

Caracterización de la tasa metabólica en reposo en niños de iniciación deportiva de un club de patinaje de la ciudad de Tunja

Characterization of the resting metabolic rate in children of sports initiation of a skating club in the city of Tunja

Karen Stefan Pabón Alba¹,
karen.pabon@usantoto.edu.co
Luis Andrés Téllez Tinjaca²,
Luis.tellezt@usantoto.edu.co

1. Universidad Santo Tomas - Facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación - Grupo de Investigación en Entrenamiento Deportivo y Actividad Física - Av. Universitaria Cll. 48 No. 1-235 este, Tunja, Postal Cod. 150003 - Colombia

Resumen

El aumento o disminución de la tasa metabólica en infantes puede inferir en su somatotipo, potencializando alteraciones que afectan y retrasan su desarrollo, que a futuro induce a problemas metabólicos; dentro de las consecuencias más destacadas encontramos el deterioro neurológico producto de manifestaciones en los diferentes sistemas del cuerpo y la carga en las personas que la padecen, dado que, la correlación que existe entre variables como el peso, el género, la talla y la edad codifican las proteínas y sustratos energéticos para el metabolismo que se presenta como gasto energético. La falta de evidencia científica no logra soportar la relación entre tasa metabólica, deporte y metabolismo, creando vacíos de información entre el impacto del comportamiento de la tasa metabólica basal en infantes.

Contexto: Este proyecto contribuirá a la facultad de Cultura Física, Deporte y Recreación, informando directamente a las escuelas de formación deportivas frente a las diferentes enfermedades y alteraciones metabólicas que se identifican por medio del aumento o disminución de la tasa metabólica en reposo, identificadas por medio de calorimetría indirecta por fórmula en la tasa metabólica en reposo de los deportistas; es importante mencionar que, la mayoría de investigaciones han sido realizadas y aplicadas en personas jóvenes o deportistas profesionales, creando con ello un vacío de información en investigaciones que intervengan en infantes, es por ello, que el objetivo de la presente investigación fue realizar una caracterización en infantes cruzando y analizando diferentes variables, comprendiendo el comportamiento de la tasa metabólica en reposo de cada uno de los deportistas.

Objetivo

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

MÁS ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

Determinar el comportamiento de la tasa metabólica en reposo en niños de iniciación deportiva de un club de patinaje de la ciudad de Tunja; mediante la realización de una prueba de calorimetría indirecta.

Objetivos específicos

- I. Realizar la caracterización del perfil morfológico de los niños relacionando las variables con la tasa metabólica en reposo.
- II. Caracterizar el somatotipo de cada deportista y relacionarlo con los niveles normales de la tasa metabólica en reposo.
- III. Relacionar la tasa metabólica en reposo con las diferentes variables obtenidas.

Metodología

La presente investigación cuenta con un diseño descriptivo de corte transversal, como población niños patinadores en iniciación deportiva y como muestra se aplicó en 17 niños entre los 5 y 14 años, deportistas de patinaje en iniciación deportiva, del Club deportivo Luna Skate de la ciudad de Tunja. Principalmente se aplican tres (2) pruebas: I. Toma de medidas antropométricas, II. Medición de composición corporal por medio de tanita. III. Fórmula de Harris Benedict con relación a las dos anteriores pruebas.

Resultados Principales

Por medio de la relación entre la talla y la calorimetría indirecta por fórmula, se encontró diferencia estadísticamente significativa de que, entre mayor altura, mayor es el nivel de calorimetría; a comparación de otras relaciones tales como, porcentaje de índice de masa corporal o los niveles de percentil en niños, el cual muestra valores desiguales y así mismo, no permite establecer una comparación idónea.

Por otro lado, la correlación entre el porcentaje de calorimetría y el percentil, demostró que a mayor porcentaje de calorimetría el percentil se mantenía en una puntuación de ≥ 5 y 85, que a comparación del porcentaje del IMC con la calorimetría, a menor calorimetría, era mayor el percentil.

Palabras clave

Patinaje, metabolismo, enfermedades metabólicas e iniciación deportiva.

Abstract

The increase or decrease of the metabolic rate in infants can have an impact on their somatotype, potentiating alterations that affect and delay their development, which in the future induces metabolic problems; among the most important consequences we find neurological deterioration as a result of manifestations in the different body systems and the

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

MÁS ALTA
de tus límites
22-25



SC4289-1

load on the people who suffer from it, given that the correlation that exists between variables such as weight, gender, height and age encode proteins and energy substrates for the metabolism that is presented as energy expenditure. The lack of scientific evidence fails to support the relationship between metabolic rate, sport and metabolism, creating information gaps between the impact of the behavior of the basal metabolic rate in infants and children.

