

Ciencia versus Pseudociencia: Efectos nocivos de las leches vegetales o falsos lactoreemplazadores como xenoestrógenos

Ricardo Andrés Roa-Castellanos

Presentación

Dicen que la moda no incomoda. En la realidad, a veces no sólo incomoda sino que incluso puede causar daño y poner en peligro a muchos¹. Si el prefijo “pseudo-” significa falso, la problemática de la falsedad y el engaño se ha extendido al campo de la leche.

Las ventajas de la leche y la búsqueda de su consumo para una especie mamífera racional como la humana se dan por sobre-entendidas. Buscarle reemplazo, de hecho, indica que hay una necesidad de consumo. Su consumo viene desde el nacimiento y es un insumo proteico que favorece a jóvenes y adultos que no hayan perdido su adaptación a ella. No somos los únicos -biológicamente hablando- en tener esta clase de asociaciones alimenticias con otras especies. Las hormigas que protegen, crían y cuidan polgonos para obtener su melaza, son otro ejemplo de cooperación simbiótica similar.

Pero pese a la historia evolutiva con más de 10.000 años de este mutualismo que ha favorecido el avance neurológico y un mejor desarrollo humano y animal, el simbólico animal humano se ha confundido últimamente con el tema. El lenguaje puede volvernos hacia pistas obvias pero olvidadas:

Por ejemplo, las llamadas “leches” de magnesio, de aluminio, o hidratantes, no por ser **líquidos blanquecinos** reemplazarían a la verdadera leche. He aquí un “gol” que le han metido a la Real Academia de la Lengua Española en las acepciones de la palabra. La palabra para describir esas sustancias similares, *stricto sensu*, debía ser “lechoide” por cuanto el sufijo de origen griego “-oides” significa parecido, más no igual o equivalente a algo.

	Proteína (grs)	Calorías	Lípidos (grs)	Calcio	Vita D (UI)
Leche de vaca	8	150	8	300	120
De soja	6	100-130	4	300-350 (Pero con >Aluminio y exceso de Mn)	100-133
De arroz	1	120-130	2,5	300	0-100
De coco	1	80	5	100-450	100-133
De cáñamo	4	100	6	300	100
De Avena	4	120-130	2,5	100	0-100
De papa	0	70-110	0	300	60
De Almendras	1	60-90	2,5	200-450	100
Formula elemental (infantil)	4,5-5	160	7,2-8,6	154-199	82-98
Formula elemental (pediátrica)	6-8,4	240	8,4-12	149-288	74-146

¹ URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/health/news/7791761/Millions-of-British-women-on-danger-diets.html> (15-06-2015).

Tabla 1. Comparación de contenidos nutricionales básicos entre leche de vacuno y vegetales [Gráfica de autor basada en Keller (2012)].

Las leches de origen vegetal también se ajustan a esa descripción de naturaleza incomparable con la verdadera leche (Tabla 1). La proteína, evidentemente, no llega a ser igual nunca. Pero hay mucho más:

La Asociación Pediátrica de América denunció que mientras que la *leche materna* contenía niveles mínimos de *Aluminio* (4 a 65 ng/mL), las leches infantiles hechas con *soja*, poseían niveles muy altos comparativamente (600 a 1300 ng/mL) del mismo elemento. Si bien el aluminio no es fácilmente tóxico en sí mismo, los médicos dejaron constancia que al competir este metal con el Calcio en la absorción, esto puede influir en una deprimida mineralización ósea en comparación con leches de origen animal. Esto no ha sido obstáculo para que se estimara en 2008 que un creciente 25% de la leche en polvo producida para bebés ya tuviera como insumo a la soja (Bathia y Greer, 2008).

Sin embargo, las leches vegetales han sido vendidas al público como *panacea*, o cura para todos los males por modas recientes. Dichas modas se sustentan en un auge cultural compuesto por distintas vertientes sociales, falsamente progresistas, las cuales sin reconocer sus errores, buscan imponer de forma absolutista y por ende *irrespetuosa* estilos, o visiones de vida, que ideológicamente creen correctos.

