



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

Centro Médico Nacional "La Raza"

Tesis:

**“Efecto De La Carga De Carbohidratos Preoperatoria Vía
Oral Sobre La Glucemia Y Temperatura Corporal
Transoperatorias Y La Disminución De Complicaciones
Postoperatorias”**

Que para obtener el grado de **Médico Especialista en Anestesiología**

Presenta:

Dr. Ulises Langarica Rodríguez

Asesor:

Dr. Arnulfo Calixto Flores



Ciudad de México 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Autorización de Tesis:

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología-Jefe del Servicio de Anestesiología
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Médico Nacional “La Raza”IMSS

Dr. Arnulfo Calixto flores

Asesor de Tesis

Dr. Ulises Langarica Rodríguez

Médico Residente del Tercer Año de la Especialidad en Anestesiología
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”
Centro Médico Nacional “La Raza”IMSS

Número de Registro CLIS: R-2019-3501-063

Índice

Resumen	4
Abstract	5
Antecedentes específicos	6
Materiales y métodos	9
Resultados	10
Discusión	15
Conclusiones	17
Referencias bibliográficas	18
Anexos	20

Resumen

Introducción. La reducción del ayuno preoperatorio para líquidos claros puede ser una forma de mejorar los resultados postoperatorios y de mantener la homeostásis metabólica del paciente quirúrgico. **Objetivo.** Evaluar el efecto de la carga de carbohidratos preoperatoria sobre la glucemia y temperatura corporal transoperatorias y la disminución de complicaciones postoperatorias. **Material y métodos.** Ensayo clínico controlado; 94 pacientes aleatorizados: Grupo experimental (carga de carbohidratos vía oral 12 y 2 h antes de cirugía) y Grupo control; se recolectaron variables demográficas, temperatura (basal y cada 30 minutos) y glucemia basal y cada h. Se analizó la normalidad de los datos(Shapiro Wilk), se aplicaron T de Student o U de Mann Whitney; χ^2 y la significación se estableció en 0.05 y se realizó el análisis multivariado. **Resultados.** No se presentaron complicaciones transoperatorias. Se observó significancia estadística entre la glucemia a los 60 minutos y las alteraciones de la temperatura a los 30 y 60 minutos ($p < 0.05$) y no hubo diferencia en la duración de la cirugía y la anestesia. Cuando se administraba carga de carbohidratos no existía incremento de glucosa (OR: 0.247; IC 95%: 0.098-0.623; $p = 0.003$) o disminución de la temperatura transoperatoria (OR: 0.259; IC 95%: 0.109-0.616; $p = 0.002$). **Conclusiones.** Una solución de carbohidratos utilizada la noche anterior y 2 h antes a la cirugía reduce las alteraciones de la glucosa y temperatura transoperatorias y disminuye las complicaciones, además de ser una práctica segura y eficaz.

Palabras clave. Resistencia a la insulina. Ayuno preoperatorio. Carbohidratos preoperatorios. Anestesia regional. Seguridad en el paciente.

Abstract

Introduction. Reduction of preoperative fasting for clear liquids may be a way to improve postoperative results and maintain metabolic homeostatic of the surgical patient. **Objective.** To assess the effect of preoperative carbohydrate loading on transoperative blood glucose and body temperature and the decrease of postoperative complications. **Material and methods.** Controlled clinical trial; 94 randomized patients: Experimental group (oral carbohydrate loading 12 and 2 h before surgery) and Control group; demographic variables, temperature (baseline and every 30 minutes) and baseline blood glucose were collected and every h. The normality of the data was analyzed (Shapiro Wilk), Student's T or Mann Whitney's U were applied; Chi2 and significance was set at 0.05 and multivariate analysis was performed. **Results.** There were no intraoperative complications. Statistical significance was observed between blood glucose at 60 minutes and temperature changes at 30 and 60 minutes ($p < 0.05$) and there was no difference in the duration of surgery and anesthesia. When carbohydrate loading was administered there was no increase in glucose (OR: 0.247; 95% CI: 0.098-0.623; $p = 0.003$) or decrease in intraoperative temperature (OR: 0.259; 95% CI: 0.109-0.616; $p = 0.002$). **Conclusions.** A carbohydrate solution used the night before and 2 hours before surgery reduces transoperative glucose and temperature changes and reduces complications, as well as being a safe and effective practice.

