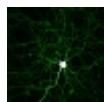


Esfuerzo para desarrollar una vacuna contra el VIH en Puerto Rico ^[1]

Enviado por [Manuel Delgado-Vélez](#) ^[2] el 18 mayo 2016 - 6:32am



^[2]



En Puerto Rico se está llevando a cabo un esfuerzo multisectorial para desarrollar una vacuna contra el VIH. Entérate de lo que los científicos boricuas han logrado y lo que esperan en los próximos años.

Incluso antes de su descubrimiento a mediados de los años 80, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) ya había protagonizado una de las pandemias más devastadoras en la historia de la humanidad. Desde entonces se han producido avances significativos que van desde la aprobación por la FDA ("Food and Drug Administration") del primer medicamento antirretroviral, zidovudina (AZT), en el 1987¹; hasta el lanzamiento en el año 2015 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de la recomendación que todos los individuos infectados por VIH deben recibir terapia antirretroviral inmediatamente sean diagnosticados.²

El VIH es un retrovirus. Es decir, en lugar de usar su ADN como templatado para reproducirse (transcribiendo a ARN y luego traduciendo a proteínas, como en la mayoría de los virus), el VIH utiliza el mecanismo de transcripción en reversa (ARN a ADN) para transmitir su información genética y reproducirse en las células hospederas, en este caso, células del sistema inmune.

Las terapias farmacológicas antirretrovirales fueron un gran avance en la lucha contra el VIH y aún son de gran valor en el tratamiento de individuos infectados. Hoy día se utilizan

combinaciones de varios fármacos antirretrovirales para aumentar la eficacia del tratamiento. Este avance ha logrado estabilizar el sistema inmune de los pacientes para combatir mejor infecciones oportunistas que resultaban en la muerte de muchos individuos. Sin embargo, aún se puede hacer más.

Aunque en abril de 1984 el Instituto Nacional del Cáncer anunció el desarrollo de una prueba para identificar el virus e indicó que una vacuna sería desarrollada en los próximos dos años³ esto no ha sido posible hasta el presente. El intento más cercano a una vacuna funcional contra el VIH lo produjo el ensayo clínico llamado RV144 llevado a cabo en Tailandia⁴.

En este estudio la vacunación logró una efectividad de 31.2% en los individuos cuyas conductas representaba un riesgo bajo a medio de contraer el virus. Sin embargo, en aquellos individuos en alto riesgo de adquirir el virus solo se logró una efectividad de 3.7%⁴. Otro aspecto a notar sobre este ensayo clínico es que la protección contra el VIH no resultó ser duradera.

Los retos para desarrollar una vacuna contra el VIH son significativos. Al momento existen tres obstáculos principales para desarrollar una vacuna efectiva, a saber:

1. El VIH destruye los linfocitos T CD4+. Éstos son un tipo de célula del sistema inmune que ayudan a combatir las infecciones. Para que una vacuna sea efectiva, es necesario activar este tipo de célula lo cual es una tarea difícil dado que éstas son el blanco del virus y el mismo las destruye. Para empeorar la situación, aquéllas que sobreviven están infectadas.
2. En una persona infectada, el VIH muta y se recombina constantemente generando nuevas versiones del virus. Por lo tanto, una vacuna efectiva tiene que proteger contra una gran diversidad de versiones del VIH.
3. Idealmente, una vacuna funcional debe de estimular dos tipos de respuestas inmunes: la primera mediada por los linfocitos T CD4+ y otra por linfocitos B productores de anticuerpos. Ambos tipos de células son esenciales para poder eliminar la infección del VIH. Una ayuda a identificar el virus y la otra ayuda a destruirlo. Sin embargo, hasta el momento, los científicos no han logrado estimular estas dos respuestas simultáneamente. Las vacunas que se han desarrollado solo han logrado estimular, débilmente, la respuesta de los linfocitos T y propiciar una limitada producción de anticuerpos neutralizantes por parte de los linfocitos B.