Contrasta la anterior actitud con la premisa según la cual la verdad se propone y no se impone. La evidencia, como se verá, no indica la conveniencia sin mancha atribuida a las leches vegetales en distintos campos.

CARACTERÍSTICAS DE LAS LECHES VEGETALES EN CONTEXTO SOCIAL

Hay que decir que la leche de soja es un subproducto industrial, que busca primero el aceite, las tortas y ahora el biocombustible. La soja (soya) argentina, muy utilizada para leches y bebidas infantiles a base de este producto, es *transgénica*. Esto no quiere decir nada malo *per se*. Pero su manipulación genética involucra un gen de resistencia al **glifosato** (Cerdeira y Duke, 2006), agroquímico que al ser considerado carcinogénico por la OMS², modificó controversialmente las aspersiones aéreas en la lucha anti-drogas en Colombia una vez suspendido su uso debido al argumento de riesgos sobre operarios y ambiente³.

Sociológicamente, a nivel urbano, la problemática cultural-nutricional de las leches vegetales ha sido mediada por el apogeo inculcado –y facilitado por la ausencia de un contradiscurso- que venía teniendo el vegetarianismo y el veganismo al aducir causas pseudo-animistas, tema desmitificado en artículos previos. La devastación en millones de hectáreas de *bosques tropicales*, *pampas* y *selvas* ejercida por los extensos cultivos de soja/soya y palma (*de donde se produce la sustancia aterogénica palmitol en el último caso* (Gao et al., 2012) presente en múltiples alimentos) ha sido un daño decididamente

² URL:

http://www.bbc.com/mundo/ultimas_noticias/2015/03/150327_ultnot_glifosato_cancerigeno_monsanto_oms_polemica_aw (15-07-2015).

³ URL: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150514_colombia_glifosato_suspension_nc (15-07-2015).

anti-natural contra flora, fauna y ha catapultado el cambio climático que tiene en estos ecosistemas los sumideros de control a CO₂ que la ganadería ha aprendido a aumentar por medio del silvopastoreo, las cercas vivas y el uso racional de la tierra (Holistic land management como enseña el académico Allan Savory).

Pero a la problemática láctea se le sumó, en las décadas recientes, un multimillonario interés comercial de compañías farmacológicas productoras de estos lactoreemplazadores hechos con soja. El interés es compartido por compañías proveedoras de materias primas en agroquímicos, semillas y otros sectores de la *agricultura industrial*, o los *agro-negocios*, que incluso estas entidades generan artículos de carácter académico, promotores de las bondades de estos productos. ¿Habría según el lector algún conflicto de interés?

En población urbana educada han convergido la propagación de un estilo de vida “Nueva era”, una concepción de mundo gratuitamente anti-tradicionalista, y campañas aparentemente ambientalistas de **propaganda negra** en contra de la ganadería. Se completa la construcción de dicho contexto social actual con el bombardeo en contra de la leche de vaca y el estímulo hacia el consumo de las leches vegetales.

CONSIDERACIONES EN SALUD

A finales de los noventa y comienzos del siglo en curso, la promoción de los estrógenos exógenos en las mujeres, como terapia co-adyuvante ante los cambios de la menopausia y post-menopausia (acción conocida dentro del concepto “**terapia de reemplazo hormonal**”), acrecentó la tendencia para incitar iatrogénicamente el consumo de estos productos, que han tenido un crecimiento comercial exponencial. Pero esas recomendaciones calladamente han tenido que ser echadas para atrás.

La controversia empezó justamente por razones de salud: Mujeres post-menopáusicas con consumo crónico de leche de soja/soya desarrollaron *hiperplasia endometrial* -factor de riesgo importante en el cáncer de endometrio- (Unfer et al., 2004).

No se puede generalizar y decir que una sustancia disminuye el riesgo de cáncer al tomar el cáncer como una sólo enfermedad. Cada cáncer es distinto como mecanismo de enfermedad y los efectos de los estrógenos se ha demostrado puede inducir cambios tumorales para *cáncer de seno*, en especial en mujeres post-menopáusicas (Yager y Davidson, 2006).

