

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“UTILIDAD DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EN EL MANEJO ANESTÉSICO DE
PACIENTES CON APENDICITIS”**



JOYCE LEERAYES MENDIZÁBAL
ELIZABETH YULIANA SOTO ALVARADO
OTTO FERNANDO RECINOS SOTO

Tesis Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestro en ciencias en Anestesiología
Marzo 2,014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

Los Doctores: **Joyce Leerayes Mendizábal**

Carné Universitario No.: 100019869

Elizabeth Yuliana Soto Alvarado

Carné Universitario No.: 100020778

Otto Fernando Recinos Soto

Carné Universitario No.: 100020157

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestros en Ciencias en Anestesiología, el trabajo de tesis **"Utilidad de las pruebas de laboratorio en el manejo anestésico de pacientes con apendicitis"**

Que fue asesorado: Dra. Mónica Beatriz Cifuentes Morales MSc.

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para marzo 2014.

Guatemala, 03 de marzo de 2014



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

OF-COOR-DEP-HGSJD-03-2014

Enero 16 de 2014

DOCTOR AXEL OLIVA MSC
COORDINADOR ESPECÍFICO
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PRESENTE

Doctor Oliva:

Por este medio le informo que asesoré el contenido del Informe Final de tesis con el título **"UTILIDAD DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EN EL MANEJO ANESTÉSICO DE PACIENTES CON APENDICITIS"**, en el Hospital General San Juan de Dios presentado por los Doctores Joyce Leerayes Mendizabal, carné 100019869, Elizabeth Yuliana Soto Alvarado, carné 100020778, Otto Fernando Recinos Soto, carné 100020157 el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Anestesiología del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala,

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



DOCTORA MONICA CIFUENTES
ASESOR DE TESIS
DOCENTE DE MAESTRIA EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Dra. Mónica B. Cifuentes M.
Anestesióloga
Colegiado 5.598

Archivo



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

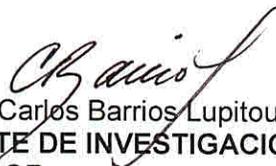
14 de enero de 2014

Doctora
Mónica Cifuentes
DOCENTE RESPONSABLE POST-GRADO
ANESTESIOLOGIA
Escuela de Estudios de Post-grado
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de
Guatemala

Doctora Cifuentes:

Le informo que el Estudio de Investigación "UTILIDAD DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EN EL MANEJO ANESTÉSICO DE PACIENTES CON APENDICITIS", perteneciente a los Doctores Joyce Leerayes Mendizábal, Elizabeth Yuliana Soto Alvarado y Otto Fernando Recinos Soto, llena los requisitos establecidos por la Escuela de Estudios de Post-grado para Informe Final de Tesis.

Sin otro particular, me suscribo.


Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN
Y REVISOR

Dr. Luis Carlos Barrios L.
Médico y Cirujano
Colegiado No. 3813

c.c. archivo

Julia

INDICE

Resumen	i
I. Introducción	1
II. Antecedentes	4
III. Objetivos	9
IV. Método	10
4.1 Diseño del Estudio	10
4.2 Población y Muestra	10
4.3 Criterios de Selección	10
4.3.1. Criterios de Inclusión	10
4.3.2. Criterios de Exclusión	11
4.4 Variables	11
4.5 Procedimiento	12
4.6 Análisis de Datos	14
4.7 Aspectos Éticos	14
V. Resultados	15
VI. Discusión	18
6.1 Conclusiones	21
6.2 Recomendaciones	21
VII. Referencias Bibliográficas	22
VIII. Anexos	26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	15
Tabla 2	16
Tabla 3	16
Tabla 4	17

RESUMEN

Introducción: Según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés), los pacientes con apendicitis clasificados como ASA I y II, no requieren de ninguna prueba de laboratorio. Auditorías realizadas en otros países, han demostrado que un 80% de los laboratorios son injustificados. **Objetivos:** Describir la frecuencia de pacientes con apendicitis cuyos resultados de laboratorio realizados previo a la cirugía, cambiaron el manejo anestésico. Identificar el costo de pruebas de laboratorio en pacientes con apendicitis, que fueron realizadas y que no modificaron el plan anestésico. **Método:** Estudio descriptivo transversal. Se revisaron 450 expedientes clínicos de pacientes sometidos a apendicetomía, en el Hospital General San Juan de Dios, seleccionados de forma consecutiva. Se revisaron los resultados de laboratorio en el preoperatorio y se analizó si cambiaron la conducta anestésica tomada durante el procedimiento. **Resultados:** El 50.67% fueron hombres, la edad promedio fue 27 años, el 85.56% fueron clasificados como ASA I, 12.2% ASA II y 2.2% como ASA III. No se cambió el plan anestésico en 449 pacientes, excepto en el caso de una paciente con prueba de gonadotropina coriónica humana (hCG) positiva. **Conclusiones:** Los resultados de los laboratorios de pacientes a quienes se les realizó apendicetomía no cambiaron el manejo anestésico perioperatorio, por lo que se recomienda que los exámenes sean solicitados sólo para confirmar diagnósticos con base a una evaluación clínica y si son estrictamente necesarios.

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación preoperatoria es una consulta al anestesiólogo que se debe realizar con anticipación varios días o semanas previo a la cirugía. En la misma se realiza una evaluación completa del paciente y se debe obtener: la historia de la enfermedad actual, antecedentes de alergia a los medicamentos, antecedentes de problemas con anestésicos anteriores, detección de vía aérea difícil, historia de dolor de difícil manejo, náuseas persistentes en el postoperatorio de cirugías anteriores e historia familiar de miopatías o arritmias, entre otras cosas. En el examen físico, no se dirige a la patología quirúrgica sino a los aspectos que interesan a la especialidad, como características de vía aérea y el estado cardiopulmonar del paciente, que se pueden ver afectados post la anestesia (1).

En la actualidad se acostumbra, en la evaluación preoperatoria, a solicitar una gran cantidad de exámenes de laboratorio antes de cualquier procedimiento, olvidándose de que la clínica y la historia es lo que brinda aproximadamente el 100% de la información del estado actual del paciente. Esto ocasiona pérdida de tiempo y de valiosos recursos (ver anexo 1). Los laboratorios realizados innecesariamente aumentan los costos (billones de dólares y de éstos, 150 millones de dólares en cirugías de menor riesgo) y conllevan a un seguimiento innecesario debido a anomalías sin relevancia clínica encontrados en éstos (2).

