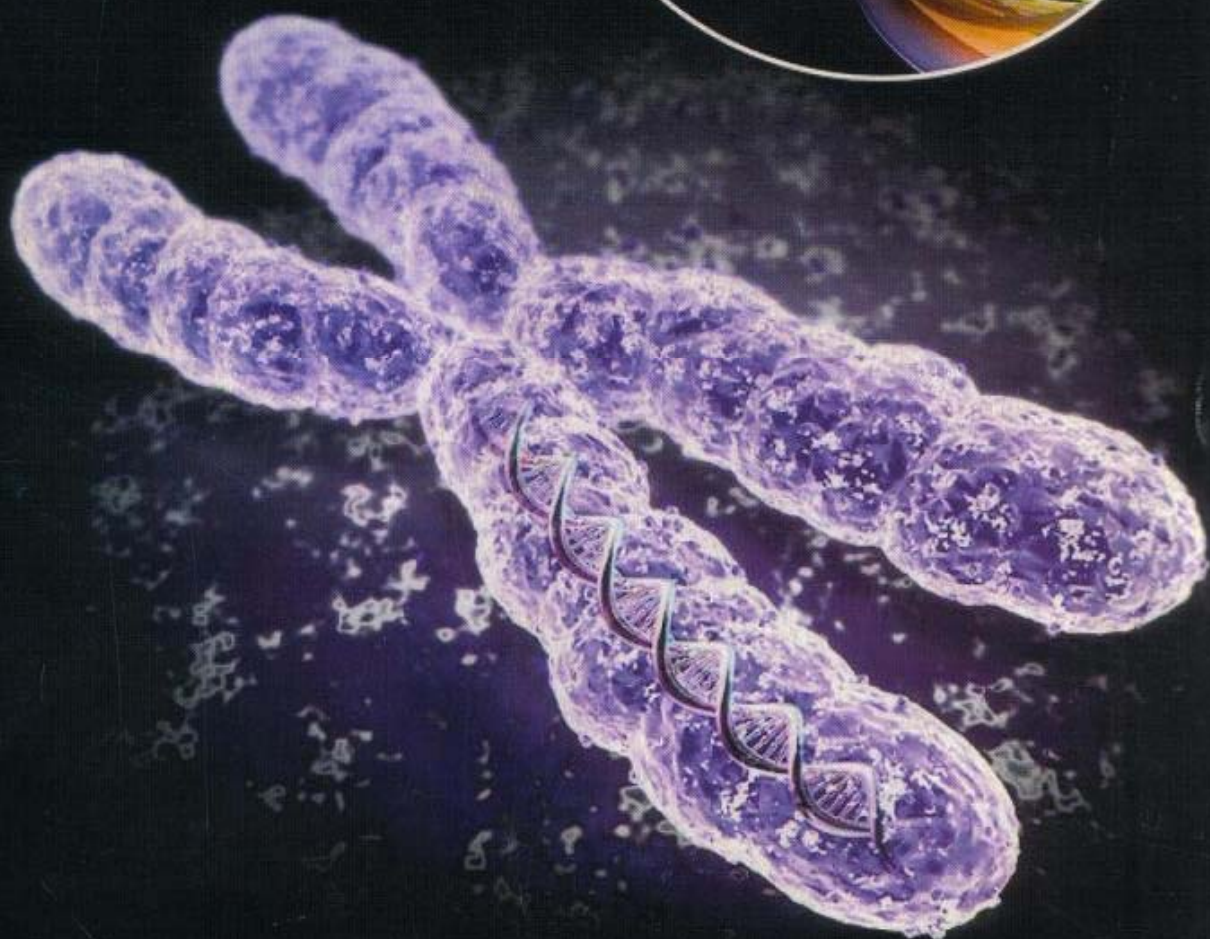


CONGRESO NACIONAL
DE ESTUDIANTES
DE BIOQUIMICA

XXX



Universidad de Chile
2003



**RESUMENES DEL XX CONGRESO NACIONAL
DE ESTUDIANTES DE BIOQUIMICA 2003
(UNIVERSIDAD DE CHILE)**



XX CONGRESO NACIONAL
DE ESTUDIANTES
DE BIOQUIMICA

www.ciq.uchile.cl/congresobq/

PROFESORES

La Interacción Didáctica entre el Sistema Inmune Vertebrados y los Agresores Parasitarios

Arturo Ferreira, Médico Veterinario, Doctor en Ciencias, Profesor Titular de Inmunología. Facultades de Medicina y de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.

El sistema inmune existiría porque existe la agresión endógena (perpetrada por células neoplásicas, principalmente) y exógena (perpetrada por virus, bacterias, hongos, etc.). El sistema inmune está imbricado en todo el organismo y media respuestas innatas y adaptativas. La respuesta innata es virtualmente instantánea y, probablemente, resuelve parte importante de las agresiones. Gracias al sistema inmune innato, en su capacidad de regular la expresión de moléculas coestimuladoras (CD80 y CD86), el sistema inmune rara vez se equivoca en percibir a un patógeno como un antígeno propio. Para esto el sistema inmune cuenta con células, receptores y sistemas anexos. Cuando la barrera innata de mecanismos celulares y moleculares es sobrepasada, el sistema adaptativo es fundamental. Para ello, éste sistema cuenta con tres tipos principales de células, T, B y presentadoras de antígenos. Si bien el reconocimiento de entidades extrañas por este sistema es muy rápido, su activación y generación de moléculas y células efectoras demora 72 a 96 horas. Durante ese período, la participación de la inmunidad innata es fundamental, integrándose en varios niveles con la inmunidad adaptativa. Más aún, la inmunidad innata modula, positiva o negativamente, la magnitud de la respuesta adaptativa. Los receptores TcR y BcR de la inmunidad adaptativa se estructuran mediante recombinaciones aleatorias de unos pocos cientos de genes, generando una frondosidad espectacular. A diferencia de los linfocitos B, los T reconocen entidades antigénicas sólo si les son presentadas en la superficie de células presentadoras de antígenos, en el contexto de sus receptores antigénicos, codificados en los complejos principales de histocompatibilidad. Los receptores de la inmunidad innata, aunque menos variables, pueden reconocer grandes patrones moleculares presentes en muchos agresores. Por lo tanto, el sistema inmune que conocemos hoy es la expresión de una larga interacción didáctica con una variedad de agresores. Por otra parte, los agresores que hoy conocemos son solos aquellos que a través de esa larga interacción han “aprendido” a lidiar efectivamente con las estrategias inmunológicas. Más aún, muchos agresores “saben” que hospedador muerto significa agresor muerto. Por lo tanto, frecuentemente, estos agresores han desarrollado múltiples estrategias para, con fines egoístas, proteger al hospedador.

Desafíos de la Farmacología en la Terapia del Cáncer

Dra. María Isolda Rudolph, Departamento de Farmacología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, mrudolph@udec.cl.

