



Biomédicas

Agosto, 2020 Año 25 Número 8 ISSN 1607-6788



**Estudio de Ingrid Fetter Pruneda
sobre la alta fecundidad en insectos sociales
recibe financiamiento del GCRLE**

Página 8

**6 Los efectos colaterales de la
COVID-19 en la salud**

**10 La gestión de la epidemia
en México**



Rector

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario Administrativo

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria

Coordinador de
la Investigación Científica

Dr. William Lee Alardín

Directora del IIB

Dra. Imelda López Villaseñor



Directora y Editora

Mtra. Sonia Olguin García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

Reportera

Keninseb García Rojo

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 25, número 8. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título 04-2018-092408590700 expedido por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Este número se terminó el 31 de agosto de 2020.

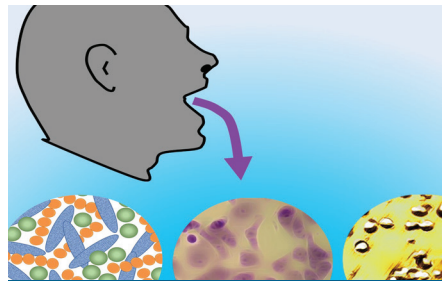
Información disponible en:
http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: gaceta@iibiomedicas.unam.mx

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. Ni el Instituto ni la **Gaceta Biomédicas** recomiendan o avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.

CONTENIDO

AÑO 25 NÚMERO 8 AGOSTO, 2020



3

Diagnóstico molecular
de padecimientos odontológicos



UNIDADES PERIFÉRICAS

6

Los efectos colaterales
de la COVID-19 en la salud



8

Estudio de Ingrid Fetter Pruneda
sobre la alta fecundidad en
insectos sociales
recibe financiamiento del GCRLE



10

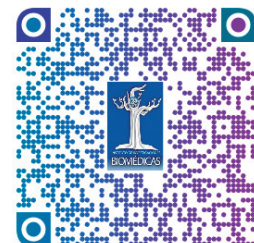
La gestión de la epidemia
en México



12

Gestión
de secretos digitales

Consulta ediciones anteriores
usando nuestro código QR



Diagnóstico molecular de padecimientos odontológicos

Ignacio Martínez¹ y Marta Elena Castro-Manreza²

1) Departamento de Inmunología, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM

2) Unidad Multidisciplinaria de Enseñanza e Investigación, FES-Zaragoza, UNAM.

En la década de los años 80 del siglo pasado, la comunidad científica fue testigo de una revolución en el campo de la biología; los trabajos de los bioquímicos Kary Mullis (USA) y Michael Smith (UK) sobre la reacción en cadena de la polimerasa (PCR por sus siglas en inglés Polimerase Chain Reaction) abrieron la puerta para amplificar una secuencia de ADN en cantidades suficientes que permitieran su posterior manipulación. Este procedimiento, que es sencillo en su fundamento, tuvo un impacto tan importante en el desarrollo de la ciencia que hizo a sus creadores merecedores del Premio Nobel de Química en 1993.¹

La PCR fue apenas el primer paso, pues en un corto tiempo se desarrollaron y perfeccionaron una serie de procedimientos, técnicas y materiales. Este desarrollo vertiginoso permitió a los científicos el estudio sistemático de la estructura de los genes y de los procesos asociados a su expresión final como proteínas. Actualmente la biología molecular ha alcanzado un alto grado de complejidad.

A partir de la investigación básica desarrollada en las diversas áreas de la biología molecular, se ha generado conocimiento y desarrollo tecnológico, que se han ido incorporando a los libros de texto no solo de biología, sino de otras ciencias, pues los conocimientos generados en la mayoría de los casos tienen aplicaciones biotecnológicas y médicas. Precisamente la medicina

aprovechó las nuevas herramientas para mejorar el diagnóstico e identificación de agentes infecciosos. Muchos de los patógenos microscópicos, tan escurridizos y difíciles de cultivar en el laboratorio o de identificar en las biopsias, ahora podían ser reconocidos mediante su huella genética a partir del DNA amplificado por PCR. Asimismo, se dieron los primeros pasos en la comprensión de los mecanismos finos de patogénesis de algunos padecimientos, mediante el análisis de los genes expresados en condiciones de salud y enfermedad. Actualmente otras disciplinas como las ciencias veterinarias y odontológicas han incorporado las técnicas de biología molecular en sus áreas de investigación, con el fin de hacer diagnósticos más sensibles y específicos. Particularmente en el área odontológica, el diagnóstico tradicional se lleva a cabo mediante la detección de anticuerpos contra los agentes infecciosos, por la técnica de ELISA, o bien por la identificación directa de los patógenos en cultivo y por técnicas de inmunohistoquímica y/o microscopía.²⁻⁴ La PCR ha sido poco usada para el diagnóstico de padecimientos orales, o para la identificación de los patógenos causantes de las mismas, principalmente por el alto costo de los reactivos necesarios y porque aún no hay equipos automatizados para el manejo de un amplio número de muestras. Asimismo, hace falta más investigación básica en el área odontológica para el diseño de los iniciadores (en inglés llamados *primers*) y el establecimiento de las condiciones de amplificación, requeridas por la técnica de PCR; sin embargo, ya se están dando los primeros pasos en este campo y puede ser cuestión de tiempo para tener un sistema comercial de bajo costo y amplio uso.

