

Effective and practical approaches to working across sectors: One Health Approach to Nipah virus in Bangladesh

Prof . Dr Tahmina Shirin, PhD ,
Director IEDCR



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

History

- 1998-1999: Malaysia
 - Introduced into pig farms by fruit bats
 - In pigs : droplet infection.
 - Pigs act as an intermediate and amplifying host.
 - Transmitted → humans
- Human encephalitis,
- high mortality (40%)
- New virus discovered



Control measures

- Almost 900,000 pigs - killed.
- Transport of pigs within the country – banned
- Health educational efforts
- Established national surveillance



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ

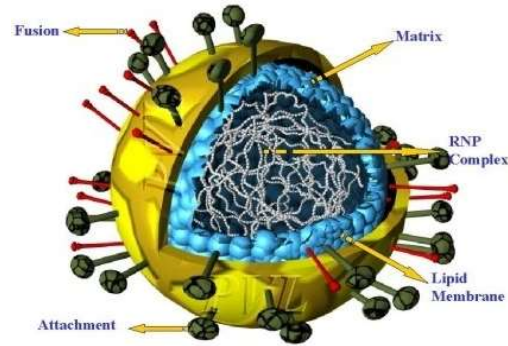


Government of the
People's Republic of Bangladesh

Nipah virus

Agent

- Family: Paramyxoviridae
- Genus *Henipavirus*
- single stranded , linear, nonsegmented, Negative sense RNA
- Antigenically stable
- Highly infectious



Flying foxes (fruit bats)

- Carry the virus
- Are not affected

Virus found in

- Urine
- Saliva



Pteropus (Fruit Bat)

Environmental susceptibility

- Sensitive to higher temperatures and pH changes
- Desiccation - reduces survival time <2 hrs
- In fruit bat urine - survived for more than four days at 22°C



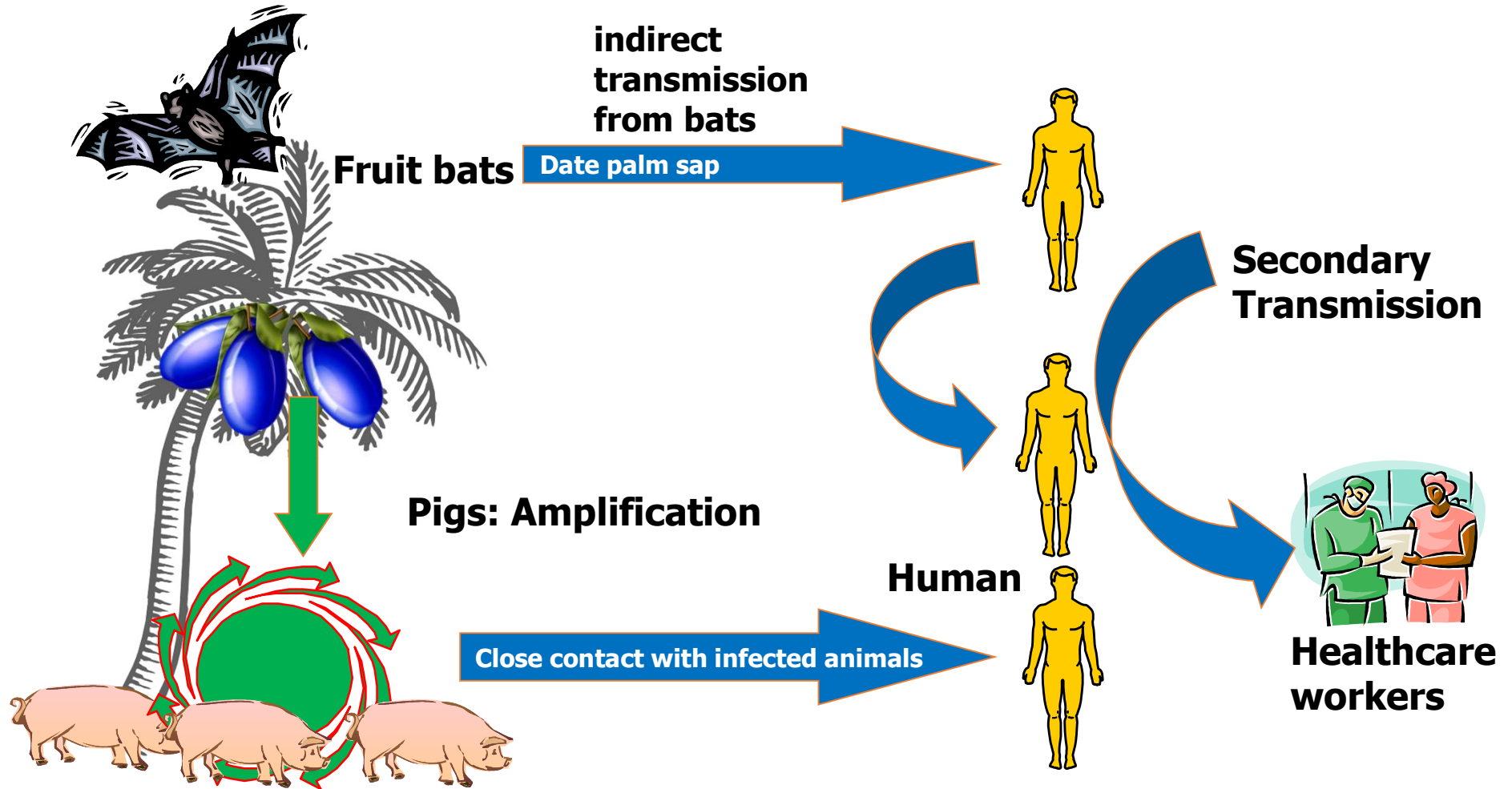
IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Transmission of Nipah virus



