



青少年飲食維生素B1攝取量對於體位、生化值、情緒與課業的影響



陳君輝¹、張雅萍¹、李昆雲¹、楊淑惠^{1*}、楊惠婷²、李蕙蓉³
¹台北醫學大學保健營養學系, ²義守大學醫學營養學系, ³財團法人國泰醫院營養組

目的

為了解青少年飲食維生素B1攝取量, 是否會影響血液維生素B1值及情緒和課業表現。

材料與方法

受試者 2007年在台北與新竹地區招募國中7-8年級學生最後收業共56人(男生: 26人, 女生: 30人), 年齡在12至14歲。

資料收集 人體測量學資料: 身高、體重、身體質量指數(BMI, body mass index)。問卷資料: 24小時回憶法及三天飲食紀錄, 並採用自填式問卷收集受試者背景、飲食習慣、課業表現、飲食偏好及情緒問卷。血液生化值資料: 委託台北醫學大學附設醫院生化檢驗室檢驗總膽固醇、三酸甘油酯、高密度脂蛋白及低密度脂蛋白。使用Losa et al.提出的HPLC分析法分析血漿硫胺素與紅血球硫胺素焦磷酸鹽的濃度根據方法(Losa et al., 2005)。

結果

受試者基本資料 受試者基本資料男生的數目皆大於女生但無顯著差異。由台北縣市(30人)與新竹地區(26人)比較時, 平均身體質量指數上, 台北市平均BMI為26.83±6.64 kg/m²顯著大於新竹市BMI: 20.69±3.17 kg/m²。BMI與三酸甘油酯有顯著正相關, 與HDL-C有顯著負相關; BMI與受試者課業表現程度有負相關, 與情緒分數成正相關, 但無顯著意義存在。

飲食與血液生化值 新竹市青少年的飲食攝取總量較台北市的多, 但多皆無顯著差異。新竹市膳食纖維(12.08±7.68 g)與維生素B1(1.11±0.86 mg)攝取量上顯著大於台北市青少年之攝取量(膳食纖維: 7.58±2.62 g與維生素B1: 0.64±0.30 mg)。在血液生化值中只有在血清中三酸甘油酯的濃度台北市(74.3±33.93 mg/mL)顯著大於新竹市(49.31±22.91 mg/mL)。食物攝取總量越多, 其維生素B1的攝取量也會增加, 其中維生素B1與熱量、蛋白質攝取量間有顯著正相關存在(p<0.05), 維生素B1的攝取量與血液生化值間無顯著意義存在。

情緒分數表現 飲食脂肪攝取百分比與膽固醇攝取量平均值與情緒分數有顯著負相關。維生素B1的攝取量與受試者課業表現程度有正相關, 其與情緒分數成負相關, 但是無顯著意義存在; 課業表現分數與情緒分數呈現顯著負相關。

討論

飲食 台北及新竹地區三大營養素平均攝取比例相似, 台北/新竹地區的醣類百分比: 蛋白質百分比: 脂肪百分比為53.2/51.9:13.3/13.7:33.5/34.4, 與1994-1996年的國民營養調查結果相似, 醣類百分比比較低而脂肪百分比較高(NAHST 1994-1996)。膳食纖維對健康有好處, 被用來治療與預防許多疾病(WHO, 2003; ADA, 2002)。受試者膳食纖維攝取量皆低於行政院衛生署膳食纖維每人每天建議量(25-35 g), 推測因為醣類攝取比例低, 而降低膳食纖維總攝取量; 膳食纖維平均攝取量新竹地區顯著大於台北地區(p<0.05), 其中兩地區差異主要是來自女生。

