

INSTITUTO NACIONAL DE ENDOCRINOLOGIA

Importancia del cumplimiento de la actividad física y la dieta en los campamentos vacacionales de niños diabéticos

Por los Dres.:

FRANCISCO CARVAJAL*, MARITZA LEMANE** y RICARDO GUELL***

Carvajal, F. y otros. *Importancia del cumplimiento de la actividad física y la dieta en los campamentos vacacionales de niños diabéticos*. Rev Cub Ped 56: 3, 1984.

Se estudian 43 niños diabéticos insulino-dependientes (14 varones y 29 hembras) entre 11 y 14 años, que asistieron durante todo el 2do. Campamento Vacacional de Niños Diabéticos en la Ciudad de Pioneros "José Martí", en Tarará, durante el mes de agosto de 1982. Se encontró disminución significativa en ambos sexos de las necesidades totales ($p < 0,01$) y por kilogramo de peso/día ($p < 0,001$) pre y pos campamento ($p < 0,01$), así como diferencia entre los valores de glicemia en ayunas pre y pos campamento ($p < 0,001$). Se encuentra mejoría marcada del control metabólico. Se concluye que los Campamentos Vacacionales de Niños Diabéticos son una actividad educativo-recreativa que permite una incorporación de los pacientes a la actividad física y demuestra el valor que tiene la práctica sistemática de la actividad física, así como el cumplimiento dietético estricto para alcanzar el buen control metabólico en el niño insulino-dependiente.

Los Campamentos Vacacionales de Niños Diabéticos han sido establecidos en diferentes países con propósitos educativos y recreativos.¹⁻⁴ En Cuba, desde 1969, existen en diferentes provincias con objetivos y programas bien definidos.⁵ En éstos los diabéticos reciben educación sobre diferentes aspectos de su enfermedad y realizan numerosas actividades físicas (juegos, playa, baile, etc.).

El valor del ejercicio como parte de la terapéutica en el paciente diabético es conocido desde hace años; sin embargo, son escasas las inves-

* Especialista de I grado en endocrinología. Investigador del departamento de endocrinología infantil del Instituto Nacional de Endocrinología (INE). Hospital "Pedro Borrás Astorga"; Vedado, Habana 4, Cuba.

** Residente de 2do. año de endocrinología. INE. Cuba.

*** Especialista de I grado en endocrinología. Investigador titular. Departamento Endocrinología Infantil. INE. Cuba.

tigaciones que sustentan la importancia de éste y no es hasta estos últimos 20 años y principalmente esta última década en que se ha profundizado en su relación con diferentes aspectos metabólicos y psíquicos en el niño diabético.⁶⁻¹¹

En nuestro país hasta la actualidad no existe prácticamente investigación alguna al respecto, es por eso que consideramos de valor evaluar este aspecto en un grupo de niños diabéticos insulino-dependiente.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 43 niños diabéticos insulino-dependientes (14 varones y 29 hembras), con edades entre 11 y 14 años, que asistieron durante todo el 2do. Campamento Vacacional de Niños Diabéticos en la Ciudad de Pioneros "José Martí" en Tarará, durante el mes de agosto de 1982.

Los pacientes realizaron actividad física libre, durante todas las mañanas y tardes (juegos, ejercicios físicos y playa), en ocasiones por la noche tuvieron sesiones de bailes. Todo los niños recibieron dieta de 2 800 a 3 000 kcal/día. Esta se distribuyó de la siguiente forma: 55% de carbohidratos, 20% de proteínas y 25% de grasas.

Se analizó en todos los pacientes al inicio y al final del campamento las necesidades de insulina: totales y por kilogramo de peso por día. En 22 pacientes se realizó glicemia en ayunas por el método de hexoquinasa al inicio y al final del campamento. Estas fueron realizadas en el laboratorio de química sanguínea del INE.

La mayoría de los pacientes recibieron 2 dosis de insulina lenta (algunos insulina convencional y otros monocomponente).

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba "t" pareada.

RESULTADOS

Al analizar las necesidades totales de insulina pre y pos-campamento (cuadro I) encontramos que existían diferencias significativas en ambos sexos, por separado ($p < 0,01$) y como grupo total ($p < 0,01$).

CUADRO I

Sexo	Necesidades totales de unidades de insulina	
	Pre $\bar{x} \pm DS$	Post $\bar{x} \pm DS$
Masculino	46,46 \pm 18,29	17,23 \pm 14,10*
Femenino	61,32 \pm 28	24,78 \pm 13,66*
Ambos	56,54 \pm 25,43	22,85 \pm 14,23*

* $p < 0,01$

También al evaluar las unidades de insulina/kilogramo de peso/día (cuadro II) observamos que existía diferencia significativa en uno y otro sexos ($p < 0,001$). Al estudiar los niveles de glicemia (cuadro III) en un grupo de niñas diabéticas encontramos que existía disminución significativa entre los valores pre y poscampamento ($p < 0,001$), por lo que se mejoró ostensiblemente el grado de control metabólico en el grupo evaluado, al inicio era regular (glicemia $\bar{x} \pm DS$ 241,05 \pm 78,74), sin embargo, al final de la investigación fue de excelente (glicemia $\bar{x} \pm DS$ 138,17 \pm 51,56).