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Surveillance activity in Bangladesh

□ Facility based sentinel surveillance

Active Surveillance
8 Medical College Hospitals

Passive Surveillance
2 District Hospitals

Enhanced Surveillance

For enhanced surveillance:
site not fixed ,all public and private health care facilities of the district of the active surveillance site.

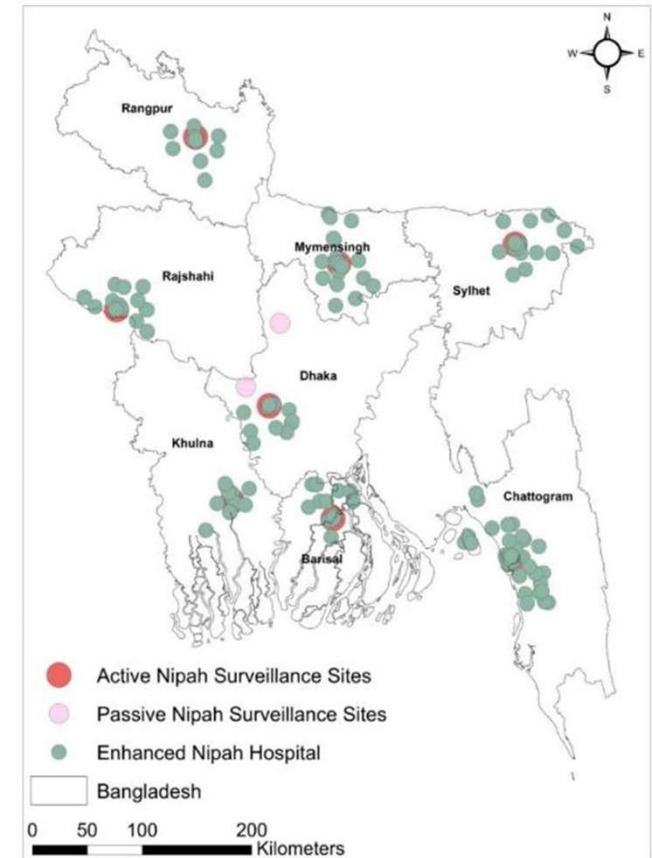


Figure: Nipah surveillance sites in Bangladesh



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Photo glimpses: NIPAH Enhance awareness program



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Outbreaks in Bangladesh

- The first outbreak of Nipah virus in 2001 in Meherpur district (western part of Bangladesh).
- First outbreak detected in 2004
- Since then, outbreaks reported almost every year
- The largest outbreak occurred in 2004
- Nipah virus surveillance started in 2006 in collaboration with icddr, b with support from US-CDC
- Average Case fatality rate 71%



