



Proyecto UNAM

Texto: ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ
 —robertg@hotm.com—

En 1984, los científicos franceses Françoise Barré-Sinoussi y Luc Montagnier, del Instituto Pasteur, aislaron por primera vez el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), por lo cual obtendrán el Premio Nobel de Medicina en 2008. Sin embargo, a 40 años de distancia de aquel gran logro, todavía no hay una cura del SIDA, ni se cuenta con una vacuna efectiva que pueda prevenirlo.

“El estado de la infección por el VIH en México y el resto del mundo sigue siendo grave, a pesar de que ya se dispone de un tratamiento antirretroviral muy eficaz para controlarla; en nuestro país lo proporciona, de manera gratuita, la Clínica Especializada Condesa y muchos centros de atención de la Secretaría de Salud”, dice Leonor Huerta Hernández, investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBO) de la UNAM.

En la actualidad, según ONUSIDA, alrededor de 40 millones de personas padecen esta infección en el mundo. Entre 60% y 70% de ellas está bajo tratamiento, pero el porcentaje restante no, y probablemente ni siquiera es consciente de que porta el VIH.

Por otro lado, de acuerdo con el Consejo Nacional para la Prevención y el Control del SIDA (CONA-SIDA), cada año se contabilizan alrededor de 13 mil nuevos casos de este síndrome en México.

Crónica
 La infección por el VIH es crónica, pero durante los primeros 10 años, más o menos, es parcialmente asintomática, de tal modo que mucha gente no se entera de que la tiene hasta que empieza a presentar síntomas serios, como diversas infecciones o pérdida de peso.

“Según datos del Instituto Nacional de Salud Pública, la mitad de los pacientes que portan el VIH en el país solicita una consulta médica especializada cuando la infección ya se encuentra en una etapa avanzada y es más difícil de detener, o sea, cuando su nivel de linfocitos T CD4 en la sangre es de 200 a 300 por microlitro, o menos, lo cual, desde el punto de vista clínico, ya se considera el SIDA. Así pues, esos individuos comienzan tardíamente el tratamiento antirretroviral y, por ende, su esperanza de vida se reduce entre dos y 14 veces, en comparación con la de quienes lo comenzaron en forma más temprana”, señala la investigadora.

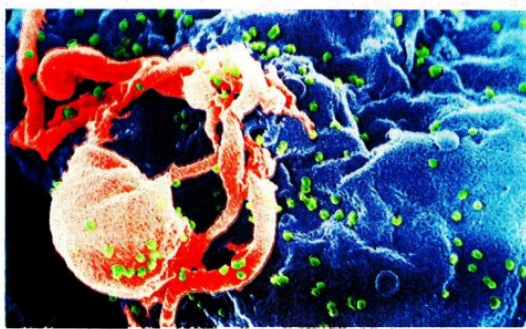
Por ello, aun cuando el tratamiento antirretroviral es gratuito y accesible en nuestro país, la infección por el VIH sigue representando un reto para los servicios de salud. Por consiguiente, es crucial detectar la infección de manera temprana, aunque no se perciba ningún síntoma, por medio de una prueba en una gota de sangre.

En mujeres
 El VIH se transmite por medio de relaciones sexuales no protegidas (principalmente las anales y, con menor probabilidad, las orales) y, también, por transfusiones de sangre contaminada, por agujas hipodérmicas y de la madre al hijo durante el embarazo, el parto o la lactancia.

Aunque, en un principio, la incidencia de la infección por el VIH era más alta entre los hombres homosexuales, en los últimos años se ha incrementado significativamente

EL VIH, CAUSANTE DEL SIDA: UNO DE LOS AZOTES DE LA HUMANIDAD

Alrededor de 40 millones de personas están infectadas con él en el mundo. Entre 60% y 70% de ellas se encuentra bajo tratamiento, pero el porcentaje restante no; probablemente ni siquiera son conscientes de que lo portan



Liberación del VIH (en verde) en un cultivo de linfocitos.

entre las mujeres y entre los hombres heterosexuales.

“Hoy en día, alrededor de 30% de los casos del SIDA corresponde a mujeres... En suma, el VIH puede afectar, en especial, a aquellas personas que tengan relaciones sexuales no protegidas. En cuanto a la transmisión de este virus por transfusiones sanguíneas, ha sido controlada, porque a los donadores de sangre se les hacen pruebas para determinar si lo portan o no”, indica la investigadora.

