

Factores de riesgo para dehiscencia de herida quirúrgica

Dr. Patricio Sánchez-Fernández,* Acad. Dr. Juan Mier y Díaz,* Dr. Armando Castillo-González,* Acad. Dr. Roberto Blanco-Benavides,* Dr. Julio Zárate-Castillo*

Resumen	Summary
<p>Objetivo: determinar los factores de riesgo para dehiscencia de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Material y método: revisión de expedientes y distribución en dos grupos: pacientes con dehiscencia de herida y sin ella. Se registraron sexo, edad, antecedentes patológicos, tipo de cirugía, complicaciones de la cirugía, estado nutricional y tiempo entre la cirugía y la dehiscencia. Resultados: de enero de 1987 a enero de 1997 se registraron 9,897 cirugías de las cuales 72 presentaron dehiscencia de herida quirúrgica. Cuarenta y ocho hombres y 24 mujeres; 33 operados electivamente y 39 urgentes. Grupo control con 74 pacientes. El órgano más afectado fue el colon; los antecedentes más frecuentes diabetes mellitus y enfermedad pulmonar. Los factores de riesgo con significancia estadística fueron infección de herida, hipoalbuminemia, enfermedad pulmonar crónica y tos. Conclusiones: los pacientes con factores de riesgo para dehiscencia de herida deben ser identificados y tratados para evitar esta complicación.</p>	<p>Objective: To identify surgical wound dehiscence risk factors. Methods: Use of file review with two groups: dehiscence and control group. Sex, age, previous diseases, type of surgery, surgical complications, nutritional status, and interval between the day of surgery and time of dehiscence. Statistical analysis was done. Results: From January 1987 to January 1997, 9,897 surgical procedures were done; seventy-two dehiscence events were presented. Forty-eight men and twenty-four women were included, and included 33 elective procedures and 39 urgent procedures. Colon was the most frequent organ that underwent surgery. Diabetes mellitus and chronic obstructive pulmonary disease were the most frequent previous diseases. Risk factors with statistical significance were wound infection, low albumin, pulmonary disease and cough. Time between surgical procedure and wound dehiscence was an average 2.7 days. Conclusions: Patients with risk factors for wound dehiscence must be identified and treated to avoid this complication.</p>
<p>Palabras clave: factores de riesgo, dehiscencia de herida.</p>	<p>Key words: Risk factors, wound dehiscence.</p>

La dehiscencia de la herida quirúrgica es la separación posoperatoria de la incisión que involucra todas las caras de la pared abdominal. Disrupción, separación o evisceración se utilizan como sinónimos aunque puede haber dehiscencia sin evisceración⁽¹⁾. A pesar del avance en el cuidado perioratorio, la dehiscencia de la herida quirúrgica continúa como una de las complicaciones más serias a la que los cirujanos enfrentan alguna ocasión de su práctica quirúrgica. La frecuencia prácticamente ha variado poco durante los últimos 50 años con series que mencionan de 0 a 6% y hasta

10% en otras con una mortalidad de 9 al 44%. Durante las últimas cuatro décadas se han mencionado factores principales y adicionales, preoperatorios y posoperatorios a los que se les han otorgado diferentes grados de importancia sobre su papel en la dehiscencia de la herida quirúrgica. Algunos autores afirman que los factores locales son más importantes que los sistémicos, mientras que otros dan más importancia a éstos últimos sin restar importancia a los primeros^(1,2).

El objetivo del presente trabajo es determinar los factores de riesgo en pacientes con dehiscencia de herida quirúrgica que fueron intervenidos quirúrgicamente.

Material y método

Se revisaron los expedientes de pacientes intervenidos en el servicio que presentaron dehiscencia de la herida quirúrgica; se apareó un grupo control por diagnóstico inicial para establecer factores de riesgo con significancia estadística. Los datos registrados fueron sexo, edad, órgano afectado en la cirugía inicial, tipo de cirugía, drenaje serohemático, infección de herida, enfermedad pulmonar crónica, alteración hemodinámica, estomas, tipo de incisión, tipo de cierre, sépsis,

* Servicio de Cirugía Gastrointestinal, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, México, D.F.