La genisteína, un fitoestrógeno presente en la leche de soya, se comprobó que estimulaba el crecimiento de células cancerígenas mamarias al inducir la expresión genética de la *ceramidasa acida* (Lucki y Sewer, 2011). Medicamentos anti cancerígenos como el Tamoxifen ® se caracterizan justamente por suprimir la función de esa enzima (Morad et al, 2013).

Se alega una generalización espuria, en lógica llamada “*arreglo de bulto*”, sobre los efectos protectores de la soja sobre el cáncer de seno. En un experimento conducido en Japón, altos consumidores habituales de soya en distinta presentación, pero por costumbre fermentada para disminuir efectos indeseables, se comprobó que el efecto de

protección se daba sólo para las mujeres que consumían *sopa de miso* pero su efecto no se daba para las otras comidas a base de soja (Yamamoto et al., 2003).

En cambio, el consumo alto (dos servidas por semana) y prolongado de **tofu**, el pseudo-queso derivado de la soja, en personas maduras, fue asociado a la inducción de atrofia cerebral, es decir, disminución de la masa o encogimiento volumétrico cerebral, con pérdida de peso encefálico, agrandamiento ventricular cerebral y empobrecido desempeño intelectual ante pruebas cognitivas, es decir, cambios compatibles con envejecimiento cerebral prematuro (White et al., 2000; Hogervost et al., 2008; Henderson, 2009; Sumien et al., 2013).

CALCIO

Un estudio británico determinó que el riesgo de fracturas en veganos (quienes no tienen ningún consumo de proteína animal) era mayor que en vegetarianos (Appleby et al, 2007). Estos últimos solían darse licencias con el queso, la leche o el pescado antes. Los veganos dicen reemplazar la proteína animal con legumbres, pero por sobre todo usan soja en presentaciones de leche y tofu.

Chen et al (2003) demostraron que las isoflavonas de la soja favorecían la disminución en la densidad ósea en mujeres adultas y que los beneficios de esa leche *-que argumentaba publicitariamente subir el calcio en huesos-* eran sólo especulativos.

La soja que se consume ampliamente, aunque con un proceso de fermentación tradicional en los países orientales se ha correlacionado con las endémicas fracturas de cadera, que en cuentas mundiales para el 2050 se espera sean el 50% de las totales habidas en el mundo (Lau et al, 2001). Aunque se argumentaba que el consumo de soja protegía contra fracturas de cadera, este efecto no pudo ser confirmado en *hombres asiáticos mayores fracturados expuestos a la misma dieta* (Koh et al., 2009). La baja densidad ósea del cuello del fémur (componente de la articulación de la cadera) *-está comprobado-* se relaciona directamente con mayor riesgo de fractura de cadera siendo incluso predictor en relación con los otros puntos frecuentes de fractura en osteoporosis (Cummings et al., 1993).

HORMONAS

Los activistas crecen y al ser adultos su accionar es proporcionalmente de mayor impacto social. Pero esas posiciones ideológicas infundadas pueden actuar tanto en contra de sí mismos como de la naturaleza que dicen proteger.

Por ejemplo, las sustancias conocidas como xenoestrógenos y que son generadores de desequilibrio hormonal han provocado **la feminización** o incorrecto desarrollo del aparato y comportamiento reproductivo de **varias especies silvestres** contando desde peces silvestres (*Ostheichthyes*), anfibios (*Lissanphibia*), miembros del grupo *Reptilia*, aves y mamíferos (Edwards et al., 2006). Por alterar las hormonas, a esas sustancias se les denomina **disruptores endocrinos**.

La leche de soya/soja, la leche de almendras o leche de arroz son fuente de xenoestrógenos. Entonces, la irresponsable campaña cultural a favor de los falsos lácteos

vegetales se estaría aprovechando de la laguna de información que tiene la opinión pública al respecto y de generalizaciones falaces. Pero al ser la causa vegana ya antigua y haber acumulado décadas, un claro choque se ha dado entre profesionales dietistas partidarios del uso de esas dietas y profesionales médicos que con casuística *in crescendo* se oponen a ello.

