

Utilización del índice (mISC) y la escala (mESC) modificada de separación de los componentes como predictor del uso de malla durante la reconstrucción de la pared abdominal: un análisis comparativo entre la malla biológica vs la sintética*

ÓSCAR MANRIQUE, MD**; JOSHUA JACOBSON, MD***; FRANK LALEZARZADEH, MD***; MATTHEW DOSCHER, MD***; NISHANT BHATT, MD***; EVAN S. GARFEIN, MD**** Y JOSEPH SHIN, MD*****

Palabras clave: separación de componentes, malla, complicaciones, reconstrucción de la pared abdominal.

Key words: component separation, mesh, complications, abdominal wall reconstruction.

Resumen

Purpose: We propose a new simple method called the modified component separation index and score as predictors of mesh use and analyzed the difference between biologic and synthetic mesh.

Methods: Retrospective review of patients who underwent component separation for ventral hernia repair between 2008-2012. mISC was calculated by choosing a fixed point on a preoperative CT-scan (spine) and the angle of diástasis (medial edges of the rectus muscle); and mESC score: angle of diastasis/360. 2 groups, those with mesh (biologic, synthetic) vs. non- mesh. Index, Score, complications and recurrence rates were analyzed.

Results: 60 patients had complete data, 45 patients with mesh and 15 patients with no mesh. There was no significant difference in BMI or Comorbidities between groups. However, the mISC was significantly different between the mesh and non-mesh group (47.97° vs 37.44°; $p < 0.04$) in addition to the mESC score (0.1332 vs 0.09013; $p < 0.04$) respectively.

23 patients (51%) had synthetic mesh and 22 (49%) biologic mesh. There were no significant complications between groups: wound abscess, abdominal wall cellulitis, small bowel obstruction, seroma, hematoma or return to the operating room. However, 2 meshes were removed in the synthetic group ($p < 0.489$). 21 month follow-up showed no difference in the recurrence rates ($p < 1$).

Conclusions: mISC and mESC can be used as a standard method to predict the use of mesh after component separation. The use of biologic mesh showed no significant difference in complication or recurrence rates when compared with synthetic mesh, which gives another valuable option during reinforcement.

Abstract

Propuesta: Proponemos un nuevo y simple método llamado el “Índice (mISC) y la escala (mESC) modificada de separación de los componentes”, como predictores para la utilización de malla durante la reconstrucción de la pared abdominal utilizando la técnica de separación de componentes. Además, se analizó la diferencia entre la malla biológica y la sintética utilizando éste método.

Materiales y métodos: Este es un estudio retrospectivo de pacientes que requirieron la separación de componentes durante el reparo de hernias ventrales entre los años 2008 y 2012. El (mISC) fue calculado utilizando un punto fijo en la columna vertebral con los bordes mediales del músculo recto abdominal (ángulo de diástasis) basado en imágenes preoperatorias obtenidas con escenografía computarizada. La (mESC) se obtuvo dividiendo el ángulo de diástasis en 360. Dos grupos fueron analizados, los que necesitaron malla (biológica o sintética) y los que no requirieron malla. El índice, escala, complicaciones y tasas de recurrencia fueron analizados.

* Trabajo presentado en el Abdominal Wall Reconstruction Conference, MedStar Georgetown University Hospital, Washington, DC. 2014.

** Jefe de Residentes, División de Cirugía Plástica, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York.

*** Residente, División de Cirugía Plástica, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York.

**** Profesor asistente de Cirugía. Director de Microcirugía, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York.

***** Profesor de Cirugía, Jefe División de Cirugía Plástica, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York.

Resultados: 60 pacientes se incluyeron en el estudio, 45 con malla y 15 sin malla. No hubo diferencia significativa entre el índice de masa corporal o comorbilidades entre estos dos grupos. De todas formas, el (mISC) fue significativamente mayor entre el grupo con malla vs el grupo sin malla (47,97° vs 37,44°; $p < 0,04$). Además, la (mESC) fue significativamente mayor (0,1332 vs 0,09013; $p < 0,04$) en el grupo con malla. 23 pacientes (51%) fueron reconstruidos con malla sintética y 22 (49%) con malla biológica. No hubo diferencia en el número de complicaciones entre estos dos grupos: abscesos, celulitis de la pared abdominal, obstrucción intestinal, seroma, hematomas o reoperaciones. En el grupo de malla sintética, dos mallas fueron removidas debido a complicaciones ($p < 0,489$). Después de 21 meses de seguimiento, no hubo diferencia en cuanto a la tasa de recurrencias ($p < 1$).