Recientemente, en el Centro de Investigaciones en Ciencias Moleculares de la Universidad de Puerto Rico, se inició un esfuerzo multisectorial dirigido a desarrollar y manufacturar una vacuna contra el VIH⁶. Este esfuerzo fue posible gracias a la intervención del Vicepresidente de Ciencias e Investigación de la Universidad de Puerto Rico, Dr. José A. Lasalde Dominicci, que logró reunir a la academia (Universidad de Puerto Rico), industrias de biotecnología (CDI Laboratories ^[3], Eli Lilly y Amgen), gobierno federal (Instituto Nacional de la Salud) y gobierno estatal (Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación ^[4]) para apoyar los trabajos de investigación y desarrollo necesarios para la manufactura de una vacuna contra el VIH.

En adición al apoyo recibido por diferentes entidades, esta iniciativa tomó ventaja de un grupo selecto de científicos con diferentes trasfondos académicos y profesionales permitiendo así abordar, desde diferentes perspectivas, un problema tan complejo como lo es el desarrollo de una vacuna contra el VIH. El personal del proyecto cuenta con peritaje en áreas como biofísica, bioquímica, biología molecular, neuroinmunología, manufactura aséptica entre otras.

En Puerto Rico se han probado varios candidatos a vacuna contra el VIH pero ninguno ha logrado inmunizar efectivamente a los individuos. En este nuevo estudio se está utilizando una estrategia distinta, aprovechando un fenómeno que ocurre entre 10-25% de los individuos infectados^{7,8}: la presencia de anticuerpos ampliamente neutralizantes (bNAbs) contra el VIH.

Los bNAbs son anticuerpos secretados por el sistema inmunológico de los individuos infectados que logran reconocer efectivamente al virus y neutralizarlo provocando una disminución dramática en el número de virus presentes en el individuo. Utilizando estos bNAbs como plataforma se pudo determinar la sección del virus (antígeno [5]) que es reconocida por los bNAbs. Esto permitió diseñar un candidato a vacuna que, en teoría, debería de ser similar al antígeno que presenta el VIH.

Esta estrategia permite generar un inmunógeno [6] (estructura capaz de generar una respuesta inmune protectora) idéntico al que presenta el virus en su forma nativa. De esta forma el sistema inmune puede generar una respuesta protectora al virus, antes de ser infectado, de manera que si algún día es infectado, ya el sistema inmune sabe cómo identificarlo, combatirlo y destruirlo.

La primera etapa del proyecto se logró finalizar de manera exitosa cumpliendo con el objetivo principal de aumentar los niveles de expresión del inmunógeno. También se ha logrado la transferencia exitosa de la tecnología necesaria para manufacturar de forma reproducible, a escala de laboratorio, un inmunógeno de alta calidad. Adicionalmente, el establecimiento del “Clinical Bioreagent Center” en el Centro de Investigación en Ciencias Moleculares para la caracterización de inmunógenos crea la oportunidad de caracterizar otras moléculas con potencial valor terapéutico.

La próxima etapa de este proyecto incluye el desarrollo de ensayos exigidos por FDA para comprobar la seguridad y eficacia del tratamiento así como el establecimiento de procesos de manufactura a mayor escala.

El autor es el Gerente de Proyecto del “Clinical Bioreagent Center” asociado al Centro de Investigación en Ciencias Moleculares de la Universidad de Puerto Rico.

Referencias

1. Approval of AZT | HIV/AIDS News. AIDS info available at: <https://aidsinfo.nih.gov> [7]. (Accessed: 8th May 2016)
2. WHO | Treat all people living with HIV, offer antiretrovirals as additional prevention choice for people at ‘substantial’ risk. Available at: <http://www.who.int/entity/mediacentre/news/releases/2015/hiv-treat-all-recommendation/en/> [8]

(Accessed: 8th May 2016)

3. Culliton, B. J. Five Firms with the Right Stuff. *Science* 225, 1129–1129 (1984).
4. Rerks-Ngarm, S. et al. Vaccination with ALVAC and AIDSVAX to prevent HIV-1 infection in Thailand. *N. Engl. J. Med.* 361, 2209–2220 (2009).
5. Burgos, B. Gloria científica en el tratamiento contra el SIDA. *Medicina y Salud Pública* (2015).
6. UPR será clave para la batalla contra el VIH. *El Nuevo Dia* (2014). Available at: <http://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/uprseraclaveparalabatallacontraelvih-1851062/> [9] (Accessed: 11th May 2016)
7. Mascola, J. R. & Haynes, B. F. HIV-1 neutralizing antibodies: understanding nature's pathways. *Immunol. Rev.* 254, 225–244 (2013).
8. Stamatatos, L., Morris, L., Burton, D. R. & Mascola, J. R. Neutralizing antibodies generated during natural HIV-1 infection: good news for an HIV-1 vaccine? *Nat. Med.* 15, 866–870 (2009).