Para determinar las pruebas a realizar se debe basar en la evaluación preoperatoria, en el riesgo propio de la cirugía y en la capacidad funcional del paciente. En este caso, el riesgo quirúrgico de la apendicectomía es bajo, por lo que no se debiera de obtener laboratorios si la valoración preanestésica no lo recomienda.

En un estudio realizado por Ferrando e Ivaldi (3) se observó que la aplicación de guías preoperatorias para la realización de laboratorios disminuyó el número de exámenes/pruebas prescritos de 20 a 1.9 en total, y de 3 a 1.4 por paciente. Las pruebas de laboratorio determinadas como inadecuadas por la guías no sumaron ningún dato relevante a la información clínica. Posteriormente, en el análisis económico, se estimó una reducción del 63% en el costo por paciente con respecto a los análisis de laboratorio al introducir las guías preoperatorias (de 69 a 26 euros).

Además, un asesoramiento tecnológico sistemático en salud fue realizado en 1997 (4) y revisó la evidencia para el uso de pruebas de laboratorio en pacientes sanos admitidos para cirugía electiva (ver anexo 2 a 6). Los autores encontraron que la importancia clínica de los resultados anormales era incierta debido a que solamente una pequeña proporción de éstos reflejó un cambio en el manejo y tratamiento de los pacientes. Similares hallazgos fueron reportados en dos estudios previos realizados en Canadá (5) y Brasil (6), concluyendo el poco o nulo beneficio de realizar exámenes de laboratorio en sujetos aparentemente sanos.

Por lo cual, es la historia y el examen físico del paciente, no los exámenes de laboratorio o de imágenes, los componentes más importantes de la evaluación preoperatoria (7). Los exámenes de laboratorio no deben ser realizados de rutina, deben ser guiados por los datos positivos del examen físico y la historia clínica (8)

Según López-Argumedo (9), el valor clínico de realizar exámenes de laboratorio como parte de la evaluación preoperatoria aún es incierto. El posible beneficio es identificar condiciones no sospechadas luego de haber tomado la historia clínica del paciente. Sin embargo, esto puede conllevar a obtener resultados falsos positivos que ocasionarían tratamientos innecesarios, aumento de los costos y retrasos de tiempo para iniciar la cirugía.

La evaluación preoperatoria es útil para planificar la intervención más conveniente, elegir la técnica anestésica más adecuada e informar sobre los riesgos al paciente y su familia. En el Hospital General San Juan de Dios se desconoce la utilidad de las pruebas de laboratorio en pacientes con diagnóstico de apendicitis para el manejo anestésico. Según Cavallieri (1) en un paciente joven con diagnóstico de apendicitis aguda, no se necesita ningún examen preoperatorio, a menos que en la historia clínica el paciente refiera enfermedades agregadas u otros antecedentes. Por lo cual, en este estudio se decidió investigar la frecuencia de pacientes con apendicitis, cuyos resultados de laboratorio realizados previo a la cirugía, cambiaron el manejo anestésico.

En el Hospital General San Juan de Dios se efectuó un estudio descriptivo transversal, se revisaron un total de 450 expedientes clínicos de pacientes a quienes se les realizó apendicetomía, se revisaron los resultados de laboratorio en el preoperatorio y se

analizó si estos cambiaron la conducta anestésica tomada durante el procedimiento. En esta investigación se concluyó que los resultados de los laboratorios realizados en pacientes a quienes se les realizó apendicetomía no cambiaron el manejo anestésico peri-operatorio.

II. ANTECEDENTES

La apendicitis aguda constituye la condición inflamatoria aguda abdominal más frecuente: aproximadamente 7% de la población general sufre apendicitis en el curso de su vida (10). Se puede presentar en cualquier edad; su incidencia aumenta durante la infancia y alcanza un pico entre los 10 y 30 años, declinando a partir de la cuarta década. En los adultos jóvenes la relación hombre:mujer es de 3:1, igualándose a la edad de 30 años (11, 12). El diagnóstico es esencialmente clínico y los pacientes jóvenes con cuadro clínico típico y recuento leucocitario mayor de 12.000 con desviación a la izquierda, generalmente deben ser llevados a cirugía sin otros exámenes diagnóstico adicionales (11, 13).

Las estadísticas demuestran que la apendicitis aguda es la afección más frecuente de abdomen agudo que requiere tratamiento quirúrgico de urgencia. Según la Sociedad Americana de Anestesiología, estos pacientes (usualmente ASA I y II) no requieren de laboratorios preoperatorios y publicó un comunicado (14), en el cual se especificaba que ninguna prueba de laboratorio de rutina era necesaria para su evaluación preoperatoria. Además concluían que las pruebas de rutina (con la intención de descubrir un desorden o enfermedad en un paciente asintomático) no contribuyen, para el anestesiólogo, en el proceso de valoración y posterior manejo perioperatorio del paciente.

El riesgo de un paciente quirúrgico depende de los predictores clínicos de éste, entre los cuales tenemos: mayores, intermedios y menores. Los mayores comprenden síndromes coronarios inestables, infarto agudo al miocardio, angina inestable, insuficiencia cardíaca descompensada, arritmias significativas, bloqueo auricular-ventricular de alto grado, arritmia ventricular sintomática, la fibrilación auricular con ritmo no controlado y la taquicardia, toda valvulopatía grave en particular la estenosis aórtica. Los predictores clínicos intermedios conllevan un riesgo cardiovascular moderado y son la Diabetes Mellitus con tratamiento con insulina y la nefropatía con creatinina plasmática mayor de 2mg/dl. Entre los predictores clínicos menores se cuentan: edad avanzada, electrocardiograma alterado, ritmo cardíaco distinto al sinusal, capacidad funcional disminuida, historia de accidente vascular encefálico e hipertensión sistémica no controlada.

El riesgo de la cirugía se define como alto cuando el riesgo de morir es superior a 5%, de lo que se debe explicar claramente al paciente antes de la intervención; cirugía de alto riesgo se consideran la aórtica y la hepática. De riesgo intermedio se consideran la endarterectomía por cardiopatía, operaciones intratorácicas, de cabeza y cuello, ortopédicas, y prostática. De bajo riesgo 1% están las endoscopias, cirugía de cataratas y mamas.