Keywords: Skating, metabolism, metabolic diseases and sports initiation.

INTRODUCCIÓN

La tasa metabólica basal en niños hace referencia a la cantidad mínima de energía que requiere el cuerpo de un niño para funcionar en reposo o para desarrollar funciones básicas como mantener la temperatura corporal, respirar o mantener su ritmo cardiaco. Los diferentes factores internos y externos modifican directamente el metabolismo de los infantes, esto quiere decir que, permiten el desarrollo de enfermedades metabólicas, retrasando procesos cognitivos, fisiológicos, físicos y neurológicos; su incidencia afecta de manera integral, siendo esta, una de las consecuencias negativas más destacadas; por otro lado, las alteraciones biológicas y bioquímicas se originan principalmente de enfermedades. La sintomatología de este tipo de enfermedades, generalmente se manifiesta por medio de síntomas de tipo clínico, es decir, que pueden transformarse en manifestaciones polimorfas y a su vez, crear trastornos en el metabolismo, se debe agregar que, este viene condicionado por la masa del tejido muscular, que en su mayoría supera la del tejido conectivo y aunque disminuyen con los años, en la infancia es importante poder incorporar la actividad física mínima creando un equilibrio y una optimización en el gasto energético que viene expresado en obtención de calor y consumo de oxígeno; por otra parte, el aumento del metabolismo en reposo desencadena diferentes alteraciones, que a su vez, alteran parámetros antropométricos, acumulando en el citoplasma de las células, grasa; teniendo en cuenta que, la iniciación deportiva es uno de los procesos elementales en el desarrollo praxiológico, dicho lo anterior, las diferentes etapas fortalecen capacidades físicas básicas y aptitudes universales; las diferentes etapas precisan la importancia del desarrollo específico de los procesos de manera secuencial y organizada; además, la correlación que existe en base a factores como, la edad, el peso o el género, puede estar ligada a la codificación de proteínas y sustratos energéticos.

MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

Diseño de investigación: Descriptivo de corte transversal.

Población: Niños deportistas en iniciación deportiva.

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más AULA
de tus límites
22-25



SC4289-1

Muestra: Niños entre los 5 y 14 años, deportistas de patinaje en iniciación deportiva del Club Luna Skate de la ciudad de Tunja.

Diseño muestral: El diseño muestral de investigación es de tipo no probabilístico por conveniencia.

Instrumentos y materiales

- I. Toma de medidas antropométricas, valorando estatura, pliegues cutáneos, circunferencias y longitud de extremidades.
- II. Medición de composición corporal con tanita.
- III. Fórmula de Harris Benedict con relación a las dos anteriores pruebas.

Procedimiento:

Antes de empezar a realizar las pruebas iniciales para reconocer el estado físico de las deportistas, se les solicita diligenciar el consentimiento y asentimiento informado teniendo presente los criterios de inclusión y exclusión, respondiendo así al derecho de las personas que participan en la investigación de conocer y recibir información sobre el procedimiento que se estará llevando a cabo, los objetivos de la investigación, los beneficios y los riesgos.

Teniendo todos los consentimientos y asentimientos informado debidamente diligenciados y firmados se desarrollará la aplicación de pruebas, con las cuales se podrá reconocer el estado y condición física que tienen cada uno de las deportistas. Las pruebas se desarrollarán en el laboratorio de fisiología del ejercicio físico de la Universidad Santo Tomás, seccional Tunja. Los participantes serán citados el día 22/03/2024, las 10 a.m.

Las condiciones que deben cumplir los deportistas para la correcta ejecución de las pruebas son las siguientes: deberán presentarse en ropa deportiva, así mismo, no deben haber realizado actividad física en las últimas diez a doce horas antes de la prueba, también, deben presentarse en óptimas condiciones físicas, no pueden tener o padecer ningún trastorno o enfermedad metabólica.

En la aplicación de las pruebas, se iniciará por la toma de medidas antropométricas, valorando estatura, pliegues cutáneos, circunferencias y longitud de extremidades con adipómetro, metro y otras herramientas, continuamente se realizará la prueba de medición de composición corporal con tanita, para identificar su peso actual.

