Trabajo de Investigación. Reporte final.

Investigación médica / Investigación educativa.

Asociación entre factores de estilo de vida y comportamiento de Na, K, Cl y CK como marcadores de deshidratación y/o rabdomiólisis, en universitarios.

Laura Shadai Gómez Chávez*, Josué Sánchez Morales*, Ingrid Estrada Sánchez *
Verenice González Mejía*, Jason Aragón Castillo**, Francisco Cabral Amador *

Resumen

Objetivo: Determinar la asociación entre los factores de estilo de vida, la práctica de ejercicio, el comportamiento electrolítico y los valores plasmáticos de CK como marcadores de deshidratación y/o rabdomiólisis. **Material y métodos:** Diseño observacional, analítico, transversal comparativo, no longitudinal y prospectivo, en estudiantes inscritos en grupos de ejercicio del departamento de Aptitud Física. Se aplicó un constructo cuali-cuantitativo, para las variables de estilo de vida. Se utilizó ρ Spearman para correlacionar los factores de estilo de vida y electrolitos séricos y CPK. **Resultados:** Muestra n=40 estudiantes edad m de 20.80 años con DE ± 3.212; género 52.5% fueron masculinos y 47.5% femeninos. El 20% de hombres presentó CPK mayor a 195 U/L y 2.5% en mujeres presentó CPK mayor a 170U/L. El 10% obtuvo un valor de potasio por encima de 4.7mE/L. Existe correlación entre consumo de bebidas carbonatadas, alcohol, tabaco, antibióticos y medicamentos para bajar de peso y elevación de CPK en hombres. **Discusión:** La hidratación, actividad física y ejercicio son factores clave para salud óptima, la práctica inadecuada puede ser perjudicial. Los grupos de ejercicio de Aptitud Física, no son considerados un factor de riesgo para el desarrollo de RDM y/o DHE, pero es necesario hacer énfasis en factores de estilo de vida, como una hidratación adecuada previa al realizar ejercicio, para evitar el desarrollo de estas enfermedades o complicaciones.
Palabras clave: rabdomiólisis, CPK, electrolitos séricos, ejercicio.

Association Between Lifestyle Factors and Behavior of Na, K, Cl and CK As Markers Of Dehydration and/or Rhabdomyolysis, in Students.

Abstract

Objective: To determine the association between lifestyle factors, exercise practice, electrolytic behavior, and plasma CK values as markers of dehydration and/or rhabdomyolysis. **Material and methods:** Observational, analytical, comparative, non-longitudinal and prospective cross-sectional design in students enrolled in exercise groups of the Department of Physical Fitness. A qualitative quantitative construct was applied for the lifestyle variables. Spearman was used to correlate lifestyle and serum electrolyte and CPK factors. **Results:** Sample n = 40 student's m age of 20.80 years with SD ± 3.212; Gender 52.5% were male and 47.5% female. Twenty percent of men had CPK greater than 195 U / L and 2.5% had CPK greater than 170U / L. 10% obtained a potassium value above 4.7mE / L. There is a correlation between consumption of carbonated beverages, alcohol, tobacco, antibiotics and medications for weight loss and CPK elevation in men. **Discussion:** Hydration, physical activity and exercise are key factors for optimum health, improper practice can be harmful. Physical Fitness exercise groups are not considered a risk factor for the development of RDM and / or DHE, but it is necessary to emphasize lifestyle factors, such as adequate hydration prior to exercise, to avoid development of these diseases or complications.
Key words: rhabdomyolysis, CPK, serum electrolytes, exercise.

**Medicina, **Maestría Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Montemorelos.*
Correspondencia: daics@um.edu.mx . Avenida Libertad 1300 pte. Barrio Zaragoza. C.P.67530 Montemorelos, Nuevo León. Tel. 826 30955 ext.4007.

Introducción

Rabdomiólisis (RBD) es un síndrome caracterizado por necrosis de las células musculares esqueléticas que provoca la liberación de material tóxico intracelular hacia la circulación sistémica;[1] etimológicamente, existen causas traumáticas, isquémicas, farmacológicas, tóxicas, metabólicas, infecciosas, hidratación inadecuada, sudoración excesiva, altas temperaturas o humedad ambiental.[2] RBD puede desarrollarse consecuente al ejercicio físico intenso, o por ejercicio de baja intensidad.[3]

Clínicamente más de la mitad de los pacientes no reportan síntomas y la debilidad muscular depende de la severidad de la lesión muscular.[4] Puede desarrollarse dolor típico en los grupos musculares proximales, como los muslos, hombros, espalda baja y pantorrillas, otros síntomas musculares son la rigidez, calambres, edema con hipersensibilidad o bien datos de gravedad como fiebre, taquicardia, náuseas, vómitos, entre otros. [4]

Es importante en la RBD la monitorización de hipovolemia y las anormalidades electrolíticas (hiperpotasemia, hiperfosfatemia, e hipocalcemia) que pueden preceder u ocurrir en ausencia de fallo renal. El pronóstico de la RBD y la insuficiencia renal aguda asociada es relativamente benigno cuando es tratado tempranamente, por lo que el conocimiento y sospecha son fundamentales.[3] [4]

El diagnóstico se establece con niveles de CPK superiores a las 1.000 U/L, sin embargo, no existe un punto de corte exacto para definirla, denominándose miositis cuando el ascenso es inferior. [4] El aumento de la CPK comienza de 2-12 h tras el daño muscular, alcanzando valores máximos tras 24-72 h y con descenso posterior.[5]

El ejercicio físico es reconocido por traer beneficios a la salud como el desarrollo de fuerza, elasticidad, condición física, regulación del peso, entre otras. Sin embargo, RBD puede darse en jóvenes expuestos a ejercicio intenso sin previo entrenamiento o con el mismo, pero excesivo en horas o intensidad,[6] agregado a condiciones como temperaturas extremas e inadecuada hidratación que afecta la regulación de la temperatura,[7] función cardiovascular y metabolismo del músculo.[8] CPK y electrolitos séricos (ES) como sodio, potasio, calcio y fósforo son elementos asociados con el funcionamiento muscular;[9] su medición puede vislumbrar el impacto del ejercicio a través de la elevación de CPK y desequilibrio de ES que desencadenará en RBD y/o deshidratación.

Para encontrar los factores asociados surge la interrogante: ¿Existe asociación entre los factores de estilo de vida y elevación de los niveles de CK y/o alteración de los electrolitos séricos, como marcadores de RBD y/o deshidratación, en los estudiantes inscritos a grupos de ejercicio del departamento de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos en el periodo enero-mayo 2017?

Material y métodos

Se eligió un diseño observacional, analítico transversal comparativo, no longitudinal y prospectivo. La población de estudio fueron los estudiantes inscritos en grupos de ejercicio del departamento de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos en el periodo escolar enero a mayo 2017.

La técnica muestral fue no probabilística por cuota con un número de 40 (n=40) participantes, el cual se utilizó para realizar una prueba piloto. En los criterios de inclusión se solicitó estar inscrito en algún grupo de ejercicio del departamento de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos, ser mayor de 18 años, llenar por completo el cuestionario sobre factores de riesgo de RBD/deshidratación, firmar el consentimiento informado acerca del estudio en cuestión y aceptar la realización de un laboratorio en caso de ser seleccionado; los criterios de exclusión incluyeron incapacidad para hacer ejercicio y presencia de enfermedad; dentro de los criterios de eliminación se menciona el no firmar el consentimiento informado, no desear participar de la investigación, no contestar el cuestionario adecuadamente, no acudir en ayuno mayor de 8 horas a la toma de muestra sanguínea o alteración en la toma sanguínea. Se aplicó el instrumento IPAQ a los

participantes, a quienes fueron seleccionados según el nivel de actividad física: nivel alto, nivel moderado y nivel bajo o inactivo.

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario construido para esta investigación, compuesto por 3 secciones (variables sociodemográficas, factores de estilo de vida y comorbilidades) con un total de 27 preguntas, dirigido a los estudiantes participantes; y se tomaron muestras sanguíneas por personal calificado en los laboratorios de la escuela de Químico Clínico Biólogo de la Universidad de Montemorelos para determinar los niveles de sodio, potasio y cloro 24 horas posterior al realizar la prueba de actividad física antes mencionada, todo esto posterior a la firma del consentimiento informado por cada uno de los participantes.

Las variables estudiadas fueron los niveles de ES (sodio, potasio, cloro) y CPK séricos (variables independientes), edad, género, trabajo, carrera, semestre, nivel de actividad física, frecuencia del consumo de drogas, suplementos dietéticos y vitamínicos, medicamentos y bebidas comerciales; cantidad de líquidos que consume antes, durante y posterior al ejercicio, así como el tipo de bebida que consume: hidratantes, electrolitos orales, refrescos y bebidas energéticas.

La hipótesis nula planteada era la inexistencia de asociación entre los factores de estilo de vida y la elevación de los niveles de CK y/o alteración de Na, K, Cl, Ca, como marcadores de RBD y/o DHE, en los estudiantes inscritos a grupos de ejercicio del departamento de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos en el periodo enero a mayo del 2017.

Se realizó estadística descriptiva de la cual se obtuvo la media y desviación estándar de las variables cuantitativas, así como las frecuencias a manera de porcentajes del resto de las variables; y estadística inferencial, se correlacionaron las variables ordinales con el coeficiente Rho de Spearman; en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23 para su análisis.

Los datos fueron recabados por el equipo investigador, posterior a la aprobación del comité de ética institucional y la autorización del coordinador de la maestría en salud pública de la Universidad de Montemorelos y de los directivos de dicha institución.

Resultados

La muestra fue de n=40 estudiantes con una *edad* m de 20.80 años y una desviación estándar (DE) de ± 3.212, en cuanto al *género* 52.5% fueron masculinos y 47.5% femeninos. Figura 1.

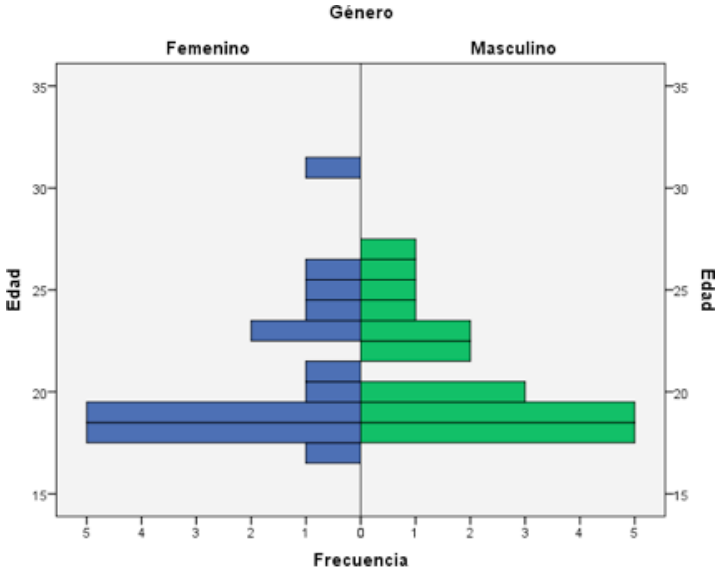

Figura 1. Pirámide poblacional.

En cuanto al valor en porcentajes de *CPK* en hombres 32.5% (n=13) se encontraba

dentro de los valores de 24 a 195 U/L y 20% (n=8) mayor a 195 U/L. El valor de *CPK* en mujeres con valores entre 24 y 170 U/L fue 45% (n=18) y con un valor mayor a 170 U/L fue de 2.5% (N=1). Figura 2 y 3

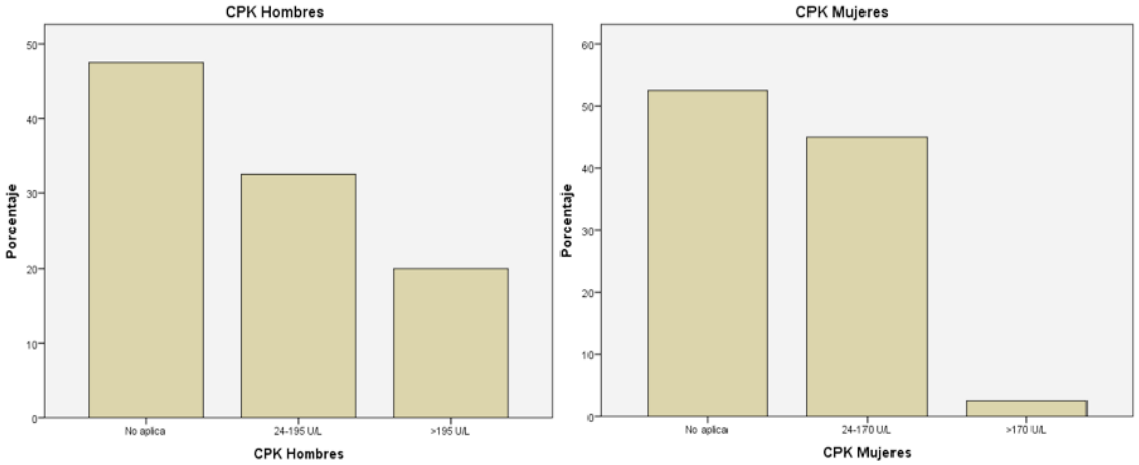

Figura 2 y 3. CPK Hombres y Mujeres

En cuanto al valor de *sodio* se observó que 100% (n=40) de los participantes mostraron resultados entre 135 y 145 mEq/L. Los resultados de *potasio* se encontraron que 90% (n=36) presentaron valores entre 3.5 - 4.7 mEq/L y 10% obtuvo un valor mayor a 4.7 mEq/L (n=4). Respecto al cloro 100% presentó valores dentro de parámetros normales.

En cuanto a la *actividad física* se encontró que 35% (n=14) tienen un nivel alto, 40% (n=16) nivel moderado y 25% (n=10) tienen un nivel bajo o inactivo. Figura 4.

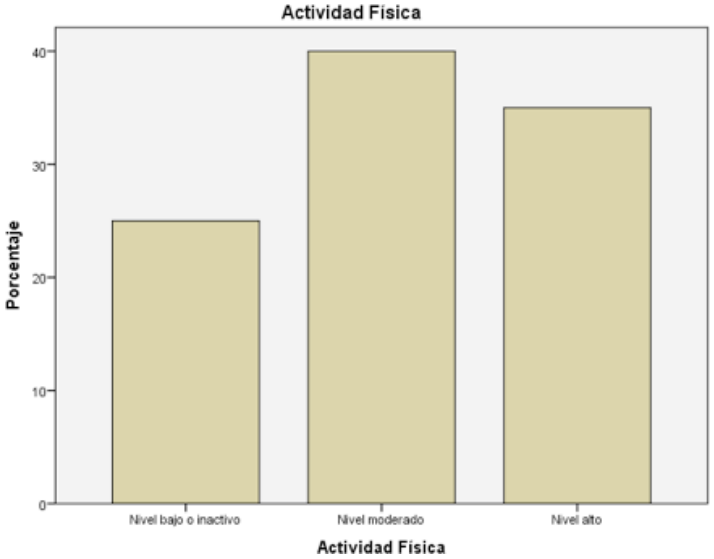

Figura 4. Actividad Física

Los resultados arrojados por *carrera* son: 50% pertenecían a la carrera de medicina, 2.5% a ingeniería, 5% arquitectura, 5% a Q.C.B, 2.5% a teología, 7.5% a nutrición, educación primaria 2.5%, enfermería 10%, odontología 7.5%, maestría en relaciones familiares 2.5%, diseño C.V 2.5%, y 2.5 a música. Figura 5.

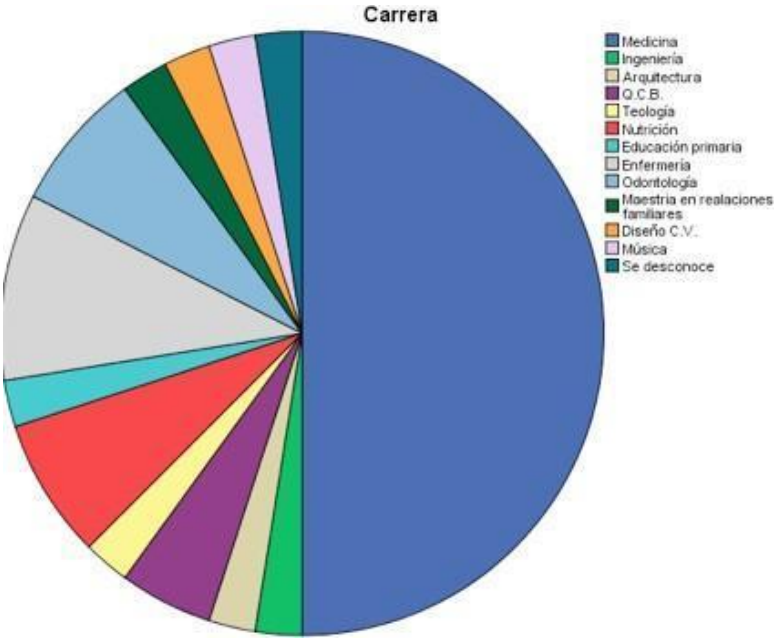

Figura 5. Carrera.

En cuanto a *trabajo* se encontró que 50% si trabajaba, 40% no trabajaba, 10% se desconocía. El 7.5% de los encuestados ingieren *alcohol* de 1 a 4 veces por semana y 2.5% de 5 a 9 veces por semana. Un 95% afirmó no consumir *tabaco*, 2.5% fuma de 1 a 4 veces por semana y 2.5% fuma de 5 a 9 veces por semana. El 97.5% no ha consumido drogas y 2.5% lo hace de 5 a 9 veces por semana.

En cuanto a uso de *suplementos* 85% no los ha usado nunca, 10% de 1 a 4 veces por semana y 5% de 5 a 9 veces por semana. El 92.5% afirmaron nunca haber usado *medicamentos para bajar de peso,* 5% los usan de 1 a 4 veces por semana y 2.5% de 5 a 9 veces por semana. En los hábitos alimenticios se encontró que 52.5% no consume *bebidas carbonatadas*, 42.5% consume en frecuencia de 1 a 4 veces por semana y 2.5% de 5 a 9 veces por semana. 17.5% no consume *bebidas azucaradas*, 67.5% consume de 1 a 4 veces por semana, 7.5% lo hace de 5 a 9 veces por semana y 2.5% más de 10 veces por semana.

Respecto a la *hidratación antes del ejercicio* se obtuvo que 12.5% no consumen bebidas para hidratarse durante el ejercicio, 57.5% consume menos de 500 ml, 22.5% entre 500 - 1000 ml y 7.5% más de 1000 ml; respecto a *hidratación durante el ejercicio* 20% no suelen hidratarse, 50% consume menos de 500 ml, 27.5% entre 500 - 1000 ml y 2.5% consumen más de 1000 ml; en cuanto a la *hidratación después del ejercicio* se obtuvo que 2.5% no toma agua, 17.5% menos de 500 ml, 60% entre 500 - 1000 ml y 20% más de 1000 ml.

En la *Ingesta de bebidas hidratantes* se reportó que 85% no las tomaban, 12.5% tomaban menos de 500 ml, y 2,5% tomaban entre 500 y 1000 ml.

Respecto a la frecuencia del consumo de electrolitos orales se observó que el 90% no los tomaba, 7.5% tomaba menos de 500 ml, 2.5% tomaba entre 500 y 1000 ml. El *consumo de refresco* fue reportado como 80% en 0ml, 15% menos de 500 ml, 5% entre 500 y 1000 ml.

A su vez se observó *tendencia entre el consumo de carnes rojas y la elevación del nivel de potasio*, con un coeficiente de correlación 0.28 y significancia estadística de $\rho \leq 0.07$, es decir entre mayor es el consumo de carnes rojas tiende a elevarse el nivel de

potasio.

Existe correlación *entre consumo de antibióticos y la actividad física* con un coeficiente de correlación -0.31 y significancia estadística de ρ≤0.04; es decir a mayor consumo de antibiótico menor actividad física.

A su vez se observó tendencia *entre el consumo de medicamentos para bajar de peso y la actividad física*, con un coeficiente de correlación -0.28 y significancia estadística de ρ≤0.07; es decir entre mayor consumo de medicamentos para bajar de peso, los estudiantes tienden a tener menor actividad física.

Estadística inferencial.

Como prueba de hipótesis se realizó rho de Spearman, se decide rechazar la hipótesis nula en esta investigación, que no existía asociación entre los factores de estilo de vida y la elevación de los niveles de CPK y/o alteración de Na, K, y Cl, como marcadores de RBD y/o DH, en los estudiantes inscritos a grupos de ejercicio del departamento de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos en el periodo enero-mayo 2017.

Se observó que existe correlación e*ntre el consumo de bebidas carbonatadas y elevación de CPK en hombres*. Además, existe correlación con las variables: *alcohol, tabaco, antibióticos y medicamentos para bajar de peso*, es decir a mayor consumo de alcohol, tabaco, antibióticos y medicamentos para bajar de peso, mayor elevación de CPK en hombres.

Es necesario destacar que la *hidratación antes del ejercicio por ingesta de agua* tiende a provocar una ligera disminución en los niveles de CPK en hombres.

Existe correlación *entre el consumo de tabaco, drogas ilegales, Medicamentos para Disminuir Colesterol (MDC), antibióticos, ingesta de bebidas hidratantes, bebidas energéticas y elevación del nivel de potasio en hombres y mujeres*; es decir a mayor consumo de estas, mayor elevación del nivel de potasio.

Discusión

Desde los comienzos del género humano, se ha buscado el modo de promover, preservar la salud y prevenir la enfermedad. La hidratación, la actividad física y el ejercicio son factores clave para lograrlo, sin embargo, estos mismos en dosis bajas o en exceso pueden ser perjudiciales para el mantenimiento de la salud.[10] El ejercicio físico es reconocido porque su práctica permite el desarrollo de fuerza, elasticidad, condición física entre otros. Sin embargo,[6] la RBD puede desencadenarse tras el mismo y en condiciones que lo favorezcan como temperaturas extremas e inadecuada hidratación.[7]

La CPK y ES como sodio, potasio, calcio y fósforo son elementos asociados con el funcionamiento muscular; su medición vislumbra el impacto del ejercicio a través de la elevación de CPK y su desequilibrio desencadenará en RBD y/o deshidratación.[9]

El estado de hidratación y la actividad física son conceptos muy importantes para trabajar y hacerle frente a situaciones nutricionales inadecuadas y promover el bienestar. Además, dado que muchos de los efectos del ejercicio sobre las células inflamatorias están mediados por cambios en las concentraciones sistémicas de hormonas y proteínas del estrés, como los glucocorticoides, las catecolaminas y 72 kDa de las proteínas de choque térmico, una hidratación óptima durante el rendimiento deportivo es crucial para evitar la hemoconcentración potencial de los mediadores de estrés.[10]

La pérdida de líquido a través del sudor durante el ejercicio puede llevar al cuerpo a la deshidratación, con aumento de la osmolaridad, de la concentración de sodio en plasma y la disminución del volumen plasmático. Cuanto mayor es la deshidratación, menor es la capacidad de redistribución del flujo sanguíneo hacia la periferia, menor es la sensibilidad del hipotálamo a la pérdida de líquido y menor es la capacidad aeróbica para una determinada demanda cardíaca por lo que la reposición antes, durante y posterior al ejercicio es necesaria.[11]

Algunas recomendaciones del Colegio Americano de Medicina en Deportes sobre la

cantidad y composición de los fluidos que deben ser ingeridos antes, durante y después del ejercicio se enlistan a continuación recordando que la hidratación debe optimizarse tanto como sea posible:

1. Ingerir alrededor de 500 a 600 ml de líquidos en las dos horas previas a un ejercicio, con el fin de promover una hidratación adecuada y ser suficiente tiempo para el exceso de excreción de agua ingerida. Además, se recomienda la ingesta de 200 a 300 ml de 10 a 20 minutos antes del ejercicio.
2. Durante el ejercicio, los atletas deben comenzar a beber pronto y a intervalos regulares, con el objetivo de ingerir líquidos en una proporción suficiente para reemplazar el agua pérdida por sudoración, o ingerir la cantidad más alta tolerada.
3. Se recomienda que los líquidos se ingieren a una temperatura inferior a la habitación o lugar de práctica de ejercicio.
4. Se recomienda la adición de sodio (0,5 a 0,7 gr / litro de agua) en la solución de rehidratación en caso de que el ejercicio dure más que una hora. Esto puede mejorar el gusto, promoviendo la retención de líquidos y posiblemente revertir la hiponatremia en algunos individuos que han ingerido cantidades excesivas de líquidos.[12]
5. Si se consumen bebidas para deportistas durante las sesiones de entrenamiento o en competiciones, estas deben oscilar entre 80-350 kcal/1000 ml, al menos 75%, deben ser hidratos de carbono simples, por ejemplo glucosa; así mismo deberán contener entre 20-50 mmoL/L de sodio; la osmolaridad debe variar entre 200-330 mOsm / L de agua, y en ningún caso exceder los 400 mOsm/ L de agua.
6. Las bebidas de reemplazo usadas después del entrenamiento o competiciones deben tener un contenido calórico de 300-350 kcal / 1000 ml, de las cuales al menos el 75% debe provenir de una mezcla de carbohidratos de alta carga glucémica como glucosa, sacarosa, maltodextrinas y fructosa, deben tener un contenido de ion sodio en el rango de 40-50 mmoL / L (920-1,150 mg / L). Asimismo, deben proporcionar ion potasio en el intervalo de 2-6 mmoL / L. La osmolaridad de estas debe estar entre 200-330 mOsm / L de agua, no superior a 400 mOsm / L. [12]

El potasio es normalmente liberado de las células musculares. Esta respuesta refleja un desacople entre la salida de potasio durante la despolarización y su subsecuente entrada por la bomba Na/K/ATPasa. Sin embargo, con el ejercicio moderado a severo se produce una reducción en los niveles de ATP por lo que se pueden abrir más canales de potasio, promoviendo así liberación de potasio de las células; el incremento local de la concentración de potasio plasmático, posee efectos vasodilatadores que contribuyen a mejorar el flujo sanguíneo (y por lo tanto la producción de energía) a los músculos que se están ejercitando. La elevación en la concentración sistémica de potasio, se relaciona con el grado de ejercicio: 0.3 a

0.4 mEq/L con una caminata suave, 0.7 a 1.2 mEq/L con ejercicio moderado, y más de 2.0 mEq/L con ejercicio intenso hasta la fatiga. Estos cambios son revertidos después de varios minutos de reposo.[9]

La hiperkalemia inducida por el ejercicio de intensidad leve-moderada, es generalmente discreta, no produce síntomas y es atenuada con el entrenamiento. El entrenamiento mejora la concentración de potasio celular y la actividad de la bomba Na/K/ATPasa; esta adaptación puede ser responsable de un menor grado de liberación de potasio durante el ejercicio.[9]

En esta investigación se observó la tendencia de una inadecuada hidratación, por lo que se extiende la recomendación tanto a la institución como al grupo estudiantil de hacer promoción y énfasis para la ingesta de líquidos antes, durante y posterior al ejercicio, pero principalmente antes del ejercicio. Es de beneficio evitar o seleccionar bebidas hidratantes en cuanto a su composición y cantidad a ingerir ya que puede desencadenar desequilibrios hidroelectrolíticos como se observó en este estudio. Es importante destacar que no se diagnosticaron casos de RDM y/o DHE, pero contribuyó en detectar factores de riesgo, que pudieran llegar a provocarlo.

Los grupos de ejercicio de Aptitud Física de la Universidad de Montemorelos, según este estudio no son considerados un factor de riesgo para el desarrollo de RDM y/o DHE,

pero es necesario hacer énfasis en factores de estilo de vida, como una hidratación adecuada previa al realizar ejercicio, para evitar el desarrollo de estas enfermedades o complicaciones.

Referencias

1. Mogollon T, Alexandra Y. Redalyc.Rabdomiólisis en la primera semana de entrenamiento. Reporte de dos casos. 2015;
2. Ramos HF, Aguilar CIQ. Artículo original : Rabdomiólisis por ejercicio en el Hospital San Juan De ISSN Reporte de casos y descripción de complicaciones. 2012;2(Viii):23–8.
3. Khalil MA, Saab BR. Resistance exercise-induced rhabdomyolysis: Need for immediate intervention and proper counseling. Aust Fam Physician. 2016;45(12):898–901.
4. E SH, Jn SG, G SS, Rosas J, Aire-mb G, Hospital R, et al. Rabdomiolisis inducida por ejercicio y agravada por suplementos de creatina. 2015;29–32.
5. Morales-Hernández AE, Pérrez-Rodríguez RR, Hernández-Salcedo DR, Valencia-López R. Rabdomiolisis por ejercicio. Med Interna Mex. 2016;32(5):589-95.
6. Ventura Quiroga E, Ortega Martínez A, Arze Arze S. Rabdomiolisis, mioglobinuria e injuria renal aguda inducida por el ejercicio: reporte de un caso en el Centro Médico Boliviano Belga. Gac Médica Bolivia. 2014;37(1):27–30.
7. Protocolo De Hidratación Antes , Durante Y Después De La Actividad Físico-Deportiva. 2013;
8. Silveira FU Da. El Efecto De La Deshidratación En El Rendimiento Anaeróbico. PENSAR EN Mov Rev Ciencias del Ejercicio y la Salud. 2006;4(1):13–21.
9. Ramos Caballero DM. El ejercicio: el por qué de la hidratación. Intermedicina. 2007;(15):6–11.
10. Marcos A, Manonelles P, Palacios N, Warnberg J, Casajús JA, Pérez M, et al. Actividad física, hidratación y salud. Nutr Hosp. 2014;29(6):1224–39.
11. Machado-Moreira CA, Vimieiro-gomes AC, Silami-garcia E, Oswaldo L, Rodrigues C. Exercise fluid replacement : is thirst enough ? *. Rev Bras Med Esporte. 2006;12:361–4.
12. Casa DJ, Clarkson PM, Roberts WO. American College of Sports Medicine roundtable on hydration and physical activity: consensus statements. Curr Sports Med Rep. 2005;4(3):115–27.

Agradecimientos: A DAICS Lane Accioly Shirai, por el trabajo de edición. CIM VG22.

CARTA DE DERECHOS

Escuela de Medicina

Quien suscribe, por medio de la presente, siendo alumno de la Universidad de Montemorelos y mis asesores (siendo adscritos a la Universidad de Montemorelos), estamos enterados que según las normas técnicas número 313, 314, 315 y el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, siendo el presente trabajo el reporte final, la investigación pertenece a esta institución.

Por lo tanto, si fuera solo colaborador, la investigación pertenece a la institución de quien depende el adscrito, (SSA, IMSS, ISSSTE, Instituto de la visión, en vinculación con la Universidad de Montemorelos). Siendo el autor, coautor o asociado, autorizo con el derecho parcial que me corresponde, a la Carrera de Medicina, utilizar la investigación para uso didáctico.

También doy mi consentimiento, en dado caso que se considere oportuno, que mi trabajo sea enviado a concurso o a publicación o se suba al repositorio institucional, por parte de la Carrera de Medicina; en el entendido que cooperaré en lo que pueda o deba y que se me dará el crédito correspondiente, y de haber un reconocimiento gráfico o monetario será de mi pertenencia como autor y de mis asociados o asesores, si así firmamos por convenio ellos y yo. Enterado, que si no hago ninguna actividad en pro de comunicar los resultados, pasado un año los asociados o asesores tienen ese derecho, según el comité Internacional de Médicos Editores (ICMJE) y Word Association Medical Editors.

Entiendo además, que si la investigación que estoy entregando, es una investigación a la que me estoy anexando en mis prácticas clínicas, la investigación no pertenece a la Escuela por no ser autor principal, ni ser partícipes ninguno de mis asesores UM; la investigación presentada, habrá sido para uso exclusivamente ejercicio didáctico en mi persona, pero no puede apoyarme en la publicación o envío a concurso por no ser su derecho ni obligación.

Dependiendo de la calificación que se me haya asignado en la Escuela por el Trabajo de Investigación, tengo derecho a solicitar una carta de “Realización de trabajo de Investigación” aunque no fuera presentada en Concurso o revista, que pueda anexar a mi currículum.

Leyendo detalladamente, habiendo preguntado al surgir dudas, y haciendo notas aclaratorias correspondientes, firmo libre y con derecho.

_____ _____

MPSS o estudiante de Medicina Testigo. _____

cc física a servicio social
cc. final a Coordinación
de medicina.