

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD ANTROPOMÉTRICA Y DE MARCADORES BIOQUÍMICOS Y DE LA CORRELACIÓN DE ESTOS DATOS CON INDICADORES DE PROGRAMACIÓN METABÓLICA EN ADOLESCENTES DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y QUILOMBOLA DEL BRASIL Y EN ÁREAS URBANAS DE ARGENTINA, BRASIL Y PARAGUAY.

VALDEZ OCAMPO, Ever Antonio

Estudiante del curso Ciencias Biológicas-ILACVN-UNILA.

E-mail: ever.ocampo@aluno.unila.edu.br

PEREIRA DE BRITO, Gleisson Alisson

Docente investigador del curso Ciencias Biológicas- ILACVN-UNILA.

E-mail: gleisson.brito@unila.edu.br

1. Introducción.

Así como en cualquier especie, los caracteres que presenta el ser humano es el resultado de la información genética que esta codificada en el ADN y la acción del ambiente. El ambiente generalmente sufre mayor variación, es decir fenotipos de individuos dependen de sus ambientes y es lo que genera variabilidad cuando estudiamos poblaciones humanas. Esta variabilidad no solamente es observado en individuos adultos debido que por ejemplo variaciones de peso al nacer ya reflejan efectos que las condiciones y disponibilidad de recursos ejercieron sobre la madre del recién nacido.

Existen varias metodologías para estudiar esta variabilidad, que no necesariamente es morfológica, sino que también fisiológica e inclusive bioquímicas. Es debido a esto que el objetivo de este proyecto es describir la variabilidad antropométrica y bioquímica así como la correlación de las mismas con marcadores de programación metabólica en escolares de Brasil.

2. Materiales y métodos.

El muestreo fue realizado con escolares de Foz de Iguazu-Brasil, siendo 82 individuos, de los cuales 45 hombres y 37 mujeres, con edad entre 14 y 18 años. Fue realizada un cuestionario y tomados diversos datos antropométricos y metabólicos. El análisis estadístico fue hecho a través del test t de student para la comparación entre hombres y mujeres. Para los análisis de correlación, fueron utilizados correlación de Pearson y Spearman, para datos paramétricos y no paramétricos respectivamente.

3. Fundamentación Teórica:

La hipótesis de programación metabólica se refiere a que deficiencias en la nutrición fetal, desarrolla ciertas adaptaciones en el sistema endócrino y que conlleva consigo modificaciones morfológicas, fisiológicas y metabólicas. Es así que han sido observadas que deficiencias nutricionales durante las primeras etapas de desarrollo del individuo están relacionadas con una mayor predisposición a la intolerancia a la glucosa y la resistencia a la insulina en la vida adulta, (Godfrey, 2000), asociadas con la hipertensión arterial, dislipidemias y obesidad central conforman lo que se conoce como síndrome metabólico.

Y dentro de esta idea encontramos que la antropometría es ampliamente utilizada en los estudios de las poblaciones humanas, debido a la facilidad que conlleva su realización y además en el bajo costo que significa su utilización. Además de lo mencionado anteriormente ellas nos dan información, resultante de las conexiones entre biología, ecología y cultura. Es decir nos ayudan a poder discernir diferencias existentes entre poblaciones humanas.

Siguiendo esta línea de pensamiento, la relación 2D4D es una medida antropométrica bastante utilizada, la cual se refiere, a la relación que existe entre la longitud del segundo dedo (índice) y el cuarto dedo (anular). Esta medida básicamente está relacionada con las actividades de hormonas andrógenos prenatales, principalmente de testosterona con la cual mantiene una relación negativa, (Hönekopp, 2007). Este índice ha sido relacionado con hiperplasias, (Brown et al., 2002), con ciertos comportamientos de individuos como el autismo, (Manning et al., 2001), entre otras.

Más allá de la importancia de medidas antropométricas, dosajes bioquímicos también ofrecen información de la situación actual del individuo. Por ejemplo en el caso de triglicéridos existen hipótesis que mencionan que hipertrigliceridemia está asociado a una disminución de la sensibilidad a la insulina, (Pan, et al., 1997). Una forma simple de estudiar esta sensibilidad es a través del índice TyG, el cual relaciona valores de triglicéridos y glucosa, (Guerrero, et al., 2010).

4. Resultados.

En relación a los valores antropométricos y bioquímicos, media y desvío estándar están representadas en la tabla 1 y tabla 2 respectivamente. Los valores dermatoglíficos encontrados en la muestra en el género masculino fueron, 13 verticilo (W), 14 prisilla (L), 5 verticilo (S), 2 arco (A). En el género femenino fueron encontradas, 8 verticilos (W), 15 prisilla (L), 1 verticilo (S), 0 arco (A). A partir de la evaluación nutricional de la relación de estatura con IMC fueron encontrados en el sexo masculino, 27 individuos eutróficos, 6 con sobrepeso, 1 con obesidad y 1 con obesidad grave. En el sexo femenino fueron encontradas, 19 individuos eutróficos, 4 con sobrepeso y 1 individuo con obesidad grave. Cuando fue