Por el momento, el procedimiento consiste en la obtención de la muestra (biopsia de tejido, muestra de saliva o exudado conteniendo los posibles patógenos)

Continúa pág. 4 >>

El análisis molecular es una herramienta que permite desentrañar los misterios asociados con la cavidad oral y sus manifestaciones durante enfermedades.

de la cual se extrae directamente el DNA genómico (gDNA) si solo se desea la identificación de un patógeno, o bien se extrae el RNA y se retrotranscribe a DNA complementario (cDNA) si lo que se desea es saber el grado de expresión de un gen en particular. En cualquiera de los casos el material genético obtenido será amplificado mediante la técnica de PCR para establecer el diagnóstico correspondiente (Figura 1). Experimentalmente, este procedimiento tiene la más alta sensibilidad y especificidad en la identificación de microorganismos presentes en la cavidad oral, así como una reducción en el tiempo de obtención de resultados. Se han realizado diversos intentos de aplicarla en muestras clínicas en las cuales ha permitido identificar patógenos periodontales en muestras de pacientes con periodontitis antes, durante y después de la terapia periodontal.⁵ También

se ha usado para la identificación específica de los subtipos ST1 y ST2 del protozooario patógeno oral *Entamoeba gingivalis* en muestras de pacientes diagnosticados con periodontitis crónica (PC), encontrando que 50 por ciento de las muestras resultaron positivas para el subtipo ST1 y 24 por ciento para el subtipo ST2 de *E. gingivalis*.⁶ La PCR ha sido comparada con la técnica de inmunohistoquímica (IHC) para el diagnóstico de infección con virus del papiloma humano (VPH) en la cavidad oral de pacientes con carcinoma oral de células escamosas (COCE). La PCR detectó la presencia de VPH en 68 por ciento de los pacientes, siendo el tipo 16 el más prevalente (57 por ciento), mientras que IHC no mostró resultados positivos. Por ello se concluyó que la técnica de PCR es más sensible y confiable al diagnosticar y detectar el VPH en casos de COCE por lo que debería ser la prueba de diagnóstico inicial.⁷ Otra prueba de diagnóstico por PCR mostró una alta prevalencia de *Helicobacter pylori* en cavidad oral de pacientes con PC, lo cual sugirió que esta bacteria puede ser considerada un factor de riesgo para el desarrollo de este padecimiento.⁸

Una variación de la PCR denominada "multiplex" consiste en el empleo de varios juegos de iniciadores, para identificar más de un patógeno a la vez, o bien para discriminar entre subtipos de una misma especie haciendo un solo procedimiento. Ejemplo de ello es un estudio en el cual se estableció un ensayo de PCR multiplex, para la detección simultánea de los cuatro genotipos principales de enterovirus (CVA6, CVA10, CVA16 y EVA71) causantes de la enfermedad de manos, pies y boca (EMPB), padecimiento pediátrico muy común cuyo agente causal no puede ser determinado por las manifestaciones clínicas. La especificidad y sensibilidad fue alta y la conclusión fue que puede emplearse para la detección rápida de los cuatro enterovirus asociados con EMPB, para la vigilancia epidemiológica de los genotipos circulantes y para evaluar las respuestas al tratamiento y los estudios de vacunas.⁹ El diagnóstico mediante la PCR multiplex también ha sido utilizado para identificar las diferentes especies

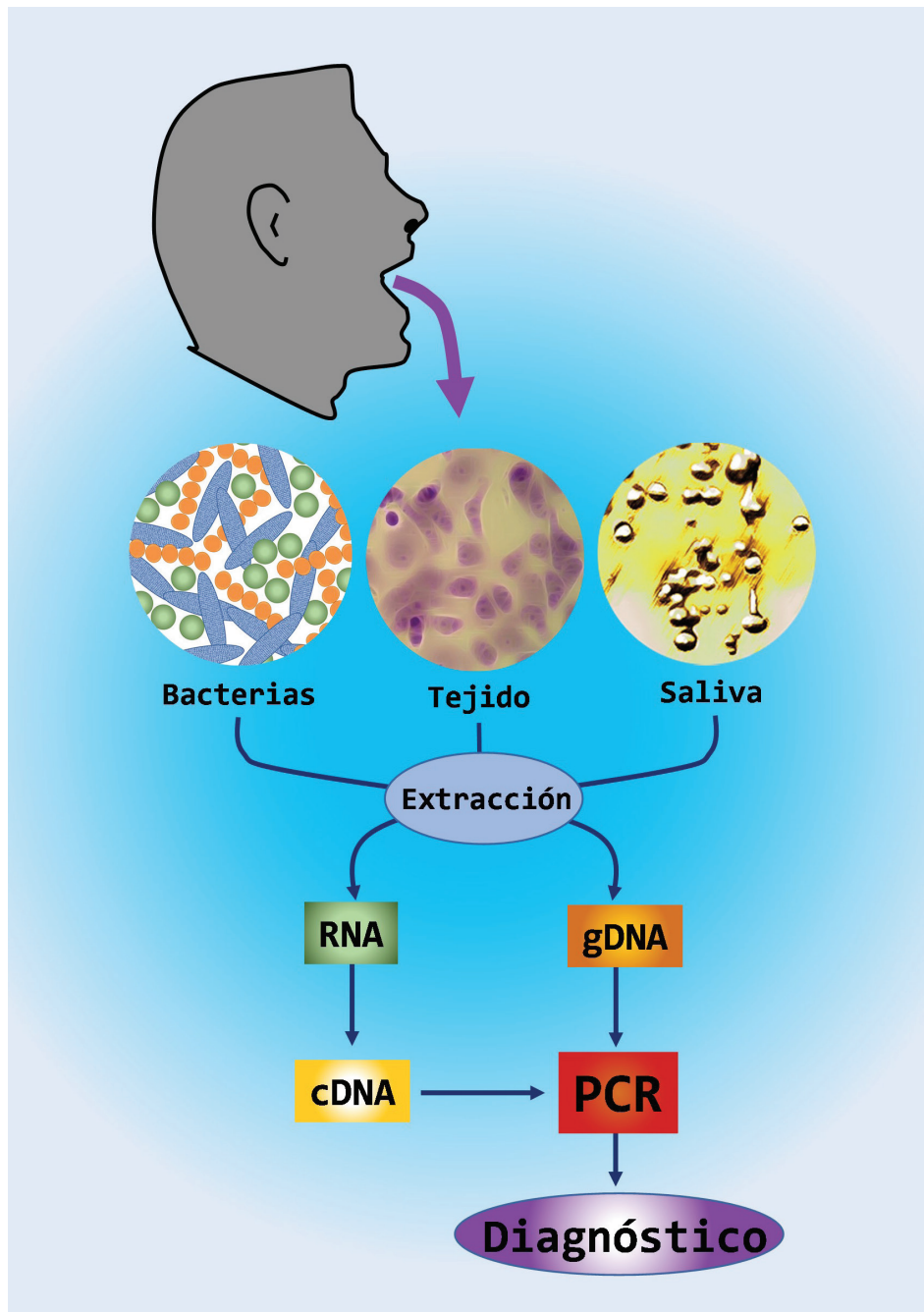


Figura 1. Las muestras obtenidas de la cavidad oral son procesadas para obtener DNA genómico (gDNA) o RNA, que luego es retrotranscrito a DNA complementario (cDNA). En ambos casos el DNA sirve como templado para la amplificación por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y establecer el diagnóstico a partir de la presencia o ausencia del gen específico para un patógeno, o bien la expresión de un gen asociado a un padecimiento como el cáncer oral.