Por ejemplo, mientras que la *Sociedad Médica Europea de Gastroenterología Pediátrica* fuertemente critica el uso de la leche de soja/soya como lactoreemplazador, por su menor digestibilidad, biodisponibilidad, cantidad de metionina, disminuida proteína general en comparación con las leches materna y bovina, alta concentración de fitatos, aluminio, manganeso, y Fitoestrógenos; además de su falsa publicidad en efectos positivos sobre población infantil en general (Agostoni et al., 2012), la *Sociedad Americana de Dietistas del Canadá* promulga que no hay “ninguna clase de problemas” con las dietas vegetarianas que tienen como eje de sucedáneo proteico a la soja/soya (ADA, 2003).

Pero los niveles del fitoestrógeno isoflavona en bebés lactantes de 4 meses alimentados con fórmulas a base de soja, **quintuplican** el valor de isoflavonas en sangre que tienen inclusive adultos alimentados con una dieta rica en soja. Al ser una pseudo-hormona ¿podrá ello tener consecuencias? Se ha visto que simios alimentados con esta fórmula vegetal para su crianza han demostrado tener una supresión notoria en sus niveles de testosterona, hormona que contribuye a la diferenciación sexual secundaria de los machos, es decir, influyendo en el tamaño testicular, comportamiento y otros caracteres sexuales (Sharpe et al., 2002).

El anterior efecto negativo con consecuencias en el desarrollo testicular para la edad adulta se ha comprobado también en roedores, animales que han servido de modelo de enfermedad humana, en variados campos (Napier et al., 2014).

Llama la atención que una de las naciones con más alto consumo de soja como es Japón (Yamamoto et al., 2003), presente una continuada baja masiva en el impulso sexual de los jóvenes, con impacto en la pirámide poblacional y que no ha respondido a estímulos gubernamentales a favor de la natalidad⁴, cuestión que ha sido atribuida al cansancio por el trabajo en adultos jóvenes pero que puede tener otros co-factores causales.

Chavarro et al., (2008) encontraron que los hombres asiáticos que consumen como mínimo entre 5-10 veces más derivados de soja que los hombres occidentales, tienen *menor nivel de testosterona, peso testicular, calidad del semen, número de células germinales y de Sertoli* que sus pares caucásicos e hispanos.

Fito-estrógenos y Xeno-estrógenos

Conceptos como xenoestrógenos, fitoestrógenos, disruptores endocrinos, feminización de especies, atrofia cerebral, hipospadias, distrofia de la mielina, la afectación de la tiroides, o la significancia de hormonas en el desarrollo embrionario, fetal o infantil,

⁴ URL: <http://mexico.cnn.com/salud/2015/02/07/el-desinteres-por-las-relaciones-sexuales-crece-entre-los-japoneses> (15-07-2015).

como también en el metabolismo adulto, suelen escapar a las informaciones manejadas por el gran público masivo.

Esos conceptos, sin embargo, están relacionados con las leches vegetales. Las isoflavonas son sustancias demostradas como bociogénicas (inductoras de hipotiroidismo / bocio) y también estrogénicas (con efectos análogos a los estrógenos) (Doerge y Sheenan, 2002).

Los xenoestrógenos son sustancias que debido a su parecido bioquímico con los estrógenos, pueden cumplir sus funciones de engaño orgánico, causando efectos colaterales, por lo general perjudiciales, en el receptor de los mismos.

Ejemplo de los xenoestrógenos son algunos pesticidas (*DDT, endosulfán -también detectado en plantas de soja/soya terminadas⁵-*), herbicidas (*atrazina*), fitoestrógenos (*Isoflavonas: genisteina, daiseina; Cumestanos; Lignanos*), micoestrógenos, estrógenos análogos sintéticos (*dietilestilbestrol, clomifen citrato*), o contaminantes derivados de procesos industriales (*PBB, PCB, bisfenol A -empaquetamientos/envases plásticos-, o dioxinas -producto de la combustión, o del blanqueamiento de la pulpa de madera-*).

