. Το ποσοστό εγκατάλειψης μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου γύρου ήταν 12,02%. Μια μελέτη που διεξήχθη στο Μπαγκλαντές χρησιμοποιώντας στοχαστική μοντελοποίηση μετάδοσης της χολέρας αποκάλυψε ότι ο εμβολιασμός του 50% του πληθυσμού θα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της συχνότητας εμφάνισης της χολέρας κατά 93%. (Sarker *et al.*, 2022)

Η κοσμική τάση της χολέρας στην αγροτική περιοχή μελέτης πεδίου του icddr,b, με πληθυσμό περίπου 200.000 (τώρα 239.000), που βρίσκεται 30 μίλια νοτιοανατολικά της Ντάκα, προκαλεί έκπληξη. Από τη δεκαετία του 1960, το Matlab ήταν μια σημαντική τοποθεσία για την αξιολόγηση του εμβολίου κατά της χολέρας λόγω της σταθερά υψηλής συχνότητας εμφάνισης της χολέρας. Από τη δεκαετία του 1960 έως τη δεκαετία του 1980, έξι μεγάλης κλίμακας δοκιμές αποτελεσματικότητας εμβολίου χολέρας πραγματοποιήθηκαν από το icddr,b σε αυτήν την τοποθεσία.

Παρά την εγγραφή σημαντικών μερών του πληθυσμού του Matlab, καμία από αυτές τις δοκιμές δεν εξέτασε εμβόλια με αποτελεσματικότητα που διαρκεί περισσότερο από 3 χρόνια. Ωστόσο, τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, το Matlab, με συνεχή ολοκληρωμένη παρακολούθηση της χολέρας, έχει σημειώσει μια αξιοσημείωτη μείωση της συχνότητας εμφάνισης της χολέρας. Πριν από τη δεκαετία του 1990, η επίπτωση της χολέρας που υποβλήθηκε σε θεραπεία παρέμενε συνήθως τουλάχιστον 1 περίπτωση ανά 1000 ετησίως και συχνά αρκετές περιπτώσεις ανά 1000. Η τελευταία δοκιμή εμβολίου χολέρας στο Matlab ξεκίνησε το 1985. Αν και τα από του στόματος εμβόλια χολέρας που δοκιμάστηκαν ήταν ασφαλή και αποτελεσματικά, Η προστασία δεν παρέμεινε πέραν των 3 ετών μετά τη δόση το 1988. Η σημαντική πτωτική τάση της επίπτωσης από το 1994 είναι εμφανής (κλίση -0,0780, $p < 0,001$ με γραμμική παλινδρόμηση). (Zaman *et al.*, 2020)

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Η μείωση των κρουσμάτων χολέρας θα μπορούσε να αποδοθεί σε προόδους στην κοινωνικοοικονομική κατάσταση, όπως το αυξημένο επίπεδο εκπαίδευσης και η χρήση δομικών υλικών υψηλότερης ποιότητας για μικρότερα και μεσαίου μεγέθους σπίτια. Επιπλέον, η αυξημένη ευαισθητοποίηση σχετικά με την πρόληψη της διάρροιας στην περιοχή, η οποία υπήρξε κόμβος για μελέτες διάρροιας για χρόνια, πιθανότατα έπαιξε ρόλο. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την εμβάθυνση στους συγκεκριμένους παράγοντες που οδηγούν σε αυτή τη σημαντική πτώση, συμπεριλαμβανομένων των συμπεριφορών που συμβάλλουν στην πρόληψη της χολέρας και στη μείωση της σοβαρότητάς της. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζουν την ιδέα ότι οι σημαντικές επενδύσεις σε υποδομές και κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη μπορεί να μην είναι απαραίτητες για την εξάλειψη της χολέρας στις ενδημικές περιοχές. Αυτό υποδηλώνει ότι ο τρέχων στόχος του ΠΟΥ για εξάλειψη της χολέρας έως το 2030 μέσω ενισχυμένης επιτήρησης, βελτιωμένων πρακτικών WASH και χρήσης OCV είναι εφικτός εάν οι πληγείσες χώρες συμμετάσχουν ενεργά σε προσπάθειες ελέγχου της χολέρας.

Έχουν επίσης σημειωθεί βελτιώσεις στην εγκατάσταση σωλήνων καθαρού νερού και αποχέτευσης, και αυτές οι βελτιώσεις ήταν σχετικά οικονομικές σε σύγκριση με την εγκατάσταση σύγχρονων δημοτικών συστημάτων ύδρευσης και αποχέτευσης. Τέλος,

σημειώθηκε σταδιακή βελτίωση της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης με την πάροδο του χρόνου. (Zaman *et al.*, 2020)

YEMEN

Επιδημιολογία χολέρας στην Υεμένη

Η κατάσταση στην Υεμένη έχει χαρακτηριστεί από τα Ηνωμένα Έθνη ως η σοβαρότερη ανθρωπιστική κρίση παγκοσμίως. Εν μέσω αυτού, υπήρξε ένα ξέσπασμα της μεγαλύτερης και ταχύτερα διαδεδομένης επιδημίας χολέρας που έχει καταγραφεί ποτέ από τότε που ο ΠΟΥ άρχισε να καταγράφει κρούσματα το 1949. Έως τις 7 Οκτωβρίου 2018, η εκτίμηση του ΠΟΥ για τα αναφερόμενα κρούσματα χολέρας στην Υεμένη από την αρχή του το ξέσπασμα τον Απρίλιο του 2017 ανέρχεται σε 1.236.028, με 2556 από αυτά τα κρούσματα να έχουν ως αποτέλεσμα θανάτους, που ισοδυναμεί με ποσοστό θνησιμότητας 0,21%. Τα παιδιά αντιπροσωπεύουν το 58% των αναφερόμενων περιπτώσεων. (Ng *et al.*, 2020)

Παρά την επικράτηση της χολέρας στην Υεμένη, η συνεχιζόμενη ένοπλη σύγκρουση έχει επιδεινώσει τη νόσο σε πρωτοφανές επίπεδο. Το ήδη τεταμένο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης της Υεμένης έχει επιβαρυνθεί περαιτέρω και έχει υποστεί σοβαρές ζημιές, με περίπου τις μισές εγκαταστάσεις της να έχουν κλείσει μερικώς. Σχεδόν 20 εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, ενώ 24 εκατομμύρια χρειάζονται ανθρωπιστική βοήθεια. Περίπου 18 εκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε καθαρό νερό και εγκαταστάσεις υγιεινής και έχουν καταγραφεί 1,3 εκατομμύρια πιθανές μολύνσεις από χολέρα. Στην πραγματικότητα, το τρέχον ξέσπασμα είναι το μεγαλύτερο που έχει καταγραφεί ποτέ στην ιστορία. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) κήρυξε το ξέσπασμα της χολέρας στην Υεμένη σοβαρό επίπεδο έκτακτης ανάγκης τρία τον Μάιο του 2017. Το ξέσπασμα της χολέρας σημειώθηκε σε τρία κύματα, με κορυφές τον Νοέμβριο του 2016, ακολουθούμενο από πολύ μεγαλύτερο ξέσπασμα τον Μάιο του 2017 και το τρίτο στα τέλη καλοκαίρι 2018. Το πρώτο μικρό κύμα αποδίδεται στην αρχική έκρηξη της επιδημίας, η οποία επιβραδύνθηκε κατά τη διάρκεια του χειμώνα αλλά ήταν αρκετά ισχυρή ώστε να εξαπλώσει τα βακτήρια σε εθνικό επίπεδο. Η έναρξη της περιόδου των βροχών τον Απρίλιο του 2018 επιτάχυνε την επιδημία και προκάλεσε το δεύτερο μεγαλύτερο κύμα. Μεταξύ Οκτωβρίου 2016 και Δεκεμβρίου 2018, υπήρξαν συνολικά 1.417.156 ύποπτα κρούσματα χολέρας και 2.870 θάνατοι (ποσοστό θνησιμότητας: 20%).

