

The background of the slide features a light purple, semi-transparent microscopic image of a biological specimen, possibly a nematode or a similar elongated organism, oriented vertically. The specimen shows internal structures like a head, a large central body, and a tail. On the left side, there is a large, solid purple wave-like graphic element that curves from the top to the bottom of the page. The text is centered over the specimen.

Trabajos libres
-Presentaciones orales-

TLO01. Análisis de costo-efectividad de la termoterapia frente al Glucantime, para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea, desde la perspectiva institucional

Jaiberth Antonio Cardona A.; Liliana López C.†; Iván Darío Vélez‡*

Introducción. La leishmaniasis es una zoonosis que afecta la piel, mucosas o vísceras; es endémica en regiones tropicales y subtropicales de 88 países de Europa, África, Asia y América; representa un grave y creciente problema de salud mundial dada su elevada magnitud.

La administración intralesional o sistémica de amonios pentavalentes son el tratamiento estándar para la leishmaniasis cutánea; éstos tienen elevada efectividad pero presentan problemas como su elevado costo, baja adherencia por el uso prolongado de inyecciones intravenosas o intramusculares, resistencia, contraindicaciones y toxicidad sistémica.

La termoterapia puede suplir muchas de las limitaciones expuestas, al presentar una eficacia similar, mayor seguridad y menor costo del tratamiento y de los eventos asociados a la vigilancia y seguimiento de los efectos adversos del Glucantime.

A pesar de lo anterior, en la actualidad persisten controversias sobre esta opción terapéutica y, con base en una revisión de evaluaciones económicas en leishmaniasis, se puede aseverar la ausencia de investigaciones que hayan evaluado su costoefectividad frente al tratamiento convencional, dado que los estudios económicos en este tópico se han focalizado en la forma visceral.

Objetivo. Determinar, desde la perspectiva institucional, la relación de costo efectividad de la termoterapia en comparación con el Glucantime, para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea en Colombia.

Metodología. Para la medición de la eficacia clínica se realizó un meta-análisis de ensayos clínicos controlados, la estimación de los costos se realizó por protocolo. Los efectos de las alternativas evaluadas fueron expresados como porcentaje de casos curados después de cada tratamiento y la medida resumen utilizada para los análisis de costo-efectividad fue la razón costo-efectividad, expresada en términos medios (costos/efectos) o incrementales (costos de A - costos de B)/(efectos de A - efectos de B). Se realizó análisis de sensibilidad univariado con base en los límites del intervalo de confianza del meta-análisis y uno multivariado con base en las medidas de seguridad de los dos brazos del estudio. El meta-análisis se realizó en Epidat 3.1 y la evaluación económica en TreeAge.

Resultados. El meta-análisis evidenció que la eficacia de la termoterapia fue igual a la de los amonios pentavalentes; con base en la relación incremental de costo-efectividad se evidenció que la termoterapia genera la misma eficacia a un costo mucho menor. Con base en el análisis de los costos asociados al manejo de los efectos secundarios en ambos tratamientos, la termoterapia constituyó una estrategia dominante al generar mayor seguridad a menores costos.

Conclusiones. La termoterapia puede constituirse en una estrategia dominante en el tratamiento de la leishmaniasis, dada su costo-efectividad desde la perspectiva institucional.

*Grupo de Investigación en Salud y sostenibilidad, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales, PECET, Universidad de Antioquia.

TLO02. Epidemiología molecular de la colonización nasal por *S. aureus* sensible a meticilina (SASM) y resistente a meticilina (SARM) en población pediátrica proveniente de un Hospital Universitario y de la comunidad. Medellín 2011

Erika A. Rodríguez T.*, Santiago L. Atehortua M.†, Sigifredo Ospina‡,
Margarita M. Correa O.*, Judy N. Jiménez Q.*

Introducción. La colonización por *S. aureus* juega un papel importante en la patogénesis de las infecciones causadas por este microorganismo, en particular en niños se ha señalado un mayor riesgo. Los estudios de colonización se han realizado principalmente en ambientes hospitalarios, mientras que en comunidad son recientes y han generado resultados contrastantes sobre la relevancia de la colonización en la infección por *S. aureus* resistente a meticilina de comunidad (SARM-AC). En Colombia, son pocos los estudios sobre colonización por *S. aureus* en población pediátrica proveniente del hospital y de la comunidad, y poco se conoce sobre las características moleculares de las cepas colonizantes.

Objetivo. Caracterizar epidemiológica y molecularmente la colonización nasal por *S. aureus* (SASM-SARM) en población pediátrica proveniente de un hospital universitario y de centros infantiles de Medellín.

Metodología. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. Un total de 400 niños de 0 a 5 años, 200 de centros infantiles y 200 del hospital, fueron evaluados en fosas nasales. *Staphylococcus aureus* fue identificado por métodos fenotípicos. A los aislamientos se les realizó confirmación molecular de especie y de susceptibilidad a meticilina mediante los genes *nuc* y *mec*, respectivamente. La genotipificación se realizó empleando PFGE y tipificación de *spa*, MLST y caracterización del *SCCmec*. Adicionalmente se determinaron genes de factores de virulencia y el gen regulador accesorio *agr*. El análisis de los datos se realizó en SPSS® versión 20.0.

Resultados. La frecuencia total de colonización nasal por *S. aureus* fue del 39,8% (n=159) (hospital 44,5% y centros infantiles 35%), y de SARM del 5,3% (n=21) (hospital 7% y centros infantiles 3,5%). La población colonizada se caracterizó por tener una edad mayor a dos años (p=0,005), compartir la habitación con un número mayor de personas (p=0,028) y presentar antecedentes de uso previo de penicilina más inhibidor (p=0,020). Así mismo, los menores colonizados por SARM con frecuencia eran hombres (p=0,008), presentaban antecedentes de hospitalización (p=0,047) y de compartir objetos personales (p=0,027).

Se observó que los aislamientos colonizantes de *S. aureus* pertenecían con mayor frecuencia a los complejos clonales (CC): CC8, CC30, CC45 y CC121. Además, los aislamientos de SARM en su mayoría pertenecían al CC8, portaban el *SCCmec* IVc, presentaban los tipos de *spa* t024, t008 o t1610, y se encontraron genéticamente relacionados con cepas infecciosas reportadas previamente en la institución hospitalaria de estudio. Por su parte, en los aislamientos SASM se encontró mayor diversidad genotípica.

Conclusiones. Este estudio permitió describir las características de la colonización por *S. aureus* en niños de ambas poblaciones; constituyéndose en un primer acercamiento para la comprensión de la colonización nasal por *S. aureus* a nivel local. El hallazgo de cepas de SARM similares a las causantes de infección, sugiere la capacidad de diseminación de *S. aureus* y el riesgo existente de desarrollar infecciones en dichas poblaciones. Estos resultados resaltan la importancia de diseñar estrategias de prevención de la infección y de la diseminación de *S. aureus*.

Financiación. Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI) y Asociación Colombiana de Infectología (ACIN).

Palabras claves. *Staphylococcus aureus*, SARM, colonización.

*Grupo Microbiología Molecular, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, HUSVF. *Contacto: andrearri@gmail.com / Tel: 2195494.

TLO03. Liberación de DNA extracelular por linfocitos B y su asociación con Lupus Eritematoso Sistémico

*Yermis Rocha A.**, *Mauricio Rojas L.†‡*, *Gloria Vásquez D.‡*, *Juan Álvaro López*§*

Introducción. La Etosis es el proceso de muerte celular que se caracteriza por la liberación extracelular del ADN mezclado con proteínas nucleares y del citoplasma. La Etosis juega un papel importante en la respuesta inmune innata contra una gran variedad de patógenos, no obstante cuando esta respuesta no es controlada se vuelve nociva para el organismo, causando daño a otros tejidos, exacerbación del proceso inflamatorio, trombosis y generación de auto-anticuerpos.

Este tipo de muerte ha sido descrito para neutrófilos, eosinófilos, mastocitos y monocitos, por un mecanismo dependiente del sistema NADPH oxidasa. ¿Dado que los Linfocitos B (LB) también tienen un Sistema NADPH oxidasa, será posible que estas células mueran por un mecanismo similar a la Etosis? ¿Es posible que la liberación de ADN extracelular por linfocitos B contribuya a la generación de auto-anticuerpos y/o exacerben la inflamación crónica de patologías como el Lupus? Este trabajo tiene como objetivo abordar las preguntas anteriores en el contexto del Lupus Eritematoso Sistémico dado que es una enfermedad autoinmune donde la mayoría de auto-anticuerpos están dirigidos contra componentes nucleares.

Objetivo. Determinar la liberación de DNA extracelular en Linfocitos B y su asociación con Lupus Eritematoso Sistémico.

Metodología. Se aislaron LB de sangre periférica de individuos sanos mediante selección negativa usando el kit RosetteSep (Stem Cell Technologies). Posteriormente los LB fueron estimuladas con PMA (200 ng/mL), ionomicina (10 µg/mL) ó anti-IgM (12,5 µg/mL) durante 18 h.

La liberación extracelular del ADN fue determinada por microscopia de fluorescencia y espectrofluorometría usando sytox green en ambos casos. La liberación del ADN extracelular fue confirmada con DNAsa I. Así mismo se utilizó DPI (5 µM) para la inhibición del sistema NADPH oxidasa con el fin de prevenir la liberación del ADN extracelular.

Los análisis estadísticos se realizaron mediante ANOVA de una vía, seguidos del pos-test de tukey. Los resultados fueron considerados significativos con una $p < 0,05$.

Resultados. La estimulación con PMA, ionomicina y anti-igM induce la liberación extracelular del DNA en LB, lo cual fue confirmado mediante el uso de DNAsa I. Por otra parte se evidencio que el DPI no inhibió la liberación extracelular del DNA.

Conclusiones preliminares. Estos resultados sugieren que las células B mueren por un mecanismo similar a la Etosis. Sin embargo esta muerte al parecer es independiente del sistema NADPH oxidasa en las células B.