Terapia antirretroviral
 La transcripción inversa, la integración y la proteasa son tres enzimas del VIH que le permiten a éste replicarse dentro de los linfocitos humanos, las principales células que infecta. Los medicamentos antirretrovirales bloquean estas enzimas para impedir que el VIH se replique. Por eso, cuando un individuo que está tomando un tratamiento antirretroviral se hace una prueba sanguínea para ver la cantidad de virus que tiene en la sangre, éste se vuelve indetectable. Esto no significa que la infección se haya erradicado, pues el VIH queda alojado, de manera latente, en los linfocitos, sobre todo, el alma Huerta Hernández.

Si el tratamiento antirretroviral es retirado —lo cual se ha hecho en protocolos clínicos en varios países—, el VIH reaparece y en cuestión de días alcanza la misma cantidad

que el individuo tenía antes de comenzarla.

“De tal que este tratamiento deba ser tomado a diario y de por vida. De lo contrario se corre el riesgo de que se desarrolle un virus resistente. Conocemos la gran capacidad del VIH para mutar. Por cierto, entre todos los virus que se conocen hasta la fecha es el que muta más. En poco tiempo puede generar variantes resistentes a los medicamentos. No por nada los médicos insisten en que los pacientes con una infección por VIH deben agarrarse al tratamiento antirretroviral en la forma indicada.”

Vacuna
 Desde que se conoció la secuencia del ácido desoxirribonucleico (ADN) del VIH, a fines de la década de los años 80 del siglo pasado, se tuvo la idea de crear una vacuna que neutralizara este virus.

“Ahora estamos en 2024 y aún no se cuenta con una vacuna contra el VIH que arroje, por lo menos, datos esperanzadores. ¿Por qué? Entre otras cosas, porque, como el virus muta muy rápido, es extremadamente complejo crear una vacuna contra todas las posibles variantes de dicho virus que se pueden desarrollar dentro de un individuo, ya no digamos en una población”, apunta Huerta Hernández.

Otra razón, la más importante, tiene que ver con lo siguiente: lo que hace cualquier vacuna es preparar al

sistema inmune para que, cuando aparezca una infección determinada, la enfrente con éxito. Cuando un individuo adquiere una infección, su sistema inmune se activa, pero lo hace más rápidamente si está vacunado contra el agente infeccioso que la ocasiona.

“Ahora bien, resulta que el VIH se replica en células activadas del sistema inmune. Entonces, la actividad inmunológica, originada tanto por la infección como por una vacuna, le da a este virus más sitios donde replicarse, por lo que se forma un círculo vicioso que no acaba hasta que se agotan las reservas inmunológicas del individuo. Este círculo vicioso no ha podido ser roto, y va que la investigación sobre este virus ha sido muy extensa en el mundo. De hecho, el VIH es el organismo patógeno más estudiado de la historia.”

LEONOR HUERTA HERNÁNDEZ
 Investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

“El estado de la infección por el VIH en México y el resto del mundo sigue siendo grave, a pesar de que ya se dispone de un tratamiento antirretroviral muy eficaz para controlarla”

Prueba de detección del VIH

● La Clínica Especializada Condesa y muchos centros de atención de la Secretaría de Salud proporcionan, de manera gratuita, la prueba de detección del VIH (también está disponible en casi todos los laboratorios clínicos privados).

“Es altamente recomendable que las personas que han tenido conductas sexuales de riesgo se la hagan, aunque se sientan bien”, comenta Huerta Hernández.

Investigación puma

● Durante las etapas inicial y crónica asintomática de la infección por VIH predominan las variantes de este virus conocidas como RS, las cuales causan un daño moderado al sistema inmune mientras su velocidad de replicación es lenta. No obstante, cuando un paciente lleva años sin tratamiento aparecen, probablemente como resultado de la elevación de factores inflamatorios que se pueden detectar en la sangre, otras variantes más agresivas que destruyen con más rapidez los linfocitos y que son mutantes de las RS, las X4.

A partir de un convenio de colaboración con los bancos de sangre del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Huerta Hernández y su equipo del IIBO reciben de estos paquetes leucocitarios de la sangre donada —los cuales no son utilizados para las transfusiones sanguíneas—, con el objetivo de investigar la diversidad y la concentración de factores inflamatorios producidos por células del sistema inmune que son capaces de promover un aumento de la expresión del receptor celular utilizado por las variantes X4 para infectar los linfocitos, el CXCR4.