El cáncer es una patología que se caracteriza por un crecimiento exagerado de células anormales que invaden y destruyen tejidos. Esta anormalidad es consecuencia de mutaciones que convergen en los genes que controlan el ciclo celular, ya sea inhibiendo su destrucción o favoreciendo su multiplicación. Basados en este principio, desde los años '50, se han diseñado una amplia variedad de fármacos que interactúan con el DNA o sus precursores, inhibiendo la síntesis de nuevo material genético o causando daño irreparable al DNA de la célula tumoral. Sin embargo, el escaso éxito obtenido y el estrecho índice terapéutico de estos compuestos ha incentivado la investigación básica y clínica en esta área para la aplicación de nuevas estrategias de tratamiento. Actualmente, diversos protocolos clínicos exploran el uso de terapia génica, manipulación del sistema inmune, estimulación de elementos hematopoiéticos normales, inducción de la diferenciación del tejido tumoral, inhibición de la angiogénesis e inhibición de la inflamación crónica. Como se ha demostrado, la inflamación crónica puede iniciar y acelerar el crecimiento de tumores, a través de mecanismos que implican el reclutamiento de células del sistema inmune (mastocitos, macrófagos o linfocitos) hacia el tejido que rodea el tumor.

En esta conferencia se analizarán las diversas estrategias quimioterapéuticas utilizadas para prevenir, detener o curar el desarrollo de tumores, a través de la administración de compuestos que regulan respuestas proinflamatorias y proangiogénicas. Se analizará principalmente la importancia del uso, cada vez más frecuente, de antiinflamatorios que inhiben la acción de citocinas proinflamatorias y los inhibidores de la síntesis de prostaglandinas.

Proyecto FONDECYT 1020458.

Microorganismos Extremófilos: desde la Astrobiología a la Biotecnología.

Carlos A. Jerez. Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología, Dpto. de Biología, Instituto Milenio CBB; Facultad de Ciencias; Universidad de Chile. cjerez@uchile.cl.

Los microorganismos extremófilos pertenecen fundamentalmente a los Dominios *Bacteria* y *Arquea* y se denominan de esta manera ya que viven en condiciones consideradas en "las fronteras de la vida". Algunos, como los termófilos se desarrollan a temperaturas extremadamente altas (50-110°C) o muy bajas como en el caso de los psicrófilos (0-20°C). Los acidófilos soportan una acidez extrema (pH 0.5-2) y los alcalófilos una alcalinidad altísima (pH >9). Los halófilos viven en concentraciones salinas de 3 a 20%. Otros pueden adaptarse a dos de estas condiciones simultáneamente, como ocurre por ejemplo, con los termoacidófilos. Existe un gran interés por conocer los mecanismos moleculares que emplean estos seres vivos para adaptarse a estas condiciones ambientales. Por otra parte, la Astrobiología se interesa mucho en su estudio, ya que de existir vida en otros planetas, es posible que esta sea en la forma de microorganismos extremófilos. Un tercer gran interés por estos microorganismos se relaciona con las aplicaciones biotecnológicas que ofrecen, ya que algunos poseen enzimas termoresistentes o que funcionan a bajas temperaturas y muchos otros presentan capacidades fisiológicas que se emplean exitosamente en diversos procesos biotecnológicos.

En esta conferencia se describirán algunas de las características de estos microorganismos que podrían explicar la posible vida en planetas como Marte u otros, y se analizará en detalle los aportes trascendentales que la genómica y proteómica ofrecen para conocer la adaptación del acidófilo extremo *Acidithiobacillus ferrooxidans* a su ambiente biogeoquímico y cómo este conocimiento podrá resultar en el eventual mejoramiento de su acción en la biotecnología minera, de gran interés e importancia para nuestro país.

Ramírez, P., Toledo, H., Guiliani, N. and Jerez, C.A. 2002. An exported rhodanese-like protein is induced during growth of *Acidithiobacillus ferrooxidans* in metal sulfides and different sulfur compounds. *Appl. Environ. Microbiol.* **68**:1837-1845.

Cardona, S. T., Chávez, F. P. and Jerez, C.A. 2002. The exopolyphosphatase gene from *Sulfolobus sofataricus*: characterization of the first gene found to be involved in polyphosphate metabolism in *Archaea*. *Appl. Environ. Microbiol.* **68**:4812-4819.

Vera, M., Guiliani, N. and Jerez, C.A. 2003. Proteomic/genomic analysis of the phosphate-starvation response of *Acidithiobacillus ferrooxidans*. *Hydrometallurgy*. In press (invited paper).

Jerez, C.A. 2003. Aplicaciones de la proteómica en la era posgenómica. *Bioplanet*. Julio-Agosto, Año 4, N° 24, pp. 14-15.

Es la subunit β de los canales de calcio realmente una subunidad estequiometrica o un proteina regulatoria ?

Alan Neely, Centro de Neurociencias de Valparaiso.

Los canales de calcio activados por voltaje son un complejo Multiproteico compuesto de al menos 4 subunidades, alpha1, alpha 2, delta y beta. De estas, alpha 1 contiene todo los elementos necesarios para sensor voltaje y transportar calcio. Co-expresion de las demas subunidades, y en particular la subunidad beta, producen alteraciones en la expresion y la funcion de los canales de calcio. A 10 años de haber desmostrado que en ovocitos de *Xenopus*, la subunidad beta aumenta la corriente transportada por los canales de calcio sin un aumento en la expresion, hemos aprendido que esta subunidad tambien juega un papel importante en la regulacion de la expresion. Sin embargo aun no es posible de conciliar los resultados obtenidos con distintos sistemas de expresion. Experimentos mas recientes sugieren que la interaccion alpha-beta es reversible y cambiante durante la formacion y el operar de los canales de calcio.

Marcadores Moleculares Y Genómica Estructural: Aplicaciones Y Problemas

Dr. Rodrigo Vidal, Universidad de Santiago de Chile

El reciente desarrollo de la era Genómica ha revolucionado la utilización de marcadores moleculares. En la actualidad el laboratorio MERL, esta orientado hacia el uso de una variedad de avanzados marcadores moleculares y tecnologías para elucidar complejos problemas ecológicos y evolutivos desde organismos vertebrados a invertebrados. Aunque los organismos presentes entre estos dos extremos son muy diferentes, comparten problemáticas similares y material genético. En esta conferencia se presentarán y discutirán ejemplos de algas marinas y peces, centrados fundamentalmente en aspectos filogenéticos, poblacionales, expresión génica y genómica estructural.

<http://www.faculqyb.usach.cl/facultad/profesores/vidal/index.html>

Diseño de Fármacos

Dr. Bruce Cassels, CBB U.Chile.

A pesar de las aspiraciones largamente acariciadas por los químicos medicinales, el diseño de fármacos todavía tiene mucho de arte, mucho de ensayo y error, y son contados los ejemplos que no se basan en la modificación de “cabezas de serie” o “lead compounds”. Estas siguen siendo descubiertas casi exclusivamente a través de la observación clínica o la farmacovigilancia, o mediante el cribado de grandes “bibliotecas” de compuestos naturales o sintéticos que forman parte de las colecciones acumuladas a través de los años por las empresas farmacéuticas, o preparados *ad hoc* con las recientes metodologías de la química combinatoria. Métodos recientes de análisis de farmacóforos facilitan la búsqueda de compuestos más potentes o selectivos, pero siguen adoleciendo de serias limitaciones.