*Grupo de Inmunodeficiencias Primarias-Universidad de Antioquia. †Grupo de Inmunología Celular e Inmunogenética (GICIG)-Universidad de Antioquia. ‡Unidad de Citometría de Flujo-Universidad de Antioquia. §Escuela de Microbiología-Universidad de Antioquia.

TLO04. Efecto de un anticuerpo monoclonal anti-PMN en el control del proceso de fibrosis pulmonar experimental inducido por *Paracoccidioides brasiliensis*

Juan David Puerta A.*, Paula Pino*, Damaris Lopera*, Ángel González†

Introducción. La Fibrosis Pulmonar (FP) es una secuela que se presenta en un gran número de enfermedades pulmonares. Esta FP se presenta en el ~50% de los pacientes con paracoccidioidomicosis, una micosis sistémica endémica causada por el hongo dimórfico *Paracoccidioides brasiliensis*, como consecuencia de una respuesta inflamatoria no controlada. Esta respuesta inflamatoria está compuesta principalmente por neutrófilos (PMN), sugiriendo un papel importante de estas células en el desarrollo de FP.

Objetivo. Evaluar el efecto de una terapia inmunomoduladora con un anticuerpo monoclonal (AcM) anti-PMN, durante el inicio de la respuesta inflamatoria y en el desarrollo del proceso fibrótico en un modelo de FP experimental inducido por levaduras de *P. brasiliensis* (Pb).

Metodología. Se utilizaron ratones machos BALB/c inoculados intranasalmente con levaduras de Pb o PBS. Cada grupo experimental se dividió en subgrupos a saber: I) no tratados, II) tratados con un isotipo control (ISO), y III) tratados con el AcM anti-PMN. Durante el periodo inicial de la infección, los animales se trataron con el AcM o el ISO 24 h antes de la infección y cada 48 h por 2 semanas. Durante los tiempos tardíos, los animales se trataron a la 4ª y 8ª semana post-infección cada 48 h durante dos semanas. Los animales se sacrificaron a las 48 h, 96 h, y 1ª, 4ª, 8ª y 12ª semana post-infección para determinar los diferentes tipos de células en pulmón utilizando citometría de flujo; adicionalmente, se determinó la carga fúngica a través del conteo de unidades formadoras de colonias (UFC), curva de supervivencia y se realizó análisis histopatológico.

Resultados. Se observó un incremento significativo en el número de PMN, en los ratones infectados, durante los diferentes periodos estudiados (48 h, 96 h, y 1, 4, 8 y 12 semanas post-infección). Se obtuvo una eficiencia en la depleción de los PMN de 98% utilizando el AcM durante las 48 h y 96 h post-infección. Cuando se realizó la curva de supervivencia, se observó que el 100% de los animales tratados con el AcM 24 h antes de la infección, sucumbieron al 5º día post-infección, mientras que el 83% y el 100% de los animales tratados con el ISO o PBS, respectivamente, sobrevivieron a la semana 12 post-infección. En los animales infectados tratados con el AcM anti-PMN a la 4ª y 8ª semana post-infección, y analizados a la 8ª y 12ª semana, respectivamente, se mantuvo la disminución significativa en el número de PMN; adicionalmente, en estos periodos, los animales tratados con el AcM mostraron una disminución significativa de células dendríticas (DC), linfocitos T CD4 (LTCD4+) y linfocitos B (LB), así como en el número de UFC en pulmón, hígado y bazo. Finalmente, los resultados preliminares de los análisis histopatológicos mostraron una disminución en las fibras de colágeno en los pulmones de los animales tratados con el AcM.

Conclusiones. Los AcM anti-PMN depletaron eficientemente esta población celular. La depleción de PMN disminuyó significativamente la supervivencia de los animales durante los estadios iniciales de la infección, sugiriendo un papel protector de los PMN en los estadios iniciales de la infección. Por el contrario, durante los periodos crónicos, la depleción de PMN se asoció con una disminución en la carga fúngica y de otras poblaciones celulares (DC, LTCD4+ y LB). Estos resultados sugieren un papel importante del PMN durante la respuesta inmune innata y adaptativa en la PCM, y posiblemente en el desarrollo de la FP. La depuración de los mecanismos responsables de estos efectos se encuentra en estudio.

*Grupo de Micología Médica y experimental, Corporación para Investigaciones Biológicas CIB, y Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. †Grupo de Investigación en Microbiología Básica y aplicada (MICROBA), Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

TLO05. Expansión demográfica de *Anopheles darlingi* en Colombia

Nelson Naranjo-Díaz*, Yadira Galeano*, Natali Álvarez*, Jan E. Conn†‡, Margarita Correa*

Introducción. La malaria es un problema importante de salud pública en Colombia, registrándose más de 100.000 casos anuales. Entre las especies transmisoras de los parásitos causantes de la malaria, *Anopheles darlingi*, es considerado un vector primario en el país. Esta especie presenta heterogeneidad en su distribución desde el Sur de México hasta el Norte de Argentina. Previos estudios han detectado diferencias poblacionales de *An. darlingi* entre Centro y Suramérica, que podrían reflejar variaciones en su historia evolutiva y tener implicaciones en su capacidad vectorial. Por la ubicación de Colombia con respecto a estas dos regiones continentales, es importante conocer la variación genética de *An. darlingi* en el país y como está relacionada con las poblaciones de Centro y Suramérica.

Objetivo. Analizar los procesos filogeográficos que afectaron la organización de la diversidad genética actual de *An. darlingi* en Colombia.

Metodología. Se evaluaron siete poblaciones de *An. darlingi* ubicadas al Noroccidente -NO y Sureste-SE de Colombia utilizando un fragmento del gen mitocondrial Citocromo Oxidasa I-COI. Para los análisis filogeográficos y poblacionales se incluyeron secuencias de este estudio y reportadas en el GenBank para *An. darlingi* de diferentes regiones de Latinoamérica. Los análisis de expansión poblacional se realizaron empleando una aproximación Bayesiana.

Resultados. Los análisis de diferenciación genética F_{ST} y AMOVA evidenciaron estructuración entre las poblaciones del NO y SE. Los niveles de diferenciación entre las poblaciones del NO fueron bajos y moderados entre las del SE. El estimativo de número de migrantes (Nm) entre poblaciones varió entre 0,1 - ∞ . En general, los análisis de evolución neutral para las diferentes poblaciones fueron negativos y no significativos. El análisis de relaciones genealógicas detectó dos clados, el primero correspondió a las poblaciones del NO asociadas a las de Centroamérica, y el segundo, a las del SE y las de Sur América. Se detectó expansión poblacional en el último glacial máximo (aproximadamente 20.000 años atrás) para los dos clados presentes en Colombia.

Conclusiones. Nuestros resultados evidencian una fuerte estructuración poblacional entre NO y SE que puede estar influenciada por dos factores principales: 1) barreras de flujo genético como sería la cordillera de los Andes. 2) cambios ambientales producidos durante el último glacial máximo; estos factores pudieron tener una fuerte influencia en la historia demográfica de estas poblaciones y posibles implicaciones en la alteración de la capacidad vectorial (diferencias en comportamiento y de susceptibilidad a la infección por *Plasmodium* spp.). Toda esta información es importante para el desarrollo de estrategias de control vectorial.

Palabras claves. *Anopheles darlingi*, expansión poblacional, filogeografía, estructuración poblacional.

*Grupo de Microbiología Molecular, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. †New York State Department of Health, Wadsworth Center, Albany, NY, USA. ‡Department of Biomedical Sciences, School of Public Health, State University of New York, Albany, NY, USA.

TLO06. Parásitos de los roedores *Rattus rattus* y *Mus musculus*, de la zona urbana de Santa Fe de Antioquia, Colombia

Yamile Gallego*, Dayana Arteaga*, Lilliam Gómez†, Jessika López*†, Luz Elena Velásquez*†

Introducción. *Rattus rattus* y *Mus musculus* son huéspedes definitivos de nemátodos de interés en salud pública, que utilizan al caracol gigante africano *Achatina fulica* como huésped intermediario. Están en la lista de especies invasoras más dañinas del mundo. Santa Fe de Antioquia se encuentra afectada por roedores y estos caracoles; por lo tanto, se realiza esta investigación como parte del programa para el manejo del caracol en el municipio.

Metodología. Se capturaron roedores, se sacrificaron y se extrajeron los pulmones y el tracto gastrointestinal. Los parásitos se colectaron y fijaron bajo técnicas estandarizadas. La identificación de roedores y parásitos, se realizó mediante parámetros taxonómicos establecidos.

Resultados. Se capturaron cinco *M. musculus* y un *R. rattus*. Se identificaron cuatro protozoos: *Blastocystis* sp., *Cyclospora* sp., *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, y dos helmintos: *Hymenolepis* sp. (Cestoda) y *Syphacia obvelata* (Nematoda). El protozoo más frecuente fue *E. nana*.

Conclusiones. El hallazgo de helmintos y protozoos, señala que *R. rattus* y *M. musculus* de Santa Fe de Antioquia son portadores de parásitos de interés en salud pública. Este es el primer registro de *S. obvelata* para Colombia, helminto que causa zoonosis. Se sugiere que *Hymenolepis* sp., es una especie nueva de cestodo, pues no concuerda con las descritas y no se descarta el riesgo para la salud de las personas, dado que *H. diminuta* e *H. nana* son patógenas. Puesto que los roedores de Santa Fe de Antioquia portan parásitos de importancia en salud humana, se debe adelantar campañas con la comunidad para un manejo eficaz de estas plagas.

*Grupo de Microbiología Ambiental, †PECET-Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales, Universidad de Antioquia.