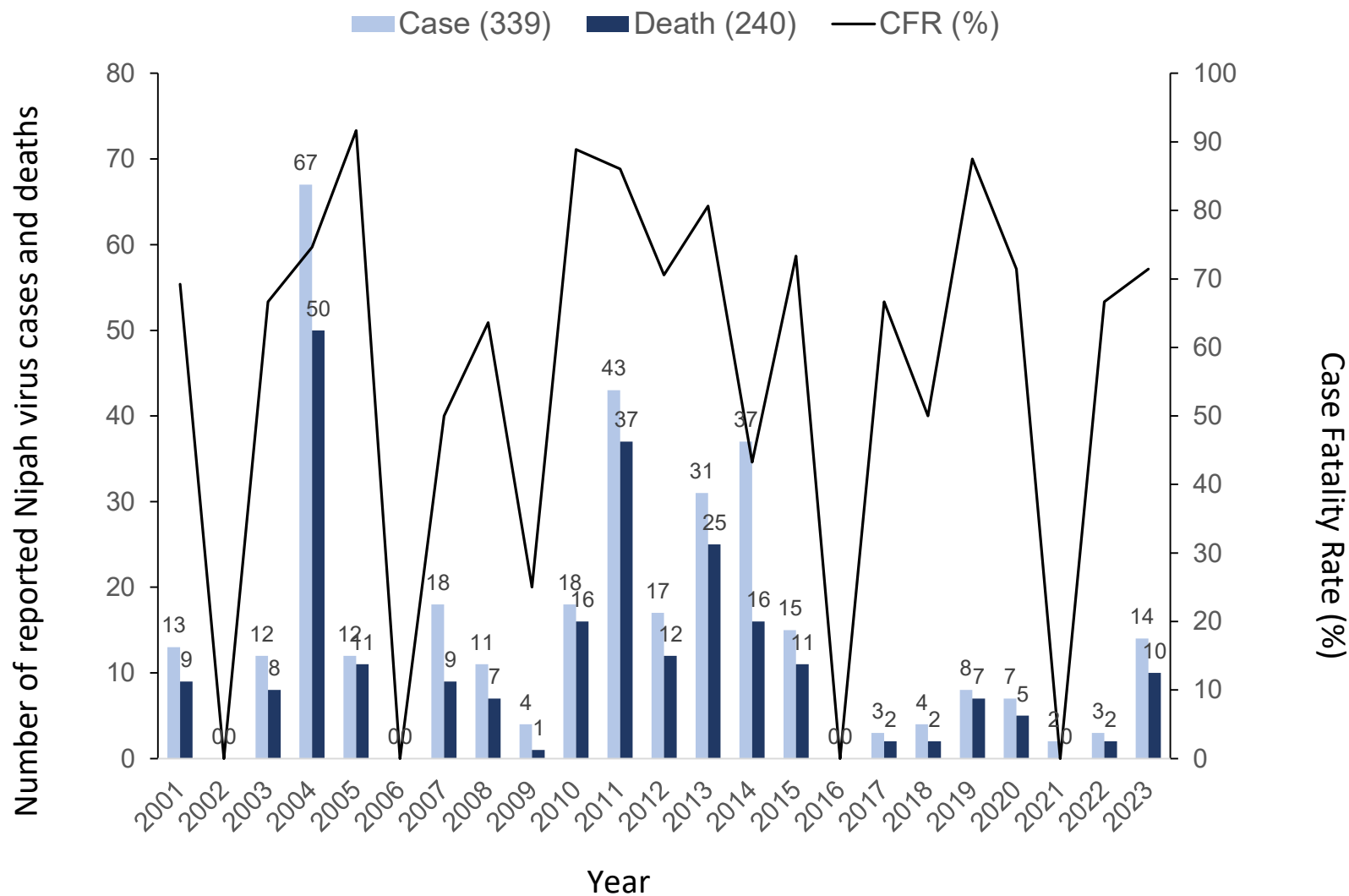
IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Nipah Case distribution in Bangladesh (as of 15 June 2023)