Conclusiones: El índice (mCSI) y la escala (mESC) de separación de componentes puede ser un método útil para predecir qué pacientes requerirán malla durante la reconstrucción de la pared abdominal utilizando la separación de los componentes. El uso de malla biológica frente a la sintética no mostró una diferencia significativa en cuanto al número de complicaciones o tasa de recurrencia de las hernias, demostrando que cualquiera de estos métodos pueden ser alternativas válidas de reconstrucción.

Introducción

La incidencia de hernias ventrales después de laparotomía exploratoria, independientemente del método utilizado, siguen siendo reportadas en la literatura entre un 2 y 15%¹⁻⁴. Antiguos reportes mostraron resultados desalentadores en cuanto a la tasa de recurrencia cuando la pared abdominal había sido reparada en forma primaria sin el uso de mallas.⁵ Varias técnicas quirúrgicas, incluyendo la separación de componentes han sido descritas como alternativas para facilitar la reconstrucción y disminuir la recurrencia de las hernias durante el reparo de la pared abdominal⁶⁻⁸. Uno de los beneficios de utilizar esta técnica quirúrgica, es que permite el uso del tejido autólogo (músculos abdominales y fascia) conservando su inervación y vascularización primaria disminuyendo la tensión y recreando la composición dinámica de la pared abdominal⁹.

En la actualidad se ha descrito la combinación de técnicas quirúrgicas como la separación de componentes y el uso de mallas para disminuir la incidencia de hernias ventrales¹⁰⁻¹³. Uno de los retos actuales es el de poder predecir qué pacientes se beneficiaran o requerirán mallas durante la separación de componentes para de esta forma poder mejorar el reparo quirúrgico. En el 2012, Escale et al⁹ describieron por primera vez el concepto del índice de separación de componentes (ISC). Este índice se basa en una escenografía preoperatoria tomando como referencia el ángulo de diástasis de los músculos rectos abdominales como puntos base y un punto fijo (vértice) a nivel de la aorta. El valor de este ángulo no solamente toma como referencia dimensiones de forma transversa, pero al mismo tiempo tiene en cuenta las dimensiones anteroposteriores del abdomen⁹.

Uno de los problemas utilizando este método, es que la mayoría de las hernias abdominales se producen por debajo de la línea arquata (semicircular), la cual se encuentra por debajo de la bifurcación de la aorta, lo cual hace que este método de

referencia no sea útil para todo tipo de paciente. Basados en esto, decidimos escoger un punto de referencia clínico el cual esté presente a lo largo de la longitud total del abdomen como es la columna vertebral, llamado el índice modificado de la separación de componentes (mISC). Además, utilizando el ángulo de diástasis y dividiéndolo en 360: escala de separación de componentes (mESC), se consideraría las dimensiones anteroposteriores de la cavidad abdominal las cuales pueden estar alteradas, especialmente en pacientes que han perdido el espacio intrabdominal debido a hernias ventrales gigantes conocidas como “pérdida de dominio o Loss of Domain”.

El objetivo de este estudio es analizar en forma retrospectiva y basados en imágenes obtenidas con tomografía computarizada, si la utilización del mISC y mESC pueden predecir de forma preoperatoria que pacientes requerirán malla durante la separación de componentes y el comparar los dos tipos de mallas más utilizados en la actualidad como son la malla sintética y malla biológica como herramientas de refuerzo utilizando esta técnica.

Materiales y métodos

Este es un estudio descriptivo, retrospectivo de pacientes diagnosticados con hernias ventrales que requirieron reparo quirúrgico de la pared abdominal utilizando la técnica de separación de los componentes entre los años 2008 y 2012, en la División de Cirugía Plástica y Reconstructiva de Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York. La información de los pacientes fue obtenida por medio de un sistema electrónico interactivo, intrahospitalario que almacena las historias clínicas de los pacientes llamado “Clinical Looking Glass” versión 3,3. Este estudio fue aprobado por nuestro comité interinstitucional para la protección de pacientes (HIPAA). Se incluyeron en este estudio todos

