

## EDITORIAL

# Neglect and not forgetting produces shameful diseases such as yellow fever

## La negligencia y no el olvido, produce enfermedades vergonzosas como la fiebre amarilla

Yellow fever (YF) is a disease caused by a flavivirus that bears its name, is a disease with haemorrhagic manifestations and high lethality that compromises the central nervous system. YF has two cycles; one in the jungle and another urban, epizootics precede outbreaks before migrating to urban areas. The vectors are the mosquitoes *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Haemogogus janthinomys* and *Sabethes* sp, which have a wide geographical distribution in Colombia and South America.

In 1873 the physician J.M. Toner, who was President of the US Medical Society, wrote the article entitled "Reports upon yellow fever. The distribution and natural history of yellow fever has occurred at different times in the United States". In that work, Toner incorporated meticulously and with excellent cartography masterly described on a map of the city of Memphis (Tennessee) the cases of YF and related them with the variables of altitude, humidity and temperature. In some parts of the article he wrote: "*The humidity in the atmosphere is relative to the season, and as is as is well known, the absolute humidity is greater in the summer than in the winter, warm air having a greater capacity to contain moisture than cold air*"... and in another paragraph explained: "*we shall in this paper studiously avoid discussing the questions whether yellow fever is a specific disease or not; whether it is always imported; or whether under certain conditions it may originate within our own country*"... that is, he mentioned for the first time in the history of infectious diseases the concept of emerging diseases although he was not sure of the etiology of YF. However, he accurately described the YF epidemic on the Mississippi River between 1693 and 1878.

The old YF, known as Toner's story, has been important in South America and Brazil, Peru, Bolivia, Colombia and Venezuela are the

La fiebre amarilla (FA) es una patología producida por un flavivirus que lleva su nombre, es una enfermedad con manifestaciones hemorrágicas y de alta letalidad que compromete el sistema nervioso central. La FA tiene dos ciclos, uno selvático, y otro, urbano y las epizootias anteceden a los brotes antes de desplazarse hacia las zonas urbanas. Los vectores son los mosquitos *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Haemogogus janthinomys* y *Sabethes* sp, los cuales tienen una amplia distribución geográfica en Colombia y Sur América.

En 1.873 el médico J.M. Toner, quien era Presidente de la Sociedad Médica de EE.UU escribió el artículo titulado Reports upon yellow fever. The distribution and natural history of yellow fever as it has occurred at different times in the United States. En ese trabajo, Toner incorporó de forma meticulosa y con una excelente cartografía describió magistralmente en un mapa de la ciudad de Memphis (Tennessee) los casos de FA y los relacionó con las variables de altitud, humedad y temperatura. En algunos apartes del artículo escribió: "*The humidity in the atmosphere is relative to the season, and as is as is well known, the absolute humidity is greater in the summer than in the winter, warm air having a greater capacity to contain moisture than cold air*"... y en otro párrafo explicó: "*we shall in this paper studiously avoid discussing the questions whether yellow fever is a specific disease or not; whether it is always imported; or whether under certain conditions it may originate within our own country*"... es decir, mencionó por primera vez en la historia de las enfermedades infecciosas el concepto de las enfermedades emergentes aunque no estaba seguro de la etiología de la FA. No obstante, describió acertadamente la epidemia de FA en el río Mississippi ocurrida entre 1693 y 1878.

La FA antigua y conocida como se observa en el relato de Toner, ha tenido importancia en Sur América y Brasil, Perú, Bolivia, Colombia y Venezuela son los países con más casos de FA

countries with the highest incidence of YF since 1985. In Colombia between 1916 and 1940, the oil industry in the city of Barrancabermeja, apparently suffered the disease and many workers died (1). Between 1985 and 2000, there were 12 cases, 21 between 2001-2002 and in 2003 the strongest outbreak in history with 101 cases, which began in the population of Tibú, department of Norte de Santander; The lethality was 42%. The outbreak included epizootics in the departments of Cesar, Magdalena and Guajira, monkeys *Alouatta seniculus rufiventris* died as a result of the action of the virus (2).