Keywords. Insulin Resistance Preoperative fasting Preoperative carbohydrates Regional anesthesia Patient safety

Antecedentes Específicos

El ayuno preoperatorio es el periodo de tiempo en el que un paciente no tiene ingesta oral de líquidos o sólidos (1), la necesidad de realizar ayuno antes de un procedimiento quirúrgico sigue la lógica de la disminución del riesgo de broncoaspiración (2).

Snow (3) en 1858 comentó la inocuidad de ingerir una taza de té horas antes de la cirugía y a partir de ese momento se empieza a reconocer las pautas para el ayuno preoperatorio y se mencionaban 8 horas antes de un procedimiento (2). Mendelson (4) en 1946 reportó la asociación entre ingesta y broncoaspiración en pacientes obstétricas y recomendó no ingerir alimentos durante el parto y sugirió realizar un vaciamiento gástrico antes de un procedimiento anestésico e intubación orotraqueal, sin embargo, las recomendaciones para el ayuno preoperatorio se han venido modificando en las últimas décadas. En 1990 la guía de la Sociedad Canadiense de Anestesiología (5) y la Sociedad Noruega de Anestesiología (6) sugerían no menos de cinco horas de ayuno.

La ASA (American Society of Anesthesiologists) en 2011 (7) realizó la primera publicación de “Guías Prácticas de Ayuno Preoperatorio y el Uso de Agentes Farmacológicos para reducir el riesgo de aspiración pulmonar”, documento que fue actualizado en marzo de 2017, sin embargo las recomendaciones fueron basadas en pacientes no críticos. Es probable que las pautas no se apliquen o deban modificarse para pacientes con ciertas comorbilidades o alteraciones que puedan afectar el vaciado gástrico o el volumen de líquido intragástrico.

Un mal apego de los períodos de ayuno durante el perioperatorio puede asociarse con efectos no deseados y se ha demostrado que el ayuno prolongado no significa un estómago vacío, sino todo lo contrario, ya que se encuentra ocupado de alto contenido ácido; además es causa de alteraciones metabólicas, hidroelectrolíticas y sensación de sed y puede promover hipotensión durante la inducción, deshidratación, hipoglucemia y una intensa sensación de sed y hambre que inducen a la irritabilidad lo que se traduce en malestar para el paciente. (8, 9).

La respuesta metabólica al estrés quirúrgico genera un estado de catabolismo y gluconeogénesis, lo cual se traduce en hiperglucemia desde el transoperatorio, la cual

es un factor de riesgo para complicaciones postoperatorias pudiendo el ayuno preoperatorio agravar esta respuesta (10).

La recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS), un programa diseñado para mejorar la recuperación postoperatoria, se inició originalmente para mejorar la recuperación y el alta temprana de los pacientes que se habían sometido a cirugía de colon. Desde su primera publicación en 2005, el programa ERAS se ha generalizado rápidamente, y se ha aplicado no sólo a cirugía coloproctológica, sino también a varios procedimientos de otras especialidades. Este programa se dirige a la reducción del período de ayuno perioperatorio y en lograr la ambulación temprana; como parte de la reducción del período de ayuno recomienda utilizar la carga de carbohidratos preoperatoria. Las guías actuales recomiendan que los pacientes coman alimentos sólidos hasta la medianoche y líquidos claros hasta dos o tres horas antes del procedimiento quirúrgico, así como ofrecer una bebida rica en carbohidratos, hasta 800 ml a la hora de acostarse la noche antes de la cirugía y 200 ml hasta dos a tres horas antes del procedimiento quirúrgico (11). En la actualidad se conoce que el ayuno preoperatorio de dos horas es seguro, ya que está bien documentado que no incrementa el riesgo de broncoaspiración y además mejora el bienestar del paciente al disminuir la sensación de sed, en trabajos previo se ha documentado que una carga vía oral de solución hidroelectrolítica (Gatorade™) que aportaría por cada 100ml: 24 Kcal, carbohidratos 6g, sodio 20mEq/l, potasio 3 mEq/l, cloruro 11mEq/l previo al procedimiento quirúrgico es beneficioso en el comportamiento de la glucemia y temperatura corporal en pacientes ASA I y II en cirugía no cardíaca (12).