Tags:

- [HIV Vaccine Awareness Day](#) [10]
- [HIV vaccine in Puerto Rico](#) [11]
- [CDI Laboratories](#) [12]
- [Fideicomiso de Ciencia Tecnología e Investigación](#) [13]
- [Centro de Investigación en Ciencias Moleculares](#) [14]
- [Amgen](#) [15]
- [Eli Lilly](#) [16]

Categorías (Recursos Educativos):

- [Texto Alternativo](#) [17]
- [Blogs CienciaPR](#) [18]
- [Biología](#) [19]
- [Salud](#) [20]
- [Biología \(superior\)](#) [21]
- [Ciencias Biológicas \(intermedia\)](#) [22]
- [Salud \(Intermedia\)](#) [23]
- [Salud \(Superior\)](#) [24]
- [Text/HTML](#) [25]
- [CienciaPR](#) [26]
- [MS. Growth, Development, Reproduction of Organisms](#) [27]
- [MS/HS. Structure, Function, Information Processing](#) [28]
- [6to-8vo- Taller 2/3 Montessori](#) [29]
- [9no-12mo- Taller 3/4 Montessori](#) [30]

- [Blog](#) ^[31]
- [Educación formal](#) ^[32]
- [Educación no formal](#) ^[33]

Source URL: <https://www.cienciapr.org/es/blogs/conocimiento-tu-salud/esfuerzo-para-desarrollar-una-vacuna-contra-el-vih-en-puerto-rico?language=en>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/blogs/conocimiento-tu-salud/esfuerzo-para-desarrollar-una-vacuna-contra-el-vih-en-puerto-rico?language=en> [2] <https://www.cienciapr.org/es/user/delgamx2?language=en> [3] <http://www.cdi-lab.com/About.html> [4] <http://prsciencetrust.org/> [5] <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002224.htm> [6] <https://en.wikipedia.org/wiki/Immunogen> [7] <https://aidsinfo.nih.gov> [8] <http://www.who.int/entity/mediacentre/news/releases/2015/hiv-treat-all-recommendation/en/> [9] <http://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/uprseraclaveparalabatallacontraelvih-1851062/> [10] <https://www.cienciapr.org/es/tags/hiv-vaccine-awareness-day?language=en> [11] <https://www.cienciapr.org/es/tags/hiv-vaccine-puerto-rico?language=en> [12] <https://www.cienciapr.org/es/tags/cdi-laboratories?language=en> [13] <https://www.cienciapr.org/es/tags/fideicomiso-de-ciencia-tecnologia-e-investigacion?language=en> [14] <https://www.cienciapr.org/es/tags/centro-de-investigacion-en-ciencias-moleculares?language=en> [15] <https://www.cienciapr.org/es/tags/amgen?language=en> [16] <https://www.cienciapr.org/es/tags/eli-lilly?language=en> [17] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/texto-alternativo?language=en> [18] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/blogs-cienciapr?language=en> [19] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia?language=en> [20] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/salud?language=en> [21] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/biologia-superior?language=en> [22] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ciencias-biologicas-intermedia?language=en> [23] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/salud-intermedia?language=en> [24] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/salud-superior?language=en> [25] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/texthtml?language=en> [26] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/cienciapr?language=en> [27] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/ms-growth-development-reproduction-organisms?language=en> [28] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-structure-function-information-processing?language=en> [29] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/6to-8vo-taller-23-montessori?language=en> [30] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/9no-12mo-taller-34-montessori?language=en> [31] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/blog?language=en> [32] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-formal?language=en> [33] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-no-formal?language=en>