



Revista Chilena de Nutrición

ISSN: 0716-1549

sochinut@tie.cl

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y  
Toxicología  
Chile

XVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD CHILENA DE NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA Y  
TOXICOLOGÍA. RESÚMENES DE LOS TRABAJOS CIENTÍFICOS TRABAJOS LIBRES  
(MODALIDAD ORAL)

Revista Chilena de Nutrición, vol. 35, núm. 1, noviembre, 2008, pp. 303-337

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46914638005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## XVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD CHILENA DE NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA

### SEGUNDA REUNIÓN DE LAS SOCIEDADES DE NUTRICIÓN DEL CONO SUR DE AMÉRICA LATINA Y ESPAÑA

26 Al 29 De Noviembre de 2008  
Puerto Varas, Chile

#### RESÚMENES DE LOS TRABAJOS CIENTÍFICOS

#### TRABAJOS LIBRES (MODALIDAD ORAL)

1

##### ACTITUD ANTE LA PUBLICIDAD DE ALIMENTOS EN NIÑOS DE DISTINTO NIVEL SOCIECO-NÓMICO (NSE)

Olivares S<sup>1</sup>, Lera L<sup>1</sup>, Bustos N<sup>1</sup>, Mardones MA<sup>2</sup>, Araneda J<sup>2</sup>, Olivares MA<sup>3</sup>, Colque ME<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>INTA, Universidad de Chile; <sup>2</sup>Universidad del Bío Bío; <sup>3</sup>SERME, Arica.

La publicidad de alimentos de alta densidad energética es una de las causas probables de obesidad infantil, importante problema de salud pública en Chile. Método: Para conocer la actitud de los niños chilenos ante la publicidad televisiva de alimentos, se encuestó a 1.047 escolares de 8 a 11 años, de NSE medio alto (MA) y medio bajo (MB), en Arica, Santiago y Chillán. Resultados: Durante los días de colegio, el 31,2% de los escolares de NSE MA y el 44,3% de NSE MB veía más de 2 h diarias de TV, cifra que aumentó al 52,1 y 60,3%, respectivamente, los fines de semana ( $p<0,01$ ). En Santiago, sólo el 26,5% de los niños de NSE MA señaló que le gustaban los comerciales de alimentos y bebidas publicitados a través de la TV, contra el 65,8% del NSE MB ( $p<0,001$ ). En Arica y Chillán el 34,5 y el 27,6%, respectivamente, indicó que les gustaban los comerciales de TV, sin diferencias por género o NSE. Los niños indicaron otras formas de marketing de alimentos que les gustaban, en los supermercados, centros comerciales, Internet y la calle. Los alimentos favoritos, que compraban con su dinero, eran snacks y bebidas. Conclusión: Distintas formas de marketing están afectando las preferencias alimentarias de los niños, en especial los de NSE MB.

2

## CARACTERÍSTICAS DE LA INGESTA ALIMENTARIA EN ESCOLARES VARONES OBESOS PERTENECIENTES A ESTABLECIMIENTOS DE DISTINTO NIVEL SOCIOECONÓMICO.

**Oñate G,** Pérez C, Hernández G, Valenzuela K, Vera JC, Chiang MT.

Departamento de Fisiopatología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción.

Los patrones alimentarios adquiridos por gran parte de los escolares chilenos corresponden a una dieta hipercalórica, rica en grasas y azúcares, aumentando así la obesidad que actualmente afecta a un 17% de esta población. Este trabajo pretende relacionar el nivel socioeconómico (NS) con las características de la ingesta alimentaria de escolares varones obesos pertenecientes a centros educacionales de distinto NS. Metodología: Muestra de 84 escolares varones obesos de la provincia de Concepción: 51 de nivel socioeconómico bajo (NSB) y 33 de nivel socioeconómico medio (NSM). Se evaluó estado nutricional mediante IMC e ingesta alimentaria utilizando Recordatorio de 24 horas. Resultados: El aporte calórico, de macro y micronutrientes es similar en ambos grupos, encontrándose diferencias en el tipo de alimentos consumidos. El aporte promedio de Calcio es de (600mg/ día), aportado por lácteos descremados en el NSM y lácteos enteros en el NSB. Los horarios de alimentación del NSB son inestables prefiriendo colaciones tipo "snacks" ricas en sodio, azúcares simples y grasas saturadas; mientras que los de NSM presentan horarios más establecidos y a la hora de la colación prefieren comer pan o alimentos altos en carbohidratos. Conclusiones: El NS no influye en el aporte calórico, de macro y micronutrientes, pero sí en los hábitos alimentarios y en la calidad de los alimentos. Es necesario educar para mejorar los hábitos alimentarios, interviniendo con grupos interdisciplinarios, a través de acciones que logren reducir los factores de riesgo de obesidad, principalmente en el nivel NSB, donde está comprobado que la prevalencia es mayor.

3

## CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, SOCIOECONÓMICAS, BIOMÉDICAS Y DE FAMILIA DEL DIABÉTICO TIPO II DESCOMPENSADO BENEFICIARIO DEL CONSULTORIO VIOLETA PARRA DE CHILLÁN, CHILE.

**Fuentes J,** Vidal T.

Escuela Nutrición y Dietética Universidad San Sebastián.

La Diabetes es una situación clínica grave que limita las expectativas de vida, es causa de incapacidad y origina diversas concomitancias a nivel económico, social y familiar. Metodología: Con el propósito de determinar las características sociodemográficas, socioeconómicas, biomédicas y familiares del diabético tipo II descompensado se seleccionó una muestra aleatoria de 95 diabéticos descompensados, de entre 35 a 64 años de edad, que reciben tratamiento en el consultorio Violeta Parra de la ciudad de Chillán, Chile. Se midieron variables sociodemográficas, socioeconómicas, biomédica y se aplicó el test ¿Cómo es su Familia?. Resultados: 72% de los diabéticos eran mujeres, 69% fluctúa entre los 55 y 64 años de edad, el 69% no cuentan con trabajo remunerado, 57% perciben ingresos mensuales inferiores a US\$ 241.8, 48% ha cursado solo enseñanza básica, 85% posee mal nutrición por exceso, 68% poseen comorbilidades, 65% tienen antecedentes familiares de diabetes, al 63% le diagnosticaron la enfermedad hace menos de 10 años, 55% es sedentario, 46% no cumple la prescripción dietética, 44% utilizan como tratamiento el hipoglicemiant oral, el 27% consume alcohol, y el 17% posee el hábito de fumar, el 99% no presenta acumulación de tensiones, un 86% posee una satisfacción con la vida que va de regular a menos, 78% posee relaciones familiares buenas, el 73% posee un estilo para afrontar sus problemas malo y un 67% pertenecen a familias no estructuradas. Conclusión: Es de importancia en la compensación de glicemia del diabético tipo II controlar las variables sociodemográficas, socioeconómicas, médicas y de familia.

## **OBESIDAD Y NIVEL SOCIOECONÓMICO: EFECTO INTERACTIVO EN LA CAPACIDAD COGNITIVA DE PREESCOLARES CHILENOS.**

**Galván M,** Kain J, Uauy R.

INTA, Universidad de Chile.

Objetivo: determinar la asociación de obesidad con el desarrollo intelectual en preescolares de 5 años asistentes a jardines JUNJI de Santiago, controlando el efecto de variables confusoras e interactivas. Metodología: se evalúo en corte transversal peso y talla en un total de 212 niños, clasificando en obesos (n=104) y eutróficos (n=110) de acuerdo con patrón de crecimiento OMS 2006. Se aplicó escala de inteligencia Wechsler (WPPSI-R) y matriz de nivel socioeconómico (NSE) ESOMAR. Las evaluaciones fueron realizadas por psicólogos y profesionales entrenados. Análisis descriptivo y modelo de regresión lineal (MRL) se realizaron en Stata 10, aceptando como significativo  $p < 0.05$ . Resultados: la media de coeficiente intelectual (CI) fue de  $92 \pm 8$ , observando diferencias por NSE, ( $p < 0.01$ , K-Wallis). Preescolares obesos de NSE más alto de este grupo registraron 10 puntos menos de CI en relación con sus pares eutróficos, ( $p < 0.05$ , Wilcoxon); la magnitud de las diferencias disminuyó en NSE más bajos. El MRL final, controlando por sexo, edad, NSE e incorporando interacciones de obesidad y NSE, explicó 17% de la variabilidad de CI en el grupo estudiado. Se confirmó diferencias de hasta 16 puntos de CI entre el NSE más alto y más bajo, y de 4 puntos entre grupos de edad; y determinó significativas interacciones en NSE altos. Conclusión: el efecto negativo de la obesidad en la aptitud intelectual se confirmó sólo en los NSE más altos, explicado en parte por las interacciones de tipo antagonístico del NSE con la obesidad.

\*Financiamiento proyecto Fondecyt No 1060785 y JUNAEB

## **PREVALENCIA DE ANEMIA EN EMBARAZADAS DE LA PROVINCIA DE ARAUCO, CHILE.**

Mardones F, Zúñiga A, Ahumada D, Gattini D, **Oyarzún F**, Ramírez K, Silva S, Domínguez MA.  
Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Introducción: La anemia por deficiencia de hierro es uno de los problemas nutricionales de mayor magnitud mundial. La prevalencia reciente de anemia del embarazo en Santiago y en Concepción fue de 13% y 14,5%, respectivamente. No se conoce la prevalencia de anemia materna en zonas más empobrecidas como es la provincia de Arauco. Este estudio pretende establecer la prevalencia de anemia en embarazadas de esa provincia y la asociación con el estado nutricional materno. Metodología: Estudio prospectivo de la embarazada de la provincia durante 2006. Para diagnóstico de anemia se utilizó el dato de hemoglobina en tres controles de embarazo, con el criterio CDC. La clasificación nutricional usó criterio Rosso-Mardones y las diferencias estadísticas se calcularon con t-student y ANOVA. Resultados: Las 1305 mujeres incluidas, presentaron los siguientes promedios: a) edad gestacional (semanas) del primer examen de hemoglobina:  $13,9 \pm 6,9$ ; segundo:  $29,5 \pm 10,1$ ; tercero:  $36,5 \pm 12,4$ . b) Hemoglobina (g) del primer examen:  $12,3 \pm 1,1$ ; segundo:  $11,6 \pm 1,1$ ; tercero:  $12,2 \pm 6,9$ . c) Porcentaje de casos sin registro: del primer examen: 13,9%; segundo: 25,5%; tercero: 75%. La proporción de anémicas con al menos un examen fue: 21,0% que se distribuyeron según estado nutricional materno sin diferencias significativas, con tendencia a ser mayor en bajo peso ( $p=0.6$ ). Conclusiones: La prevalencia de anemia según criterio CDC que controla por el efecto de la edad gestacional es mayor que dos ciudades del país. La omisión de registro obliga a reclutar nuevos casos para observar otras asociaciones de la anemia.

## **CRECIMIENTO DURANTE UN AÑO, DESDE EL MOMENTO DE LA TELARQUIA EN NIÑAS MAPUCHE Y NO MAPUCHE.**

**Galvez P, Amigo H, Bustos P.**

Escuela de Nutrición y Dietética y Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

**Introducción:** Estudios señalan que la estatura de los niños indígenas en América Latina es menor que la de los no indígenas. En Chile, los mapuche que ingresan a la escuela alcanzan estaturas similares a la referencia (controlando por pobreza), pero no hay estudios que identifiquen que ocurre durante la adolescencia, etapa de gran crecimiento, especialmente antes de la menarquia. **Objetivo:** Determinar el crecimiento de niñas mapuche y no mapuche desde la telarquía y hasta un año de seguimiento. **Material y Métodos:** Estudio de cohorte prospectivo en que inicialmente se realizó un tamizaje a 2221 niñas de 171 escuelas de la Región de La Araucanía seleccionándose escolares mapuche y no mapuche en etapa de telarquia las que fueron evaluadas antropométricamente en ese momento y cada 4 meses, durante un año (97 en cada grupo). **Resultados:** El promedio de edad de la telarquia fue 122+11.2 meses ( $p=NS$  entre etnias). En las mapuche, los promedios de estatura e IMC, en ese momento, fueron 137.2 cm y 19.2 kg/m<sup>2</sup> respectivamente, versus 137.6 cm y 18.1 kg/m<sup>2</sup> en no mapuche ( $p < 0.05$  para IMC). El delta de crecimiento de estatura entre telarquia y el año, fue similar entre ambos grupos (7.6 cm,  $p = NS$ ), el incremento del IMC fue mayor en niñas mapuche (0.72 versus 0.44,  $p=0.043$ ). **Conclusión:** Partiendo con igual talla en telarquia, el crecimiento en estatura de ambos grupos étnicos es parecido, alcanzando al año de seguimiento talla similar, sin embargo, las mapuche están incrementando más peso.

*Financiado por Fondecyt, proyecto 1060884.*

## **DISCORDANCIA EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE ADULTOS JÓVENES DETERMINADOS POR DISTINTOS MÉTODOS.**

**Gallegos D<sup>1</sup>, Pinheiro AC<sup>1,2</sup>, Pamela R<sup>2</sup>, Inostroza J<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina, Universidad de Chile; <sup>2</sup> Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Chile.

**Introducción:** La determinación de la composición corporal entrega herramientas fundamentales para el diagnóstico nutricional y por ende la evaluación de los riesgos asociados a enfermedades crónicas no transmisibles. **Objetivo:** Evaluar la composición corporal de adultos jóvenes universitarios a través de 3 métodos distintos. **Metodología:** Incorporados 52 mujeres y calculados IMC, % masa grasa utilizando pletrismografía (BODPOD) y DEXA. Análisis estadístico: ANOVA, Chi<sup>2</sup> y Kappa. Aceptado  $p < 0.05$ . **Resultados:** Edad 21,4± 1,4; 10% presenta sobrepeso y 86,5% normalidad de acuerdo al IMC. Independiente del estado nutricional, los métodos presentan una discordancia en los valores relacionados al porcentaje de masa grasa (Kappa:0,4;  $p=0,001$ ). Se observa una mayor discordancia de los métodos en la determinación del porcentaje de grasa corporal en sujetos normales: 42% cuando evaluada con BODPOD ( $p<0,05$ ) y 16% en la evaluación con DEXA ( $p<0,05$ ). **Conclusiones:** La determinación de la composición corporal, principalmente del porcentaje de grasa corporal es una herramienta indispensable en la definición de los criterios de diagnósticos para las enfermedades de índole nutricional. Es importante el desarrollo de ecuaciones que puedan ser utilizadas para la validación de los distintos métodos de utilización masiva para la población en general.

## **PERFIL LIPÍDICO EN NIÑOS CON ANTECEDENTES DE RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRA UTERINO AL NACER Y PERFIL ALTERADO.**

**Molina M**, Ferrada C, Cid L, Riedel G, Cid X, Araneda H, Rubio L, Flores L, Olivares L.

Facultad de Medicina Universidad de Concepción.

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) se ha asociado a un mayor riesgo cardiovascular durante el desarrollo en la niñez y en la vida adulta. Molina y cols. (2000) demostraron, en un estudio sin precedentes, la presencia de alteraciones lipídicas, (hiper trigliceridemia) en sangre de cordón umbilical, en un grupo de recién nacidos con RCIU al compararlos con recién nacidos adecuados para la edad gestacional. Siguiendo esta línea de investigación, se realizó el seguimiento de esta cohorte de niños, para pesquisar si persisten estas alteraciones a la edad de nueve años. Metodología: Estudio de cohorte en que la población objetivo correspondió a 63 niños con antecedentes de RCIU (grupo expuesto, GE) los que fueron contrastados con un grupo de 55 niños que no presentaban esta condición (grupo no expuesto, GNE), ambos grupos fueron evaluados al nacer y se realizó una reevaluación a los 9 años de edad. Se midieron los niveles séricos de colesterol total CT, LDL-C y HDL-C y Triglicéridos Resultados: Los valores promedio de los parámetros estudiados fueron estadísticamente significativos con respecto al GNE: CT  $178,24 \pm 32,89$  mg/dl, HDL-C  $49,93 \pm 15,79$  mg/dl, LDL-C  $104,44$  mg/dl y TG  $118,74 \pm 60,08$  mg/dl. Conclusiones: Los niños con antecedentes de RCIU al nacer, persistieron con alteraciones lipídicas en la reevaluación a los 9 años de edad, por tanto determinar en este grupo de riesgo el perfil lipídico al nacer será una oportunidad única de detectar precozmente estas alteraciones y aplicar estrategias de prevención de enfermedades cardiovasculares.