aqueellos que se presentaron con hernias ventrales después de laparotomía exploratoria y que requirieron reparo quirúrgico con la técnica de separación de componentes. Basados en las imágenes preoperatorias obtenidas con tomografía computarizada (CT scan), el índice de separación de componentes (mISC) fue calculado utilizando un punto fijo en la columna vertebral con los bordes mediales del músculo recto abdominal (ángulo de diástasis). La escala de separación de componentes (mESC) se obtuvo dividiendo el ángulo de diástasis en 360 (Figura 1). Dos grupos fueron analizados, los que necesitaron malla (biológica o sintética) y los que no requirieron malla durante la reconstrucción de la pared abdominal. Los valores demográficos fueron obtenidos, incluyendo: edad, sexo, las comorbilidades (hipertensión, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cirugías previas, índice de masa corporal, enfermedad renal), los hábitos sociales (fumador), el índice y la escala de separación de componentes. Posteriormente, dentro del grupo que requirió malla (biológica vs sintética), las complicaciones y las tasas de recurrencia fueron analizadas. Con el paquete estadístico SAS - v.9,2, se realizó análisis de regresión logística univariable y multivariable para encontrar la asociación entre los factores descritos, el tipo de malla utilizado, complicaciones y tasas de recurrencia de hernia ventral.

Resultados

Un total de 60 pacientes fueron incluidos en el estudio, 45 con malla y 15 sin malla. El promedio de edad del grupo con malla fue de 54,6 años y el promedio de edad para el grupo sin malla fue de 57,3 años. Del grupo con malla, 29 pacientes eran mujeres y 16 hombres. Del grupo sin malla 9 eran mujeres y 6 hombres. El índice de masa corporal (IMC) fue similar en ambos grupos, 32,55 y 32,77 ($p=0,959$) para el grupo con y sin malla respectivamente. No hubo diferencia significativa en cuanto a las comorbilidades entre estos dos grupos (Tabla 1) al igual que en el tiempo quirúrgico (258,36 vs 298,53 minutos respectivamente; $p=0,556$). De todas formas, el índice modificado de la separación de componentes (mISC) fue significativamente mayor entre el grupo con malla comparado con el grupo sin malla (47,97° vs 37,44°; $p<0,04$). Además, la escala de separación de componentes (mESC) fue significativamente mayor (0,1332 vs 0,09013; $p<0,04$) en el grupo con malla comparado con el grupo sin malla.

De los pacientes reconstruidos con malla, 23 pacientes (51%) fueron con malla sintética y 22 p (49%) con malla biológica. Del grupo con malla sintética, 16 eran mujeres y 7 hombres. Del grupo con malla biológica, 13 fueron mujeres y 9 hombres. El promedio de edad en ambos grupos fue de 54 años. Analizando

Tabla 1. Valores demográficos y comorbilidades entre los grupos de pacientes reconstruidos sin malla y con malla. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. IMC: índice de masa corporal.

		Malla				P
		Sin malla		Con malla		
Sexo	Femenino	9	60,0%	29	64,4%	0,757
	Masculino	6	40,0%	16	35,6%	
Hipertensión	No	5	33,3%	19	42,2%	0,543
	Si	10	66,7%	26	57,8%	
Diabetes mellitus	No	12	80,0%	34	75,6%	0,724
	Si	3	20,0%	11	24,4%	
Enfermedad Pulmonar (EPOC)	No	14	93,3%	41	91,1%	0,787
	Si	1	6,7%	4	8,9%	
Enfermedad Renal Crónica	No	12	80,0%	42	93,3%	0,136
	Si	3	20,0%	3	6,7%	
Fumador	No	15	100,0%	37	82,2%	0,79
	Si	0	0,0%	8	17,8%	
Edad		57,33		54,59		0,37
Índice de Masa Corporal (IMC)		32,77		32,55		0,959
Tiempo Quirúrgico (minutos)		298,53		258,36		0,556