de *Candida* presentes en cavidad oral de pacientes diabéticos. Mediante esta técnica se identificaron cuatro especies de *Candida*: *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* y *C. tropicalis*. Se concluyó que la PCR multiplex es más rápida, sensible y específica que los métodos de identificación fenotípica tradicionales.¹⁰

La saliva también ha demostrado su utilidad como fuente de ADN para establecer la infección con diversas bacterias y virus mediante PCR, lo cual implica un método no invasivo para los pacientes y con alta sensibilidad. Ejemplo de ello son trabajos en los que se reporta el diagnóstico de infección con diversos patógenos orales como *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Treponema denticola*

y *Tannerella forsythia*.^{11,12} Por este procedimiento también se han detectado diversos virus presentes en la cavidad oral, incluido el recién descrito SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19, responsable de la pandemia ocurrida durante este 2020.¹³⁻¹⁶ Asimismo se ha demostrado su utilidad en el establecimiento de diversos biomarcadores de algunos tipos de cáncer oral.¹⁷

Como último punto consideremos que la aplicación de las herramientas moleculares puede apoyar no solo al diagnóstico, sino al pronóstico de los pacientes, pues algunos trabajos han demostrado, mediante análisis por PCR y secuenciación, que mutaciones en el gen TP53 y la presencia de VPH en tejido bucal, se asocian con un mal pronóstico en pacientes con cáncer oral.¹⁸

El análisis molecular es una herramienta que permite desentrañar los misterios asociados con la cavidad oral y sus manifestaciones durante enfermedades. Si bien en la actualidad la aplicación de los procedimientos descritos en el presente trabajo aún es difícil de llevar a la práctica general; la investigación básica en estas áreas abre la posibilidad de encontrar en el mediano plazo procedimientos de diagnóstico y tratamiento que sean más económicos, sensibles y específicos. Adicionalmente, las técnicas de biología molecular aplicadas a la odontología han encontrado un nuevo nicho en las ciencias forenses debido a que la pulpa dental rodeada de dentina y esmalte, que forma una armadura, se puede usar como fuente de ADN para la identificación de restos humanos.¹⁹

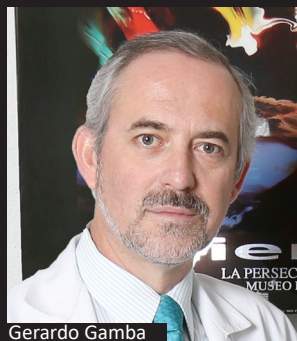
Referencias

1. Wittwer CT. Democratizing the Real-Time PCR. *Clin Chem* 2017; 63:924-925
2. Park DG, et al. Serum levels of interleukin-6 and titers of antibodies against *Porphyromonas gingivalis* could be potential biomarkers for the diagnosis of oral squamous cell carcinoma. *Int J Mol Sci* 2019; 20
3. Li Y, et al. HIV infection and microbial diversity in saliva. *J Clin Microbiol* 2014; 52:1400-1411
4. George J, et al. Stromal response in different histological grades of oral squamous cell carcinoma: a histochemical study. *Indian J Dent Res* 2012; 23:842
5. Castillo DM, et al. Detection of specific periodontal microorganisms from bacteraemia samples after periodontal therapy using molecular-based diagnostics. *J Clin Periodontol* 2011; 38:418-427
6. Zaffino M, et al. Development of a new TaqMan PCR assay for the detection of both *Entamoeba gingivalis* genotypes. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2019; 95:114886
7. Awan MS, et al. Comparison of polymerase chain reaction and immunohistochemistry assays for analysing human papillomavirus infection in oral squamous cell carcinoma. *J Clin Diagn Res* 2017; 11:XC10-XC13
8. Wei X, et al. The association between chronic periodontitis and oral *Helicobacter pylori*: A meta-analysis. *PLoS One* 2019; 14:e0225247
9. Wang M, et al. Rapid detection of hand, foot and mouth disease enterovirus genotypes by multiplex PCR. *J Virol Methods* 2018; 258:7-12
10. Sampath A, et al. A sensitive and a rapid multiplex polymerase chain reaction for the identification of *Candida* species in concentrated oral rinse specimens in patients with diabetes. *Acta Odontol Scand* 2017; 75:113-122
11. Mättö J, et al. Detection of *Porphyromonas gingivalis* from saliva by PCR by using a simple sample-processing method. *J Clin Microbiol* 1998; 36:157-160
12. Hyvärinen K, et al. Detection and quantification of five major periodontal pathogens by single copy gene-based real-time PCR. *Innate Immun* 2009; 15:195-204.
13. Exler S, et al. Primary cytomegalovirus (CMV) infection in pregnancy: Diagnostic value of CMV PCR in saliva compared to urine at birth. *J Clin Virol* 2019; 117:33-36
14. Aksit Bicak D, et al. The investigation of *Helicobacter pylori* in the dental biofilm and saliva samples of children with dyspeptic complaints. *BMC Oral Health* 2017; 17:67
15. Goterris L, et al. Molecular diagnosis of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia by use of oral wash samples in immunocompromised patients: usefulness and importance of the DNA target. *J Clin Microbiol* 2019; 57
16. Azzi L, et al. Saliva is a reliable tool to detect SARS-CoV-2. *J Infect* 2020; 81:e45-e50
17. Matthews AM, et al. Saliva collection methods for DNA biomarker analysis in oral cancer patients. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013; 51:394-398
18. Mundi N, et al. Genomic and human papillomavirus profiling of an oral cancer cohort identifies TP53 as a predictor of overall survival. *Cancers Head Neck* 2019; 4:5
19. Pillai JP, et al. Establishment of the forensic odontology department: A proposed model for the basic infrastructure and forensic odontology kit. *J Forensic Dent Sci* 2019; 11:64-72

