



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

PREDICT

Un proyecto del Programa “Amenazas Pandémicas Emergentes” de USAID

Las enfermedades infecciosas emergentes tienen un papel importante en la salud animal, la salud humana y la economía global. Los enfoques convencionales de control epidemiológico a menudo han sido reactivos. Sin embargo, el crecimiento explosivo de la población humana, los cambios dramáticos del uso de tierras, y el incremento del comercio global y viajes requieren un cambio hacia un enfoque proactivo y predictivo. El proyecto PREDICT tiene como objetivo prevenir, detectar, y responder rápidamente a la propagación de nuevos patógenos infecciosos desde la fauna silvestre a los humanos.

Mientras que el vínculo entre salud humana, animal y ambiental está en el corazón de nuestro enfoque Una Salud – un lente cada vez más importante y reconocido a través del cual gobiernos, ONGs y profesionales ven la salud pública – la comunidad de salud global todavía tiene tres necesidades críticamente importantes:

- 1) Conocimiento más amplio y profundo de patógenos con potencial de emerger desde los animales;
- 2) Vigilancia específica para maximizar los recursos disponibles;
- 3) Herramientas para caracterizar organismos que podrían ser patógenos de significancia y para predecir dónde y cómo podrían diseminarse hacia hospederos susceptibles.

Reto: Desarrollar un marco estratégico para la identificación de patógenos con potencial pandémico, que **aún no han emergido**.

Oportunidades: Las mejoras en la **infraestructura actual y los avances tecnológicos** han mejorado dramática y rápidamente nuestra habilidad para identificar interfaces de alto riesgo para la transmisión de enfermedades y para detectar nuevos patógenos antes de que la diseminación ocurra. Estos avances incluyen mejoras en el manejo de la información, diagnóstico molecular y modelamiento de riesgos.

PREDICT ha construido una amplia coalición de socios para **descubrir, detectar y monitorear patógenos** en la interface humano-animal, usando un enfoque basado en el riesgo. Nuestros esfuerzos integran la detección digital y vigilancia en el terreno en puntos críticos para la emergencia de enfermedades. PREDICT está a la vanguardia de nuevos avances tecnológicos permitiendo la **detección rápida y diagnóstico de familias virales de alto riesgo, incluso en escenarios donde los recursos son limitados**.

Países PREDICT





USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

PREDICT - PERÚ



El objetivo del proyecto PREDICT en Perú fue fortalecer la vigilancia de enfermedades en animales silvestres para mejorar la detección y prevención de enfermedades zoonóticas de origen silvestre a través de un esfuerzo cooperativo entre Wildlife Conservation Society (WCS), el Instituto Nacional de Salud (INS), y el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).

Antecedente

Grandes transformaciones del bosque Amazónico están ocurriendo como resultado de la perturbación humana. En Perú, el crecimiento económico y poblacional está llevando a un incremento de la deforestación para agricultura e industrias extractivas, y el aumento de actividades ilegales como el tráfico de fauna. Estas actividades resultan en una mayor interacción entre la fauna silvestre, los vectores de enfermedad y las personas, y en consecuencia a un mayor riesgo de emergencia de enfermedades zoonóticas.

La mayoría de las enfermedades infecciosas son zoonóticas, y tienen origen en la fauna silvestre. La estrategia de PREDICT para mejorar la detección y prevención de enfermedades zoonóticas adopta el enfoque Una Salud, reconociendo que las actividades y la salud de los humanos, animales y el medio ambiente están vinculadas.



El equipo PREDICT colectando muestras en un mercado donde animales silvestres son vendidos como mascotas o alimento. Fotografía © P. Mendoza



PREDICT está caracterizando patógenos que circulan en interfaces humano-fauna silvestre de alto riesgo en Perú.

Vigilancia de zoonosis

PREDICT ha evaluado la circulación de agentes zoonóticos en murciélagos, primates y roedores en 5 interfaces humano-animal: comercio de fauna silvestre, cautiverio (centros de rescate, custodia temporal y zoológicos), cacería de subsistencia (comunidades ribereñas en Loreto), áreas de brotes de zoonosis y ambientes peri-domésticos. Se evaluaron 2.058 animales silvestres.