Es fundamental tener en cuenta una serie de criterios de inclusión y exclusión para realizar el proceso de manera idónea en cada una de los deportistas dentro de la investigación, los cuales son:

Criterios de inclusión:

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 No 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

- ✓ Edad entre 5 y 14 años
- ✓ Deportistas en iniciación deportiva
- ✓ Recorrido deportivo menor a 1 año
- ✓ Pertenecer al club Luna Skate de la ciudad de Tunja

Criterios exclusión

- Presencia de enfermedad, discapacidad o condición
- Carencia de actividad física
- Cualquier tipo de trastorno o enfermedad metabólica

Consideraciones Éticas: Basados en la Declaración de Helsinki, dentro de la elaboración de la investigación es fundamental tener presente algunas consideraciones éticas, tales como:

Consentimiento informado: En este documento se plasmó los posibles riesgos y beneficios para la persona involucrada en la investigación, este documento fue dirigido al deportista involucrado en la investigación.

Privacidad y confidencialidad: La información personal recolectada no fue compartida con externos, de esta manera los datos almacenados no fueron usados por personal no autorizadas. La protección de los datos de la población muestra es prioridad para el estudio.

Accesibilidad: Fue importante garantizar a las deportistas el acceso a las instalaciones y las herramientas que se usaron dentro del estudio, así como una comunicación asertiva a la hora de dar las indicaciones dentro del desarrollo de la investigación.

Inclusión y equidad: El proyecto busco desarrollar avances en el entrenamiento deportivo del futbol en la rama femenina, declarando así la importancia del desarrollo de la ciencia en la población femenina del departamento de Boyacá.

Beneficencia y no maleficencia: Incluyo las medidas de seguridad para garantizar la integridad de las deportistas participantes en la investigación, dejando constancia de que no se encuentran riesgos potenciales para ninguno de los individuos.

La integridad científica: entendiendo la importancia de la veracidad de los datos publicados, y toda lo relacionado con fraude o plagio que en la actualidad es un problema dentro del mundo investigativo. Es por ello que se realizó un proceso riguroso de citación y referencia, respondiendo así a la problemática y asegurando que toda la información publicada es de propiedad intelectual con total veracidad.

LIMITACIONES

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

MÁS ALA
de tus límites
22-25

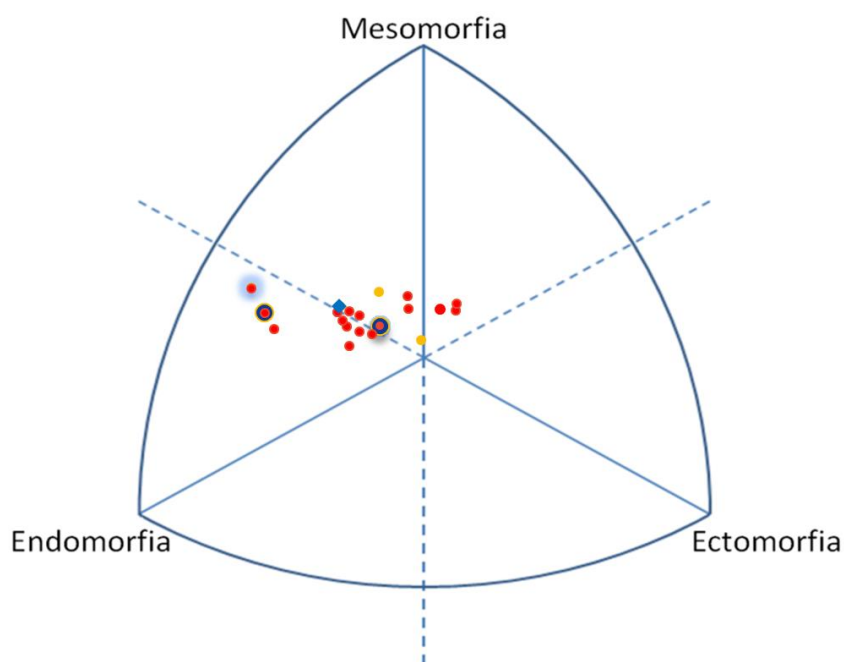


SC4289-1

No existe, ni se encuentra ningún riesgo o limitación aparente.

RESULTADOS

Figura 1. Carta somatotipo de deportistas, categoría iniciación deportiva.



Fuente: Lara G at AL.