Los efectos colaterales de la COVID-19 en la salud

Gerardo Gamba

Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán



Gerardo Gamba

Mientras la mayor parte de la población tiene los ojos puestos en el número de casos y muertes que se reportan día con día en relación con la pandemia de COVID-19, existe una serie de efectos colaterales de la misma que son poco mencionados o completamente desconocidos, pero que están teniendo o tendrán en el futuro consecuencias sobre la salud general. Un ejemplo, del que presentó algunos datos preliminares el doctor Arturo Galindo Fraga del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la conferencia de prensa del 25 de julio en Palacio Nacional, fueron los datos sobre el exceso de mortalidad que se ha observado en la Ciudad de México entre abril y julio.

En esa ocasión mostró el número de muertes observadas por día en los últimos cuatro años, en el que se ve un comportamiento muy similar a lo largo del tiempo, con la esperada elevación en los meses de invierno. El modelo muestra claramente un exceso de mortalidad en la semana del 19 de septiembre de 2017, como consecuencia del temblor. También muestra un exceso de mortalidad entre abril y julio de este año, que entonces era de alrededor de 17 mil muertes más que las esperadas para estos meses, en relación con los años anteriores.

De acuerdo con lo esperado por la COVID-19, el 65% de este exceso ocurrió en hombres y el 35% en mujeres. Sin embargo, un porcentaje considerable, alrededor del 25 al 30% del exceso, no obedeció a COVID-19, sino mayoritariamente a muertes cardiovasculares y de otro tipo, que de haber tenido el sistema de salud disponible, como sucedía hasta marzo de este año, probablemente no hubieran ocurrido. Es decir, hay mortalidad no COVID en exceso, como un efecto colateral a la saturación del sistema de salud por pacientes con COVID.

Aunado a lo anterior, hay otros efectos negativos a mediano y largo plazo. Todavía es temprano para tener datos al respecto, pero estoy seguro, y me preocupa, que en los próximos meses y el próximo año vamos a tener un exceso de mortalidad por padecimientos que se han dejado de detectar en forma temprana.

Por ejemplo, existen varios tipos de cáncer, que son muy frecuentes, por lo que hemos aprendido a detectarlos en forma temprana, con lo que la sobrevida de éstos ha mejorado y hoy en día muchos pacientes se curan. Los más frecuentes y curables cuando se detectan tempranamente son el cervicouterino, el de mama, el de próstata y el de colon.

¿Cuántas mastografías, colonoscopías, resonancias o citologías de cuello uterino se han dejado de hacer en cuatro meses y, por tanto, cuántos tumores serán detectados en etapas más avanzadas en los próximos meses o en el 2021? Si el (la) amable lector(a) está en uno de los grupos de riesgo para estos tumores, sugiero olvidarse un poco del COVID y retomar su rutina anual de detección de cáncer.

Otro exceso de mortalidad vendrá por procedimientos terapéuticos que se han dejado de hacer. Un caso son los trasplantes, en particular los de riñón y de hígado. En el primer caso quizá ya se cuenten por cientos los que se han dejado de hacer en el país.

En el segundo son menos, pero de mayor gravedad, porque no existe “diálisis” para la insuficiencia hepática y por tanto muchos pacientes no pueden esperar. A más largo plazo hay otro daño colateral por la epidemia del SARS-CoV-2 que no es aparente para la población, pero que tendrá consecuencias negativas sobre la salud. Me refiero aquí al efecto que ha tenido la pandemia sobre la realización y curso de ensayos clínicos controlados no COVID.

En este sentido, un análisis reciente realizado por un grupo de cardiólogos en Nueva York, Boston y Glasgow muestra que en estos cuatro meses ha habido un exceso de cancelaciones y suspensiones de ensayos clínicos en comparación con los años anteriores. En este estudio se analizó el comportamiento de los ensayos clínicos controlados en clinicaltrials.gov, sitio en el que se registran legalmente todos los estudios de este tipo. El estudio analizó de enero de 2017 a mayo de 2020. Se excluyeron

todos aquellos relacionados con COVID, de 321 mil 218 ensayos clínicos no COVID detectados, 28 mil 672 (8.9%) fueron reportados como suspendidos. De estos 22 mil 934 fueron entre enero de 2017 y diciembre de 2019, para un promedio de 638 estudios suspendidos por mes. En contraste, hubo 5 mil 758 estudios detenidos entre el 1 de enero y el 31 de mayo de 2020, para un promedio de mil 147 por mes. La diferencia es significativa. A esto hay que agregarle algo, el número de ensayos clínicos que ya no se hayan iniciado o inclusive planteado dada la pandemia. Este efecto negativo ha sido todavía más intenso en instituciones como la nuestra que se tuvieron que reconvertir en centros COVID. En el Instituto teníamos al inicio de 2020 un total de 105 ensayos clínicos controlados vigentes para diversos tipos de cáncer, enfermedades renales y cardiovasculares, diabetes y metabolismo de lípidos, o diversidad de problemas infecciosos, reumatológicos o neurológicos. La mayoría de éstos

tuvieron que detenerse por motivos de la reconversión del Instituto y en algunos casos fueron suspendidos.