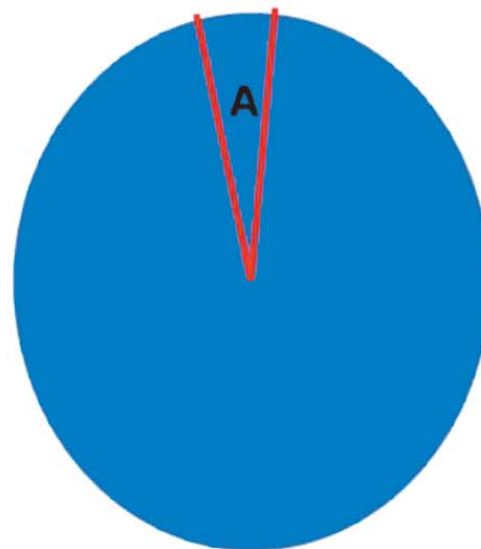
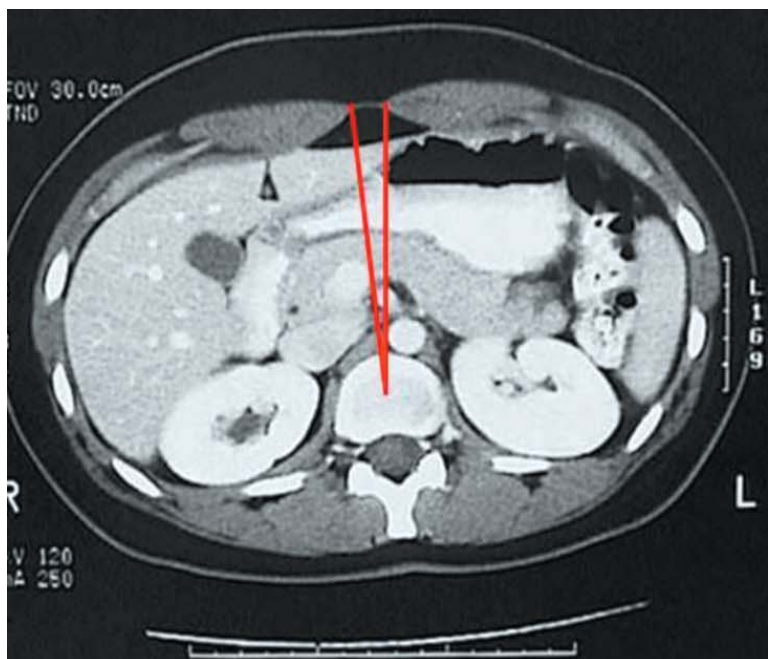


Figura 1. A: Ángulo de Diastasis= índice de separación de componentes (Misc). Escala de separación de componentes (Mesc): MISC/360

las comorbilidades entre estos dos grupos, hipertensión, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica o el uso de cigarrillo e índice de masa corporal, no hubo diferencia significativa. En cuanto al tiempo quirúrgico reconstructivo, si hubo una diferencia significativa comparando el grupo con malla sintética con el grupo de malla biológica (215,04 vs 303,64 minutos; $p=0,011$) respectivamente (Tabla 2).

Con respecto al número de complicaciones entre estos dos grupos, no hubo diferencia significativa en el número de complicaciones: abscesos, celulitis de la pared abdominal, obstrucción intestinal, seroma, hematomas o re-operaciones. En el grupo de malla sintética, dos mallas fueron removidas por infección ($p < 0,489$) pero no fue significativo (Tabla 3). Después de 21 meses de seguimiento, no hubo diferencia en cuanto a la tasa de recurrencia de hernia ventral ($p < 1$).

Discusión

A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y los métodos reconstructivos, la incidencia de hernias ventrales después de laparotomía exploratoria sigue siendo alta^{2,14,15}. Las complicaciones y los costos que implica el re-admitir y re-intervenir estos pacientes trae nuevos retos para el cirujano general y el cirujano plástico expuesto a este tipo de casos. Desde las primeras publicaciones de la técnica de separación de los componentes⁷ y la

utilización de mallas tanto sintéticas como biológicas para reforzar la reconstrucción de la pared abdominal, han habido descripciones de su beneficio, ya que se ha demostrado que de forma fisiológica y funcional, se puede reconstruir la pared abdominal, disminuyendo el número de complicaciones, recurrencias y al mismo tiempo obtener resultados aceptables para el paciente^{16,17}.

Cuando las hernias ventrales se complican o cuando el déficit de la pared abdominal es severo, el uso de la separación de componentes con o sin el uso de malla quirúrgica para reforzar la reconstrucción puede ser una alternativa. Uno de los problemas actuales es el de saber qué tipo de pacientes se beneficiarían o requerirían malla quirúrgica después de la separación de componentes.