飲食維生素B1 結果顯示受試者蛋白質攝取量越多, 維生素B1攝取量也越多, 而蛋白質來源食物可供豐富維生素B1來源, 例如瘦肉(尤其是豬肉)、肝臟、魚類等(Mickelsen, 1938; Hoagland, 1923 & 1929)。本研究中維生素B1達DRIs百分比與NAHSIT 1994-1996調查13-18歲青少年結果比較, 發現台北地區受試者的維生素B1%DRIs都低於NAHSIT 1994-1996的調查結果許多, 而新竹縣市則較接近, 歸因於新竹縣市的熱量及蛋白質攝取量較多較台北地區多。雖然受試者維生素B1攝取量並沒有很高, 甚至有些人攝取相當少, 但是受試者的全血維生素B1的濃度與Chiu et al.研究中正常紅血球濃度相似(Chiu et al., 1980), 且結果顯示飲食維生素B1攝取量與血漿硫胺素、紅血球TPP的濃度之間無顯著相關存在, 可能因為維生素B1於體內的吸收代謝維持恆定機制的的作用, 所以飲食中維生素B1的攝取量並沒有顯著影響血中維生素B1濃度。

Table 1. Characteristics of study groups by area

	Taipei City				HsinChu City					
	All (n=30)	Boy (n=14)	%DRIs	Girl (n=16)	%DRIs	All (n=26)	Boy (n=12)	%DRIs	Girl (n=14)	%DRIs
Age(year)	12.4±0.6	12.6±0.8	-	12.2±0.4	-	13.4±0.5	13.3±0.5	-	13.6±0.5	-
BMI(kg/m ²)	26.8±6.6 ^a	28.8±5.2	-	25.1±7.5	-	20.7±3.2 ^b	19.5±3.9	-	21.7±2.1	-
<i>Average dietary intake of subject</i>										
Energy(kcal)	1538.2±441.7	1817.1±461.0	72.7%	1294.2±238.5	56.3%	1772.9±467.8	1984.2±586.4	79.4%	1591.8±231.1	69.2%
Protein (g)	50.7±18.0	62.0±20.3	95.4%	40.9±6.8	68.2%	61.1±20.9	72.5±24.5	111.6%	51.2±10.3	85.4%
(%)	13.3±2.5	13.6±2.3	-	13.1±2.8	-	13.7±2.3	14.5±1.9	-	13.0±2.6	-
Fat (g)	57.2±20.9	67.0±26.1	-	48.7±9.5	-	68.0±21.1	77.5±25.2	-	59.8±12.7	-
(%)	33.5±5.7	32.8±5.9	-	34.1±5.6	-	34.4±6.7	35.5±8.0	-	33.4±5.4	-
CHO (g)	205.1±60.6	242.1±56.1	-	172.6±44.4	-	229.89±73.291	250.47±98.47	-	212.24±37.41	-
(%)	53.2±7.3	53.6±7.8	-	52.8±7.0	-	51.9±7.4	50.0±8.6	-	53.5±6.1	-
Dietary fiber(g)	7.6±2.6 ^a	9.1±2.7	-	6.2±1.7 ^a	-	12.1±7.7a	14.2±9.8	-	10.3±5.0 ^a	-
Cholesterol (mg)	226.8±135.6	216.4±152.7	-	235.5±123.2	-	241.3±135.2	262.7±183.1	-	222.9±77.3	-
VitB1(mg)	0.64±0.30 ^b	0.81±0.36	67.5%	0.50±0.11	45.5%	1.11±0.86 ^a	1.24±0.72	103.3%	1.00±0.97	90.9%
<i>Blood biochemical analysis</i>										
PT (ng/mL)	6.67±3.70	7.7±4.63	-	5.76±2.45	-	5.47±1.84	5.4±1.95	-	5.52±1.81	-
TPP (ng/g Hb)	532.62±83.89	529.98±100.75	-	534.92±69.26	-	492.91±72.57	489.34±78.42	-	495.97±70.01	-
Cholesterol (mg/dL)	154.93±29.88	141.43±21.35	-	166.75±31.82	-	145.85±40.34	147.5±26.65	-	144.43±50.23	-
TG (mg/dL)	74.3±33.93 ^a	67.14±3.23	-	80.56±33.47	-	49.31±22.91 ^b	50.92±25.88	-	47.93±20.93	-
HDL-C (mg/dL)	50.53±11.39	48.36±8.79	-	52.44±13.45	-	60.46±10.16	59.83±6.99	-	61.00±12.50	-
LDL-C (mg/dL)	91.27±26.16	78.71±19.66	-	102.25±26.69	-	84.86±25.86	82.08±26.17	-	82.29±26.33	-

1 Values are mean±SD. 2 Values in the same row with different superscripts are significantly different by t test (p<0.05). 3 BMI, body mass index; CHO, carbohydrate; PT, plasma thiamin; TPP, thiamin pyrophosphate; TG, triglyceride; HDL-C, high density lipoprotein-cholesterol; LDL-C, low density lipoprotein-cholesterol.