EFFECTOS REPRODUCTIVOS, COMPORTAMENTALES Y NEUROLÓGICOS

Las isoflavonas en botánica, no obstante, hacen parte del **arsenal molecular de defensa** que tienen vegetales como la soja/soya, alfalfa, o el trébol rojo, **para impedir la fertilidad de los herbívoros que las consumen** (Taiz & Zeigler, 2006).

Los efectos descritos en rumiantes y roedores (cobayos, conejos) que han sido puestos a consumir crónicamente estas plantas, son *infertilidad, inhibición de la reproducción, del celo, de la ovulación, de la implantación embrionaria, distocia y esterilidad* (Hughes, 1988). Estos efectos se dan por disrupción, es decir, interferencia, con los funcionamientos hormonales normales.

Otros estudios **médicos** serios, han señalado también para la pediatría, a los fitoestrógenos como un agente causal de *ginecomastia* (crecimiento feminizado de los pechos) en varones por vía de acción estrogénica sobre receptores celulares (Núñez et al., 2010).

En el libro de *Embriología Médica de Langman's* (2012) se menciona que durante los últimos 20 años el hallazgo de bebés varones con hipospadia (una incorrecta formación del aparato urogenital masculino) se ha duplicado epidemiológicamente sospechando de disruptores endocrinos. Wisniewski et al. (2003), comprobaron cómo bajo un ambiente materno sobrecargado con fitoestrógenos por alimentación de la madre, se observaba una **desmasculinización fenotípica en sus crías macho** que llegaba a mostrar menor desarrollo testicular, etc.

De interés, un estudio inglés con más de 8000 niños como grupo muestral, halló que había un **mayor riesgo** de que los bebés sufrieran de hipospadia si la madre **durante el embarazo era vegetariana** (North y Goldin, 2000).

⁵ URL: <http://analisisdigital.com.ar/noticias.php?ed=1&di=0&no=116952> (17-07-2015).

En países bajos y nórdicos donde la promoción del veganismo y el animalismo ha sido intensa en las últimas décadas (Holanda, Dinamarca) –con el subsecuente incremento en consumo de pseudolácteos vegetales- epidemiológicamente se ha encontrado una **cuadruplicación** de hipospadias -también estudiando cerca de 8000 niños- (Pierik et al., 2002)) y un escalamiento danés de disgenesias (fallas en el desarrollo) uretral-peneal (hipospadia) y testicular (criptorquidia –testículos que no bajan al escroto-) que creció epidemiológicamente pasando de 1,8% de la población en 1961 a 8,4% en el 2004 (Toppari et al., 2010).

Problemas encontrados a nivel neurocientífico, describen como *la leche materna humana contiene 6 µg/L de Manganeso (Mn)*, al tiempo que la leche artificial para bebés hecha con leche de vaca puede tener entre **77 a 100 µg/L**. En cambio, los lechoides hechos con soja/soya contienen en promedio **300 µg/L de Mn**. Si, triplicando el valor lácteo vacuno, y eso como en el caso del Aluminio también tiene consecuencias: Se ha visto una clara correlación entre consumo de leche de soja, mayor Mn, y de nuevo otra clase de efectos neurológicos como trastornos de aprendizaje e hiperactividad (Núñez et al., 2010).

El exceso de manganeso en el cuerpo de los niños se ha visto en el **desorden de déficit de atención / hiperactividad** al incrementar el Mn la impulsividad por afectar el sistema dopaminérgico (Farias et al., 2010).

Dada la mayor permeabilidad al Mn en el sistema nervioso central de personas en desarrollo, el acumulo de Mn sucede fácilmente. Una persona en desarrollo puede sufrir las huellas de estas exposiciones en su futuro orgánico.