Es por eso que decidimos analizar de forma preoperatoria y con la ayuda de imágenes basadas en tomografía computarizada estas dos variables, el índice de separación de componentes (mISC) y la escala de separación de componentes (mESC). Cuando comparamos el índice de masa corporal, no se encontró una diferencia significativa entre el grupo reconstruido sin malla y el grupo con malla. Parece lógico pensar que entre mayor volumen corporal mayor tejido deberá ser movilizado hacia la línea media. Pero al mismo tiempo podríamos inferir que la separación de componentes pudo movilizar el tejido necesario para

Tabla 2. Valores demográficos, comorbilidades, índice de masa corporal y tiempo quirúrgico entre el grupo con malla sintética y biológica. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

		Tipo de malla				P
		Sintética		Biológica		
Sexo	Femenino	16	60,57%	13	59,09%	0,463
	Masculino	7	30,43%	9	40,91%	
Hipertensión	No	9	39,13%	10	45,45%	0,668
	Si	14	60,87%	12	54,55%	
Diabetes mellitus	No	17	73,91%	17	77,27%	0,793
	Si	6	26,09%	5	22,73%	
Enfermedad Pulmonar (EPOC)	No	21	91,30%	20	90,91%	0,963
	Si	2	8,70%	2	9,09%	
Enfermedad Renal Crónica	No	23	100,00%	19	86,36%	0,067
	Si	0	0,00%	3	13,64%	
Fumador	No	20	86,96%	17	77,27%	0,396
	Si	3	13,04%	5	22,73%	
Edad		54,96		54,41		0,716
Índice de Masa Corporal (IMC)		31,13		34,03		0,233
Tiempo Quirúrgico (minutos)		215,04		303,64		0,011

Tabla 3. Comparación de las complicaciones quirúrgicas entre los grupos de malla sintética y biológica.

		Tipo de malla				P
		Sintética		Biológica		
Recurrencia	No	20	86,96%	20	90,91%	0,673
	Si	3	13,04%	2	9,09%	
Abscesos	No	21	91,30%	21	95,45%	0,577
	Si	2	8,70%	1	4,55%	
Hematoma	No	23	100,00%	21	95,45%	0,301
	Si	0	0,00%	1	4,55%	
Obstrucción intestinal	No	21	91,30%	20	90,91%	0,963
	Si	2	8,70%	2	9,09%	
Celulitis	No	21	91,30%	20	90,91%	0,963
	Si	2	8,70%	2	9,09%	
Infección de herida quirúrgica	No	22	95,65%	22	100,00%	0,323
	Si	1	4,35%	0	0,00%	
Seroma	No	23	100,00%	20	90,91%	0,139
	Si	0	0,00%	2	0,09%	
Otras complicaciones	No	19	82,61%	19	86,36%	0,728
	Si	4	17,39%	3	13,64%	
Malla removida	No	21	91,30%	22	100,00%	0,157
	Si	2	8,70%	0	0,0%	

cerrar la pared abdominal sin tensión o que en los pacientes con un índice de masa corporal alto, los defectos de la pared abdominal no eran tan grandes. Con respecto a las comorbilidades, no hubo diferencia significativa entre los dos grupos. En cuanto al tiempo quirúrgico, el grupo sin malla presentó un tiempo quirúrgico más prolongado que el grupo con malla (298,53 frente a 258,36 minutos; $p = 0,556$), pero estos resultados no fueron significativos. Es posible que se deba a que la malla podría cubrir el defecto encontrado sin necesidad de movilizar más tejidos hacia la línea media. Con respecto al índice modificado de la separación de componentes (mISC), encontramos que este fue significativamente mayor entre el grupo con malla comparado con el grupo sin malla (47,97° vs 37,44°; $p < 0,04$), indicándonos, que basados en imágenes preoperatorias, pacientes con valores mayores de (mISC) requirieron malla para poder finalizar la reconstrucción, porque los defectos de la pared abdominal eran mayores y al mismo tiempo la posibilidad de cerrar de forma primaria fue difícil debido a tensión de los tejidos en la línea media. La otra variable analizada, la escala de separación de componentes (mESC) fue significativamente mayor (0,1332 vs 0,09013; $p < 0,04$) en el grupo con malla comparado con el grupo sin malla. En estos pacientes encontramos unos diámetros antero-posteriores mayores, ya que con esta variable se podía analizar al ángulo de diástasis teniendo en cuenta al mismo tiempo el valor total de la circunferencia abdominal. Fue muy útil, poner estas dos variables en contexto, para predecir de forma preoperatoria qué pacientes requerirían malla antes de su intervención quirúrgica, pudiéndose preparar el caso de forma más adecuada y al mismo tiempo explicando al paciente que requerirá el uso de una malla quirúrgica durante el procedimiento.