Una parte vital del éxito del protocolo ERAS es el manejo pre anestésico del cual se ha hecho referencia previamente sin embargo el manejo transanestésico es relevante para el que los pacientes se beneficien de los efectos positivos de esta terapia que gran parte de la misma está relacionada con la administración intraoperatoria de líquidos la cual debe estar dirigida a objetivos, según los parámetros disponibles (electrocardiograma, frecuencia cardíaca, presión arterial y producción de orina , en ciertas circunstancias, gasto cardíaco y el volumen sistólico), lo ideal es que la

fluidoterapia se ajuste para mejorar el rendimiento cardíaco o el volumen sistólico e incluir soluciones balanceadas y no sobrepasar 1-2 ml/kg/h. (11)

Otra de las complicaciones transoperatorias asociada al ayuno prolongado es la hipotermia, ya que puede desarrollar defectos plaquetarios y la activación del sistema fibrinolítico, lo que se traduce a un aumento del sangrado y por lo tanto incrementa la necesidad de transfusiones, además, una incidencia incrementada de eventos cardiovasculares perioperatorios como taquicardia postoperatoria, lo que aumenta el riesgo de infección del sitio quirúrgico y la estancia hospitalaria. Por lo tanto, el mantenimiento de la temperatura es de gran importancia para el mantenimiento anestésico. La administración de aminoácidos puede prevenir la hipotermia intraoperatoria. Se ha estudiado que el consumo de energía se ve incrementado dependiendo de la ingesta dietética y la composición de nutrientes durante un periodo de tiempo de cuatro a ocho horas después de la ingesta oral, también conocido como fenómeno conocido como termogénesis inducida por la dieta. (11) Durante el transanestésico la aparición de hipotermia generalmente es habitual si no se llevan a cabo medidas preventivas adecuadas para su prevención y tratamiento. La temperatura corporal de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos puede descender de 1 a 1.5 °C durante la primera hora de anestesia general por efecto de la redistribución interna del calor corporal, sin embargo, los valores de la temperatura corporal cercanos a los 34.5 °C producen en el organismo vasoconstricción termorreguladora la cual explica la estabilización posterior de la temperatura central. Estos mismos mecanismos explican la hipotermia bajo anestesia regional. Se conoce un descenso más lento de la temperatura durante las tres horas siguientes al inicio de la anestesia, resultado de un balance calórico negativo, cabe mencionar que este descenso es más lento y constante, aproximadamente de 0.5 °C por hora. (13).

Materiales y Métodos

Este ensayo clínico fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza y realizado en los quirófanos y el servicio de Anestesiología. Todos los pacientes dieron su consentimiento informado por escrito antes de la cirugía durante la evaluación preanestésica.

Los criterios de inclusión fueron pacientes adultos (mayores de 18 años) programados para someterse a anestesia regional o general para cirugía coloproctológica (hemorroidectomía, fistulectomía, resección anterior baja), con estado físico de la ASA 1 y 2 e IMC < 30 kg/m². Los criterios de exclusión fueron cirugía de restitución de tránsito intestinal, enfermedad por reflujo gastroesofágico, consumo de estupefacientes, presencia de trastornos psiquiátricos, embarazo y lactancia y pacientes diabéticos con glucemia mayor a 220 mg/dl previo a la administración oral de carbohidratos. Finalmente, cualquier paciente que presentó complicaciones transoperatorias como sangrado o desequilibrio acido-base se eliminó.

Se realizó aleatorización del estudio (1:1) mediante un sistema electrónico en Internet (<http://www.randomization.com>). Se formaron dos grupos de 47 pacientes cada uno: Grupo 1 o experimental y Grupo 2 o control; al grupo experimental, se le administraron 800 ml vía oral de carbohidratos (Gatorade™) en hospitalización la noche previa a la cirugía (24:00 horas) y 200ml vía oral dos horas previas al procedimiento quirúrgico (06:00 horas) en el preoperatorio; al Grupo control no se le realizó intervención por los investigadores. Ambos grupos ingresaron a quirófano y continuaron el protocolo anestésico quirúrgico establecido por sus médicos tratantes sin intervención por los investigadores (se aseguró que todos los pacientes, según la Norma Oficial Mexicana NOM – 006 SSA3 – 2011 para la práctica de la anestesiología), contaran con el monitoreo básico de signos vitales PANI, electrocardiograma de 5 derivaciones, capnografía y analizador de gases, monitoreo de la relajación neuromuscular y que se dispusiera del correcto funcionamiento de la máquina de anestesia y todas las medidas internacionales de seguridad). A todos los pacientes que ingresaron a sala quirúrgica se les registró la glucemia capilar basal por glucómetro “Accu Chek™” y la temperatura