TLO07. Transferencia horizontal de genes con potencial resistencia a metales en *Acidithiobacillus ferrooxidans*

Andrés Felipe Villa-Restrepo*‡, Carlos Jerez†

Introducción. La Transferencia Horizontal de Genes (THG) entre los microorganismos es un mecanismo importante de adaptación microbiana a su entorno y para esto, las bacterias disponen de procesos conjugativos para tal fin. *Acidithiobacillus ferrooxidans* es una bacteria quimiolitotrófica que obtiene su energía a partir de la oxidación del ión ferroso, azufre elemental y sulfuros metálicos y adicionalmente, por su capacidad de adaptación a altas concentraciones de metales, juega un papel importante en los procesos biomineros. Aunque han sido varios los intentos por mejorar su capacidad biolixivante, la identificación de un mecanismo conjugativo en este microorganismo es de especial interés, ya que la identificación de este tipo de sistemas en esta bacteria, permitirá comprender su capacidad de resistencia a los metales y, en un futuro, ayudará a implementar estrategias que busquen mejorar su actividad biolixivante en faenas mineras.

Objetivo. Identificar y caracterizar un mecanismo de conjugación en *A. ferrooxidans* que permita comprender la posible existencia de THG en este microorganismo.

Metodología. Se analizó *in silico* los genes que conforman un posible sistema conjugativo en *A. ferrooxidans* ATCC 23270 y se analizó la posible funcionalidad de este sistema evaluando la actividad relaxasa de la proteína VirD2 mediante ensayos de clivaje *in vitro* y EMSA.

Resultados. Los análisis *in silico* sugieren la existencia un sistema de conjugación que le permitiría a la bacteria tener la capacidad de intercambiar macromoléculas como ADN o complejos ADN-proteína con otras bacterias. Especialmente, el gen *virD2* de *A. ferrooxidans* ATCC 23270 codifica una proteína con un dominio relaxasa, que tiene la capacidad de formar complejos con diferentes secuencias *oriT* de *A. ferrooxidans* y de clivar plásmidos que contienen dichas secuencias *oriT* en presencia de cationes divalentes como el Mg^{+2} . Los análisis en la secuencia del ADN de *A. ferrooxidans* ATCC 23270 evidenciaron la presencia de al menos 11 secuencias del tipo *oriT*. Estas secuencias están distribuidas en el genoma y ubicadas cerca de genes importantes para diferentes procesos metabólicos. De especial interés, uno de los sitios *oriT*, se encontró río-arriba de un grupo de genes asociados con el metabolismo del cobre, los cuales juegan un papel importante en los mecanismos de resistencia a este metal.

Conclusiones. Identificar y caracterizar un mecanismo conjugativo en *A. ferrooxidans*, ayudará a comprender, no sólo algunos procesos fisiológicos de la bacteria, sino que permitirá, más adelante, explorar la THG en este microorganismo acidófilo.

Palabras claves. *Acidithiobacillus ferrooxidans*, transferencia horizontal de genes, resistencia a metales.

*Grupo Bioprocesos Microbianos. Escuela de Microbiología. Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. †Laboratorio de Microbiología Molecular. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile, Santiago - Chile. ‡Contacto: andresvilla1@gmail.com

TLO08. Caracterización genética y metabólica de levaduras de la Fábrica de Licores de Antioquia (FLA)

Jenifer Urán Á.*, Auxilio Ramírez P.†, Lina María Arbeláez G.‡, Ana Carolina Mesa O.*, Catalina Ramírez P.*, María Carolina García C.§, Juan Pablo Niño G. ||

Introducción. Uno de los mayores retos para la generación de bebidas alcohólicas fermentadas es la obtención y mantenimiento de un inóculo adecuado y estable que genere las características deseadas en el producto final.

Tradicionalmente, se han utilizado un conjunto de pruebas metabólicas que permiten hacer una caracterización de las levaduras con base en sus perfiles de respuesta. El desarrollo de técnicas moleculares, la introducción de métodos filogenéticos y microarreglos fenotípicos en la microbiología, permite la implementación de herramientas de identificación y control de las levaduras, más rápidas y libres de los sesgos de los métodos convencionales. En la caracterización genética, se analizaron dos marcadores moleculares presentes en el DNA ribosomal (rDNA) y se utilizaron microarreglos fenotípicos para la caracterización metabólica de las levaduras de la FLA. Esta estrategia permitió discriminar genética y metabólicamente diferentes cepas involucradas a lo largo del proceso.

Objetivo. Caracterizar metabólicamente y genéticamente la levadura que actualmente utiliza la FLA en sus procesos de producción y otras variedades que podrían estar más adaptadas a las condiciones de operación.

Materiales y métodos. Para la caracterización genética de las levaduras, se analizaron dos marcadores moleculares presentes en el DNA ribosomal (rDNA) de las levaduras: 1) La región 5.8S-ITS y 2) Los dominios D1 y D2 del gen para la subunidad 26S.

Para la caracterización metabólica se utilizaron microarreglos fenotípicos (Biolog Inc., CA), que evalúa el uso que hacen las levaduras de las diferentes fuentes de carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y suplementos nutricionales. Con los valores de densidad óptica se calcularon variables cinéticas que permitieron la discriminación de estos biotipos mediante el uso de técnicas multivariadas de agrupación.

Resultados y conclusiones. Las cepas de interés procedentes de la FLA revelaron variabilidad a nivel genético, que permitió diferenciar entre ellas y a su vez relacionarlas con levaduras de géneros y especies conocidos.

Los microarreglos fenotípicos permitieron, a su vez, discriminar diferentes cepas del proceso de fermentación de la empresa, a partir de sus características metabólicas y funcionales. Se obtuvo una mejor discriminación de las levaduras a partir de la variación en el uso de las fuentes de nitrógeno y fósforo que de las fuentes de carbono.

*Microbióloga Industrial y Ambiental, MSc candidata. †Bacterióloga y Laboratorista Clínica, docente Escuela de Microbiología. ‡Bacterióloga y Laboratorista Clínica, MSc en biotecnología, docente Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. §Microbióloga, MSc en Microbiología, PhD candidata. ||Microbiólogo, MSc en Microbiología, PhD candidato, docente Escuela de Microbiología. Grupo de Microbiología Ambiental, Universidad de Antioquia.

TLO09. Producción de celulosa mediante *Gluconacetobacter kakaiceti* GM5 a partir de vinaza por medio de dos procesos de fermentación en lote

Möritz Velásquez-Riaño*†§, Nelson Lombana-Sánchez*,
Andrés Felipe Villa-Restrepo‡, Erika Pamela Fernández-Calle‡

Introducción. Debido al amplio rango de aplicaciones en la industrias del papel y textil, la celulosa es una materia prima indispensable. Este material es el mayor biopolímero producido en la tierra. La celulosa bacteriana producida principalmente por miembros del género *Gluconacetobacter*, se espera que llegue a ser un nuevo material industrial debido a sus propiedades únicas de pureza, fuerza mecánica y biodegradabilidad. La disposición final de la vinaza, que es el mayor subproducto generado en la industria del etanol obtenido por fermentación, representa un grave problema ambiental.

Objetivo. Evaluar la producción de celulosa mediante *Gluconacetobacter kakaiceti* GM5 por medio de dos procesos de fermentación en lote empleando vinaza como sustrato.

Metodología. Todos los ensayos se realizaron empleando vinaza (VM) como medio de cultivo experimental y fueron comparados con un medio estándar conteniendo glucosa al 2% (SM), por medio de una fermentación discontinua en superficie (tratamiento 1) y una fermentación discontinua en agitador rotatorio (tratamiento 2).

Resultados. La cantidad máxima de celulosa obtenida en el tratamiento 1 con el medio SM fue de $3,63 \pm 0,18$ g l⁻¹, y de $4,15 \pm 0,16$ g l⁻¹ empleando VM. La cantidad de celulosa producida en el tratamiento 2 utilizando SM fue de $2,95 \pm 0,09$ g l⁻¹ y de $1,84 \pm 0,07$ g l⁻¹ cuando se usó VM. Se obtuvo un mejor rendimiento global, en términos de consumo de azúcar después de 168 h de fermentación empleando VM: 32% en el tratamiento 1% y 9% en el tratamiento 2. También, se obtuvo una disminución del 20% en los valores de DQO trabajando con esta cepa.

Conclusiones. Este estudio presenta una alternativa biológica de bajo costo para el uso de la vinaza (el principal contaminante orgánico de la industria alco-hoquímica mediante fermentación), obteniendo a su vez, un producto de importancia comercial como la celulosa, empleando una nueva cepa de *Gluconacetobacter kakaiceti* que podría ser utilizada para producir este biopolímero a escala industrial.

Palabras claves. Celulosa, fermentación, *Gluconacetobacter kakaiceti* GM5, vinaza.

*Departamento de Nutrición y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7ª N° 43-82, Bogotá, Colombia. †Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Calle 67 No. 53-108, Bloque 5, Medellín, Colombia. ‡Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Calle 67 No. 53-108, Bloque 7, Medellín, Colombia. §Contacto: moritzvr@yahoo.com

TLO10. Parámetros microbiológicos, fisicoquímicos y fisiológicos como inductores de floculación: cepa *Saccharomyces cerevisiae* Fábrica de Licores y Alcoholes de Antioquia

Alexandra Porras*†, Carlos Mejía*

Introducción. La floculación de levaduras es un fenómeno de agregación no sexual, reversible y multivalente, donde las células se adhieren entre sí formando masas multicelulares llamadas flóculos. Cuando se manifiesta, las fermentaciones se hacen lentas y la levadura puede reutilizarse en un menor número de ciclos. Éste fenómeno tiene dos causas principales, levaduras floculantes del género *Saccharomyces* y bacterias en su mayoría del género *Lactobacillus* y puede estar influenciado entre otros factores, por el etanol, la temperatura, el pH, los iones inorgánicos, la edad y el tamaño de las levaduras y el número de generación.

Objetivo. Evaluar diferentes parámetros microbiológicos, fisicoquímicos y fisiológicos como inductores de floculación de la cepa de *Saccharomyces cerevisiae* de la FLA.