Adicionalmente, como lo comenté arriba, durante estos meses de la pandemia se ha postergado el proceso para registro e inicio de ensayos clínicos no COVID. Los ensayos clínicos controlados son la forma en que la medicina avanza en la última etapa de investigación para poder llevar nuevos tratamientos a pacientes con diversidad de enfermedades, algunas de las cuales tienen una ventana de oportunidad muy corta de tiempo para su curación, o al menos para su remisión temporal, y así otorgarle al enfermo algún tiempo más de vida, por lo que es probable que durante el próximo año y quizá más, enfermos con este tipo de padecimientos, que se hubieran podido beneficiar de un medicamento probado en un ensayo clínico, no sea así, porque los ensayos clínicos fueron detenidos y por tanto la demostración de la eficacia de algún medicamento novedoso. [f](#)



Todavía es temprano para tener datos al respecto, pero estoy seguro, y me preocupa, que en los próximos meses y el próximo año vamos a tener un exceso de mortalidad por padecimientos que se han dejado de detectar en forma temprana.

Gerardo Gamba

Estudio de Ingrid Fetter Pruneda sobre la alta fecundidad en insectos sociales **recibe financiamiento del GCRLE**

Sonia Olguin e Ingrid Fetter

La doctora Ingrid Fetter Pruneda, investigadora del Departamento de Biología Celular y Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas obtuvo uno de los 22 donativos otorgados por The Buck Institute for Research on Aging a través del Global Consortium for Reproductive Longevity & Equality (GCRLE) para promover la investigación en el campo del envejecimiento reproductivo.



El objetivo del GCRLE es apoyar la investigación de vanguardia sobre el envejecimiento reproductivo a través de financiamiento, capacitación, infraestructura, programas para apoyar a las mujeres en la ciencia y una red intelectual colaborativa. La red GCRLE otorgará 22 subvenciones por un total de \$7.4 millones de dólares durante 2

años, con flexibilidad en el presupuesto para la máxima creatividad y apoyo no tradicional, como el cuidado de niños, y permitirá a los beneficiarios buscar apoyo y colaboración a través de enfoques e instituciones multidisciplinarios.

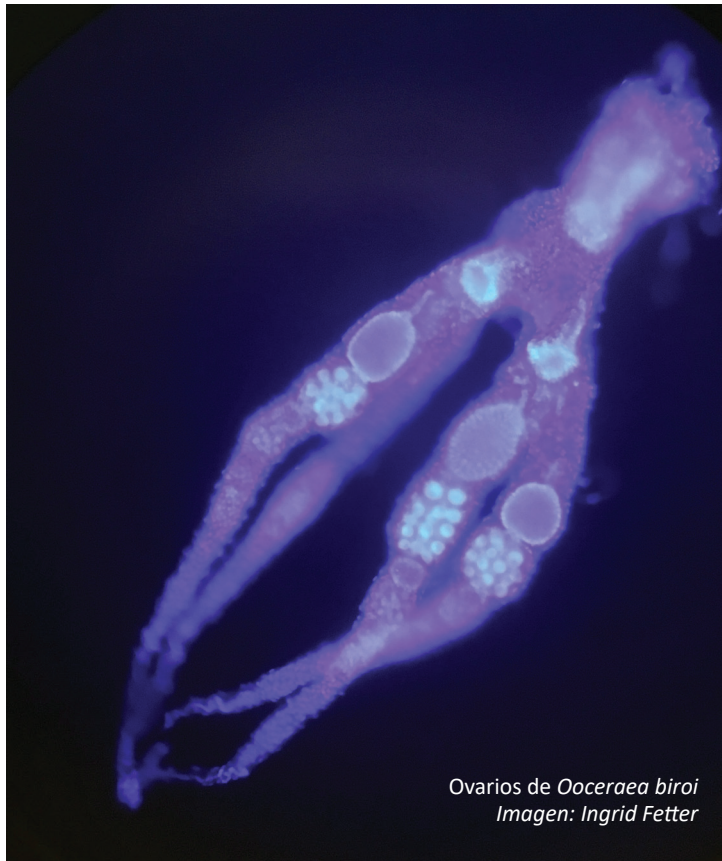
El GCRLE apoya la investigación para comprender mejor las causas subyacentes del envejecimiento reproductivo femenino y comprender los límites de la capacidad reproductiva. A través del financiamiento, la colaboración y la innovación, pretende alterar profundamente el equilibrio social hacia la igualdad de las mujeres definiendo qué conduce a la menopausia y desarrollando intervenciones para frenarla o revertirla. Su objetivo es construir el campo para comprender los mecanismos biológicos básicos que desencadenan la senescencia reproductiva femenina, desde las primeras etapas hasta la menopausia, y finalmente aprovechar esta comprensión para intervenir y equilibrar la balanza.

El GCRLE otorgó tres Senior Scholar Award a investigadores establecidos que son líderes de opinión en sus campos

y son reconocidos por contribuciones sustanciales de investigación creativa y productiva; así como cuatro Junior Scholar Award que brinda apoyo a los investigadores recién independizados con una promesa excepcional, ya que están estableciendo sus propios laboratorios; siete Pilot Award que están diseñados para fomentar proyectos de investigación innovadores, colaborativos o novedosos que tienen el potencial de alto impacto y alta recompensa a un ritmo acelerado, y 8 Postdoctoral Scholar Award que apoyan la formación de científicos jóvenes imaginativos que liderarán la próxima generación de investigadores sobre envejecimiento reproductivo.

La doctora Fetter Pruneda fue la única beneficiaria de un Junior Scholar Award de una universidad latinoamericana, y con ese financiamiento desarrollará el proyecto titulado “Estudio sobre la alta fecundidad en insectos sociales” con el objetivo de conocer qué mecanismos celulares y moleculares permiten a estos insectos mantener su capacidad reproductiva.

En entrevista para *Gaceta Biomédicas* la doctora Fetter Pruneda



Ovarios de *Ooceraea biroi*
Imagen: Ingrid Fetter


habló sobre su interés por la plasticidad fenotípica de las hormigas, ya que dentro de una misma colonia existen reinas y trabajadoras que tienen el mismo genoma pero diferentes fenotipos. Generalmente, dijo, existe una relación inversa entre longevidad y capacidad reproductiva pero en los insectos sociales como las hormigas y avispas no existe, las reinas tienden a ser mucho más longevas comparadas con insectos solitarios como las mariposas, y son mucho más fértiles ya que pueden poner huevos durante toda su vida (hasta más de 30 años en algunas especies), en cambio las hormigas obreras viven aproximadamente un mes y no pueden poner huevos o ponen muy pocos.