“Así esperamos contribuir a desentrañar cómo ciertas moléculas producidas por la activación del sistema inmune en los padecidos que no han recibido tratamiento durante muchos años desatan la aparición y la replicación de las variantes X4, pues conociendo esto se podría pensar en medidas terapéuticas para acabarlas.”

Pulpos: hacia aguas más profundas por calentamiento de océanos

De acuerdo con Carlos Rojas Vázquez, académico de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional y titular del Laboratorio de Ecología Aplicada, ubicado en la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sinaloa, México es el segundo país exportador de pulpos en el mundo (se calcula que, solamente en la península de Yucatán, la producción pesquera es de entre 20 mil y 30 mil toneladas al año). “Sin embargo, en un futuro no muy lejano, estos moluscos podrían alejarse hacia aguas más profundas ante los efectos del calentamiento de los océanos”, agregó.

Primer universitario y mexicano en encabezar la INPE

Desde el 6 de agosto de 2024, Renato Iruarte Cuelilar, académico de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, es el primer universitario y mexicano en encabezar la Red Internacional de Filósofos de la Educación (INPE, por sus siglas en inglés), con sede en Oslo, Noruega, la cual trabaja para promover la tolerancia ideológica en el campo de la educación. Estará en el cargo hasta 2026.

Desarrollan baterías a partir de plásticos reciclados

Un equipo de científicos mexicanos encabezados por Jorge Oliva Uc, investigador del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM, con sede en Juriquilla, Querétaro, desarrollan baterías a partir de plásticos reciclados. La meta es reducir la presencia de plásticos en el ambiente, ya que al degradarse producen microplásticos que llegan a los suelos, ríos y océanos.

Continúa en siguiente hoja



Proyecto UNAM



EL VIH, CAUSANTE DEL SIDA: UNO DE LOS AZOTES DE LA HUMANIDAD

Alrededor de 40 millones de personas están infectadas con él en el mundo. Entre 60% y 70% de ellas se encuentra bajo tratamiento, pero el porcentaje restante no; probablemente ni siquiera son conscientes de que lo portan

Texto: **ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ**

—robargu@hotmail.com—

En 1984, los científicos franceses Françoise Barré-Sinoussi y Luc Montagnier, del **Instituto Pasteur**, aislaron por primera vez el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), por lo cual obtendrían el Premio Nobel de Medicina en 2008. Sin embargo, a 40 años de distancia de aquel gran logro, todavía no hay una cura del SIDA, ni se cuenta con una vacuna efectiva que pueda prevenirlo.

“El estado de la infección por el VIH en México y el resto del mundo sigue siendo grave, a pesar de que ya se dispone de un tratamiento antirretroviral muy eficaz para controlarla; en nuestro país lo proporciona, de manera gratuita, la Clínica Especializada Condesa y muchos centros de atención de la Secretaría de Salud”, dice Leonor Huerta Hernández, investigadora del **Instituto de Investigaciones Biomédicas (II-BO)** de la **UNAM**.

En la actualidad, según **ONUSIDA**, alrededor de 40 millones de personas padecen esta infección en el mundo. Entre 60% y 70% de ellas está bajo tratamiento, pero el porcentaje restante no, y probablemente ni siquiera es consciente de que porta el VIH.

Por otro lado, de acuerdo con el Consejo Nacional para la Prevención y el Control del SIDA (**CONASIDA**), cada año se contabilizan alrededor de 13 mil nuevos casos de este síndrome en México.

Crónica

La infección por el VIH es crónica, pero durante los primeros 10 años, más o menos, es parcialmente asintomática, de tal modo que mucha gente no se entera de que la tiene hasta que empieza a presentar síntomas serios, como diversas infecciones o pérdida de peso.

“Según datos del **Instituto Nacional de Salud Pública**, la mitad de los pacientes que portan el VIH en el país solicita una consulta médica especializada cuando la infección ya se encuentra en una etapa avanzada y es más difícil de detener, o

sea, cuando su nivel de linfocitos T CD4 en la sangre es de 200 ó 300 por microlitro, o menos, lo cual, desde el punto de vista clínico, ya se considera el SIDA. Así pues, esos individuos comienzan tardíamente el tratamiento antirretroviral y, por ende, su esperanza de vida se reduce entre dos y 14 veces, en comparación con la de quienes lo comenzaron en forma más temprana”, señala la investigadora.

Por ello, aun cuando el tratamiento antirretroviral es gratuito y accesible en nuestro país, la infección por el VIH sigue representando un rompecabezas para los servicios de salud. Por consiguiente, es crucial detectar la infección de manera temprana, aunque no se perciba ningún síntoma, por medio de una prueba en una gota de sangre.