## **ADECUACIÓN DIETÉTICA EN PACIENTES EN HEMODIALISIS.**

**Faundes V<sup>1</sup>**, Pardo A<sup>1</sup>, Loncon P<sup>2</sup>, Camousseigt J<sup>3</sup>, Rojas P<sup>3</sup>, Carrasco F<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad de Chile, <sup>2</sup>Hospital Clínico Universidad de Chile, <sup>3</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Introducción: Debido al elevado riesgo de malnutrición de los pacientes en hemodiálisis crónica, es necesario evaluar su ingesta nutricional. Objetivos: Evaluar el porcentaje de adecuación dietética según recomendaciones para pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis (K/DOQI 2002). Metodología: Se realizó una encuesta nutricional de registro diario durante un día de diálisis, interdiálisis y de fin de semana, a 28 pacientes (18 mujeres y 10 hombres) de dos centros de hemodiálisis. Las encuestas fueron analizadas con el programa FoodProcessor II. Se utilizó test ANOVA de muestras repetidas para comparar diferencias entre días, y t-test de muestras independientes para diferencias por género. Resultados: Edad:  $48,0 \pm 5,7$  años; IMC:  $26,0 \pm 6,0$  kg/m<sup>2</sup>. No hubo diferencias significativas en la ingesta de nutrientes entre los tres días ni por género, salvo vitamina D cuya ingesta fue significativamente mayor el fin de semana que el día de diálisis ( $p=0,017$ ). El consumo promedio de energía fue  $1845 \pm 545$  kcal/día (94% recomendación), proteínas  $72,9 \pm 35,6$  g/día (108%), colesterol  $212,6 \pm 108,1$  mg/día (71 a 85%), grasas saturadas  $8,5 \pm 3,1\%$  del valor calórico total (85%), sodio  $1750 \pm 590$  mg/día (88%), potasio  $2358 \pm 938$  mg/día (79 a 118%), fósforo  $886,5 \pm 407,1$  mg/día (92 a 115%) y calcio  $470,7 \pm 243,2$  mg/día, que corresponde a 24% de la recomendación de calcio total (dietético más suplementación). Conclusión: Estos pacientes tienen una ingesta adecuada de los nutrientes evaluados, sin diferencias significativas entre los días de la semana. Sólo el calcio dietético está por debajo de las recomendaciones, por lo cual es importante ajustar la suplementación.

10

## **IMPACTO DE LA SUPLEMENTACIÓN ORAL (SO) EN PACIENTES DESNUTRIDOS DIABÉTICOS PORTADORES DE PIE DIABÉTICO.**

Ahumada F<sup>1</sup>, Morales B<sup>1-2</sup>, Kehr J<sup>1-2</sup>.

<sup>2</sup>Servicio de Cirugía Hospital San Juan de Dios, <sup>1</sup>Escuela de Nutrición y Dietética Universidad Nacional Andrés Bello.

Introducción: La desnutrición tiene una prevalencia de 40% en pacientes hospitalizados, la cual se deteriora en relación al tiempo de hospitalización. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto de la suplementación oral con una fórmula polimérica baja en carbohidratos en pacientes diabéticos desnutridos portadores de pie diabético, con indicación quirúrgica. Metodología: 34 pacientes diabéticos desnutridos que recibían régimen diabético fueron supplementados oralmente durante la hospitalización. Se realizaron: cálculos de requerimientos nutricionales .Un 30% de los requerimientos se cubrieron con SO. Se realizó evaluación nutricional al ingreso, día 4, 7 y alta, se efectuó registro cuantificado de ingesta oral. Todos los pacientes presentaban mal control metabólico previo. El análisis estadístico se realizó usando el programa Stata 6.0. Resultados: El requerimiento calórico-proteico promedio fue 1806 Kcal y 88 gramos de proteínas, 23% de las calorías y 24 % de las proteínas correspondieron a SO. El Pliegue tricipital y bicipital se deterioraron durante el estudio en los adultos mayores exclusivamente. No hubo descenso de albuminemia en los pacientes estudiados. La SO no alteró el control metabólico. Conclusión: La SO fue bien tolerada, representa un tratamiento útil para pacientes diabéticos desnutridos y contribuye a evitar el deterioro nutricional durante la hospitalización.

11

## **ACTIVIDAD DE LA DELTA-6 Y DELTA-5 DESATURASA HEPÁTICA EN PACIENTES OBESOS CON ENFERMEDAD DE HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO (HGNA).**

Pettinelli P<sup>1</sup>, Araya J<sup>2</sup>, Rodrigo R<sup>1</sup>, Araya A.V<sup>3</sup>, Poniachik J<sup>4</sup>, Videla LA<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Farmacología Molecular y Clínica, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. <sup>2</sup> Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Endocrinología, Universidad de Chile, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago, Chile. <sup>4</sup>Departamento de Medicina, Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

La esteatosis en el obeso con HGNA es una condición clínico-patológica caracterizada por el aumento de triacilglicéridos en los hepatocitos y depleción de ácidos grasos poli-insaturados de cadena larga n-3 (AGPICL n-3), la que podría asociarse a cambios en la actividad de la delta-6 ( $\Delta$ -6D) y delta-5 desaturasa ( $\Delta$ -5D). Se estudiaron 13 pacientes con HGNA sometidos a by-pass gástrico y en 15 pacientes no obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica (controles) con evaluación de la actividad de la  $\Delta$ -6D y  $\Delta$ -5D hepáticas, HOMA (resistencia insulínica) y FRAP (capacidad plasmática de reducir el hierro férrico). La actividad de la  $\Delta$ -6D y  $\Delta$ -5D hepáticas en pacientes con HGNA fue 87% y 66% menor que en controles ( $p<0.001$ ), respectivamente, con una disminución de 62% en la relación  $\Delta$ -6D/ $\Delta$ -5D ( $p<0.02$ ). En los pacientes estudiados la actividad hepática de la  $\Delta$ -6D se correlacionó de forma inversa con HOMA ( $r=-0.70$ ,  $p<0.0001$ ) y estrés oxidativo evaluado como el valor recíproco de FRAP ( $r=-0.40$ ,  $p<0.05$ ). La actividad de la  $\Delta$ -5D hepática se correlacionó de forma inversa con HOMA ( $r=-0.48$ ,  $p<0.01$ ) pero no con FRAP-1 ( $r=-0.13$ , no significativo). El HOMA se correlacionó positivamente con el nivel de estrés oxidativo ( $r=0.57$ ,  $p<0.002$ ). En conclusión, la desaturación hepática de los AGPI está drásticamente disminuida en la obesidad, en asociación con resistencia a la insulina y estrés oxidativo. Esto favorecería la depleción de AGPICL n-3, condicionando una mayor tasa lipogénica sobre la oxidación de ácidos grasos, generando en consecuencia la infiltración de triglicéridos en el hígado.

*Agradecimiento:* Proyecto FONDECYT 1060105.

**308**

12

**EXPRESIÓN DEL RECEPTOR ACTIVADO POR PROLIFERADORES PEROXISOMALES- $\alpha$  (PPAR- $\alpha$ ) Y DE LA PROTEÍNA-1C LIGANTE AL ELEMENTO REGULADOR DE ESTEROLEOS (SREBP-1C) EN LA PATOLOGÍA DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO (HGNA) EN SUJETOS OBESOS.**

**Pettinelli P<sup>1</sup>, Poniachik J<sup>2</sup>, Videla LA<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Programa de Farmacología Molecular y Clínica, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile. <sup>2</sup>Departamento de Medicina, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.

La enfermedad de HGNA en el obeso se refiere a un amplio espectro de daño hepático caracterizado por aumento de triacilglicéridos en los hepatocitos y depleción de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 (AGPICL n-3), condiciones que podrían asociarse a cambios en la expresión génica de los factores de transcripción PPAR- $\alpha$  y SREBP-1c. Se estudiaron 16 pacientes con HGNA sometidos a by-pass gástrico y 16 pacientes no obesos sometidos a colecistectomía laparoscópica (controles) con evaluación de la expresión génica de PPAR- $\alpha$  y SREBP-1c hepáticos y HOMA (resistencia insulínica, RI). Los pacientes con HGNA presenta un HOMA mayor al comparar con los sujetos controles ( $5,6 \pm 1,1$  vs  $1,4 \pm 0,19$ ) ( $p<0.001$ ). La expresión del factor de transcripción lipo-oxidativo PPAR- $\alpha$  en pacientes con HGNA fue 106% menor que en controles ( $0,91 \pm 0,05$  vs  $0,83 \pm 0,04$ ) (ns), mientras que la expresión del factor de transcripción lipogénico SREBP-1c fue 130% mayor en los pacientes con HGNA al comparar con pacientes controles ( $0,86 \pm 0,09$  vs  $0,66 \pm 0,04$ ) ( $p<0,05$ ), con un aumento de 126% en la relación SREBP-1c/PPAR- $\alpha$  ( $p<0,03$ ). En conclusión, los datos sugieren que la condición de obesidad lleva a esteatosis hepática por una movilización de ácidos grasos y glicerol dependiente de la RI y/o depleción de AGPICL n-3, condicionando un desbalance entre el proceso de lipogénesis y oxidación de ácidos grasos con una mayor tasa lipogénica sobre la oxidación de ácidos grasos y la consecuente infiltración grasa en el hígado.

*Agradecimiento: Proyecto FONDECYT 1060105*

13

**CARACTERÍSTICAS DEL SUEÑO Y ALIMENTACION DURANTE LOS DESPERTARES NOCTURNOS EN MADRES DE NIÑOS OBESOS.**

**Gutiérrez M<sup>1</sup>, Weisstaub G<sup>2</sup>, Peirano P<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Alumna Magíster INTA, Universidad de Chile <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Introducción: Las características del sueño y la conducta contribuyen a generar y mantener la obesidad. La presencia y/o frecuencia de ronquidos y de alimentarse en los despertares nocturnos, diferencia a los sujetos obesos de los no obesos. Objetivo: Describir características del sueño y presencia y/o frecuencia de alimentación durante los despertares nocturnos de madres de niños obesos. Sujetos y Métodos: En madres de niños obesos (IMC > percentil 95) se determinaron las horas de sueño nocturno, la ocurrencia de despertares nocturnos e ingesta alimentaria nocturna a partir de una encuesta Ad-Hoc. La descripción de variables se hizo según promedios y medianas y la asociación entre variables se evaluó por X<sup>2</sup> y Odds Ratio. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del INTA y los padres firmaron consentimiento informado al ingresar al estudio. Resultados: Ingresaron 109 madres de niños obesos. El promedio de edad de las madres fue 37,6+5,9 años; prevalencia de obesidad 49% y sobrepeso 32%; duración del sueño 396+81,8 minutos. Aunque no hubo relación entre estado nutricional y cantidad de sueño, las madres con obesidad tuvieron 4 veces más riesgo de roncar (X<sup>2</sup>=9,39 p=.002) y 3 veces más riesgo de comer en los despertares nocturnos (X<sup>2</sup>=3,3 p=.06). Conclusión: Estos resultados preliminares, muestran que un alto porcentaje de madres de niños obesos tienen alteración de su estado nutricional. Roncar se relaciona con obesidad y ésta y podría asociarse con alimentación nocturna. (Financiamiento DI de la Universidad de Chile: MULT 05/06-2)

14

## **INFLUENCIA DEL AMBIENTE OBESOGENICO DE LA MEDULA OSEA EN EL ESTABLECIMIENTO DEL MIELOMA MULTIPLE.**

**Ledesma A,** Fernández M, Hirsh S, Rodríguez JP, Figueroa P.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile

La obesidad se asocia a un riesgo relativo aumentado de cáncer, entre ellos de Mieloma Múltiple (MM). Es un estado proinflamatorio en el que los niveles de moléculas de adhesión y de citoquinas como IL-6 se encuentran aumentados. En el MM, la célula plasmática maligna establece una estrecha relación con las células del estroma de la médula ósea (MO), estimulando la secreción de IL-6 y contribuyendo a su proliferación; IL-6 define un fenotipo maligno de MM. OBJETIVO: Evaluar niveles de IL-6 en plasmas de MO y la capacidad adhesiva de estromas de MO de pacientes normopeso, obesos y con MM. METODOLOGIA: Los niveles de IL-6 en plasma de MO se midieron por ELISA y se evaluó la expresión del mRNA para IL-6 en células de estroma de MO por RT-PCR. Los ensayos de adhesión se realizaron con la línea celular U266 de MM y se evaluaron por citometría de flujo. RESULTADOS: Los pacientes obesos presentaron mayor capacidad adhesiva que los pacientes normopeso ( $p=0,0091$ ), y fueron similares a los MM ( $p = 1,2$ ). Los niveles de IL-6 en el grupo obeso y MM fueron similares ( $p=0,57$ ). La expresión del mensajero de IL-6 no mostró diferencias entre los grupos. CONCLUSION: estos resultados sugieren que la obesidad altera las características fisiológicas de la MO, lo cual podría hacerla susceptible al establecimiento del MM.

*Proyecto FONDECYT 1071114)*

15

## **EVALUACIÓN DE P, K, CA, PROTEÍNA Y ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS N-3 (EPA Y DHA) EN PESCADOS MARINOS COMO UNA OPCIÓN ALIMENTICIA PARA PACIENTES RENALES.**

**Castro MI, Miranda B D,** Montaño S.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Dirección de Nutrición. DF. México.

Antecedentes: En los pacientes renales la proteína, fósforo, potasio y calcio son nutrientes limitantes. Los pescados son una buena opción alimenticia por su proteína de alto valor biológico y por su contenido de ácidos grasos n-3 (AGn-3). Objetivo: Relacionar el contenido de P, K, Ca y Proteína (Pr) con la concentración de ácidos grasos poliinsaturados n-3 (AGPIn-3) en 15 especies de pescados marinos de consumo humano, como una opción para pacientes renales. Diseño: Todas las especies estudiadas son comestibles. Se muestrearon aleatoriamente 15 pescados de cada especie, se filetearon y 100 g se homogenizaron para la realización de los análisis por triplicado. La proteína cruda se analizó con un equipo Kjeltec, los minerales a través de espectrofotometría de absorción atómica y los (AGPIn-3) por CG-FID. Resultados: La (Pr) (g/100g) presentó un intervalo de 14.3 (pargo) hasta 22.8 (jorobado). El (P)(mg/100g) fue mayor en: besugo y cojinuda (289), seguidos del verdillo, pargo y jorobado (273). Las especies con la menor relación P: AGPIn-3 fueron: cojinuda, bagre y trucha (0.4-0.5); los valores más altos correspondieron a cazón (9.4), verdillo (7.4) y gurrubata (4.6). El mayor contenido de AGPIn-3/gPr se presentó en: cojinuda, bagre y trucha (22.8-33.7). Se observó una tendencia del (P) a incrementarse conforme aumentó el contenido de grasa en músculo (mg(P)/100g): pescados magros (194), semigrasos (239), grasos (262). Conclusiones: Las siguientes especies, incluidas de manera regular en la dieta al menos 3 veces a la semana, se pueden considerar benéficas para los pacientes renales: cojinuda, bagre, trucha, besugo, jorobado y mojarra marina.

**310**

**16****ESTADO NUTRICIONAL Y ABSORCIÓN DE ZINC POST BYPASS GÁSTRICO EN PACIENTES OBESOS MÓRBIDOS.**

**Inostroza J**, Ruz M, Carrasco F, Rojas P, Codoceo J, Csendes A, Papapietro K, Rebolledo A, Basfi-fer K, Pizarro F, Olivares M.

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Hospital Clínico e Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Los efectos de la cirugía bariátrica sobre el estado nutricional de Zn no han sido estudiados en detalle. Objetivos: Evaluar prospectivamente el estado nutricional de Zn y la absorción intestinal de este mineral en pacientes con obesidad mórbida sometidos a BPG. Métodos: 67 mujeres fueron estudiadas previo al BPG (edad promedio  $36.8 \pm 9.8$  años, IMC  $45.2 \pm 4.6$  kg/m<sup>2</sup>) y a los 6, 12 y 18 meses post BPG. El estado de Zn fue evaluado por zinc plasmático (ZnPl) y pelo (ZnPe), actividad fosfatasa alcalina plasma (FAPI) y en membrana de glóbulos rojos (FAMGR), pool de Zn de intercambio rápido (EZP). La absorción de Zn fue determinada utilizando isótopos estables. Resultados: La ingesta de Zn preoperatoria fue  $9.5 \pm 3.8$  mg/d y se redujo significativamente a los meses 6 y 12, pero no al mes 18 post BPG. La ingesta de suplementos de Zinc durante el estudio (mediana) fue de 9.2 mg/d. Los indicadores de estado de Zn antes del BPG fueron (promedio  $\pm$  DE): ZnPl  $87.2 \pm 11.1$  ug/dl, ZnPe  $145.0 \pm 41.5$  ug/g, FAPI  $36.3 \pm 7.0$  U/L, FAMGR  $0.31 \pm 0.09$  U/g Hb, EZP  $256.5 \pm 48.6$  mg. A los 18 meses post BPG ZnPl, FAMGR y EZP estaban reducidos ( $p < 0.001$ ). La absorción de Zn disminuyó de 32.0% a 22.9% ( $p < 0.01$ ). Conclusiones: El BPG produjo un deterioro en la capacidad de absorción intestinal de Zn y en el estado nutricional de Zn. Para efectos comparativos, está en curso un estudio sobre los efectos de una cirugía solamente restrictiva (manga).