corporal con termómetro electrónico y estas mediciones se realizaron cada 60 y 30 minutos respectivamente y se registraron en la hoja de recolección de datos junto con otras variables de estudio (edad, sexo, peso, talla, IMC, estado físico de la ASA, complicaciones -nausea, vómito, infección de sitio quirúrgico, hipotermia-, balance hídrico, tiempo de cirugía, tiempo de anestesia, tipo de anestesia, intensidad del dolor agudo postoperatorio).

Como medida de seguridad, en caso de que algún paciente presentara glucemia capilar inicial con valores superiores a 220 mg/dl, se decidió que el anestesiólogo tratante tomara la pauta de administrar insulina de acción rápida o no, puesto que no representaría un riesgo que pusiera en peligro la integridad del paciente; otra medida de seguridad fue mantener la PAM por encima de 65 mmHg con bolos de efedrina y / o fenilefrina si hubiese sido necesario.

Al término de la cirugía, la recuperación postoperatoria se realizó en la unidad de cuidados postanestésicos (PACU) donde estuvieron a cargo de un médico anestesiólogo hasta su recuperación, así como de su egreso y durante su estancia permanecerán con monitorización no invasiva continua.

Es importante destacar que todos los investigadores permanecieron cegados a la asignación del tratamiento hasta el final del estudio y la finalización del análisis estadístico. Los investigadores recogieron los datos intraoperatorios y, los residentes de anestesiología recogieron los datos preoperatorios y postoperatorios. Todos los médicos que atendieron a los pacientes en el período perioperatorio estaban cegados a la asignación de líquidos del estudio.

Los datos continuos fueron probados para normalidad usando una prueba de Shapiro Wilk. Cuando no se distribuían normalmente se informaron como mediana e intervalo intercuartil y si eran simétricos en media y desviación estandar, y se realizaron comparaciones con una prueba T de Student o U de Mann-Whitney. Los datos discretos se presentaron como porcentajes y se compararon usando una prueba de Xi cuadrado o exacta de Fisher cuando se indicó. La significación se estableció en el nivel de 0.05. Los datos se analizaron con SPSS 22.

Resultados

Finalmente, se reclutaron 94 pacientes y se aleatorizaron prospectivamente entre los dos grupos con 47 cada uno, todos bajo anestesia regional o neuroaxial y se recolectaron las variables demográficas y de estudio Tabla 1, se encontró significancia estadística entre ambos grupos en el sexo, edad y estado físico de la ASA ($p < 0.05$).

Tabla 1. Características de los pacientes			
Variable	Carga de carbohidratos vía oral (n=47)	Sin carga de carbohidratos vía oral (n=47)	p
Edad (años)	43.53 ± 8.48	53 (42-57)	.007
Peso (kg)	75.87 ± 6.75	75.51 ± 6.62	.794
Estatura (m)	1.63 ± 0.04	1.61 ± 0.05	.199
IMC (kg/m²)	28.5 (27.1-29.5)	28.4 (27.35-30.1)	.667
Sexo			.027
Masculino	37 (78.7%)	27 (57.4%)	
Femenino	10 (21.3%)	20 (42.6%)	
Estado Físico de la ASA			0.051
1	15 (31.9%)	7 (14.9%)	
2	32 (68.9%)	40 (85.1)	
Escolaridad			.260
Posgrado	0	1 (2.1%)	
Licenciatura	12 (25.5%)	7 (14.9%)	
Preparatoria	28 (59.6%)	26 (55.3%)	
Secundaria	7 (14.9%)	11 (23.4%)	
Primaria	0	2 (4.3%)	
Cirugía programada			.347
Manejo quirúrgico de rectocele			
Manejo quirúrgico de condilomas	1 (2.1%) 2 (4.3%)	0 0	
Plastía del esfínter anal	2 (4.3%)	4 (8.5%)	
Hemorroidectomía	6 (12.8%)	3 (6.4%)	
Fistulectomía anorrectal	36 (76.6%)	38 (80.9%)	
Electrofulguración	0	1 (2.1%)	
Esfinterotomía lateral	0	1 (2.1%)	
Plastía de esfínter anal	0		