De acuerdo a la carta somatográfica se mostró que en promedio la mayoría de los deportistas evaluados presentan un somatotipo endomórfico; solo cuatro de ellos presentan un somatotipo mesomórfico, el cual está más cerca de las referencias de los puntos amarillos que hacen mención a la referencia de velocistas y fondistas, evidenciando con ello que por medio del somatotipo se puede lograr un mayor encauzamiento de los deportistas a cada una de las referencias, con sus medidas antropométricas; de esta manera, se pudo establecer que en los tres tipos de somatotipos, hubo un predominio endomórfico mayor.

De acuerdo a la media que se presenta en la Figura 1. como el punto azul, esta se encuentra en la mitad de la endomorfia con 5.53 y en la mesomorfia con 5.47, los deportistas entre 7 y 9 años hacen mención a los puntos rojos más cercanos a esta media.

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

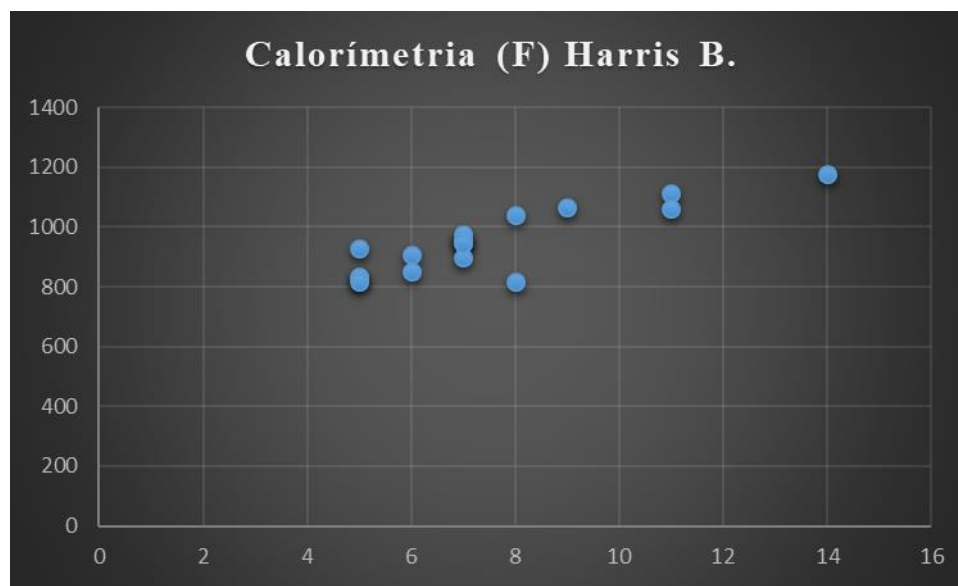
Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

Figura 2. Cruce de variables (IMC y edad de deportistas).



Fuente: Elaboración propia del autor

Por otro lado, en la Figura 2, se evidencia que, a mayor edad aumenta el porcentaje de IMC, así mismo, la correlación entre el porcentaje de calorimetría y el percentil, demostró que a mayor porcentaje de calorimetría el percentil se mantenía en una puntuación de ≥ 5 y 85, que a comparación del porcentaje del IMC con la calorimetría, a menor calorimetría, era mayor el percentil.

DISCUSIÓN

El presente estudio comparo por medio de cartas somatográficas de referencia para la disciplina deportiva patinaje de velocidad por medio del estudio *REFERENCE SOMATOTYPE OF THE COLOMBIAN ROLLER SKATING TEAM en el año 2023 por sus autores Lara G, González D y Mojica J.*

El análisis realizado en ambos artículos en función al somatotipo, la edad, el peso y otros datos relevantes del deportista, permitió analizar y caracterizar de forma cuantitativa el estado físico de cada uno de los deportistas evaluados; con ello se logró determinar que dichas

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

mas ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

modificaciones, alteraciones o enfermedades metabólicas dependen exclusivamente del factor genético y otros factores externos que creen esas alteraciones en los procesos metabólicos de cada individuo.

Dicho lo anterior, el control sobre la alimentación, los métodos de entrenamiento y otros factores relevantes, influirán directamente en el somatotipo del deportista y así mismo a la referencia tanto de velocista o fondista al que quiera aplicar a futuro, potencializando su proceso deportivo.

Por otro lado, Lozada Jesús en 2013, por medio del “*MANUAL DIDÁCTICO DE PATINAJE*” evidenció que, gracias al comportamiento del metabolismo, se logra obtener la concentración de los niveles de la fosfocreatina en el músculo esquelético, estabilizando el sistema anaeróbico láctico, en donde, la vía de producción de energía proviene de la glucólisis, utilizando los hidratos de carbono como glucosa en las pruebas y entrenamientos de patinaje de velocidad.

En 2016 Bonilla et AL en el estudio titulado “*LA CONDICIÓN FÍSICA EN LA APTITUD DEPORTIVA DEL PATINAJE DE LA CATEGORÍA INFANTIL EN LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO.*”, establecieron que la actividad física genera un incremento significativo en el metabolismo en reposo por medio de esfuerzos que logran por medio de modificaciones incrementar el metabolismo en reposo y basal; estas adaptaciones que son producidas por el entrenamiento, determinan la composición corporal que a su vez define su somatotipo, actuando en el metabolismo basal, en el gasto calórico y el uso de fuentes de energía en el esfuerzo físico.

Dicho lo anterior, los mecanismos que actúan primeramente sobre el metabolismo y así mismo, en el gasto calórico, inciden en la composición corporal bajo el estímulo del ejercicio físico, de esta manera, afecta significativamente el metabolismo de forma crónica, que a su vez influyen negativamente en el rendimiento físico y estado de salud.

CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos teniendo en cuenta los perfiles y relacionando la edad, peso, modalidad, categoría y medidas antropométricas, se estableció que hubo un mayor predominio endomórfico a comparación de los niveles en el mesomórfico y ectomórfico con valores más reducidos en los deportistas; en la carta somatográfica se sitúan puntos en mención de referencias ideales a velocistas y fondistas, esto con intención de que cada deportista a futuro pueda orientarse a la referencia más cercana o de su preferencia, teniendo en cuenta los valores obtenidos en esta investigación.

Por lo cual, con este estudio se espera que, las diferentes escuelas y clubs de formación puedan contextualizarse de la importancia de identificar los somatotipos en cada uno de los

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 No 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

MÁS ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

deportistas y puedan guiarse hacia alguna referencia específica; dado que, las alteraciones metabólicas, aunque dependen estrechamente de factores genéticos, el tipo de somatotipo y factores como su alimentación, el deporte y el método de entrenamiento, puede alterar levemente a futuro este tipo de patologías.

REFERENCIAS

IMPAIRED ARSENIC METABOLISM IN CHILDREN DURING WEANING

Fängström, B., Hamadani, J., Nermell, B., Grandér, M., Palm, B., & Vahter, M. (2009). Impaired arsenic metabolism in children during weaning. *Toxicology and applied pharmacology*, 239(2), 208-214.

ONE-CARBON METABOLISM IN NEPALESE INFANT–MOTHER PAIRS AND CHILD COGNITION AT 5 YEARS OLD

Kvestad, I., McCann, A., Chandyo, R. K., Giil, L. M., Shrestha, M., Ulak, M., ... & Strand, T. A. (2021). One-carbon metabolism in Nepalese infant–mother pairs and child cognition at 5 years old. *The Journal of Nutrition*, 151(4), 883-891.

METABOLISM—THE LOST CHILD OF CARDIOLOGY

Taegtmeyer, H. (2000). Metabolism—the lost child of cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*, 36(4), 1386-1388.

ACUTE PRESENTATION AND MANAGEMENT OF THE ENCEPHALOPATHIC CHILD WITH AN UNDIAGNOSED INBORN ERROR OF METABOLISM

Bennett, E. E., Hummel, K., Smith, A. G., & Longo, N. (2019). Acute presentation and management of the encephalopathic child with an undiagnosed inborn error of metabolism. *The Journal of Emergency Medicine*, 56(1), e5-e8.

LONG-TERM HIGH INTAKE OF 9-PAHPA OR 9-OAHPA INCREASES BASAL METABOLISM AND INSULIN SENSITIVITY BUT DISRUPTS LIVER HOMEOSTASIS IN HEALTHY MICE

Benlebna, M., Balas, L., Bonafos, B., Pessemesse, L., Vigor, C., Grober, J., ... & Feillet-Coudray, C. (2020). Long-term high intake of 9-PAHPA or 9-OAHPA increases basal metabolism and insulin sensitivity but disrupts liver homeostasis in healthy mice. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 79, 108361.

INBORN ERRORS OF METABOLISM FOR CHILD NEUROLOGY RESIDENTS

Patterson, M. C. (2011, June). Inborn errors of metabolism for child neurology residents. In *Seminars in Pediatric Neurology* (Vol. 18, No. 2, pp. 95-97). WB Saunders.

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 No 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

mas ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1

DISORDERS OF CARBOHYDRATE METABOLISM: A REVIEW OF GLYCOGEN STORAGE DISORDERS

Yeo, M., Moawad, H., & Grunewald, S. (2023). Disorders of carbohydrate metabolism: a review of glycogen storage disorders. *Paediatrics and Child Health*.

MANUAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Carbajal Azcona, Á. (2013). Manual de nutrición y dietética.

METABOLISMO BASAL

Lizardo, A. E., & Díaz, A. (2011). Sobrepeso y obesidad infantil. *Revista Médica Hondureña*, 79(4), 208-213.

LA TELEVISIÓN Y LOS NIÑOS: II OBESIDAD

Reyes-Gómez, U., Sánchez-Chávez, N. P., Reyes-Hernández, U., Reyes-Hernández, D., & Carbajal-Rodríguez, L. (2006). La Televisión y los Niños: II Obesidad. *Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora*, 23(1), 25-30.

CONTRIBUTION OF GUT BACTERIA TO ARSENIC METABOLISM IN THE FIRST YEAR OF LIFE IN A PROSPECTIVE BIRTH COHORT

Laue, H. E., Moroishi, Y., Palys, T. J., Jackson, B. P., Madan, J. C., & Karagas, M. R. (2022). Contribution of gut bacteria to arsenic metabolism in the first year of life in a prospective birth cohort. *Environmental Research*, 214, 114099.

DETERMINANTS OF QUALITY OF LIFE IN CHILDREN WITH INBORN ERRORS OF METABOLISM RECEIVING A RESTRICTED DIET

Ouattara, A., Resseguier, N., Cano, A., De Lonlay, P., Arnoux, J. B., Brassier, A., ... & Chabrol, B. (2022). Determinants of quality of life in children with inborn errors of metabolism receiving a restricted diet. *The Journal of Pediatrics*, 242, 192-200.

VALORACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO EN LOS NIÑOS. IMPLICACIONES FISIOLÓGICAS Y CLÍNICAS. MÉTODOS DE MEDICIÓN

Martínez, A. S., Martínez-Romillo, P. D., & Tarrío, F. R. (2008, February). Valoración del gasto energético en los niños. Implicaciones fisiológicas y clínicas. Métodos de medición. In *Anales de Pediatría* (Vol. 68, No. 2, pp. 165-180). Elsevier Doyma.

GASTO ENERGÉTICO EN REPOSO Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADULTOS
Vargas, M., Lancheros, L., & Barrera, M. D. P. (2011). Gasto energético en reposo y composición corporal en adultos. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59(1), 43-58.

PHYSIOLOGY & BEHAVIOR

Carlson, N. R., & Carlson, N. R. (2007). *Physiology of behavior*.

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

más AULA
de tus límites
22-25



SC4289-1

ENERGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Lu, S., Qian, H., Guo, Q., & Gu, M. (2023). Energy-saving performance and mechanism studies on membrane ceiling: A case study of the National Speed Skating Oval. *Energy for Sustainable Development*, 72, 88-99.

PARKINSONISM AND RELATED DISORDERS

Ba, F., & Martin, W. W. (2015). Dopamine transporter imaging as a diagnostic tool for parkinsonism and related disorders in clinical practice. *Parkinsonism & related disorders*, 21(2), 87-94.

NUTRITIONAL STATUS OF TEENAGE FEMALE COMPETITIVE FIGURE SKATERS

Ziegler, P., Sharp, R., Hughes, V., Evans, W., & San Khoo, C. (2002). Nutritional status of teenage female competitive figure skaters. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(3), 374-379.

ENERGY AND MACRONUTRIENT INTAKES OF ELITE FIGURE SKATER

Ziegler, P., Nelson, J. A., Barratt-Fornell, A., Fiveash, L., & Drewnowski, A. (2001). Energy and macronutrient intakes of elite figure skaters. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(3), 319-325.

Paz Viteri, B. S. (2016). La condición física en la aptitud deportiva del patinaje de la categoría infantil en la Federación Deportiva de Chimborazo (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias humanas y de la Educación. Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo).

USTATUNJA.EDU.CO

NIT: 860.012.357-6 - **PBX: (60 8) 744 0404 - Tunja, Boyacá - Colombia**

Campus Centro Histórico - Cll. 19 N° 11 - 64

Campus Avenida Universitaria
Edificio Fray Giordano Bruno O.P.: Av. Universitaria - Cll. 48 No. 1-235 este
Edificio Santo Domingo de Guzmán - Av. Universitaria No. 45 - 202

Santoto Store - Centro Comercial Unicentro Tunja, Local 1-106

mas ALA
de tus límites
22-25



SC4289-1