CUADRO II
NECESIDADES DE UNIDADES DE INSULINA/KILOGRAMO DE PESO/DIA

Sexo	Pre	Post
	$\bar{x} \pm DS$	$\bar{x} \pm DS$
Masculino (N = 14)	1,22 \pm 0,54	0,45 \pm 0,33*
Femenino (N = 29)	1,40 \pm 0,53	0,62 \pm 0,39*
Ambos (N = 43)	1,34 \pm 0,53	0,52 \pm 0,29*

* $p < 0,001$

CUADRO III

Sexo	Glicemia ayunas mg/dl (mmol/l)	
	Pre	Post
Niñas (N = 18)	241,05 \pm 78,74 (13,25 \pm 4,33)	138,17 \pm 51,56* (7,59 \pm 2,83)

* $p < 0,001$

COMENTARIOS

Los Campamentos Vacacionales de Niños Diabéticos son una actividad educativo-recreativa en la cual los niños tienen la posibilidad de alcanzar un control metabólico adecuado, esto se logra al cumplir una dieta que a pesar de ser hipercalórica es estricta (2 800-3 000 kcal), ésta se les ofrece debido al intenso programa de actividades físicas que realizan.⁵

El ejercicio es considerado por todos como uno de los pilares fundamentales en el tratamiento del diabético. Toda contracción ocasiona gran consumo de energía, que se obtiene principalmente de la glucosa y los

ácidos grasos circulantes, así como en segundo lugar de los aminoácidos y cuerpos cetónicos.¹²

Es aceptado que el ejercicio agudo provoca aumento de la captación de glucosa por lo que el tejido muscular, aunque todavía en la actualidad los mecanismos internos no están bien definidos y se plantea que probablemente dependen de varios factores: liberación de un factor de actividad muscular, aumento de la actividad no supresible parecida a la insulina (NSILA), aumento del flujo sanguíneo, hipoxia, aumento del calcio citoplasmático, etc.¹³

En los Campamentos Vacacionales de Niños Diabéticos se ha señalado a pesar de la significativa ingestión calórica ofrecida, disminución considerable de las necesidades de insulina, así como mayor frecuencia de hipoglicemia.

Recientemente se ha observado¹² que el ejercicio aumenta la movilización de insulina desde las zonas de inyección. Algunos autores plantean que puede ser debido al aumento del flujo capilar o por alteraciones de la presión intersticial secundaria a contracciones musculares, provocando hiperinsulinemia y, por tanto, mayor posibilidad de hipoglicemia, de esta forma se explicaría la mayor frecuencia de hipoglicemia observada en los campamentos.

En esta investigación hemos encontrado disminución significativa de las necesidades de insulina (totales así como unidades/kilogramo de peso/día) al comparar el período de estudio pre y poscampamento. También al comparar las cifras de glicemia en ayunas (cuadro III) pre ($\bar{x} \pm DS$ 241,05 \pm 78,74 mg/dl) y poscampamento ($\bar{x} \pm DS$ 138,17 \pm 51,56 mg/dl) se ha observado disminución significativa de estos valores ($p < 0,001$).

Consideramos que estos resultados son debido al efecto beneficioso del ejercicio, ya que como se ha señalado con anterioridad, éste provoca aumento de la captación de glucosa por el tejido muscular, de esta forma se explica la disminución de las cifras de glicemia al comparar los valores pre y poscampamento ($p < 0,001$), así como la disminución significativa de las necesidades de insulina.

Otro aspecto a señalar es el mejoramiento del grado de control metabólico al comparar los valores de la glicemia pre y poscampamento. Es conocido lo difícil que es obtener un control metabólico adecuado (ya sea excelente o bueno) en el niño diabético insulino dependiente. Al analizar la relación entre las variables control metabólico y actividad física siempre existen dos posibilidades a cuestionar, que son: el cumplimiento de la actividad física mejora el control metabólico del niño diabético, o el paciente con control metabólico bueno o excelente es más activo y logra incorporarse mejor a la actividad física. Aunque no nos hemos planteado en esta investigación el estudio de estas dos interrogantes, sí podemos aseverar sobre la base de nuestros resultados y sin descartar la segunda variable, que como promedio el niño diabético evaluado en esta investigación, a pesar de iniciar ésta con control metabólico regular (glicemia $\bar{x} \pm DS$ 241,05 \pm 78,74 mg/dl), alcanza al final del estudio

el control metabólico excelente (glicemia $\bar{x} \pm DS$ 138,17 \pm 51,56 mg/dl), lo que demuestra la influencia beneficiosa de la actividad física asociada al cumplimiento estricto de la dieta y la insulino-terapia adecuada como factores importantes en el control metabólico.