Todos los pacientes ingresaron a quirófano y se realizó el protocolo de atención de acuerdo a la normatividad; el 100% de los procedimientos fue bajo anestesia regional o neuroaxial; se midieron las variables intraoperatorias y se compararon para cada grupo (Tabla 2) y se encontró que había significancia estadística y clínica en la glucemia medida a los 60 minutos y las alteraciones de la temperatura a los 30 y 60 minutos, con respecto a los valores basales ($p < 0.05$) y no hubo diferencia en la duración de la cirugía y la anestesia ($p > 0.05$). No hubo complicaciones transanestésicas en ninguno de los pacientes.

Tabla 2. Datos perioperatorios de los pacientes.			
Variable	Carga de carbohidratos vía oral (n=47)	Sin carga de carbohidratos vía oral (n=47)	p
Glucemia (mg/dl)			
Basal	98 (92-105)	103.06 ± 9.87	.090
60 minutos	98 (95-108)	109.31 ± 11.16	.004
Temperatura (°C)			
Basal	36.2 (36-36.3)	36.1 (35.9-36.2)	.009
30 minutos	36 (35.9-36.1)	35.85 ± 0.23	.000
60 minutos	35.9 (95-108)	35.74 ± 0.26	.000
Glucemia			
60 minutos			.045
Incrementó	2 (4.3%)	8 (17%)	
Sin alteraciones	45 (95.7%)	39 (83%)	
Disminución de temperatura (respecto al valor basal)			
30 minutos			.002
Disminuyó	13 (27.7%)	28 (59.6%)	
Se mantuvo sin cambios	34 (72.3%)	19 (40.4%)	
60 minutos			.002
Disminuyó	24 (51.1%)	38 (80.9%)	
Se mantuvo sin cambios	23 (48.9%)	9 (19.1%)	
90 minutos			.205
Disminuyó	27 (57.4%)	31 (66%)	
Se mantuvo sin cambios	8 (17%)	4 (8.5%)	
Pérdidos (tiempo < 90 minutos)	12 (25.5%)	12 (25.5%)	
Fluidoterapia			
Restrictiva	15 (31.9%)	9 (19.1%)	.156
Neutra o zero	32 (68.1%)	38 (80.9%)	
Duración de la anestesia (minutos)			
	99.78 ± 16.61	100.85 ± 18.24	.767
Duración de la cirugía (minutos)			
	52.91 ± 14.24	56.42 ± 14.85	.245

Después del egreso de la unidad de cuidados postanestésicos se evaluó la intensidad del dolor agudo postoperatorio mediante la escala de Andersen a las 6, 12 y 24 horas del procedimiento y se comparó en ambos grupos (Tabla 3), se encontro que había significancia estadística y clínica entre ellos en las primeras 12 horas ($p < 0.05$) y solo clínica a las 24 horas ($p = 0.140$)

Tabla 3. Evaluación del dolor agudo postoperatorio.			
Variable	Carga de carbohidratos vía oral (n=47)	Sin carga de carbohidratos vía oral (n=47)	p
Evaluación del dolor agudo postoperatorio (Andersen)			
6 horas			.000
Sin dolor	43 (91.5%)	21 (44.7%)	
Sin dolor en reposo pero leve a la movilización o con la tos	4 (8.5%)	23 (48.9%)	
Dolor leve en reposo, moderado en la movilización o con la tos	0 (0%)	3 (6.4%)	
12 horas			.002
Sin dolor	13 (27.7%)	2 (4.3%)	
Sin dolor en reposo pero leve a la movilización o con la tos	33 (70.2%)	36 (76.6%)	
Dolor leve en reposo, moderado en la movilización o con la tos	1 (2.1%)	7 (14.9%)	
Dolor moderado en reposo, intenso en la movilización o tos		2 (4.3%)	
24 horas			.140
Sin dolor	9 (19.9%)	1 (2.1%)	
Sin dolor en reposo pero leve a la movilización o con la tos	37 (78.7%)	42 (89.4%)	
Dolor leve en reposo, moderado en la movilización o con la tos	1 (2.1%)	4 (8.5%)	