Η έρευνα έδειξε ότι τα απομονωμένα στελέχη του *V. cholerae* που συλλέχθηκαν κατά τα δύο πρώτα επιδημιολογικά κύματα της επιδημίας στην Υεμένη προήλθαν από τη Νότια Ασία και είχαν προκαλέσει εστίες στην Ανατολική Αφρική πριν εμφανιστούν στην Υεμένη. Ο υποσιτισμός είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος μεταξύ των φτωχών και μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη παραγωγικότητα, αυξημένες οικονομικές δυσκολίες και υψηλό κόστος υγειονομικής περίθαλψης. Ο υποσιτισμός είναι ευρέως διαδεδομένος στα παιδιά κάτω των πέντε ετών, γεγονός που τα καθιστά ευάλωτα σε ασθένειες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Υεμένη είχε «ένα από τα υψηλότερα ποσοστά παιδικού υποσιτισμού». Τα κρούσματα

χολέρας έχουν συσχετιστεί τόσο με περιβαλλοντικούς όσο και με κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Ωστόσο, αυτό δεν περιορίζεται από παράγοντες φύλου και ηλικίας.

Τρέχουσα προσέγγιση για την πρόληψη και τον έλεγχο της χολέρας στην Υεμένη

Η ανασκόπηση της ανθρωπιστικής απάντησης τόνισε ότι κανένας από τους οργανισμούς που εμπλέκονται στον έλεγχο της επιδημίας δεν είχε εφαρμόσει την παράδοση OCV, εκτός από τις ομάδες WHO, Health και WaSH, που είχαν σχέδια να αξιολογήσουν τη σκοπιμότητα των OCV. Μέχρι τον Δεκέμβριο του 2017, είχαν ήδη εμφανιστεί σχεδόν 1 εκατομμύριο περιπτώσεις. Τον Ιούλιο του 2017, 3 μήνες μετά το ξέσπασμα, 500.000 OCV έπρεπε να φτάσουν στη Σαναά, αλλά ανακατευθύνθηκαν λόγω ακυρωθέντος αιτήματος. Ορισμένες υπηρεσίες βοήθειας εξέφρασαν ανησυχίες σχετικά με τις υλικοτεχνικές προκλήσεις του μαζικού εμβολιασμού και τον περιορισμένο αντίκτυπο που θα είχε στην κλίμακα της επιδημίας. Μόλις τον Αύγουστο του 2018, σχεδόν 16 μήνες μετά το ξέσπασμα, οι OCV χορηγήθηκαν τελικά σε 540.000 άτομα από τον ΠΟΥ και τη UNICEF, και ακολούθησε ένας επόμενος γύρος τον Σεπτέμβριο που έφτασε τους περίπου 387.000 από αυτούς τους ανθρώπους.

Μια πρόσφατη μετα-ανάλυση επτά τυχαιοποιημένων δοκιμών και έξι μελετών παρατήρησης διαπίστωσε ότι η μέση αποτελεσματικότητα του τυπικού εμβολιασμού δύο δόσεων κατά της χολέρας ήταν 76%, με προστασία να διαρκεί τουλάχιστον 3 χρόνια. Η μέση αποτελεσματικότητα ήταν 58%. Ο από του στόματος εμβολιασμός κατά της χολέρας έχει αποδειχθεί ασφαλής, υλικοτεχνικά εφικτός και με καλή υποδοχή από τον πληθυσμό, καθώς και οικονομικά αποδοτικός σε διάφορα περιβάλλοντα, με συνολικό κόστος λιγότερο από 10 USD ανά πλήρως εμβολιασμένο άτομο, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας και της παράδοσης. (Federspiel and Ali, 2018)

Συνοψίζοντας, αυτή η μελέτη είναι η πρώτη που παρακολουθεί τη χολέρα στην Υεμένη με σκοπό την επικύρωση ενός μοντέλου πρόβλεψης χολέρας σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει δέκα παραμέτρους που μπορούν να παρέχουν επιδημιολογικά στοιχεία της σχέσης μεταξύ των αποτελεσμάτων της δημόσιας υγείας και των παραγόντων που επηρεάζουν. Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε αποτελεσματικά για την αξιολόγηση της απόδοσης του μοντέλου ενεργοποίησης του κινδύνου χολέρας του συστήματος πρόβλεψης χολέρας. Μόλις καταστούν διαθέσιμα επιδημιολογικά δεδομένα για τον επιπολασμό της χολέρας σε πιο λεπτομερές χωρικό επίπεδο, θα είναι εφικτός ο εντοπισμός των εστιών χολέρας σε περιοχές με υψηλή πυκνότητα ανθρώπινου πληθυσμού που είναι ευάλωτες σε συχνές περιβαλλοντικές διαταραχές στο νερό και την αποχέτευση. Συμπερασματικά, η επιδημιολογική προσέγγιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ακριβή αξιολόγηση του μοντέλου και της απόδοσής του. Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων ερμηνεύονται ως εξαιρετικά ευνοϊκά για την ελαχιστοποίηση της χολέρας, όπως αποδεικνύεται εδώ. (Usmani *et al.*, 2023)

Ηγεσία και συντονισμός

Σε στενή συνεργασία με το Υπουργείο Δημόσιας Υγείας και τα Γραφεία Υγείας των Κυβερνήσεων και προς υποστήριξη των κυβερνητικών προσπαθειών, ο ΔΟΜ ενισχύει τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης στο Άντεν, το Λαχτζ, το Μαρίμπ, τη Σάντα και τη Σαναά. Αναγνωρίζοντας τα σημαντικά κενά στις υπηρεσίες υγείας για τους μετανάστες στη Shabwah, ο ΙΟΜ έχει επίσης προμηθεύσει βασικές ιατρικές προμήθειες και φάρμακα για τη θεραπεία της χολέρας στα Διοικητήρια Υγειονομικά Γραφεία στη Shabwah, ενισχύοντας την τοπική ικανότητα υγειονομικής περίθαλψης. Επιπλέον, οι Κινητές Ιατρικές Ομάδες (MMTs) που λειτουργούν κατά μήκος των παράκτιων περιοχών και των σημείων άφιξης μεταναστών στην Υεμένη εντοπίζουν και θεραπεύουν περιπτώσεις οξείας υδαρούς διάρροιας και πιθανής χολέρας μεταξύ των μεταναστών και πραγματοποιούν συνεδρίες ευαισθητοποίησης για την υγεία. Σε ευθυγράμμιση με το εθνικό σχέδιο αντιμετώπισης της χολέρας, ο ΙΟΜ έχει κινητοποιήσει 14 Κινητές Ιατρικές Ομάδες για να ενισχύσει αυτές τις προσπάθειες.

