

XIII Reunión Anual Internacional Sociedad de Andrología y Gametología de Chile

“En Memoria del Prof. Dr. Eduardo Bustos Obregón”

Viernes 16 de Enero de 2015

Salón de Conferencias del Campus Rondizzoni, UBO, Santiago, Chile.

Organizado por la Sociedad de Andrología y Gametología de Chile (SAGACH) &
Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Universidad Bernardo O’Higgins (UBO).

Comité Organizador 2015: Dr. Cristian Palma, Presidente SAGACH, Dr. Marcelo Marconi,
Past President SAGACH, Dr. Manuel E. Cortés, Secretario SAGACH.

DOCTOR EDUARDO BUSTOS OBREGÓN (1937-2014): VIDA, OBRA Y LEGADO. Cristian Palma*,**; Marcelo Marconi*; Mariana A. Rojas* & Manuel E. Cortés***

*Sociedad de Andrología y Gametología de Chile; **Clínica Las Condes; ***Universidad Bernardo O’Higgins, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas; Santiago, Chile.

Juan Eduardo Bustos Obregón, médico cirujano y andrólogo chileno nació el 13 de octubre de 1937 y murió el 9 de septiembre del año 2014 (Fig. 1). Estudió en el Instituto Nacional y en la Universidad de Chile. Inició su actividad académica como ayudante alumno de la cátedra de Biología Celular y Genética en el Instituto de Biología “Juan Noé”. Posteriormente fue profesor titular de la Universidad de Chile. Sus estudios de postgrado los realizó en la Universidad de Tulane (EEUU) y la Universidad McGill (Montreal, Canadá), mediante una beca de la Fundación Rockefeller, y en el Instituto de Anatomía de la Clínica Universitaria de Eppendorf (UKE, Hamburgo, Alemania), gracias a una beca de la Fundación Alexander Von Humboldt.



Fig. 1. Profesor Dr. Eduardo Bustos Obregón (1937-2014), destacado médico andrólogo, especialista en biología reproductiva y connotado académico universitario chileno.

Durante su carrera académica en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, el doctor Bustos se dedicó a la docencia e investigación en biología de la reproducción. Fue autor de más de 200 publicaciones y profesor tutor de 90 tesis provenientes de todas las regiones de Chile, además recibió en su laboratorio a muchos becados extranjeros de diversos países tales como Argentina, España, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador y Nicaragua, para estadías de especialización (Fig. 2).



Fig. 2. El doctor Eduardo Bustos Obregón (segundo a la derecha) junto a académicos, investigadores y estudiantes en el VIII Congreso Internacional de la Sociedad de Andrología y Gametología de Chile y X Jornadas Internacionales de Verano en Biotecnología Reproductiva (Pucón, Chile, 2009).

Las primeras publicaciones del doctor Bustos correspondieron al estudio de la evolución de la línea germinal en el túbulo seminífero y luego analizó los cambios del peritúbulo en situación normal y patológica tanto en la especie humana como en los animales de interés veterinario. Después se interesó en el conocimiento de las estrategias reproductivas de la fauna autóctona del país, en especial, en aquellas especies silvestres que presentan un ciclo reproductivo anual. En ellas reconoció y describió que, desde la pubertad, cada año el testículo experimenta cuatro etapas morfológicamente distintas, a saber: i) reposo, ii) recrudescencia, iii) actividad y iv) regresión con características específicas de especie; estos cambios disminuyen con el envejecimiento del ani-