Si se decide realizar laboratorios preoperatorios, éstos se pueden dividir en dos categorías: los realizados de rutina y los realizados con indicación o para diagnóstico. La American Society of Anesthesiologists (ASA) Task Force on Preanesthesia Evaluation (2012) definió los exámenes de rutina como los obtenidos en ausencia de indicación clínica específica en un paciente asintomático y que tradicionalmente incluyen: hematología, examen de orina, rayos x de tórax y electrocardiograma. Los exámenes realizados con indicación o para diagnóstico los define como aquellos que confirman una patología, progreso o severidad de alguna enfermedad, o bien buscan determinar la efectividad de algún tratamiento recién establecido. Estos últimos son bien recibidos y aceptados, ya que afectan el cuidado peri operatorio y la evolución del paciente (14, 15).

La utilidad de los exámenes de rutina en la ausencia de indicación clínica alguna ha sido cuestionada, ya que la probabilidad de encontrar una anomalía significativa es mínima. Muchos estudios retrospectivos y prospectivos han demostrado que los exámenes realizados de rutina raramente descubren alguna enfermedad en pacientes asintomáticos y que las anomalías encontradas difícilmente alteran el manejo peri anestésico y el resultado del paciente (16, 17).

Entre 1940 a 1960, los médicos se basaban extensamente en la historia clínica del paciente y en el examen físico para la evaluación preoperatoria y solamente se realizaban laboratorios seleccionados para confirmar o refutar un diagnóstico clínico. A partir de la década de los 60, con el advenimiento del auto-analizador bioquímico, se facilitó la obtención de mayor cantidad de laboratorios por un costo adicional bajo. Esto hizo que se convirtiera en un método de evaluación muy atractivo para el médico y evolucionó hasta una práctica de rutina, asumiendo que tener exámenes de laboratorio frecuentemente detectaría cualquier enfermedad en estadios tempranos. Este

pensamiento fue aceptado como dogma, hasta convertirse en la creencia de que mientras más exámenes se le realizara al paciente, más eficiente sería el cuidado y tratamiento médico (16, 18).

Muchos hospitales crearon reglas de manera arbitraria para llevar a cabo exámenes de laboratorio de rutina previo a cualquier procedimiento quirúrgico, considerando que una cantidad voluminosa de información mejoraría la seguridad del paciente en sala de operaciones y disminuiría cualquier problema legal si algún evento adverso ocurriera. Prácticas de esta índole continuaron por años esparciéndose, sin ninguna base científica acerca de la utilidad de los laboratorios ni considerando sus costos (18).

Durante las últimas tres décadas, este tipo de práctica ha sido cuestionada por múltiples publicaciones académicas; en una revisión de más de 2000 expedientes médicos de pacientes sometidos a cirugía electiva, en quienes se llevaron a cabo múltiples estudios de laboratorio de rutina, se demostró que solamente 96 exámenes mostraron anomalías. De estos, solamente 10 resultados no pudieron haber sido detectados previamente basándose en la historia clínica del paciente y únicamente 4 tuvieron significado clínico. Resultados similares se encontraron en niños y en adultos sanos (19).

En un estudio prospectivo realizado por Schein (20, 21) en el cual se incluyeron 18,000 pacientes a los cuales se les realizó cirugía de catarata, a la mitad de ellos se les realizaron laboratorios de rutina, mientras que a la otra mitad no. Se observó que no existían diferencias significativas al comparar los dos grupos, aún cuando los resultados fueron estratificados por edad, enfermedades asociadas y clase de riesgo ASA, esto refleja, que una cirugía de bajo riesgo no requiere la realización de laboratorios de rutina.

Numerosos estudios subsecuentes en cirugía ambulatoria y en pacientes hospitalizados demostraron que la frecuencia de resultados anormales en personas asintomáticas era muy baja y que 60-75% de los pacientes no hubieran requerido ningún examen si éstos hubiesen sido guiados por la evaluación clínica. Aún en pacientes de edad avanzada, con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad peri operatoria, el beneficio de los exámenes de rutina no fue demostrado (16, 17)

En exámenes de rayos x y de electrocardiograma de rutina, se encontraron anomalías en pacientes asintomáticos entre 10 a 50%. Sin embargo, fueron raros los resultados que modificaron el manejo anestésico, aproximadamente solamente un 5% (22).

Las pruebas de coagulación realizadas de rutina en pacientes normales sin factores de riesgo no fueron capaces de predecir sangrado peri operatorio (14, 15). Otro estudio realizado en África del Sur (23) determinó la necesidad de exámenes hematológicos en pacientes sin historia de un sangrado anormal. Se realizaron pruebas de laboratorio de tiempos de coagulación y hematología a 111 pacientes previo a realizar cirugía mayor. De éstos sólo un paciente tuvo trombocitopenia y ocho un TPT prolongado, sin embargo, ninguno de éstos sufrió de sangrado excesivo perioperatorio. Por lo cual, se concluyó que no es necesario realizar estos laboratorios cuando el paciente no tiene historia de excesivo sangrado y solamente están indicados en pacientes con enfermedad hepática, desnutrición o cuando se administran anticoagulantes.

En múltiples investigaciones la prueba de hemoglobina se ha obtenido solamente en pacientes que se estima van a tener sangrado moderado (mayor de 500 ml). La cirugía de apendicetomía es una en la cual el paciente no sangra más de 500 ml por lo cual no estaría indicado la realización de una prueba de hemoglobina. Solamente se realizaría si el paciente refiere una historia de sangrado previo, fallo renal, radioterapia o quimioterapia en los últimos 6 meses o alguna enfermedad crónica severa (ASA III o IV).

Los resultados de estos estudios han demostrado que llevar a cabo una batería de exámenes en una forma rutinaria sin indicación produce resultados anormales en un porcentaje demasiado bajo, con pocos cambios en el manejo anestésico y contribuyen a elevar los costos en salud. Exámenes de laboratorio no selectivos producen muchos falsos negativos, falsos positivos o resultados limítrofes, produciendo que los mismos se ordenen de nuevo, posponiendo la cirugía y causando una mayor carga psicológica para el paciente (16).