En resumen, consideramos que los Campamentos Vacacionales de Niños Diabéticos son una actividad educativo-recreativa que permite entre otras cosas, una plena incorporación de estos pacientes a la actividad física y demuestra de forma fehaciente el valor que tiene la práctica de la actividad física, así como la importancia del estricto cumplimiento dietético para alcanzar el buen control metabólico del niño diabético insulino-dependiente.

SUMMARY

Carvajal, F. et al. *Importance of physical activity and diet fulfilment in vacation camps for diabetic children.* Rev Cub Ped 56: 3, 1984.

Forty three insulindependent diabetic children (14 boys and 29 girls), aged 11-14 years, are studied. During August 1982, these children enjoyed vacations at the Vacation Camp for Diabetic Children, located at "José Martí" City of Pioneers, Tarará. In both sexes, significant decrement of total needs ($p < 0,01$) and by pre and postcamping weight kg/day ($p < 0,001$ and $p < 0,001$) was found, as well difference between pre- and post-camping fasting glycemia values ($p < 0,001$). A remarkable improvement of metabolic control was found. It is concluded that Vacation Camps for Diabetic Children constitute an educational and recreational activity which allows the patients incorporation to physical activity, and at the same time demonstrates the value of practicing systemic physical activity, as well as a strict dietetic fulfilment for getting a fine metabolic control in the insulindependent diabetic child.

RÉSUMÉ

Carvajal, F. et al. *Importance de l'accomplissement de l'activité physique et de la diète dans les camps de vacances d'enfants diabétiques.* Rev Cub Ped 56: 3, 1984.

Il est étudié 53 enfants diabétiques insulino-dépendants (14 garçons et 29 filles), âgés entre 11 et 14 ans, qui ont assisté pendant tout le temps au 2e Camp de Vacances d'Enfants Diabétiques, dans la Ville des Pionniers "José Martí", à Tarará, pendant le mois d'août 1982. On a trouvé une diminution significative, dans les deux sexes, des besoins totaux ($p < 0,01$) et par kilogramme de poids/jour ($p < 0,001$) avant et après le séjour dans le camp de vacances ($p < 0,001$), ainsi qu'une différence entre les valeurs de glycémie à jeun avant et après le séjour ($p < 0,001$). Il est constaté une amélioration marquée en ce qui concerne le contrôle métabolique. On conclut que les Camps de Vacances d'Enfants Diabétiques constituent une activité éducative-récréative qui permet l'incorporation des patients à l'activité physique et qui démontre la valeur de la pratique systématique de l'activité physique, ainsi que de l'accomplissement d'une diète stricte afin de trouver le bon contrôle métabolique chez l'enfant diabétique insulino-dépendant.

BIBLIOGRAFIA

1. Bander, K.: Summer camps for juvenile diabetics in Israel. En. Laron, Z. (ed): Habilitation and rehabilitation of juvenile diabetics. H. E. Stenfert Kroese N. V., Leiden 1970.
2. Besse, J.: The role of summer camps in the education of french juvenile diabetics, en Laron, Z. (ed): Habilitation and rehabilitation of juvenile diabetics. H. E. Stenfert Kroese N. V. Leiden, 1970.

3. Suggested Medical Standards for camps for Diabetic children. *Diabetes* 6: 126, 1957.
4. *Kerblam, A. H.; T. Koivukanges; J. Ilkka*: Experiences from a winter camps for teenage diabetics. *Acta Paediatr Scand (Suppl.)* 283: 50, 1979.
5. *Güel, R.*: Vacational Camps for diabetic children, our experience in 1969 and 1970. *News Bull Intern Diabetes Fed* 16: 55, 1971.
6. *Ludvigsson, J.*: Physical exercise in relation to degree of metabolic control in juvenile diabetics. *Acta Paediatr Scand (Suppl.)* 283: 45, 1979.
7. *Ludvigsson, J.; Y. Larsson; P. Svenssoy*: Attitudes towards physical exercise in juvenile diabetics. *Acta Paediatr Scand (Suppl.)* 283: 106, 1979.
8. *Larsson, Y.*: Physical exercise and juvenile diabetics. *Acta Paediatr Scand (Suppl.)* 283: 120, 1979.
9. *Costill, D. et al.*: Training adaptations in skeletal muscle of juvenile diabetics. *Diabetes* 28: 818, 1979.
10. *Carvajal, F.*: Diabetes y ejercicio. *Rev Cub Ped.* (En prensa).
11. *Carvajal, F. et al.*: Importancia de la práctica sistemática del ejercicio físico en el niño diabético insulino dependiente. *Act Endocrinol.* (En prensa).
12. *Skyler, J.*: *Diabetes and Exercise*: Clinical implications. *Diabetes Care* 2: 307, 1979.
13. *Vranic, M.; M. Berger*: Exercise and diabetes mellitus. *Diabetes* 28: 33, 1979.

Recibido: 5 de mayo de 1983.

Aprobado: 3 de junio de 1983.

Dr. Francisco Carvajal
 Instituto de Endocrinología.
 Zapata y D. Vedado, Ciudad de La Habana.