Jenkins y Merrit (2004) en otra revista especializada de nutrición, escribían que no había efectos negativos con esta leche vegetal para la salud de los niños, ni su desarrollo en la alimentación con estos lactoreemplazadores de origen vegetal. Valga decir, que la autoría tenía filiación laboral con la compañía Abbott (como se ve en los datos del artículo: <http://jn.nutrition.org/content/134/5/1220S.short>), casa matriz de la leche Similac ®, e Isomil ® elaboradas con soja/soya. De forma parecida, un estudio en jóvenes concluía que no había efectos ante el consumo de leche de soja, sin embargo, en los resultados de la misma investigación (letra pequeña) se reporta que *el periodo menstrual de las chicas era más largo que en sujetos experimentales no alimentados con soja/soya y que la incomodidad menstrual era mayor en el grupo expuesto al sucedáneo vegetal (Strom et al., 2001)*.

En contraste, formas infantiles del mono Rhesus (modelo de experimentación animal por su semejanza orgánica con el humano) expuestas diferencialmente a leche materna, de vaca y de soja/soya, demostraron comportamientos, habilidades y desarrollos distintos tendientes a la afectación conductual en los alimentados con derivados de soja (Lephart, 2003; Golub et al., 2005).

Las alergias son riesgos presentes en ambos tipos de leches, las **almendras** sin embargo son mucho más alérgicas por la presencia de la **carreginina** una sustancia inductora de cólico, ulceraciones y otras manifestaciones de síndrome de intestino irritable (Borkhater et al., 2007). Una **malnutrición severa** se ha visto en niños expuestos a la **leche de arroz** medicada para combatir alergias (Keller et al., 2012).

En contraste, el consumo de *leche de vaca* en embarazadas británicas ha repercutido en *mayores niveles de coeficiente intelectual (IQ)* en sus hijos⁶ (Bath et al., 2013)

Cerremos recordando dentro de la argumentación sobre el Cambio Climático, ante el pseudoambientalismo de los promotores de los productos de soja, que estudios científicos **en el cuerpo humano**, han determinado que la **flatulencia** o producción intestinal de gases de *metano*, gas 23-25 veces más potente que el CO₂ en la generación del efecto invernadero y cambio climático, **pasa de 13 centímetros cúbicos (cc) por hora [cc/hr] con una dieta sin soja a 179 cc/hr en dieta rica en soja** (Rackis, 1981). Este es un fenómeno normal en el consumo humano de legumbres, pero que si se masifica puede pasar del meteorismo a la meteorología en la dimensión magnificada de los problemas.

La gente, debe abandonar la comodidad del rumor. El internet concede la razón por medio de fuentes apócrifas a cualquier punto de vista no comprobado científicamente. La crisis ante el concepto autoridad ha menoscabado la autoridad intelectual que en la sociedad deben detentar los grupos o colegios de especialistas que buscan el conocimiento objetivo.

La opinión pública le apuesta a los comentarios de personas conocidas, de forma acrítica, y se suele desconocer informaciones en contra de una emotividad manejada por diversos grupos de interés. Pero con la salud, propia o ajena: NO SE JUEGA.