En mujeres

El VIH se transmite por medio de relaciones sexuales no protegidas (principalmente las anales y, con menos probabilidad, las orales) y, también, por transfusiones de sangre contaminada, por agujas hipodérmicas y de la madre al hijo

Continúa en siguiente hoja



durante el embarazo, el parto o la lactancia.

Aunque, en un principio, la incidencia de la infección por el VIH era más alta entre los hombres homosexuales, en los últimos años se ha incrementado significativamente

entre las mujeres y entre los hombres heterosexuales.

“Hoy en día, alrededor de 30% de los casos del SIDA corresponde a mujeres... En suma, el VIH puede afectar, en especial, a aquellas personas que tengan relaciones sexuales no protegidas. En cuanto a la transmisión de este virus por transfusiones sanguíneas, ha sido controlada, porque a los donadores de sangre se les hacen pruebas para determinar si lo portan o no”, indica la investigadora.

Terapia antirretroviral

La transcriptasa inversa, la integrasa y la proteasa son tres enzimas del VIH que le permiten a éste replicarse dentro de los linfocitos humanos, las principales células que infecta.

“Los medicamentos antirretrovirales bloquean estas enzimas para impedir que el VIH se replique. Por eso, cuando un individuo que está tomando un tratamiento antirretroviral se hace una prueba sanguínea para ver la cantidad de virus que tiene en la sangre, éste se vuelve indetectable. Esto no significa que la infección se haya erradicado, pues el VIH queda alojado, de manera latente, en los linfocitos, sobre todo”, afirma Huerta Hernández.

Si el tratamiento antirretroviral es retirado —lo cual se ha hecho en protocolos clínicos en varios países—, el VIH reaparece y en cuestión de días alcanza la misma cantidad que el individuo tenía antes de comenzar.

“De ahí que este tratamiento deba ser tomado a diario y de por vida. De lo contrario se corre el riesgo de que se desarrolle un virus resistente. Conocemos la gran capacidad del VIH para mutar. Por cierto, entre todos los virus que se conocen hasta la fecha es el que muta más. En poco tiempo puede generar variantes resistentes a los medicamentos. No por nada los médicos insisten en que los pacientes con una infección por VIH deben

apegarse al tratamiento antirretroviral en la forma indicada.”

Vacuna

Desde que se conoció la secuencia del ácido desoxirribonucleico (ADN) del VIH, a fines de la década de los años 80 del siglo pasado, se tuvo la idea de crear una vacuna que neutralizara este virus.

“Ahora estamos en 2024 y aún no se cuenta con una vacuna contra el VIH que arroje, por lo menos, datos esperanzadores. ¿Por qué? Entre otras cosas, porque, como el virus muta muy rápido, es extremadamente complejo crear una vacuna contra todas las posibles variantes de dicho virus que se pueden desarrollar dentro de un individuo, ya no digamos en una población”, apunta Huerta Hernández.

Otra razón, la más importante, tiene que ver con lo siguiente: lo que hace cualquier vacuna es preparar al

sistema inmune para que, cuando aparezca una infección determinada, la enfrente con éxito. Cuando un individuo adquiere una infección, su sistema inmune se activa, pero lo hace más rápidamente si está vacunado contra el agente infeccioso que la ocasiona.

“Ahora bien, resulta que el VIH se replica en células activadas del sistema inmune. Entonces, la actividad inmunológica, originada tanto por la infección como por una vacuna, le da a este virus más sitios donde replicarse, por lo que se forma un círculo vicioso que no acaba hasta que se agotan las reservas inmunológicas del individuo. Este círculo vicioso no ha podido ser roto, y vaya que la investigación sobre este virus ha sido muy extensa en el mundo. De hecho, el VIH es el organismo patógeno más estudiado de la historia.” ●

Prueba de detección del VIH

● La Clínica Especializada Condesa y muchos centros de atención de la Secretaría de Salud proporcionan, de manera gratuita, la prueba de detección del VIH (también está disponible en

casi todos los laboratorios clínicos privados).

“Es altamente recomendable que las personas que han tenido conductas sexuales de riesgo se la hagan, aunque se sientan bien”, comenta Huerta Hernández.