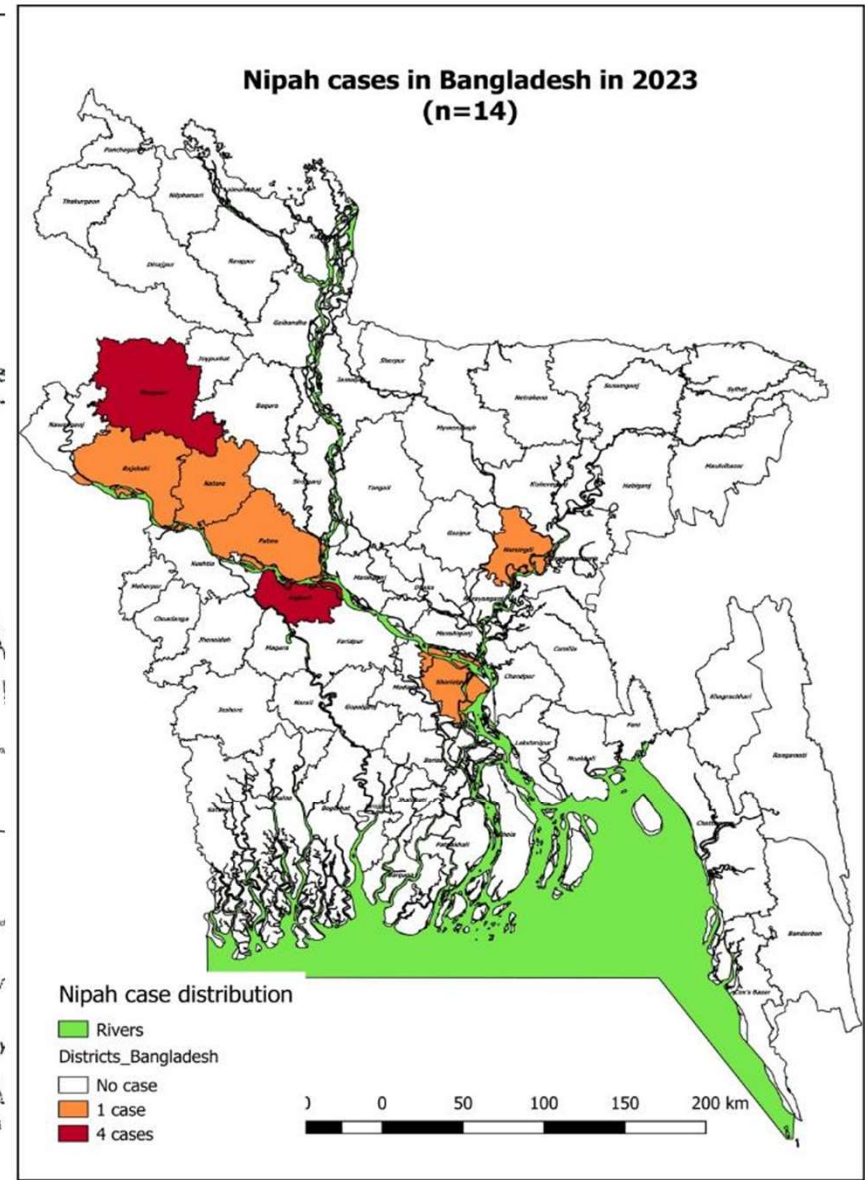
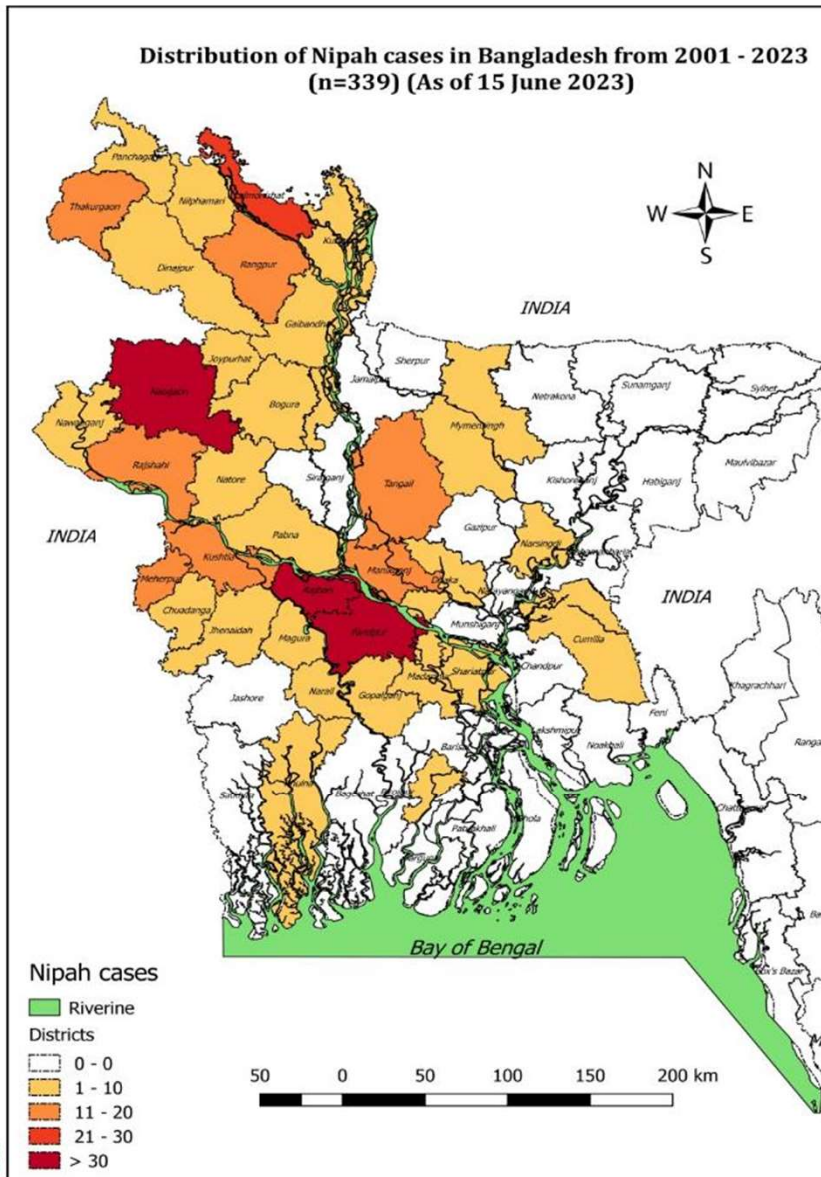


IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
 রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
 People's Republic of Bangladesh



One Health approach to Nipah Encephalitis Outbreak Investigation

- Outbreak investigation team - Epidemiologist, Virologist, wildlife team and Anthropologist
- Identification of the suspected case and source of infection
- Contact tracing
- Cluster identification
- Community Survey for active case detection
- Risk communication in the outbreak community
- Specimens collection from suspected case and high-risk contacts
- Follow up of the contacts for 21 days since their last exposure with confirmed Nipah case
- Contact study (42 days since the last exposure with active Nipah case)

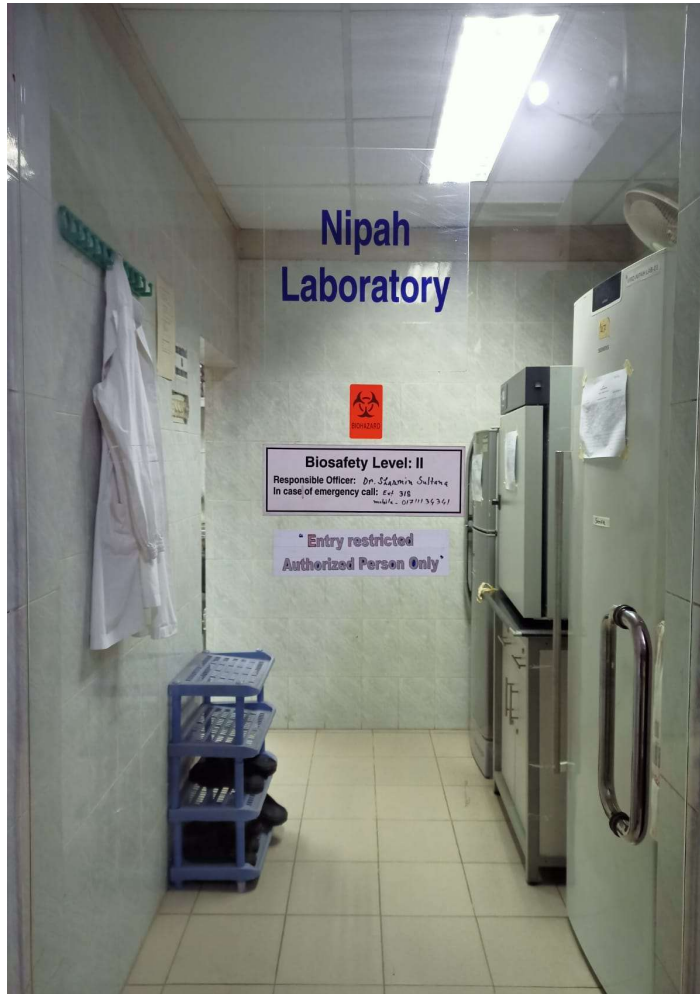


IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

One Health approach to Nipah Encephalitis Outbreak Investigation

Wildlife team:

- Finding Bat roosts
- Collect sample from bat roost, bat feeding habits , roosting ecology, landscape change
- Capturing bats and collecting biological samples