Aunque los resultados de laboratorios pueden ayudar en determinar la condición óptima en la cual el paciente debe ser llevado a sala de operaciones, los exámenes ordenados

en ausencia de indicación clínica, frecuentemente obteniendo anormalidades, no predicen complicaciones peri-operatorias y causan poca influencia en el manejo anestésico. Se producen falsos positivos o falsos negativos que pueden ocasionar un peso psicológico innecesario y el posponer la cirugía. Con base en los datos obtenidos de las diferentes investigaciones, se ha establecido que los únicos exámenes de laboratorio a realizarse deben ser basados en la evaluación clínica, considerando el estado de salud del paciente, la presencia de enfermedades concomitantes, los medicamentos ingeridos, el riesgo del procedimiento quirúrgico y la pérdida sanguínea potencial esperada (18, 24).

Pacientes sanos ASA I y II en quienes se llevarán a cabo procedimientos mínimamente invasivos no requieren exámenes de rutina. Se necesitan exámenes cuando se presenta una patología o condición médica específica y en base a la severidad, invasión y riesgo de la cirugía (24).

El propósito inicial de la evaluación preoperatoria es proveer información adicional diagnóstica y pronóstica que suplemente la historia clínica del paciente con miras hacia:

- Utilizar esta información para reducir posibles daños o incrementar los beneficios de un manejo clínico
- Evaluar el riesgo quirúrgico del paciente y predecir posibles complicaciones postoperatorias, ayudando al anestesiólogo a tomar decisiones acerca del tratamiento apropiado para una condición/situación específica.

La razón por la cual los médicos continúan ordenando exámenes de rutina antes de la cirugía aún no está clara. Se cree que se debe a una dificultad en cambiar los modelos o patrones de trabajo previamente aprendidos, miedo a cancelar la cirugía si no se tienen múltiples estudios, considerar no tener suficiente información solamente con la evaluación clínica o bien por requerimientos institucionales (16). En las auditorías realizadas a los laboratorios en los servicios de emergencia de otros países, se ha demostrado que más de un 80% son injustificados. Tal podría ser el caso de pacientes con apendicitis.

III. OBJETIVOS

- A. Describir la frecuencia de pacientes con apendicitis cuyos resultados de laboratorio realizados previo a la cirugía cambiaron el manejo anestésico en el Hospital General San Juan de Dios de enero a diciembre de 2012.
- B. Describir el costo de pruebas de laboratorio en pacientes con apendicitis, que fueron realizadas (ya sea obteniendo un resultado normal o no normal).

IV. MÉTODO

4.1 Diseño del Estudio

Estudio descriptivo transversal.

4.2 Población y Muestra

4.2.1 Población

Expedientes de pacientes mayores de 13 años a quienes se les realizó apendicetomía en el Hospital General San Juan de Dios de enero a diciembre del 2012.

4.2.2 Muestra

En el Hospital General San Juan de Dios se realizan aproximadamente 750 apendicetomías por año. Se calculó una prevalencia del 50%, con una precisión (límite aceptable de error) del 3%, y un nivel de confianza del 95%. Con base en ésto, se calculó una muestra de 441. Se revisaron 450 expedientes clínicos, los cuales fueron seleccionados en forma consecutiva. Se excluyó un caso por no haber realizado los exámenes de laboratorio en el Hospital.

4.3 Criterios de Selección

4.3.1 Criterios de Inclusión

- Que ingresaron por el servicio de Emergencias de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.
- Mayores de 13 años.
- Que se confirmó el diagnóstico de apendicitis, ya sea macroscópicamente en sala de operaciones por el cirujano, o bien por medio del estudio anatómico patológico microscópico.

4.3.2 Criterios de Exclusión

- Que tuvieron estudios/exámenes de laboratorio realizados afuera del hospital, de los cuales no pudimos determinar su veracidad. De los 450 expedientes clínicos, se excluyó uno debido a esto.
- Que se extravió el registro anestésico, los laboratorios o bien la papeleta del paciente.
- Que no se realizó evaluación preoperatoria anestésica previo a la cirugía.
- Que el paciente decidió su egreso contraindicado del servicio de Emergencia previo ha ser operado o evaluado por anestesia, o bien egrese y no se le pueda dar seguimiento al caso.
- Que la impresión clínica del paciente, y por ende su manejo quirúrgico, cambió conforme pasó el tiempo en espera de los resultados de los exámenes de laboratorio.

4.4 Variable

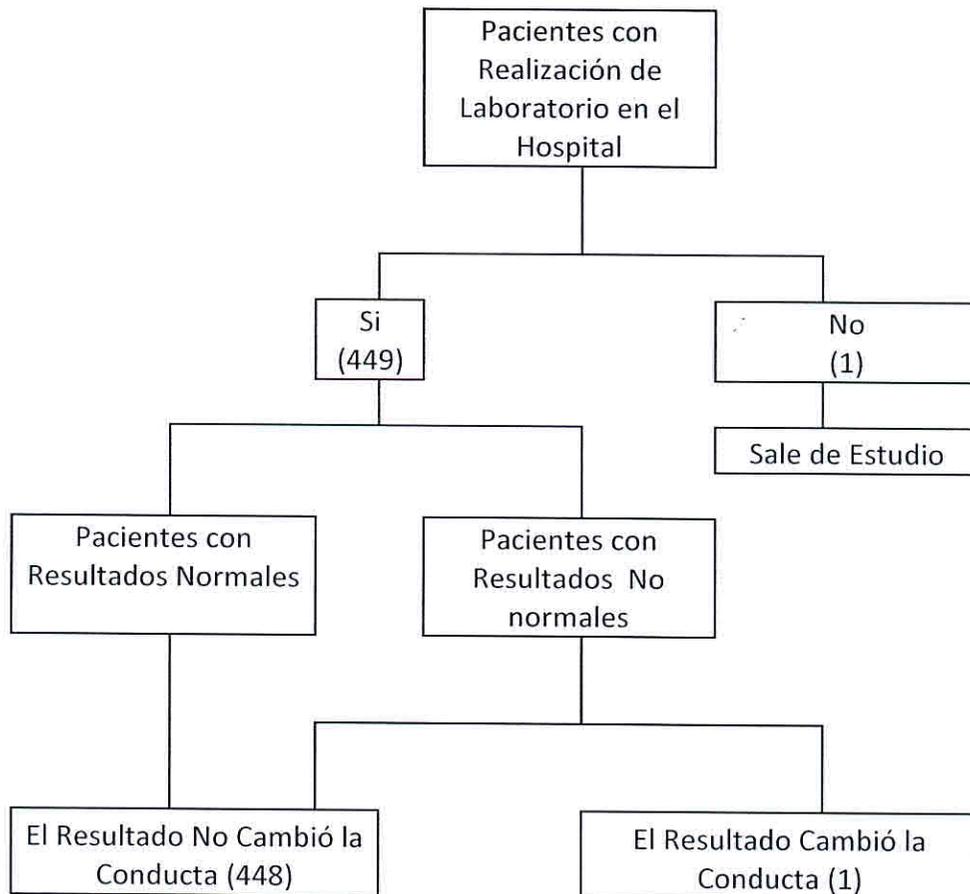
Variable	Definición Teórica	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Hemoglobina (Hb)	Molécula que transporta oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.	El resultado de Hemoglobina de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	g/100mL
Hematocrito (Hct)	Término clínico que nos indica el porcentaje de ocupación de los glóbulos rojos en un volumen de sangre.	El resultado de Hematocrito de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	Porcentaje
Plaquetas (Plt)	Las plaquetas juegan un papel fundamental en la hemostasia y son una fuente natural de factores de crecimiento.	El resultado de Plaquetas de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	K/uL
Tiempo de Protrombina (TP)	Es un examen de sangre que mide el tiempo que tarda la porción líquida de la sangre (plasma) en coagularse.	El resultado de TP de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	Segundos