Proyectos Fondecyt 1040765 y 1080576.

**17****PESO AL NACER COMO FACTOR DE RIESGO DE OBESIDAD EN ESCOLARES DE 1er AÑO BÁSICO.**

**Loaiza S<sup>1</sup>**, Atalah E<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Magallanes, <sup>2</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

La obesidad afecta en forma creciente a todos los grupos de edad de la población chilena y constituye un importante factor de riesgo de otras enfermedades crónicas. La evidencia científica apunta al exceso de peso al nacer como factor de riesgo de obesidad futura. Metodología: Estudio de Cohorte histórica, con 119.070 escolares. Los recién nacidos se clasificaron según peso al nacer en gramos, peso en relación a la edad gestacional y el índice ponderal. El estado nutricional de los escolares se clasificó de acuerdo a IMC según sexo y edad, considerando obesidad un valor  $\geq p95$  de las tablas del CDC, EEUU. La relación entre peso al nacer y obesidad fue estimada con modelos de regresión lineal y logística, que fueron ajustados por sexo, talla al nacer, edad y escolaridad de la madre al parto. Resultados: Un 7,4% de los recién nacidos tuvo un peso  $\geq 4.000$  grs. y el 4,6%  $\leq 2.500$  grs.. La prevalencia de obesidad en 1er año básico fue 14,6%. Los modelos de regresión logística multivariados mostraron que la macrosomía (peso al nacer  $\geq 4.000$  grs.) determina mayor riesgo de obesidad en 1er año básico (OR 1,76 IC 1,61-1,90) controlando el efecto de variables perinatales de confusión. Conclusiones: Existe una alta prevalencia de obesidad en escolares. Se observó una relación directa entre peso al nacer y obesidad en escolares de 1er año básico. Las intervenciones tendientes a disminuir la probabilidad de desarrollar obesidad deben incluir la supervisión estricta de niños macrosómicos desde el nacimiento.

18

**OBESIDAD EN ESCOLARES DE 1er AÑO BÁSICO Y 1er AÑO MEDIO.****Loaiza S<sup>1</sup>, Atalah E<sup>2</sup>.**<sup>1</sup>Universidad de Magallanes, <sup>2</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

La obesidad en escolares de primero básico para el año 2006 fue 19,1%, cifra alta y en aumento desde hace 10 años, acercándose a la prevalencia encontrada en población adulta. Metodología: Estudio de cohorte con 119.070 escolares. El estado nutricional de los escolares se clasificó de acuerdo a IMC según sexo y edad, considerando obesidad un valor  $\geq p95$  de las tablas del CDC, EEUU. Resultados: El peso y la talla promedio de los niños en el período escolar estuvieron en el rango de normalidad, sin embargo la ganancia de peso promedio supera lo esperado para la edad. La prevalencia de obesidad en 1er año básico fue 14,6% y disminuyó a 7% en 1er año medio. El cambio en el estado nutricional producido entre el 1er año básico y 1er año medio mostró que: 23,4% de los escolares que se encontraba obeso en 1er año básico continua obeso en 1er año medio. Conclusiones: Existe una alta prevalencia de obesidad en escolares de 1er año básico la que disminuye a la mitad en 1er año medio, aún no existe una explicación clara para el descenso de la prevalencia de obesidad entre ambos períodos de estudio, a pesar de que los niños aumentan más de peso y no existen antecedentes de una intervención específica sobre el exceso de peso en los escolares en estudio. Es importante relevar la discusión sobre estrategias de intervención en el período escolar dirigidas a promover hábitos de alimentación saludable y ejercicio físico.

19

**PRESENCIA DE LACTOBACILOS EN MUESTRAS DE LECHE MATERNA.****Gotteland M<sup>1</sup>, Cerda C, Tarazona MC, Vega N, Teneo C, Dunner C, Troncoso M<sup>1</sup>, Figueroa G<sup>1</sup>, Hering E, Mena P<sup>3</sup>, Brunser O.**<sup>1</sup>Lab. de Microbiología y Probióticos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile; Hosp. Luis Tisne; <sup>3</sup>Hosp. Sótero del Río, Santiago.

Se ha postulado que la lactancia materna favorecería el desarrollo, en la superficie del pezón y en los galactóforos, de un biofilm rico en bacterias lácticas. En este estudio se evaluó la prevalencia de lactobacilos y bifidobacterias en muestras de leche materna. Se obtuvieron 36 muestras de leche materna madura (2 sem. post-parto), de madres con niños prematuros y 116 muestras de calostro (1-2 d. post-parto) de madres con recién nacidos a término. Se sembraron en agar MRS diluciones seriadas de cada muestra, las que fueron cultivadas por 72 h. en anaerobiosis a 37°C. La identidad de las colonias obtenidas se realizó mediante tinción de Gram y pruebas bioquímicas y se determinó, además, la resistencia al pH ácido de las cepas aisladas. Se detectaron lactobacilos en 25% (9/36) de las muestras de leche madura y en 55.3% (64/116) de las muestras de calostro; en ninguna de estas muestras se detectaron bifidobacterias. Las concentraciones de lactobacilos en las muestras analizadas fueron de  $3.33 \pm 0.55$  (Log UFC/ml). 9.1% de las cepas analizadas fueron resistentes al pH gástrico. Existe por lo tanto una alta prevalencia de lactobacilos en el calostro de madres de niños de término, la que es mayor que en la leche madura de madres de niños prematuros. La mayor resistencia al pH gástrico de algunas cepas podría favorecer su participación en el proceso de colonización microbiana del tubo digestivo. Es probable que los lactobacilos presentes en la leche materna representen un factor protector importante para el recién nacido

*Financiado por INNOVA-CORFO 07CN13PZT-13 y FONDECYT 1080519.*

**312**

20

**ASOCIACION ENTRE CONDUCTA ALIMENTARIA (TFEQ-R18) Y ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS CHILENOS.****Domínguez P<sup>1,2</sup>, Amador P<sup>2</sup>, Weisstaub G<sup>2</sup>, Burrows R<sup>2</sup>, Santos JL<sup>1</sup>.**<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile; <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

**Introducción:** La conducta alimentaria determina la relación del ser humano con los alimentos, se adquiere en la infancia y predomina hasta la edad adulta. **Metodología:** Estudio de corte transversal entre Marzo 2006 a Junio 2008, en 278 adultos chilenos de 24-60 años (139 padres y 139 madres de niños obesos) residentes en la Región Metropolitana de Santiago. La conducta alimentaria fue evaluada con una adaptación local del Cuestionario de Alimentación de Tres Factores (TFEQ-R18), cuya consistencia interna fue satisfactoria (Cronbach-alfa  $\geq 0.70$ ) y que mide: restricción cognitiva, alimentación emocional y alimentación sin control. La conducta alimentaria según sexo en adultos y su asociación con el IMC se analizó con tests no-paramétricos. **Resultados:** La conducta alimentaria en adultos chilenos presentó diferencias significativas según sexo en “restricción cognitiva” y “alimentación sin control” (valores  $p<0.0001$ ). Las mujeres reportaron mayores puntajes en restricción que los hombres ( $p<0.0001$ ). Las mujeres normopeso fueron más restrictivas ( $p<0.001$ ) y las obesas tuvieron más alimentación sin control ( $p<0.05$ ). Los hombres mostraron mayor “alimentación sin control” que las mujeres ( $p<0.0001$ ) con tendencia a aumentar con el IMC. La asociación entre la conducta de “restricción cognitiva” y el IMC fue negativa pero no significativa para ambos sexos. El IMC correlacionó con “alimentación emocional” en hombres ( $p<0.05$ ) y con “alimentación sin control” en ambos sexos (valores  $p<0.01$ ). **Conclusión:** En adultos chilenos, la conducta restrictiva fue un rasgo más predominante en las mujeres y la alimentación sin control en los hombres. La conducta alimentaria en adultos parece presentar diferencias según categoría de IMC.

21

**INFLUENCIA COMBINADA DEL IMC PREGESTACIONAL Y DE LA GANANCIA DE PESO EN EL EMBARAZO SOBRE EL CRECIMIENTO FETAL Y EL RIESGO DE CESAREA.****Mardones F, García Huidobro MT, Ralph C, Domínguez A.**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Introducción:** El peso del recién nacido (PN) se ha demostrado asociado en Chile tanto por el IMC-pregestacional (IMC-PG) como por la ganancia de peso gestacional (GPG). Interesa conocer la influencia combinada de estos factores en Chile cuando se clasifica el IMC-PG según el criterio en uso en Estados Unidos. **Metodología:** Estudio de cohorte prospectivo de 11.266 madres de Santiago, durante 2000-2004, con partos únicos de término y sin condiciones ni complicaciones del embarazo. El estado nutricional se clasificó según IMCPG: bajo peso ( $<18,5$ ), normal (18,5-24,9), sobrepeso (25-29,9), obesidad ( $\geq 30$ ). Se clasificaron también según GPG: bajo ( $< 10\text{kg}$ ), medio (10-15kg), alto (16-19kg), muy alto ( $\geq 20\text{kg}$ ). La asociación entre IMC-PG y GPG, con los resultados de interés fue estimada con el cálculo del OR para las diferentes categorías combinadas. **Resultados:** de IMC bajo para PN  $<3000\text{g}$  con alto GPG, OR: 0,42, con muy alto GPG, OR: 0,34. IMC normal para PN  $<3000\text{g}$  con GPG bajo, OR: 1,41, alto GPG, OR: 0,80, muy alto GPG, OR: 0,48; para PN  $>4000\text{g}$  con GPG bajo, OR: 0,38, alto GPG, OR: 1,40, muy alto GPG, OR: 2,35. Las obesas para PN  $<3000\text{g}$  con GPG bajo, OR: 1,66. Las obesas para PN  $>4000\text{g}$  con GPG bajo, OR: 0,56, alto GPG, OR: 1,52. Todos los OR fueron significativos. **Conclusiones:** Estos datos se comportaron en forma similar a países desarrollados y su resultado principal fue que las ganancias de peso altas y muy altas en mujeres de bajo peso inicial tuvieron OR protector de riesgo para PN  $<3000\text{g}$ .

## CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESCOLARES DE 5º Y 6º BÁSICO DE DIFERENTES NIVELES SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.

**Liberona Y, Castillo O, Engler V, Rozowski J.**

Pontificia Universidad Católica de Chile

Unidad de Intervención Nutricional, Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Introducción: Los patrones alimentarios en escolares chilenos se caracterizan por un elevado consumo de azúcares, productos de pastelería, bebidas azucaradas y un bajo consumo de frutas, verduras y lácteos, bases de una alimentación conducente a problemas de malnutrición por exceso. En nuestro país, los estudios que apuntan a determinar el consumo de alimentos no han logrado establecer una clara diferencia según el nivel socioeconómico (NSE). Objetivo: Determinar el consumo de alimentos en escolares de 5º y 6º básico de distinto NSE de la Región Metropolitana. Material y Métodos: Se evaluaron 1447 escolares (763 H, 684 M) entre 9 y 12 años de 18 establecimientos de 7 comunas de la Región Metropolitana. A cada niño se le aplicó una encuesta alimentaria por recordatorio de 24 horas y una encuesta que evaluó el NSE mediante el método de ESOMAR por parte de una nutricionista especialmente capacitada para este efecto. Las encuestas fueron analizadas utilizando el software Food Processor 7,9 modificado con incorporación de datos de alimentos chilenos.

Resultados:

	NSE Alto	NSE Medio-alto	NSE Medio	NSE Bajo	p
Cereales	187,8 ± 122,3*	127,6 ± 100,1	142,4 ± 124,9	146,5 ± 151,2	0,000
Pan	88,5 ± 74,9	136,4 ± 91,8	174,0 ± 113,5	214,3 ± 134,1*	0,000
Legumbres	5,6 ± 18,9*	10,7 ± 29,1	12,5 ± 32,2	10,6 ± 28,9	0,050
Frutas	155,8 ± 164,5*	149,1 ± 158,8	123,4 ± 152,4	118,6 ± 147,3	0,010
Verduras	77,6 ± 70,7*	61,58 ± 67,3	63,0 ± 70,6	52,9 ± 56,9	0,000
Carnes Rojas	70,0 ± 58,8*	67,3 ± 69,3	53,7 ± 56,6	56,3 ± 54,8	0,000
Carnes Blancas	51,52 ± 60,7*	29,6 ± 51,7	25,9 ± 50,8	25,4 ± 55,7	0,000
Pescados	12,3 ± 38,3*	5,64 ± 21,2	7,51 ± 24,3	6,76 ± 21,9	0,048
Lácteos	417,8 ± 238,9*	433,9 ± 268,4	359,3 ± 285,1	282,9 ± 253,4	0,000
Grasas y aceites	38,5 ± 30,3*	31,3 ± 33,4	29,6 ± 29,3	30,8 ± 35,6	0,011
Azúcares	16,2 ± 27,7*	14,6 ± 18,0	17,8 ± 20,6	21,9 ± 17,8	0,000
Golosinas	50,5 ± 50,6	42,7 ± 47,6	57,4 ± 73,1	55,9 ± 62,2	0,069
Bebidas azucaradas	395,8 ± 309,6	336,4 ± 249,2	351,7 ± 288,9	383,6 ± 311,2	0,140

### ANOVA

Conclusiones: Al analizar el consumo de alimentos según NSE se observó que el nivel socioeconómico alto presenta un patrón alimentario saludable en comparación con el NSE bajo, lo que podía explicar las marcadas diferencias en la prevalencia de obesidad y sobrepeso que se ha encontrado en ambos niveles en la Región Metropolitana. Los alimentos tradicionalmente asociados con el mayor desarrollo de obesidad y sobrepeso, golosinas y bebidas azucaradas, en esta muestra estudiada no mostraron diferencias significativas en su consumo.

23

### **CRECIMIENTO DE PREESCOLARES NORMALES, SOBREPESO Y OBESOS: CUÁNDO ES MÁS IMPORTANTE PREVENIR LA OBESIDAD INFANTIL?**

**Kain J<sup>1</sup>, Corvalán C<sup>2</sup>, Lera L<sup>1</sup>, Galván M<sup>1</sup>, Uauy R<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile; <sup>2</sup>Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile.

Objetivo: a) describir las trayectorias de Z IMC de niños normales (N), sobrepeso (SP) y obesos (OB) de 5 años. b) comparar las diferencias en los incrementos ( $\Delta$ ) Z IMC entre 0-6, 6-24 y 24-52 meses de OB y N. Metodología: cohorte retrospectiva de 1089 preescolares con peso de nacimiento > 2500 g. De 0 a 36 meses se obtuvo el peso y talla; a los 52 y 60 meses nosotros los medimos. Se determinó el Z IMC en 11 tiempos desde 0-60 meses. A los 60 meses los niños fueron clasificados en N (n=641), SP (n= 279) y OB (n=169). Se determinaron los  $\Delta$  Z IMC entre 0-6, 6-24 y 24-52 meses para OB y N (ajustando por peso de nacimiento, sexo y edad a los 5 a), comparando las diferencias de los  $\Delta$  entre ambos grupos. Resultados: El Z IMC aumenta progresivamente hasta los 18 meses en los SP y hasta los 5 años en los OB. Las diferencias promedio en los  $\Delta$  Z IMC de 0-6 meses entre OB-N, son 0,73 Z (95% IC 0,47-0,99); 6-24 meses, 0,35 Z (95% IC 0,08-0,6) y 24-52 meses, 0,9 Z (95% IC 0,75-1,1) Conclusiones: aún controlando por peso de nacimiento, los OB ganan significativamente más IMC que los N, especialmente entre 0 y 6 meses y después de los 2 años. La prevención de obesidad debería enfocarse principalmente en promover la lactancia materna durante 6 meses y en asegurar una dieta adecuada y actividad física regular a partir de los 2 años de vida.

*Proyecto Fondecyt 1060785.*

24

### **HABITOS ALIMENTARIOS, ENTEROLACTONA PLASMÁTICA Y NIVELES DE FIBRINOGENO EN LA POBLACIÓN FINLANDESA: THE KUOPIO ISCHAEMIC HEART DISEASE RISK FACTOR STUDY (KHDI).**

**Pinheiro AC<sup>1,2</sup>, Mursu J<sup>3</sup>, Nurmi T<sup>3</sup>, Atalah E<sup>1</sup>, Tuomainen TP<sup>3</sup>, Voutilainen S<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Depto de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile; <sup>2</sup>Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad de Chile; <sup>3</sup>Research Institute of Public Health, University of Kuopio, Finlandia.