Solicitud de sobretiros:
Dr. Patricio Sánchez Fernández
Mimosa No. 34
Cd. Jardín Coyoacán
C.P. 04370, México, DF.

Recibido para publicación: 22-11-99.
Aceptado para publicación: 7-08-2000.

obesidad, uremia, hiperalimentación, malignidad, ascitis, esteroides, anemia, diabetes, ictericia, íleo, tos, vómito, hipalbuminemia, cirugías previas, intervalo de tiempo entre la cirugía inicial y la dehiscencia, tiempo promedio de cirugía inicial cuando se obtuviera.

Se definió a la dehiscencia de la herida quirúrgica como la separación posoperatoria de todas las capas de la pared abdominal. El análisis estadístico consistió en determinación de frecuencias, porcentajes y estadística inferencial calculando razón de momios e intervalo de confianza. Se consideró significancia estadística cuando la p fue menor a 0.05.

Resultados

En un periodo de enero de 1987 a enero de 1997 se registró un total de 9,897 cirugías en nuestro servicio. Setenta y dos pacientes (0.72%) presentaron dehiscencia de herida quirúrgica. Los diagnósticos iniciales de los pacientes y el grupo control se presentan en el cuadro 1. Cuarenta y ocho hombres (66%) y 24 mujeres (34%); 45 pacientes (62%) mayores de 60 años y 27 (38%) menores a 60 años. Treinta y tres pacientes (45%) fueron intervenidos de manera electiva y 39 (55%) con carácter de urgente. Veintidós (30%) fueron intervenidos inicialmente fuera del hospital y referidos para su tratamiento posterior a nuestro hospital. Dentro de los antecedentes de importancia, en el cuadro II se mencionan del grupo control y con dehiscencia, de éstos la enfermedad pulmonar crónica obstructiva tuvo significancia significativa ($p = 0.001$).

Drenaje serohemático: 10 pacientes (13%) presentaron salida de líquido serohemático a través de la herida quirúrgica al tercer día en promedio. Al retiro de uno o dos puntos de sutura de piel y revisión de la aponeurosis se corroboró la dehiscencia. Tres pacientes del grupo control (4%) presentaron salida de este líquido y que posterior a la revisión se trató de un seroma. No hubo diferencia significativa ($p = 0.10$).

Infección de herida quirúrgica: 42 pacientes (58%) presentaron infección de la herida en el grupo con dehiscencia mientras que en el grupo control sólo dos pacientes (2.7%). La infección se caracterizó por la presencia de eritema, dolor y secreción de material purulento. La diferencia fue significativa ($p = 0.001$).

Alteración hemodinámica: 26 pacientes (36%) presentaron datos de hipotensión antes o después de la cirugía inicial con una presión sistólica menor o igual a 90 mmHg, acompañado de diaforesis, palidez de tegumentos o bajo volumen urinario. Del grupo control, 19 pacientes (26%) tuvieron datos de alteración hemodinámica. No hubo diferencia significativa ($p = 0.10$).

Estomas: 22 pacientes (30%) presentaron a consecuencia de la cirugía inicial estomas en la pared abdominal, 13 por cirugía colónica y nueve en intestino delgado. Presenta-

ron estomas, 18 del grupo control (25%) con colostomía y 8 ileostomías y fístula mucosa. No hubo diferencia significativa ($p = 0.3$).

Tipo de incisión: en el grupo con dehiscencia fueron operados por línea media 58 pacientes (80%), paramedia 4 (5%), subcostal 9 (12.5%) y Pfannestiel (1%). En el grupo control 50 pacientes (67%) fueron intervenidos por línea media, dieciséis (21%) por línea paramedia y 8 (10%) subcostal. No hubo diferencia significativa ($p = 0.34$).