Tiempo de Tromboplastina (TPT)	Evalúa la cascada intrínseca (XII, XI, VIII, IX, X, V) protrombina (II) y fibrinógeno.	El resultado de TPT de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	Segundos
Creatinina	Es un examen que refleja la proporción de filtración glomerular, lo cual refleja la función renal.	El resultado de Creatinina de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	mg/dl.
Nitrógeno de Urea	Test usado como índice de la función glomerular y de la producción y excreción de urea	El resultado de Nitrógeno de Urea de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	mg/100ml
Sodio	Permite una adecuada transmisión de impulsos nerviosos.	El resultado de Sodio de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	mEq/L
Potasio	Principal electrolito intracelular que juega un importante papel en la conducción nerviosa y la función muscular.	El resultado de Potasio de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	mEq/L
Glucosa	Esta prueba puede estar alterada si el paciente no produce insulina	El resultado de Glucosa de ingreso en el expediente	Cuantitativa	Intervalo	mg/dl
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	El valor que aparece en la papelería de admisión	Cuantitativa	Intervalo	años
Clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA)	Una impresión global de la complejidad del proceso médico del paciente, con su asignación a una de las siguientes clases de estado físico	Valor que aparece en la hoja de evaluación preoperatoria de anestesia	Cuantitativa	Ordinal	I a V

4.5 Procedimientos

El estudio se llevó a cabo en la unidad de post-operados de emergencia (unidad V) del Hospital General San Juan de Dios. Se tomaron de forma consecutiva los 450 expedientes, excluyendo uno ya que no tenía exámenes de laboratorio. Se

revisó el expediente del paciente, la hoja de registro anestésico y su procedimiento con los resultados de laboratorio escritos en ésta por el anesthesiólogo. Se confirmó que los datos fueran reales y que pertenecieran al paciente, con los resultados impresos del laboratorio en el expediente. Se revisó en el registro anestésico si se había realizado algún cambio o conducta especial en el manejo secundario a cualquier dato obtenido en los laboratorios y se anotaron los resultados en la boleta de recolección de datos (ver anexo 7). Luego de revisar los resultados, se compararon con los valores de referencia del laboratorio del Hospital General San Juan de Dios, y de esta manera se determinó si los resultados eran normales o anormales.



4.6 Análisis de Datos

Los datos recabados fueron ingresados y procesados en el programa estadístico Epi Info (7.0.9.7). Se usó estadística descriptiva como frecuencias simples, porcentajes, cantidad de resultados normales y no normales de cada prueba realizada, agrupando los resultados en tablas.

Los costos de reactivos y pruebas de laboratorio se obtuvieron del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (ver anexo 1).

4.7 Aspectos Éticos

El estudio fue descriptivo por lo que no comprometió la seguridad del paciente. Los resultados fueron manejados en forma anónima, no siendo expuestos a terceras personas. No se realizó ningún procedimiento diagnóstico ni terapéutico como producto de la investigación.

V. RESULTADOS

De los 450 expedientes revisados, se excluyó el de una paciente a quien realizaron apendicetomía sin haber obtenido resultados de laboratorio. De los 449 restantes, la edad promedio fue 27 años con una mínima de 13 y máxima de 81 años, 228 (50.67%) eran hombres, 384 (85.56%) pacientes fueron clasificados como ASA I. Las características básicas de los pacientes se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1
Características básicas de los pacientes con apendicitis
Hospital General San Juan De Dios

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	228	50.67%
	Femenino	221	49.33%
Edad	11—20	177	39.42%
	21—30	137	30.51%
	31—40	70	15.58%
	41—50	33	7.35%
	51—60	24	5.34%
	61—70	6	1.33%
	71—80	1	0.22%
	81—90	1	0.22%
ASA	I	384	85.56%
	II	55	12.22%
	III	10	2.22%

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología

Se realizó un total de 3,005 exámenes de laboratorio. De éstos, sólo se obtuvo el precio de algunos, los cuales que se presentan en la tabla 2. Al sumar únicamente estos exámenes, nos da una cifra de 8,200 quetzales.