Las excepciones corresponden casi siempre a casos en los cuales se conocen medianamente bien las estructuras de los “blancos” o “dianas” farmacológicos. Considerando que aproximadamente la mitad de los fármacos utilizados actualmente ejercen su acción sobre receptores de estructura desconocida o apenas conocida, la mayoría de los avances que se pueden esperar en este sentido en el corto plazo siguen correspondiendo a “blancos” bien caracterizados que suelen ser enzimas. Sin embargo, esta situación puede variar en la medida en que se vayan conociendo mejor las estructuras de receptores o se hagan más confiables las metodologías de modelado de macromoléculas.

En esta exposición se desarrollarán ejemplos de diseño de fármacos clásicos y modernos, tanto sobre la base de estructuras conocidas de sus “blancos” como mediante variaciones racionales de “cabezas de serie”.

Mecanismo De Resistencia Bacteriana A Telurito De Potasio: Específico O Global?

Claudio Vásquez, Laboratorio de Microbiología Molecular, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile.

Los teluritos y teluratos (TeO_3^{2-} y TeO_4^{2-}) son tóxicos principalmente por ser oxidantes fuertes. El K_2TeO_3 es un antimicrobiano principalmente para bacterias Gram - y es común que algunas Gram + sean naturalmente resistentes a esta sal. Los mecanismos de resistencia a K_2TeO_3 no han sido esclarecidos. Sugerencias indican que ésta resulta de una disminución del influjo o de un eficaz eflujo del ión desde la célula, de la generación de derivados menos tóxicos, etc. Sin embargo, ninguno de estos mecanismos potenciales cuenta con evidencia experimental suficiente que lo sindee como responsable único de la resistencia.

Nosotros estudiamos resistencia bacteriana a K_2TeO_3 utilizando como modelo el bacilo Gram positivo *Geobacillus stearothermophilus* V. Genotecas de esta bacteria permitieron aislar clones de *Escherichia coli* resistentes (Te^r). El análisis bioinformático y molecular de estos clones identificó los genes *cysK*, *iscS* y *cobA* [codifican para las enzimas CysK, IscS y SUMT, respectivamente], los cuales tendrían participación en el fenotipo Te^r . Estos genes tienen en común el estar relacionados con el metabolismo de cisteína. La CysK, responsable de la síntesis de Cys participaría en la mantención del balance redox de la célula. La IscS tendría un rol en la recuperación y/o síntesis *de novo* de centros de hierro-azufre [Fe-S] de ciertas enzimas esenciales en tanto que la contribución de la SUMT al fenómeno de resistencia estaría dada por su participación en la síntesis del cofactor de la sulfito reductasa (cataliza la reducción de sulfito a sulfuro, uno de los sustratos de la CysK).

Estos resultados sugieren que no existe un determinante específico de resistencia sino que más bien ciertas vías metabólicas podrían contribuir directa o indirectamente en la respuesta de la célula cuando se enfrenta a tóxicos como K_2TeO_3 . Esto es importante porque sugiere que genes que participan en el metabolismo "normal" de la célula, podrían asumir otras funciones (como las de destoxificación) que colaborativa o sinérgicamente "ayudarían" a las células a adaptarse a su ambiente.

Muerte celular en linfocitos y células de carcinoma de colon – una historia acerca de segundos mensajeros lipídicos y microdominios de membrana

Andrew F.G. Quest

Centro FONDAF de Estudios Moleculares de la Celula (CEMC), Laboratorio de Comunicaciones Celulares, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Independencia 1027, Santiago, CHILE

E-mail: aquest@machi.med.uchile.cl

Phone/fax: 56-2-7382015

La muerte celular regulada durante el desarrollo o como una consecuencia de la homeostasis celular en organismos adultos es una característica esencial de todos los organismos multicelulares. En humanos, una muerte celular excesiva es causa de algunos importantes desordenes neurológicos, mientras que su falla promueve desordenes como el cáncer. Dos formas de muerte celular son distinguidas principalmente: apoptosis y necrosis. La primera es comúnmente llamada muerte celular programada, la cual implica un proceso deseable y completamente regulado. El segundo ha recibido el acrónimo de muerte celular accidental, indicando un tipo de proceso que ocurre por defecto cuando los mecanismos de control fallan. En la primera parte de esta presentación se proveerá una introducción a estas dos formas de muerte celular y las consecuencias que para un organismo conllevan. La segunda parte está enfocada a dos líneas de investigación de nuestro laboratorio. En el primer caso, discutiré la evidencia que indica que la muerte celular mediada por apoptosis y necrosis es inducida en linfocitos en un nivel inferior al receptor Fas. Además, los datos que sugieren que la necrosis está relacionada a una tardía producción del segundo mensajero lipídico ceramida será presentada. Estos resultados confirman la noción de que al menos algunas formas de necrosis son inducidas por cascadas de señales bien controladas. En el segundo caso me referiré a la caveolina-1, una proteína estructural asociada con microdominios específicos de la membrana plasmática implicados en la señalización celular, y su rol como una proteína supresora de tumores en células de carcinomas de colon. Nuestra búsqueda para identificar mecanismos intracelulares que explican cómo la caveolina-1 funciona en este contexto celular indica que lo podría hacer también promoviendo la muerte celular más que previniendo la proliferación.

Sustancias Semioquímicas y el Manejo Integrado de Plagas

Julio Belmar M.

Departamento de Química Orgánica

Facultad de Ciencias Químicas

Universidad de Concepción, Chile

jbelmar@udec.cl

La comunicación en reino animal, y las interacciones de ellos con su entorno, descansan en mensajeros químicos llamados sustancias semioquímicas o infoquímicas. Existe una cantidad grande de actividades o eventos que están asociados con sustancias semioquímicas y hasta la fecha se han identificado un número muy importante de estas sustancias. De entre ellas, las que han gozado de mayor fama, por sus potencial aplicación en el manejo integrado de plagas, son las feromonas de atracción sexual. La primera feromona de atracción identificada corresponde a *Bombix mory* (gusano de seda). El trabajo tardó 20 años en completarse, se publicó en 19589 y se necesitaron unas 250.000 hembras, desde las que se obtuvo el extracto.

En la actualidad se producen comercialmente un número importante de feromonas, siendo el monitoreo de insectos el mayor uso de éstas. Sin embargo, el control de plagas a través de las técnicas de la confusión y atraer-y-matar han ido ganando importancia en la medida que crece la conciencia de que el cuidado del ambiente nos es una tarea postergable. Las feromonas poseen ventajas que en este sentido las hacen insuperables: son específicas, biodegradables, no tóxicas y compatibles con otros métodos de control, por ejemplo el control biológico.

El arsenal de sustancias semioquímicas es grande y en años recientes han comenzado a aparecer nuevas formas de utilizar a estos mensajero químicos en el control de insectos indeseados, pero sin dañar el ambiente. Así por ejemplo se han utilizado feromonas de agregación y kairomonas.

Producción Y Uso De Ratones Transgénicos Como Modelos En Biomedicina: Normativas, Problemas Y Ventajas Para La Investigación Científica En Chile.