Metodología. La capacidad de bacterias aisladas del proceso fermentativo para inducir floculación de la cepa *S. cerevisiae* FLA, así como la floculación entre dichas levaduras, fue evaluada en diseños factoriales fraccionados de punto central. Los factores evaluados fueron: calcio, etanol, pH y diferentes azúcares. El efecto combinado del pH y la concentración bacteriana sobre la floculación de levaduras de primer y tercer número de generación, fue estimado mediante test de floculación, de acuerdo a un diseño de superficie de respuesta de punto central. El efecto del tratamiento ácido sobre la viabilidad de levaduras y bacterias y sobre los porcentajes de floculación fue determinado. El mecanismo floculante fue estudiado a través del tratamiento de levaduras con metaperyodato y de bacterias con proteinasa K.

Resultados. Ninguno de los factores evaluados dio lugar a floculación entre levaduras, mientras que una de las bacterias aisladas indujo floculación a valores altos de pH, presencia de calcio y ausencia de manosa. Los porcentajes de floculación aumentan a medida que aumentan el pH y las concentraciones bacterianas y no existe una diferencia significativa en la severidad de dicho fenómeno entre levaduras de primer y tercer número de generación. El tratamiento ácido hecho para dispersar los flóculos, trajo como consecuencia muerte bacteriana a los 20 minutos de tratamiento pero no eliminó totalmente su capacidad floculante. No hay floculación de levaduras inducida por bacterias cuando las levaduras son tratadas con metaperyodato y/o las bacterias con proteinasa K.

Conclusiones. El fenómeno floculante presentado en la FLA es inducido por bacterias y no por levaduras. Una alta concentración bacteriana, presencia de calcio y valores de pH cercanos a 4,5, son indispensables para que se dé el fenómeno floculante. El número de generación de levaduras y el etanol no tienen influencia sobre la floculación. Los tratamientos ácidos de cremas de levadura, son efectivos para causar la muerte de bacterias pero no eliminan su capacidad floculante. Proteínas en la superficie de bacterias y carbohidratos en la superficie de levaduras son responsables del fenómeno floculante, sumado a esto, la necesidad de calcio y la dispersión de flóculos en presencia de manosa, permite aseverar que la el fenómeno floculante estudiado obedece a la teoría de las lectinas.

Palabras claves. Floculación, fermentación, *Saccharomyces cerevisiae*.

*Grupo de Investigación Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. †Contacto: alexandraporras@botmail.com

TLO11. Polihidroxialcanoatos: biopolímeros obtenidos vía fermentativa

Mariana Cardona B.*†, Lina Marcela Serna*

Introducción. Los Polihidroxialcanoatos (PHAs) pertenecen a la familia de los poliésteres y son polímeros naturales producidos por bacterias, las cuales los acumulan como gránulos intracelulares cuando se encuentran en condiciones limitantes de nutrientes esenciales para su crecimiento. Estos biopolímeros son biodegradables, biocompatibles y poseen propiedades físicas semejantes a las de los plásticos convencionales, y al ser producidos a partir de recursos renovables, se encaminan a ser una excelente alternativa para emplearse en un futuro cercano como sustitutos de los polímeros convencionales; además, la obtención y uso de estos materiales contribuyen a los actuales retos mundiales en el desarrollo de nuevos productos, a la disminución de la dependencia del petróleo y de la contaminación ambiental generada por materiales poliméricos.

Objetivo. Evaluar el efecto de la concentración de vinazas y oligoelementos sobre el rendimiento en la producción vía fermentativa de Polihidroxialcanoatos (PHAs) empleando la bacteria *Ralstonia eutropha* ATCC 17699.

Metodología. Para evaluar la producción de PHAs empleando vinazas se realizó un diseño experimental de superficie de respuesta con punto central, donde se analizaron 5 relaciones de melaza/vinaza y 5 concentraciones de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; posteriormente se realizó el diseño experimental Plackett-Burman para la evaluación de diferentes concentraciones de oligoelementos requeridos por la bacteria, se evaluarán 6 oligoelementos, cada uno con 2 niveles. En cada experimentación la variable respuesta fue la concentración de PHA. La experimentación se llevó a cabo durante 36 h a 30°C y 150 rpm.

Resultados. Para la producción de PHAs se necesita un exceso en la fuente de carbono y una limitación de N, P u O; al emplear solo vinaza como fuente de carbono se logró el crecimiento microbiano pero no se logró la producción del metabolito, debido a que la vinaza está compuesta por: sacarosa, 4,769 g/L; glucosa, 3,69 g/L y fructosa, 5,48 g/L, como el microorganismo solo metaboliza glucosa y fructosa, la cantidad de azúcares disponibles fueron 9,17 g/L, los cuales no eran suficientes para la producción del PHA, por tal motivo, se suplementó el medio de cultivo con una suspensión al 25% de melaza y una relación melaza/vinaza 50:50. La mejor relación C/N encontrada fue 20 y la concentración de PHAs hallada fue $2,3 \pm 0,05$ g/L; Se estableció además que no todos los oligoelementos son significativos para la producción del PHAs y se definió la cantidad requerida de cada uno de estos para establecer el medio de cultivo empleando estos sustratos agroindustriales y escalar el proceso a 5 L.

Conclusiones.

- Se requiere suplementar el medio de cultivo con otra fuente de carbono rica en carbohidratos como las melazas cuando se emplean vinazas como medio de cultivo.
- La relación melaza/vinaza que mejores resultados arrojó fue 50:50.
- Utilizando el punto central de superficie de respuesta se estableció que el punto máximo de producción de PHA fue 2,3 g/L empleando una relación C/N=20.
- No todos los oligoelementos son significativos para la producción del PHAs.

Palabras claves. Polihidroxialcanoatos, biopolímeros, *Ralstonia eutropha*, vinazas.

*Grupo de Biotransformación, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. †Contacto: mariana.cardona@gmail.com

TLO12. Estrategias de fermentación para la producción de ácido láctico

Joan Quintero*†, Carlos Mejía*

Introducción. La producción de Ácido Láctico (AL) ha sido un tema importante de investigación en las últimas décadas, principalmente, debido a su aplicación como monómero para la obtención de ácido poli-láctico (PLA) el cual es un poliéster termoplástico y biodegradable. 90% del AL producido a nivel mundial se obtiene por vía fermentativa, la glucosa es el sustrato convencional para muchos procesos de fermentación, pero esta tiene un alto costo, por lo que existen muchos estudios enfocados en la aplicación de diferentes sustratos económicos para la producción de AL. A pesar que, convencionalmente, el AL es producido a escala industrial mediante fermentación Batch, esta metodología presenta bajas productividades; metodologías como la fermentación Fed-Batch y continuo permiten evitar la inhibición por sustrato y el azúcar residual, reduciendo los costos de producción debido al aumento de la productividad. En este trabajo se evaluaron diferentes modos de operación del reactor para la producción de AL por fermentación a través de melazas pre-tratadas.

Objetivo. Evaluar diferentes estrategias de fermentación para la producción de AL desde melazas.

Metodología. Las melazas (55%-60% de azúcar) se pre-trataron mediante la adición de H₂SO₄ 98% hasta un pH de 3,0 y se calentaron hasta 60°C durante 1 h, después de la centrifugación, el sobrenadante se le ajustó el pH 6,5 y se utilizó en las fermentaciones. En un fermentador de tanque agitado (Bioflo/CelliGen 115-New Brunswick) conteniendo 5-L de medio de cultivo a 38°C, 200 rpm y un pH de 6,5; se evaluó la producción de AL mediante fermentación en Batch, Fed-Batch y continuo. En el proceso Batch se evaluaron diferentes concentraciones iniciales de azúcar de melaza (55, 80, 100, 130 y 160 g/L). En el proceso Fed-Batch se evaluaron dos metodologías de alimentación, por pulsos y continua. En la fermentación en continuo se evaluaron diferentes tasas de dilución (desde 0,012 hasta 0,144 1/h). El AL, la sacarosa, glucosa y fructosa se midieron por HPLC. La biomasa (g/L) se determinó mediante una curva de calibración relacionada con la densidad óptica a 660 nm.

Resultados. En la fermentación Batch los mejores resultados se lograron a 80 g/L de AM iniciales, la producción y la productividad de AL fue 119,2 g/L y 1,67 g/L*h, respectivamente. En la metodología de Fed-Batch la producción y la productividad de AL mayor se logro 190,34 g/L y 2,24 g/L*h, respectivamente. En la fermentación en continuo los mejores resultados se obtuvieron con una tasa de dilución de 0,12 1/h (tasa de dilución crítica), lográndose una productividad de 8,07 g/L*h con una concentración de AL de 67,23 en el efluente.

Conclusiones. Debido a su alto contenido de azúcares disponibles, las melazas son una buena alternativa para la producción de AL por fermentación mediante el uso de diferentes modos de operación del reactor; aunque deben ser suplementadas con alguna fuente de nitrógeno, tal como el extracto de levadura. La fermentación continua mostró los mejores resultados de productividad, siendo 2,6 veces mayor que el proceso Fed-Batch y 3,8 veces mayor que el proceso Batch.

Palabras claves. Ácido láctico, melazas, fermentación Fed-Batch, fermentación en continuo.

*Grupo de Investigación Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. †Contacto: jeqm18@gmail.com

TLO13. Capacidad probiótica de *Lactobacillus casei* sobre lactosuero

Lisett Vanesa Wilches L.*‡, Karina Edith Motato R.‡, Alejandro Acosta C.*

Introducción. Los probióticos están definidos como microorganismos vivos que administrados en cantidades adecuadas confieren beneficios a la salud del consumidor, estos son incorporados en una gran variedad de productos, especialmente en matrices alimentarias tipo fermentados. Las células probióticas durante el proceso de producción se pueden ver afectadas por diversos factores, especialmente la acidez ocasionada por el aumento de iones hidronio en el medio intra y extracelular a expensas de ácidos orgánicos.