Introducción: Elevados niveles de fibrinógeno y proteína C reactiva han sido indicados como fuerte factor predictivo para riesgo cardiovascular, principalmente infartos. Algunos estudios han sugerido que los lignanos de la dieta y su metabolito enterolactona podrían modificar el fibrinógeno plasmático. Objetivo: Evaluar la relación entre niveles plasmáticos de enterolactona y niveles plasmáticos de fibrinógeno en la cohorte prospectiva del KHDI. Metodología: Estudio prospectivo de 2682 hombres adultos evaluados entre 1984-1989 y reevaluados entre 1998-1999; recolectadas muestras biológicas (sangre, orina), realizadas encuestas de caracterización, antropometría, encuesta alimentaria de registro de 4 días apoyada con un atlas fotográfico. Enterolactona plasmática se determinó utilizando time-resolved fluoroimmunoassay (TR-FIA) y fibrinógeno plasmático con coagulómetro (KC4 Heinrich Amelung GmbH). Análisis estadísticos con distribución percentilar, test de Kruskall-Wallis y modelos de regresión logística multivariados y aceptado  $p < 0,05$ . Resultados: Edad  $53 \pm 5$  años, 51% sobrepeso, 26 % con historial de aterosclerosis y 3 % de infarto. Niveles plasmáticos de enterolactona 13 (6,3-23,1) nmol/l y fibrinógeno 3 (2,6-3,3) g/l. Enterolactona plasmática presenta una relación inversa a los niveles de fibrinógeno ( $p < 0,01$ ). Una mayor ingesta de berries (OR 1,4,  $p = 0,04$ ) y de cereales integrales (OR 1,3  $p = 0,05$ ) se asociaron con mayores niveles de enterolactona. Conclusión: Los niveles plasmáticos de fibrinógeno se asocian en forma inversa con la enterolactona plasmática y con una mayor ingesta de berries y cereales integrales. Incentivar el consumo de estos alimentos y otras fuentes de lignanos podría ser una interesante estrategia para reducir el riesgo de eventos cardiovasculares.

*Proyecto MECESUP UCH 0313.*

**25**

**ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD DE UN PAN ELABORADO CON HARINA DE PIÑÓN COMO FUENTE DE ALMIDÓN RESISTENTE, QUE PRODUZCA ALTA SACIEDAD Y BAJA RESPUESTA GLICÉMICA.**

**Alviña M<sup>1,2</sup>, Araya H<sup>1,2</sup>, Lutz M<sup>1,2</sup>, Braquenier N<sup>3</sup>, Rojas C<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Centro de Investigación de Alimentos Funcionales, Facultad Farmacia, U.de Valparaíso (CIDAF); <sup>2</sup>Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables, CREAS, Valparaíso; <sup>3</sup>Tesistas Carrera Nutrición y Dietética, U. de Valparaíso.

El trigo es el cereal de más alta disponibilidad en Chile y el pan es la principal forma de consumo. Chile presenta un consumo aparente de 98kg/pers/año siendo el segundo país de más alta disponibilidad mundial. El pan causa una elevación pronunciada de la glicemia debido al su alto porcentaje de almidones de digestión rápida y su casi inexistente contenido de almidón resistente (AR). El objetivo del trabajo fue evaluar la aceptabilidad de distintos niveles de incorporación de harina de piñón como fuente de almidón resistente en la elaboración de pan. Metodología: El pan se elaboró de acuerdo a los métodos comúnmente usados en Chile, reemplazando 30, 40 y 50% de la harina de trigo por harina cruda de piñón tostado. Se realizó evaluación sensorial aplicando panel piloto y se midió la aceptabilidad a través de un panel de consumidores. Los resultados se analizaron por correlación, ANOVA y t-Student. Los resultados mostraron que la sustitución óptima fue de 30%, alcanzando 10,5 g AR/100g en comparación a 1 g AR/100 g pan de trigo. El panel piloto demostró una buena e igual aceptabilidad del pan piñón en comparación al pan control de trigo integral. El panel de consumidores mostró que un 90% de los sujetos clasificó el pan piñón en las categorías excelente o bueno. Conclusiones: Es factible obtener un pan de alta aceptabilidad con adición de harina de piñón, lo cual aumenta significativamente su aporte de AR, por lo que se espera que produzca curvas glicémicas bajas y mayor poder de saciedad.

*Financiado por Proyecto DIPUV 55/2006*

**26**

**EXTRACTOS DE MAQUI (*Aristotelia chilensis*) COMO ANTIOXIDANTES E INHIBIDORES DE ENZIMAS  $\alpha$ -GLUCOSIDASA Y  $\alpha$ -AMILASA.**

**Jara C.<sup>1</sup>, Shene C.<sup>1,2</sup>, Villarroel M.<sup>1,2</sup>, Rubilar M.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Química. Universidad de La Frontera. <sup>2</sup>Centro de Genómica Nutricional Agro-acuícola. Unidad de Tecnología y Procesos. Universidad de La Frontera.

La inhibición de enzimas digestivas se considera como una estrategia en el tratamiento de diabetes tipo II. Se ha informado que compuestos polifenólicos juegan un rol en la inhibición de estas enzimas. El objetivo de este trabajo fue evaluar actividad antioxidante e inhibitoria de enzimas  $\alpha$ -glucosidasa y  $\alpha$ -amilasa de extractos de hoja, tallo y fruto de maqui. Metodología: se evaluó, a cada matriz vegetal, actividad antioxidante mediante los métodos DPPH e inhibición de oxidación de ácido linoleico, expresados en miligramos de trolox equivalente por gramo de muestra seca (mg ET/g). La actividad inhibitoria de enzimas  $\alpha$ -glucosidasa y  $\alpha$ -amilasa fue expresada como IC50 (concentración que inhibe el 50% de la actividad enzimática). Resultados: El extracto de hoja presentó la mayor actividad antirradicalaria e inhibitoria de oxidación lipídica con 179,2 y 5,0 mg ET/g, respectivamente. Este es un inhibidor altamente activo de  $\alpha$ -glucosidasa con IC50 de 6,1 mg/L comparado con IC50 de 9806,0 mg/L del hipoglicemiante comercial Acarbosa. El extracto de hoja mostró un efecto inhibidor más débil en  $\alpha$ -amilasa con un de IC50 492,6 mg/L respecto de Acarbosa con un IC50 5,3 mg/L. Una inhibición excesiva de  $\alpha$ -amilasa genera una fermentación bacteriana anormal de los carbohidratos en el colon generando flatulencia, meteorismo y posibles diarreas. Conclusión: El extracto de hoja de maqui además de ser fuente importante de polifenoles tiene un efecto débil en la actividad de  $\alpha$ -amilasa y fuerte en la actividad de  $\alpha$ -glucosidasa, su posible empleo en terapia para hiperglicemia postprandial aseguraría un mínimo de efectos secundarios.

*Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por Proyecto Fondecyt 1060311 y Convenios de Desempeño I y II 2008, Dirección de Investigación, Universidad de La Frontera.*

**316**

27

**DESARROLLO DE UNA FORMULACION OPTIMIZADA DE GALLETAS PARA CELIACOS UTILIZANDO LA METODOLOGÍA TAGUCHI.****Villarroel M,** Huiriqueo V, Hazbun J, Carrillo D.

Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Nutrición. Universidad de La Frontera, Temuco.

Se desarrolló una formulación optimizada de galletas para celíacos en base a harina desgrasada de avellana (HDA) y harina de quínoa (HQ) exentas de gluten, teniendo como objetivo incrementar las opciones nutricionales de la población celiaca, utilizando la metodología Taguchi. Se trabajó con cuatro factores de control: HDA, HQ, bicarbonato de amonio (BA) y tiempo de horneo (TH) a tres niveles de trabajo cada uno para determinar efectos en la calidad sensorial (CS) y Señal Ruido (S/R) del producto optimizado. Para determinar los niveles óptimos de trabajo de cada factor de control se utilizó el arreglo ortogonal L9 (34) y dos repeticiones cada uno. Los resultados fueron analizados estadísticamente cuantificando la magnitud de diferencia de promedios por factor y nivel de trabajo y análisis de varianza. La combinación óptima de las variables independientes fue HDA 24,3%, HQ 7.1%, BA 0.6% y TH 22 minutos. Entre las características químicas de la galleta optimizada destacó su contenido de proteínas (8.9%) y fibra (12.7%). La concentración de prolaminas de 1.5 ppm fue inferior al límite máximo recomendado por CODEX (20 ppm) catalogándolo como exento de gluten. Se demostró además que es un producto estable a la rancidez obteniéndose una concentración de dienos conjugados de 3.6% al cabo de 45 días a 30°C. Datos obtenidos al aplicar el test hedónico a una muestra de 40 personas celiacas mostró un 100 % de aceptabilidad, distribuida en 75% para la respuesta “Me agrada mucho” y 25% para la opción “Me agrada”.

28

**DETERMINACIÓN DE FIBRA DIETÉTICA EN ALIMENTOS ANALIZADA POR EL NUEVO MÉTODO (FRUCTANOS TOTALES + ALMIDÓN RESISTENTE + FIBRA DIETÉTICA SIN ESTAS FRACCIONES) Y POR EL MÉTODO TRADICIONAL (AOAC 985.29) A MODO DE COMPARACIÓN.****Parra D,** Flores A, Vera G, Pak N.

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

El método enzimático-gravimétrico de la AOAC usado para medir fibra dietética total (FDT), incluye sólo parte del almidón resistente (AR) y fructanos (F), componentes actualmente reconocidos como FD. Por esto, se han desarrollado métodos que incluyen la determinación de estas fracciones. Metodología: Se adquirieron en el comercio muestras de lácteos c/fibra (2); cereales y derivados (12) y harinas de plátano (HP) (4) obtenidas del extranjero. Se analizó el contenido de FD por el método tradicional, y por el nuevo que incluye la hidrólisis del AR y los F, los que luego son determinados de forma separada y por sumatoria se obtiene la FDT. Resultados: Los promedios de FD en lácteos, cereales y derivados y HP determinados por el método nuevo fueron 1,42; 4,26 y 28,69 g por porción de consumo, respectivamente. Se comparó el método tradicional v/s el método nuevo en un alimento de cada categoría y se obtuvieron los siguientes resultados: en lácteos 0,15 v/s 1,48 g, en cereales y derivados 2,68 v/s 5,45 g y en HP 3,41 v/s 29,49 g por porción de consumo. Conclusión: Los valores con la nueva metodología fueron siempre mayores a los obtenidos por el método tradicional, presentando un aumento de hasta un 900 % en lácteos. El método tradicional subestima los valores de FDT en alimentos con altos contenidos de AR y/o F. Con el método nuevo se evidenció que existen alimentos que cumplen con el descriptor “alto en fibra”, lo que no sucede si sólo se miden con el método tradicional.

29

## **COMPOSICIÓN NUTRIMENTAL DEL HUEVO NO ECLOSIONADO DE TORTUGA MARINA *LEPIDOCHELYPS OLIVACEA*, COMO UN RECURSO POTENCIAL PARA ALIMENTACIÓN HUMANA.**

**MI Castro**, Montaño S, Ledesma H.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Dirección de Nutrición. DF. México.

Antecedentes: *Lepidochelys olivacea* es la tortuga marina más abundante del mundo (desde el norte de California hasta Chile). De alimentación carnívora, alcanza la madurez sexual a tallas pequeñas y desova a lo largo del Pacífico. El número de huevos por nidada puede ser hasta más de 155. En La Escobilla, Oaxaca, México, existe un fenómeno de sobreposición de anidaciones, que representa una importante cantidad de nutrientes potenciales, ya que la saturación de nidos altera la incubación, ocasionando que miles de huevos no eclosionen, los cuales permanecen en las playas produciendo contaminación. Objetivo: Determinar la composición nutrimental del huevo no eclosionado como fuente potencial de nutrientes para alimentación humana. Metodología: Las muestras de huevo liofilizado (n=25) (procedentes de La Escobilla) fueron proporcionadas por la UNAM. La proteína se analizó con un microkjeltec, los lípidos totales por extracción con solventes orgánicos. La cuantificación de vitaminas y aminoácidos por HPLC; los ácidos grasos por CG-FID. Análisis microbiológicos: mesófilos aerobios (CS), hongos y levaduras (PDA), coliformes totales (RVBA), Salmonella y Shigella (S.S) y Vibrio cholera. Resultados: el contenido de proteína fue de 53.69%, con aminoácidos esenciales en cantidades superiores a las recomendadas por FAO/OMS/UNU (mgAA/gProteína): Isoleucina(44.2), Lisina(66.2), Leucina(74.0), Metionina+Cisteína(87.5), Fenilalanina+Tirosina(108.2). Retinol (1137 UI), D3 (5.8), Tiamina (0.32) y Riboflavina (1.14)(mg/100g). La concentración media de LT fue 46.32g/100g. Se identificaron 25 AG: Tres AGn-3 con un promedio de 278.09 mg/100g. Tortugas con el mayor peso presentaron diferencias significativas para AGMI y AGPI. No se detectó presencia de agentes microbiológicos. Conclusión: el huevo liofilizado no eclosionado de *L. olivacea*, de la región estudiada, es una opción para el desarrollo de productos alimenticios para humanos.

30

## **DETERMINACION DE BIFENILOS POLICLORADOS EN MOLUSCOS POR GC-MS.**

**Rogel C**, Mendoza C.

Departamento de Bromatología, Nutrición y Dietética. Facultad de Farmacia. Universidad de Concepción.

Introducción Bifenilos Policlorados (PCBs), son un grupo de 209 congéneres de elevada toxicidad para el hombre, al que está expuesto a través de los alimentos. Objetivos: Determinar la presencia de PCBs por GC-MS, evaluando un método y determinando la Equivalencia Toxica Total (TEQ) de muestras con PCBs. Método: Consistió en extracción-purificación en fase sólida con columna de Florisil, concentración del extracto e inyección en cromatógrafo de gases con espectrómetro de masas. Resultados: Linealidad para 10 congéneres en concentración de 0,5 a 4 ppm fue de 0,88 a 0,98. La precisión para los mismos congéneres a 2 ppm, fue de 8,9 a 15,7%. La repetitividad se analizó por triplicado en muestras de cholas, y varió entre 5,3 y 21,9%. La recuperación a 1 y 2 ppm, varió de 38,7 a 82,7%. Límite de detección fluctuó desde 0,03 a 3,07 ng y el de cuantificación entre 0,05 y 5,62 ng. Evaluado el método, se analizaron muestras puntuales de Almejas, Cholas, Choritos y Navajuelas que presentaron concentraciones de PCBs de 0,06 pg a 2,94 pg (TEQ/g de producto). Conclusiones: El método posee precisión y exactitud adecuadas. Según la IDA asignada por la OMS de 1-4 pg TEQ/kg peso corporal/día, el valor mínimo permitido se alcanzaría si se consumiera 24 g de la muestra más contaminada o 1167 g de la menos contaminada.

318

31

**DETERMINACIÓN DE LAS DISTINTAS FORMAS DE HIERRO; COBRE Y ZINC EN MÚSCULOS Y VÍSCERAS DE CONEJOS.****Valenzuela C<sup>1</sup>, Morales M<sup>1</sup>, Schmiede C<sup>1</sup>, Pizarro F<sup>2</sup>.**<sup>1</sup>Facultad Ciencias Veterinarias y Pecuarias, <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Existe muy poca información sobre las características nutritivas de la carne de conejo. Objetivo: determinar el contenido de hierro, cobre, zinc y la proporción de Fe hem/Fe no-hem en músculos y vísceras de conejos de carne.

**METODOLOGÍA:** De 5 gazapos raza Neocelandés se tomaron muestras en triplicado de músculos de la pierna, lomo y mano de las hemicanales, y de las principales vísceras. Las determinaciones de minerales se procesaron con las técnicas de digestión (AOAC, 1994), para Fe total, Cu y Zn y extracción ácida (Rebouche et al., 2003), para Fe hem. Posteriormente fueron leídas en espectrofotómetro de absorción atómica. Se utilizó estadística descriptiva y el test de Pearson. **RESULTADOS:** Las mayores concentraciones de Fe total, Fe hem, y Zn se encontraron en la mano:  $0,99 \pm 0,20$ ;  $0,66 \pm 0,22$  y  $1,33 \pm 0,12$  mg/100g de carne, respectivamente. Las concentraciones de Cu fueron bajas y menores a  $0,08 \pm 0,02$ . Los mayores contenidos de Fe total, Fe hem y Zn los presentó el bazo:  $82,8 \pm 9,20$ ;  $70,0 \pm 6,00$  y  $3,49 \pm 0,63$  mg/100g, respectivamente, y las mayores concentraciones de Cu el hígado con  $3,89 \pm 2,89$  mg/100g.

