



# CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía  
Fundada en 1933

[www.amc.org.mx](http://www.amc.org.mx) [www.elsevier.es/circir](http://www.elsevier.es/circir)



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Exámenes de laboratorio de rutina innecesarios en pacientes referidos para atención por servicios quirúrgicos



María del Pilar Mata-Miranda<sup>a,\*</sup>, Norberto Cano-Matus<sup>a</sup>,  
Margarita Rodríguez-Murrieta<sup>b</sup>, Idalia Guarneros-Zapata<sup>c</sup> y Mario Ortiz<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas. Coordinación de Investigación, Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Veracruz Norte, Xalapa, Veracruz, México

<sup>b</sup> Departamento de Enfermería, Unidad de Medicina Familiar No. 66. Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Veracruz Norte, Xalapa, Veracruz, México

<sup>c</sup> Departamento de Estomatología, Unidad de Medicina Familiar No. 66. Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Veracruz Norte, Xalapa, Veracruz, México

<sup>d</sup> Departamento de Laboratorio Clínico, Unidad de Medicina Familiar No. 66. Instituto Mexicano del Seguro Social, Delegación Veracruz Norte, Xalapa, Veracruz, México

Recibido el 18 de marzo de 2015; aceptado el 17 de agosto de 2015

Disponible en Internet el 5 de enero de 2016

### PALABRAS CLAVE

Rutina;  
Cirugía;  
Exámenes de laboratorio;  
Innecesario

### Resumen

**Antecedentes:** Se ha cuestionado la utilidad de los exámenes de laboratorio considerados de rutina para la identificación de anomalías en la atención quirúrgica.

**Objetivo:** Determinar el porcentaje de exámenes de laboratorio innecesarios en la valoración preoperatoria, así como estimar el gasto innecesario.

**Material y métodos:** Estudio transversal, descriptivo de pacientes para valoración quirúrgica, del 1 de enero al 31 de marzo de 2013. Se revisó la base de datos de laboratorio y el expediente electrónico. Se compararon los criterios de referencia de los servicios quirúrgicos con los exámenes solicitados por el médico familiar.

**Resultados:** En el 65% de los pacientes ( $n = 175$ ) se solicitó exámenes innecesarios, al 25% ( $n = 68$ ) no se les solicitó los exámenes que requerían, y únicamente al 10% de los pacientes se les solicitó los exámenes de laboratorio de acuerdo con los criterios de referencia ( $n = 27$ ). El gasto estimado en un año fue de \$1,129,552 en exámenes innecesarios.

**Discusión:** Los resultados fueron similares a otros relacionados con el tema, sin embargo, no se había revisado desde la perspectiva del primer nivel de atención la importancia que tiene el apego a los criterios de referencia, lo que podría evitar mayores gastos.

\* Autor para correspondencia: Lomas del Estadio s/n, Col Centro C.P. 91000, Xalapa, Veracruz. México; Tel.: +01 (22) 8817 9703; fax: +01 (22) 8818 3421.

Correo electrónico: [maria.matami@imss.gob.mx](mailto:maria.matami@imss.gob.mx) (M.P. Mata-Miranda).

**Conclusiones:** Resulta prioritario que las áreas directivas y de asesoría operativa en las unidades médicas de primer nivel de atención médica establezcan estrategias y líneas de acción que aseguren el cumplimiento de políticas institucionales para la contención del gasto en servicios integrales y que, a su vez, mejoren la atención médica.

© 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Routine;  
Surgery;  
Laboratory tests;  
Unnecessary

## Unnecessary routine laboratory tests in patients referred for surgical services

### Abstract

**Background:** To question the usefulness of the lab analysis considered routine testing for the identification of abnormalities in the surgical care.

**Objective:** To determine the percentage of unnecessary laboratory tests in the preoperative assessment as well as to estimate the unnecessary expenses.

**Materials and methods:** A descriptive, cross-sectional study of patients referred for surgical evaluation between January 1st and March 31st 2013. The database of laboratory testing and electronic files were reviewed. Reference criteria from surgical services were compared with the tests requested by the family doctor.