Ruby Valdivia A., Laboratorio de Ingeniería Genética, Departamento de Patología, Facultad de Odontología, Universidad de Chile; Núcleo Milenio en Biología del Desarrollo.

El ratón de laboratorio (*Mus musculus*) con sus variadas cepas ha sido el mamífero más estudiado y estandarizado como modelo de experimentación para comparar su desarrollo y su biología con la de los seres humanos, desde que en el año 1909 el doctor Clarence Little estableciera la primera cepa de laboratorio. Con el advenimiento de las técnicas de ingeniería genética y de manipulación de cigotos, se dio inicio al período de la producción de nuevas cepas de ratones, denominadas transgénicas; las cuales, son diseñados para responder preguntas sobre biología del desarrollo y el mecanismo molecular de enfermedades con base genética presentes en el ser humano. Hasta el presente, el número de modelos transgénicos sobrepasa los miles, incluidos modelos de sobre-expresión y de anulación en todas sus versiones. Aunque el genoma humano y el de ratón se encuentran totalmente descifrados, la función de gran parte de los nuevos genes descubiertos no se conoce. La manipulación génica del ratón es una de las herramientas más poderosas para delinear la función de estos genes. Muchos de los modelos de anulación (K.O.) reproducen los fenotipos de las enfermedades humanas. En la población humana, aproximadamente el 7% de los niños nacidos vivos presenta alguna malformación o desorden congénito y de los 6000 síndromes hereditarios, más de 700 son defectos craneofaciales o dentales. Los modelos animales de enfermedades humanas son importante para la investigación biomédica porque permiten comprender la patogénesis de la enfermedad y permiten desarrollar estrategias terapéuticas para estudiar la eficacia de los nuevos tratamientos previo a su aplicación en los seres humanos. Los modelos transgénicos construidos permiten enfrentan tantas preguntas científicas que muchos modelos son repartidos entre investigadores del mundo entero o son entregados a empresas comerciales para su distribución; de tal manera, que día a día se descubre algo nuevo en modelos similares en distintos laboratorios. Chile sólo recientemente cuenta con modelos introducidos al país para investigación científica y recién en el año 2002 fue posible ver el primer modelo construido en el país. En esta conferencia, les presentaré algunos de los problemas y realidades de la creación y mantención de estos modelos en laboratorio, el avance en la normativa chilena respecto a su importación, y el promisorio futuro que se está pavimentando con el esfuerzo de muchos investigadores nacionales para que ustedes las nuevas generaciones de científicos tengan la opción de crear y usar estos modelos de investigación biomédica.

Intoxicaciones

BQ. Angela Roco Arriagada.

Se entiende por intoxicación el conjunto de trastornos que deriva de la presencia en el organismo de tóxicos o venenos. Tóxico es cualquier sustancia, aún aquellas que forman parte esencial de los organismos vivos, pueden ser lesivos y producir trastornos en el equilibrio biológico celular, la diferencia por lo tanto esta en la dosis.

Desde el punto de vista toxicológico y médico-legal, tóxico es todo agente químico que ingresado al organismo altera los elementos bioquímicos fundamentales para la vida.

Las intoxicaciones se clasifican en agudas y crónicas desde el punto de vista del tiempo de exposición al tóxico, sin embargo, la clasificación más utilizada en medicina legal corresponde a intoxicaciones: criminal, ejecución, voluntaria (suicidio o drogadicción) y accidental.

Se analizará un caso de intoxicación por arsénico y otro por pesticidas organofosforados.

Especies Reactivas de Oxígeno y Envejecimiento Celular: El papel de Hierro y Cobre.

Marco Tulio Núñez, Laboratorio de Metales y Biología del Envejecimiento, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias e Instituto Milenio CBB, Universidad de Chile.

El envejecimiento es un proceso natural que comprende la disminución progresiva de una gran variedad de funciones fisiológicas una vez pasada la edad reproductora. El proceso de envejecimiento está directamente relacionado con la edad, por lo que la edad cronológica es el mejor índice para predecir morbilidad y mortalidad. Con el avance tecnológico, la humanidad ha aumentado progresivamente su expectativa de promedio de vida. Concurrente a este proceso han aumentado las enfermedades relacionadas con el envejecimiento, como cáncer y Alzheimer. La teoría de envejecimiento por radicales libres establece que los organismos sufren daño oxidativo generado por ROS que resulta, en el tiempo, en la pérdida de función celular. Metales de transición como hierro y cobre juegan un papel central en el daño oxidativo, pues transforman el relativamente suave ROS H_2O_2 en el agresivo radical hidroxilo (OH^{\bullet}), que modifica lípidos, proteínas y el DNA. En esta charla discutiré los fundamentos de la regulación celular de los niveles de hierro y las razones por las que pienso que la acumulación de este metal en el tiempo podría ser una de las causas principales del proceso de envejecimiento.

Transducción de señales en las células sensoriales olfativas.

Juan Bacigalupo. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias e Instituto Milenio de Estudios Avanzados en Biología Celular y Biotecnología. Universidad de Chile.

Los odorantes son detectados por las neuronas sensoriales del epitelio olfatorio. Este neuroepitelio contiene decenas de millones de estas neuronas, que poseen cilios en los cuales se lleva a cabo la transducción de los olores. En este proceso participa una cascada enzimática en la cual participa el AMP cíclico y el Ca^{2+} como mensajeros secundarios, y 3 tipos de canales iónicos de transducción: uno catiónico inespecífico, uno selectivo a Cl^- y el otro selectivo a K^+ .



XX CONGRESO NACIONAL
DE ESTUDIANTES
DE BIOQUIMICA

www.ciq.uchile.cl/congresobq/

TESISTAS

Efectos del Bloqueo de la Transmisión Glicinérgica en la Transmisión Sináptica y en Calcio Intracelular en Neuronas Espinales

P.M. Izaurieta; M.A. Carrasco; V.A. Ulloa; L.G. Aguayo.

Lab. de Neurofisiología, Departamento de Fisiología, Facultad de Cs. Biológicas, Universidad de Concepción.

Estudios recientes en neuronas corticales han mostrado la presencia de plasticidad sináptica homeostática después del bloqueo crónico de la transmisión sináptica. En este estudio, examinamos si el bloqueo del receptor de glicina (GlyR) modifica la transmisión sináptica de neuronas espinales de ratón en cultivo. Para ello, utilizamos técnicas electrofisiológicas para estudiar la transmisión sináptica espontánea y fluorimetría de calcio para analizar los efectos del tratamiento en el calcio intracelular.