Se realizó un análisis secundario en el que los datos de pacientes individuales se modelaron simultáneamente para un análisis regresión logística multivariable; para ampliar los resultados, aumentar el poder y evaluar el efecto del diseño del estudio sobre la asociación entre la glucemia y la temperatura y el impacto sobre ellos de una carga de carbohidratos vía oral preoperatoria. Para esto se determinó si durante el transoperatorio los valores basales de glucosa y temperatura eran significativos entre los grupos y se construyó un modelo multivariable para cuantificar este efecto sobre su modificación o no a lo largo del procedimiento quirúrgico y la predicción de su resultado; se encontró que el modelo (todos los modelos se ajustaron con la prueba de Hosmer y Lemeshow y ómnibus de coeficientes de modelo) predecía el resultado en el 89.4% de la muestra con respecto al incremento de glucosa y la carga de carbohidratos

preoperatoria (OR: 0.247; IC al 95%: 0.098-0.623; p=0.003) y en 57.4% la disminución de la temperatura transoperatoria (OR: 0.259; IC al 95%: 0.109-0.616; p=0.002), sin embargo no se encontró significancia con otras variables desarrolladas (Tabla 4).

Variable	Incremento de la glucemia			Disminución de la temperatura		
	Odds Ratio	IC 95%	Valor de P	Odds Ratio	IC 95%	Valor de P
Carga de carbohidratos preoperatoria vía oral	.259	.10- .61	.002	.247	.09-.62	.003
Edad	1.042	.97-1.11	.230	1.064	1.01-1.11	.006
Sexo	.672	.17-2.58	.567	.684	.28-1.63	.394
IMC	1.053	.81-1.36	.699	1.135	.94-1.36	.169
Duración de la cirugía	1.015	.97-1.06	.530	.994	9.66-1.02	.683
Duración de la anestesia	1.019	.98-1.05	.309	.991	.96-1.01	.435
ASA	.8	.15-4.07	.788	.396	.13-1.12	.083

Discusión

En los primeros días de la anestesia en el siglo XIX, se aconsejaba beber líquidos activamente hasta 3 horas antes de la cirugía. Se aconsejó específicamente a los pacientes que tomaran agua con glucosa, té de res o té de China.(14) Curiosamente, la razón de este ayuno de 3 horas fue la prevención del vómito postoperatorio en lugar de la reducción del riesgo de aspiración durante la anestesia. Fue solo después de que Mendelson destacó los riesgos asociados con la aspiración de contenido gástrico sólido en pacientes obstétricas que "nada por vía oral después de la medianoche" se convirtió en la recomendación estándar. (15) Esta recomendación persistió durante varias décadas debido a la creencia errónea de que cuanto más largo es el tiempo de ayuno, menor es el riesgo de aspiración. Las pautas internacionales actuales ahora recomiendan permitir la ingesta de líquidos claros hasta 2 horas antes de la anestesia electiva.

Es muy probable que hacer cambios pequeños e incrementales en el perioperatorio mejoraría los resultados de los procedimientos anestésico-quirúrgicos y favorecería el pronóstico del paciente y su reincorporación a su vida productiva.

La reducción de la duración del ayuno preoperatorio para líquidos claros puede ser una forma de mejorar los resultados postoperatorios de manera barata y fácil, particularmente para pacientes mayores y con múltiples comorbilidades que representan una proporción creciente de pacientes que se presentan para cirugía electiva. Reducir la duración del ayuno preoperatorio también puede mejorar la satisfacción del paciente. En este contexto por ejemplo, el consenso internacional para el ayuno de líquidos claros para los niños ha cambiado recientemente, permitiendo que los niños beban hasta 1 hora antes de la inducción de la anestesia general. La justificación del cambio tiene diversas causas: en primer lugar, una regla de ayuno de 2 horas en realidad se traduce en un tiempo de ayuno mucho más largo; los pacientes ayunan no durante 2 h, sino durante mucho más tiempo antes de la cirugía. (16) En segundo lugar, el ayuno prolongado de líquidos claros es innecesario, y resulta en una considerable insatisfacción e incomodidad del paciente, y potencialmente causa daño. En tercer lugar, el ayuno prolongado no produce de manera confiable un estómago

vacío; tomar un trago de agua puede reducir paradójicamente los volúmenes gástricos residuales y aumentar el pH poco tiempo después. Finalmente, incluso si se produce regurgitación y aspiración de líquido claro, es poco probable que produzca morbilidad.