Objetivo. Evaluar el crecimiento de *Lactobacillus casei* LAFTI L26 en lactosuero dulce y sus capacidades probióticas.

Metodología. El crecimiento celular en lactosuero dulce de *L. casei* fue comparado frente al medio de cultivo convencional: MRS a 35°C durante 17 h en 250 mL. Por otra parte, los recuentos de células viables en el sistema de fermentación batch con volumen operativo de 5 L fueron de $13,43 \pm 0.00 \log \text{ UFC mL}^{-1}$, a una concentración 10 gL^{-1} de lactosuero durante 12 h; al tiempo que se monitoreaba la fermentación se evaluaban capacidades probióticas entre ellas: resistencia a la lisozima, acidez gástrica, ácidos biliares y producción de hemolisinas.

Resultados. Este estudio demostró que la bioaumentación del microorganismo probiótico *Lactobacillus casei* utilizando lactosuero dulce proveniente de la zona norte de Antioquia, se presenta como una alternativa viable para dar valor agregado a un residuo líquido de alto impacto ambiental en el departamento. Así mismo, las capacidades probióticas evaluadas a *Lactobacillus casei* LAFTI L26 durante este estudio no fueron alteradas por efectos del bioproceso de aumentar el volumen y a su vez la producción.

Conclusiones. El uso del lactosuero dulce se puede emplear como medio de cultivo para *L. casei* LAFTI L26 y sus capacidades probióticas no fueron alteradas durante su bioproceso.

Palabras claves. Probiótico, *Lactobacillus casei*, lactosuero, bioproceso.

*Grupo de Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. ‡Grupo Bio-Altí, Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia.
‡Contacto: wilches.lis@gmail.com

TLO14. Implementación de una estrategia de ingeniería genética para el potenciamiento de la enzima glutamina sintetasa en microalgas

Alejandro Gómez*†‡, Alejandro Acosta*, Gustavo Gámez*†‡

Introducción. La utilización de microalgas para la producción de biocombustibles ha abierto una ventana nueva en la investigación en biotecnología. A la fecha, 14 genomas de diferentes especies de microalgas han sido secuenciados y de ellos ha sido posible la identificación de genes involucrados en procesos metabólicos con potencial biotecnológico. Uno de esos procesos, de interés para la producción de biocombustibles, es el de la utilización de nitrógeno, el cual se ha relacionado directamente con la generación de biomasa. En dicho proceso, la enzima *glutamina sintetasa* es vital, permitiendo la producción del aminoácido glutamina a partir de la amidación del ácido glutámico, mediante la incorporación de amoníaco (NH₃) con gasto de ATP. En algunos estudios realizados en plantas superiores, se ha reportado que el potenciamiento de la actividad *glutamina sintetasa* ha generado incrementos considerables en el contenido proteico.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es implementar una estrategia de ingeniería genética para introducir el gen que codifica para la enzima *glutamina sintetasa* de *Escherichia coli* (*glnA*) en diferentes cepas de microalgas, con el fin de potenciar, de forma heteróloga, dicha actividad enzimática, evaluando sus efectos en el crecimiento y la composición celular microalgal.

Metodología y resultados. Hasta el momento, se ha logrado el cultivo exitoso y caracterización metabólica de diferentes cepas silvestres de microalgas, tanto en Colombia como en Suiza (“Pasantía Internacional de Posgrado en la École Polytechnique Fédérale de Lausanne - EPFL). Las concentraciones totales de proteínas y otros metabolitos intracelulares en estas cepas silvestres han sido evaluadas por espectrofotometría (nanodrop y método de lowry). En Suiza, la generación de biomasa de microalgas ha sido direccionada hacia su gasificación hidrotérmica a metano, empleando el proceso conocido como SunChem, el cual ha sido desarrollado por la EPFL y el “Paul Scherrer Institute (PSI)”, en dicho país. Por otra parte, el gen *glnA* de *E. coli* ha sido amplificado y clonado en el vector de expresión pCAMBIA1302, lográndose el constructo pCAMBIA1302::*glnA*, el cual ha sido preservado por transformación de las células *E. coli* Top10 y verificado mediante fluorescencia de la proteína GFP. En lo subsecuente, se realizará la transfección por electroporación de las células microalgales con dicho constructo recombinante. Para ello, se tendrán en cuenta las curvas de sensibilidad de las microalgas a la higromicina (antibiótico de selección) para el cual se ha observado una concentración media de inhibición del crecimiento de 25 µg/mL.

Conclusiones. Hasta el momento, todos los resultados preliminares logrados dan pistas del buen comportamiento y cinética de crecimiento de las diferentes especies silvestres de microalgas y su potencial para aumentar la producción de Biomasa luego de la modificación genética para les permita aumentar su actividad glutamina sintetasa, mediante la introducción del gen *glnA* de *E. coli*.

*Grupo de Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. 050010 Medellín, Colombia. †Grupo Interdisciplinario de Investigación en Microbiología Básica y Aplicada (MICROBA), Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. 050010 Medellín, Colombia. ‡Grupo de Genética, Regeneración y Cáncer (GRC), Sede de Investigación Universitaria (SIU), Universidad de Antioquia. 050010. Medellín, Colombia.

TLO15. Fracción de plaquetas inmaduras e índice de granulocitos inmaduros como indicador de infección, analizados en el Sysmex XE 2100, en pacientes con concentraciones altas de procalcitonina

Patricia E. Jaramillo A.‡, Astrid Escobar†, Julia M. Urrea†,
Ana C. Cardona R.* Leidy P. Arcila L.,* Kelly J. Sánchez C.**

Introducción. El diagnóstico temprano de la infección es valioso en el paciente hospitalizado que ingresa con síntomas compatibles de sepsis con leucocitosis o el paciente leucopénico hospitalizado durante la quimioterapia, la búsqueda de nuevos marcadores de infección como la Procalcitonina (PCT), los Granulocitos Inmaduros (GI), la Fracción de Plaquetas Inmaduras (FPI) como marcadores tempranos, indican que no es necesario un recuento alto de leucocitos para que estos parámetros sugieran una infección bacteriana.

Objetivo. Correlacionar la FPI, los GI y el Conteo de Leucocitos (CL) en pacientes con sospecha de infección con la concentración de la PCT y el resultado del hemocultivo.

Metodología. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 52 pacientes hospitalizados en la clínica León XIII IPS U de A, con sospecha de infección que presentaron la PCT elevada, evaluada por electroquimioluminiscencia procesada en el COBAS 6000, se comparó con las variables FPI, GI y CL realizadas por citometría de flujo y fluorescencia, en el Sysmex XE-2100, y el resultado del hemocultivo procesados en el Versa –Trek, por medio de transducción de presión y presencia de gases. La información fue almacenada en una base de datos en el software SPSS versión 18.0, se tomó un nivel de significación estadística de 0,05.

Resultados. El grupo de estudio presentó una diferencia en el manejo de hospitalización por infección donde la PCT fue significativamente elevada, pacientes con sospecha de infección sin quimioterapia (QT) y otro grupo con QT que presentaron leucopenia, la población general presentó una media de PCT de 19,5 ng/dl, los leucocitos arrojaron valores entre $0,05 \times 10^3/\mu\text{L}$ y $34,1 \times 10^3/\mu\text{L}$, el 50% de los valores centrales de la FPI estuvo entre 2,4% y 7,9%, resaltamos valores de GI entre 1,7% en quimioterapia y 1,3% en infección sin QT y valores de la FPI de 6,9% y 6,3% respectivamente. La PCT, los GI, y la FPI fueron más altas en los pacientes con hemocultivo positivo que tenían leucopenia por quimioterapia.

Conclusiones. La PCT se considera predictor de infección y se ha demostrado que dependiendo de su concentración es el grado de infección, lo que se pudo confirmar en esta investigación, del mismo modo los GI y la FPI se hallaron significativamente aumentados en los pacientes con infección que tenían hemocultivos positivos aún en pacientes leucopénicos.

Palabras claves. Procalcitonina, granulocitos inmaduros, fracción de plaqueta inmadura, sepsis, infección, infección posquimioterapia.

*Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †IPS Clínica León XIII. ‡Magíster en Microbiología Enf Hematología, Especialista en hematología y Manejo de Banco de Sangre, Docente Universidad de Antioquia, Contacto: patelen17@gmail.com

TLO16. Caracterización de defectos moleculares en el gen *AGL* de pacientes Colombianos con diagnóstico clínico, bioquímico e histológico de Glucogenosis tipo III (GSD-III)

Carolina Mantilla*, Mónica Toro*, Margarita Insuasty*, Diana Di Filippo*, María Elsy Sepúlveda*‡, Nora Luz Yepes*‡, Carolina Baquero*‡, María Cristina Navas*, Andrés Augusto Arias*‡

Introducción. Las anomalías en las enzimas que regulan la síntesis y degradación del glucógeno producen un grupo de enfermedades hereditarias denominadas glucogenosis (GSD). Estas se designan por la naturaleza del déficit enzimático. La glucogenosis tipo III (GSD-III) es un trastorno autosómico recesivo que resulta por mutaciones en el gen *AGL* que codifica para esta enzima desramificadora del glucógeno (OMIM 232400). La enzima es una proteína que posee dos actividades catalíticas independientes oligo-1,4-1,4-glucantransferasa (EC 2.4.1.25) y amilo-1,6-glucosidasa (EC 3.2.1.33). Se requiere de ambas actividades catalíticas para que la enzima actúe y se pueda dar la liberación de glucosa al torrente sanguíneo a partir de los depósitos de glucógeno. La GSD III corresponde aproximadamente al 24% de las glucogenosis descritas. Se estima que la incidencia en Europa es de 1/83.000 nacidos vivos y en Estados Unidos de 1/100.000 nacidos vivos. Hasta la fecha no se tienen estadísticas claras de la incidencia de este tipo de enfermedad en Latinoamérica y Colombia.