Encontramos que el tratamiento de cultivos de 5 días *in vitro* con estricnina (1 μ M, 48 hrs) incrementó la actividad sináptica espontánea total. Estrictina incrementó la frecuencia (414%) y la amplitud (198%) de las corrientes sinápticas espontáneas, y además, aumentó específicamente la frecuencia (176%) y la amplitud (502%) de las corrientes espontáneas glicinérgicas. Mediante mediciones fluorimétricas realizadas con la sonda fluo-3, se detectó que un mayor porcentaje de neuronas presentaba espigas de calcio (40% a 87%). Interesantemente, el tratamiento con estricnina además generó un aumento en la sincronización de estas espigas (52% a 93%). Estas fluctuaciones de Ca^{+2} estarían asociadas a potenciales de acción y a actividad sináptica GABAérgica y AMPAérgica, ya que fueron bloqueadas por TTX (100 nM), y por bicuculina y CNQX (8 μ M), antagonistas para receptores de GABA_A y AMPA, respectivamente. En conclusión, este estudio muestra que el bloqueo de GlyR produce un incremento en la transmisión sináptica total y glicinérgica, además de provocar un aumento en las células con espigas de calcio, así como en la sincronización de espigas. Apoyado por: Fondecyt 10204575.

Requerimiento de NADPH y NADH por la monooxigenasa P450-1 en la síntesis fúngica de giberelinas.

Cruz, C., Toro B. y Rojas M.C.

Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

La monooxigenasa P450-1 de *Giberella fujikuroi* es una enzima multifuncional para la cual se han descrito trece reacciones, las que están involucradas en la formación de cinco productos, siendo dos de ellos las giberelinas GA₁₂ y GA₁₄. Al estudiar el origen de los electrones para la actividad de la P450-1, en microsomas de una cepa *wild type* (ACC917) y en una mutante ΔCPR (nula para la proteína transportadora de electrones citocromo P450 reductasa, que es específica para NADPH), se encontró que la hidroxilación en la posición C3 de la molécula, que da origen a GA₁₄, ocurre sólo cuando la reacción se hace en presencia de NADPH, y que las oxidaciones en las posiciones C6 y C7, a partir de las cuales se forman los otros productos de P450-1, ocurren tanto si en el medio de reacción están presentes NADH o NADPH, con lo que se evidencia, por lo tanto, la participación de una segunda proteína transportadora de electrones. Trabajo financiado por el proyecto FONDECYT 1020140 y CONICYT/DAAD.

Síntesis, Caracterización y Reactividad de $[\text{Mo}_6\text{O}_{18}(\text{NNAr})]^{3-}$ y $[\text{Mo}_5\text{O}_{13}(\text{NNAr})(\text{OMe})_4]^{3-}$

C. Bustos¹, R. Ugarte¹, D. Macleod-Carey¹, P. Gouzerh², B. Hasenknopf² y S. Favette²

¹ Instituto de Química, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia. CHILE.

² Laboratoire de Chimie Inorganique et Matériaux Moléculaires, UMR 7071, Université Pierre et Marie Curie, Case Currier 42, 75252, Paris. FRANCE.

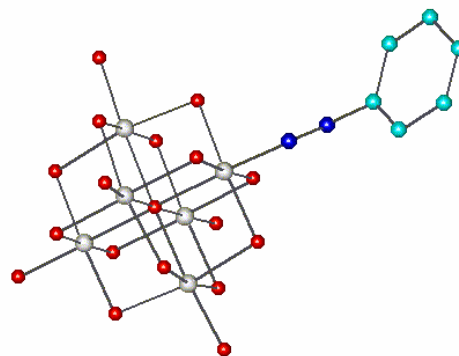
El interés de los polioxometalatos se ha acrecentado en razón de sus propiedades electrónicas, estructurales y catalíticas. Como parte de un amplio programa en la funcionalización de polioxometalatos, han adquirido importancia debido a que las especies obtenidas pueden ser usadas como modelos de los sistemas catalíticos que ocurren sobre la superficie de óxidos. Nuestro interés se ha centrado en el reemplazo de un grupo oxo terminal por un ligando aceptor, como diazenido. El polioxomolibdato derivado de diazenido se obtiene por una reacción de condensación de Arilhidracinas sobre un polioxomolibdato. Los productos de la reacción anteriormente citada, contienen una

unidad $\{\text{Mo}(\text{NNAr})\}^{3+}$. Se ha obtenido una serie de compuestos con estructura tipo Lindqvist, $(n\text{-NBu}_4)_3[\text{Mo}_6\text{O}_{18}(\text{NNAr})]$ [1]. Luego, mediante degradación alcalina controlada, de las especies obtenidas, que presentan estructura tipo Lindqvist, se obtienen las respectivas especies con estructura tipo Lacunar de estos compuestos, $(n\text{-NBu}_4)_3[\text{Mo}_5\text{O}_{13}(\text{NNAr})(\text{OMe})_4\{\text{M},\text{S}\}]$ ($\text{M} = \text{Na}^+, \text{K}^+$; $\text{S} = \text{MeOH}, \text{H}_2\text{O}$), el cual promete ser un intermediario sintético versátil [2].

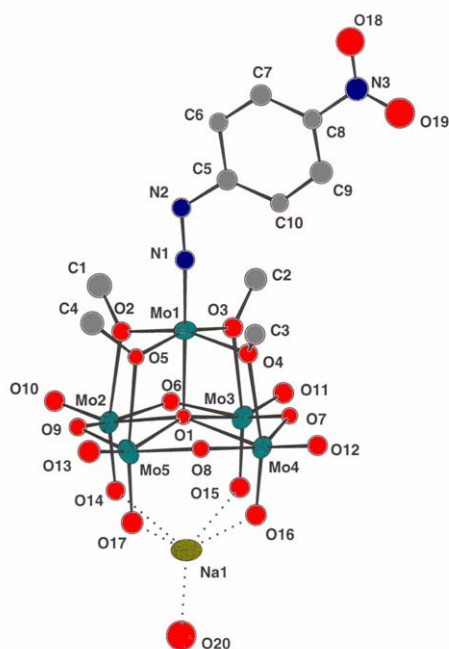
Algunos de éstos compuestos se han caracterizado por difracción de Rayos-X de monocristal; RMN de ^{95}Mo , ^{17}O ; Espectroscopía UV-Vis e IR.

[1] A.Proust, P. Gouzerh, *Chem. Rev.*, 1998, 98, 77.

[2] C.Bustos, B. Hasenknopf, R. Thouvenot, J. Vaissermann, A. Proust, P.Gouzerh, Manuscrito en preparación.



$(n\text{-NBu}_4)_3[\text{Mo}_6\text{O}_{18}(\text{NNC}_6\text{H}_5)]$



$(n\text{-NBu}_4)_3[\text{Mo}_5\text{O}_{13}(\text{NNC}_6\text{H}_4\text{-pNO}_2)(\text{OMe})_4\{\text{Na}\}]$

Modelo Molecular de la Carboxiquinasa Fosfoenolpirúvica de *Saccharomyces cerevisiae* y Estudio de Mutacion Sitio Dirigida de la Zona de Contacto.

Arenas. M. A, Vidaurre. S, Jabalquinto. A. M, González-Nilo. F. D, Cardemil. E. Departamento de Ciencias Químicas, Facultad de Química y Biología, Universidad Santiago de Chile.