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

PREDICT - PERÚ



Arriba: Capacitación a estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria - UNMSM en el procesamiento de muestras de campo. Fotografía © P. Mendoza.

Abajo: El contacto cercano entre personas y animales es común en los mercados de la región amazónica. Fotografía © P. Mendoza.

Socios y colaboradores locales

- Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales de la Marina de Estados Unidos (NAMRU-6).
- Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud.
- Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre, Ministerio de Agricultura y Riego.
- Gobiernos Regionales de Loreto y Ucayali.
- Centro de Custodia Temporal “El Varillal”, Loreto.
- Centro de Rescate y Rehabilitación Ikama Peru.
- Centro de Rescate Taricaya.
- Centro de Rescate y Rehabilitación Amazon Shelter.

IMPACTO GLOBAL

Fortalecimiento de la capacidad nacional para la vigilancia de zoonosis:

- Se fortaleció la red de vigilancia nacional a través de la coordinación con agencias gubernamentales clave, instituciones científicas, y grupos de riesgo (vendedores en mercados y cazadores de subsistencia).
- Se capacitaron 340 funcionarios gubernamentales, veterinarios, técnicos de laboratorio y otros profesionales de la salud en el muestreo de animales silvestres, metodologías diagnósticas y bioseguridad.
- Se capacitó a guardaparques y especialistas en animales silvestres para detectar y reportar enfermedades de la fauna silvestre.
- Se formalizaron acuerdos con socios estratégicos para proporcionar sostenibilidad del enfoque “Una Salud” de PREDICT para la vigilancia e investigación de enfermedades en fauna silvestre.

Mejorando la vigilancia y respuesta a brotes de zoonosis:

- Se facilitó la estandarización de protocolos para la vigilancia en fauna silvestre a nivel nacional.
- Se involucró actores estratégicos en el Programa Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Fauna Silvestre (VEAS) liderado por SENASA.
- Se establecieron técnicas diagnósticas en INS para la detección de 12 familias virales, utilizando plásmidos sintéticos y PCR de consenso ampliamente reactivos para detectar y clasificar virus zoonóticos.
- Se apoyó a INS y autoridades regionales en el muestreo de fauna silvestre para el monitoreo y control de enfermedades zoonóticas.

Contactos:

Dra. Patricia Mendoza Becerra

WCS - Wildlife Conservation Society
Avenida 15 de Enero 591, Miraflores, Lima
Tel +511 4474095 / +511 4464947
Email: pmendoza@wcs.org

Dr. Manuel Céspedes

Instituto Nacional de Salud
Tel +511 748 1111 / +511 748 0000
Email: mcespedes@ins.gob.pe

Dr. William Valderrama

Servicio Nacional de Sanidad Agraria
Tel +511 3133310 / +511 3133325
Email: wvalderrama@senasa.gob.pe

Más información disponible en:

<http://www.vetmed.ucdavis.edu/ohi/predict/>

1. S.J. Anthony, J.H. Epstein, K.A. Murray, I. Navarrete-Macias, C.M. Zambrana-Torrelío, A. Solovyov, R. Ojeda-Flores, N.C. Arrigo, A. Islam, S.A. Khan, P. Hosseini, T.L. Bogich, K.J. Olival, M.D. Sanchez-Leon, W.B. Karesh, T. Goldstein, S.P. Luby, S.S. Morse, J.A.K. Mazet, P. Daszak, W.I. Lipkin. 2013. **A Strategy to Estimate Unknown Viral Diversity in Mammals.** mBio 4(5): doi:10.1128/mBio.00598-13
2. R.C. Kading, E.M. Borland, M. Cranfield, A.M. Powers. 2013. **Prevalence of Antibodies to Alphaviruses and Flaviviruses in Free-Ranging Game Animals and Nonhuman Primates in the Greater Congo Basin.** Journal of Wildlife Diseases 49(3): 597-599
3. K.A. Murray, P. Daszak. 2013. **Human ecology in pathogenic landscapes: Two hypotheses on how land use change drives viral emergence.** Current Opinion in Virology 3: 79-83
4. P.-L. Quan, C. Firth, J.M. Conte, S.H. Williams, C. Zambrana-Torrelío, S.J. Anthony, J.A. Ellison, A.T. Gilbert, I.V. Kuzmin, M. Niezgodá, M.O. V. Osinubi, S. Recuenco, W. Markotter, L. Breiman, Kalembe, J. Malekani, K.A. Lindblade, M.K. Rostal, R. Ojeda-Flores, C. Suzan, L.B. Davis, D.M. Blau, A.B. Ogunkoya, D.A.A. Castillo, D. Moran, S. Ngam, D. Akaibe, B. Agwanda, T. Briese, J.M. Epstein, P. Daszak, C.E. Rupprecht, E.C. Holmes, W.I. Lipkin. 2013. **Bats are a Major Natural Reservoir for Hepaciviruses and Pegiviruses.** PNAS doi: 10.1073/1303037110
5. S.J. Anthony, R. Ojeda-Flores, O. Rico-Chávez, I. Navarrete-Macias, C. Zambrana-Torrelío, M.K. Rostal, J.H. Epstein, T. Tipps, E. Liang, M. Sanchez-Leon, J. Sotomayor-Bonilla, R. Ávila, R.A. Medellín, T. Goldstein, C. Suzán, P. Daszak, W.I. Lipkin. 2013. **Coronaviruses in Bats from Mexico.** Journal of General Virology 94: 1028-1038
6. C. Zhu, R. Wang, F. Xuan, P. Daszak, S.J. Anthony, S. Zhang, L. Zhang, C. He. 2013. **Characterization of recombinant H9N2 influenza viruses isolated from wild ducks in China.** Veterinary Microbiology doi: 10.1016
7. N.D. Preston, P. Daszak, R.R. Colwell. 2013 **The Human Environment Interface: Applying Ecosystem Concepts to Health.** Current Topics in Microbiology and Immunology doi: 10.1007/82_2013_317
8. S. Wacharapluesadee, C. Sintunawa, T. Kaewpom, K. Khongnomnan, K.J. Olival, J.H. Epstein, A. Rodpan, P. Sangsri, N. Intarut, A. Chindamporn, K. Suksawa, t. Hemachudha. 2013. **Group C Betacoronavirus in Bat Guano Fertilizer, Thailand** Emerging Infectious Diseases 19(8) 1349-1351
9. J. Levinson, T.L. Bogich, K.J. Olival, J.H. Epstein, C.K. Johnson, W.B. Karesh, P. Daszak. 2013. **Targeting surveillance for zoonotic virus discovery.** Emerging Infectious Diseases 19(5): 270-273
10. T.L. Bogich, S. Funk, T.R. Malcolm, N. Chhun, J.H. Epstein, A. Chmura, O.C. Hutchison, C. Doyle-Capitman, R. Deaville, S.S. Morse, A.A. Cunningham, P. Daszak. 2013. **Using network theory to identify the causes of disease outbreaks of unknown origin.** Journal of the Royal Society Interface 10 (81) 20120904
11. P. Daszak, C. Zambrana-Torrelío T.L. Bogich, M. Fernandez, J.H. Epstein, K.A. Murray, H. Hamilton. 2013. **Interdisciplinary approaches to understanding disease emergence: the past, present, and future drivers of Nipah virus emergence.** PNAS 110: 3681-3688