Ως μέρος της πρόσφατης ανταπόκρισής του στη χολέρα, ο ΙΟΜ δημιούργησε 20 Σημεία Ενυδάτωσης από το στόμα (ORPs) σε δημόσιες εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και παρείχε υποστήριξη σε πέντε Κέντρα Θεραπείας Διάρροιας στο Aden, το Lahj και το Ta'iz. Αυτό γίνεται για να διασφαλιστεί ότι όλες οι υποστηριζόμενες εγκαταστάσεις υγείας και τα MMT είναι καλά εξοπλισμένα για να λειτουργούν ως ORP. Με την έναρξη ενός δεύτερου κύματος, ο ΙΟΜ υποστηρίζει ενεργά άλλα τρία Κέντρα θεραπείας διάρροιας, συμπεριλαμβανομένων εγκαταστάσεων στη Sana'a, Sa'dah και Ma'tib. Αυτές οι παρεμβάσεις επιτρέπουν στις υποεξυπηρετούμενες κοινότητες να έχουν πρόσβαση σε βασικές υπηρεσίες για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της εξάπλωσης της οξείας υδαρούς διάρροιας /χολέρας, ενισχύοντας έτσι τη συνολική παροχή υπηρεσιών υγείας.

Η ολοκληρωμένη στρατηγική ετοιμότητας και ανταπόκρισης του ΙΟΜ διασφαλίζει ότι οι εγκαταστάσεις Νερού, Αποχέτευσης και Υγιεινής (WASH) είναι διαθέσιμες στα κέντρα θεραπείας για την πρόληψη της εξάπλωσης της μόλυνσης μεταξύ των ασθενών και του ιατρικού προσωπικού. Δεδομένου ότι το μολυσμένο νερό είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου σύμφωνα με αξιολογήσεις ομάδων, ο ΙΟΜ παρέχει αυτόματους χλωριωτές, χημικά επεξεργασίας νερού και κιτ χολέρας και υγιεινής σε ευάλωτες κοινότητες, καθώς και κατάλληλη εκπαίδευση.

Μέσω αυτών των προσπαθειών, από τον Οκτώβριο του 2023 έως τον Μάιο του 2024, ο ΙΟΜ κατέγραψε 5.319 ύποπτα κρούσματα χολέρας μεταξύ μεταναστών που έλαβαν υπηρεσίες υγείας σε εγκαταστάσεις υγείας που υποστηρίζονται από τον ΙΟΜ και μέσω κινητών ομάδων. Από τον Νοέμβριο του 2023, έχουν ελεγχθεί συνολικά 7.526 ύποπτα περιστατικά οξείας υδαρούς διάρροιας σε Κέντρα θεραπείας διάρροιας που υποστηρίζονται από τον ΙΟΜ, με 2.047 άτομα να έχουν εισαχθεί για θεραπεία. <https://www.iom.int/>

Η ανάγκη του ολιστικού οράματος

Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό και επαρκείς εγκαταστάσεις υγιεινής θα μπορούσε να μειώσει σημαντικά τη σοβαρότητα της διάρροιας. Η μακροπρόθεσμη λύση για τη χολέρα έγκειται στην πρόσβαση σε ασφαλές πόσιμο νερό, επαρκή αποχέτευση και υγιεινή (WaSH). Το νερό θεωρείται ασφαλές για πόσιμο εάν αποθηκεύεται σε καλυμμένο δοχείο με στενό λαιμό βρύσης που προορίζεται για την εξαγωγή του νερού ή όταν είναι αποτελεσματικό νερό εφαρμόζεται θεραπεία, όπως βρασμός μέχρι το κυλιόμενο βράσιμο ή επεξεργασία με τη χρήση αποδεδειγμένων φίλτρων ή κατάλληλης δόσης χλωρίου. με αποτέλεσμα την αύξηση της λειψυδρίας Επιπλέον, οι συνεχείς βομβαρδισμοί στις πόλεις έχουν δημιουργήσει συντρίμια από κατεστραμμένα κτίρια που μολύνουν δοχεία νερού, τα οποία δεν αποθηκεύονται σωστά. Για το σκοπό αυτό, τα πρόσφατα εφευρεθέντα εύχρηστα εμβόλια χολέρας (OCV) διαδραματίζουν επίσης ζωτικό ρόλο σε αυτήν την κατάσταση από την στιγμή που είναι κοινωνικά αποδεκτά, ασφαλή και χρήσιμα για την πρόληψη της χολέρας για τρία ή περισσότερα χρόνια μετά τη χορήγηση. Η πρώτη εκστρατεία OCV τέθηκε σε λειτουργία στην Υεμένη το 2018.

Τα κενά που εντοπίστηκαν πρέπει να αντιμετωπιστούν σε μελλοντικές προληπτικές δραστηριότητες και θα πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες των δικαιούχων χωρίς σπατάλη πόρων. Το μελλοντικό εκπαιδευτικό προσωπικό θα πρέπει να επικεντρωθεί στις μεθόδους πρόληψης και ελέγχου της κοινότητας, συμπεριλαμβανομένων λεπτομερών πληροφοριών για το εμβόλιο κατά της χολέρας. Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να υποστηρίζουν τις τοποθεσίες για βιώσιμα συστήματα ύδρευσης και αποχέτευσης, μέσω μακροπρόθεσμης δέσμευσης αντί για μη βιώσιμες δραστηριότητες πλύσης. Συνιστούμε επίσης περαιτέρω έρευνα για την κατανόηση των αναγκών της κοινότητας και των φραγμών εφαρμογής των ενδιαφερομένων. (Al-Sakkaf, Bahattab and Basaleem, 2020)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΧΟΛΕΡΑΣ ΑΝΑ ΧΩΡΑ	
<p>ΚΟΝΓΚΟ Congo</p>	<p>Οι ομάδες Health και WASH διατηρούν μια λογική επιτήρησης 4W (Who, What, Where and When) για να χαρτογραφήσουν τις παρεμβάσεις όπως , τα κενά, τις ανάγκες και την ανταπόκριση των συνεργατών για κάθε πληγείσα περιοχή.</p> <p>Οι πολυτομεακές συντονιστικές συνεδριάσεις πραγματοποιούνται εβδομαδιαία σε επίπεδο περιφέρειας και καθημερινά σε επίπεδο επαρχίας.</p> <p>Ανάπτυξη εξειδικευμένων επαγγελματιών</p> <p>Υπάρχουν μηχανισμοί διασυνοριακού συντονισμού.</p> <p>Τα κιτ ταχείας δοκιμής διατέθηκαν σε περιοχές προτεραιότητας.</p>

<p>ΑΙΘΙΟΠΙΑ Ethiopia</p>	<p>Εφαρμογή προσαρμοσμένων μακροπρόθεσμων βιώσιμων λύσεων WASH για πληθυσμούς που κινδυνεύουν περισσότερο από χολέρα</p> <p>Ηγεσία και Συντονισμός Η διασυστηματική συνεργασία και οικοδόμηση ισχυρής ετοιμότητας και στρατηγική απόκρισης</p> <p>Ενίσχυση Συστήματος Υγείας Ενισχυμένη ετοιμότητα για κρούσματα χολέρας μέσω ανάπτυξη ικανοτήτων για το προσωπικό και επείγουσα παρέμβαση WASH</p> <p>Χρήση εμβολίου χολέρας από το στόμα (OCV) Χρήση OVC σε κλίμακα για άμεση μείωση της επιβάρυνσης της νόσου, ενώ είναι πιο μακροπρόθεσμη</p> <p>Επιτήρηση & Αναφορά Αποτελεσματική παρακολούθηση ρουτίνας και εργαστηριακή χωρητικότητα στο περιφερειακό επίπεδο για να επιβεβαιωθούν ύποπτες περιπτώσεις</p> <p>Δέσμευση της Κοινότητας Βελτίωση επικοινωνίας για τον έλεγχο της χολέρας στρατηγικές, και κινητοποίηση ηγετών της κοινότητας ως παράγοντες αλλαγής</p>
<p>ΣΟΥΔΑΝ Sudan</p>	<p>Ενεργός παρακολούθηση και διεξαγωγή δοκιμών σε εργαστήρια.</p> <p>Χειρισμός υποθέσεων</p> <p>Σχεδιασμός εκστρατειών για στοματικό εμβόλιο χολέρας.</p> <p>Προσδιορισμός περιοχών με υψηλό επιπολασμό χολέρας.</p> <p>Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας βοήθησε το Υπουργείο Υγείας στη διεξαγωγή δραστηριοτήτων ύδρευσης, αποχέτευσης και υγιεινής (WaSH) και στην επικοινωνία των κινδύνων.</p> <p>Παροχή βοήθειας στις υγειονομικές αρχές στην επιβεβαίωση ύποπτων περιπτώσεων</p>