Tabla 2
Precios de cada prueba de laboratorio
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Examen	Frecuencia	Precio por unidad	Precio total
Amino aspartato transferasa	1	Q. 4.95	Q. 4.95
Alanina amino transferasa	1	Q. 4.95	Q. 4.95
Creatinina	306	Q. 4.95	Q. 1514.7
Nitrógeno de urea	286	Q. 4.95	Q. 1415.7
Tiras para orina	94	Q. 1.20	Q. 112.8
Glucosa	277	Q. 4.95	Q. 1371.15
Protrombina	184	Q. 5.00	Q. 920.00
Tromboplastina Activada	182	Q. 5.00	Q. 910.00
Hematología	448	Q. 4.25	Q. 1,904.00
Albumina sérica	1	Q. 4.95	Q. 4.95
Prueba de embarazo	1	Q. 3.00	Q. 3.00

El porcentaje de resultados con valor no normal fue mayor en los pacientes clasificados ASA III, como se observa en la tabla 3. La tabla 4 muestra los porcentajes obtenidos con resultado no normal de todos los diferentes laboratorios realizados.

Tabla 3
Resultados del total de laboratorios realizados según clasificación asa
Hospital General San Juan De Dios

Clasificación ASA	Laboratorios Realizados	Resultado Normal	Resultado No Normal
ASA I	2473	2178 (88.1%)	295 (11.9%)
ASA II	437	359 (82.2%)	78 (17.8%)
ASA III	95	72 (75.8%)	23 (24.2%)
Total	3005	2609 (86.8%)	396 (13.2%)

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología

Tabla 4
Total de laboratorios realizados y su porcentaje no normal
Hospital General San Juan De Dios

Laboratorio	Total Realizado	Resultado No normal (%)
Hematocrito	448	72 (16%)
Plaquetas	444	22 (5%)
Hemoglobina	441	75 (17%)
Creatinina	306	35 (11.4%)
Nitrógeno de Urea	286	11 (3.8%)
Glucosa	277	55 (19.9%)
Tiempo de Protrombina	184	13 (7.1%)
Tiempo de Tromboplastina	182	6 (3.3%)
Sodio	164	33 (20.1%)
Potasio	155	18 (11.6%)
Orina	94	44 (46.8%)
Electrocardiograma	12	6 (50%)
Ultrasonido	5	3 (60%)
Gases Arteriales	4	0 (0%)
Prueba de Embarazo	1	1 (100%)
Albúmina	1	1 (100%)
TGO-TGP	1	1 (100%)

TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacética, TGP: Transaminasa Glutámico Pirúvica

No se realizó cambio en el manejo anestésico secundario a resultados de pruebas de laboratorio en 448 pacientes. El único caso en el cual se modificó el plan anestésico fue en una paciente con historia de posible embarazo, a quien se le realizó la prueba de gonadotropina coriónica humana (hCG). El resultado de ésta fue positivo, por lo que se modificó el manejo anestésico, aplicándole un bloqueo espinal en vez de anestesia general debido a los posibles efectos deletéreos de los agentes inhalados sobre el feto.

VI. DISCUSIÓN

Según Cavallieri (1) y la Sociedad Americana de Anestesiología (14), en un paciente adulto sin comorbilidades con diagnóstico de apendicitis aguda, no se necesita ningún examen preoperatorio. Ésto fue reflejado en nuestra investigación, ya que de todos los exámenes realizados a los 449 pacientes, solamente en un caso se cambió el manejo anestésico. Esto también concuerda con lo postulado por Greenberg (2), que la clínica y la historia es lo que brinda aproximadamente el 100% de la información del estado actual del paciente.

La mayoría de los resultados de las pruebas de laboratorio en nuestro estudio se ubicaron dentro de los parámetros de normalidad. Esto correlaciona con las pruebas que, con base a su poca utilidad para modificar el manejo anestésico, fueron realizadas innecesariamente, ocasionando pérdida de tiempo y de valiosos recursos, concordando así con investigaciones realizadas previamente en otros países (8, 9). Kaplan et al (19) también tuvo resultados similares a los nuestros, ya que él analizó 2785 estudios de laboratorio, encontrando 96 anormales y solamente 4 de éstos fueron clínicamente significativos.

De todos los pacientes ingresados a la investigación, únicamente el 12.22% eran ASA II y 2.22% eran ASA III. Sin embargo, al comparar la cantidad de laboratorios realizados en total, aún siendo la gran mayoría pacientes adultos ASA I (sin comorbilidades), se ordenó la realización de un exceso de laboratorios, sin tener bases del estado de salud actual del paciente, historia clínica o antecedentes.

Respecto a la frecuencia de las alteraciones inesperadas en la glicemia, en un estudio de Pérez (22) encontraron una incidencia muy baja de glicemias anormales y aún más infrecuente fueron las intervenciones al respecto (0.2%). En la presente investigación, a diferencia de la de Pérez (22), se encontró mayor número de resultados anormales (21.94%), pero de igual forma ningún resultado modificó el manejo anestésico.

Otro estudio realizado en la Clínica Reina Sofía (25), determinó una incidencia de resultados anormales de creatinina de 1.8% en 3843 casos, sin consecuencia alguna en la intervención. En el presente estudio realizado en el Hospital San Juan De Dios se

obtuvieron resultados anormales mayores con respecto a la creatinina (12.42%), pero la conclusión fue la misma, no alteraron el manejo anestésico de los pacientes con apendicitis.

Con relación a los tiempos de coagulación, fueron normales en un 87.98% (TP) y en un 91.71% (TPT) y ningún resultado modificó el manejo anestésico en nuestra investigación. Esto coincide con un estudio realizado en África (23) en el que se considera que no es necesario realizar estos laboratorios cuando el paciente no tiene historia de excesivo sangrado y solamente están indicados con pacientes con enfermedad hepática, desnutrición o cuando se administran anticoagulantes.

Se encontraron anomalías en 50% de los 12 electrocardiogramas realizados a los pacientes diagnosticados con apendicitis que serían llevados a cirugía. Ésto es equivalente con otros estudios en los cuales se encontraron anomalías electrocardiográficas en un 10-50%. Sin embargo, a diferencia de otras investigaciones las cuales concluían que se había modificado el manejo anestésico en un 5% (22), en este estudio no se encontró que algún resultado anormal de electrocardiograma modificara el plan anestésico.