Recently in Brazil between December 1, 2016 and February 22, 2017, 1336 cases of YF infection have been detected (292 confirmed, 920 suspects and 124 discarded), including 215 deaths (101 confirmed, 109 suspected and 5 discarded). The most affected states were Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Norte, São Paulo and Tocantins. The estimated case fatality rate is 35% for confirmed cases. To date, 86% of confirmed cases are men, of whom approximately 81% are between 21 and 60 years old. As of 22 February 2017, 883 epizootics of non-human primates have been reported, of which 337 have been confirmed by laboratory or epidemiological link. Epizootics have been reported in the Federal District and in Alagoas, Bahia, Goiás, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe and Tocantins (3).

The abrupt circulation of YF again in Brazil demonstrates how difficult it is to control the infection in wild tropical areas close to human conglomerates, and although Brazil has made enormous efforts to vaccinate the population at risk, some human deaths could not be avoided. In addition, howler monkeys are dying in masse and it is believed that between 80% and 90% of their population died in Espírito Santo and Minas Gerais, the two states most affected so far (4).

In addition, affected states such as Minas Gerais had had epizootics of YF. It is important to ask, Why were human populations not vaccinated in areas prone to infection? The question arises because the *Alouatta* howler monkeys are the first to die in the jungle areas. Why was the mortality of these monkeys in natural sentinels not detected?. Similarly in Colombia in 2003, despite the fact that the indigenous people of the Sierra Nevada de Santa Marta alerted health authorities about the mortality of primates, cases and deaths occurred; at that time Colombia shamefully had no vaccines available.

desde 1985. En Colombia entre 1916 y 1940 los trabajadores de la industria petrolera en la ciudad de Barrancabermeja, aparentemente sufrieron la enfermedad y murieron muchos obreros (1). Entre 1985-2000 se presentaron 12 casos, 21 entre 2001-2002 y en 2003 el brote mas fuerte en la historia con 101 casos, el cual se inició en la población de Tibú, departamento de Norte de Santander; la letalidad fue del 42%. El brote incluyó epizootias en los departamentos del Cesar, Magdalena y Guajira, los monos *Alouatta seniculus rufiventris* fallecieron como consecuencia de la acción del virus (2).

Recientemente en Brasil entre el 1 de diciembre de 2016 y el 22 de febrero de 2017, se han detectado 1336 casos de infección por FA (292 confirmados, 920 sospechosos y 124 descartados), incluidos 215 defunciones (101 confirmadas, 109 sospechosas y 5 descartadas). Los estados mas afectados fueron Bahía, Espírito Santo, Minas Gerais, Río Grande do Norte, São Paulo y Tocantins. La tasa de letalidad estimada es del 35% para los casos confirmados. Hasta la fecha, el 86% de los casos confirmados son hombres, de los cuales aproximadamente el 81% tiene entre 21 y 60 años. Hasta el 22 de febrero de 2017 se han notificado 883 epizootias de primates no humanos, de las cuales 337 fueron confirmadas por laboratorio o vínculo epidemiológico. Las epizootias han sido reportadas en el Distrito Federal y en Alagoas, Bahía, Goiás, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Río Grande do Norte, Río Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe y Tocantins (3).

La circulación abrupta de la YF de nuevo en Brasil, demuestra lo difícil de controlar la infección en zonas tropicales silvestres cercanas a las conglomerados humanos y aunque Brasil ha hecho enormes esfuerzos para vacunar la población en riesgo, no se pudo evitar algunas muertes humanas. Además, los monos marrones aulladores están muriendo en masa y se cree que entre el 80%-90% de su población falleció en Espírito Santo y Minas Gerais, los dos estados más afectados hasta el momento (4).