	<p>Εφαρμογής δραστηριοτήτων ύδρευσης, αποχέτευσης και υγιεινής για μακροπρόθεσμη πρόληψη και διαχείριση.</p> <p>Ευαισθητοποίηση των κοινοτήτων</p>
<p>MOZAMBIKH Mozambique</p>	<p>Εκστρατείες για την Αγωγή Δημόσιας Υγείας</p> <p>Ανάπτυξη εξειδικευμένων επαγγελματιών</p> <p>Ενθαρρύνει τον εμβολιασμό</p> <p>Βελτιώσεις στο νερό και την αποχέτευση όπως και ενθάρρυνση ασφαλούς διάθεσης απορριμμάτων με την χλωρίωση πηγών νερού</p> <p>Ομάδες ταχείας αντίδρασης</p> <p>Στρατηγικές Αντιμετώπισης Έκτακτης Ανάγκης</p> <p>Συστήματα Παρακολούθησης</p> <p>Συνεργασία με ΜΚΟ και διεθνείς οργανισμούς</p>
<p>KAMEPOYN Cameroon</p>	<p>Το εθνικό σύστημα διαχείρισης συμβάντων πραγματοποιεί τακτικές συναντήσεις συντονισμού με εταίρους σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο για την υποστήριξη των ομάδων της περιοχής.</p> <p>Ένα σχέδιο ανταπόκρισης αναπτύχθηκε από το Υπουργείο Υγείας και περιλαμβάνει εταίρους απόκρισης.</p> <p>Έχουν παρασχεθεί κιτ χολέρας για να βοηθήσουν στην ανταπόκριση.</p> <p>Ομάδες απόκρισης αναπτύχθηκαν σε μεγάλα σημεία εστίας για να υποστηρίξουν τις δραστηριότητες απόκρισης και να διεξαγάγουν έρευνες.</p> <p>Εκστρατείες από του στόματος εμβολίου χολέρας (OCV) διοργανώθηκε σε υγειονομικές περιοχές</p> <p>Οι δραστηριότητες επιτήρησης έχουν ενισχυθεί για ενεργή εύρεση</p>

	<p>περιστατικών και παραπομπές ασθενών στις πληγείσες περιοχές.</p> <p>Έχουν πραγματοποιηθεί απολύμανση σημείων εστίας και νοικοκυριών επιβεβαιωμένων κρουσμάτων.</p> <p>Τα μέλη και οι ηγέτες της κοινότητας εκπαιδεύτηκαν στο πλύσιμο των χεριών, τον καθαρισμό του νερού και την απολύμανση σπιτιών και δημόσιων χώρων.</p>
<p>ZANZIBAPH Zanzibar</p>	<p>Ολοκληρωμένο σχέδιο εξάλειψης της χολέρας της Ζανζιβάρης (ZACCEP)</p> <p>Η πρόληψη και ο έλεγχος των λοιμώξεων διατηρείται καλά στο CTC.</p> <p>Εκπαίδευση της κοινότητας πάνω στην υγεία των τροφίμων και χεριών</p> <p>Περιβαλλοντική υγιεινή και ασφάλεια νερού όπως και η χλωρίωση του.</p> <p>Η Αρχή Υδάτων της Ζανζιβάρης (ZAWA) διαχειρίζεται την παροχή νερού στη Ζανζιβάρη και έχει καταβάλει σημαντικές προσπάθειες στη βελτίωση της πρόσβασης στην παροχή καθαρού νερού.</p> <p>Συνεργασία με ΜΚΟ και διεθνείς οργανισμούς για την ανάπτυξη συστημάτων παρακολούθησης.</p>
<p>ΑΪΤΗ Haiti</p>	<p>Η Αυτόνομη Κεντρική Μητροπολιτική Αρχή Ύδρευσης (Centrale Autonome Métropolitaine d'Eau Potable – CAMEP), είναι υπεύθυνη για την παροχή νερού</p> <p>Ανάπτυξη εθνικού σχεδίου αντίδρασης</p> <p>Σύσταση Διευθύνουσας Επιτροπής αρμόδιας για το συντονισμό των δραστηριοτήτων προς καταπολέμηση της χολέρας σε εθνική κλίμακα</p> <p>Ενίσχυση του συστήματος επιδημιολογικής επιτήρησης με την</p>

	<p>εφαρμογή υποχρεωτικής ειδοποίησης για τη χολέρα</p> <p>Εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού με την συνεργασία του τοπικού Τύπου</p> <p>Εκπαιδευμένο υγειονομικό προσωπικό στις πληγείσες κοινότητες</p> <p>Εκστρατεία εμβολιασμού κατά της χολέρας</p>
<p>ΜΠΑΓΚΛΑΝΤΕΣ Bangladesh</p>	<p>Ίδρυση του εθνικού συστήματος επιτήρησης και ανίχνευσης της έξαρσης για V. Cholerae</p> <p>Σε όλη την επικράτεια της χώρας βελτίωση του συστήματος νερού και αποχέτευσης ως μακροπρόθεσμη λύση</p> <p>Ανοσοποίηση με OCV, και WASH σε hotspots, και σε περιοχές υψηλής επιβάρυνσης κινδύνου με το Πρόγραμμα για τον εμβολιασμό (EPI) με στόχο τον έλεγχο της ενδημικής κατάστασης</p> <p>Κατάλληλης διαχείρισης του πρωτοκόλλου για διαρροϊκές ασθένειες συμπεριλαμβανομένης της χολέρας σε κάθε υγειονομική εγκατάσταση σύμφωνα με Οδηγίες ΠΟΥ</p> <p>Έλεγχος στην πιστοποίηση του V. Χολέρας με στόχο τον τερματισμό της μετάδοσης από τέλος του 2030 ώστε να είναι η χολέρα όχι άλλο κοινό πρόβλημα υγείας στο Μπαγκλαντές</p>
<p>YEMENH Yemen</p>	<p>Ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης για παρακολούθηση</p> <p>Προμήθεια κιτ δοκιμών</p> <p>Εντοπισμός και σήμανση περιοχών με υψηλή συχνότητα εμφάνισης ασθενειών</p> <p>Πρωτοβουλίες για το νερό, την αποχέτευση και την υγιεινή (WaSH).</p>

	<p>Χορήγηση από του στόματος εμβολίων κατά της χολέρας σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου</p> <p>Προμήθεια φαρμάκων και παροχή εκπαίδευσης για τη διαχείριση περιστατικών</p> <p>Ανάπτυξη εξειδικευμένων επαγγελματιών</p> <p>Επιτήρηση μέσω συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης (eDEWS)</p> <p>Ευαισθητοποίηση του κοινού, διαχείριση απορριμμάτων, χλωρίωση του νερού και χορήγηση εμβολίων χολέρας από το στόμα</p>
--	--

Προβλήματα κατά την αντιμετώπιση

Παρά αυτές τις επιτυχίες, οι προηγούμενες προσπάθειες ελέγχου της χολέρας αντιμετώπισαν επίσης αρκετούς περιορισμούς και προκλήσεις, όπως:

Ανεπαρκής πρόσβαση σε εμβόλια και βασικές υπηρεσίες υγείας

Η περιορισμένη διαθεσιμότητα και πρόσβαση σε εμβόλια κατά της χολέρας, καθώς και βασικές υπηρεσίες υγείας, όπως εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, καθαρό νερό και υποδομές αποχέτευσης, συνεχίζουν να αποτελούν προκλήσεις για τον έλεγχο της χολέρας σε πολλές ενδημικές χώρες. Οι διαφορές στην κάλυψη των εμβολίων και στην πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη συμβάλλουν στη συνεχιζόμενη μετάδοση και τα κρούσματα, ιδιαίτερα μεταξύ των περιθωριοποιημένων πληθυσμών.