Los pacientes a menudo llegan al hospital sin haber bebido nada desde la noche o la tarde anterior y pueden pasar hasta 12 horas o más sin ingerir alimentos o líquidos; sin embargo, el ingerir líquidos claros 2 horas antes del procedimiento favorecerían la homeostásis de la temperatura y la glucemia y esto se pudo comprobar en nuestro ensayo donde la carga de carbohidratos preoperatoria evito el incremento de la glucemia o la disminución de la temperatura transoperatorias (OR: 0.247; IC al 95%: 0.098-0.623; $p=0.003$ y OR: 0.259; IC al 95%: 0.109-0.616; $p=0.002$).

Las recomendaciones actuales sobre el ayuno para líquidos claros deben analizarse y modificarse basadas en la evidencia actual donde el ayuno mínimo de 2 horas a menudo se traduce en un ayuno de 12 horas o más, lo que resulta en molestias considerables para el paciente, insatisfacción y potencial de daño fisiológico. Tampoco un ayuno prolongado garantiza un estómago vacío, y el líquido claro, particularmente el agua, se vacía rápidamente del estómago; incluso volúmenes relativamente grandes se eliminarán del estómago dentro de los 30 minutos de la ingestión.

Si bien es ampliamente aceptado, las prácticas actuales de ayuno preoperatorio están desactualizadas, el uso de bebidas prehidratadas de carbohidratos está ganando impulso y los hallazgos sugieren que las bebidas con carbohidratos pueden reducir la duración de la estadía y ofrecer beneficios clínicos (efecto significativo sobre las molestias postoperatorias: náuseas, vómitos, hambre, sed, boca seca, debilidad, cansancio, malestar general, fatiga, ansiedad y depresión). Además, estudios más recientes han demostrado que las bebidas con carbohidratos tienen un impacto significativo en la resistencia a la insulina. Por lo tanto, se podría argumentar que ahora es el momento de abogar por el uso de bebidas prehidratadas con carbohidratos para mejorar las experiencias pre y posoperatorias de los pacientes. (17)

En este contexto, la administración de carbohidratos preoperatoria tuvo un efecto clínico que fue estadísticamente significativo y además no hubo complicaciones postoperatorias y favoreció la pronta recuperación de los pacientes.

Conclusiones

Los pacientes sometidos a cirugía a menudo deben ayunar desde media noche, mientras que en algunos casos extremos los pacientes están en ayunas hasta 24 horas antes de la cirugía. El objetivo principal de pedir a los pacientes que se sometan a este ayuno prolongado es reducir el riesgo de aspiración. Sin embargo, existe un consenso general de que esta práctica tradicional está desactualizada y que a menudo se asocia con complicaciones postoperatorias. Por otro lado, la evidencia actual sugiere que la ingesta oral de líquidos hasta 2 horas antes de la cirugía es segura y el consumo de bebidas prehidratadas de carbohidratos no retrasa el vaciado gástrico ni afecta la acidez gástrica y favorece la homeostasis de la glucosa y temperatura además de disminuir complicaciones postoperatorias.

Referencias Bibliográficas

1. Jeffrey L.A, Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology*. 2017; 126:376–93.
2. Carrillo R, Espinoza I, Soto U, Ayuno perioperatorio, *Revista Mexicana de anestesiología*. 2010; 38: 27-34
3. Snow J. On chloroform and other anaesthetics: actions and administration. London Churchil. 1858; 74-75.
4. Mendelson C. The aspiration of stomach content into the lungs during obstetric anesthesia. *A journal of obstetrics and gynecology*. 1946; 52: 191-200
5. Maltby JR, Sutherland AD, Sale GP, Preoperative fasting guidelines. *Canadian Journal of Surgery*. 2006; 49:138-9.
6. Soreide E, Eriksson L, Hirlekar G, Preoperative fasting guidelines: An update. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2005; 49:1041-7.
7. Wolters K, Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures *Anesthesiology* 2017; 126:376–93
8. Splinter, William M. MD, FRCPC; Schreiner, Mark S. MDS, Schreiner M. Preoperative fasting in children. *Anesthesia & Analgesia*. 1999; 89: 80-89.
9. Smith A, Ng A. Gastric reflux and pulmonary aspiration in anesthesia. *Minerva anesthesiol*. 2003; 69: 402-406.
10. Weledji E, Njong S, Verla V. The effects of preoperative carbohydrate loading on the metabolic response to surgery in a low resource setting. *International Journal of surgery open*, 2017, 8: 18-23.
11. Tomoaki Y, Takahiko T, Masataka Y, Effect of preoperative carbohydrate loading on the management of blood glucose and body temperature. Department of