**Results:** In 65% of the patients ( $n = 175$ ) unnecessary examinations were requested, 25% ( $n = 68$ ) were not requested the tests that they required, and only 10% of the patients were requested laboratory tests in accordance with the reference criteria ( $n = 27$ ). The estimated cost in unnecessary examinations was \$1,129,552 in a year.

**Discussion:** The results were similar to others related to this theme, however, they had not been revised from the perspective of the first level of attention regarding the importance of adherence to the reference criteria which could prevent major expenditures.

**Conclusion:** It is a priority for leaders and operational consultants in medical units to establish strategies and lines of action that ensure compliance with institutional policies so as to contain spending on comprehensive services, and which in turn can improve the medical care.

© 2015 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

En el proceso de atención médica, el examen físico y la historia clínica completa constituyen un método de estudio de la enfermedad en cualquiera de sus etapas. Este estudio es complementado con exámenes de laboratorio y de gabinete, para identificar anomalías que puedan poner en riesgo al paciente, dar un parámetro inicial del estado general del paciente que permita monitorizar cambios importantes en el seguimiento de las intervenciones médicas e identificar condiciones asintomáticas de importancia<sup>1-3</sup>. Los exámenes de laboratorio considerados de rutina para una valoración por servicios quirúrgicos dependen del tipo de cirugía, de las condiciones propias del paciente y de los antecedentes de enfermedades crónicas o agudas<sup>3</sup>. Se consideran, en general, exámenes de rutina aquellos que comprenden: la biometría hemática completa, química sanguínea, electrolitos séricos y el examen general de orina; lo cual es una referencia del estado de salud metabólico o infeccioso del paciente.

Se ha demostrado que la solicitud de estos exámenes tiene poca utilidad práctica en los pacientes que requieren de una intervención quirúrgica no cardiovascular para la predicción de complicaciones, sobre todo en personas

clínicamente sanas menores de 40 años<sup>3-5</sup>. Además de que el costo de la atención se incrementa, por un excedente de estudios paraclínicos rutinarios, que no son necesarios y que se estima entre \$2,811,097 y \$3,345,206<sup>2</sup> pesos mexicanos. En Estados Unidos se han estimado costos anuales por estos servicios de hasta \$3,000,000,000 de dólares<sup>4</sup>.

En pacientes que requieren de procedimientos quirúrgicos ambulatorios tanto endoscópicos como de cirugía abierta, el 30.6% de los exámenes son anormales, pero solo en el 1.3% son tan importantes clínicamente como para suspender la intervención quirúrgica y, en aquellos pacientes a los que no se les solicita o que no cuentan con exámenes de laboratorio de rutina, un alto porcentaje no presentan complicaciones posteriores al procedimiento quirúrgico<sup>5</sup>.

Los resultados anormales de laboratorio son más frecuentes en los grupos de edad de 41 a 60 años y en los mayores de 60 años, sin diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de complicaciones o muerte entre aquellos pacientes con resultados anormales (en la biometría hemática, glucemia, electrolitos, de la coagulación y en el examen general de orina) y aquellos pacientes con resultados normales. Únicamente se relacionan los resultados anormales en nitrógeno ureico/creatinina con complicaciones cardíacas en el postoperatorio y con un mayor número de

días de estancia hospitalaria<sup>3</sup>. Los factores asociados a complicaciones en una cirugía son: la edad mayor de 40 años, el tipo de cirugía y el grado de invasión del procedimiento quirúrgico, así como los antecedentes personales patológicos encontrados en la historia clínica<sup>6</sup>.

El objetivo de este estudio fue identificar la proporción de estudios de laboratorio innecesarios, debido a la falta de aplicación de los criterios de referencia al segundo nivel de atención médica para valoración quirúrgica, la frecuencia de solicitudes por tipo de estudio, así como la estimación anual de gasto innecesario.