Αδύναμα συστήματα και υποδομές υγείας

Τα εύθραυστα συστήματα υγείας, η ανεπαρκής υποδομή υγειονομικής περίθαλψης και οι περιορισμένοι πόροι για την επιτήρηση και την αντιμετώπιση ασθενειών εμποδίζουν τις προσπάθειες ελέγχου της χολέρας σε πολλές χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Η αδύναμη διακυβέρνηση, η πολιτική αστάθεια και η έλλειψη επενδύσεων σε υποδομές υγείας υπονομεύουν την ικανότητα των χωρών να αποτρέπουν, να ανιχνεύουν και να ανταποκρίνονται αποτελεσματικά σε κρούσματα χολέρας.

Συζήτηση- Συμπέρασμα

Η χολέρα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική παγκόσμια πρόκληση για την υγεία, επηρεάζοντας ιδιαίτερα τους ευάλωτους πληθυσμούς σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι υπάρχουν μεταξύ 1,3 και 4 εκατομμύρια περιπτώσεις χολέρας κάθε χρόνο, που οδηγούν σε περίπου 21.000 έως 143.000 θανάτους παγκοσμίως. Παράγοντες όπως η ανεπαρκής υποδομή υγιεινής, ο υπερπληθυσμός, η φτώχεια και οι συγκρούσεις συνθέτουν τις προκλήσεις που θέτει η χολέρα, δημιουργώντας συνθήκες που ευνοούν την ταχεία εμφάνιση και εξάπλωση των επιδημιών.

Οι επιπτώσεις της χολέρας ως παγκόσμιας ανησυχίας για την υγεία υπερβαίνουν τις άμεσες επιπτώσεις της στην υγεία, καλύπτοντας οικονομικές, κοινωνικές και ανθρωπιστικές διαστάσεις. Τα κρούσματα χολέρας καταπονούν ήδη ευάλωτα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης, αποσπώντας κρίσιμους πόρους και την προσοχή από άλλες βασικές υπηρεσίες υγείας. Επιπλέον, οι κοινωνικές και οικονομικές διαταραχές που σχετίζονται με τη χολέρα μπορούν να διαιωνίσουν κύκλους φτώχειας και να επιδεινώσουν τις υπάρχουσες ανισότητες στην υγεία, ιδιαίτερα μεταξύ των περιθωριοποιημένων κοινοτήτων. Έχοντας αυτές τις σκέψεις κατά νου, η παρούσα διατριβή στοχεύει να αναλύσει διεξοδικά τη χολέρα, εξετάζοντας την επιδημιολογία, τη διάγνωση, τη διαχείριση περιστατικών και τις στρατηγικές παγκόσμιου ελέγχου της. Διερευνώντας το ιστορικό πλαίσιο και τις τρέχουσες προκλήσεις που σχετίζονται με τη χολέρα, επιδιώκει να φωτίσει την πολυπλοκότητα που περιβάλλει αυτήν την ασθένεια και να διερευνήσει αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης και ελέγχου.

Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας να αξιολογηθούν οι υπάρχουσες πληροφορίες, να εντοπιστούν περιοχές που απαιτούν περαιτέρω κατανόηση και να προταθούν μέτρα για την αντιμετώπιση της επίμονης απειλής της χολέρας παγκοσμίως. Η χολέρα παραμένει μια σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία παγκοσμίως, επιβαρύνοντας βαριά τις πληγείσες κοινότητες παγκοσμίως. Η κατανόηση της επιδημιολογίας της χολέρας είναι απαραίτητη για τη χάραξη αποτελεσματικών στρατηγικών πρόληψης και ελέγχου. Αυτή η ενότητα παρέχει μια εις βάθος επισκόπηση του παγκόσμιου αντίκτυπου της χολέρας, τονίζοντας τον επιπολασμό και την κατανομή της, τους παράγοντες κινδύνου μετάδοσης και τη δυναμική της μετάδοσης τόσο από το νερό όσο και από τα τρόφιμα.

Η σύγκρουση, η κλιματική αλλαγή, η αστικοποίηση και η αύξηση του πληθυσμού συμβάλλουν στον αυξημένο κίνδυνο σοβαρών κρουσμάτων χολέρας και το ετήσιο βάρος της χολέρας θα συνεχίσει να αυξάνεται εκτός εάν οι χώρες αναλάβουν δράση για την εφαρμογή πολυτομεακών σχεδίων ελέγχου της χολέρας σε περιοχές που κινδυνεύουν.

Η ανανεωμένη στρατηγική προσφέρει ένα αποτελεσματικό μέσο ευθυγράμμισης των προσπαθειών των χωρών, των χορηγών βοήθειας και των τεχνικών εταιρών, διευκολύνοντας τη συντονισμένη, πολυτομεακή υποστήριξη για την εφαρμογή μέτρων ελέγχου της χολέρας σε επίπεδο χώρας. Τα δεδομένα υψηλής ποιότητας θα είναι ζωτικής σημασίας για αυτήν την προσπάθεια, καθώς είναι απαραίτητα για την ταχεία ανίχνευση και

επιβεβαίωση κρουσμάτων, επιτρέποντας τον ακριβή εντοπισμό των εστιών χολέρας για καλά στοχευμένες παρεμβάσεις και την παρακολούθηση της προόδου και την προσαρμογή των μέτρων ελέγχου της δημόσιας υγείας σε όλα τα περιβάλλοντα.

Η αυξανόμενη εστίαση στην ισότητα και στην προσέγγιση περιθωριοποιημένων πληθυσμών υπογραμμίζει τη σημασία της αντιμετώπισης της χολέρας και άλλων ασθενειών που επικρατούν στην ακραία φτώχεια. Η συχνότητα εμφάνισης της χολέρας χρησιμεύει ως κρίσιμος μετρητής της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων WASH μεταξύ αυτών των ευάλωτων κοινοτήτων.

Διαθέτουμε πλέον την τεχνική ικανότητα να ανιχνεύουμε έγκαιρα τη χολέρα, επιτρέποντας γρήγορες αντιδράσεις για την αποφυγή μεγάλης κλίμακας, ανεξέλεγκτη επιδημία. Ενώ οι θετικές δοκιμές καλλιέργειας κοπράνων ή αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης παραμένουν το χρυσό πρότυπο για την επιβεβαίωση της χολέρας, οι γρήγορες διαγνωστικές εξετάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιοχές με περιορισμένη εργαστηριακή ικανότητα για έλεγχο για ύποπτες περιπτώσεις, επιτρέποντας την άμεση δράση εν αναμονή της επιβεβαίωσης.