REFERENCIAS

1. American Dietetic Association-ADA. (2003). Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 103(6), 748.
2. Agostoni, C., Axelsson, I., Goulet, O., Koletzko, B., Michaelsen, K. F., Puntis, J., ... & ESPGHAN Committee on Nutrition. (2006). Soy protein infant formulae and follow-on formulae: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 42(4), 352-361.
3. Appleby, P., Roddam, A., Allen, N., & Key, T. (2007). Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *European journal of clinical nutrition*, 61(12), 1400-1406.
4. Bath, S. C., Steer, C. D., Golding, J., Emmett, P., & Rayman, M. P. (2013). Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *The Lancet*, 382(9889), 331-337.
5. Borthakur, A., Bhattacharyya, S., Dudeja, P. K., & Tobacman, J. K. (2007). Carrageenan induces interleukin-8 production through distinct Bcl10 pathway in normal human colonic epithelial cells. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 292(3), G829-G838.
6. Cerdeira, A. L., & Duke, S. O. (2006). The current status and environmental impacts of glyphosate-resistant crops. *Journal of Environmental Quality*, 35(5), 1633-1658.
7. Chavarro, J. E., Toth, T. L., Sadio, S. M., & Hauser, R. (2008). Soy food and isoflavone intake in relation to semen quality parameters among men from an infertility clinic. *Human reproduction*, 23(11), 2584-2590.
8. Chen, Y. M., Ho, S. C., Lam, S. S., Ho, S. S., & Woo, J. L. (2003). Soy isoflavones have a favorable effect on bone loss in Chinese postmenopausal women with lower bone mass: a double-blind, randomized, controlled trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(10), 4740-4747.
9. Cummings, S. R., Browner, W., Black, D. M., Nevitt, M. C., Genant, H. K., Cauley, J., ... & Vogt, T. M. (1993). Bone density at various sites for prediction of hip fractures. *The Lancet*, 341(8837), 72-75.
10. Doerge, D. R., & Sheehan, D. M. (2002). Goitrogenic and estrogenic activity of soy isoflavones. *Environmental health perspectives*, 110(Suppl 3), 349.
11. Edwards, T. M., Moore, B. C., & Guillette, L. J. (2006). Reproductive dysgenesis in wildlife: a comparative view. *International journal of andrology*, 29(1), 109-121.

⁶ URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/health/news/10072366/Drink-milk-to-increase-childs-IQ-pregnant-women-told.html> (15-07-2015).