**CONCLUSIONES:** El Fe hem representó más del 65% del Fe total de la carne. El contenido de los microminerales es constante en la carne, pero difiere bastante según el órgano analizado.

*Financiamiento Fondecyt 1061060*

32

**PROPIEDADES ANTIMICROBIANAS DE INFUSIONES DE HOJA DE MURTA: EFECTO SOBRE LA MICLOFLORA INTESTINAL.****Canquil N<sup>1</sup>, Rubilar M<sup>1,2</sup>, Danino M<sup>1</sup>, Shene C<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Química. Universidad de La Frontera; <sup>2</sup>Centro de Genómica Nutricional Agro-acuícola. Unidad de Tecnología y Procesos. Universidad de La Frontera.

Las hojas de murta (*Ugni molinae* Turcz) contienen diversos ácidos fenólicos, flavonoides y taninos, compuestos con propiedades antioxidantes de baja toxicidad. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del consumo de infusiones de hoja de murta en componentes específicos presentes en la microflora intestinal. Metodología: muestras fecales de 6 sujetos (6 meses - 50 años) se colectaron cada 5 días por 2 semanas, periodo durante el cual mantuvieron un consumo (2 veces por día) de infusión (200 ml, 5 g/L). Muestras antes del inicio el periodo de consumo y dos semanas después del término de este periodo fueron solicitadas. Las muestras fueron homogenizadas 10% p/v en buffer fosfato (0,1 M pH 6,5). La dilución apropiada (mismo buffer) fue inoculada sobre diferentes medios selectivos. La actividad antimicrobiana de extractos (diferentes solventes) de hoja de murta fue analizado in vitro (método de difusión del disco) en diferentes bacterias aisladas desde muestras fecales. Esta actividad fue comparada con la ejercida por antibióticos (penicilina, streptomicina). Resultados: el consumo de infusión de hojas de murta, en la dosis y concentración probada, no afecta ( $p > 0,05$ ) la distribución de los distintos grupos de bacterias intestinales. El extracto de hoja de murta obtenido con agua: etanol (50: 50 v/v) posee actividad antimicrobiana sobre bacterias aerobias aisladas desde muestras fecales. Conclusión: la hoja de murta posee compuestos con actividad antimicrobiana que no son extraídos en las infusiones, por lo que su consumo no altera la distribución de la flora intestinal humana.

*Agradecimientos: Los autores agradecen a la Dirección de Investigación de la Universidad de La Frontera por el apoyo financiero y de asistencia técnica proporcionado a través de los Convenios de Desempeño I y II, y a Conicyt a través del proyecto Fondecyt 1060311.*

33

### ASOCIACIÓN ENTRE POLIMORFISMOS GENÉTICOS DEL RECEPTOR 3 DE MELANOCORTINA (MC3R) CON OBESIDAD INFANTIL Y COMPOSICIÓN CORPORAL

**Obregón AM<sup>1,2</sup>, Weisstaub G<sup>2</sup>, Amador P<sup>2</sup>, Pérez-Bravo F<sup>2</sup>, Burrows R<sup>2</sup>, Santos JL<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile; <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

**Introducción:** El ratón deficiente en MC3R se caracteriza por un aumento de la masa grasa, ligera hipofagia bajo dieta estándar, hipoactividad motora, crecimiento lineal reducido y mayor eficiencia metabólica que el ratón normal. En humanos, variantes genéticas de MC3R han sido asociadas con obesidad infantil. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre variantes genéticas de MC3R con obesidad infantil en familias chilenas. **Métodos y sujetos:** Se seleccionaron 137 tríos formados por niños obesos (rango edad: 6-12 años) y sus progenitores. Los genotipos de las variantes genéticas +2138InsCAGACC, -239 A>G, 17C>A (Thr6Lys) y 241G>A (Val81Ile) se determinaron mediante PCR-RFLP, y el microsatélite D20S32e mediante electroforesis capilar utilizando partidores marcados con fluorescencia. Adicionalmente se seleccionaron 8 niños/as portadores del haplotipo Lys6-Ile81 de MC3R y 22 familiares directos (progenitores y hermanos) en los que se determinaron los genotipos de MC3R y se les evaluó la composición corporal mediante un modelo de 4 compartimientos (DEXA, agua corporal y BodPod). **Resultados:** la frecuencia de portadores del alelo menos frecuente se estimó como 0.05 (Thr6Lys), 0.05 (Val81Ile), 0.17 (+2138InsCAGACC) y 0.04 (-239A>G). El alelo más frecuente del microsatélite D20S32e fue 117 (0.4). El test de desequilibrio de transmisión (TDT) no mostró asociación significativa entre los polimorfismos estudiados con la obesidad infantil o composición corporal. El estudio familiar de composición corporal no mostró diferencias relevantes entre niños y progenitores portadores en relación a los no portadores del haplotipo Lys6-Ile81. **Conclusión:** Es improbable que las variantes de MC3R tengan un efecto de gran magnitud sobre la obesidad en niños chilenos.

34

### ASOCIACIÓN ENTRE POLIMORFISMOS GENÉTICOS DEL RECEPTOR 3 DE MELANOCORTINA (MC3R) CON DIMENSIONES DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA EN NIÑOS CHILENOS CON OBESIDAD

**Obregón AM<sup>1,2</sup>, Amador P<sup>2</sup>, Burrows R<sup>2</sup>, Weisstaub G<sup>2</sup>, Santos JL<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile; <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

**Introducción:** MC3R se expresa en regiones hipotalámicas involucradas en la homeostasis energética y el peso corporal en ratones. En humanos, las variantes genéticas de MC3R han sido asociadas con obesidad infantil. Sin embargo, no existen estudios que hayan evaluado la conducta alimentaria en niños en relación con genotipos MC3R. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre variantes genéticas de MC3R y la conducta alimentaria en niños obesos chilenos. **Sujetos y métodos:** Se seleccionaron 232 niños/as obesos (IMC>P95, NCHS-CDC 2000; 6-12 años). La genotipificación de las variantes +2138InsCAGACC, -239A>G, 17C>A (Thr6Lys) y 241G>A (Val81Ile) se realizó por PCR-RFLP. La conducta alimentaria fue evaluada mediante una versión reducida del TFEQ adaptada para niños chilenos y el cuestionario de conducta de alimentación infantil CEBQ. Los puntajes de la conducta alimentaria se compararon mediante el test de Mann-Whitney. **Resultados:** Se observó que las niñas portadoras del alelo -239A tuvieron significativamente mayores puntajes en la dimensión “restricción cognitiva” en relación con las no- portadoras. Se encontró que los niños portadores de haplotipo Lys6-Ile81 tuvieron mayores puntajes de “restricción cognitiva” y menores puntajes de “alimentación emocional” que los no portadores. Se observó que las niñas portadoras del haplotipo Lys6-Ile81 mostraron mayores puntajes en “exigencia frente a la alimentación” que las no-portadoras. Los portadores de la inserción +2138InsCAGACC mostraron menores puntajes de “disfrute de la comida”, mientras que los portadores del haplotipo Lys6-Ile81 tuvieron mayores puntajes en “lentitud en comer”. **Conclusión:** Las variantes genéticas en MC3R se asociaron con diferentes dimensiones de la conducta alimentaria en niños chilenos obesos.

320

35

**CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LOS HAPLOGRUPOS DE DNA MITOCONDRIAL (MTDNA) EN LA ENFERMEDAD CELIACA (EC).**

**Parada A,** Pérez F, Motta P, Mimbaica A, Araya M.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Introducción: La EC es un desorden inmune intestinal crónico con un fuerte componente genético. En América del sur no hay evidencia publicada pero se postula que tendría baja prevalencia. El mtDNA se hereda exclusivamente a través de la línea materna, por ellos su análisis ha otorgado la caracterización genética de poblaciones aborígenes contemporáneas, permitiendo agrupar a la mayoría de los aborígenes americanos en cuatro haplogrupos: A, B, C, D. Hipótesis: la presencia de genes amerindios protegería de la enfermedad celíaca. Objetivo: Comparar la distribución de frecuencia de los haplogrupos de DNAmt entre pacientes celíacos de distintos países. Métodos: Determinación de haplogrupos de DNAmt por amplificación en mtDNA de las cuatro regiones polimórficas, por PCR y RFLPs (DNA restriction fragment length polymorphisms);

Resultados:

Población	Haplogupo mtDNA (n) %					Total
	A	B	C	D	Sin Grupo	
Chileno	(4)10.6	(14)37.8	(9)24.3	(6)16.2	(6)16.2	(33)91.6
Argentinos	(21)22.3	(22)23.4	(29)30.8	(10)10.6	(12)12.7	(82)87.2
Uruguayos	(0)0	(2)3.7	(8)14.8	(0)0	(44)81.4	(10)18.5*

\*= p<0.001 Uruguay vs Argentina y Uruguay vs Chile

Conclusión: La presencia de genes amerindios en la población celiaca es similar entre Chile y Argentina pero diferente a Uruguay. Ello hace pensar que las características étnicas no se relacionan con la presencia de la EC, pero podría tener impacto en rasgos genotípicos.

36

**TIROSINEMIA TIPO 1, SEGUIMIENTO DE 12 CASOS CLÍNICOS TRATADOS CON NTBC Y DIETA RESTRINGIDA EN FENILALANINA (FA) Y TIROSINA (TIR) EN CHILE.**

**Raimann E,** Castro G, Fernández E, Valiente A, Cabello JF, Cornejo V.

UGEM, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Introducción: Tirosinemia Tipo 1 (Tyr 1) es de herencia autosómica recesiva, por déficit de fumarilacetoadetato hidrolasa (FAH). Los síntomas incluyen daño hepático agudo, cirrosis, carcinoma hepatocelular, y síndrome de Fanconi y crisis de neuropatía periférica. El transplante hepático cura la enfermedad. La droga (2(2-nitro-4- Trifluormetilbenzoil)-3-ciclohexanodione) NTBC mejora las funciones hepática y renal. Metodología: el seguimiento considera evaluaciones médicas, nutricionales, neurológicas, psicométricas y bioquímicas. El tratamiento consiste en restringir ingesta de FA y proporcionar una fórmula sin tirosina y con trazas de FA. Resultados: presentamos 12 pacientes con Tyr 1 tratados con NTBC y dieta restringida en FA y TIR en el INTA, U. de Chile. Se presentaron con insuficiencia hepática, o raquitismo. Los exámenes iniciales en promedio fueron: SA 523  $\mu$ M/L (VN <0.1) y Tir 299  $\mu$ M/L (VN 12-108). El tratamiento consiste en dieta restringida en FA + Tir (50 mg/kg/día), proteínas 1.8 grs/kg/día, 60% proveniente de fórmula especial, Kcal: 1272 Kcal/día y NTBC 1-2 mg/kg/día. El seguimiento en promedio fue 69 meses, tienen Tir 580  $\mu$ M/L y SA baja. El 78% son eutróficos, 22% tiene sobrepeso, 55% tiene talla normal, 45% talla baja. Nueve niños vivos fueron evaluados con Escala de Bayley (MDI) o se midió CI y solo 2 son normales, los demás son limítrofes. Tres casos fallecieron, 1 por hepatocarcinoma, otro tras transplante hepático y otro recibió sólo 1 mes de tratamiento. Conclusión: el tratamiento con NTBC y dieta restringida en FA y Tir es efectivo, especialmente cuando se inicia antes de los 2 meses de vida.

37

## SEGUIMIENTO DE NIÑOS CHILENOS CON ENFERMEDAD ORINA OLOR A JARABE DE ARCE (EOJA).

**Castro G**, Raimann E, Fernández E, Valiente A, Cabello JF, Cornejo V.

UGEM, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

La EOJA es una enfermedad metabólica de herencia autosómica recesiva. Se produce por un defecto en la descarboxilación de aminoácidos de cadena ramificada: valina, isoleucina y leucina (VIL) acumulándose éstos y sus metabolitos, produciendo daño neurológico e incluso la muerte. En Chile existen 30 casos en seguimiento. Metodología: el seguimiento considera evaluaciones médicas, nutricionales, neurológicas, psicométricas y bioquímicas. El tratamiento consiste en restringir ingesta de leucina, suplementar valina e isoleucina en forma libre y proporcionar una fórmula sin VIL. Resultados: 17 niños fueron diagnosticados antes de los 10 días de vida. La edad actual fluctúa entre 1 y 18 años. La dieta proporciona en promedio: Leucina: 561mg/Kg/día, Prot: 1.6 g/Kg/día siendo el 80% aportada por la fórmula sin VIL, Kcal: 1641 Kcal/día. Estado nutricional: 86 % eutróficos, 7% bajo peso y 7% sobrepeso. Coeficiente intelectual: 44% normal, 33% limítrofe, 23% retraso. El 93% de los casos mantiene un buen control metabólico. Conclusión: Se destaca la importancia del diagnóstico neonatal para evitar las secuelas neurológicas y de mantener un estricto seguimiento para favorecer el óptimo crecimiento y desarrollo de los niños con EOJA.

38

## Expresión de mitofusina y nutrición de hierro en hijos de diabéticos.

**Arredondo M<sup>1</sup>**, Candia V<sup>1</sup>, LeBlanc S<sup>1</sup>, Fuentes M<sup>1</sup>, Carrasco E<sup>2</sup>, Hertrampf E<sup>1</sup>; Pérez F<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA); <sup>2</sup>Facultad de Medicina Occidente; Universidad de Chile.

Los diabéticos tipo 2 (DM2) presentan depósitos de hierro (Fe) aumentados y un genotipo CM aumentado en el promotor de la hem oxigenasa (HO), lo que es desfavorable frente a la acumulación de Fe. Objetivo: Determinar si hijos de sujetos con DM2 (hDM2), presentan cambios en su nutrición de Fe, actividad y micropolimorfismo de HO1 y expresión de mitofusina (Mtf2). Métodos: A 17 hDM2 y 17 controles. Se estudió nutrición de Fe; estudios de carga con Fe, micropolimorfismo y actividad de HO1 y expresión de Mtf2 en leucocitos (PMN) Resultados: hDM2 tienen mayores depósitos de Fe: Fe sérico ( $128,5 \pm 37,9 \mu\text{g/dL}$ ); FS ( $46,8 [22,8-96,1] \mu\text{g/L}$ ); Fe total ( $6,9 \pm 2,1 \text{ mg/kg}$ ) y actividad HO1 ( $5,6 [1,2-26,6 \text{ nmoles bilirrubina/mg proteína}]$ ) y menor RTf ( $5,9 \pm 2,1 \text{ mg/L}$ ) que los controles (T test;  $p < 0,01$ ). El genotipo en hDM2 presentó mayor frecuencia de alelos CM y menor de MM comparado con los controles (Chi2: NS). TBARS elevados en hDM2 ( $1,35 \pm 0,35$  vs  $1,14 \pm 0,25 \mu\text{M}$ ; T test,  $p < 0,03$ ). PMNs de hDM2 mostraron mayor Fe interno cuando fueron incubados con Glucosa, Fe o una mezcla de Fe/glucosa comparado con los controles (Anova dos vías,  $p < 0,001$ ). La expresión de Mtf2 en PMN fue mayor en hDM2 que en controles (Anova una vía  $p < 0,01$ ). Conclusión: Estos resultados preliminares muestran que los hDM2 presentan mayores depósitos de hierro (sin sobrecarga). Esta característica podría contribuir en el futuro a una mayor susceptibilidad a desarrollar DM2.

Fondecyt 1085173.

322

39

**EXPOSICIÓN A COBRE EN EL SER HUMANO: POTENCIALES INDICADORES DE EFECTOS TEMPRANOS.****Arredondo M,** Flores S, Núñez H, Candia V, Pizarro F, Araya M.

Laboratorio de Micronutrientes, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

La Nutrigenómica propone el desafío de identificar grupos de riesgo en la población para así hacer recomendaciones nutricionales. El estudio del metabolismo de cobre (Cu), es particularmente difícil porque los efectos tanto por deficiencia como por exceso están mal definidos y no existen indicadores para detectar daño precoz por el metal. Objetivo: Evaluar potenciales indicadores de efectos tempranos del Cu. Metodología: A 400 sujetos entre 20 y 25 años de edad, se les estudió transaminasas, PCR y nutrición de hierro. De los 154 sujetos cuyo contenido de Cu y ceruloplasmina (Cp) sérico estaban en los valores extremos del grupo total evaluado, 26 formaron los grupos que representaban los valores mas altos y los mas bajos de Cp sérica. Estos, fueron divididos en dos grupos: suplementado Cu y placebo. Se aislaron células polimorfonucleares (PMN), en las que se hicieron estudios de sobrecarga de Cu (1, 5 y 20 uM) y expresión génica de receptor de transferrina (RTf), superoxidismutasa (SOD) y chaperona Atox. Resultados: Los PMN incubados con bajo Cu adquieren mayores niveles de Cu que aquellos incubados en las mayores concentraciones (Anova una vía  $p<0.001$ ), tanto en sujetos suplementados como placebos. La expresión de RTf, SOD y Atox en el grupo placebo, aumentó a medida que aumentó el tiempo de exposición a Cu (Anova una vía  $p<0.01$ ). El grupo suplementado tiene una expresión diferencial sin un patrón de aumento (Anova una vía, NS). Conclusiones: Este grupo de genes podrían ser utilizados como posibles marcadores en carga de Cu.