Η διαθεσιμότητα του από του στόματος εμβολίου χολέρας (OCV) σε άφθονη προσφορά μας εξοπλίζει για την καταπολέμηση της χολέρας σε ευρεία κλίμακα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει προεπιλέξει 3 OCV, αναγνωρισμένα για την ασφάλεια, την οικονομική προσιτότητα, την ευκολία παράδοσης και την αποτελεσματικότητά τους. Ο πλήρης εμβολιασμός ενός ατόμου κοστίζει μόλις 6 \$ και το OCV τίθεται σε ισχύ αμέσως, παρέχοντας προστασία από τη χολέρα για 2-3 χρόνια με 2 δόσεις. Αυτό όχι μόνο αποτρέπει την απώλεια ανθρώπινων ζωών κατά τη διάρκεια έκτακτων περιστατικών, αλλά επιτρέπει επίσης χρόνο για την εφαρμογή διαρκών λύσεων WASH και την ενίσχυση των βασικών συστημάτων υγείας για τον μακροπρόθεσμο έλεγχο της χολέρας.

Η Παγκόσμια Ομάδα Εργασίας για τον Έλεγχο της Χολέρας (GTFCC) χρησιμεύει ως μια ισχυρή πλατφόρμα για την εκτέλεση του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη. Μετά την αναζωογόνηση του το 2014, το GTFCC έχει εξελιχθεί σε ένα δυναμικό δίκτυο άρθια εξοπλισμένων οργανισμών που εντείνουν συλλογικά τις προσπάθειές τους για τον έλεγχο της χολέρας σε όλα τα επίπεδα. Μέσω του Παγκόσμιου Οδικού Χάρτη, οι εταίροι έχουν δεσμεύσει πόρους για να υποστηρίξουν τις προσπάθειες των χωρών να μειώσουν τους θανάτους από χολέρα κατά 90% έως το 2030, παρέχοντας έναν μηχανισμό για την εναρμόνιση των προσπαθειών των χωρών, των χορηγών και των τεχνικών εταίρων για τον συγχρονισμό μιας πολυτομεακής προσέγγισης στον σχεδιασμό σε επίπεδο χώρας έλεγχος της χολέρας.

Με τα διαθέσιμα εργαλεία σήμερα, κάθε κρούσμα χολέρας και θάνατος μπορούν να προληφθούν, καθιστώντας εφικτό τον στόχο της εξάλειψης της χολέρας. Η διατήρηση της ισχυρής πολιτικής δέσμευσης για τον τερματισμό της χολέρας θα μπορούσε ενδεχομένως

να οδηγήσει σε έναν κόσμο με 90% λιγότερους θανάτους από χολέρα έως το 2030, προσφέροντας στους φτωχότερους πληθυσμούς μια ανανεωμένη ευκαιρία για υγεία και ανάπτυξη.

Συμπερασματικά, τα αποτελεσματικά προγράμματα ελέγχου της χολέρας εξαρτώνται από ένα μείγμα έγκαιρης ανίχνευσης, ταχείας απόκρισης, εμβολιασμού, παρεμβάσεων WASH και δέσμευσης της κοινότητας προσαρμοσμένες στο συγκεκριμένο πλαίσιο κάθε περιοχής. Αντλώντας γνώσεις από προηγούμενες εμπειρίες, υιοθετώντας τις βέλτιστες πρακτικές και ενισχύοντας τη διεπιστημονική συνεργασία, μπορούν να γίνουν βήματα προς τον απώτερο στόχο της εξάλειψης της χολέρας ως παγκόσμιας απειλής για τη δημόσια υγεία. (Legros, 2018)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abubakar, A. *et al.* (2018) 'Cholera Epidemic in South Sudan and Uganda and Need for International Collaboration in Cholera Control.', *Emerging infectious diseases*, 24(5), pp. 883–887. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2405.171651>.
2. Adera, N.G., Ketema, B. and Girma, E. (2022) 'Effectiveness and quality of risk communication process in Ethiopia: The case of risk communication during cholera outbreak in Addis Ababa, Ethiopia.', *PloS one*, 17(8), p. e0265203. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265203>.
3. Alam, M.T. *et al.* (2016) 'Major Shift of Toxigenic *V. cholerae* O1 from Ogawa to Inaba Serotype Isolated from Clinical and Environmental Samples in Haiti.', *PLoS neglected tropical diseases*, 10(10), p. e0005045. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005045>.
4. Al-Sakkaf, K., Bahattab, A. and Basaleem, H. (2020) 'Cholera knowledge, socioeconomic and WaSH characteristics in Aden - Yemen, 2017: a community-based comparative survey.', *Journal of preventive medicine and hygiene*, 61(3), pp. E392–E400. Available at: <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.3.1529>.
5. Alzain, M.A. *et al.* (2021) 'Association between Cholera Outbreak and Traditional Gold Mining in Northern State, Sudan 2017.', *Journal of global infectious diseases*, 13(3), pp. 115–119. Available at: https://doi.org/10.4103/jgid.jgid_47_20.
6. Amani, A. *et al.* (2022) 'Challenges, best practices, and lessons learned from oral cholera mass vaccination campaign in urban Cameroon during the

- COVID-19 era.', *Vaccine*, 40(47), pp. 6873–6879. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.08.025>.
7. Armando, C.J. *et al.* (2024) 'Spatial-temporal analysis of climate and socioeconomic conditions on cholera incidence in Mozambique from 2000 to 2018: an ecological longitudinal retrospective study.', *BMJ open*, 14(8), p. e082503. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082503>.
 8. Azizi, M. and Azizi, F. (2010) 'History of Cholera Outbreaks in Iran during the 19(th) and 20(th) Centuries.', *Middle East journal of digestive diseases*, 2(1), pp. 51–55.
 9. Baličević, S.A. *et al.* (2023) 'Influences of community engagement and health system strengthening for cholera control in cholera reporting countries', *BMJ Global Health*, 8(12), p. e013788. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2023-013788>.
 10. Baltazar, C.S. *et al.* (2022) 'Conditions to eliminate cholera in Mozambique - the pathway for the development of the national cholera plan.', *The Pan African medical journal*, 42, p. 279. Available at: <https://doi.org/10.11604/pamj.2022.42.279.36368>.
 11. Bi, Q. *et al.* (2018) 'The Epidemiology of Cholera in Zanzibar: Implications for the Zanzibar Comprehensive Cholera Elimination Plan.', *The Journal of infectious diseases*, 218(suppl_3), pp. S173–S180. Available at: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy500>.
 12. Chowdhury, F. *et al.* (2022) 'Diagnosis, Management, and Future Control of Cholera.', *Clinical microbiology reviews*, 35(3), p. e0021121. Available at: <https://doi.org/10.1128/cmr.00211-21>.
 13. Dash, P. *et al.* (2024) 'Cholera toxin and O-specific polysaccharide immune responses after oral cholera vaccination with Dukoral in different age groups of Bangladeshi participants.', *mSphere*, 9(3), p. e0056523. Available at: <https://doi.org/10.1128/msphere.00565-23>.
 14. Davis, W., Narra, R. and Mintz, E.D. (2018) 'Cholera.', *Current epidemiology reports*, 5(3), pp. 303–315. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40471-018-0162-z>.
 15. Deen, J., Mengel, M.A. and Clemens, J.D. (2020) 'Epidemiology of cholera.', *Vaccine*, 38 Suppl 1, pp. A31–A40. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.07.078>.
 16. Deen, J. and Sack, D.A. (2016) 'The opportunities & challenges in delivering oral cholera vaccines.', *The Indian journal of medical research*. India, pp. 149–150. Available at: <https://doi.org/10.4103/0971-5916.194997>.
 17. Demlie, Y.W. *et al.* (2024) 'Comparison of analysis methods to classify cholera hotspots in Ethiopia from 2015 to 2021.', *Scientific reports*, 14(1), p. 7377. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56299-5>.
 18. D'Mello-Guyett, L. *et al.* (2020) 'Prevention and control of cholera with household and community water, sanitation and hygiene (WASH)