Sépsis: 18 pacientes con dehiscencia (25%) presentaron secundario a la patología inicial y que motivó la cirugía, sépsis abdominal demostrada por los hallazgos transoperatorios con material purulento, fecal y/o sanguinolento y por los resultados de los cultivos. De estos 18, se corroboró en siete pacientes (9%) una colección de material purulento que provocó distensión abdominal y a consecuencia la dehiscencia de la herida quirúrgica. En el grupo control, 14 pacientes (18%) presentaron como complicación de la patología inicial colección de líquido purulento o fecal. No hubo diferencia significativa ($p = 0.10$).

Uremia: siete pacientes (9%) presentaron como resultado de la cirugía inicial datos de retención de azoados caracterizado esto por elevación en la cifra de urea y creatinina manifestado clínicamente por encefalopatía, gastritis erosiva y oliguria. En el grupo control 10 pacientes (13%) presentaron datos de uremia. No hubo diferencia significativa ($p = 0.3$).

Malignidad: 16 pacientes (22%) en el grupo con dehiscencia presentaron neoplasias malignas; el estómago fue el órgano más afectado. En el grupo control 16 pacientes (21%) también presentaron neoplasias malignas. No hubo diferencia significativa ($p = 0.6$).

Anemia: definida por una cifra de hemoglobina menor a 12 g/100 dL 38 pacientes (52%) en el grupo con dehiscencia presentaron anemia mientras que en el grupo control fueron 33 pacientes (44%) sin diferencia significativa ($p = 0.06$).

Ictericia: se consideró cuando la cifra de bilirrubinas totales se encontraba por arriba de 2.0 mg/dL; cuatro pacientes (5%) en el grupo con dehiscencia y 2 (2%) en el grupo control sin diferencia significativa.

Hipoalbuminemia: considerada menor la albúmina a 3.5 gr/dL se registraron 55 pacientes (76%) en el grupo con dehiscencia y 26 (35%) en el grupo control con diferencia significativa ($p = 0.001$).

Íleo: manifestada por distensión abdominal posoperatoria con disminución o falta en la canalización de gases y corroborado por radiografía simple de abdomen, 27 pacientes en el grupo con dehiscencia (37%) y 24 en el grupo control (32%) fueron registrados. No hubo diferencia significativa ($p = 0.32$).

Vómito: 14 pacientes (19%) del grupo con dehiscencia presentaron vómito de contenido gástrico o gastroalimen-

ticio en algún momento posterior al procedimiento quirúrgico inicial. En el grupo control se registraron 10 pacientes (13%). No hubo diferencia significativa ($p = 0.3$).

Tos: 40 pacientes (55%) presentaron tos productiva en el posoperatorio mediato, 36 de estos pacientes tuvieron ventilación mecánica asistida en el posoperatorio inmediato con

un promedio de 24 horas de intubación (8-96h). En el grupo control 19 pacientes (23%) presentaron tos y de los cuales 15 estuvieron intubados por espacio de 24 horas en promedio. Hubo diferencia significativa ($p = 0.001$) (Cuadro III).

El intervalo de tiempo que existió entre la cirugía inicial y la dehiscencia fue de 2.7 días en promedio (1-6 días) y el

Cuadro I. Diagnósticos iniciales de los pacientes del grupo control y de los pacientes con dehiscencia de herida quirúrgica