Ahora analizando los pacientes reconstruidos con malla, no se encontró una diferencia significativa en el número de comorbilidades o índice de masa corporal, al igual que en las complicaciones. Esto demuestra que ambos tipos de mallas pueden ser equivalentes y que la elección o preferencia está basada en la experiencia personal del cirujano y de una discusión previa con el paciente. Hay que tener en cuenta que estos pacientes requerirían una tomografía computarizada, aumentando los costos de la operación, por lo que no todos podrían tener acceso a esta tecnología. Al comparar el tiempo quirúrgico entre el grupo de malla sintética y malla biológica, si hubo una diferencia significativa (215,04 vs 303,64 minutos; $p = 0,011$) respectivamente. El uso de algunas mallas biológicas requieren una pre-hidratación del producto, lo cual a veces puede prolongar el tiempo

quirúrgico, especialmente cuando no se sabe con exactitud el tamaño del defecto quirúrgico. De todas formas, una de las debilidades de este estudio fue el de no haber valorado el tamaño exacto del defecto a reparar, el cual pudo haber tenido una decisión importante en la diferencia entre estos dos grupos. Después de 21 meses de seguimiento, no hubo diferencia en cuanto a la tasa de recurrencia de hernia ventral ($p < 1$), demostrando que la selección o preferencia de mallas quirúrgicas está basado en la experiencia, preferencia, técnica y resultados quirúrgicos del cirujano.

Conclusiones

Aunque este estudio fue basado en un número pequeño de pacientes, se pudo demostrar que el índice (mCSI) y escala (mESC) de separación de componentes puede ser un método útil para predecir qué pacientes requerirán malla durante la reconstrucción de la pared abdominal utilizando la separación de componentes. El uso de malla biológica vs sintética no mostró una diferencia significativa en cuanto al número de complicaciones o la tasa de recurrencia de hernias, demostrando que cualquiera de estas mallas quirúrgicas pueden ser alternativas válidas de reconstrucción.

Referencias

1. Ahonen-Siirtola, M., et al. Surgery-Related Complications of Ventral Hernia Reported to the Finnish Patient Insurance Centre. *Scand J Surg* 2014.
2. Nguyen, MT, et al. Comparison of Outcomes of Synthetic Mesh vs Suture Repair of Elective Primary Ventral Herniorrhaphy: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surg* 2014.
3. Carter, SA, et al. Recurrence and pseudorecurrence after laparoscopic ventral hernia repair: predictors and patient-focused outcomes. *Am Surg* 2014;80(2):138-148.
4. Fischer, JP, et al. Among 1,706 cases of abdominal wall reconstruction, what factors influence the occurrence of major operative complications? *Surgery* 2014;155(2):311-319.
5. George, CD and H. Ellis. The results of incisional hernia repair: a twelve year review. *Ann R Coll Surg Engl* 1986;68(4):185-187.
6. Ramirez, OM. Inception and evolution of the components separation technique: personal recollections. *Clin Plast Surg* 2006;33(2):241-246, vi.
7. Ramirez, OM., E. Ruas and AL, Dellon. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1990;86(3):519-26.
8. Chatterjee, A, NM, Krishnan and JM, Rosen. Complex ventral hernia repair using components separation with or without synthetic mesh: a cost-utility analysis. *Plast Reconstr Surg* 2014;133(1):137-146.
9. Christy, MR, et al. The component separation index: a standardized biometric identity in abdominal wall reconstruction. *Eplasty* 2012; 12:e17.

10. Luijendijk, RW, et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000;343(6):392-398.
11. Silverman, RP, et al. Ventral hernia repair using allogenic acellular dermal matrix in a swine model. *Hernia* 2004;8(4):336-342.
12. Rohrich, RJ, et al. An algorithm for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2000;105(1):202-16; quiz 217.
13. Butler, CE and VG, Prieto. Reduction of adhesions with composite AlloDerm/polypropylene mesh implants for abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(2):464-473.
14. Lovecchio, F, et al. Risk factors for 30-day readmission in patients undergoing ventral hernia repair. *Surgery* 2014;155(4):702-710.
15. Nguyen, MT, et al. Readmission following open ventral hernia repair: incidence, indications, and predictors. *Am J Surg* 2013;206(6):942-948; discussion 948-949.
16. Fink, C, et al. Incisional hernia rate 3 years after midline laparotomy. *Br J Surg* 2014;101(2):51-54.
17. Butler, CE, et al. Abdominal wall reconstruction. *Curr Probl Surg* 2013;50(12):557-586.

Datos de contacto del autor

Oscar J. Manrique, MD.

División de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Albert Einstein College of Medicine. 182 East 210th Street, Lower Level, Bronx, New York. Tel: 6174598095, Fax: 7188815074. Correo electrónico: oscarj.manrique@gmail.com