12. Farias, A. C., Cunha, A., Benko, C. R., McCracken, J. T., Costa, M. T., Farias, L. G., & Cordeiro, M. L. (2010). Manganese in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: relationship with methylphenidate exposure. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 20(2), 113-118.
13. Gao, D., Pararasa, C., Dunston, C. R., Bailey, C. J., & Griffiths, H. R. (2012). Palmitate promotes monocyte atherogenicity via de novo ceramide synthesis. *Free radical biology and medicine*, 53(4), 796-806.
14. Golub, M. S., Hogrefe, C. E., Germann, S. L., Tran, T. T., Beard, J. L., Crinella, F. M., & Lonnerdal, B. (2005). Neurobehavioral evaluation of rhesus monkey infants fed cow's milk formula, soy formula, or soy formula with added manganese. *Neurotoxicology and teratology*, 27(4), 615-627.
15. Henderson, V. W. (2009, May). Estrogens, episodic memory, and Alzheimer's disease: a critical update. In *Seminars in reproductive medicine* (Vol. 27, No. 3, p. 283). NIH Public Access.
16. Hogervorst, E., Sadjimim, T., Yesufu, A., Kreager, P., & Rahardjo, T. B. (2008). High tofu intake is associated with worse memory in elderly Indonesian men and women. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 26(1), 50-57.
17. Hughes Jr, C. L. (1988). Phytochemical mimicry of reproductive hormones and modulation of herbivore fertility by phytoestrogens. *Environmental Health Perspectives*, 78, 171.
18. Keller, M. D., Shuker, M., Heimall, I., & Cianferoni, A. (2012). Severe malnutrition resulting from use of rice milk in food elimination diets for atopic dermatitis. *IMAJ-Israel Medical Association Journal*, 14(1), 40.
19. Koh, W. P., Wu, A. H., Wang, R., Ang, L. W., Heng, D., Yuan, J. M., & Mimi, C. Y. (2009). Gender-specific associations between soy and risk of hip fracture in the Singapore Chinese Health Study. *American journal of epidemiology*, 170(7), 901-909.
20. Lau, E. M. C., Lee, J. K., Suriwongpaisal, P., Saw, S. M., De, S. D., Khir, A., & Sambrook, P. (2001). The incidence of hip fracture in four Asian countries: the Asian Osteoporosis Study (AOS). *Osteoporosis international*, 12(3), 239-243.
21. Lephart, E. D., West, T. W., Weber, K. S., Rhees, R. W., Setchell, K. D., Adlercreutz, H., & Lund, T. D. (2002). Neurobehavioral effects of dietary soy phytoestrogens. *Neurotoxicology and teratology*, 24(1), 5-16.
22. Lucki, N. C., & Sewer, M. B. (2011). Genistein stimulates MCF-7 breast cancer cell growth by inducing acid ceramidase (ASAH1) gene expression. *Journal of Biological Chemistry*, 286(22), 19399-19409.
23. Morad, S. A., Levin, J. C., Tan, S. F., Fox, T. E., Feith, D. J., & Cabot, M. C. (2013). Novel off-target effect of tamoxifen—inhibition of acid ceramidase activity in cancer cells. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1831(12), 1657-1664.
24. Napier, I. D., Simon, L., Perry, D., Cooke, P. S., Stocco, D. M., Sepehr, E., ... & Akingbemi, B. T. (2014). Testicular development in male rats is sensitive to a soy-based diet in the neonatal period. *Biology of reproduction*, 90(2), 40.
25. North, K., & Golding, J. (2000). A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. *BJU international*, 85(1), 107-113.
26. Núñez, F. N., Aizalde, E. A., Muñoz, V. C., Ramos, C. F., & Palacios, J. R. (2010). Ginecomastia. Fisiopatología y actualización de las opciones terapéuticas. *BOL PEDIATR*, 50, 263-271.
27. Pierik, F. H., Burdorf, A., Nijman, J. R., de Muinck Keizer-Schrama, S. M., Juttman, R. E., & Weber, R. F. (2002). A high hypospadias rate in The Netherlands. *Human reproduction*, 17(4), 1112-1115.
28. Rackis, J. J. (1981). Flatulence caused by soya and its control through processing. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 58(3), 503-509.
29. Sharpe, R. M., Martin, B., Morris, K., Greig, I., McKinnell, C., McNeilly, A. S., & Walker, M. (2002). Infant feeding with soy formula milk: effects on the testis and on blood testosterone levels in marmoset monkeys during the period of neonatal testicular activity. *Human Reproduction*, 17(7), 1692-1703.
30. Strom, B. L., Schinnar, R., Ziegler, E. E., Barnhart, K. T., Sammel, M. D., Macones, G. A., ... & Hanson, S. A. (2001). Exposure to soy-based formula in infancy and endocrinological and reproductive outcomes in young adulthood. *Jama*, 286(7), 807-814.
31. Sumien, N., Chaudhari, K., Sidhu, A., & Forster, M. J. (2013). Does phytoestrogen supplementation affect cognition differentially in males and females?. *Brain research*, 1514, 123-127.
32. Taiz, L & Zeiger, E. (2006) "Secondary Metabolites and Plant Defense". En: *Plant Physiology, Fourth Edition*. Sinauer Associates, Inc. Chapter 13.
33. Toppari, J., Virtanen, H. E., Main, K. M., & Skakkebaek, N. E. (2010). Cryptorchidism and hypospadias as a sign of testicular dysgenesis syndrome (TDS): environmental connection. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, 88(10), 910-919.
34. Unfer, V., Casini, M. L., Costabile, L., Mignosa, M., Gerli, S., & Di Renzo, G. C. (2004). Endometrial effects of long-term treatment with phytoestrogens: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Fertility and sterility*, 82(1), 145-148.
35. Yager, J. D., & Davidson, N. E. (2006). Estrogen carcinogenesis in breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 354(3), 270-282.
36. Yamamoto, S., Sobue, T., Kobayashi, M., Sasaki, S., & Tsugane, S. (2003). Soy, isoflavones, and breast cancer risk in Japan. *Journal of the National Cancer Institute*, 95(12), 906-913.
37. White, L. R., Petrovitch, H., Ross, G. W., Masaki, K., Hardman, J., Nelson, J., ... & Markesbery, W. (2000). Brain aging and midlife tofu consumption. *Journal of the American college of nutrition*, 19(2), 242-255.
38. Wisniewski, A. B., Klein, S. L., Lakshmanan, Y., & Gearhart, J. P. (2003). Exposure to genistein during gestation and lactation demasculinizes the reproductive system in rats. *The Journal of urology*, 169(4), 1582-1586.