Explicó que "el GCRLE busca incrementar la investigación para atender mejor la salud reproductiva de las mujeres y brindarles alternativas para que ellas puedan decidir en qué momento tener hijos, porque profesionalmente puede no ser la mejor edad cuando biológicamente lo es".

Fetter Pruneda desarrollará sus estudios en tres especies de hormigas

El GCRLE busca apoyar la investigación para comprender mejor las causas subyacentes del envejecimiento reproductivo femenino

diferentes con características reproductivas especiales. La primera especie (*Ooceraea biroi*) se caracteriza por que todos los miembros de la colonia son obreras pero se comportan como trabajadoras por dos semanas y como reinas (activan ovarios y son reproductivas) las dos semanas subsecuentes, y es posible mantenerlas en esta fase de reina tan solo con remover las larvas de la colonia. La segunda especie (*Pogonomyrmex barbatus*) tiene sólo una reina y las demás son obreras. La tercera especie (*Harpegnathos saltator*) tiene obreras que cuando se muere la reina se disputan su lugar peleando; la ganadora genera un rango de dominancia que le da la capacidad de activar sus ovarios, aumentar su longevidad y su capacidad reproductiva.

En las tres especies realizará transcriptómica comparada en los ovarios y tejidos endocrinos y el cerebro de las hormigas, y con los candidatos que encuentre y los que ya están publicados hará estudios a nivel celular y funcional para localizar las moléculas y posteriormente compararlas también con las de las moscas que envejecen más rápido. A largo plazo la doctora Fetter Pruneda buscará realizar experimentos funcionales tanto farmacológicos como genéticos. 

Más información en:
<https://buckinstitute.org/gcrle>

La gestión de la epidemia en México

Keninseb García

Conferencia magistral del doctor José Narro en el Foro 20-20 Lecciones de la Pandemia

La pandemia de COVID-19 invitará a replantear diversas cuestiones económicas, sociales, políticas y los valores que mueven a la sociedad, a fin de terminar la confrontación, la violencia y la división; de igual manera a fortalecer la educación superior, la ciencia, la cultura y las instituciones públicas de salud, expuso el doctor José Narro Robles, ex rector de la UNAM y ex secretario de Salud en la conferencia magistral del Foro 20-20 Lecciones de la Pandemia, organizado por Fundación UNAM.



En la séptima edición del Foro 20-20 (creado para conmemorar el 20 aniversario de la creación de la Fundación UNAM) Dionisio Meade, presidente de la Fundación destacó que se eligió como tema de reflexión las lecciones en torno a la pandemia de COVID-19, pues los efectos de la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 han exhibido la fragilidad de la sociedad actual, pero está permitiendo que destaquen los valores universitarios como la humildad para reconocer lo mucho que tenemos que aprender y la dimensión del reto que enfrentamos; el valor de la investigación para hacerle frente explorando diversas alternativas terapéuticas; el valor de la credibilidad que tiene la Universidad para ofrecer respuestas a la sociedad, y el valor del arrojo para anticiparse a proponer estrategias que pueden volverse después políticas públicas.

Por su parte, el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, coincidió en que en esta ocasión era necesario establecer un foro de reflexión sobre los efectos de la pandemia en el cual se pudieran manifestar diferentes expresiones, las cuales podrán abonar a un mejor futuro para el país.

Al inicio de su presentación, el doctor José Narro explicó que el SARS-CoV-2 es un virus que causa un síndrome respiratorio agudo grave; es muy contagioso y muy virulento, no existe vacuna, ni medicamento contra él y en los cientos de artículos

científicos relacionados que se han publicado en los últimos meses se sigue discutiendo sobre el papel, la duración y la fuente de la inmunidad en las personas infectadas.

Indicó que el impacto de la enfermedad aumenta debido a la cantidad de personas que han contraído el virus pero son asintomáticas (los cuales se estiman entre 30 a 40 por ciento de los infectados), o se encuentran en el periodo presintomático; así como por la evidencia de transmisión aérea del patógeno, que ocurre a través de aerosoles y micro partículas exhaladas con la respiración, al hablar o gritar, también mediante gotículas de saliva al toser, estornudar y hablar, que es como ingresa al organismo a través de la boca, nariz y los ojos.

El ex rector de la UNAM explicó que el virus es altamente transmisible, ya que el periodo de incubación, es decir el periodo desde que las personas son expuestas al patógeno hasta que manifiestan los primeros síntomas de enfermedad, es de 2 a 5 días, pero una persona puede contagiarlo desde 2 días antes de presentar síntomas y durante los siguientes 7 a 10 días.

Al hablar sobre las características epidemiológicas de la COVID-19, el doctor Narro mencionó que el desarrollo de la pandemia en diferentes partes del mundo indica que la enfermedad parece afectar más a hombres que a mujeres, que la infección se presenta en todos los grupos de edad, los casos leves o asintomáticos se presentan frecuentemente en jóvenes, y que la mortalidad es mucho más alta en adultos mayores y en personas con enfermedades crónicas, sobrepeso y obesidad.

Mencionó que hasta el 10 de agosto en el mundo se habían registrado 19.7 millones de casos confirmados y 728 mil fallecimientos y la letalidad del padecimiento ha estado cambiando pues a principios de agosto era de 3.7 por ciento,

pero un mes atrás era de 2.3 y hace 3 meses era de 6.9. Al día de hoy sólo en 66 países se han registrado menos de mil casos y 46 reportan más de 50 mil, entre ellos Estados Unidos, Brasil, India, Rusia y Sudáfrica, que son los que reportan el mayor número.

El doctor Narro mencionó que entre los países con más de 50 mil casos Francia, Reino Unido, Italia, Bélgica y México son los que presentan el mayor porcentaje de letalidad, en cambio Singapur, Qatar, Emiratos Árabes, Omán y Kuwait tienen el menor porcentaje. Además los seis países con la mortalidad más alta por 100 mil habitantes son Bélgica, Reino Unido, Perú, España, Italia y Suecia.