Urine collection



Samples collection



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

One Health approach to Nipah Encephalitis Outbreak Investigation

Anthropology Team:

- Understand the local view of the outbreak
- In-depth insight into behavioral risk practices of the outbreak community
- Bringing out sensitive, tabooed, or stigmatized practices, behaviors, and contexts linked to the outbreak
- Rumor management if unanticipated situations appear



Interview of Sap collector on-spot



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Longitudinal Bat surveillance

Bat Surveillance sites

- Faridpur
- Rajshahi
- Cox's Bazar
- Sylhet

Biological Sample

- Weekly pooled roost urine from four districts
- 60 bats capture bimonthly from each site and collect urine, serum, and oral swabs

Laboratory Identification

- Henipavirus genetic diversity
- Paramyxovirus genetic diversity
- Multiplex Luminex assay for henipavirus antibodies



Recording morphometric measurements



Collection of oropharyngeal swab



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রণ ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Behavioral Risk Survey and Henipavirus Serology in humans at high-risk communities

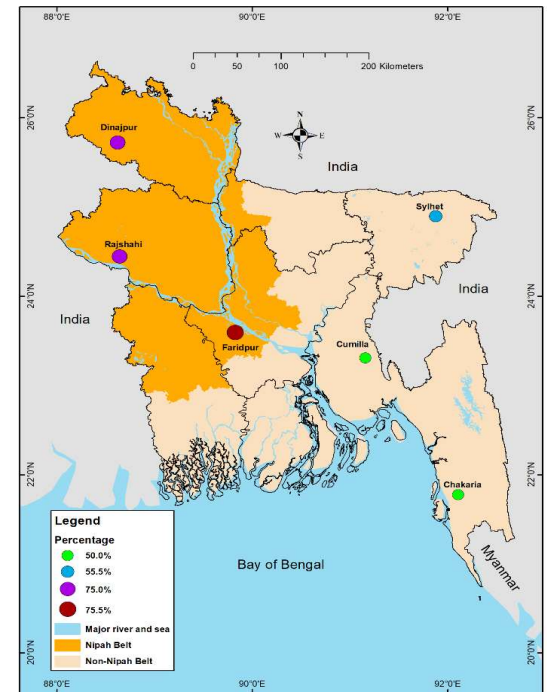
- **Face-to-face interviews**
- **Exposure history** - RDPS, Bat hunting, bat handling, and meat consumption
- **Serum samples from 06 districts**
- **Multiplex Luminex assay** - serological evidence of henipavirus



Conducting interview



Specimen collection



Study location



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Anthropological Research

- In-depth understanding of the risk of NiV spillover from bats to humans
- Exploring date palm sap harvesting and trading practices
- Exploring knowledge of sap collectors on bat-borne infections
- Exploring the practice of half-eaten fruit consumption in the community, including human and animal



Collecting RDPS by Gachi



Interviewing a Gachi



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Anthropological Finding

- Collect RDPS - November to April
- RDPS - considered as a traditional delicious delicacy for Bangladeshi people
- The Gachi prefer selling RDPS more than making molasses
- RDPS is sold in non-harvesting areas through a middleman and social media, online, pre-order based on demand



Raw sap



Date palm tree garden during collection



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Anthropological Finding

- Bats visit on the trees and consume RDPS, and contaminate it with their saliva, urine and feces
- The prefer RDPS harvesters use non-conventional protective apparatuses like **jute bags**, **polythene/ plastic bags**, and **nylon nets**, **bamboo skirts**



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Risk factor identified in Bangladesh

- Consumption of Raw date palm juice (Contaminated by bat saliva or urine)
- Consumption of fermented raw date palm juice
- Contact with Nipah Infected person
 - ❖ From patient to caregiver or contact
 - ❖ From patient to healthcare worker
 - ❖ During handling deceased



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

NIPAH ECOLOGY



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh

Acknowledgement

- Surveillance team
- Sentinel sites
- US, CDC
- icddr,b
- EchoHealth Alliance



IEDCR

Institute of Epidemiology, Disease Control & Research & National Influenza Centre (NIC), Bangladesh
রোগতত্ত্ব, রোগ নিয়ন্ত্রন ও গবেষণা ইনস্টিটিউট (আইইডিসিআর) ও ন্যাশনাল ইনফ্লুয়েঞ্জা সেন্টার (এনআইসি), বাংলাদেশ



Government of the
People's Republic of Bangladesh



Thank you