La carboxiquinasa fosfoenolpiruvica (PEPCK) de *Saccharomyces cerevisiae* es una enzima homotetramérica, organizada por la asociación de dos dímeros. A partir de los datos cristalográficos de las PEPCK de *T. cruzi* (dímero) y *E. coli* (monómero), que presentan 51,6% y 48,2% de identidad con la enzima de *S. cerevisiae*, respectivamente, se generó un modelo por homología del homodímero de la PEPCK de *S. cerevisiae*. El modelo fue generado con los programas Homology y Modeller y refinado con Dinámica Molecular usando el programa Discover_3. La estructura obtenida fue validada con Procheck, con un factor G global de -0.04 y con un 98% de los residuos en zonas favorecidas en un grafico de Ramachandran. En el modelo se puede visualizar los residuos involucrados en la zona de contacto proteína-proteína. Los residuos presentes en la región de contacto en *S. cerevisiae* van desde el residuo 36 al 61 y del 304 al 324. Recientes resultados en nuestro laboratorio han demostrado que la estructura cuaternaria no se relaciona con una mayor estabilidad conformacional. En base a mutaciones sitio dirigidas de los residuos F308 y A40 se estudian cuales son las propiedades estructurales que gobiernan la interacción entre las subunidades de la PEPCK de *S. cerevisiae* y cómo estas mutaciones afectan la actividad catalítica.

Financiado por proyectos FONDECYT 1030760 y DICYT 020141GN y FUNDACIÓN ANDES C-13860.

Evidencias microsatelitales de duplicación genómica en *Tympanoctomys barrerae* (Rodentia, Octodontidae)

C. Ríos*, G. Kausel**, C. González* y M. Gallardo*

* Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile.

** Instituto de Bioquímica, Universidad Austral de Chile.

Tympanoctomys barrerae es un roedor sudamericano cuyo tamaño del genoma, número cromosómico y efectos nucleotípicos indican su condición tetraploide. Considerando que los marcadores microsatelitales se han utilizado para determinar el nivel de ploidía, nuestro objetivo consistió en usar dicha aproximación para poner a prueba la multiplicidad alélica de esta especie.

Mediante selección de clones obtenidos de una biblioteca genómica parcial se analizaron las secuencias respectivas lo que permitió identificar cinco loci microsatelitales dinucleotídicos. Seguidamente, se diseñaron partidores para posteriormente evaluarlos por PCR. A partir de las regiones únicas que flanquean la repetición, se construyeron sondas homólogas. Estos fragmentos marcados radioactivamente se utilizaron en análisis de Southern Blot de ADN genómico de *T. barrerae*. Este ADN fue digerido con enzimas de restricción (*EcoRI*, *HindIII*, *SacI*) cuyos sitios no están presentes en la secuencia de la sonda.

En concordancia con la predicción inicial, se detectaron hasta cuatro bandas. Estas bandas que corresponden a alelos distintos, corroboran la duplicación genómica de la especie y aportan datos para la caracterización de estos loci microsatelitales. Teniendo en cuenta que la tetraploidía en mamíferos es considerada teóricamente imposible, se discute el rol evolutivo de las duplicaciones génicas en un contexto genómico. (Financiado por Proyecto FNC 1010727)

Neuropéptido Hipotalámico Liberador de Prolactina con Motivo RF-amida (RFa) : Identificación y Localización.

Montefusco, R., Romero, A., Vidal, R. y Figueroa, J.

Instituto de Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. NOVARTIS-Chile S.A.

En mamíferos, se ha descrito recientemente un péptido hipotalámico liberador de prolactina, hormona con cerca de 300 funciones en vertebrados. Este péptido (PrRP) de 20 aá, posee un motivo RFa en su C-terminal, ampliamente conservado en neuropéptidos. En peces, se ha descrito la presencia de un péptido homólogo con actividad hipofisiotrópica denominado C-RFa, con 65% de homología con el péptido PrRP descrito en ratón. Nuestro objetivo general es identificar, localizar y proyectar una posible función del péptido C-RFa en *S. salar* y *C. carpio*.

Por homología de secuencia de los cDNAs de los péptidos de carpa cruciana, tilapia y salmón chum, se diseñaron partidores degenerados con los que se obtuvo por RT-PCR la región central del cDNA del péptido de ambos peces (200pb) que contiene la región codificante del péptido-bioactivo. La secuencia aminoacídica deducida del péptido-bioactivo de ambos peces, es idéntica a las descritos en otros peces.

La región codificante completa de los peptidos de ambos peces se intenta obtener mediante 5' y 3' RACE. Paralelamente, se realizan estudios de distribución inmunohistoquímica utilizando un anticuerpo-policlonal anti-(C-RFa) sintético. Se analiza además la expresión diferencial de estos genes en peces sometidos a diferentes condiciones experimentales, con funciones en osmorregulación, respuesta inmune y estrés.

Proyecto DID UACH-2002-17

Actividad de la enzima Fenilalanina amonioliasa (PAL) en plantas de *Deschampsia antarctica* crecidas bajo condiciones antárticas

Pablo Zamora, Susana Rasmussen-Poblete y Gustavo E. Zúñiga.

Laboratorio de Fisiología Biotecnología Vegetal, Departamento de Biología, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile. Email gzuniga@lauca.usach.cl.

Las plantas están continuamente sometidas a condiciones ambientales desfavorables que traen por consecuencia estrés en estos organismos. Uno de estos factores es la radiación UV-B que produce envejecimiento prematuro, daño en el proceso fotosintético y estrés oxidativo, entre otros.

En los últimos años se ha registrado un aumento en los niveles de radiación UV-B sobre la superficie terrestre, debido al adelgazamiento de la capa de ozono, el cual se centra principalmente sobre el territorio antártico de nuestro planeta.

En el territorio antártico existen solo dos plantas vasculares nativas una de ellas es *Deschampsia antarctica*, que es capaz de sobrevivir pese a las condiciones ambientales adversas. Esto nos indica que tiene eficientes mecanismos de defensa para evitar el daño producido por la radiación UV-B. Entre estos mecanismos, las plantas poseen defensas antioxidantes que pueden ser de tipo enzimáticas o no-enzimáticas, dentro de estas últimas se encuentran moléculas como ascorbato, compuestos fenólicos simples y flavonoides. Los flavonoides son capaces de evitar la formación y atrapar directamente sustancias reactivas de oxígeno (ROS) producidas por la radiación UV-B.

La biosíntesis de flavonoides comienza con el paso de fenilalanina a ácido cinámico, reacción catalizada por fenilalanil amonioliasa (PAL), la cual se indica como una enzima clave en la biosíntesis de estos compuestos, ya que su actividad en distintas especies vegetales es afectada por factores ambientales como son el déficit de nutrientes, estrés salino, daño mecánico, luz, radiación UV-B entre otros.

Este trabajo fue financiado por el Instituto Antártico Chileno, proyecto GZN.

Metionina Sulfóxido, un Marcador de Estrés Oxidativo en Proteínas del Plasma

Alvarado, C. Vásquez, L. Leighton, F.