En contraparte, hay 15 países en los que se han presentado dos o más semanas sin registrar algún caso; siete de ellos se encuentran en la región de las Américas, cuatro en Europa, dos en África y dos en el Pacífico Occidental; diez de ellos son islas con población pequeña, y de los cinco restantes, que son países continentales, tres tienen una población de más de cien mil habitantes. Hasta el 8 de agosto en 23 países no se habían reportado defunciones.

En el mundo la pandemia ha sido explosiva y de gran magnitud, pues los primeros tres millones de casos se acumularon en más de 100 días, los segundos tres millones se desarrollaron en 32 días, los terceros en 23 días, los cuartos en 18 días y los últimos tres millones en sólo 13 días.

Desde hace unas semanas, dijo, el epicentro de la pandemia se ubica en la región de las Américas, que tiene 54 por ciento de los casos y 53 por ciento de las defunciones a nivel mundial, donde Estados Unidos, Brasil y México concentran más de 80 por ciento de los casos y de las defunciones.

Sobre lo que ha ocurrido en nuestro país, mencionó que el primer caso se notificó a finales de febrero y las primeras defunciones el 20 de marzo; cinco meses después la COVID-19 es la cuarta causa de muerte en el país y difícilmente será reemplazada por alguna de las que le siguen, más bien irá ocupando un lugar más alto. Agregó que al 10 de agosto se habían registrado 485 mil 836 casos y 53 mil 3 defunciones.

A nivel nacional, 53 por ciento de los casos se han presentado en hombres y 47 en mujeres; la Ciudad de México, Estado de México, Tabasco, Guanajuato y Veracruz son las entidades con mayor número de casos. En cuanto a las muertes, 65 por ciento ocurrieron en hombres y 35 por ciento en mujeres y el mayor número de defunciones han ocurrido en la Ciudad de México, Estado de México, Veracruz, Baja California y Puebla.

El doctor Narro señaló que tanto a nivel nacional como internacional se ha demostrado la existencia de un subregistro sustancial de defunciones por COVID-19 además de un exceso de defunciones originadas por otras causas; de hecho en las páginas oficiales de la Dirección General de Epidemiología y del Instituto Nacional de Salud Pública se reconoce que para estas fechas la cifra de muertes podría ser de más de 68 mil.

Al respecto añadió que diversas estimaciones realizadas por instituciones extranjeras señalan que para el uno de noviembre el número de defunciones superará las 90 mil muertes y que entre el 22 y 30 de agosto se superará la barrera de 60 mil fallecimientos que corresponden al escenario catastrófico planteado por el subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud. También se ha estimado que el uso universal del cubrebocas evitaría en los próximos tres meses más de ocho mil muertes, por lo cual es una de las herramientas más importantes de las que se disponen para no infectar y no ser infectado, aunado a las medidas de distanciamiento físico e higiene, la disminución de la movilidad y la ventilación de espacios cerrados.

Mencionó que es preocupante que aunque la tasa de mortalidad por cien mil habitantes de nuestro país sea menor comparada con algunos países europeos, el incremento de defunciones y de casos en el último mes ha sido mucho mayor, considerando que en estos la curva epidémica en dichos países ya se encuentra en descenso, pero la de México sigue en ascenso.

De igual manera, el doctor Narro afirmó que en los próximos meses se deberá poner atención al estudio de la relación entre los virus que causan la influenza y la COVID-19, pues hay algunos reportes de prensa que indican una disminución de los casos de influenza en el hemisferio sur donde se encuentran en invierno e indicó que en la UNAM el grupo de biomatemáticas en el campus Juriquilla están desarrollando investigación sobre ese tema.

En cuanto a la gestión de la pandemia, el rector de la UNAM, señaló que se ha tenido que tener en cuenta la desinformación inicial respecto a la transmisibilidad, la severidad, el manejo y las complicaciones, así como la presencia de pacientes asintomáticos y de casos mortales de corta duración, la evidencia de transmisión aérea, la existencia de un efecto tipo dosis letal media que hace que varíen los casos dependiendo del grado de la exposición al patógeno, la explosividad del contagio, las enormes variaciones en la letalidad y el contraste de las distintas

estrategias nacionales y el resultado inicial en algunos países y regiones.

Afirmó que para el manejo de una pandemia nueva se requiere realizar una planeación, anticipación, contar con información veraz, completa y oportuna, un buen diagnóstico actualizado sistemáticamente, un sistema de vigilancia robusto y contar con el mayor apoyo científico y técnico disponible.

También dijo que se requiere contar con una estrategia clara y flexible para poder cortar la cadena de transmisión, disminuir los contagios, evitar la mayor cantidad posible de muertes, proteger al personal de salud y prevenir la saturación de los servicios de salud; además de contar con un liderazgo representado preferentemente por un cuerpo colegiado, como el Consejo de Salubridad General, que tenga autoridad técnica y moral, credibilidad, capacidad de coordinación y de reconocer los desaciertos o la necesidad de hacer ajustes debido a la falta de información o al surgimiento de conocimiento nuevo y de contar con una evaluación externa.

El manejo de una pandemia, añadió, requiere de capacidad política, desarrollar una comunicación consistente congruente y creíble para la población, realizar acciones integrales que vayan más allá de la salud y contar con mecanismos de evaluación y rendición de cuentas.

Al realizar una crítica a la gestión gubernamental de la pandemia en nuestro país, indicó que faltó preparación para enfrentarla y por lo tanto ha habido improvisación en varios sentidos, se ha carecido de una estrategia efectiva y flexible para evitar contagios y defunciones y consideró como dos fallas graves la falta de pruebas y la pobre promoción del uso del cubrebocas como una de las medidas más efectivas.

También consideró que las autoridades han difundido información incompleta, alejada de la realidad y que el liderazgo en el manejo de la emergencia ha sido cuestionado y centrado en una sola persona, lo cual ha llevado a enfrentamientos con los gobiernos estatales; se ha hecho uso político de la emergencia, se han emitido mensajes contradictorios y debido a la desatención del nivel operativo y la falta de equipos de protección y de insumos ha habido un alto número de contagios y muertes en el personal de salud, que es uno de los más altos en el mundo.