- interventions: A scoping review of current international guidelines.’, *PLoS one*, 15(1), p. e0226549. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226549>.
19. Edosa, M. *et al.* (2024) ‘Comprehensive Review on the Use of Oral Cholera Vaccine (OCV) in Ethiopia: 2019 to 2023.’, *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 79(Supplement_1), pp. S20–S32. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciae194>.
 20. Elias Chitio, J.J. *et al.* (2022) ‘Pre-emptive oral cholera vaccine (OCV) mass vaccination campaign in Cuamba District, Niassa Province, Mozambique: feasibility, vaccination coverage and delivery costs using CholTool.’, *BMJ open*, 12(9), p. e053585. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053585>.
 21. Endres, K. *et al.* (2023) ‘A Quantitative and Qualitative Program Evaluation of a Case-Area Targeted Intervention to Reduce Cholera in Eastern Democratic Republic of the Congo.’, *International journal of environmental research and public health*, 21(1). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph21010027>.
 22. Farmer, P. *et al.* (2011) ‘Meeting cholera’s challenge to Haiti and the world: a joint statement on cholera prevention and care.’, *PLoS neglected tropical diseases*, 5(5), p. e1145. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001145>.
 23. Federspiel, F. and Ali, M. (2018) ‘The cholera outbreak in Yemen: lessons learned and way forward.’, *BMC public health*, 18(1), p. 1338. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6227-6>.
 24. Di Gennaro, F. *et al.* (2023) ‘Knowledge, Attitudes and Practices on Cholera and Water, Sanitation, and Hygiene among Internally Displaced Persons in Cabo Delgado Province, Mozambique.’, *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 108(1), pp. 195–199. Available at: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0396>.
 25. Hameni Nkwayep, C., Glèlè Kakaï, R. and Bowong, S. (2024) ‘Prediction and control of cholera outbreak: Study case of Cameroon.’, *Infectious Disease Modelling*, 9(3), pp. 892–925. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.idm.2024.04.009>.
 26. Hounmanou, Y.M.G. *et al.* (2019) ‘Cholera hotspots and surveillance constraints contributing to recurrent epidemics in Tanzania.’, *BMC research notes*, 12(1), p. 664. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4731-0>.
 27. Hsueh, B.Y. and Waters, C.M. (2019) ‘Combating Cholera.’, *F1000Research*, 8. Available at: <https://doi.org/10.12688/f1000research.18093.1>.
 28. Hussen, M. *et al.* (2024) ‘Ethiopia National Cholera Elimination Plan 2022-2028: Experiences, Challenges, and the Way Forward.’, *Clinical infectious*

- diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 79(Supplement_1), pp. S1–S7. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciae200>.
29. Ibrahim, M. *et al.* (2023) 'Finding the fragments: community-based epidemic surveillance in Sudan.', *Global health research and policy*. England, p. 20. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41256-023-00300-7>.
 30. Ingelbeen, B. *et al.* (2019) 'Recurrent Cholera Outbreaks, Democratic Republic of the Congo, 2008-2017.', *Emerging infectious diseases*, 25(5), pp. 856–864. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2505.181141>.
 31. Jacob, B. and Kazaura, M. (2021) 'Access to Safe Water, Sanitation, and Hygiene: A Cross-Sectional Study among the Maasai in Tanzania.', *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 104(4), pp. 1535–1539. Available at: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0134>.
 32. Jones, D.S. *et al.* (2017) 'Building Global Epidemiology and Response Capacity with Field Epidemiology Training Programs.', *Emerging infectious diseases*, 23(13), pp. S158-65. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2313.170509>.
 33. Jones, F.K. *et al.* (2020) 'Successive epidemic waves of cholera in South Sudan between 2014 and 2017: a descriptive epidemiological study.', *The Lancet. Planetary health*, 4(12), pp. e577–e587. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30255-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30255-2).
 34. Karlsson, S.L. *et al.* (2016) 'Retrospective Analysis of Serotype Switching of *Vibrio cholerae* O1 in a Cholera Endemic Region Shows It Is a Non-random Process.', *PLoS neglected tropical diseases*, 10(10), p. e0005044. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005044>.
 35. Khan, A.I. *et al.* (2018) 'The impact and cost-effectiveness of controlling cholera through the use of oral cholera vaccines in urban Bangladesh: A disease modeling and economic analysis.', *PLoS neglected tropical diseases*, 12(10), p. e0006652. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006652>.
 36. Lequechane, J.D. *et al.* (2020) 'Mozambique's response to cyclone Idai: how collaboration and surveillance with water, sanitation and hygiene (WASH) interventions were used to control a cholera epidemic.', *Infectious diseases of poverty*. England, p. 68. Available at: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00692-5>.
 37. Liang, W. *et al.* (2013) 'Sequence polymorphisms of rfbT among the *Vibrio cholerae* O1 strains in the Ogawa and Inaba serotype shifts.', *BMC microbiology*, 13, p. 173. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2180-13-173>.
 38. Lipp, E.K., Huq, A. and Colwell, R.R. (2002) 'Effects of global climate on infectious disease: the cholera model.', *Clinical microbiology reviews*, 15(4), pp. 757–770. Available at: <https://doi.org/10.1128/CMR.15.4.757-770.2002>.

39. Lippi, D. and Gotuzzo, E. (2014) 'The greatest steps towards the discovery of *Vibrio cholerae*.', *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 20(3), pp. 191–195. Available at: <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12390>.
40. Lowbridge, C.P. and Leask, J. (2011) 'Risk communication in public health.', *New South Wales public health bulletin*, 22(1–2), p. 34. Available at: <https://doi.org/10.1071/NB10055>.
41. Mogasale, Vittal, Mogasale, Vijayalaxmi V and Hsiao, A. (2020) 'Economic burden of cholera in Asia.', *Vaccine*, 38 Suppl 1, pp. A160–A166. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.09.099>.
42. Moro, P.L. and Sukumaran, L. (2017) 'Cholera vaccination: pregnant women excluded no more.', *The Lancet. Infectious diseases*, 17(5), pp. 469–470. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30055-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30055-5).
43. Mukhopadhyay, A.K., Takeda, Y. and Balakrish Nair, G. (2014) 'Cholera outbreaks in the El Tor biotype era and the impact of the new El Tor variants.', *Current topics in microbiology and immunology*, 379, pp. 17–47. Available at: https://doi.org/10.1007/82_2014_363.
44. Naruszewicz-Lesiuk, D. and Stypułkowska-Misiurewicz, H. (2017) 'Past and present history of cholera epidemics. Hundred years of operation of National Institute of Hygiene for the prevention and control of cholera.', *Przegląd epidemiologiczny*, 71(4), p. 661.
45. Newton, A.E. *et al.* (2011) 'Cholera in United States associated with epidemic in Hispaniola.', *Emerging infectious diseases*, 17(11), pp. 2166–2168. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid1711.110808>.
46. Ng, Q.X. *et al.* (2020) 'Yemen's Cholera Epidemic Is a One Health Issue.', *Journal of preventive medicine and public health = Yebang Uihakhoe chi*, 53(4), pp. 289–292. Available at: <https://doi.org/10.3961/jpmph.20.154>.
47. Ngwa, M.C. *et al.* (2016) 'Cholera public health surveillance in the Republic of Cameroon-opportunities and challenges.', *The Pan African medical journal*, 24, p. 222. Available at: <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.222.8045>.
48. Ouamba, J.P. *et al.* (2023) 'Implementation of targeted cholera response activities, Cameroon.', *Bulletin of the World Health Organization*, 101(3), pp. 170–178. Available at: <https://doi.org/10.2471/BLT.22.288885>.
49. Paisie, T.K. *et al.* (2023) 'Molecular Basis of the Toxigenic *Vibrio cholerae* O1 Serotype Switch from Ogawa to Inaba in Haiti.', *Microbiology spectrum*, 11(1), p. e0362422. Available at: <https://doi.org/10.1128/spectrum.03624-22>.
50. Pietroni, M.A.C. (2020) 'Case management of cholera.', *Vaccine*, 38 Suppl 1, pp. A105–A109. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.09.098>.