Grupo control		Grupo con dehiscencia	
Colon	29	Colon	27
Diverticulitis	4	Diverticulitis	4
Angiodisplasia	3	Angiodisplasia	2
CUCI	2	CUCI	1
Colitis neutropénica	1	Colitis neutropénica	1
Colitis isquémica	1	Colitis isquémica	1
Apendicitis complicada	3	Apendicitis complicada	3
Traumatismo penetrante	3	Perforación yatrógena	3
Perforación yatrógena	3	Traumatismo penetrante	3
Estenosis anastomótica	4	Estenosis anastomosis	4
Vólvulo sigmoideas	1	Vólvulo sigmoideo	1
Cáncer de colon	4	Cáncer colon derecho	2
		Cáncer colon izquierdo	2
Intestino delgado	17	Intestino delgado	17
Perforación	2	Perforación salmonella	2
Isquemia mesentérica aguda	6	Isquemia mesentérica aguda	5
Enfermedad de Crohn	3	Enfermedad de Crohn	3
Adenocarcinoma	1	Adenocarcinoma	1
Linfoma	1	Linfoma	1
Divertículo de Meckel	1	Divertículo yeyunal	1
Hernia interna	3	Hernia interna	3
		Isquemia mesentérica crónica	1
Estómago	15	Estómago	15
Úlcera péptica complicada	6	Úlcera pilórica complicada	4
Cáncer gástrico	9	Úlcera gástrica	2
		Cáncer gástrico	9
Vesícula biliar	4	Vesícula biliar	4
Piocolcisto	1	Piocolcisto	1
Cáncer de vesícula	1	Cáncer de vesícula	1
Coledocolitiasis	1	Coledocolitiasis	1
Lesión de vía biliar	1	Lesión de vía biliar	1
Páncreas	3	Páncreas	3
Pancreatitis aguda severa	3	Pancreatitis aguda grave	2
		Insulinoma	1
Pared abdominal	3	Pared abdominal	3
Hernia posincisional	3	Hernia posincisional	3
Hígado	2	Hígado	2
Absceso hepático complicado	2	Absceso amibiano complic.	1
		Metástasis cáncer de colon	1
Diafragma	1	Diafragma	1
Eventración	1	Eventración	1
Total	74		72

Cuadro II. Antecedentes clínicos en el grupo control y grupo con dehiscencia de herida

	con dehiscencia (%)	sin dehiscencia (%)
Diabetes mellitus	26	34
Hipertensión arterial	13	20
Epoc	50	20
Obesidad	23	10
Cirrosis	5	10
Insuficiencia vascular	5	13
Enfermedad ácido-péptica	5	11

Epoc enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

tiempo promedio de cirugía inicial fue de 52.5 minutos (30-180 min). En el grupo control el tiempo promedio de la cirugía fue de 50 minutos (30-165 min.)

El promedio de hospitalización fue de nueve días en promedio en el grupo con dehiscencia.

En el grupo control fue de siete días. Hubo 17 defunciones en el grupo con dehiscencia (23%); 11 de ellos operados

en forma urgente (64%) y 7 electiva (41%). Las causas de muerte se refieren en el cuadro IV.

En el grupo control, 10 defunciones (13%); las causas de muerte fueron infarto agudo al miocardio en tres pacientes (30%), tromboembolia pulmonar en 2 (20%), insuficiencia hepática y renal en 3 (30%) y falla orgánica múltiple en 2 (20%).

Los factores de riesgo con significancia estadística fueron la infección de herida quirúrgica, la hipalbuminemia, la tos y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Cuadro V).

Discusión

La dehiscencia de la herida quirúrgica generalmente se presenta durante las dos primeras semanas del estado posoperatorio con más frecuencia al noveno día pero con un margen desde el primer hasta el vigésimo octavo día. Algunos autores se refieren a ella como temprana si se presenta dentro de los primeros tres días y se relaciona con factores técnicos también llamados mecánicos o locales, con referencia al tipo de cierre o al material utilizado; y tardía si se presenta posterior a dicho día relacionándola con factores generales o sistémicos⁽¹⁻³⁾. No obstante la diversidad de criterios y la multiplicidad de factores involucrados se sabe que la etiolo-

Cuadro III. Resultados de los factores analizados.

Factor	con dehiscencia	sin dehiscencia	
Drenaje serohemático	10 (13%)	3 (4%)	P = 0.10
Infección de herida	42 (58%)	2 (2.7%)	P = 0.001*
Alteración hemodinámica	26 (36%)	19 (26%)	P = 0.10
Estomas	22 (30%)	18 (25%)	p = 0.3
Tipo incisión			
Línea media	58 (80%)	50 (67%)	
Paramedia	4 (5%)	16 (21%)	
Subcostal	9 (125%)	8 (10%)	
Pfanncisteil	1 (1%)		p = 0.34
Tipo de sutura			
2 líneas surjete/vicryl 0	45 (62%)	45 (12%)	
1 línea No absorb/surjete	17 (23%)	9 (12%)	
Puntos simples absorbible	8 (11%)		
2 líneas, surjete, absorb.	2 (2.7%)	22 (27%)	p = 0.34
Sépsis relacionada	18 (25%)	14 (18%)	p = 0.10
Uremia	7 (9%)	10 (13%)	p = 0.3
Malignidad	16 (22%)	16 (21%)	P = 0.6
Anemia	38 (52%)	33 (44%)	P = 0.06
Ictericia	4 (5%)	2 (2%)	p = ns
Hipoalbuminemia	55 (76%)	26 (35%)	p = 0.001*
Íleo	27 (37%)	24 (32%)	p = 0.32
Vómito	14 (19%)	10 (13%)	p = 0.3
Tos	40 (55%)	19 (23%)	P = 0.001*
Ventilación mecánica	36 (50%)	15 (20%)	p = 0.001*

* significancia estadística

Cuadro IV. Causas de fallecimiento del grupo con dehiscencia

Causa	No.
Neumonía focos múltiples	6
Infarto agudo del miocardio	3
Insuf. renal aguda	3
Tromboembolia pulmonar	3
Falla orgánica múltiple	2
Total	17

gía de la dehiscencia es el resultado de la interacción de factores principales adicionales o de los clasificados como preoperatorios y posoperatorios que en común condicionan el corte o desgarro de los tejidos por el material de sutura resultado de una fuerza tensil exagerada y a la elevación de la presión intraabdominal⁽⁴⁻⁶⁾. Riou, Niggebragge y Makeila^(3,4,6) han descrito respectivamente algunos factores como edad mayor a 60 años, sexo masculino, hipoalbuminemia, anemia, enfermedad pulmonar, vómito, tos, obesidad, diabetes mellitus, ictericia, infección local, esteroides, tipo de incisión y tipo de cierre entre los más importantes para la producción de la dehiscencia.

Con referencia a la edad, el crecimiento fisiológico normal se caracteriza por pérdida gradual de la capacidad de reserva, los efectos del proceso de envejecimiento sobre los sistemas orgánicos no siempre afectan la función de un órgano en un estado de normalidad.

La pérdida de la capacidad de reserva es el factor más importante que disminuye la habilidad de un paciente de edad avanzada para tolerar cualquier acto quirúrgico. Los pacientes mayores de 60 años crónicamente enfermos son un grupo de alto riesgo para la presentación de complicaciones después de una cirugía de urgencia debido al retraso en la aparición de los síntomas, diagnóstico e inicio de la terapia adecuada comparado con los pacientes más jóvenes. Además lo que predispone al aumento en el riesgo de complicaciones

son las cirugías con carácter urgente, porque se incrementa en los pacientes de edad avanzada hasta en 45% con respecto a la cirugía electiva que es de aproximadamente de 1%^(7,8). En el presente trabajo más de 50% de los pacientes fue mayor de 60 años, del sexo masculino y sometidos con carácter de urgente a cirugía. Fueron 16 los factores que se consideraron en este trabajo como predisponentes a la dehiscencia, comparados con un grupo control: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, tos, infección de la herida quirúrgica y la hipoalbuminemia, tuvieron significancia estadística. Las enfermedades pulmonares y las complicaciones posoperatorias como atelectasia, bronquitis y neumonía fueron factores importantes que se manifestaron en el posoperatorio mediato con tos como signo predominante; sobre todo en aquellos pacientes que tuvieron asistencia mecánica ventilatoria e intubación. Un común denominador en los problemas respiratorios que predispone a la dehiscencia es el incremento en la presión intraabdominal y la utilización por parte de los pacientes de los músculos abdominales como músculos accesorios para la respiración. Una recomendación para aquellos pacientes con enfermedad pulmonar crónica es evitarles hasta donde sea posible la anestesia general, porque se debe permitir la ventilación automática y propia por los riesgos sabidos de la asistencia mecánica ventilatoria y la intubación prolongada como consecuencia Académico Emérito Dr. Jorge Bravo Sandoval con la posibilidad de una traqueostomía.

Por otra parte, el control del dolor secundario a la incisión es un aspecto importante que ayuda a la prevención de las complicaciones ventilatorias por lo que para procedimientos abdominales, a nivel pélvico o a nivel de mesogastrio y ambos flancos se sugiere anestesia espinal o epidural y manejo continuo posoperatorio con un catéter.

La infección de la herida quirúrgica resultó una variable independiente importante para dehiscencia de la herida quirúrgica. El organismo que más frecuentemente se aisló fue *Estafilococo dorado* y en segundo lugar *Escherichia coli*, asociada la presencia de este último a una cavidad abdominal contaminada por complicación de la enfermedad detectada en la cirugía inicial. Algunos autores no encuentran asociación

Cuadro V. Factores de riesgo con significancia estadística para dehiscencia de herida quirúrgica

Variable	Razón de momios	IC 95%	P
Infección herida	13.04	4.7-35.5	0.001
Hipoalbuminemia	5.374	2.2-12.6	0.001
EPOC	2.525	1.0-5.9	0.001
Tos	3.88	4.6-10.2	0.001

EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

IC = intervalo de confianza.

entre la dehiscencia e infección de herida quirúrgica; en las series que incluyen un grupo control usualmente aleatorizado, la frecuencia de infección de la herida es sustancialmente mayor en pacientes que desarrollan dehiscencia que en aquellos que no lo hacen. Graham y cols.⁽¹¹⁾, debido a la elevada frecuencia de infecciones intraabdominales en sus pacientes con dehiscencia de herida quirúrgica analizaron los factores potenciales para predecir infección intraabdominal intercurrente. Los factores que encontraron están asociados con infección intraabdominal y dehiscencia fueron mayor grado de contaminación de la herida quirúrgica de acuerdo a la clasificación de heridas, cirugía de urgencia y cirugía colónica.

Hay algunos factores que pueden estar asociados al propio cirujano como el tipo de incisión y el método de cierre; ninguna de éstas dos variables resultaron tener significancia estadística. Algunos autores han observado que las incisiones en la línea media superior tienen mayor predisposición para la dehiscencia que las incisiones inferiores debido a una fijación relativa de las capas aponeuróticas de los músculos abdominales al ángulo formado entre las costillas y el apéndice xifoides^(12,13). Respecto a las suturas, Gammelgard⁽¹⁴⁾, Binnie⁽¹⁵⁾ y Leaper⁽¹⁶⁾ no encontraron diferencia entre diversas suturas absorbibles o entre los diversos monofilamentos respectivamente. Tal vez, más importante que el material de sutura seleccionado o el tipo de cierre es la técnica utilizada para la aplicación de las suturas. Jenkins y colaboradores observaron un porcentaje significativamente bajo de dehiscencia cuando las suturas se aplicaban lo suficientemente anchas de tal manera que la longitud de la sutura fue mayor cuatro veces respecto a la de la herida.

La cicatrización de las heridas involucra la interacción propia de muchos procesos como la inflamación, epitelización, contracción y metabolismo de la colágena. Numerosos eventos bioquímicos y celulares median estos procesos; a consecuencia, factores que tienen un efecto dañino sobre estos eventos biológicos dañarán la cicatrización de las heridas. Uno de ellos es el estado nutricional; la malnutrición calórico-proteíca ha sido asociada con una pobre cicatrización. Sus efectos están probablemente relacionados con la falla de una fuente de energía, específicamente la glucosa para las funciones inflamatorias, inmunes y de fibroblastos tales como la fagocitosis, proliferación celular y la conformación de la colágena y la falta de proteína esencial para la reparación y síntesis celular. Haydock y Hill reportaron que los pacientes clasificados con desnutrición proteíca calórica leve, moderada o grave tienen una respuesta subóptima para la cicatrización medida por la concentración de hidroxiprolina en la herida. La albúmina, principal proteína sintetizada por el hígado es la mejor y más sencilla prueba nutricional, al medir su concentración sérica para evaluar la evolución

de un paciente^(17,18). En nuestro estudio la hipoalbuminemia tuvo significancia estadística para la dehiscencia de la herida quirúrgica corroborando la utilidad de la proteína para lograr una fuerza tensil en la herida. Otros factores como drenaje serohemático de la herida, alteración hemodinámica, estomas, tipo de incisión, sepsis, uremia, malignidad, anemia, ictericia, fleo y vómito, fueron contribuyentes para dehiscencia de herida quirúrgica pero en nuestro estudio no tuvieron significancia estadística. Aquellos pacientes que cursen con factores conocidos por presentarse en la dehiscencia de la herida quirúrgica especialmente la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipoalbuminemia, infección y tos deben ser tomados en cuenta como potencialmente sujetos a dehiscencia de herida y apoyarse con las medidas respectivas para su prevención. Con ello, la estancia hospitalaria, la morbilidad y la mortalidad se reducirán.

Referencias

1. Mainn L, Spinazzola A. Disruption of abdominal wound. *JAMA* 1962; 180(12): 1021-23.
2. Efron G. Abdominal wound disruption. *Lancet* 1965; 6: 1287-90.
3. Riou JP, Cohen J. Factors influencing wound dehiscence. *Am J Surg* 1992; 163: 324-30.
4. Makela J, Kivinieri H. Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg* 1995; 170: 387-90.
5. Wissing J, Van V. Fascia closure after midline laparotomy: results of a randomized trial. *Br J Surg* 1987; 74: 738-41.
6. Niggebrugge A, Trimbus J. Continuous double loop closure: a new technique for repair of laparotomy wound. *Br J Surg* 1997; 84: 258-61.
7. Adkins R, Scott H. Surgical procedures in patients aged 90 years and older. *South Med J* 1984; 77: 1357-64.
8. Greenburg A, Soick R, Rains J et al. Operative mortality in general surgery. *Am J Surg* 1982; 144: 22-28.
9. Harbrecht PJ, Garrison N, Fry DE. Early urgent relaparotomy. *Arch Surg* 1984; 119: 369-74.
10. Greenburg AG, Suik RP, Peskin GW. Wound dehiscence. *Pathophysiology and prevention*. *Arch Surg* 1979; 114: 143-46.
11. Graham DJ, Stevenson JT, McCherry C. The association of intraabdominal infection and abdominal wound dehiscence. *Am J Surg* 64(7): 660-65.
12. McCallum GT, Link RF. The effect of closure techniques in abdominal disruption. *Surg Gynaecol Obstet* 1964; 119: 75-80.
13. Poole G, Meredy JW, Kon ND, Martin MB, Kanamoto EH. Suture techniques and wound-bursting strength. *Am Surg* 1984; 50: 569-72.
14. Gammelgard N, Jensen J. Wound complication after closure of abdominal incision with dexan or vicryl. *Acta Chir Scand* 1983; 149: 505-8.
15. Binnie NR, Bainbridge CL, MacIntyre MC. Abdominal wound closure with polydioxanone. *JR Coll Surg Edinb* 1986; 31: 147-50.
16. Leaper D, Allan A. May RE, Carfield AP, Kennedy RT. Abdominal wound closure: a controlled trial of polyamine and polydioxanone suture. *Br J Surg* 1976; 63: 273-5.
17. Reinhardt GF, Myscofski RD, Wilkens D et al. Incidence and mortality of hypoalbuminemic patients in hospitalized veterans. *JPEN* 1980; 4: 357-359.
18. Carlson MA. Acute wound failure. *Surg Clin N Am* 1997; 77(3): 607-637.