Objetivo. Determinar mediante secuenciación la presencia de mutaciones en el gen *AGL* de 10 niños colombianos con diagnóstico clínico, bioquímico e histológico de GSD-III.

Metodología. Sujeto a la firma del consentimiento informado, se incluyeron diez pacientes pediátricos provenientes de varias regiones de Colombia, todos con diagnóstico clínico, bioquímico e histológico de Glucogenosis tipo III (GSD III). A partir de sangre periférica se extrajo ADN genómico y luego se amplificó mediante PCR los exones del 3 al 35 y las regiones intrónicas circundantes del gen *AGL*. Los productos de PCR se secuenciaron y los resultados de las secuencias se analizaron para identificar mutaciones o polimorfismos.

Resultados. En este estudio, se identificaron mutaciones sin sentido (c.2728C>T), una delección de dos nucleótidos (c.3216_3217delGA), una delección grande que comprende los exones 4, 5 y 6 y algunos posibles polimorfismos que pueden explicar el fenotipo que presentan estos pacientes.

Conclusiones. Este es el primer estudio Colombiano y uno de los primeros a nivel latinoamericano, que busca caracterizar molecularmente los pacientes que padecen Glucogenosis tipo III en nuestra región. El impacto de estos estudios redundará en el mejor diagnóstico de estos pacientes e insta a que los pacientes tengan la oportunidad de acceder a mejores tratamientos que mejoren su calidad de vida.

Palabras claves. Glucogenosis tipo III, gen *AGL*, Glucógeno, delección, mutación sin-sentido, Colombia.

*Grupo de Gastrohepatología Universidad de Antioquia. †Hospital Pablo Tobón Uribe. ‡Grupo Microba de Escuela de Microbiología Universidad de Antioquia.

TLO17. Factores de calidad que influyen en la lectura y en la reproducibilidad de la citología cérvico-uterina en Antioquia, Colombia

Armando Baena*§, Edwin Guevara*, Maribel Almonte‡, Samuel Arias‡, Gloria I. Sánchez*

Introducción. El cáncer de cuello uterino representa la tercera causa de muerte por cáncer entre las mujeres en el mundo y la primera, junto con cáncer de mama, en Colombia. La prueba de tamización utilizada en Colombia es la Citología Cérvico-Uterina (CCU). La reproducibilidad de esta prueba puede estar afectada por factores relacionados a la mala toma de muestra y a la mala interpretación, influyendo en la reproducibilidad de los resultados.

Objetivo. Caracterizar los factores de calidad que influyen en la lectura de las placas de citología y su relación con la fiabilidad del resultado citológico negativo para malignidad vs lesión escamosa intraepitelial de alto grado (LEI-AG) reportado en los laboratorios habilitados por la Dirección Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia (DSSA), 2010 - 2011.

Metodología. Mediante la lectura de 591 placas de CCU convencional por parte de un panel de patólogos expertos, se identificaron los defectos técnicos en las placas y se evaluó la reproducibilidad de la lectura de los laboratorios. La reproducibilidad se midió mediante porcentajes de concordancia e índices kappa. Usando regresión logística se identificaron factores de calidad asociados a la reproducibilidad.

Resultados. Los defectos técnicos más frecuentes fueron el extendido inflamatorio y el extendido grueso. Sólo el 0,3% de las placas de citología fueron inadecuadas o insatisfactorias para su lectura. Las placas de citología se caracterizaron por tener una coloración adecuada (99,5%) y estar bien fijadas (93,7%). La reproducibilidad de la CCU convencional en los 23 laboratorios habilitados por la DSSA con respecto al panel de expertos fue baja (kappa 0,37 IC95% 0,33-0,42). Los factores relacionados a la baja reproducibilidad en cuanto a la calidad de la placa fueron los extendidos inflamatorios y hemorrágicos. Entre los factores relacionados a las características del laboratorio se encontró la lectura de más de 60 placas de citología en 8 horas por citotecnólogo, el tiempo de lectura de una placa de 6-10 minutos por citotecnólogo y además quien tome la citología sea una auxiliar de enfermería.

Conclusiones. El tipo de personal que toma la muestra citológica influye en la reproducibilidad de la lectura citológica, afectando características de calidad. Asimismo, características de los laboratorios como el volumen de lectura por lector y el tiempo destinado a esta labor, también afecta la reproducibilidad de la citología. Es necesario enfatizar en más entrenamiento en la toma de la muestra y en la unificación de criterios de lectura en nuestro medio.

*Grupo Infección y Cáncer, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. †International Agency for Research on Cancer, Lyon, Francia. ‡Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia. §Becario de Doctorado de Colciencias. Contacto: arbazca@udea.edu.co

TLO18. Evaluación del Programa Promoción de la Salud Sexual y la Afectividad, dirigido a estudiantes de la Universidad de Antioquia, Bienestar Universitario, 2012

Lucia Stella Tamayo A., Cielo Norena Q.*, Claudia Álvarez F.*,
Martha Cecilia Escobar H.*, Luz Elena Tamayo A.*, Paola Gil*, Adriana Mazo**

Introducción. La Universidad de Antioquia en el marco de las políticas de Bienestar Universitario creó el Programa de Salud Sexual y Afectividad coordinado por el Departamento de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad con el propósito de aportar a la calidad de vida, disminuir la deserción y mejorar rendimiento académico de los estudiantes, por lo tanto, esta investigación da respuesta a ¿Cuáles actividades y recursos del Programa Promoción de la Salud Sexual y la Afectividad responden a las necesidades de los estudiantes y al logro de los objetivos propuestos?

Objetivo. Evaluar el Programa Promoción de la Salud Sexual y Afectividad de la Universidad de Antioquia bajo el enfoque de evaluación de programas de salud en el período 2008-2011.

Metodología. Estudio descriptivo transversal, correlacional, con un componente cualitativo, siendo la unidad de análisis el Programa de Salud Sexual y Afectividad que bajo el enfoque de evaluación de programas de salud comprende cuatro elementos: el problema, la estructura, los procesos y el impacto. Para el estudio del problema se realizó un diagnóstico situacional de condicionantes y necesidades en salud sexual y afectiva por medio de una encuesta virtual que respondieron 2.126 estudiantes, cumpliendo con el 94,8% del tamaño de la muestra. El diagnóstico se complementó con un componente de investigación cualitativa.

Para el análisis de la estructura y el proceso se aplicaron 35 encuestas a los coordinadores de Bienestar Universitario en las dependencias y personal administrativo del nivel central que participa directamente o apoyan con actividades en el Programa para contrastar con necesidades y problemas de los estudiantes.

La valoración del impacto del Programa se está midiendo a través de los eventos: embarazo no planificado, antecedentes de ITS, crisis afectiva, rendimiento académico y riesgo de deserción universitaria, a contrastar por medio de razones de disparidad crudas y ajustadas entre estudiantes que demandaron o no atención en el Programa.

Resultados preliminares. En el diagnóstico situacional de condicionantes y necesidades en salud sexual y afectiva se encontró que el 81,1% de los estudiantes son de la sede de Medellín y el 18,9% de sedes regionales. Por área de conocimiento, el 36,6% pertenecen a ciencias sociales, el 32,5% a ingenierías y ciencias exactas y el 30,9% a ciencias de la salud. El 91,9% bajo la modalidad presencial, el 6,5% semipresencial y 2,7% virtual. El promedio de edad es de 22,2 años (desviación estándar 5,6). El 61,5% son mujeres y el 38,8% hombres. El 11,2% tienen entre 1 y 5 hijos.

Una tercera parte de los estudiantes son trabajadores, 31,0%. El 80,1% pertenecen a los estratos socioeconómicos dos y tres. El 73,0% consideran que han tenido crisis afectivas y el 39,7% reconocen estar pasando por una crisis, al momento de responder la encuesta en crisis. El 32,9% han requerido apoyo profesional y el 40% han buscado este apoyo en los servicios de Bienestar Universitario.

Conclusiones. El análisis realizado hasta la fecha, indica la presencia de condicionantes y factores de riesgo relacionados con la sexualidad y la afectividad que al contrastarse con la oferta del Programa se podrá revelar las necesidades de los estudiantes y reorganización del Programa.

*Grupo de Investigación: Salud Sexual y Cáncer. Escuela de Microbiología Universidad de Antioquia, Facultad de Enfermería y Bienestar Universitario.

TLO19. “Evaluación del riesgo cardiovascular en niños pertenecientes al Programa Buen Comienzo de la Alcaldía de Medellín: implicaciones en la toma de decisiones clínicas, epidemiológicas y de salud pública”

Jacqueline Barona A., Hugo Alejandro Santa R.*, Natalia Gallego L.*, Andrés Arias S.*,
Juan Carlos Aristizábal R.*, Adriana Marcela Ruíz P.*, Gloria Marcela Hoyos G.*,
Ángela María Orrego C.*, Catalina Marín E.*, Ricardo Velasco V.**

Introducción. Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) constituyen la primera causa de muerte en Colombia y a nivel mundial. En este sentido, hay una necesidad urgente de desarrollar estrategias que puedan identificar aquellos individuos con riesgo de ECV en su etapa más temprana de desarrollo (infancia) con el fin de prevenir su aparición en la adultez. En Colombia, no existen guías de manejo ni políticas públicas que recomienden la evaluación de factores de riesgo cardiovascular en la población infantil con las condiciones demográficas específicas de nuestro país. Así, la evaluación del riesgo cardiovascular en niños y su manejo clínico y/o nutricional no se realiza generalmente basado en criterios que identifiquen mejor el riesgo de ECV de forma temprana. Se ha demostrado que el riesgo de ECV está determinado principalmente por el balance entre las lipoproteínas proaterogénicas (que contienen apolipoproteína B o Apo-B) y las anti-aterogénicas o protectoras (que contienen Apo-A1), y no por la concentración de colesterol medida en estas lipoproteínas. A pesar de que varios estudios han demostrado la superioridad del índice Apo-B/Apo-A1 sobre las mediciones tradicionales del perfil lipídico para identificar el riesgo de ECV en adultos, existen pocos estudios en niños al respecto.