Laboratorio de Citología Bioquímica y Lípidos, Facultad de Ciencias Biológicas, PUC

La metionina (MET) es oxidada por especies reactivas como el radical hidroxilo, hipoclorito y peróxidos, generando S y R metionina sulfóxido (METSO). La METSO es posteriormente reducida por la Metionina Sulfóxido Reductasa (formas A y B) lo que sugiere que este sistema funciona como defensa ante ROS. Se ha descrito en pacientes urémicos dializados una caída en sus defensas antioxidante y mayor oxidación en sus proteínas plasmáticas medidas como grupos carbonilos carbonilo, Si METSO mide daño oxidativo debería estar aumentada en estos pacientes con respecto a controles normales. Para evaluar esta hipótesis hemos desarrollado un método de detección de MET y METSO en proteínas plasmáticas. La muestra es hidrolizada con ácido metanosulfónico (MSA). Los aminoácidos obtenidos son derivatizados con un compuesto fluorescente denominado ortoftaldialdehido (OPA), luego son separados, identificados y cuantificados en un equipo HPLC con detector de fluorescencia. Analizamos muestras de plasma de pacientes urémicos con diálisis peritoneal y sin diálisis. Los resultados están expresados como porcentaje de la razón $METSO/MET_{total}$ en proteínas plasmáticas con respecto al promedio de los controles. Controles sanos: 100.0 ± 9.38 (n=17); urémicos dializados, 154.69 ± 10.02 (p<0.001) (n=23); urémicos no dializados: 114.03 ± 10.04 (ns) (n=21), los resultados muestran que los niveles de METSO en las proteínas plasmáticas de urémicos dializados son significativamente más altos que los controles. Los urémicos no dializados en cambio no tienen diferencias significativas respecto al control. Esto, en conjunto con datos obtenidos en nuestro laboratorio para patologías con alto estrés oxidativo, sugiere que METSO es un marcador de daño oxidativo.(PBMEC-PUC2003)

Determinación de la Interacción del Factor de Transcripción Tejido Óseo Específico RUNX2 con CCAAT/Enhancer-Binding Protein (C/EBP)

Marcelo Villagrán, Michelle Maurin y Martín Montecino.

Laboratorio de Biología Molecular y Celular, Facultad de Ciencias Biológicas,
Universidad de Concepción.

Los factores de transcripción Runx2 y C/EBP participan en la regulación transcripcional del gen de la osteocalcina de rata (OC), el cual codifica la proteína no colágena más abundante de la matriz ósea. OC es expresada en la etapa de mineralización del tejido óseo, constituyendo un marcador terminal de diferenciación osteoblástica. Debido a que los sitios de unión para Runx2 y C/EBP se encuentran contiguos en el promotor de OC, exploramos la posibilidad que ambos factores interaccionaran directamente. Mediante ensayos de His-pull down y GST-pull down usando versiones recombinantes de Runx2 y C/EBP expresadas en bacteria, determinamos que Runx2 y C/EBP son capaces de interaccionar in vitro a través de un dominio ubicado entre los residuos 230 y 376 de Runx2. A su vez, mediante GST pull down usando extractos nucleares obtenidos de células osteoblásticas de ratón (ROS 17/2.8) determinamos que Runx2 y C/EBP forman parte del mismo complejo en un contexto nuclear, lo que sugiere una estrecha relación funcional entre estos factores de transcripción en el contexto del promotor de osteocalcina.

Activación de caspasas sin muerte celular: acción diferencial de dos epímeros (sorbitol y manitol) en la apoptosis del cardiomiocito.

Clara Quiroga, Alfredo Criollo, Verónica Eisner, Anita Gálvez, Claudio Olea, Felipe Barros*, Sergio Lavandero.

Centro FONDAP Estudios Moleculares de la Célula, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile y *CECS, Valdivia.

La apoptosis es un proceso de muerte celular caracterizado por cambios morfológicos y bioquímicos que puede ser gatillado por diversos estímulos, entre los que se incluye al estrés hiperosmótico. Este trabajo estudió el mecanismo transduccional implicado en la respuesta diferencial dos epímeros (sorbitol y manitol, 600 mosmol/kg agua) en el desarrollo de apoptosis del cardiomiocito. Ambos osmolitos redujeron el volumen celular en un 30%, evaluado a través de calceína-AM y microscopía confocal. Mediante DMPO y resonancia de electro-spin (ESR) o fluorescencia de DCF, las células expuestas a sorbitol, pero no a manitol, generaron especies reactivas del oxígeno (ROS), efecto que fue atenuado con n-acetilcisteína (NAC). Sorbitol también disminuyó (45%) los niveles de la proteína antiapoptótica Bcl-xL y aumentó la fragmentación del DNA. Cambios que no fueron observados con manitol. Sin embargo, ambos estímulos activaron a las caspasas 9 y 3, con cinética similar. NAC sólo atenuó la activación de la caspasa-9 en células estimuladas con sorbitol.

Se concluye que aunque manitol activó ambas caspasas, no gatilló apoptosis del cardiomiocito y que debe existir una regulación río abajo de la caspasa-3 que estaría impidiendo la apoptosis. FONDECYT 1010246 y FONDAP 15010006, Grant Sociedad Chilena de Cardiología.

Expresión Heteróloga de Endoxilanasas de *Penicillium Purpurogenum* en *Pichia Pastoris*

Cortés, P.¹, Peirano, A., Sigala, C.¹, Eyzaguirre, J.^{1,2}. ¹Laboratorio de Bioquímica, Pontificia Universidad Católica de Chile. ²Universidad Andrés Bello.

Las endoxilanasas A y B (XynA y XynB), pertenecientes a las familias 10 y 11 de las glicosil hidrolasas, respectivamente, son parte del sistema xilanolítico del hongo filamentoso *Penicillium purpurogenum*. Degradan el esqueleto central del xilano, componente principal de hemicelulosas. Estas enzimas presentan un potencial biotecnológico, teniendo un uso en el proceso de bioblanqueamiento de la celulosa. Por esto, xilanasas de alta actividad, estabilidad y sin actividad celulasa son de un alto interés. Con el propósito de producir grandes cantidades de estas enzimas, se utilizó la levadura metilotrófica *Pichia pastoris*, que es utilizada exitosamente para la producción de proteínas heterólogas. Se buscó el mejor medio de cultivo, medio intermedio con peptona y glicerol como fuente de carbono, en el cual se combina una alta actividad de las endoxilanasas con una mayor pureza de éstas. Para la purificación de las endoxilanasas, sólo se requiere una cromatografía de interacción hidrofóbica. Al comparar las enzimas recombinantes con las nativas, no se observan diferencias.

Presencia de Integrones en Cepas de *Escherichia Coli* aisladas de Pacientes con Infección Urinaria.

Díaz, P., Salas, A., Bello, H., Domínguez, M., González, G. Laboratorio de Antibióticos, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción, Concepción. E-mail: patdiaz@udec.cl

Los genes de resistencia, ubicados en plásmidos y/o transposones, se pueden transferir entre diferentes especies bacterianas. Sin embargo, también se ha descrito que pueden insertarse como “cassettes genéticos” en integrones, estructuras que pueden acumular y expresar estos genes de resistencia.

En Chile, hasta ahora, se ha estudiado la relación entre integrones y resistencia a los antibióticos, mayoritariamente, en cepas hospitalarias de enterobacterias, desconociendo lo que sucede con cepas aisladas en la comunidad. Por esta razón, el objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de integrones en cepas de *Escherichia coli* aisladas de pacientes con infección urinaria en la comunidad y relacionar su presencia con el patrón de resistencia a los antibióticos.