*Financiamiento: Fondecyt 1070595*

40

**FENILQUETONURIA Y ANTIOXIDANTES DE LA DIETA****Cornejo V<sup>1</sup>,** Aguilera G<sup>2</sup>, Hamilton V<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Genética y Enfermedades Metabólicas, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile; <sup>2</sup>Universidad Finis Terrae, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición y Dietética

La Fenilquetonuria (PKU) se produce por una deficiencia de la enzima Fenilalanina Hidroxilasa, causando aumento plasmático de Fenilalanina (FA). Objetivo del estudio: fue evaluar la ingesta de Selenio (Se), Zinc (Zn) y vitamina E en niños PKU menores de 13 años de edad, que estaban en dieta restringida en FA y recibiendo fórmula especial sin FA. Método: Se incluyeron 50 PKU entre los 0 y 13 años que estaban en control en el INTA, Universidad de Chile. Se analizó ingesta de vitamina E, Se y Zn, se midió nivel de FA en plasma y se evaluó estado nutricional. Resultados: Las recomendaciones diarias de Se y Zn estaban cubiertas en un 100% con la dieta habitual de PKU. Pero al excluir la fórmula sin FA, la cobertura de ambos nutrientes disminuía en un 45% y 20 % respectivamente. La ingesta de vitamina E estaba cubierta en forma natural por el consumo de aceites vegetales. Al incluir el aporte de esta vitamina entregado por la fórmula sin FA, la ingesta se incrementaba 5 veces sobre su recomendación. El nivel de FA en sangre se mantuvo en promedio de 5,4 mg/dl, considerado un buen control metabólico. Conclusiones: Se concluye que la dieta de niños PKU cubre las recomendaciones de los micronutrientes: Zn, Se y vitamina E. No obstante se debe enfatizar en la importancia que tiene la fórmula sin FA para lograr cubrir las necesidades nutricionales, especialmente de micronutrientes, que por la restricción de alimentos naturales no los reciben adecuadamente.

41

**BIODISPONIBILIDAD DE HIERRO DE SUPLEMENTOS CON HIERRO HEMÍNICO.****Miranda C**, González R, Olivares M, Flores S, Morales MS, Pizarro F.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile,

La deficiencia de hierro es una de las carencias nutricionales más prevalentes del mundo y la suplementación corresponde a una de las estrategias más eficientes para combatirla, sin embargo existen factores que afectan la biodisponibilidad del hierro. El objetivo del presente estudio fue medir la biodisponibilidad de hierro de suplementos que contienen Fe-hemínico sólo y con Fe no-hemínico formulados por Biocen-Cuba. Sujetos y Métodos: participaron 15 sujetos en un protocolo de biodisponibilidad de tres suplementos de hierro: Trofin líquido (2,22 mg Fe-hemínico/dosis), Trofin deshidratado y reconstituido (2,15 mg Fe-hemínico/dosis) y Combifer en cápsula (15,03 mg de Fe como fumarato ferroso y 0,54 mg de Fe-hemínico/dosis). Estos fueron marcados con 55Fe y 59Fe para trazar su absorción (técnica doble isotópica de Eakins y Brown). Resultados: los promedios geométricos de biodisponibilidad de hierro del Trofin y Trofin deshidratado fueron 12,7% y 11,0% respectivamente. El Combifer presentó absorciones de 11,7% y 11,2% para las fracciones no-hemínica y hemínica respectivamente. Los promedios no presentaron diferencias significativas entre ellos (ANOVA, NS). Al aplicar a los valores de absorción una corrección correspondiente a poblaciones con 20 uL de ferritina sérica en promedio, la cantidad de hierro absorbida desde los suplementos sería de 0,64, 0,53 y 4,13 mg de Fe por dosis de Trofin, Trofin deshidratado y Combifer respectivamente. Conclusión: El Combifer presenta una alta absorción neta de hierro absorbido, el Trofin de bajo contenido de hierro se revela más como un suplemento para prevenir que tratar la anemia por deficiencia de hierro.

42

**PATRONES DE SUEÑO Y ESTADO NUTRICIONAL EN PREPÚBERES: DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL SEXO.****Chamorro R<sup>1</sup>**, Algarín C<sup>1</sup>, Causa L<sup>1</sup>, Garrido M<sup>1</sup>, Lozoff B<sup>2</sup>, Peirano P<sup>1</sup><sup>1</sup>Laboratorio de Sueño, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile; <sup>2</sup>CHGD, Universidad de Michigan.

**Introducción:** Los patrones de sueño se asocian con sobrepeso y obesidad (SP/OB) en diferentes grupos etáreos. Nuestro objetivo fue evaluar la asociación entre patrones de sueño y estado nutricional en niños y niñas prepúberes. **Metodología:** Se realizaron registros polisomnográficos nocturnos en 98 prepúberes (46% mujeres), respetando sus rutinas horarias. Se midió peso, talla y se calculó el índice de masa corporal (IMC) según sexo y edad. Se determinó: cantidad total (CTS) y eficiencia (ES) de sueño, el número de episodios y cantidad total de sueño REM (SREM), sueño no-REM y vigilia intra-sueño (VIS). **Resultados:** El IMC se asoció negativamente con la CTS, la ES y la cantidad de SREM ( $p<0.03$ ), y positivamente con la cantidad de VIS. Con respecto a los normopeso, el grupo de niños SP/OB presentó menor CTS, ES, número de episodios y cantidad de SREM; contrariamente, presentó más DIS ( $p<0.009$ ), tal como ocurrió con niñas SP/OB ( $p<0.007$ ). **Conclusiones:** Estos resultados respaldan la relación entre patrones de sueño y SP/OB en prepúberes: a mayor IMC, menor cantidad y eficiencia y mayor fragmentación del sueño nocturno. También sugieren que esta asociación sería aún más evidente en niños y enfatizan la relevancia de los patrones del sueño en la evaluación nutricional.

Proyectos Fondecyt 1070668 y NIH HD 33487.

**324**

43

### CARACTERIZACIÓN DE LA RESPUESTA A LA EXPOSICIÓN A COBRE EN PMNCs.

**Miriam Suazo<sup>1</sup>, Talía del Pozo<sup>2</sup>, Patricia Hanna<sup>2</sup>, Felipe Olivares<sup>2</sup>, Rodrigo Pulgar<sup>2</sup>, Mauricio González<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. <sup>2</sup>Laboratorio de Bioinformática y Expresión Génica, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

El cobre es un micronutriente esencial, pero potencialmente tóxico. Las células mononucleares periféricas (PMNCs) serían un modelo para evaluar los patrones de cambio en la adaptación a la exposición al metal, tanto a nivel de expresión génica y como de contenido de metales. Recientemente reportamos que el transcripto de Cu-Zn superóxido dismutasa (SOD1) y su chaperona (CCS) disminuye después de la suplementación por dos meses con 10/mg/Cu/día en PMNCs. Objetivos: comparar los cambios en la expresión de genes asociados al metabolismo de cobre en PMNCs de individuos suplementados respecto de placebos, y determinar en líneas celulares humanas (linfocitos y monocitos) la respuesta a concentraciones fisiológicas de cobre. Metodología: se suplementó (6 meses) a hombres sanos con 8/mg/Cu/d (n=30) o placebo (n=30). Mediante RT-PCR en tiempo real se estudió la expresión de proteínas asociadas al metabolismo de cobre en PMNCs. Las líneas celulares (Jurkat y THP-1) fueron expuestas a 2-20 µM de cobre (0-72h). Se cuantificó el contenido de metales en suero, PMNCs y líneas celulares por espectrometría de absorción atómica en horno de grafito. Resultados: Sólo CCS, la chaperona de cobre para SOD1, mostró un cambio significativo y específico frente a la suplementación, sin cambios significativos en los niveles séricos de cobre, hierro y zinc. Las líneas celulares muestran un incremento tiempo-concentración dependiente en el contenido de cobre. Conclusiones: CCS sería un potencial indicador de los cambios en el estatus de cobre y las PMNCs son un buen modelo para estudiar la adaptación a un micronutriente como cobre.

*Fondacyt N°11070255.*

44

### EFFECTO DE LAS PROTEÍNAS SOBRE LA BIODISPONIBILIDAD DE HIERRO HEMÍNICO.

**Weinborn V, Olivares M, Flores S, Morales MS, Arredondo M, Pizarro F.**

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

El hierro hemínico (Fe-hem) tiene una alta biodisponibilidad, pero se desconoce el efecto de las proteínas sobre su absorción. Nuestro objetivo fue establecer el rol de carnes y proteínas sobre la biodisponibilidad de Fe-hem. Sujetos y métodos: participaron 75 mujeres en 5 protocolos de absorción según técnica doble-isotópica de Eakins y Brown; se utilizó Fe-hem marcado intrínsecamente con 55Fe o 59Fe. En todos los protocolos se usó la absorción de 5 mg de Fe-hem solo como referencia. Protocolo A: se probó la absorción del Fe-hem más 150 gramos de carne de vaca, pollo o pescado. Protocolo B: Fe-hem más globina, globina más estroma de eritrocitos o globina más estroma más carne. Protocolo C: Fe-hem más colágeno, caseína o albúmina. Protocolo D: Fe-hem más zeína, gliadina o glutelina. Protocolo E: Fe-hem más concentrado proteico de soya, arveja o lenteja. Resultados: La biodisponibilidad de Fe-hem fue significativamente disminuida por la presencia de pollo, pescado y soya (ANOVA, post hoc Scheffé p<0.02). El estroma del eritrocito resultó ser el único favorecedor de la biodisponibilidad de Fe-hem, ya que la aumentó al doble (ANOVA, post hoc Scheffé p<0.004). Conclusiones: las proteínas no presentaron un efecto favorecedor de la biodisponibilidad de Fe-hem. El estroma del eritrocito juega un importante rol en el mecanismo de absorción del Fe-hem.

*Financiamiento: Fondacyt 1061060*

45

**LA MUCINA NO FAVORECE LA BIODISPONIBILIDAD DE HIERRO HEMÍNICO.****Cediel G**, Olivares M, Pizarro F.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos (INTA), Universidad de Chile

Estudios previos demuestran que la absorción del hierro hemínico a nivel intestinal es saturable y está mediada por un receptor. Se ha establecido que las proteínas presentes en la carne favorecen su biodisponibilidad. Falta claridad en el rol que puedan tener las proteínas intraluminares y de la dieta. Trabajos recientes en células Caco-2 demostraron que la mucina favorece la absorción del hierro hemínico. Objetivo: Establecer el rol de la mucina sobre la absorción de hierro hemínico en humanos. Métodos: Participaron 14 mujeres de 35 a 45 años de edad aparentemente sanas. Previo al estudio dieron su consentimiento informado. Recibieron 5 mg de hierro como heme marcado intrínsecamente con 3 uCi 55Fe o 1 uCi 59Fe mas 1.7 g de mucina. Las ingestas se realizaron los días 1, 2, 14 y 15 (heme, heme + mucina, hemoglobina parcialmente digerida y hemoglobina parcialmente digerida + mucina, respectivamente); los días 14 y 28 se recolectaron muestras de sangre para determinar el estado de nutrición de hierro y la radioactividad circulante según técnica Eakins y Brown. Se utilizó análisis de varianza para muestras repetidas como prueba estadística para comparar los promedios de biodisponibilidad de Fe. Resultados: El promedio geométrico (rango $\pm$ 1SD) de absorción de hierro heme fue de 16.4% (10.5-25.7), 13.1% (9.0-18.9), 13.7% (9.0-20.7) y 11.8% (7.6-18.3) para heme solo, heme + mucina, hemoglobina parcialmente digerida, hemoglobina parcialmente digerida + mucina, respectivamente (ANOVA, F=2.89, N.S.). Conclusión: la mucina no favorece la biodisponibilidad de hierro hemínico en humanos.

*Financiamiento: Proyecto Fondecyt 1061060.*

46

**MODULACIÓN DE LOS NIVELES RELATIVOS DE LIPASA ENDOTELIAL POR CAMBIOS DE LA CONCENTRACIÓN DE GLUCOSA EXTRACELULAR EN CÉLULAS ENDOTELIALES HUMANAS.****Pierart C**, Serrano V, Rubio L, Ebensperger R.

Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Introducción: La lipasa endotelial es una enzima descrita recientemente que actuaría como regulador fisiológico del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad. El efecto de los cambios en las concentraciones de glucosa extracelular sobre la lipasa endotelial se desconoce. Materiales y método: se realizaron mediciones por western blot de los niveles relativos de lipasa endotelial en células HUVEC estimuladas con glucosa en condición control (100 mg/dL de glucosa) y en condiciones de hiperglicemia (450 y 900 mg/dL de glucosa) durante 24 horas. Resultados: Las células HUVEC presentan niveles basales detectables de lipasa endotelial, manteniéndose bajos en la condición control. La estimulación con una concentración de 450 mg/dL de glucosa extracelular durante 24 horas aumenta en forma significativa los niveles relativos de lipasa endotelial ( $p<0,005$ ), este aumento ocurre sin cambios en el patrón de migración electroforética. Al aumentar la concentración de glucosa extracelular a 900 mg/dL durante 24 horas, los niveles relativos de lipasa endotelial aumentan aún más ( $p<0,005$ ). Se encontró correlación entre los niveles extracelulares de glucosa y los niveles relativos de lipasa endotelial ( $r^2 0,99$ ). La aplicación extracelular de manitol no modifica los niveles de lipasa endotelial en las células estudiadas. Conclusión: El aumento en la concentración de glucosa extracelular induce un aumento proporcional en los niveles de lipasa endotelial de células HUVEC en cultivo. Dicho aumento podría asociarse al riesgo cardiovascular aumentado de pacientes con hiperglicemia sostenida.

**326**

47

**LA SUPLEMENTACION PERINATAL DE RATAS HEMBRAS CON LISOFOSFATIDILCOLINA ENRIQUECIDA EN ACIDO DOCOSAHEXAENOICO (DHA-LPC) OBTENIDA DE HUEVOS ENRIQUECIDOS EN DHA, MEJORA LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE Y MEMORIZACION DE LAS CRIAS.**

**Valenzuela A<sup>1</sup>, Nieto S<sup>1</sup>, Sanhueza J<sup>1</sup>, Morgado N<sup>1</sup>, Zañartu P<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Centro de Lípidos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. <sup>2</sup>Escuela de Psicología, Universidad de los Andes, Chile.

El DHA es esencial para el sistema nervioso. Durante la preñez y lactancia lo aporta la madre. La nutrición occidental es deficiente en DHA y se recomienda la suplementación de la madre. El DHA puede ser aportado de diferente forma, entre ellas como sn-2 DHA-monoglicérido (DHA-MG). Se transporta desde el hígado a la placenta en la forma de DHA-LPC. Se ensayó el efecto de la suplementación de ratas hembras Wistar con DHA-LPC obtenido de fosfatidilcolina de huevos enriquecidos en DHA. Las madres recibieron 40 días antes del apareamiento y durante la preñez 8 mg/kg de DHA como DHA-MG (control) o DHA-LPC. Se evaluó el DHA en diferentes tejidos de las madres, y en segmentos cerebrales de las crías de 60 días. Se midió el contenido de acetilcolina en los segmentos cerebrales. Se ensayó en las crías la capacidad de aprendizaje y de memorización mediante test de Skinner de condicionamiento operante. La suplementación perinatal con DHA-MG y DHA-LPC produce similares niveles de DHA en los tejidos de las madres, pero DHA-LPC permite mayor incorporación de DHA en los segmentos cerebrales de las crías. En el ensayo de Skinner las crías de madres suplementadas con DHA-LPC mostraron puntajes de aprendizaje y memorización superiores que las crías de madres suplementadas con DHA-MG. La suplementación con DHA-LPC resulta mejor que DHA-MG, debido al mejor transporte placentario y al aporte de colina, precursor de acetilcolina, involucrada en aprendizaje y memorización neonatal. DHA-LPC sería una forma eficiente y económica para el aporte perinatal de DHA.