Objetivo. Contribuir con la evaluación el riesgo cardiovascular en niños del programa “Buen comienzo” de la Alcaldía de Medellín, enfocado a la toma de decisiones clínicas, epidemiológicas y de salud pública.

Metodología. Se determinarán las apolipoproteínas apoB-100 (aterogénicas) y apoA-1 (protectoras) como indicadores más directos de riesgo aterogénico, en 300 muestras de suero de niños de 2 a 4 años adscritos al programa “Buen Comienzo”. Se clasificará la población estudiada en categorías de riesgo de acuerdo a las concentraciones de apolipoproteínas y otras variables (edad, sexo, actividad física, registro dietario, índice de masa corporal) suministradas por la Unidad de Seguridad Alimentaria de la Alcaldía de Medellín (administradores del programa Buen Comienzo).

Resultados (productos) esperados. a) Protocolo para determinación de apoB-100 y ApoA-1, indicaciones para el análisis del índice ApoB100/ApoA-1 e interpretación de resultados. b) Informe de validación del método incluyendo características metrológicas de desempeño. c) Informe de evaluación del riesgo cardiovascular en los niños valorados incluyendo los factores de riesgo identificados, comparación de metodologías para la detección de riesgo cardiovascular, y clasificación de la población estudiada en categorías de riesgo. d) Propuesta para la formulación de guías de atención para riesgo cardiovascular en población infantil colombiana, abarcando la categorización del riesgo, puntos críticos a intervenir y proposición de estrategias de diagnóstico, promoción de salud y prevención de ECV en la niñez.

Conclusiones. En general se espera que con este proyecto, la población infantil en general sea mejor evaluada en su riesgo cardiovascular mediante la adopción de herramientas diagnósticas con mejor valor predictivo del riesgo, como la determinación de apolipoproteínas. Así mismo, que la propuesta de guía entregada a la Alcaldía de Medellín promueva el desarrollo de más estudios y la generación de políticas públicas para la intervención de factores de riesgo cardiovascular en población infantil; y el establecimiento de planes de promoción de salud y prevención de ECV, basado en indicadores más directos del riesgo (apolipoproteínas) desde etapas más tempranas de desarrollo (en la niñez).

Palabras claves. Riesgo cardiovascular en niños, apolipoproteínas, guías de atención, políticas públicas.

*Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

TLO20. Experiencia en Antioquia sobre el manejo de *Achatina fulica*

Luz Elena Velásquez*†, Lilliam Gómez†, Jessika López*†

Introducción. Santa Fe de Antioquia se destaca en el occidente antioqueño por su riqueza étnica, cultural y natural y el protagonismo turístico. Estos atributos están en peligro por el caracol africano *Achatina fulica* que se alimenta de material vegetal y animal, fresco y en descomposición. Es una de las 100 plagas más importantes del mundo. Su dieta incluye más de 500 plantas de cultivos, genera el desplazamiento de especies nativas en parques y reservas naturales, y causa alarma en el ámbito de la salud, lo que viene motivando el desarrollo de estrategias para su manejo.

Objetivo. Desarrollar un programa para el manejo del molusco invasor, a través de un programa participativo, interdisciplinario e intersectorial.

Metodología. Se verificó la especie del molusco por morfología y molecular (COI); se hizo diagnóstico de nemátodos por digestión y Bearman. Se diseñaron y ofrecieron actividades educativas lúdicas para capacitar diferentes públicos. Se construyó material de apoyo para la difusión sobre la identificación y control de la especie. Se diseñaron protocolos de muerte y disposición final.

Resultados. Los análisis morfológicos y moleculares corroboran que el molusco es *Achatina fulica*. Se hallaron nematodos de la Súper familia Metastrongyloidea. Se diseñaron afiches, plegables y un libro álbum interactivo en diálogo con la comunidad. Se hizo divulgación a través de diferentes medios de comunicación. Se acogió uno de los diseños para la disposición final.

Conclusiones. *A. fulica* está en Santa Fe de Antioquia; algunos ejemplares portan nematodos de la misma súper familia a la que pertenecen *Angiostrongylus* spp. Las estrategias educativas son eficaces, como lo demuestran las iniciativas tomadas por la comunidad: una carroza, un stand en la feria de las ciencias, un derecho de petición impuesto por la comunidad de la plaza de mercado; y la permanencia del Comité municipal sobre *Achatina*.

*Grupo de Microbiología Ambiental, †PECEET-Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales, Universidad de Antioquia.

TLO21. Embarazo e Infecciones de Transmisión Sexual: vivencias de la sexualidad de los adolescentes indígenas: Inírida-Guainía, 2010

Lucia Stella Tamayo A., Pablo Yuvabe*, Luz Elena Tamayo A.**

Introducción. El proyecto se realizó en el municipio de Inírida, capital de Guainía. La población directamente beneficiada fue los estudiantes de los grados 9, 10 y 11 del Instituto Integrado Custodio García Rovira, en su mayoría indígena, agrupados, principalmente, en las siete etnias más representativas del departamento.

Objetivo. El objetivo del proyecto fue promover la sexualidad sana en los adolescentes entre 14 y 21 años, de los grados noveno, décimo y undécimo, con el fin de aportar a los programa de promoción de la salud del adolescente en el marco de la etnoculturalidad y fomentar la educación en salud sexual y reproductiva, prevención y detección de ITS.

Metodología. El proyecto se desarrolló en tres fases: 1) Diagnóstico, comprendió: -sensibilización y capacitación de profesores y líderes indígenas, -aplicación de una encuesta a estudiantes sobre factores protectores y de riesgos, y determinantes de la salud sexual y -socialización del diagnóstico. 2) Intervención, incluía: -dos talleres sobre Vida y sexualidad y Conductas de riesgo en la sexualidad, -tamizaje de ITS a estudiantes que iniciaron relaciones sexuales, -asesoría y consejería individualizada a estudiantes con resultados positivos o en embarazo. 3) Devolución de resultados del diagnóstico de salud sexual, intervenciones realizadas, seguimiento y evaluación.

Resultados. Entre los resultados se destaca: -Sensibilización al 100% del personal docente.-El compromiso del cabildo gobernador de la Cuenca Media y Alto del Río Inírida sobre la problemática de salud sexual de los escolares y la importancia de rescatar los rituales de protección en cada uno de las comunidades. -El empadronamiento al 91,1% de los estudiantes programados. -La cobertura con los talleres al 89,0% - El tamizaje voluntario de ITS al 76,9% de los estudiantes que habían iniciado relaciones sexuales para hepatitis B (antígeno y anticuerpo) y sífilis y clamidiasis. En hombres se buscó uretritis y en mujeres infecciones cérvico-vaginal y lesiones premalignas de cáncer de cuello uterino, en último caso, la cobertura fue del 33,0%, baja debido a la poca aceptación cultural de las mujeres para la toma de muestras cérvico-vaginal. -Y Asesoría y remisión al 100% de los estudiantes positivos o con alteraciones citológicas.

Conclusiones. Se logró impactar una población vulnerable por la edad, etnia, mestizaje y condiciones socio-económicas, desde la promoción de la salud, hasta el diagnóstico y tratamiento, con enfoques etno-cultural y de género. Además de la creación de una línea de trabajo de salud sexual en adolescentes indígena, lo cual va unido a la urgencia de darle continuidad al proyecto.

Esta intervención a corto y medio plazo aporta a la disminución de las tasas de morbilidad por ITS en adolescentes, disminuye las tasas de mortalidad infantil y materna en adolescentes producto de un embarazo no deseado y no planificado.

*Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

TLO22. Programa radial encuentros con la naturaleza: un programa de educación ambiental de la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia

Jesús Alonso Jaramillo A.*, Diana Polanco E.†

Introducción. El tema del medio ambiente y su protección ha sido un tema de gran relevancia desde la “Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano” que se realizó en Estocolmo en el año 1972 y, posteriormente, desde el año 1987 cuando la “Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo” definió el “desarrollo sostenible” como “aquel desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”.

La importancia de la temática fue creciendo con diferentes conferencias internacionales, destacándose especialmente la “Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo”, denominada Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, realizada en 1992 en Río de Janeiro. Dos conclusiones son relevantes en esta cumbre: “Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza” y “Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra”.

Desde ese momento el tema de medio ambiente es abordado por varias disciplinas y tiene un sinnúmero de variantes o acepciones que hacen difícil su categorización. La misma Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1998 hace un llamado directo a las instituciones de Educación Superior para que asuman el liderazgo en la búsqueda y aplicación de soluciones a la problemática ambiental. El tema plantea un gran desafío que implica conciliar el progreso económico y social con la salvaguarda de los sistemas mundiales de mantenimiento de la vida. En este sentido, la Universidad de Antioquia no es ajena a dicho llamado y asume el desafío de ampliar la comprensión de lo ambiental y dirigir y desarrollar estrategias a través de sus programas educativos que resuelvan las problemáticas planteadas por los modelos de desarrollo.

Por lo anterior, y dado que la Escuela de Microbiología tiene dos programas curriculares relacionados con la filosofía del tema medio ambiental discutido en varias cumbres, propone emitir el programa radial de educación ambiental *Encuentros con la naturaleza*, con el propósito de contribuir a la comprensión, difusión y solución de la problemática ambiental y al logro de los objetivos misionales de la Universidad de Antioquia.

Objetivo. Contribuir con la divulgación de las principales problemáticas ambientales del mundo, el país y la región y el conocimiento de investigaciones que contribuyen a su solución.

Metodología. Emisión semanal de un programa de radio de duración de media hora, en el que se aborda un tema de interés en el ámbito de la educación ambiental.

Es coordinado por los profesores Diana Polanco Echeverry y Jesús Alonso Jaramillo Arango, quienes invitan a docentes, estudiantes, autoridades ambientales, corporaciones gubernamentales y líderes comunitarios que tengan experiencia en la temática de la educación ambiental.