## Materiales y métodos

A través de un estudio transversal, descriptivo, se revisaron los criterios de referencia a los servicios quirúrgicos de segundo nivel de atención, elaborados por la Unidad de Medicina Familiar No. 66, en coordinación con el Hospital General de Zona No. 11 para optimizar el uso de los servicios integrales de atención médica. Para la elaboración de dichos criterios de referencia, se formó un grupo colegiado en el que participaron médicos familiares de primer nivel de atención, que son responsables de identificar a los pacientes que requieren un tipo de atención especializada, así como médicos cirujanos del segundo nivel de atención, que son los que definen la pauta en el manejo de la atención quirúrgica.

Se revisaron los expedientes de pacientes de ambos sexos y de cualquier edad, que requirieron de una valoración quirúrgica no cardiovascular de la Unidad de Medicina Familiar No. 66, durante el primer trimestre del 2013. Fueron seleccionados los 6 principales motivos de envío a segundo nivel de atención médica, que fueron: 1) lesiones de piel y tejido celular subcutáneo, 2) coledocolitiasis y colelitiasis, 3) hernia inguinal, umbilical o de pared abdominal, 4) hemorroides, fístula anal y perianal, 5) tumores del tubo digestivo y cirugía abdominal, y 6) insuficiencia venosa periférica. Se excluyeron aquellos expedientes incompletos de los pacientes o que no contaban con una cita de valoración programada en el periodo de estudio.

Se obtuvieron medidas de proporciones para las variables cualitativas y promedios, así como desviación estándar en las variables cuantitativas por medio del paquete estadístico Epi-Data 3.1 de la Organización Panamericana de la Salud.

Por medio del programa WINLAB, que es un programa especializado del Instituto Mexicano del Seguro Social, para el registro de los exámenes de laboratorio por pacientes y fechas de estudios, se revisaron los resultados, identificando a los pacientes por número de seguridad social y nombre.

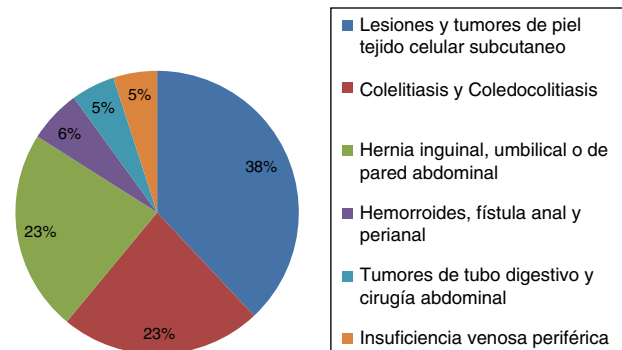
Se aplicó una cédula de cotejo para la verificación del cumplimiento de los criterios de referencia de acuerdo con: el servicio de envío, tipo de enfermedad, edad del paciente y la presencia de antecedentes personales patológicos.

Debido a que no se cuenta con un costo real de los exámenes de laboratorio en el instituto, se promedió el costo de cada examen de 3 laboratorios de la iniciativa privada.

El protocolo fue evaluado y aprobado para su realización por el Comité Local de Ética y de Ética en Investigación con número de registro R-2014-3004-38.

## Resultados

De 700 pacientes referidos para atención por cirugía en el primer trimestre de 2013, se revisaron 268 expedientes (38.28%) que cumplieron con los criterios de inclusión. El



**Figura 1** Principales motivos de envío a segundo nivel de atención médica. Unidad de Medicina Familiar No. 66, del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013

**Tabla 1** Frecuencia simple según tipo de examen innecesario

Tipo de examen innecesario	Cantidad	Frecuencia
EGO	130	16.91
QS	103	13.39
Triglicéridos	98	12.74
Colesterol	79	10.27
Urea	60	7.80
Rh	50	6.50
Glucosa	45	5.85
Depuración de creatinina	41	5.33
Ácido úrico	38	4.94
VDRL	30	3.90
Grupo	27	3.51
BUN	13	1.69
TPT	12	1.56
VSG	11	1.43
TP	7	0.91
Nitrógeno ureico	6	0.78
PFH	6	0.78
Perfil tiroideo	2	0.26
Bilirrubina	2	0.26
Elisa VIH	2	0.26
Reacciones febriles	2	0.26
Cetonas	2	0.26
VGM	1	0.13
Amilasa sérica	1	0.13
BHC	1	0.13
Total	769	100.00

BHC: biometría hemática completa; BUN: nitrógeno ureico en sangre; EGO: examen general de orina; PFH: pruebas de función hepática; QS: química sanguínea; Rh: «rhesus» proteína integral de la membrana de los glóbulos rojos; TP: tiempo de protrombina; TPT: tiempo parcial de tromboplastina; VDRL: *venereal disease research laboratory*, prueba serológica para detectar infección por sífilis; VGM: volumen globular medio; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana; VSG: velocidad de sedimentación globular.