mal. Otro aporte importante de su investigación fue dar a conocer los factores ambientales que afectan la función reproductiva del testículo tales como la hipoxia, la edad, la temperatura, la altura y los contaminantes ambientales (e.g., pesticidas y metales pesados tales como plomo y boro). También se preocupó de la evaluación del rol protector de distintas sustancias, tanto químicas como de plantas naturales, para revertir el daño generado por esos contaminantes ambientales. El doctor Bustos fue presidente de la Sociedad de Biología de Chile; fundó la Sociedad Chilena de Reproducción y Desarrollo y también fue presidente de la Sociedad de Andrología y Gametología de Chile. Fue editor asociado del *International Journal of Andrology*, editor asociado de la *Revista Andrología*, Miembro del Comité Editor de *Revista Iberoamericana de Fertilidad y Reproducción Humana*, Barcelona, España, miembro del Comité Editor de *Molecular Andrology* (EEUU), co-editor de *International Journal of Andrology* (Reino Unido). En la Universidad de Chile fue Director de Pregrado de la Vicerrectoría Académica y Estudiantil. También fue Vicepresidente de la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado de Chile. El doctor Bustos habitualmente repetía irónicamente las últimas palabras de Goethe (Luz, más luz), refiriéndose a la necesidad de analizar los problemas mediante una visión integral y colaborativa, incluyendo todas las aristas que pueden afectar a la comprensión de un problema, en vez de realizar investigación aislados por secciones ('omics'), y sin una debida retroalimentación entre los sistemas relacionados. En sus conferencias solía decir que quedaban temas pendientes de la Andrología, como sentar las bases del derecho reproductivo del hombre y permitir la comprensión de los mecanismos que influyen en su capacidad reproductiva de la misma manera como esto ocurre en la mujer. Él dijo lo siguiente pocas semanas antes de morir, en una conferencia: Felicito a los ginecólogos. Es importante que los derechos reproductivos de la mujer estén protegidos, pero esto también marca un desafío para la Andrología, es nuestro deber sentar las bases de los derechos reproductivos masculinos. Dr. Eduardo Bustos Obregón (2014).

FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SEXUAL QUE POSEEN LOS PROFESORES DE UN COLEGIO PARTICULAR SUBVENCIONADO DE LA COMUNA DE LA REINA, SANTIAGO, CHILE. Andrea A. Alfaro*,**

*Liceo Experimental Manuel de Salas, Universidad de Chile, Santiago, Chile. **Programa de Magíster en Educación en Salud y Bienestar Humano, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile.

RESUMEN: El currículo escolar chileno actual contempla objetivos de aprendizaje, en las asignaturas de Orientación y Ciencias Naturales, que se relacionan con la educación sexual, pero ¿qué tan preparados se sienten los profesores para abordar estas temáticas en la escuela?, ¿qué herramientas le entrega su formación de pregrado o los cursos de especialización en el área? El presente estudio muestra la opinión de los profesores de un colegio particular subvencionado en torno a su preparación en educación sexual y la importancia que éstos le atribuyen. El objetivo fue conocer y describir la formación que poseen los profesores de un colegio particular subvencionado de la comuna de La Reina, Santiago de

Chile, en relación a la Educación Sexual. Se encuestó a los profesores (mujeres y varones) del establecimiento con un cuestionario validado a juicio de experto, para luego realizar un análisis cuantitativo de los datos. El tipo de diseño utilizado es descriptivo no experimental, la investigación es de tipo transeccional, con descripción de las variables, y exploratorio, ya que es un tema contingente y se pretende solo dar una mirada sin modificar nada. Un 66% de los profesores cuentan con estudios de posgrado, ninguno en educación sexual; sin embargo el 50% de ellos sí ha recibido capacitación en el área. Al preguntarles acerca de la necesidad de incorporar temáticas relacionadas con la educación sexual en el aula, el 100% de los profesores de enseñanza media eligen el tema de embarazo adolescente. El 67% ha abordado estas temáticas en clases; sin embargo, el 50% opina que se aborda con una frecuencia irregular. El 100% de los profesores opina que los padres son los principales encargados de impartir educación sexual, el 25 % no se siente preparado para planificar ni impartir clases en esta área, el 100% opina que la educación sexual debiera ser impartida en la escuela, 96% dice que esto debiera ser en forma sistemática o frecuente, 100% opina que debiera ser impartido desde primer ciclo básico. Todos los profesores opinaron que la educación sexual debiera impartirse en la escuela, al menos desde primer ciclo básico. La frecuencia con que se realiza educación sexual en el colegio coincide con los resultados de la Encuesta Nacional de Educación Sexual (Mineduc, Adimark, 2004).

AGRADECIMIENTOS: A académicos y colegas de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (Santiago, Chile) por sus útiles comentarios acerca de este estudio.