Se incluyó 36 cepas provenientes de un laboratorio clínico privado de Concepción. Se estudió su susceptibilidad a 26 antibióticos (NCCLS, 2000) y la presencia de integrones clase 1 y 2, por PCR, con partidores específicos para los genes *intl1* e *intl2*. Además, se amplificó la zona variable de los integrones clase 1.

Los resultados indicaron que los integrones clase 1 fueron más frecuentes (25 %) que los de la clase 2 (5,6 %). Por otra parte, los patrones de resistencia más extensos (7 u 8 antibióticos) lo presentaron las cepas con integrón. De acuerdo al tamaño del amplicón obtenido de la zona variable (>581 pb) se determinó que en todos los integrones estaría integrado, al menos, un “cassette” genético de resistencia. Esto sugiere que estas estructuras genéticas, en las cepas que las poseen, estarían actuando como reservorio de genes de resistencia. Trabajo financiado por Proyecto FONDECYT N° 1000352

Estudio Comparativo de Algunas Características Estructurales y Funcionales entre la Apolipoproteína A-I de Carpa y Humano.

López, R., Concha, M., Villanueva, J. y Amthauer, R.

Instituto de Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. S-200353.

Apolipoproteína A-I (apoA-I), como principal constituyente proteico de la partícula de HDL, regula su forma y tamaño, además de múltiples funciones las cuales traen como consecuencia global un efecto plasmático anti-aterogénico. Múltiples estudios se han focalizado en la relación estructura-función de esta proteína, demostrándose que el C-terminal es un elemento clave en la asociación a lípidos de membrana y la posterior movilización de colesterol. Sin embargo, esta región es la que arroja menor similitud en análisis de alineamiento múltiple. Con el fin de realizar un estudio comparativo, hemos elegido dos secuencias divergentes, la de humano y carpa, cuya secuencia hemos completado recientemente. ApoA-I de carpa al igual que la humana muestra regiones de α -hélices anfipáticas flanqueadas por prolinas. Estudios predictivos de estructura secundaria indican que la apoA-I de carpa tendría un contenido mayor de estructura α -helicoidal que su contraparte humana.

La capacidad de interacción con lípidos se evaluó utilizando un método turbidimétrico conteniendo vesículas multilaminares de DMPC. La apoA-I de carpa resultó un 50% más eficiente en su interacción con vesículas que la proteína humana. La interacción con vesículas disminuye drásticamente cuando se utiliza apoA-I truncada en el extremo C-terminal. Los resultados sugieren que el C-terminal de apoA-I de carpa sería más eficiente en la interacción con membranas.

Identificación Genética de Clones de Cabernet Sauvignon Mediante Marcadores Moleculares

Luz Muñoz, Ximena Moncada, y Patricio Hinrichsen.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Experimental La Platina. (phinrich@platina.ina.cl)

La producción y exportación de vinos ha llegado a ser un negocio de gran volumen para Chile, alcanzando los 350 millones de litros exportados el año 2002.

Entre los cultivares plantados en el país, Cabernet Sauvignon (CS) ocupa alrededor del 40% de aproximadamente 110.000 hectáreas de viñas destinado a la producción de vinos. Actualmente, además, se dispone de clones de diversos cultivares que corresponden a variantes con distintas aptitudes de productividad y calidad. Sin embargo, se carece de un método adecuado para identificarlos exitosamente. Esto ha motivado que se inicie este trabajo de caracterización genética de clones usando herramientas moleculares como AFLP, RAPD y SSR.

Las muestras incluyen a 11 clones certificados de Francia y uno de Italia, así como a 11 plantas de antiguas colecciones de clones mantenidas en España, Australia, Hungría y EE.UU., y 19 plantas que están en proceso de selección clonal en Chile; Inicialmente los 42 clones se analizaron con cinco marcadores de microsatélites para corroborar su identidad varietal y luego se analizaron usando 55 partidores de RAPD y 14 combinaciones de AFLP (trabajo en curso). De un total aproximado de 368 fragmentos de DNA identificados con RAPD y 515 con AFLP, 107 fueron polimórficos, correspondiendo 47 a RAPD y 60 a AFLP. Los fragmentos polimórficos se registran como matrices binarias y se analizan con un paquete estadístico como NTSYS que genera cladogramas que grafican la diversidad genética que presentan estos clones. Además estos fragmentos de interés se clonarán y secuenciarán, para determinar la naturaleza de las diferencias genéticas entre los clones.

Financiado por FONDEF D00I-1138.

Purificación y Caracterización de una Nueva Acetil Xilano Esterasa (AXE III) de *Penicillium Purpurogenum*

Fuentes, A. Eyzaguirre, J Laboratorio de Bioquímica, Pontificia Universidad Católica de Chile.

El mayor componente de las hemicelulosas es el xilano, su degradación esta dada por enzimas xilanolíticas producidas por hongos como *P purpurogenum*. Dentro de estas enzimas encontramos varias esterasas como acetil xilano esterasas (AXEs), feruloil esterasas (FEs) y cumaroil esterasas (CEs). Su aplicación industrial y agrícola nos ha llevado a estudiarlas. En este trabajo se purificó una enzima con actividad acetil esterasa AE mediante: ultrafiltración y fraccionamiento con sulfato de amonio; unión a celulosa; cromatografía de intercambio catiónico CMC50; cromatografía de interacción hidrofóbica fenilagarosa; cromatofoco y cromatografía de exclusión molecular G 75. Se determinó por especificidad de sustrato que corresponde a una AXE, distinta a las dos ya encontradas en el hongo y que además tendría una actividad FE . Esta AXE III fue caracterizada determinando temperatura y pH óptimo, 20 °C y 5,3 respectivamente, estabilidad a pH en un rango de 5,3 - 7,0, estabilidad a temperatura entre 12-35 °C. Además, se determinó que el peso molecular en condiciones denaturantes es de 90 kDa, y el punto isoeléctrico de 6,0 observado en isoelectroenfoco.

**Mapa de locaciones de
XX congreso nacional de
Estudiantes de bioquímica**

**SEDE LOS
OLIVOS**

**CASA CENTRAL
UCHILE**

**ESTADIO
VICTOR JARA**



COMISIÓN ORGANIZADORA

Presidenta:

Dennisse González R.
(Delegada ANEB, U. de Chile)

Vicepresidente:

Leonardo Sepúlveda D.

Centro de Estudiantes de Bioquímica
de la Universidad de Chile:

Valentina Parra O.
Erick Contreras V.
Alejandro Gayán F.
Jocelyn Neira V.
Rodrigo Morales L.
Jaminton Ramírez R.

Colaboradores:

Manuel Gutiérrez
(Delegado ANEB, U. Chile)
Ginés González M.
Rodrigo Calderón J.
Elizabeth Jamett P.

Agradecimientos especiales a:

Francisco Urra Q.
Daniel Bórquez M.
José Luis Ulloa F.



Estudios Avanzados en
Biología Celular y Biotecnología