51. Rebaudet, S. *et al.* (2013) 'The dry season in haiti: a window of opportunity to eliminate cholera.', *PLoS currents*, 5. Available at: <https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.2193a0ec4401d9526203af12e5024ddc>.
52. Rebaudet, S. *et al.* (2021) 'Toward Cholera Elimination, Haiti.', *Emerging infectious diseases*, 27(11), pp. 2932–2936. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2711.203372>.
53. Redae, G.A. *et al.* (2023) 'Towards cholera elimination in Zanzibar: analysis of evidences on what have worked.', *The Pan African medical journal*, 45(Suppl 1), p. 6. Available at: <https://doi.org/10.11604/pamj.suppl.2023.45.1.39828>.
54. Rothenbacher, F.P. and Zhu, J. (2014) 'Efficient responses to host and bacterial signals during *Vibrio cholerae* colonization.', *Gut microbes*, 5(1), pp. 120–128. Available at: <https://doi.org/10.4161/gmic.26944>.
55. Rubin, D.H.F. *et al.* (2022) 'Reemergence of Cholera in Haiti.', *The New England journal of medicine*. United States, pp. 2387–2389. Available at: <https://doi.org/10.1056/NEJMc2213908>.
56. Saif-Ur-Rahman, K.M. *et al.* (2024) 'Oral killed cholera vaccines for preventing cholera.', *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), p. CD014573. Available at: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014573>.
57. Sarker, A.R. *et al.* (2022) 'Cost of oral cholera vaccine delivery in a mass immunization program for children in urban Bangladesh.', *Vaccine: X*, 12, p. 100247. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvacx.2022.100247>.
58. Schedwin, M. *et al.* (2024) 'Facility capacity and provider knowledge for cholera surveillance and diarrhoea case management in cholera hotspots in the Democratic Republic of Congo - a mixed-methods study.', *Global health action*, 17(1), p. 2317774. Available at: <https://doi.org/10.1080/16549716.2024.2317774>.
59. Schwerdtle, P., Onekon, C.-K. and Recoche, K. (2018) 'A Quantitative Systematic Review and Meta-Analysis of the Effectiveness of Oral Cholera Vaccine as a Reactive Measure in Cholera Outbreaks.', *Prehospital and disaster medicine*, 33(1), pp. 2–6. Available at: <https://doi.org/10.1017/S1049023X17007166>.
60. Shaikh, H. *et al.* (2020) 'Current and future cholera vaccines.', *Vaccine*, 38 Suppl 1, pp. A118–A126. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.12.011>.
61. Sialubanje, C. *et al.* (2022) 'Effectiveness of two doses of Euvichol-plus oral cholera vaccine in response to the 2017/2018 outbreak: a matched case-control study in Lusaka, Zambia.', *BMJ open*, 12(11), p. e066945. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066945>.
62. Siddique, A.K. and Cash, R. (2014) 'Cholera outbreaks in the classical biotype era.', *Current topics in microbiology and immunology*, 379, pp. 1–16. Available at: https://doi.org/10.1007/82_2013_361.

63. Sundaram, N. *et al.* (2016) 'Sociocultural determinants of anticipated oral cholera vaccine acceptance in three African settings: a meta-analytic approach.', *BMC public health*, 16, p. 36. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2710-0>.
64. Taty, N. *et al.* (2023) 'Spatiotemporal dynamics of cholera in the Democratic Republic of the Congo before and during the implementation of the Multisectoral Cholera Elimination Plan: a cross-sectional study from 2000 to 2021.', *BMC public health*, 23(1), p. 1592. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16449-2>.
65. Taty, N. *et al.* (2024) 'Spatiotemporal dynamics of cholera hotspots in the Democratic Republic of the Congo from 1973 to 2022.', *BMC infectious diseases*, 24(1), p. 360. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09164-9>.
66. Tulchinsky, T.H. (2018) 'John Snow, Cholera, the Broad Street Pump; Waterborne Diseases Then and Now.', *Case Studies in Public Health*, pp. 77–99. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804571-8.00017-2>.
67. Usmani, M. *et al.* (2023) 'Combating cholera by building predictive capabilities for pathogenic *Vibrio cholerae* in Yemen.', *Scientific reports*, 13(1), p. 2255. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22946-y>.
68. Vega Ocasio, D. *et al.* (2023) 'Cholera Outbreak - Haiti, September 2022-January 2023.', *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 72(2), pp. 21–25. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7202a1>.
69. Walton, D., Suri, A. and Farmer, P. (2011) 'Cholera in Haiti: fully integrating prevention and care.', *Annals of internal medicine*. United States, pp. 635–637. Available at: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-154-9-201105030-00328>.
70. Yoon, S.H. and Waters, C.M. (2019) '*Vibrio cholerae*.' *Trends in microbiology*, 27(9), pp. 806–807. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tim.2019.03.005>.
71. Zaman, K. *et al.* (2020) 'Can cholera “hotspots” be converted to cholera “coldspots” in cholera endemic countries? The Matlab, Bangladesh experience.', *International journal of infectious diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases*, 95, pp. 28–31. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.055>.
72. Zohura, F. *et al.* (2022) 'Formative Research for the Development of the CHoBI7 Cholera Rapid Response Program for Cholera Hotspots in Bangladesh.', *International journal of environmental research and public health*, 19(20). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph192013352>.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Claeson, M. and Waldman, . Ronald (2024, August 2). cholera. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/science/cholera>

Global strategic preparedness, readiness and response plan for cholera:
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/emergencies/global-cholera-sprrp-v7-2023-05-19_cleared.pdf?sfvrsn=7b5f7ced_2&download=true
<https://www.socialscienceinaction.org/resources/key-considerations-social-structural-and-community-dynamics-of-cholera-transmission-and-mortality-in-ethiopia/>
https://ephi.gov.et/wp-content/uploads/2022/11/Multi_Sectorial_Cholera_Elimination_Plan_Ethiopia_2022_2028_V2.pdf
<https://www.ecdc.europa.eu/en>
<https://www.who.int/>
<https://eody.gov.gr/disease/cholera/>
<https://www.gtfcc.org/>
<https://www.ifrc.org/our-work/health-and-care/community-health/communicable-diseases/cholera>
<https://www.cdc.gov/index.html>
<https://www.unicef.org/topics/cholera>
<https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-humanitarian-needs-and-response-plan-2024-december-2023-enpt>
<https://reliefweb.int/report/haiti/national-plan-elimination-cholera-haiti-2013-2022>
<https://reliefweb.int/report/cameroon/implementation-targeted-cholera-response-activities-cameroon>