Según las NHS Clinical Guidelines (15), el único examen que recomiendan realizar para pacientes clasificados ASA I es electrocardiograma, y solamente si el paciente es mayor a los 80 años (ver anexo 2). Mencionan que se debe considerar realizar pruebas renales y hematología a partir de los 60 años y un electrocardiograma a partir de los 40 años, con base en condiciones específicas del paciente. Estas guías no son tomadas en cuenta, como se puede apreciar por la cantidad de laboratorios realizados a los pacientes ASA I (tabla 2) para una cirugía de bajo grado (apendicectomía). Los exámenes realizados a pacientes clasificados como ASA II y ASA III no se pueden discutir, ya que dependieron de antecedentes y otras patologías presentadas. Por lo cual, las guías amplifican el criterio para la obtención de laboratorios, con base en características o condiciones mostradas por el paciente.

Los laboratorios como Nitrógeno de urea, hematología, tiempos de coagulación, albúmina y creatinina, cuestan aproximadamente 5 quetzales cada uno a los servicios del Ministerio de Salud. Una glucosa y una orina cuestan un quetzal. Este costo no

incluye el agua, luz y el técnico quien procesa los resultados. Con base a la cantidad de exámenes realizados, sin tomar en cuenta los resultados de hematología y orina debido a que tienen un objetivo diagnóstico y otros exámenes (ultrasonografía, electrolitos, electrocardiograma o gases arteriales) cuyos costos son difíciles de calcular, el resto de exámenes que pudieron haber sido evitados, corresponden a un total cercano a los 7600 quetzales.

Es difícil cuantificar la carga psicológica a la que se puede someter al paciente secundario a la realización de estudios y exámenes que no modificarán su conducta médica, ocasionando un retraso en el procedimiento quirúrgico. Sin embargo, se puede presumir, al igual que lo discutido en investigaciones previas (16), que los datos de laboratorio anormales presentados al paciente y el tiempo perdido en ello, causan una mayor carga psicológica en el mismo.

6.1 CONCLUSIONES

La utilidad de las pruebas de laboratorio en pacientes con diagnóstico de apendicitis es irrelevante para el manejo anestésico, en el Hospital General San Juan de Dios.

Realizar exámenes de rutina en todos los pacientes quirúrgicos para apendicectomía como herramienta diagnóstica es ineficiente, innecesario y costoso desde un punto de vista económico.

6.2 RECOMENDACIONES

El único examen de laboratorio a realizarse en el paciente debe ser consistente con la evaluación clínica, considerando el estado de salud, la presencia de enfermedades médicas, medicamentos administrados, tipo de procedimiento e invasión o riesgo y potencial pérdida sanguínea.

Los exámenes deben ser realizados solamente si los resultados que se obtengan afectan el manejo del paciente y/o su desenlace trans y post operatorio.

La adopción de guías para los diferentes exámenes maximiza el alcance que tienen las pruebas de laboratorio y previene el gasto de recursos y tiempo. Se recomienda el uso de guías en el Hospital San Juan De Dios para llevar a cabo un servicio más eficiente a la población.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavallieri S. Evaluación preoperatoria en cirugía abdominal: fundamentos y racionalidad. Medwave [Internet]. 2006 Aug 1 [cited 2013 Jul 19];6(7). Available from: <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Congresos/637>
2. Lippi G, Montagnana M, Mattiuzzi C, Franchini M, Alberti V, Guidi GC. [Preoperative laboratory testing]. Minerva medica [Internet]. 2005 Dec;96(6):397–407. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3488956&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
3. Ferrando A, Ivaldi C, Buttiglieri A, Pagano E, Bonetto C, Arione R, et al. Guidelines for preoperative assessment: impact on clinical practice and costs. International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care / ISQua [Internet]. 2005 Aug;17(4):323–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15831541>
4. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. Health technology assessment (Winchester, England) [Internet]. 1997 Jan [cited 2013 Aug 16];1(12):i–iv; 1–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9483155>
5. Bryson GL, Wyand A, Bragg PR. Preoperative testing is inconsistent with published guidelines and rarely changes management. Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie [Internet]. 2006 Mar;53(3):236–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16527786>
6. Ajimura FY, Maia ASSF, Hachiya A, Watanabe AS, Nunes M do PT, Martins M de A, et al. Preoperative laboratory evaluation of patients aged over 40 years undergoing elective non-cardiac surgery. São Paulo medical journal = Revista paulista de medicina [Internet]. 2005 Mar 2 [cited 2013 Aug 15];123(2):50–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15947829>

7. Michota FA, Frost SD. The preoperative evaluation: use the history and physical rather than routine testing. *Cleveland Clinic journal of medicine* [Internet]. 2004 Jan [cited 2013 Aug 16];71(1):63–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14740970>
8. Fischer S. Development and effectiveness of an anesthesia preoperative evaluation clinic in a teaching hospital. *Anesthesiology* [Internet]. 1996 [cited 2013 Aug 15];85:196–206. Available from: http://journals.lww.com/anesthesiology/Abstract/1996/07000/Development_and_Effectiveness_of_an_Anesthesia.25.aspx
9. Lopez-Argumedo M. AJ. Preoperative Evaluation in Elective Surgery. (INAHTA Synthesis Report). Osteba, Vitoria-Gasteiz. Dpt. of Health Basque Government. Basque Office for Health Technology Assessment. 1999;
10. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe R V. THE EPIDEMIOLOGY OF APPENDICITIS AND APPENDECTOMY IN THE UNITED STATES Incidental appendectomies are commonly performed at the time of other abdominal or pelvic surgery to prevent future appendicitis (16). Because the epidemiology of incidental ap. *Am J Epidemiol.* 1990;132(5):910–25.
11. Sack U, Biereder B, Elouahidi T, Bauer K, Keller T, Tröbs R-B. Diagnostic value of blood inflammatory markers for detection of acute appendicitis in children. *BMC surgery* [Internet]. 2006 Jan [cited 2013 Jul 19];6:15. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1712352&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
12. Shaw R. Appendix calculi and acute appendicitis. *British Journal of Surgery* [Internet]. 1965 Jun [cited 2013 Aug 16];52:451–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14296777>
13. Alvarado a. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of emergency medicine* [Internet]. 1986 May;15(5):557–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3963537>
14. Articles S. Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology.* 2012;116(3):1–17.

15. National Collaborating Centre for Acute Care (UK). Preoperative Tests. The Use of Routine Preoperative Tests for Elective Surgery. 2003;(June):NHS Clinical Guidelines, No. 3.
16. Kumar A, Srivastava U. Role of routine laboratory investigations in preoperative evaluation. *Journal of anaesthesiology, clinical pharmacology* [Internet]. 2011 Apr [cited 2013 Jul 19];27(2):174–9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3127294&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
17. Chung F, Yuan H, Yin L, Vairavanathan S, Wong DT. Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesthesia and analgesia* [Internet]. 2009 Feb [cited 2013 Jul 19];108(2):467–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19151274>
18. Hepner DL. The role of testing in the preoperative evaluation. *Cleveland Clinic journal of medicine* [Internet]. 2009 Nov [cited 2013 Jul 19];76 Suppl 4:S22–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19880831>
19. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann a J, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN, et al. The usefulness of preoperative laboratory screening. *JAMA : the journal of the American Medical Association* [Internet]. 1985 Jun 28;253(24):3576–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3999339>
20. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *Study of Medical Testing for Cataract Surgery. The New England journal of medicine* [Internet]. 2000 Jan 20 [cited 2013 Aug 16];342(3):168–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10639542>
21. Schein OD. Assessing what we do. The example of preoperative medical testing. *Archives of ophthalmology* [Internet]. 1996 Sep [cited 2013 Aug 16];114(9):1129–31. Available from: <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>

22. Perez a, Planell J, Bacardaz C, Hounie a, Franci J, Brotons C, et al. Value of routine preoperative tests: a multicentre study in four general hospitals. *British journal of anaesthesia* [Internet]. 1995 Mar;74(3):250–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7718366>
23. Macpherson CR, Jacobs P, Dent DM. Abnormal peri-operative haemorrhage in asymptomatic patients is not predicted by laboratory testing. *South African medical journal = Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde* [Internet]. 1993 Feb;83(2):106–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8451684>
24. Roizen MF. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. *The New England journal of medicine* [Internet]. 2000 Jan 20 [cited 2013 Aug 8];342(3):204–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10639549>
25. Ibarra P, Clínica D, Sofía R. ¿ Cuáles exámenes de laboratorio preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos ? Actualización del Protocolo del Departamento de Anestesiología. *Rev Col Anest.* 2007;35:301–12.

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Exámenes de Laboratorio a Realizar en Base al Grado de Cirugía

TABLE A1 Grade 1 surgery

Test	>16 to <40	>40 to <60	>60 to <80	>80
Chest x-ray	No	No	No	No
ECC	No			Yes
Full blood count	No	No		
Haemostasis	No	No	No	No
Renal function	No	No		
Random glucose	No	No	No	No
Urine analysis ^a				

^a Dipstick urine testing in asymptomatic individuals is not recommended (UK National Screening Committee)

TABLE A2 Grade 2 surgery

Test	>16 to <40	>40 to <60	>60 to <80	>80
Chest x-ray	No	No	No	No
ECC	No			Yes
Full blood count	No		Yes	Yes
Haemostasis	No	No	No	No
Renal function	No	No		
Random glucose	No			
Urine analysis ^a				

^a Dipstick urine testing in asymptomatic individuals is not recommended (UK National Screening Committee)

Anexo 2 Exámenes de Hemostasia Aconsejados a Realizar en Pacientes ASA 1

Grade of surgery	AGE CATEGORIES (YEARS)								
	<6 months	6 to <12 months	1 to <5	5 to <12	12 to <16	≥ 16 to <40	≥ 40 to <60	≥ 60 to <80	≥ 80
1	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹
2	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹
3	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²
4	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	b	b	b	b
Neurosurgery	d	d	d	d	d	d	d	d	d
Cardiac surgery	a	a	a	a	a	d	d	d	d

Anexo 4
Exámenes de Función Renal Aconsejados a Realizar en Pacientes ASA1

TABLE 5.30 Renal function tests for ASA grade 1 children and adults

Grade of surgery	AGE CATEGORIES (YEARS)								
	<6 months	6 to <12 months	1 to <5	5 to <12	12 to <16	≥16 to <40	≥40 to <60	≥60 to <80	≥80
1	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹	No ²	b	c
2	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹	No ¹	No ²	No ²	c	c
3	b	b	b	b	b	a	a	Yes ²	Yes ²
4	d	d	d	d	d	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ¹
Neurosurgery	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²
Cardiac surgery	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²	Yes ²

Anexo 5
Examen de Glucosa Aconsejado a Realizar en Pacientes ASA 1

TABLE 5.37 Random blood glucose test for ASA grade 1 children and adults

Grade of surgery	AGE CATEGORIES (YEARS)								
	<6 months	6 to <12 months	1 to <5	5 to <12	12 to <16	≥16 to <40	≥40 to <60	≥60 to <80	≥80
1	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²
2	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	b	b	b
3	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	b	b	b	b
4	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	b	b	b	b
Neurosurgery	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	d	d	d	d
Cardiac surgery	No ²	No ²	No ²	No ²	No ²	d	d	d	d

Anexo 6
 Frecuencia de Resultados de Exámenes de Laboratorio Anormales en el Estudio
 Realizado por Munro y Booth (1997).

TABLE 3.3	Range of frequencies of abnormal outcomes reported by case series of preoperative biochemistry tests		
	ELECTROLYTES	CREATININE/UREA	GLUCOSE
% abnormal results	0.4% to 81.3%	0.2% to 27.0%	0.4% to 71.5%
% change in clinical management	0% to 10.5%	0% to 5.5%	0% to 2.1%
% postoperative complications	0%	0.8%	0.7%

Anexo 7
 Registro Anestésico
 (Ver siguiente página)

UNIVERSIDA DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA
ESPECIALIDAD ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS.

BOLETA RECOLECTORA DE DATOS

No. De Historia Clínica: _____ Edad: _____ Sexo: _____ ASA: _____
Hora de ingreso: _____
Hora de Solicitud de laboratorio: _____
Hora de entrega de laboratorio: _____
Hora de Cirugía: _____

Evaluación preoperatorio:

N: normal A: anormal NR: no realizado

Hb: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Ht: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Plaquetas: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

TP: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

TPT: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Creatinina: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Nitrógeno de Urea: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Sodio: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Potasio: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

Glucosa: _____ N A NR Cambió Conducta Sí No Cómo _____

COMENTARIOS

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

Los autores conceden permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada UTILIDAD DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EN EL MANEJO ANESTÉSICO DE PACIENTES CON APENDICITIS para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.