*Financió: FONDECYT e INNOVA-CORFO.*

48

**EL CALCIO AUMENTA LA CAPTACIÓN DE FE EN CÉLULAS CACO 2.**

**Gaitán D, Olivares M, Arredondo M, Pizarro F.**

Laboratorio de Micronutrientes, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

En humanos, el calcio (Ca) tiene un efecto inhibidor dosis dependiente sobre la absorción del hierro (Fe) presente en un alimento único o en solución que no ha sido replicado en dietas completas. Los estudios celulares son útiles para aclarar el efecto del Ca sobre la absorción del Fe. Objetivo: determinar el efecto del Ca sobre la captación del Fe en células Caco 2. Métodos: se realizaron experimentos de captación, incubando las células durante 90 minutos en soluciones con 10 µM FeCl<sub>3</sub> y CaCl<sub>2</sub>, a relaciones molares Ca:Fe = 0:1, 1:1, 10:1; 100:1; 250:1 y 500:1. Se obtuvieron los extractos celulares y se determinó el porcentaje de la dosis de Fe administrada que se recobró en el extracto celular; los resultados se expresaron como número de veces de incremento con respecto al control. Resultados: el incremento en la captación de Fe de las diferentes soluciones ±DS fue: 1 (control); 1,07±0,15 (1:1), 3,72 ± 1,39 (10:1); 6,74± 2,64; 7,13± 2,99 (250:1) y 10,14± 4,13 (500:1). El Ca no afectó la absorción del Fe a la relación molar 1:1, pero la incrementó a relaciones molares superiores ( $p < 0.0001$ ). Discusión: el Ca incrementa la captación del Fe; si existiera un efecto inhibitorio, la interacción sería en el lumen intestinal o en el transporte basolateral del enterocito. Conclusión: el Ca incrementa la captación apical del Fe en células Caco 2.

49

## **ASOCIACIÓN DE VARIABLES PERINATALES Y SOCIO-ECONÓMICAS CON LOS RESULTADOS DEL SIMCE 2006.**

**Mardones F, Himmel E, Infante M, Karzulovic L, Villarroel L.**

Facultades de Medicina y Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Introducción: En países desarrollados los escolares con antecedente de bajo peso al nacer tienen una peor función cognitiva, que se correlaciona con menos años de estudio, menor productividad y menor nivel de ingresos en la adultez. Estudiamos la influencia de variables perinatales en el resultado del SIMCE en cuarto básico. Metodología: Estudio de cohorte retrospectivo de niños que rindieron la prueba SIMCE de 4º básico en 2006 con variables perinatales completas en el Registro Civil. Se analizaron las pruebas de lenguaje y matemáticas en relación a variables perinatales (peso, talla y edad gestacional de parto) y socioeconómicas (años de ecuación materna y tipo de establecimiento) en tablas de contingencia con Chi-cuadrado. Con regresión logística se calcularon los OR ajustados para nivel de logro inicial. Resultados: 247.648 niños ingresaron al estudio (96,7% del total de 4º básico con 10-12 años). Los análisis univariados mostraron una asociación inversa del peso, talla y edad gestacional al nacer con el nivel de logro en las pruebas de matemáticas y lenguaje. Los varones tenían mejores puntajes en matemáticas y las niñas en lenguaje. Los OR ajustados mostraron también una asociación inversa del peso y talla al nacer con el logro inicial de ambas pruebas, con mayor fuerza para el peso al nacer y en matemáticas. Conclusiones: Por primera vez en Chile se demuestra una fuerte asociación inversa graduada del logro bajo en el SIMCE que mejora hasta un óptimo de peso al nacer de 3501-4000 g en matemáticas que fue independiente de factores socioeconómicos.

50

## **ASOCIACIÓN DE VARIABLES PERINATALES Y TALLA BAJA A LOS 6-8 AÑOS EN NIÑOS CHILENOS.**

**Mardones F, Karzulovic L, Barja S, Villarroel L.**

Departamentos de Salud Pública y Pediatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Introducción: Existe evidencia sobre la asociación entre el bajo peso al nacer y una menor talla a futuro, la que se ha relacionado con una menor capacidad de trabajo físico y menores ingresos económicos durante toda la vida. Estudiamos la posible influencia de variables perinatales en la prevalencia de talla baja en primero básico. Metodología: Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a los niños cursando 1º básico en el sistema público de educación en Chile el año 2005 con variables perinatales completas en el Registro Civil. Se definió talla baja como talla menor al percentil 5 de talla para la edad de la referencia del CDC. Se comparó la prevalencia de talla baja según variables perinatales (peso, talla y edad gestacional de parto) y socioeconómicas (años de ecuación materna) en tablas de contingencia con Chi-cuadrado. Con regresión logística se calcularon los OR ajustados para talla baja. Resultados: 153536 niños de 6-8 años ingresaron al estudio (91,7%). La prevalencia de talla baja fue 6,4% y se asoció inversamente con la edad gestacional, peso y talla al nacer y con los años de educación materna en los análisis univariados. Los OR ajustados mostraron que esta asociación se mantenía salvo para la edad gestacional. La fuerza de la asociación fue mayor para peso al nacer. Conclusiones: El peso y talla al nacer, especialmente el primero, tienen una asociación inversa graduada con la talla baja a los 6-8 años. Esta asociación no se modificó al ajustar por sexo y años de educación materna.

328

51

## **INFLUENCIA DEL INDICE DE MASA CORPORAL Y LA CONDUCTA DE LA ALIMENTACION MATERNAL SOBRE EL EXCESO DE PESO EN PREESCOLARES CHILENOS**

Santos JL<sup>1</sup>, Kain J<sup>2</sup>, Domínguez P<sup>1,2</sup>, Lera L<sup>2</sup>, Galván M<sup>2</sup>, Uauy R<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile; <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Introducción: La obesidad y el comportamiento de alimentación materno son factores relevantes en la obesidad infantil. Diseño, sujetos y métodos: Estudio de corte transversal en preescolares JUNJI y sus madres. Se analizaron 1090 niños (rango edad niños: 3.0 - 5.8 años; 50% varones; rango edad madres: 18-49 años). Se determinó el IMC de la madre y los puntajes Z de IMC de los niños (OMS 2006), así como puntajes del Child Feeding Questionnaire (CFQ) adaptado para la población Chilena. Las asociaciones entre variables se evaluaron a través de correlaciones de Spearman. Resultados y discusión: Hemos encontrado una fuerte asociación entre el IMC de la madre y el Z-score de IMC de niños. Hemos detectado una asociación inversa significativa entre el grado de responsabilidad de la madre y el Z-score de los niños, lo que indica un relevante papel de la madre en la promoción de hábitos saludables. Se detectó una correlación inversa significativa entre mayor presión para comer ejercida por la madre en relación al IMC del niño, lo que reflejaría mayores esfuerzos de incrementar la ingesta en niños de bajo peso. Existe una correlación inversa entre el grado de monitoreo y control de la comida por la madre y el IMC del niño. Conclusión: Tanto el IMC como el comportamiento de alimentación de la madre tienen una gran relevancia sobre el IMC observado en preescolares chilenos. El grado de responsabilidad y monitoreo materno frente a la alimentación parecen tener una influencia positiva sobre el IMC de los niños.

52

## **ROL PARENTAL EN LA ALIMENTACIÓN INFANTIL: ¿CÓMO SE COMPORTAN LOS PROGENITORES DE NIÑOS OBESOS EN CHILE?**

Domínguez P<sup>1,2</sup>, Burrows R<sup>2</sup>, Weisstaub G<sup>2</sup>, Santos JL<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Introducción: La teoría de la influencia parental sobre la alimentación infantil ha asociado determinados patrones del comportamiento de los progenitores con el desarrollo de la obesidad en sus hijos. Metodología: Estudio de corte transversal entre Marzo 2006 a Junio 2008 en 139 pares de progenitores de niños obesos (madre-padre) en la Región Metropolitana de Santiago. La conducta alimentaria de los progenitores hacia sus hijos fue medida a través de una adaptación local del Cuestionario de Alimentación Infantil (CFQ). La versión chilena del CFQ mostró una consistencia interna satisfactoria (coeficiente Cronbach-alfa > 0.70 en todas las dimensiones evaluadas). Las diferencias entre madres versus padres se analizaron usando tests no-paramétricos. Resultados: Los puntajes CFQ de madres versus padres mostraron diferencias significativas para las siguientes dimensiones: responsabilidad percibida ( $p<0.0001$ ), preocupación por el peso del niño ( $p<0.0001$ ), restricción ( $p<0.001$ ) y monitoreo ( $p<0.0001$ ). Los puntajes de las madres fueron mayores a los observados en los padres en las dimensiones del CFQ estudiadas. No se observaron diferencias en la conducta de los progenitores según su categoría de IMC. Conclusiones: Se ha observado una conducta alimentaria diferencial entre madres y padres chilenos hacia sus hijos obesos. El comportamiento alimentario de los progenitores refleja un control excesivo asociado a un “estilo de educación alimentaria autoritario”, que se ha documentado estimula la ingesta en los niños obesos contrario a lo deseado.

**EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE RECIÉN NACIDOS INDÍGENAS Y NO INDÍGENAS CHILENOS.****Bustos P, Amigo H, Kaufman J.**

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Introducción. Se desconoce la situación nutricional al nacer de la población mapuche chilena, por falta de desagregación de la información por etnia. El objetivo de este estudio fue analizar la evolución, durante 5 años, de la situación de recién nacidos mapuche y no mapuche. Metodología. Con información proveniente de las bases de datos nacionales del Registro Civil / MINSAL, entre los años 2000 y 2004 (n=1.166.513, universo de los recién nacidos únicos), se analizó el peso y longitud al nacer según etnia (determinándose según el origen de los apellidos: 1, 2 o ningún apellido mapuche, previa elaboración de un listado revisado por especialistas en mapudungun). Resultados. Los promedios de peso al nacer, se han mantenido estables en el período estudiado con variaciones no mayores a 20 gramos en ambas etnias y levemente superiores en indígenas (3385 g versus 3353 g en no mapuche, el último año estudiado). La longitud al nacer mantiene el mismo comportamiento del peso, o sea estable y levemente mayor en los indígenas (49.53 versus 49.49 en los no indígenas el 2004). El porcentaje con peso < 2500 g aumentó levemente de 5,25% a 5,63% en no indígenas, en los indígenas no se modifica, con valores algo menores. Los indígenas superaron en 1% a los no indígenas en la categoría de peso >4000 g. Conclusión. Los indicadores antropométricos al nacer tienen una distribución similar a lo establecido según referencia internacional, los indígenas tienen mayor peso y longitud al nacer aunque estas diferencias son mínimas.

*Financiado por FONIS, proyecto Sa05i20077*

## ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES DE 5º Y 6º BÁSICO DE DIFERENTES NIVELES SOCIOECONÓMICOS DE LA REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.

Liberona Y, Castillo O, Engler V, Rozowski J.

Unidad de Intervención Nutricional, Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Introducción: Chile los últimos 20 años ha tenido un aumento sostenido en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil. Los datos disponibles a nivel nacional corresponden a menores de 6 años y escolares de primer año básico que asisten a diferentes redes asistenciales o colegios públicos, por lo que representan solo una parte de la realidad nacional. Objetivo: Determinar el estado nutricional en escolares de 5º y 6º básico de distinto NSE de la Región Metropolitana. Material y Métodos: Se evaluaron 1732 escolares (894 H, 838 M) entre 9 y 12 años de 18 establecimientos de 7 comunas de la Región Metropolitana. Se realizó evaluación antropométrica a cada niño, la que comprendió peso, talla y pliegues cutáneos, además una encuesta que evaluó el NSE mediante el método de ESOMAR por parte de una nutricionista especialmente capacitada para este efecto.

Resultados:

Figura 1  
Estado nutricional según sexo

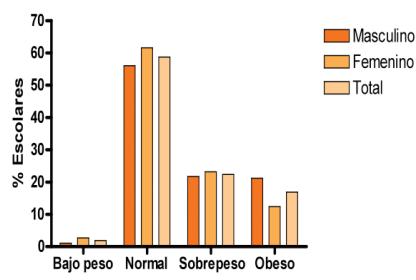
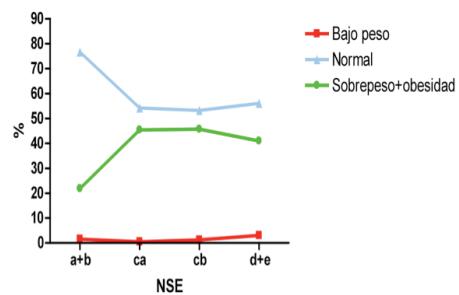


Figura 2  
Estado nutricional según nivel socioeconómico



Conclusiones: No se observaron diferencias significativas por sexo en las diferentes categorías de estado nutricional, con excepción de la obesidad, que presenta una prevalencia mayor en los hombres respecto de las mujeres. La prevalencia de malnutrición por exceso encontrada en este grupo de estudio, coincide con lo reportado por estudios de características similares donde la mayor prevalencia se encuentra en los niveles socioeconómicos más bajos.

**55**

### **EFECTOS A LARGO PLAZO DEL PESO DE NACIMIENTO EN EL DESARROLLO COGNITIVO DURANTE LA ETAPA ESCOLAR. REGIÓN METROPOLITANA DE CHILE. 1986–2002.**

**Villegas S<sup>1</sup>, Ivanovic R<sup>1</sup>, Rodríguez M del P<sup>1</sup>, Pérez H<sup>1</sup>, Olivares M<sup>1</sup>, Almagià A<sup>2</sup>, Toro T<sup>2</sup>, Urrutia MS<sup>3</sup>, Cruz A<sup>4</sup>, Ivanovic D<sup>1,4</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos (INTA), Universidad de Chile; <sup>2</sup>Universidad Católica de Valparaíso; <sup>3</sup>PAHO/WHO, Washington, D.C., USA; <sup>4</sup>Escuela de Salud Pública, Universidad de Loma Linda, California, USA- Universidad Adventista de Chile.

Objetivo: Analizar los efectos a largo plazo, del peso de nacimiento (PN) del niño sobre el desarrollo cognitivo en la etapa escolar. Metodología: Se analizaron siete estudios efectuados en la Región Metropolitana de Chile entre 1986 a 2002. El desarrollo cognitivo se evaluó mediante la medición de la inteligencia (CI) por el Test de Matrices Progresivas de Raven y la Escala de Wechsler (WAIS-R) y el rendimiento escolar (RE), por pruebas de castellano y matemáticas y pruebas de aptitud académica (PAA) y de selección universitaria (PSU). Resultados: El PN se asoció en el largo plazo, directa y significativamente al CI del escolar en los siguientes estudios: 1986-1987 (OR=1.3), 1992 (OR=1.9), 1996 (OR=4.6) y 2002 (OR=2.7) y al RE en 1996 (OR=4.0) y PAA en 1998 (OR=2.2). Conclusiones: La mayoría de los estudios reveló que el PN se asocia, en la etapa escolar, a bajo CI y, en menor escala, a bajo RE, hallazgos que podrían ser de importancia para la implementación de políticas en los sectores de educación y salud.

*Financiamiento: Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) Proyectos 1841167, 1880818 y 1961032 y Universidad de Chile, Departamento de Investigación (DI) Proyectos S 2169-924F, S 3251-9213, EO11-97/2 y SOC 01/13-2 y Beca 019/1997 del Departamento de postgrado de la Universidad de Chile.*

**56**

### **ACTIVIDAD FÍSICA Y FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR**

**Soto R<sup>1</sup>, Arteaga A<sup>1</sup>, Bustos P<sup>2</sup> Amigo H<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Pontifícia Universidad Católica, <sup>2</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Debido a la alta prevalencia de enfermedades crónicas en adultos es importante reducir sus factores de riesgo. Existen evidencias -no concluyentes- del rol protector de la actividad física (AF) en patologías cardiovasculares. El objetivo de este estudio fue cuantificar la AF y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. Metodología. Estudio de corte transversal en que se evaluó, con un cuestionario internacionalmente validado (IPAQ) la AF de 1000 adultos jóvenes (22-28 años) de Limache (V región) y su asociación con obesidad, resistencia insulínica y componentes del síndrome metabólico. Resultados. El promedio de AF fue 3713 y 1359 MET-minutos/semana, en hombres y mujeres respectivamente ( $p<0.001$ ). 50% de las mujeres presentó bajo nivel de AF, 21,5% en hombres ( $p<0.001$ ), a la inversa, 60% de los hombres presentó alto nivel de AF versus 23,4% en mujeres ( $p <0.001$ ). Destacó una asociación inversa (regresión lineal) de la actividad física sobre el IMC, obesidad abdominal, triglicéridos y resistencia insulínica, y directo sobre C-HDL. El nivel de actividad física alta fue el que presentó mayor impacto sobre los factores de riesgo (regresión logística), especialmente en hombres para C-HDL bajo (Odds Ratio (OR): 0,59, intervalo de confianza (IC): 0,35 – 0,98) y triglicéridos altos (OR: 0,49, IC: 0,27 – 0,87) al ajustar por IMC y edad. Conclusiones. Hubo marcadas diferencias por sexo en relación al nivel de AF. Los resultados apoyan el rol protector del alto nivel de actividad física para controlar factores de riesgo cardiovascular y resistencia insulínica en una población joven, especialmente de sexo masculino.