CURVAS DE GLUCOSA E INSULINA EN PACIENTES EN EDAD REPRODUCTIVA CON ALTERACIONES EN EL METABOLISMO GLUCÍDICO EN COMPARACIÓN CON INDIVIDUOS SANOS. Pilar Vigil*,**; Diego Celis*; Ana María Salgado***; Juan Pablo del Río****; & Jorge L. Alvarado*,*****

*Reproductive Health Research Institute; **Vicerrectoría de Comunicaciones y Educación Continua, Pontificia Universidad Católica de Chile; ***Fundación Médica San Cristóbal; ****Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes; *****Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

RESUMEN: Existe una alta prevalencia de alteraciones en el metabolismo glucídico en la población general y, en particular, en sujetos con disfunciones reproductivas. Para su diagnóstico habitualmente se considera solo una medición de glucosa e insulina basal y a los 120 min. El objetivo fue describir las trayectorias de las curvas de respuesta de glucosa e insulina obtenidas durante un test de tolerancia oral a la glucosa/insulina (TTOG-I), entre sujetos con alteraciones en dicho metabolismo y sujetos sanos. Se realizaron TTOG-I en un total de 54 sujetos que fueron clasificados de acuerdo al comportamiento de sus curvas de glucosa/insulina en cuatro categorías: i) Sujetos con curvas de glucosa e insulina normales de acuerdo al criterio ADA 2009; ii) Sujetos con glucosa alterada e insulina normal; iii) Sujetos con insulina alterada y glucosa normal y; iv) Sujetos con glucosa e insulina alteradas. Se graficaron las trayectorias de glucosa e insulina para los cuatro grupos y se compararon los valores basales, a los 30 y

a los 120 min. Las comparaciones se realizaron con ANOVA utilizando MINITAB 17 y un nivel de significancia de $P=0,05$. Las curvas de glucosa observadas para los grupos i y iii fueron semejantes y no se observaron diferencias significativas entre estos grupos ni en las mediciones basales ni a los 30 ni 120 min. Los grupos ii y iv muestran valores más altos de glucosa que los grupos i y iii tanto en la medición basal como a los 30 min y similares entre sí. El grupo ii muestra valores similares a los grupos i y iii a los 120 min y el grupo iv muestra valores mayores a todos los grupos en las mediciones a los 60, 90 y 120 min. Las curvas de insulina de los grupos i y iii son similares entre sí y presentan valores menores que los observados en los grupos ii y iv los cuales son semejantes entre sí. Las trayectorias de las curvas de glucosa e insulina por separado no logran distinguir entre sujetos con distintos niveles de alteración del metabolismo de la glucosa/insulina.

AGRADECIMIENTOS: Se agradece el apoyo de Reproductive Health Research Institute, Nueva York, EEUU.

ESTRATEGIA REPRODUCTIVA DEL *Octodon degus* SENIL. M. F. Reyes*; Mariana A. Rojas**; & Eduardo Bustos-Obregón**

*Universidad Santo Tomás; **Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

RESUMEN: El *Octodon degus*, es un roedor nativo de Chile central, en su hábitat natural no sobrevive más allá de 12 a 24 meses, pero en cautiverio alcanza una edad avanzada de 60 meses promedio. El macho presenta un pene constituido por un saco intromitente, espículas óseas, espinas óseas y un báculo o hueso peneano, todo lo cual es importante para inducir la ovulación en la hembra. El objetivo fue reconocer cambios detrimentales en el pene causados por la vejez del roedor. La investigación se realizó en seis ejemplares de *Octodon degus* seniles de 48 a 66 meses de edad. Los ejemplares de este estudio fueron divididos según su edad en los siguientes tres grupos: grupo A de 48 meses; grupo B de 56 meses y grupo C de 66 meses. Los animales fueron eutanasiados con una sobredosis de pentotal sódico. El pene fue procesado con la técnica de diafanización y tinción para cartílago (azul de Alcían) y hueso (alizarina), posteriormente se realizaron las técnicas H-E, histoquímicas de Masson y Von Kossa para evaluar calcificación. En el pene senil, se puede reconocer tejidos óseo esponjoso, cartilaginoso, adiposo, conjuntivo compacto, tejido conjuntivo de haces paralelos fibras tendíneas y tejido muscular liso. En el báculo se evidenció la presencia de varias capas de osteoblastos, indicadores de actividad secretora de la matriz extracelular del hueso. En la base de las espículas y espinas se identificó un tejido mesenquimal poco diferenciado. El *Octodon degus* es un roedor endémico que presenta muchas estrategias reproductivas, las cuales se mantienen en el tiempo no obstante el envejecimiento del animal. Un aporte de este estudio es haber encontrado un tejido que mantiene características de blastema a edades muy avanzadas del *Octodon degus* que le permiten reconstruirse continuamente. Todas estas estructuras son dependientes de testosterona y de acuerdo a los resultados obtenidos, el sistema reproductivo de estos ejemplares seniles continúa funcionando y manteniéndose en el tiempo.

EXPOSICIÓN DE OVOCITOS BOVINOS A ESTRÉS OXIDATIVO Y NITROSATIVO: EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y EXPRESIÓN GÉNICA DE EMBRIONES BOVINOS *in vitro*. Pía Loren*; Carolina Cheuquemán*; Jennie Risopatrón*; **; María Elena Arias*; Ricardo Felmer*; *** & Raúl Sánchez*, ****

*CEBIOR-BIOREN, Universidad De La Frontera; **Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de La Frontera; ***Departamento de Ciencias Agronómicas y Recursos Naturales, Universidad de La Frontera; ****Departamento de Ciencias Preclínicas, Universidad de La Frontera.

RESUMEN: Las técnicas de reproducción asistida se han optimizado durante los últimos años. Sin embargo, las condiciones de cultivo *in vitro* no son homologables a las condiciones de cultivo *in vivo*, lo que genera una disminución en la tasa de desarrollo embrionario. La exposición de gametos y/o embriones a dosis de estrés subletal activa diversos mecanismos intracelulares que producen tolerancia a estrés y consecuentemente mejorarían el desarrollo embrionario *in vitro*. El objetivo fue evaluar la tasa de desarrollo embrionario y perfil de expresión génica de blastocistos bovinos generados a partir de ovocitos maduros sometidos a un inductor de estrés oxidativo y nitrosativo [3-morfolinodionimina (SIN-1)]. Ovocitos bovinos fueron madurados en TCM-199 suplementado durante 22-23 h a 38,5 °C y posteriormente tratados durante 1 h con 0, 0,1, 10 o 100 μM SIN-1. La co-incubación de gametos se llevó a cabo durante 18 h (1×10^6 sp/mL). Los presuntos cigotos fueron cultivados hasta el día 7 en medio KSOM-0,4% FAF-BSA. Se evaluó la expresión relativa de 6 genes involucrados en la regulación del estado redox (PDRX5, eNOS, iNOS, nNOS, HSP70 y HIF1A). La tasa de división y la tasa de generación de blastocistos no disminuyen con ninguna concentración utilizada. Sin embargo, al evaluar la producción *in vitro* de blastocistos al día 7, existe una disminución en el porcentaje de blastocistos tempranos en comparación al control. De la misma manera, resultados preliminares de expresión génica no observaron diferencias en la expresión relativa de los 6 genes analizados, en comparación al control. La inducción de estrés oxidativo y nitrosativo con SIN-1 mantiene un apropiado desarrollo embrionario. Es posible que estos embriones sean más resistentes y pueden tener una mayor sobrevivencia durante procesos que generan elevados niveles de estrés, como es la criopreservación.

AGRADECIMIENTOS: Proyecto Fondecyt N°1130888, Conicyt, Gobierno de Chile.

EYACULACIÓN RETROGRADA COMPLETA: IMPORTANCIA DE LA INSEMINACIÓN INTRAUTERINA EN LA ERA DEL ICSI. Mabel Schulz*; **; Jennie Risopatrón*, *** & Raúl Sánchez*, **

*CEBIOR-BIOREN; **Departamento de Ciencias Preclínicas; ***Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de La Frontera.

RESUMEN: La eyaculación retrógrada representa menos del 2% de los casos de esterilidad masculina. Su etología es diversa y pue-

de ser causada por medicamentos, lesiones neurológicas y diabetes entre otros. El objetivo del tratamiento es restaurar la eyaculación anterógrada, ya sea a través de medicamentos o extracción de espermatozoides de orina para inseminación intrauterina (IIU), FIV o ICSI. Una pareja con infertilidad de causa masculina por eyaculación retrógrada completa que no responde a tratamiento médico. Se evalúa un nuevo protocolo, simple y de bajo costo, para inseminación intrauterina con espermatozoides obtenidos de orina. El día anterior a la IIU, el paciente debe ingerir al menos 2 L de agua, y en la noche complementar con un antiácido. El día de la IIU el paciente debe orinar antes de la masturbación. Posteriormente, colocar la orina en dos envases estériles con 20 mL de PBS temperados a 37 °C. El volumen de orina es similar al del PBS, no superior a 40 mL. Inmediatamente, se centrifuga la orina por 5 min a 1800 rpm repartida en 4 tubos cónicos de 15 mL marcando el tipo de fracciones (1ª y 2ª orina). Se descarta el sobrenadante y 6 µL de sedimento se utiliza para evaluar la presencia y movilidad espermática. 1ª fracción: 60–70 espermatozoides/c (40x), 12% movilidad progresiva, 10% movilidad in situ, 20 a 30 hematíes/c, 15 a 20 leucocitos/c (40x); 2ª fracción: 10 - 12 espermatozoides/c (40x), 10% movilidad progresiva. Luego, el sedimento de cada tubo se resuspende en 5 mL de Gamete Buffer (COOK, USA). Posterior a la centrifugación por 5 min a 1800 rpm, se descarta el sobrenadante y se agrega 500 µL de Gamete Buffer (COOK, USA) para realizar selección espermática por swim up convencional, 40 m a temperatura ambiente (20 °C). Obtenidos los sobrenadantes, se realiza recuento espermático (concentración de 1,7x10⁶), se centrifuga por 5 min a 1800 rpm, y el pellet se resuspende en 500 µL de Gamete Buffer (COOK, USA) para ser utilizados de inmediato. La paciente fue sincronizada en su ovulación con Letrozol 5 mg del día 3 al 7 del ciclo menstrual, se indicó HCG 5000 UI con un folículo de 18 mm, 72 h antes de la IUI. La paciente cursa en la actualidad un embarazo con un feto normal de 20 semanas. La inseminación intrauterina, continua siendo un procedimiento de bajo costo que se debe realizar en pacientes que no responden a tratamiento médico en casos de eyaculación retrógrada completa previo a técnicas de reproducción asistida.

AGRADECIMIENTOS: Proyecto DIUFRO N°070104, Universidad de La Frontera-Chile.

EFFECTOS DE LA TERAPIA DE KINEMATIC TAPING EN EL DOLOR LUMBO-PÉLVICO DURANTE EL PERÍODO MENSTRUAL EN MUJERES ENTRE 18 Y 35 AÑOS. Ester Cáceres Pérez*; Rafael Espejo Iglesias*; Pamela Gallardo Pérez* & Eva Pérez Barrios**,***

*Estudiante titulado, Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Deporte y Recreación, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile. **Matrona, Magíster en Salud Pública, Universidad de Santiago, Santiago, Chile. ***Profesora, Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Deporte y Recreación, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

RESUMEN: Los dolores que presentan las mujeres, en la zona baja del abdomen, durante el periodo menstrual son un problema muy común, la bibliografía evidencia que las mujeres que trabajan mientras sufren dolor menstrual tienen menor productividad y

menor calidad en el desempeño de sus actividades; este dolor, localizado en la zona lumbo-pélvica, ocasiona limitaciones en la realización de las actividades cotidianas, llegando a afectar entre un 50% y 90% de las mujeres en edad productiva. El objetivo fue describir los beneficios de la terapia de kinematic taping en el alivio de la sintomatología dolorosa lumbo-pélvica que se produce durante el periodo menstrual. Se evaluaron 31 mujeres que presentaban dolor lumbo-pélvico durante el periodo menstrual, asociado a dismenorrea primaria. Se aplicaron dos encuestas, el primer mes se aplicó la herramienta de medición correspondiente a la encuesta número 1 con la finalidad de recoger información respecto de la sintomatología dolorosa en su periodo menstrual actual sin la terapia de taping, al siguiente mes se aplicó la encuesta número 2, esta se respondió 2 h posterior a la postura del taping, el cual fue aplicado dentro de las primeras 12 h desde el comienzo del sangrado en el periodo menstrual de las participantes. La base de datos fue creada en el programa Perfect Statistics Professionally Presented. Se evidenció una disminución estadísticamente significativa en la comparación de ambas encuestas aplicadas a las participantes relacionadas con la percepción de la sintomatología dolorosa durante el periodo menstrual; en relación al tipo de dolor se evidenció una disminución de la cantidad de mujeres que presentaron los tipos de dolor evaluados, de igual manera ocurre con la localización de dolor, donde también se observó una baja en la cantidad de mujeres que refirieron dolor en las zonas anatómicas indicadas en cada evaluación. La técnica de Kinematic Taping tuvo una aceptación importante, ya que el 97% de la muestra refirió que volvería a utilizar este método como terapia para la disminución o alivio de su sintomatología dolorosa durante el periodo menstrual. Mientras que un 70,9% indicó que utilizaría este método como única terapia para el alivio del dolor en su ciclo menstrual.