12. K.J. Olival, A. Islam, M. Yu, S.J. Anthony, J.H. Epstein, S.A. Khan, S.U. Khan, G. Crameri, L.-F. Wang, W.I. Lipkin, S.P. Luby, P. Daszak. 2013. **Ebola Virus Antibodies in Fruit Bats, Bangladesh.** Emerging Infectious Diseases 19(2): 270-273
13. T.L. Bogich, R. Chunara, D. Scales, E. Chan, L. Pinheiro, A. Chmura, D. Carroll, P. Daszak, J.S. Brownstein. 2012. **Preventing Pandemics via International Development: A Systems Approach.** PLoS Medicine 9(12):e1001354
14. S. Lyons, C. Sharp, M. LeBreton, CF Djoko, JA Kiyang, F Lankester, TG Bibila, U Tamoufe, JN Fair, ND Wolfe, P Simmonds. 2012. **Species association of hepatitis B virus (HBV) in non-human apes; Evidence for recombination between gorilla and chimpanzee variants.** PLoS One. 7(3):e33430
15. C.F. Djoko, N.D. Wolfe, A.F. Aghokeng, M. LeBreton, F. Liegeois, U. Tamoufe, N. Ortiz, B. L. Pike, W.F. Mbacham, J.K. Carr, A. W. Rimoín, J.N. Fair, B.S. Schneider, E. Mpoudi-Ngole, E. Delaporte, D.S. Burke, M. Peeters. **Failure to Detect Chronic Simian Immunodeficiency Virus in a Large Cameroonian Cohort.** 2012. EcoHealth. 9(1):17-23
16. C. Adlhoch, M. Kaiser, A. Loewa, M. Ulrich, C. Forbrig, E.V. Adjougou, C. Akoua-Koffi, E. Couacy-Hymann, S. A. J. Leendertz, W. Rietschel, C. Boesch, H. Ellerbrok, B.S. Schneider, F.H. Leendertz. **Diversity and species specificity of Parvovirus 4 like viruses in non-human primates, chimpanzees and humans in hunter prey relationship.** 2012. Emerging Infectious Diseases 18(5):859-62
17. S. Weiss, K. Nowak, G. Wibbelt, J. Fahr, J.-V. Mombouli, B.S. Schneider, F.H. Leendertz. **Henipavirus-related Sequences in Fruit Bats from a Bushmeat Market in the Republic of Congo.** 2012. Emerging Infectious Diseases. 18(9):1536-7.
18. G. Grard, J. Fair, D. Lee, E. Slikas, I. Steffen, J.J. Muyembe, T. Sittler, N. Veeraraghavan, J. G. Ruby, C. Wang, M. Makuwa, P. Mulembakani, R.B. Tesh, J. Mazet, A.W. Rimoín, T. Taylor, B. Schneider, G. Simmons, E. Delwart, N. Wolfe, C.Y. Chiu, E.M. Leroy. 2012. **A Novel Rhabdovirus Associated with Acute Hemorrhagic Fever in Central Africa.** PLoS Pathogens 8(9):e1002924
19. A.L. Hansen, A. Li, D. Jolly, S. Mekaru, J. Brownstein. 2012. **Digital Surveillance: A Novel Approach to Monitoring the Illegal Wildlife Trade.** PLoS One 7(12):e51156
20. W.B. Karesh, A. Dobson, J.O. Lloyd-Smith, J. Lubroth, M.A. Dixon, M. Bennett, S. Aldrich, T. Harrington, P. furmenty, E.H. Loh, C. Machalaba, M.J. Thomas, D.L. Heymann. 2012. **The Ecology of Zoonoses: Their Natural and Unnatural Histories.** The Lancet 380:1936-45
21. S. S. Morse, J. Mazet, M. Woolhouse, C.R. Parrish, D. Carroll, W.B. Karesh, C. Zambrana-Torrelío, W.I. Lipkin, P. Daszak. 2012. **Prediction and Prevention of the Next Pandemic Zoonosis.** The Lancet 380:1956-65
22. S. S Morse. 2012. **Public Health Surveillance and Infectious Disease Detection.** Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science. 10(1): 6-16. doi:10.1089/bsp.2011.0088
23. S.H. Olson, P. Reed, K.N. Cameron, B. J. Ssebide, C.K. Johnson, S.S. Morse, W.B. Karesh, J. Mazet, and D.O. Joly. 2012. **Dead or Alive: Animal Sampling During Ebola Hemorrhagic Fever Outbreaks in Humans.** Emerging Health Threats Journal 5:9134
24. S.H. Olson, K. Cameron, P. Reed, A. Ondzie, D. Joly. 2012. **Maximizing Nonhuman Primate Fecal Sampling in the Republic of Congo.** Journal of Wildlife Diseases 48:888-898