Además, los estados afectados como el de Minas Gerais habían tenido epizootias de FA. Es importante preguntarse, ¿Por qué no se vacunaron las poblaciones humanas de áreas propensas a la infección? La pregunta surge porque los monos aulladores *Alouatta* son los primeros en morir en las áreas selváticas. ¿Por qué razón no se detectó la mortalidad de esos monos que son centinelas naturales? De igual forma sucedió en Colombia en 2003, muy a pesar de que los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, alertaron a las autoridades sanitarias sobre la mortalidad de los primates, se presentaron casos y muertes; en ese

Although Colombia has immediately taken vaccination measures at the borders, given the proximity to Brazil, the threat persists in vulnerable populations such as indigenous people and farmers who live in jungle areas. However, there are populations of *A. seniculus* in the departments of Antioquia, Meta and Casanare. The ecological models also showed that the departments of Antioquia, Bolívar, Guajira, Magdalena, Meta, Santander, Norte de Santander and Vichada have areas with probability of transmission (5). Therefore, a dynamic vaccination should be carried out in at-risk human populations.

In a recent publication in August 2016, Shearer et al (6) conducted a retrospective analysis, collected data from various sources (WHO and Health Services) on FMD vaccination activities between 1 May 1939 and October 29, 2016. Given the uncertainty of how vaccination campaigns were targeted, three population coverage values were calculated to cover alternative scenarios. They combined this data with demographic information and continued vaccination coverage over time to estimate the proportion of the population that had ever received an YF vaccine from each area (states) in countries at risk of transmission of the virus. The YF from 1970 to 2016.

The study established that there have been substantial increases in vaccine coverage since 1970, but there are still significant gaps in current coverage within YF risk areas. They estimated that between 393.7 million and 472.9 million people still need to be vaccinated in areas at risk of YF transmission to reach the 80% population coverage threshold recommended by WHO. This represents between 43% and 52% of the population within the risk areas of YF, compared to 66% and 76% of the population that needed vaccination in 1970. The results highlight important gaps in the coverage of YF vaccination. With the exception of Bolivia, Peru and Senegal, coverage is less than 80%. In Colombia, in the age groups from 0 to 19 years, a vaccination of 80% was achieved, however, between 20-70 years only reached 10%. The risk maps of Colombia between 1970 and 2016 show a decrease in the proportion of the vaccinated population.

YF can not be eliminated due to the presence of wild non-human reservoirs which they maintain in the jungle cycle of the transmission. However, South American countries must implement aggressive vaccination programs in areas where epizootics have historically existed, thereby avoiding virus activity from jungle areas to cities.

entonces Colombia de forma vergonzosa no tenía vacunas disponibles.

Aunque Colombia de inmediato ha tomado medidas de vacunación en las fronteras, dada la cercanía con Brasil, la amenaza persiste en poblaciones vulnerables como los indígenas y campesinos que habitan las zonas selváticas. No obstante, existen poblaciones de *A. seniculus* en los departamentos de Antioquia, Meta y Casanare. Los modelos ecológicos también demostraron que los departamentos de Antioquia, Bolívar, Guajira, Magdalena, Meta, Santander, Norte de Santander y Vichada tienen áreas con probabilidad de transmisión (5). Por ello debe hacerse una vacunación dinámica en poblaciones humanas en riesgo.

En una publicación reciente de agosto de 2016 Shearer et al (6) llevaron a cabo un análisis retrospectivo, recopilaron datos de diversas fuentes (OMS y Servicios de salud) sobre las actividades de vacunación contra la FA entre el 1 de mayo de 1939 y el 29 de octubre de 2016. Dada la incertidumbre de como se orientaron las campañas de vacunación, se calcularon tres valores de cobertura de la población para abarcar escenarios alternativos. Combinaron esos datos con información demográfica y siguieron la cobertura de vacunación a lo largo del tiempo para estimar la proporción de la población que alguna vez había recibido una vacuna contra la FA de cada área (estados) en los países con riesgo de transmisión del virus de la FA entre 1970 a 2016.