*Proyecto Fondecyt, 1010572*

**332** 

---

57

## CUANTIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS DISTINTAS FORMAS DE HIERRO EN BOVINOS.

**Valenzuela C<sup>1</sup>, Olivares M<sup>2</sup>, Morales M<sup>1</sup>, Pizarro Z<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Facultad Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, <sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Objetivo: Determinar el contenido y distribución de hierro total, hemínico y el isótopo radioactivo Fe55 en carne y vísceras de bovinos. Metodología: De dos ejemplares se obtuvieron triplicados de los 33 cortes de carne y principales vísceras. Las determinaciones de Fe total, Fe hem y Fe55 se procesaron por las técnicas de digestión ácida (AOAC, 1994); (Rebouche, 2003) y doble isotópica (Eakins y Brown, 1966), respectivamente. Posteriormente Fe total y hem fueron leídos en espectrofotómetro de absorción atómica, y Fe55 en contador de centelleo líquido. Se utilizó estadística descriptiva y el test r de Pearson. Resultados: El contenido de Fe total, Fe no hem y Fe hem de la carne bovina se distribuye en un rango entre 1,02-3,42; 0,41-0,79 y 0,56-2,63 mg /100g, con un promedio de 1,4±0,28; 0,9±0,22 y 0,5±0,14 mg/100g, respectivamente. Los mayores contenidos de Fe total y Fe hem lo obtuvo el bazo con: 31,15±0,40 y 22,67±0,45 mg/100g y Fe no hem el hígado con 5,21±0,62 mg/100g. El 80% de la dosis de Fe55 se distribuyó en la sangre y solamente un 1,35% de Fe55 alcanzó el compartimiento muscular y un 1,57% el visceral. Los mayores contenidos de las formas de Fe total, hem y Fe55/g se encontraron en los cortes pollo barriga y entraña. Conclusiones: El 64% del Fe de la carne es de origen hemínico. Solo una pequeña cantidad de Fe55 alcanzó el compartimiento muscular y visceral. Las vísceras mostraron gran variación.

*Financiamiento Fondecyt 1061060*

58

## NIVELES DE CADMIO EN 35 ESPECIES DE PESCADOS MARINOS COMESTIBLES DE LAS COSTAS DE MÉXICO.

**Castro MI<sup>1</sup>, Méndez M<sup>2</sup>, Montes S<sup>3</sup>, Rios C<sup>3</sup>, Montaño S<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Dirección de Nutrición. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición SZ. <sup>2</sup>Lab. Neuropatología Experimental. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía MVS. <sup>3</sup>Depto. Neuroquímica. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía MVS. México City, MEXICO.

Antecedentes: Actualmente los pescados son considerados como parte fundamental en una dieta sana, ya que es considerado una fuente rica en proteína, minerales y ácidos grasos n-3. Sin embargo, por el ambiente en el que viven son susceptibles de acumular metales pesados como el cadmio. Este constituye una amenaza potencial para la salud humana. En el hígado el cadmio unido a la metalotioneina se acumula en el riñón induciendo toxicidad renal. Objetivo: Determinar los niveles de cadmio en 35 especies de pescados marinos comestibles de las costas de México. Metodología: Las muestras se obtuvieron del centro de acopio más grande de Latinoamérica “La Nueva Viga”. De 15 pescados de cada especie se muestreo 1g de tejido (n=4) para su digestión en ácido nítrico suprapuro. Se utilizó un espectrofotómetro de absorción atómica (AAS) con horno de grafito con automuestreador. Resultados: Los niveles de cadmio variaron de 0.00022785- 0.00872675 $\mu$ g/g base húmeda con un promedio de 0.00213448 $\mu$ g/g. No se observaron diferencias estadísticas entre las regiones del golfo y pacífico, ni en la distribución batimétrica (pelágicos, bentopelágicos y demersales). Sin embargo, se encontró una mayor concentración de cadmio en las especies pelágicas. Los pescados con menores concentraciones de cadmio fueron: robalo (*Centropomus undecimalis*), albacora (*Thunnus alalunga*), lenguado (*Paralichthys lethostigma*), villajaiba (*Lutjanus synagris*), mientras que las especies con mayor contenido de cadmio fueron: sierra (*Scomberomorus maculatus*), gurrubata (*Micropogonias undulatus*) y angelito (*Squantina californica*). Conclusiones: Todas las especies analizadas se encontraron por debajo de los niveles máximos indicados por la FAO/WHO para este metal en pescados (0.05 mg/kg bh).

59

## **SELECCIÓN DE POTENCIALES CEPAS PROBIÓTICAS Y OBTENCIÓN DE EXTRACTOS DE BERRIES RICOS EN POLIFENOLES PARA EL DESARROLLO DE ALIMENTOS FUNCIONALES.**

**Gotteland M,** Vega N, Teneo C, Dunner C, Rivas P, Troncoso M, Figueroa G, Figueroa A, Gomez M, Speisky H. Laboratorio de Microbiología y Probióticos y Laboratorio de Antioxidantes, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Los berries y los probióticos tienen propiedades funcionales similares que ejercen a través de mecanismos distintos. Es de interés incorporar a ambos ingredientes en un mismo alimento de manera que sus efectos funcionales respectivos se potencian entre si. En una primera etapa hacia este objetivo se caracterizaron cepas de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* obtenidas de muestras de quesos artesanales, vegetales y deposiciones de recién-nacidos sanos y se evaluó su resistencia a pH gástrico y a sales biliares. También se extrajeron polifenoles de moras, arándanos y cranberries mediante maceración con etanol al 20, 40, 50 o 70% por 1 hora. Luego se midieron el contenido en polifenoles totales (método de Folin-Ciocalteau) de dichos extractos y su actividad antioxidante (FRAP, Ferric Reducing Antioxidant Potential). Se caracterizaron 314 cepas de *Lactobacillus* y 90 de *Bifidobacterium*. De las cepas analizadas 46% fueron resistentes a pH gástrico y 50% resistentes a sales biliares. La mezcla hidroalcohólica al 70% fue la más eficiente en extraer polifenoles, obteniéndose  $2.91 \pm 0.78$ ,  $5.19 \pm 0.01$  y  $17.45 \pm 0.12$  mg de equivalente ácido gálico/g de arándano, mora y cranberry, respectivamente. La actividad antioxidante de los extractos hidroalcohólicos al 70% de dichas frutas fue respectivamente de  $48.9 \pm 0.4$ ,  $112.3 \pm 0.4$  y  $283.1 \pm 0.6$   $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ . Se cuenta, por lo tanto, con 140 cepas probióticas potenciales (las que serán evaluadas posteriormente por sus actividades antibacterianas, anti-inflamatorias e inmunoestimulantes) y con extractos de berries ricos en antioxidantes, los cuales podrán ser utilizados para el desarrollo de alimentos funcionales.

*Financiado por INNOVA-CORFO 07CN13PZT-13*

60

## **RELACIÓN ENTRE EL CONTENIDO DE POLIFENOLES Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN ALIMENTOS DE CONSUMO HABITUAL.**

**Flores A,** Parra D, Pak N, Vera G.

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Es importante conocer el contenido de polifenoles y la actividad antioxidante en los alimentos de consumo habitual, debido a su rol en la prevención de Enfermedades Crónicas no Transmisibles. Metodología: Se adquirieron en el comercio muestras de frutas (7), jugos, néctares y refresco en polvo (4) y té (2). Se analizaron 3 muestras de cada producto en triplicado. El contenido de polifenoles se analizó por el método de Folin-Ciocalteu, mientras que la actividad antioxidante (AAOX) se llevó a cabo por tres métodos: ABTS, DPPH y FRAP, y a dos tiempos: 1 y 120 minutos. Resultados: El contenido de polifenoles promedio, expresados como mg de equivalentes de ácido gálico por porción de consumo fue mayor para las infusiones ( $193.3 \pm 0.7$ ), seguido por el grupo de las frutas ( $146.4 \pm 147.9$ ) y los jugos ( $60.9 \pm 49.2$ ). La AAOX varió según el método empleado, aunque las infusiones siempre obtuvieron los mayores resultados. La medición a los 120 min fue significativamente mayor que a 1 min. La correlación entre el contenido de polifenoles y la AAOX fue de  $r = 0.8694$ ,  $0.8020$  y  $0.9202$  con ABTS, DPPH y FRAP, respectivamente ( $p < 0.0001$ ). Conclusión: La medición de la AAOX debe realizarse por un período de al menos 120 min. Los resultados más altos se obtuvieron con el método ABTS y se estableció una relación directa y significativa entre el contenido de polifenoles y la actividad antioxidante en los alimentos.

**334**

---

61

### **BIODISPONIBILIDAD DE ISOFLAVONAS EN ADULTOS MAYORES LUEGO DEL CONSUMO DE UN ALIMENTO FUNCIONAL.**

Cruz, A<sup>1</sup>, López C<sup>1</sup>, Segura V<sup>1</sup>, **Lutz, M<sup>1,2</sup>**.

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Desarrollo de Alimentos Funcionales, CIDAF, Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso, <sup>2</sup>CREAS, Chile.

Las isoflavonas daidzeína y genisteína son fitoestrógenos que presentan una bioactividad asociada a beneficios para la salud del consumidor. En este trabajo se evalúa la biodisponibilidad de isoflavonas contenidas en un alimento funcional en forma de polvo, listo para ser consumido solo o mezclado en diferentes preparaciones, especialmente formulado para adultos mayores (AM), que contiene como ingredientes aportadores de isoflavonas harina de soya y extracto de red clover. El estudio se realizó en 30 AM voluntarios que consumieron una porción de 50 g de alimento funcional (n=15) o placebo sin ingredientes aportadores de isoflavonas (n=15). La biodisponibilidad de daidzeína y genisteína se determinó en la orina de 24 h posteriores a la ingestión del alimento, cuantificadas por HPLC con detector de arreglo de diodo. La concentración urinaria de genisteína fue  $2,68 \pm 1,54$  ppm y la de daidzeína fue  $10,07 \pm 3,70$  ppm. En el grupo placebo las isoflavonas no fueron detectadas. El estudio muestra que las isoflavonas ingeridas a través del alimento funcional son biodisponibles, primer paso para poner en evidencia su carácter bioactivo. El trabajo abre la posibilidad de verificar los efectos de las isoflavonas contenidas en estos alimentos sobre la disminución del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

*Financiado por FONDEF D01I1069 y CIDAF 04/06.*

62

### **DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UN QUESO GAUDA SEMIDESCREMADO PROBIÓTICO.**

**Brito C**, Flores F, Moscoso J, Schöbitz R.

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. (ICYTAL) Universidad Austral de Chile.

Se estudió el desarrollo Tecnológico de un queso Gauda semidescremado probiótico, con el fin de aumentar la funcionalidad de variedades de consumo habitual en la dieta chilena. Se utilizaron cuatro tratamientos, Control:Gauda descremado (GD), T1 GD con probiótico: *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei*, T2 y T3, GD con el probiótico y 0.5 - 1.0% de prebiótico (inulina), respectivamente. Se estudió el comportamiento en proceso, las características físicas, químicas y sensoriales de los quesos, viabilidad de los organismos probióticos en los productos madurados y evaluación sensorial, para lo cual se usó métodos estandarizados: AOAC, FIL, NCh. Los resultados permiten señalar que los procesos no se vieron afectados por el uso de las variables, pues no hubo diferencias significativas en el desarrollo de los procesos, tiempo de coagulación: 38.67 – 40.33 min; pH a salida de prensa: 5.75 – 5.90, ni entre las características físicas y químicas de los quesos madurados: humedad: 49.48 – 50.71; materia grasa: 18.67 – 19.25%; proteína: 26.52 – 26.86%, pH 5.35 – 5.41. La evaluación sensorial manifestó mayor preferencia para T1 y T3 (me gusta mucho), seguidos por T4 y finalmente T2 (no me gusta ni me disgusta). El recuento de organismos probióticos viables resultó similar entre los tratamientos con incorporación de éste y se mantuvo en nivel adecuado ( $10^7$ -  $10^8$  UFC/g) hasta fines de maduración (21 ds). Se concluye que es factible elaborar un queso Gauda semidescremado probiótico, restando estudiar el efecto simbiótico (implantación del prebiótico facilitado por el probiótico) directamente en el huésped humano.

**EL CONSUMO REGULAR DE L. RHAMNOSUS HN0001 MEJORA LA INMUNIDAD INTESTINAL PERO NO PREVIENE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN NIÑOS.**

Cáceres P, Montes S, Vega N, Cruchet S, Brunser O, Gotteland M.

Laboratorio de Microbiología y Probióticos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile, Departamento de Clínicas y Carrera de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Católica del Norte, Coquimbo.

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) representan un importante problema de salud en los niños < 5 años; cualquier intervención tendiente a disminuirlas tiene gran relevancia. Se evaluó el efecto del consumo del probiótico *L. rhamnosus* HN0001 sobre la frecuencia, duración e intensidad de los episodios de IRA en preescolares. Se realizó un estudio clínico randomizado, en doble ciego y controlado en 398 niños (1-5 años de edad), los que fueron distribuidos en dos grupos para recibir 80 ml/día de un producto con HN0001 o de un placebo durante el invierno (4 meses). Se registrará la sintomatología respiratoria, el número de episodios de IRA y su duración, el ausentismo y administración de antibióticos a causa de IRA. En un subgrupo de niños se recolectaron muestras orofaríngeas y fecales para determinar la presencia de patógenos y la concentración de lactobacilos y de IgAs, respectivamente. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en el número y duración de episodios de IRA, ni en el número de días de ausentismo y/o con administración de antibióticos. Tampoco se observaron diferencias entre la prevalencia de *S. aureus*, *S. pneumoniae* y *S. pyogenes* en las muestras oro faríngeas de ambos grupos. Sin embargo, las concentraciones fecales de lactobacilos y de IgAs aumentaron significativamente en el grupo con HN0001, comparado con el control ( $p=0.027$  y  $p=0.048$  respectivamente). En las condiciones en que fue realizado este estudio, el consumo regular de HN001 moduló la respuesta inmune intestinal sin afectar la frecuencia, la duración y/o la intensidad de las IRA.

*Financiado por Danisco, DK.*

**ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE HOJAS DE *Ugni molinae* Turcz. SOBRE *Staphylococcus aureus*.**

**Gutiérrez C<sup>1</sup>, Shene C<sup>1,2</sup>, Rubilar M<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Química, Universidad de La Frontera. <sup>2</sup>Centro de Genómica Nutricional Agro-acuícola. Unidad de Tecnología y Procesos. Universidad de La Frontera.

Los compuestos fenólicos son sustancias bioactivas que presentan diferentes propiedades biológicas benéficas, como antirradicarios, anticancerígenos, antimicrobianos, antiinflamatorios, entre otros. Las hojas de murta son fuente de compuestos polifenólicos principalmente flavonoles glicosilados y flavan-3-ol. El objetivo de este trabajo fue estudiar la capacidad antimicrobiana de extracto de murta crudo y fraccionado sobre *Staphylococcus aureus*. Metodología: Hojas de murta secas fueron extraídas con etanol-acuoso 50%, el extracto fue separado del solvente mediante rotavapor, resuspendido en agua, congelado y finalmente liofilizado. El extracto crudo fue fraccionado mediante extracción líquido/líquido obteniéndose dos fracciones, orgánica-acuosa (FOW) y acuosa (FA). Se midió el contenido de polifenoles totales (método Folin-Ciocalteu) los que fueron expresados como ácido gálico equivalente (GAE). La actividad antimicrobiana sobre *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 fue determinada por método de difusión del disco utilizando penicilina como antibiótico patrón y expresada como IC<sub>30</sub> (Concentración inhibitoria equivalente al 30% del antibiótico). Resultados: Se obtuvo un IC<sub>30</sub> de 0,054 mg de ácido gálico, 0,738 mg GAE del extracto crudo, 0,651 mg GAE de FA y 0,320 mg GAE de FOW. Siendo más activos frente a *S. aureus* el ácido gálico y la FOW puesto que requieren una menor concentración. La FA estaría enriquecida con compuestos polifenólicos de mayor tamaño como flavonoles glicosilados y taninos mientras la FOW solubilizaría monómeros y oligómeros. Por lo que compuestos más pequeños presentan mayor actividad. Conclusión: Se evidencia la capacidad antimicrobiana de compuestos fenólicos de menor tamaño, como el ácido gálico y los presentes en FOW del extracto de Murta.

*Agradecimientos. Este trabajo ha sido financiado por Proyecto Fondecyt 1060311 y Convenios de Desempeño I y II 2008, Dirección de Investigación, Universidad de La Frontera.*