Table 2. The Pearson Correlation Coefficients of BMI, dietary nutrients, and biochemical values (N=56)

	Biochemical values					Score			
	PT (μg/dL)	TPP (ng/g Hb)	TC (mg/mL)	TG (mg/mL)	HDL-C (mg/mL)	LDL-C (mg/mL)	DBS	APS	MS
BMI (kg/m ²)	0.07	0.18	0.01	0.44*	-0.61**	0.06	-0.12	-0.04	0.02
<i>Dietary nutrients</i>									
Energy (kcal)	0.15	-0.04	-0.16	-0.28*	0.05	-0.22	0.19	0.18	-0.11
Protein (g)	0.14	-0.03	-0.22	-0.19	-0.05	-0.25	-0.04	0.15	-0.1
(%)	-0.002	0.03	-0.09	0.16	-0.19	-0.02	-0.27*	-0.03	0.01
Fat (g)	0.15	-0.14	-0.13	-0.21	0.08	-0.17	0.11	0.21	-0.25
(%)	0.05	-0.13	0.09	0.11	0.1	0.13	0.02	0.24	-0.28*
CHO (g)	0.09	0.02	-0.11	-0.27*	0.04	-0.18	0.11	0.12	0.01
(%)	-0.03	0.1	-0.04	-0.15	-0.02	-0.1	0.07	-0.19	0.23
Fiber (g)	-0.09	-0.11	-0.14	-0.13	0.11	-0.2	0.14	0.04	-0.11
Dietary fiber (g)	-0.03	-0.09	-0.13	-0.2	0.14	-0.16	0.06	0.11	-0.14
Cholesterol (mg)	0.18	-0.01	0.01	0.01	-0.05	0.08	0.28	0.23	-0.30*
Vitamin B1 (mg)	0.01	-0.14	-0.03	-0.16	0.07	-0.002	0.01	0.15	-0.19
<i>Biochemical values</i>									
PT (μg/dL)	0.26	-0.19	-0.11	-0.09	-0.15	0.24	-0.15	-0.09	
TPP (ng/g Hb)	0.17	0.07	0.01	0.05	0.21	-0.22	0.12		
TC (mg/mL)	0.39	0.31**	0.84	0	-0.03	0.08			
TG (mg/mL)		-0.44*	0.45*	0.02	-0.07	-0.02			
HDL-C (mg/mL)			0.17	0.11	0.06	0.04			
LDL-C (mg/mL)				0.1	0.02	0.04			
<i>Score</i>									
DBS							0.52	-0.13	
APS								-0.40*	

1 * p<0.05; ** p<0.0001.

2 BMI, body mass index; CHO, carbohydrate; PT, plasma thiamin; TPP, thiamin pyrophosphate; TC, total cholesterol; TG, triglyceride; HDL-C, high density lipoprotein-cholesterol; LDL-C, low density lipoprotein-cholesterol; DBS, dietary behavior score; APS, academic performance score; MS, mood score.

雖然維生素B1的攝取量與血液生化值的變化及課業情緒表現無顯著相關性存在, 但是與血漿HDL-C濃度、課業表現程度有正相關, 而與總膽固醇、三酸甘油酯、LDL-C、情緒分數等有負相關, 因此維生素B1攝取量的增加對於受試者的血液生化值、課業及情緒表現有較良好的趨勢表現。

結論

雖然增加維生素B1攝取量對體位、血液生化值、課業及情緒表現沒有顯著的影響, 但是都有較好的趨勢。