Indicó que desde el mes de marzo se señaló que el número de pruebas era muy bajo de acuerdo al tamaño de la población y al índice de positividad, lo cual provocó la falla de los modelos y ha llevado a las autoridades a hacer afirmaciones incorrectas, como

el anuncio del aplanamiento de la curva a finales de abril, del pico de la pandemia alrededor del 10 de mayo, fijar el regreso a la nueva normalidad el 1 de junio o de la desaceleración de la epidemia a principios de julio.

Así mismo afirmó que la reapertura social y económica no se debió hacer en la fase ascendente de la epidemia, porque esto ha provocado que en unos cuantos meses se hayan registrado más de 50 mil muertes e indicó que es muy probable que al final del año la COVID-19 ocupará el segundo o tercer lugar entre las principales causas de mortalidad en el país.

Por ello afirmó que se requiere replantear una estrategia nacional integral que coincida con las 32 estrategias estatales, así como campañas de comunicación a nivel nacional y estatal con personajes que cuenten con aceptación y credibilidad y promuevan el uso del cubrebocas, la ventilación de espacios cerrados, las medidas de distancia física, higiene, reducción de movilidad, y la búsqueda de atención médica temprana.

Consideró que además es necesario asegurar el abasto en las unidades de salud; organizar espacios para el aislamiento y la cuarentena; establecer una estrategia para el uso racional de pruebas con seguimiento de casos y contactos; fortalecer la capacidad de laboratorio; ampliar las unidades centinela para la vigilancia epidemiológica; capacitar a la población, actualizar y proteger al personal de salud; regresar el papel que le corresponde al Consejo de Salubridad General; anticipar y fortalecer la vacunación contra influenza y estudiar los casos de éxito para aplicar sus estrategias, como los países de la península de Indochina y los países Árabes que pese al tamaño de su población, tienen tasas de frecuencia de casos, mortalidad y letalidad bajas.

Sobre lo que debe esperarse en el futuro después de la epidemia, el doctor Narro afirmó que el nuevo virus y la enfermedad llegaron para quedarse y por ello se debe buscar responder algunas interrogantes sobre el comportamiento de esta ola epidémica en lo que resta del verano, la cantidad real de gente que ha sido contagiada, si habrá inmunidad colectiva y si será permanente y cuál será la interacción de este virus con el de la influenza.

Por último, afirmó que se deberá repensar el término de "nueva normalidad" o de post normalidad, y se tendrá que hacer un replanteamiento de distintos aspectos económicos, sociales y políticos, así como de los valores que mueven a la sociedad, y enfatizó en la necesidad de tomar decisiones para fortalecer las instituciones públicas de salud y hacer el tránsito a un servicio universal de salud y seguridad social. ■

Gestión de secretos digitales

David Rico
Sección de Cómputo

Una medida de protección de nuestros servicios digitales que se ha utilizado históricamente es el factor de autenticación basado en “algo que se sabe”, es decir, la contraseña. Durante mucho tiempo hemos aprendido que las contraseñas deben tener ciertas características como ser únicas e intransferibles, tener cierta longitud y contener una combinación de diversos caracteres, entre otras; en ese sentido existe un gran problema, los servicios digitales no están estandarizados en cuanto a la política de seguridad que deben cumplir las contraseñas y eso genera una confusión enorme para diseñarlas y un dolor de cabeza al no disponer de herramientas que nos ayuden a recordarlas.

Especialistas en tecnologías de información y comunicación, particularmente de las áreas de seguridad de la información, en conjunto con programadores observaron la necesidad de crear aplicaciones que facilitarían a los usuarios la administración de contraseñas y con ello crearon gestores de contraseñas, aplicaciones que permiten crear contraseñas robustas y administrar los accesos de nuestros servicios digitales.

El uso de estas herramientas se empezó a difundir aproximadamente en 2015 mediante el uso de la aplicación *KeepassX*¹, permitiendo administrar los datos de inicio de sesión de los servicios digitales con el inconveniente de que la base de datos se guarda en la máquina donde se encuentra instalado y el acceso a ésta sólo es posible realizarlo en esa máquina, a menos que se use alguna nube como *Google Drive* de *Google* o *OneDrive* de *Microsoft*.


Teniendo en cuenta que internet es un medio inseguro pero también nos ofrece la posibilidad de acceder a los recursos digitales (páginas web, archivos, multimedia) desde cualquier

parte del mundo, surgió la herramienta *GuardedBox*², aplicación en línea que permite guardar datos de inicio de sesión de forma segura y tener acceso a ellos desde cualquier ubicación. Sus características hacen que esta opción sea realmente prometedora y entre ellas destacan las siguientes:

- **Es de código abierto.** Es posible revisar el código y una serie de libertades que permiten a los programadores colaborar para mejorar la aplicación.
- **Acceso al servicio con un navegador de internet.** Se puede ingresar al servicio desde el navegador de nuestra preferencia.
- **Permite compartir secretos digitales (datos de inicio de sesión).** Es posible compartir los secretos a una persona o a un grupo de personas.
- **Implementa los estándares vigentes de seguridad de la información.** De acuerdo al esquema de seguridad criptográfico que utiliza,

no se puede acceder a los datos sin autorización.

Para evaluar la herramienta es necesario dirigirse a la página oficial del servicio y registrar los accesos de nuestros servicios digitales, se recomienda probar primero con aquellos que no contienen información delicada. Es necesario considerar las siguientes limitantes: no es posible modificar la contraseña de acceso al servicio; solo permite aplicar un segundo factor de autenticación basado en correo electrónico, es decir, que nos envíe un código por correo cada vez que iniciamos sesión; no es posible respaldar la base de datos en caso de que eliminemos la cuenta y la volvamos a crear.

Para mayor información consulte <https://guardedbox.es/>, si así lo requiere la Sección de Cómputo puede apoyarlo para la evaluación de la herramienta. 

1) <https://www.Keepassx.org/>

2) <https://guardedbox.es/>