**Tabla 2** Frecuencia simple según tipo de examen de laboratorio innecesario y costos

Tipo de examen innecesario	Cantidad	Frecuencia	Costo unitario \$	Costo total \$
EGO	130	16.91	177	23,010
QS	103	13.39	361	37,183
Triglicéridos	98	12.74	131	12,838
Colesterol	79	10.27	131	10,349
Urea	60	7.8	131	7,860
Rh	50	6.5	45	2,250
Glucosa	45	5.85	99	4,455
Depuración de creatinina	41	5.33	395	16,195
Ácido úrico	38	4.94	133	5,054
VDRL	30	3.9	133	3,990
Grupo	27	3.51	45	1,215
BUN	13	1.69	350	4,550
TPT	12	1.56	73	876
VSG	11	1.43	104	1,144
TP	7	0.91	100	700
Nitrógeno ureico	6	0.78	130	780
PFH	6	0.78	760	4,560
Perfil tiroideo	2	0.26	760	1,520
Bilirrubina	2	0.26	99	198
Elisa VIH	2	0.26	207	414
Reacciones febriles	2	0.26	427	854
Cetonas	2	0.26	99	198
VGM	1	0.13	1.04	1.04
Amilasa sérica	1	0.13	207	207
BHC	1	0.13	198	198
Total	769	100		140,599

BHC: biometría hemática completa; BUN: nitrógeno ureico en sangre; EGO: examen general de orina; PFH: pruebas de función hepática; QS: química sanguínea; Rh: «rhesius» proteína integral de la membrana de los glóbulos rojos; TP: tiempo de protrombina; TPT: tiempo parcial de tromboplastina; VDRL: *venereal disease research laboratory*, prueba serológica para detectar infección por sífilis; VGM: volumen globular medio; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana; VSG: velocidad de sedimentación globular.

59.33% correspondió al sexo femenino ( $n=159$ ) y el 40.67% correspondió al sexo masculino ( $n=109$ ). El promedio de edad fue de 45 años, con un mínimo de 5 años, un máximo de 91 años y una desviación estándar de 5 años.

De los 6 grupos de diagnósticos de referencia a segundo nivel de atención médica, el grupo con mayor frecuencia fue el de lesiones y tumores en piel y tejido celular subcutáneo con el 38%, seguido de coledocolitiasis y coledocolitiasis con 23%, hernia inguinal, umbilical o de pared abdominal con el 23%, hemorroides, fístula anal y fístula perianal con el 6%, tumores del tubo digestivo y cirugía abdominal complicada con el 5% e insuficiencia venosa periférica (5%) (fig. 1).

De los exámenes de laboratorio se identificó que al 65% de los pacientes ( $n=175$ ) se le solicitaron exámenes de laboratorio innecesarios, con un mínimo de un examen hasta 8 exámenes innecesarios, al 25% de los pacientes ( $n=66$ ) no se les solicitaron los exámenes que requerían de acuerdo con los criterios de referencia, y únicamente al 10% de los pacientes se les solicitaron exámenes de laboratorio de acuerdo con los criterios de referencia ( $n=27$ ).

Se contabilizaron 25 tipos diferentes de exámenes solicitados que incluyeron 769 exámenes de laboratorios innecesarios, en la tabla 1 se presentan las frecuencias simples, por tipo de exámenes.

En el turno matutino se solicitaron el 57% de los estudios de laboratorio de los cuales fueron innecesarios

( $n=101$ ), al 57.3% de los pacientes no se les solicitó exámenes aun cuando así lo requerían para la valoración quirúrgica ( $n=39$ ) y únicamente el 33.3% de los pacientes de este turno cumplieron con los criterios de referencia para la valoración quirúrgica ( $n=9$ ).

Se generó un gasto de \$140,599 pesos aproximadamente de los exámenes de laboratorio innecesarios en la muestra de estudio (tabla 2). Estos exámenes fueron únicamente de los expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de selección en el trimestre ( $n=268$ ).

## Discusión

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, cada año se incrementa considerablemente el gasto en servicios integrales, que incluyen los exámenes de laboratorio de rutina. Esto es debido, en primer lugar, al incremento en el número de derechohabientes y, en segundo lugar, al mayor uso de los servicios médicos por derechohabientes que anteriormente no lo hacían. Esto requirió que se establecieran criterios de referencia (tabla 3) al segundo nivel de atención médica, considerando un apartado de exámenes de laboratorio mínimos establecidos para la valoración adecuada al tipo de cirugía, a la edad, así como a las enfermedades de cada paciente<sup>7,8</sup> y que son utilizados por el médico de primero

**Tabla 3** Criterios de atención y referencia a cirugía

Padecimiento	Datos clínicos, estudios de laboratorio y gabinete necesarios
Lesiones y tumores de piel y tejido celular subcutáneo	Antecedentes de importancia, tiempo de evolución Exploración física: localización, tamaño, consistencia, movilidad Sin enfermedad agregada: BHC, TP, TPT Con enfermedad agregada QS
Colelitiasis Coledocolitiasis	Antecedentes patológicos de importancia. Correlación clínico-diagnóstica. Semiología del dolor. Ictericia, coluria, acolia. Exploración física < 40 sin enfermedad agregada. BHC, TP, TPT. PFH (en caso de que se cuente con el recurso) con enfermedad agregada QS > 40 BH, QS, PFH Anexar reporte de USG (en caso de que se cuente con el recurso) que indique datos de litiasis vesicular
Hernia inguinal, umbilical o pared abdominal	Antecedentes patológicos de importancia. Correlación clínico-diagnóstica. Localización y descripción < 40 sin enfermedad agregada. BHC, TP, TPT. Con enfermedad agregada QS > 40 BHC, QS
Hemorroides, fisura anal y fístula perianal	Antecedentes de importancia. Cuadro clínico: dolor, rectorragia, prurito, prolapso. Evolución y terapéutica empleada Orificio fistuloso con salida de material purulento < 40 sin enfermedad agregada. BHC, TP, TPT Con enfermedad agregada QS > 40 BHC, QS
Tumores del tubo digestivo y cirugía abdominal complicada	Historia clínica detallada. Tiempo de evolución. Descripción de la lesión. Enviar con BHC, QS, PFH, EGO, Rx simple de abdomen, tele de tórax Si se cuenta con reporte histopatológico, enviar a oncología quirúrgica con laminillas y bloques de parafina
Insuficiencia venosa periférica	Antecedentes de importancia. Tiempo de evolución. Exploración física. Varices grado I, II, III-IV Dolor, edema, úlceras Tratamiento utilizado

BHC: biometría hemática completa; EGO: examen general de orina; PFH: pruebas de función hepática; QS: química sanguínea; Rx: radiografía; TP: tiempo de protrombina; TPT: tiempo parcial de tromboplastina.

y segundo nivel de atención médica, sobre todo ante la incertidumbre de que se presente alguna complicación no identificada clínicamente<sup>6,7</sup>.

Sin embargo, como hallazgo importante en este estudio, solo un 25% de los resultados de laboratorio son mencionados en el expediente médico de primer nivel o en la nota de envío a cirugía. Está documentado que se deben establecer criterios para la optimización de los recursos de laboratorio, así como su aplicación, fundamentado esto en la limitada utilidad predictiva de los exámenes de rutina, y se debe ejercer un uso racional del servicio de laboratorio clínico en las unidades para evitar gastos innecesarios, a la vez que se disminuye el tiempo en la atención<sup>9-11</sup>.

En nuestro estudio identificamos que, a pesar de que se especifican los exámenes necesarios por el tipo de cirugía en los criterios de referencia, estos criterios no se toman en cuenta en el momento de la solicitud de los exámenes de laboratorio.

Llama la atención que el 53% de los exámenes innecesarios se concentrasen en el examen general de orina, la química sanguínea, el colesterol y los triglicéridos. Si tomamos en cuenta que los principales motivos de envío a valoración son lesiones y tumores en piel y tejido celular subcutáneo, no se justifica la solicitud de estos estudios.

Se calculó el gasto global de los exámenes innecesarios en \$140,599 en la muestra de estudio. Si se estimara el trimestre completo a razón de \$282,388, asumiendo que se solicitan de forma uniforme la misma cantidad de exámenes a lo largo del año, la proyección del gasto por método de tendencia lineal a los 4 trimestres sería de \$1,129,552.00, únicamente de los exámenes de laboratorio innecesarios de los pacientes referidos para atención por cirugía, lo que eleva los costos de la atención<sup>2,4</sup>.

## Conclusiones

Resulta prioritario que las áreas directivas y de asesoría operativa en las unidades médicas de primer nivel de atención médica establezcan líneas de acción que aseguren el cumplimiento de políticas institucionales para contener el gasto en servicios integrales y, que a su vez, mejoren la atención médica, con la interpretación obligatoria de los exámenes de laboratorio, que permita el cuidado acorde con cada caso particular y que implique solicitar los exámenes mínimos necesarios conforme al tipo de cirugía. De igual forma, deben definir los casos en los que no es necesario solicitar exámenes preoperatorios, basados en la evidencia científica.

## Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Graciela Mota Velazco, exdirectora de la Unidad de Medicina Familiar No. 66, y al químico Mario Ortiz, jefe de departamento del Laboratorio Clínico de la UMF 66, por su apoyo e interés en mejorar los servicios de la clínica.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

## Bibliografía

1. Johnson RK, Mortimer AJ. Routine pre-operative blood testing: Is it necessary? *Anesthesia*. 2002;57(9):914–7.
2. Morales-Orozco C, Mata-Miranda MP, Cárdenas-Lailson LE. Costo-beneficio de los exámenes preoperatorios de rutina en cirugía electiva. *Cir Ciruj*. 2005;73(1):25–30.
3. Arriola-Sánchez J, Olivares-Mendoza H, Espíritu-Muñoz MS, Genovés-Gómez H, Montiel-Falcón H, Soler-Montesinos L. Utilidad de los estudios preoperatorios en cirugía electiva. *Rev Mex Anest*. 1996;19(3):115–21.
4. Fischer SP. Cost-effective preoperative evaluation and testing. *Chest*. 1999;115 (Suppl 2):96S–100S.
5. Wattsman TA, Davies RS. The utility of preoperative laboratory testing in general surgery patients for outpatient procedures. *Am Surg*. 1997;63(1):81–90.
6. Fritsch G, Flamm M, Hepner DL, Panisch S, Seer J, Soennichsen A. Abnormal pre-operative tests, pathological findings of medical history, and their predictive value for perioperative complications. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2012;56(3):339–50.
7. Anielski R, Kuśnierz-Cabala B, Szafraniec K, Langenbeck's. An evaluation of the utility of additional tests in the preoperative diagnostics of acute appendicitis. *Arch Surg*. 2010;395(8):1061–8.
8. Older P, Hall A. Clinical review: How to identify high-risk surgical patients. *Crit Care*. 2004;8(5):369–72.
9. Amková A, Blatný J, Fiamoli V, Dulíček P, Pařízková. Significance and causes of abnormal preoperative coagulation test results in children. *Haemophilia*. 2012;18(3):297–301.
10. Van Klei WA, Grobbee DE, Rutten CL, Hennis PJ, Knape JT, Kalkman CJ, et al. The role of history and physical examination in preoperative evaluation. *Eur J Anaesthesiol*. 2003;20(8):612–8.
11. Allison JG, Bromley HR. Unnecessary preoperative investigations: Evaluation and cost analysis. *Am Surg*. 1996;62(8):686–9.