El estudio estableció que se han producido aumentos sustanciales en la cobertura de las vacunas desde 1970, pero todavía existen brechas notables en la cobertura actual dentro de las zonas de riesgo de FA. Estimaron que entre 393,7 millones y 472,9 millones de personas todavía necesitan vacunarse en zonas de riesgo de transmisión del virus de la FA para alcanzar el umbral de cobertura poblacional del 80% recomendado por la OMS. Esto representa entre el 43% y el 52% de la población dentro de las zonas de riesgo de FA, en comparación con el 66% y el 76% de la población que hubiese necesitado la vacunación en 1970. Los resultados destacan vacíos importantes en la cobertura de vacunación contra la FA. Con excepción de Bolivia, Perú y Senegal, hay una cobertura de menos del 80%. En Colombia, en los grupos etarios de 0 a 19 años, se logró una vacunación del 80%, no obstante, entre los 20-70 años solo alcanzó el 10%. Los mapas de riesgo de Colombia entre 1970 y 2016, muestran una disminución de la proporción de la población vacunada.

La FA no puede ser eliminada debido a la presencia de reservorios no humanos silvestres los cuales mantienen en el ciclo selvático de la transmisión. Sin embargo, los países sudamericanos deben

Neglect in vaccination programs is a disgrace in any public health system. In addition, an ecoepidemiological surveillance should be carried out to include the areas where the *Alouatta* monkeys live and, in this way, to register if they become ill in the forest, this alert is very effective. However, we believe that the strength in the public health's programs is to vaccinate vulnerable populations living in rural areas with high vectorial activity and circulation of the YF virus.

implementar programas de vacunación agresivos en zonas donde históricamente han existido epizootias, con lo cual se evitaría la actividad del virus desde las áreas selváticas hacia las ciudades. La negligencia en los programas de vacunación es una vergüenza en cualquier sistema de salud pública. Adicionalmente se debe llevar a cabo una vigilancia ecoepidemiológica que incluya las áreas donde habitan los monos *Alouatta* y de esa forma registrar si enferman en el bosque, esta alerta es muy eficaz. Sin embargo, creemos que lo contundente en los programas de salud pública es vacunar a las poblaciones vulnerables que habitan zonas rurales con alta actividad vectorial y circulación del virus de la FA.

**Salim Mattar V. Ph.D.**

**Marco González T. M.Sc.**

#### REFERENCES

1. Luna-García JE. La salud de los trabajadores y la Tropical Oil Company. Barrancabermeja, 1916-1940. Rev Salud Pública 2010; 12:144-156.
2. Velandia MP. La re-emergencia de la fiebre amarilla en Colombia, 2003. Rev MVZ Córdoba 2004; 9(2):459-462.
3. WHO, Yellow fever – Brazil [on line]. World Health Organization 2017. URL available in: <http://www.who.int/csr/don/24-february-2017-yellow-fever-brazil/en/>
4. Universitam. Epidemia de fiebre amarilla ha diezrado a los monos de Brasil y está matando a humanos [en línea]. Universitam 2017. URL Disponible en: <https://universitam.com/academicos/noticias/epidemia-de-fiebre-amarilla-ha-diezrado-a-los-monos-de-brasil-y-esta-matando-a-humanos/>
5. Piedrahita-Cortés J, Soler-Tovar D. Distribución geográfica del mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) y la fiebre amarilla en Colombia. Biomédica 2016; 36(Supl.2):116-124.
6. Shearer FM, Moyes CL, Pigott DM, Brady OJ, Marinho F, Deshpande A. Global yellow fever vaccination coverage from 1970 to 2016: an adjusted retrospective analysis. Lancet Infect Dis 2017; [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30419-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30419-X)