Investigación puma

● Durante las etapas inicial y crónica asintomática de la infección por VIH predominan las variantes de este virus conocidas como R5, las cuales causan un daño moderado al sistema inmune mientras su velocidad de replicación es lenta. No obstante, cuando un paciente lleva años sin tratamiento aparecen, probablemente como resultado de la elevación de factores inflamatorios que se pueden detectar en la sangre, otras variantes más agresivas que destruyen con más rapidez los linfocitos y que son mutantes de las R5: las X4.

A partir de un convenio de colaboración con los bancos de sangre del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Huerta Hernández y su equipo del IIBO reciben de éstos paquetes leucocitarios de la sangre donada —los cuales no son utilizados para las transfusiones sanguíneas—, con el objetivo de investigar la identidad y la concentración de factores inflamatorios producidos por células del sistema inmune que son capaces de promover un aumento de la expresión del receptor celular utilizado por las

LEONOR HUERTA HERNÁNDEZ

Investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

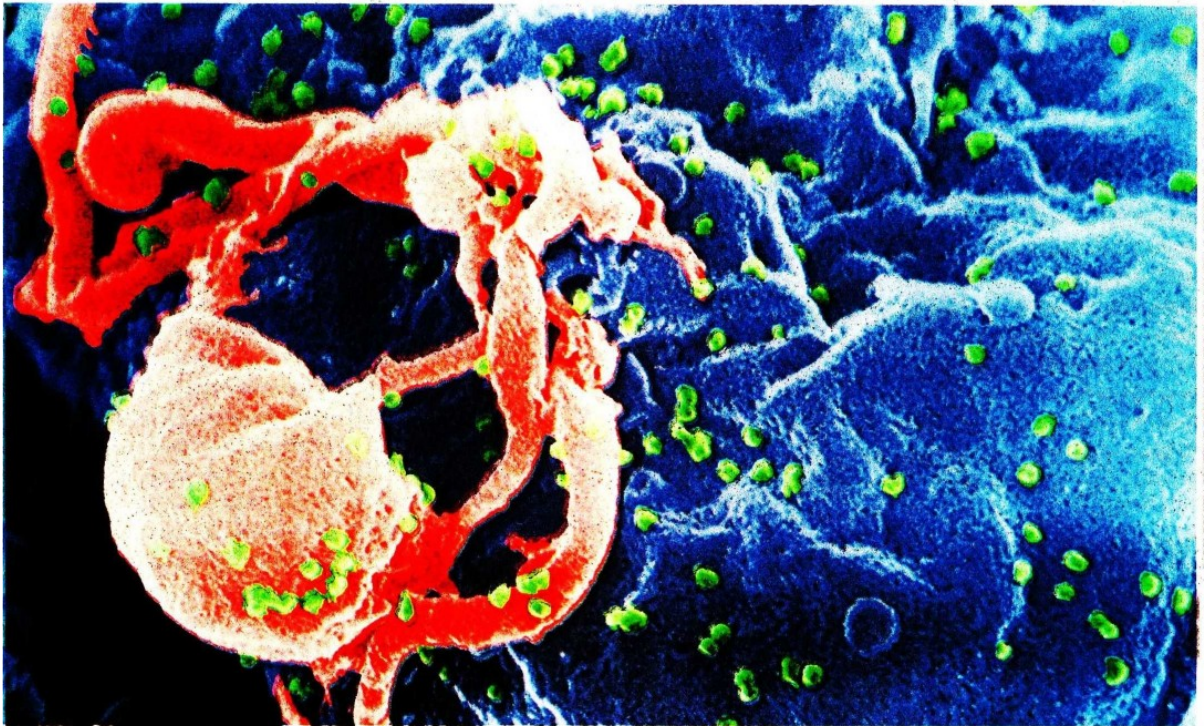
“El estado de la infección por el VIH en México y el resto del mundo sigue siendo grave, a pesar de que ya se dispone de un tratamiento antirretroviral muy eficaz para controlarlo”

Continúa en siguiente hoja

variantes X4 para infectar los linfocitos: el CXCR4.

"Así, esperamos contribuir a desentrañar cómo ciertas moléculas producidas por la activación del sistema inmune en los pacientes que no han recibido

tratamiento durante muchos años desatan la aparición y la replicación de las variantes X4, pues conociendo esto se podría pensar en medidas terapéuticas para atacarlas."



C. GOLDSMITH CONTENT PROVIDERS CDC C. GOLDSMITH, P. FEORINO, E. L. PALMER, W. R. MCMANUS

Liberación del VIH (en verde) en un cultivo de linfocitos.

Continúa en siguiente hoja