Resultados. Comunidad académica y de las regiones sensibilizada con relación a la problemática ambiental de diferentes niveles territoriales.

- Creación de lazos de comunicación y redes de diálogo con actores de diferentes sectores de la sociedad.
- Participación activa e integración de la comunidad académica de la Escuela de Microbiología (estudiantes, docentes, investigadores y directivos) en el conocimiento, discusión, reflexión y crítica de temas ambientales.
- Visibilización del papel de la Microbiología industrial y ambiental y del Microbiólogo y bioanalista como actores importantes de los procesos medio ambientales.
- Enriquecimiento del formato del programa: se inicia con un formato de cátedra en educación ambiental que se ha enriquecido en un espacio de diálogo y discusión con invitados que aportan su experiencia formal e informal para exponer y hacer visible problemáticas ambientales de interés común y las soluciones posibles desde diferentes sectores de la sociedad.

Conclusiones. Procesos divulgativos e informativos de educación ambiental dirigido a la audiencia de la emisora de la Universidad de Antioquia.

Consolidación de un espacio de diálogo de diferentes actores relacionados con el medio ambiente.

Palabras claves. Educación ambiental, microbiología, desarrollo sostenible.

*Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Salud y Sostenibilidad, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

TLO23. Mejoramiento de la obtención de biomasa y producción de exopolisacáridos en cultivo sumergido de *Ganoderma lucidum*

Sergio Urrego R. , Alejandro Acosta* , Lina María Agudelo E.**

El hongo *Ganoderma lucidum* también conocido como Reishi o Ling Zhi, ha sido una especie importante económicamente, particularmente en los países del lejano oriente como China, Japón y Corea por más de 4.000 años. Es ampliamente cultivado a una escala comercial y comúnmente es comprado por sus propiedades medicinales. El cultivo de los hongos para la producción del cuerpo fructífero es un proceso de largo tiempo y dependiendo de la especie y el sustrato puede tardar desde uno hasta varios meses. Muchos de los hongos medicinales y comestibles son capaces de crecer en la forma de biomasa micelial en cultivos sumergidos. El crecimiento de cultivos de hongos puros en condiciones sumergidas en medios de cultivos líquidos permite la aceleración del crecimiento, resultando en un rendimiento de biomasa en varios días.

Debido que el cultivo tradicional de producción del cuerpo fructífero se tarda varios meses y además el control de la calidad de los productos obtenidos durante este tipo de cultivo es difícil, la fermentación de *G. lucidum* en cultivos sumergidos es vista como una alternativa promisoriosa para su producción eficiente. Sin embargo, las condiciones óptimas de cultivo dependen del producto deseado, ya sea biomasa, Ácidos Gano-déricos (GA), Intrapolisacáridos (IPS) o Exopolisacáridos (EPS). Y a su vez dependen de la interacción de factores tales como la morfología del hongo, la densidad del inóculo, la concentración del azúcar en el medio de cultivo, la temperatura, el pH, la velocidad de agitación y aireación, etc., que tienen una gran influencia en la productividad de estos productos. En el mercado existen empresas que producen y comercializan suplementos dietarios e ingredientes funcionales a partir del hongo *G. lucidum*, y sus procesos productivos están basados en el cultivo sumergido y aunque muchas empresas han alcanzado rendimientos de obtención de biomasa significativos, existe un gran interés de lograr mejores rendimientos en el proceso productivo, tanto en la cantidad de biomasa, como en la obtención de los EPS. En muchos casos las condiciones de producción empleadas no son las mejores para la obtención de exopolisacáridos y debido a esto, ha surgido la necesidad de establecer la influencia de factores críticos tales como el pH, la agitación, la aireación y el modo de operación utilizados en el proceso productivo.

Desde el punto de vista tecnológico y económico, con el establecimiento de mejores condiciones operacionales en la producción del hongo *Ganoderma lucidum*, se permitirá aumentar la obtención de biomasa y la generación de exopolisacáridos, lo que conducirá al incremento en la rentabilidad del proceso productivo. Le permitirá la obtención de un producto mediante un proceso de producción estandarizado, que será implementado en la creación de alimentos funcionales inmunomoduladores; que desde un enfoque social, pueden ser utilizados en los programas de asistencia alimentaria municipales y departamentales.

*Grupo de Biotransformación, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

TLO24. Programa radial: de la sexualidad también se habla

*María Eugenia Mejía**

Resumen. Cuando hablamos de programas radiales, pensamos casi automáticamente, en periodistas, comunicadores sociales, en fin, en gente de las comunicaciones. Pero, muy seguramente, el último profesional que esperaríamos ver en un cabina, es a un Microbiólogo/a.

En el imaginario común, el campo de acción del Microbiólogo, está en los laboratorios; rodeado de tubos de ensayo, pipetas y probetas, y, por supuesto, con el microscopio. Esto, fue verdad por muchos años, hasta que el profesional, tomó conciencia del gran bagaje de información que tenía y, que esa fortaleza, debía de ser compartida con las comunidades; aportando de manera muy importante a la mejora de la calidad de vida.

El radioconsultorio, “De la sexualidad también se habla”, (así se llama el espacio que coordino), me ha permitido entender, que la radio, es una herramienta invaluable para impartir información, y lograr la penetración ideal, en las comunidades. Tener la certeza de ser escuchados por amas de casa, jóvenes, profesionales, y poder establecer un diálogo directo con ellos, es una ventaja inmensa.

Desde hace 7 años, este programa, se ha venido emitiendo, con el lineamiento básico de ayudar a mejorar la calidad de vida de los oyentes. Siempre tenemos la compañía de un experto reconocido en el tema a tratar; manteniendo los micrófonos abiertos, para poder establecer un diálogo de saberes, con los oyentes. Esta actividad, sumada a otras realizadas en comunidades vulnerables, me ha permitido el honroso mérito de dos premios a la extensión categoría profesor.

Por muchas razones considero entonces, que ha sido una ganancia para el Microbiólogo acceder a la emisora y abogo, para que sea un espacio, en el que puedan rotar los estudiantes, y realizar allí una pasantía, en la que se puedan desarrollar proyectos de promoción y prevención. Dándole al futuro profesional otra mirada, de la aplicación de su saber.

*Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

TLO25. Evaluación de la ingesta de yodo en niños escolares de Medellín: una oportunidad de interacción Universidad – Gobierno – Comunidad enfocada a la toma de decisiones en salud pública

Diego A. Gaitán[‡], Catalina Marín, Ricardo Velasco*, Natalia Gallego*, Hugo A. Santa*, Adriana M. Ruíz[†], Gloria M. Hoyos[†], Ángela M. Orrego[†], Ana M. Cardona*, Daniel González*, Jacqueline Barona*, Andrés A. Arias**

Descripción del problema. Los Trastornos por Deficiencia de Yodo (TDY) producen el bocio endémico como consecuencia de una respuesta adaptativa ante la falta del yodo necesario para realizar la síntesis de hormonas tiroideas; estas últimas son fundamentales para el desarrollo de varios tejidos, ejemplo el sistema nervioso. Según la OMS los TDY tienen efectos graves en la población infantil como mortalidad infantil, disminución de la capacidad cognitiva y física; lo anterior incide en el rendimiento escolar y las condiciones de vida. Los TDY son la principal causa de retardo mental que podrían ser evitables en el mundo. Una de las medidas más costo-efectivas implementadas a nivel poblacional para prevenir lo anterior es la yodación de la sal destinada para consumo humano la cual fue implementada en Colombia en 1947, cuando las cifras de bocio endémico en escolares alcanzaban el 53,0%. En 1998 se realizó una encuesta nacional de TDY y se encontró que el 6,5% de los niños entre los 8 y 12 años presentaba bocio endémico. Sorprendentemente, en estudios recientes realizados en Colombia y el mundo se han encontrado niveles de yoduria altos clasificados como de posible exceso de ingesta de yodo. Lo anterior se ha asociado con patologías inflamatorias de la glándula tiroidea, el bocio y enfermedades autoinmunes. Por tal motivo, el objetivo actual de la Estrategia de Yodación de la Sal (EYS) debería ser garantizar niveles adecuados de ingesta de yodo que disminuyan el riesgo de TDY y de trastornos por exceso del mineral.

Justificación

1. Se desconoce la situación actual de ingesta de yodo en la población infantil de Medellín.
2. No existen laboratorios en Antioquia y Colombia que tengan validadas y estandarizadas las metodologías para la determinación de yodo en orina.
3. A través de la evaluación del riesgo de poseer enfermedades relacionadas con la ingesta inadecuada de yodo se podría favorecer (I) la intervención de la población infantil, (II) el desarrollo de un método conveniente para que el país realice un seguimiento a la situación, y (III) se prevengan de los TDY.

Objetivos del proyecto

1. Estandarizar y validar un método para la determinación de yodo en orina a nivel poblacional.
2. Evaluar la ingesta de yodo en 200 niños (8-12 años) de Medellín como una oportunidad para la transferencia de conocimiento científico hacia la toma de decisiones en salud pública.
3. Presentar una propuesta de vigilancia epidemiológica basada en la determinación de yodo en orina.

Impactos esperados

- Mejoramiento de la información acerca de la prevalencia de los TDY.
- Contribución al sistema de salud actual para que incorporare nuevas herramientas diagnósticas factibles de aplicar a nivel poblacional y para que las políticas de salud se orienten hacia la verificación de la concentración de yodo en la sal y además a la evaluación de biomarcadores del riesgo asociado a los TDY.
- La población general conocería los efectos que puede tener en la salud de los niños y adultos el consumo inadecuado de yodo contenido en la sal de cocina.

Palabras claves. Yodo, Trastornos por Deficiencia de Yodo (TDY), Estrategia de Yodación de la Sal (EYS).

*Grupo de Investigación en Microbiología Básica y Aplicada, MICROBA, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. †Unidad de Seguridad Alimentaria de la Alcaldía de Medellín. ‡Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia.