

Solución de glucosa, insulina y potasio, en el tratamiento del íleo postoperatorio. Observación clínica preliminar

Glucose, insulin, and potassium solution for the treatment of post-surgical ileus. Preliminary clinical observation

Dr. Daniel Cutler González,

Dr. Jaime Arellano Urrutia

Resumen

Objetivo: Evaluar si la administración de solución polarizante (glucosa-insulina-potasio) a pacientes operados de cirugía abdominal abierta previene o disminuye el íleo postoperatorio.

Diseño: Estudio prospectivo, comparativo.

Sede: Hospitales de tercer nivel de atención.

Pacientes y métodos: Se estudiaron 100 pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta. Se dividieron en dos grupos de 50 pacientes cada uno; al grupo problema (grupo A), se les administró, una hora antes de la intervención quirúrgica, una solución compuesta de 950 ml de glucosa al 10%, 50 ml de glucosa al 50%, 40 mEq de cloruro de potasio y 20 U de insulina simple, por vía endovenosa, a una velocidad de 40 gotas por minuto, que se prolongó por una hora más después de terminar la operación. Al grupo testigo (grupo B) únicamente se le administró, por la misma vía, solución de glucosa al 5%, a una velocidad de 40 gotas por minuto, desde una hora antes de iniciado el acto operatorio e igualmente se prolongó una hora después de terminada la cirugía. Se evaluó clínicamente: aparición de ruidos intestinales, canalización de gases, y por laboratorio: potasio y glucosa sérica.

Resultados: En el grupo A la peristalsis se hizo audible entre una hora y siete horas y media después de concluida la operación, la canalización de gases por

Abstract

Objective: To assess whether administration of a polarizing solution (glucose-insulin-potassium) to patients subjected to open abdominal surgery prevents or diminished the post-operative ileus.

Design: Prospective, comparative study.

Setting: Third level health care hospitals.

Patients and methods: We studied 100 patients subjected to open abdominal surgery. They were divided in two groups of 50 patients each. The study group (A) received, one hour before surgery, a solution consisting in 950 ml of 10% glucose, 50 ml of 50% glucose, 40 mEq of potassium chloride, and 20 IU of plain insulin, administered intravenously, at a dose of 40 drops/min, which was continued for one hour more after surgery. The control group (B) received only a 5% glucose solution, through the same route for 1 hour before surgery that was continued for 1 hour after surgery, at a rate of 40 drops/min. We assessed clinically the presence of intestinal noises, canalization of gases, and potassium and seric glucose through laboratory tests.

Results: In group A, peristalsis was audible between one to seven and a half hours after finishing the surgery, gas canalization through the rectum occurred between one and a half and 21 hours after surgery, these patients did not require a nasogastric catheter. In group B, intestinal noises were audible

De los Servicios de Cirugía General del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" y "1° de Octubre" del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, ISSSTE, en México, D.F.

Fecha de recibido. 9 de octubre del 2000

Aceptado para publicación: 23 de marzo de 2001

Correspondencia: Dr. Daniel Cutler González, Moras 443, Colonia del Valle, 03100, México, D.F.

Teléfono: 55 75 47 23 Fax: 55 75 36 54

recto se presentó entre una hora y media y 21 horas, estos pacientes no requirieron sonda nasogástrica. En el grupo B los ruidos intestinales fueron auscultados entre 5 y nueve horas después de terminada la cirugía y el paso de flatos entre 9 y 43 horas, cinco pacientes requirieron sonda nasogástrica por distensión gástrica. La determinación de potasio se encontró elevada en 11 pacientes del grupo A y deprimida en seis del grupo B, no se modificó el valor de la glicemia en ambos grupos.

Conclusión: En este estudio clínico el íleo postoperatorio se previno con el empleo de solución polarizante.

Palabras clave: Solución polarizante, íleo reflejo, cirugía abdominal.

Cir Gen 2001;23: 296-300

between 5 and 9 hours after surgery, and flatus were passed between 9 and 43 hours; five patients required a nasogastric catheter due to gastric distention. Potassium was found high in 11 patients from group A and depressed in six patients from group B, glycemia values were not altered in any of the groups.

Conclusion: In this clinical study, the post-operative ileus was prevented through the use of a polarizing solution.

Key words: Polarizing solution, paralytic ileus, abdominal surgery.

Cir Gen 2001;23: 296-300

Introducción

Después de cirugía abdominal abierta, se presenta íleo reflejo causado por la despolarización de las células del músculo intestinal por la manipulación y tracción, aun mínima, de las asas intestinales. La despolarización es debida a la salida del potasio (K⁺) del interior de la célula y la entrada del sodio (Na⁺). Esto produce un cambio de potencial eléctrico trans-membrana, el cual a su vez depende de la distribución de los electrolitos entre el líquido intracelular y el líquido extracelular; todo esto conlleva a producir la contracción del músculo liso. El determinante mayor es el K⁺ aunque el Na⁺ y los cloruros también juegan un importante papel.¹⁻⁵

El ión que difunde más rápidamente a través de la membrana celular domina el potencial de reposo y normalmente corresponde al potasio, lo cual nos indica que en reposo el potencial de equilibrio es el potasio. Para que la célula se repolarice nuevamente es necesario que salga el sodio y entre nuevamente el potasio requiriéndose para esto grandes cantidades de energía (bomba de sodio y potasio) en lo cual interviene el ATP para transformar la glucosa en energía.⁶ Todo esto

es semejante a lo que ocurre en el músculo cardiaco cuando se presenta un infarto o se efectúa un bypass coronario, ya que se presentan arritmias; en estos casos se han administrado soluciones de glucosa hipertónica, insulina y potasio con lo que cesa la arritmia y la zona de necrosis se reduce, por lo que la falla cardiaca es mínima.⁷⁻¹¹

El objetivo de este estudio fue evaluar si la administración de la denominada "solución polarizante", a pacientes operados de cirugía abdominal abierta, previene o disminuye la duración del íleo postoperatorio.

Pacientes y método

Se estudiaron 100 pacientes del Hospital "20 de Noviembre" y el Hospital "1° de Octubre", ambos del ISSSTE, divididos en dos grupos de cincuenta cada uno, (Grupo A y grupo B) seleccionados al azar, con edad y padecimientos semejantes, los cuales fueron sometidos a intervención quirúrgica abdominal.

Los pacientes fueron de ambos sexos, con edades que oscilaron entre 19 y 69 años (**Cuadro I**) con los siguientes padecimientos: colecistitis crónica litiásica,

Cuadro I
Sexo y edad

Edad	Grupo A		Grupo B	
	Sexo masculino	Sexo femenino	Sexo masculino	Sexo femenino
0-10	0	0	0	0
11-20	3	2	4	2
21-30	10	17	16	10
31-40	4	5	7	4
41-50	2	3	1	1
51-60	2	1	1	3
61-70	1	0	0	1
Total	22	28	29	21

Cuadro II
Padecimientos

Grupo A		Grupo B	
Colecistitis crónica litiásica	23	Colecistitis crónica litiásica	29
Vesícula en porcelana	2	Vesícula en porcelana	2
Vesícula en gorro frigio	2	Colecistitis aguda	2
Colecistitis aguda	2	Hernia hiatal con reflujo	7
		Úlcera duodenal	
Hernia hiatal con reflujo	11	rebelde a tratamiento	4
Apendicitis aguda	2	Apendicitis aguda	2
Colecistitis crónica y coledocolitiasis	3	Colecistitis crónica con coledocolitiasis	4
Apendicitis aguda	5		
Úlcera duodenal rebelde a tratamiento médico	2		
Total	50		50

Cuadro III
Cirugías efectuadas

Grupo A		Grupo B	
Colecistectomía simple	29	Colecistectomía simple	33
Funduplicatura tipo Nissen	11	Funduplicatura tipo Nissen	7
Apendicectomía	5	Vagotomía y piloroplastía	4
Colecistectomía y exploración de vías biliares	3	Colecistectomía y exploración de vías biliares	4
Vagotomía y piloroplastía	2	Apendicectomía	2
Total	50		50

hernia hiatal con reflujo gastro-esofágico, apendicitis aguda no perforada, litiasis de colédoco y úlcera duodenal (**Cuadro II**). Las cirugías efectuadas se describen en el (**Cuadro III**). Dos horas antes de la cirugía se les efectuó determinación de glucosa y potasio sérico (**Cuadro IV**); ningún paciente tuvo glicemia mayor de 110 mg/dl.

Los pacientes del grupo A recibieron, una hora antes de la intervención quirúrgica, una solución compuesta por 950 ml de glucosa al 10%, 50 ml de glucosa al 50%, 40 mEq/L de cloruro de potasio y 20 U de insulina simple administrada por vía endovenosa a razón de 40 gotas por minuto (solución G.I.P.) y prolongada hasta una hora después de finalizado el acto quirúrgico; el grupo B recibió únicamente solución glucosada al 5% administrada por vía intravenosa a 40 gotas por minuto desde una hora antes de iniciar la cirugía y se prolongó una hora después de finalizada. A los pacientes de ambos grupos se les auscultó el abdomen al ingresar a la sala de operaciones estando los ruidos peristálticos presentes en todos.

La evaluación postoperatoria se efectuó de la siguiente manera: auscultación abdominal al término de la cirugía y después cada hora hasta la aparición de los ruidos intestinales, también se cuantificó el tiempo en que los pacientes empezaban a canalizar gases. Determinación de potasio sérico y glicemia una hora después de terminada la cirugía.

Resultados

El grupo A inició peristalsis audible entre una hora y siete horas y media después de finalizado el acto quirúrgico y la canalización de gases por recto se presentó entre una hora y media y 21.30 h después de finalizada la cirugía; no hubo necesidad de poner sonda nasogástrica para succión a ningún paciente. En el grupo testigo (B), los ruidos peristálticos fueron audibles entre cinco y veintinueve horas después de la cirugía y el paso de flatos se presentó nueve horas después, y en el último paciente ocurrió hasta las 43 horas (**Cuadro V**).

En este grupo, hubo necesidad de colocar sonda de Levin para succión gástrica en cinco pacientes por distensión gástrica; ésta se retiró hasta que se inició el paso de gases por recto.

La determinación de potasio en el grupo que recibió la solución G.I.P. mostró un ligero aumento en 11

Cuadro IV
Determinación preoperatoria de potasio sérico y glicemia

Grupo A		Grupo B
Potasio sérico	3.7-5.1 mEq/l	3.8-4.9 mEq/l
Glicemia	79-108 mg	75-111 mg

Cuadro V
Tiempo de iniciación de ruidos peristálticos

Hora	Grupo A		Grupo B	
	Ruidos	Flatos	Ruidos	Flatos
Entre 1.00 y 3 hs	12	4	0	0
4.00 y 6 hs	29	15	5	0
7.00 y 9 hs	9	9	8	3
10.00 y 12 hs	—	8	6	5
13.00 y 15 hs	—	7	5	4
16.00 y 18 hs	—	5	7	7
19.00 y 22 hs	—	2	9	9
22.00 y 25 hs	—	—	4	5
26.00 y 29 hs	—	—	6	3
30.00 y 33 hs	—	—	—	5
34.00 y 37 hs	—	—	—	4
38.00 y 43 hs	—	—	—	5

pacientes y en el grupo control se presentó hipokalemia en seis (**Cuadro VI**). La glicemia permaneció dentro de límites normales en el grupo A y se elevó en el grupo testigo (**Cuadro VII**).

Discusión

Cuando se efectúa cirugía de abdomen suele presentarse íleo reflejo debido a la tracción y manipulación que se hace sobre las asas intestinales y del colon lo cual produce despolarización de las células del músculo liso; esto sucede aunque la tracción y la manipulación sean mínimas. Lo anterior se traduce en atonía de las fibras musculares y presencia de íleo postoperatorio. Para repolarizar las células, se deben dejar pasar varias horas para su recuperación espontánea, pero si logramos repolarizarlas con ayuda de la solución G.I.P. la atonía del intestino es mínima. En este trabajo se encontró que

la solución polarizante disminuyó el íleo reflejo probablemente debido a la síntesis de ATP en grandes cantidades y activación de la glucólisis anaeróbica con aumento del glucógeno. Todo esto repolariza rápidamente las células y restablece el tránsito intestinal.¹¹

En la actualidad, el tratamiento convencional del íleo postoperatorio incluye: supresión de la vía oral, aspiración nasogástrica, reposición de líquidos y administración de agentes procinéticos.

Recientemente, Basse¹² propuso un "programa de rehabilitación multimodal con supresión del dolor y el estrés, mediante anestesia regional, nutrición enteral temprana y movilización precoz"; aplicaron el programa en 60 pacientes operados de colon de los cuales 57 defecaron en las primeras 48 hs y la media de hospitalización fue de 2 días.

Por otra parte, Holte y Kehlet,¹³ después de revisar la literatura respecto al tratamiento del íleo postoperatorio concluyen que: el empleo de bloqueo epidural torácico, el uso de antiinflamatorios no esteroideos y la administración de agentes procinéticos, constituyen en la actualidad las mejores opciones para el tratamiento del íleo postoperatorio.

El aumento de la glicemia encontrado en el grupo B seguramente se debió a la administración de soluciones glucosadas mientras en el grupo A la glicemia permaneció normal por la administración de insulina.

Nuestros resultados, evaluados solamente desde un punto de vista clínico, requerirán de confirmación ulterior con el apoyo de elementos tecnológicos complejos como estudios con radionúclidos, radiografía de contraste bajo fluoroscopia, catéteres intraluminales para medición de presiones y electrodos de superficies, entre otros; sin embargo, es posible que como ocurrió en el empleo primigenio de la solución polarizante,¹² nuestra observación clínica sirva de punto de partida para estudios complejos a futuro en el terreno del íleo postoperatorio.

Cuadro VI
Determinación de potasio sérico postoperatorio

Grupo A	Grupo B
4.8-5.3 mEq/l en 11 pacientes	3.2-3.6 mEq/l en 6 pacientes

Cuadro VII
Glicemia postoperatoria

Grupo A	Grupo B
77-108 mg en 50 pacientes	98-138 mg en 50 pacientes

Conclusión

El uso de solución polarizante compuesta de glucosa hipertónica, potasio e insulina simple, administrada por vía endovenosa previo al acto quirúrgico y durante éste, disminuyeron el íleo reflejo que se presenta al manipular o traccionar las asas intestinales y del colon. No hubo ningún efecto secundario y no se encontró aumento de la glicemia en el grupo problema.

Referencias

1. Bohr DF. Electrolytes and smooth muscle contraction. *Pharmacol Rev* 1964; 16: 85-127.
2. Burnstock G, Holman ME, Prosser CL. Electrophysiology of smooth muscle. *Physiol Rev* 1963; 43: 482-527.
3. Daniel EE, Chapman KM. Electrical activity of the gastrointestinal tract as an indication of mechanical activity. *Am J Dig Dis* 1963; 8: 54-102.
4. Gillespie JS. The electrical and mechanical responses of intestinal smooth muscle cells to stimulation of their extrinsic parasympathetic nerves. *J Physiol* 1962; 162: 76-92.
5. Goodford PJ, Hermansen K. Sodium and potassium movements in the unstriated muscle of the guinea-pig *Taenia coli*. *J Physiol (Lond)* 1961; 158: 426-48.
6. Opie LH. Metabolic perturbations in ischemic heart disease. *Dialog Cardiovasc Med* 1966; 1: 75-83.
7. Gradinak S, Coleman GM, Taegtmeyer H, Sweeney MS, Frazier OH. Improved cardiac function with glucose-insulin-potassium after aorto coronary by grafting pass. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 484-9.
8. Opie LH. Glucose and the metabolism of ischaemic myocardium. *Lancet* 1995; 345: 1520-1.
9. Sodi-Pallares D, Testelli MR, Fishleder BL, Bisteni A, Medrano GA, Friedland C, et al. Effects of an intravenous infusion of a potassium-glucose-insulin solution on the electrocardiographic signs of myocardial infarction. A preliminary clinical report. *Am J Cardiol* 1962; 9: 166-81.
10. Apstein CS, Taegtmeyer H. Glucose-insulin-potassium in acute myocardial infarction: the time has come for a large, prospective trial. *Circulation* 1997; 96: 1074-7.
11. Fath-Ordoubadi F, Beatt KJ. Glucose-insulin-potassium therapy for treatment of acute myocardial infarction: an overview of randomized placebo-controlled trials. *Circulation* 1997; 96: 1152-6.
12. Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbolle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg* 2000; 232: 51-7.
13. Holte K, Kehlet H. Postoperative ileus: a preventable event. *Br J Surg* 2000; 87: 1480-93.
14. De Michelli A. La terapéutica metabólica con glucosa-insulina-potasio. Bosquejo histórico. *Arch Inst Cardiol Mex* 2000; 70: 609-15.