llevado en consideración la estatura para la edad todos presentaron estatura ideal para la edad, tanto los individuos del género femenino como el masculino. En los análisis de correlación, en el sexo masculino obtuvimos significancia en 2D4D con Índice de Masa Corporal (IMC) cuando fueron excluidos los individuos con sobrepeso ($r=0,431$; $p=0,017$), también 2D4D con Circunferencia Abdominal ($r=0,384$; $p=0,030$). En el sexo femenino dieron resultados significantes 2D4D con IMC considerando individuos sin y con sobrepeso ($r= -0,472$; $p=0,022$), también la relación Estatura en pie con estatura sentado (RES) vs la edad de la menarca ($r= -0,492$; $p=0,014$), masa corporal con la relación Triglicerolemia-Glicemia (TYG) ($r=0,491$; $p=0,032$). Cuando los dos géneros fueron juntados representando así una sola muestra la correlación que presento significancia fue TYG con RES ($r= 0,377$; $p=0,021$), también hemos encontrado correlación entre peso al nacer y 2D4D ($r= -0,519$; $p=0,039$)

Tabla 1: Medidas antropométricas por sexo. Colegio Tres Fronteras. Foz de Iguazú-Brasil.

Sexo	S	E	M	C	E	E	Pliegu	2	4
	statura	asa	ircunf.	statura	MC	I es	cutáneos	D	D
	Actual	corporal	Pélvica	sentada		tricipital			
M	1	6	7	8	2	7	7		
asculino	71,9*	2,48*	4,6*	6,01*	0,49	11,76*	2,85*	6,45*	
	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
	6,056	8,566	7,978	3,489	1,908	\pm 4,849	4,207	4,756	
F	1	5	6	8	2	6	6		
emenino	61	4,25	8,58	3,53	1,08	17,33	6,44	9,35	
	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
	5,853	7,819	5,353	3,153	2,936	\pm 5,824	4,177	4,664	

Los datos presentados son media de la muestra, (\pm) desvío estándar de la muestra, (*) diferencia estadística significativa entre masculino y femenino. T student α : 0,05

Tabla 2: Examen bioquímico por sexo. Colegio Tres Fronteras. Foz do Iguacu-Brasil.

Sexo	Glicemia	Triacilglicerolemia
Masculino	60,38	96,25
	\pm 15,13	\pm 14,4
Femenino	60,04	90,26
	\pm 12,23	\pm 14,77

Los datos presentados son media de la muestra, (\pm) desvío estándar de la muestra, (*) diferencia estadística significativa entre masculino y femenino. T student α : 0,05

5. Conclusión.

Nuestros resultados demuestran que datos antropométricos pueden dar indicios de variaciones morfológicas como fisiológicas. Estas son especificadas en las correlaciones observadas entre 2D4D con IMC en el género masculino como femenino, además el primer índice también fue relacionado con la circunferencia abdominal en el sexo masculino. Por otro lado al considerar los sexos como una sola muestra nos encontramos con correlaciones significantes de peso al nacer con 2D4D, lo que potencializa la idea de que variaciones en la exposición a andrógenos durante la gestación pueden afectar el metabolismo y presentar fenotipos obesos tanto en las etapas posteriores al nacimiento así como en la vida adulta. Esto

es lo que conocemos como programación metabólica y en donde son resaltadas la importancia de los factores ecológicos relacionados a la maternidad, que a la larga son las que delimitan las variaciones morfo-fisiológicas poblacionales. En otro punto encontramos la relación RES con la edad de la menarca que confirma la asociación entre la estatura y la maduración sexual, un hecho que es altamente diferente entre las distintas poblaciones humanas y que es el fruto de las interacciones biológicas y culturales.

Por último, la correlación del índice TYG y el índice RES corrobora el hallazgo de otros trabajos que indican la existencia de asociación entre estatura y procesos metabólicos.

A modo de finalizar es importante recordar que este trabajo hace parte de un proyecto que busca investigar la variabilidad antropométrica de adolescentes de Argentina, Brasil y Paraguay así como averiguar las correlaciones existentes de estos datos con indicadores de programación metabólica. Los datos presentados son preliminares y serán futuramente complementados con el aumento del tamaño de la muestra.

5. Bibliografía.

Brown, W.M., Hines, M., Fane, B.A., Breedlove, S.M. Masculinized finger length patterns in human males and females with congenital adrenal hyperplasia. *Horm. Behav.* 42, 380–386, 2002.

Godfrey, K.M., Barker D.J.P. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr*, 71(suppl): 1344S-52S, 2000.

Guerrero, R.F. Simental, M.L.E. González, O.M. Martínez, A.E. Ramos, Z.M.G. Hernandez, G.S.O. Jacques, C.O. Rodríguez, M.M. The Product of Triglycerides and Glucose, a Simple Measure of Insulin Sensitivity. Comparison with the Euglycemic-Hyperinsulinemic Clamp. *J Clin Endocrinol Metab* 95(7):3347–3351, 2010.

Manning, J.T., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Sanders, G. The 2nd to 4th digit ratio and autism. *Dev. Med. Child Neurol.* 43, 160–164, 2001.

Pan, D.A., Lillioja, S., Kriketos, A.D., Milner, M.R., Baur, L.A., Bogardus, C., Jenkins, A.B., Storlien, L.H. Skeletal Muscle TMglyceride Levels Are Inversely Related to Insulin Action. *Diabetes*. V. 46: p. 983-988, 1997.