- Anesthesiology and Intensive Care Medicine, Kochi Medical School, Journal Anesthesia, 2014; 28:148–151.
12. Velázquez J, Ramírez C, Wix R. Influencia del ayuno preoperatorio precoz sobre la respuesta inmunológica en pacientes sometidos a laparotomía biliar. Venezuela Cirugía plástica, 2008; 61: 162-169.
 13. Sanjuán M, Abad E, De la Flor M. Termorregulación y manejo perioperatorio. Hospital Universitario Severo Ochoa. Leganés, Madrid. 2011; 16: 173-190.
 14. Maltby RJ. Fasting from midnight the history behind the dogma. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2006; 20: 363-78.
 15. Mendelson C. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anaesthesia. Am J Obstet Gynecol 1946; 52: 191-205.
 16. Brunet-Wood K, Simons M, Evasiuk A, et al. Surgical fasting guidelines in children: are we putting the evidence into practice? J Pediatr Surg 2016; 5: 1289-302.
 17. Noba L, Wakefield A. Are carbohydrate drinks more effective than preoperative fasting: A systematic review of randomized controlled trials. *J Clin Nurs*. 2019;00:1–21.

Anexo 1. Hoja de recolección de datos

Nombre:		Nss:	
Edad:	Peso:	Talla:	IMC:
Cama:	Residente:	Escolaridad:	Ocupación:
Cirugía proyectada:		Tipo de anestesia:	
Cirugía realizada:		Tiempo de anestesia:	
Tiempo quirúrgico:		Carga de carbohidratos vía oral a la media noche: -Si -No	
Clasificación de la ASA:		Carga de carbohidratos vía oral dos horas previas al procedimiento quirúrgico: -Si -No	
Glucemia basal:		Temperatura corporal basal:	
Glucemia a los 60 minutos: Glucemia a los 120 minutos: Glucemia a los 180 minutos: Glucemia a los 240 minutos: Glucemia a los 300 minutos:		Temperatura corporal a los 30 minutos: Temperatura corporal a los 60 minutos: Temperatura corporal a los 90 minutos: Temperatura corporal a los 120 minutos: Temperatura corporal a los 150 minutos: Temperatura corporal a los 180 minutos: Temperatura corporal a los 210 minutos: Temperatura corporal a los 240 minutos: Temperatura corporal a los 270 minutos: Temperatura corporal a los 300 minutos:	
Tipo de terapia hídrica:		Complicaciones durante el transanestésico: -Si - No En caso de responder (Si), detallar la complicación:	
Presentó náusea y/o vómito posoperatorio: 6 horas del posoperatorio: 12 horas del posoperatorio: 24 horas del posoperatorio:		Presentó dolor posoperatorio: ANDERSEN 0-5 6 horas del posoperatorio: 12 horas del posoperatorio: 24 horas del posoperatorio:	
Inicio de ambulación posterior al procedimiento quirúrgico:		Tiempo de estancia hospitalaria en el posoperatorio:	

Anexo 2. Clasificación de la ASA.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN ASA	
Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	
Clase I	Paciente saludable no sometido a cirugía electiva
Clase II	Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.
Clase III	Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: cardiopatía severa o descompensada, diabetes mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), insuficiencia respiratoria de moderada a severa, angor pectoris, infarto al miocardio antiguo, etc.
Clase IV	Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: insuficiencias cardíaca, respiratoria y renal severas (descompensadas), angina persistente, miocarditis activa, diabetes mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.
Clase V	Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: ruptura de aneurisma aórtico con choque hipovolémico severo, traumatismo craneoencefálico con edema cerebral severo, embolismo pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial.

Anexo 3. Clasificación de Andersen.

TABLA 1. ESCALA DE ANDERSEN
0: No dolor
1: No dolor en reposo, ligero dolor en la movilización o con la tos
2: Dolor ligero en reposo, moderado en la movilización o con la tos
3: Dolor moderado en reposo, intenso en la movilización o con la tos
4: Dolor intenso en reposo, extremo en la movilización o con la tos
5: Dolor muy intenso en reposo