

Revisión

Guía clínica de la diástasis de los músculos rectos del abdomen y pequeños defectos de la línea alba

Clinical guide to diastasis of the rectus abdominis muscles and small linea alba defects



Ángel Zorraquino González

Hospital Universitario Basurto. Bilbao (España)

INTRODUCCIÓN

- La línea alba del abdomen puede experimentar alteraciones en su formación durante el desarrollo embrionario y a lo largo de la vida en forma de distensión en su longitud y anchura, lo que condiciona una separación de los músculos rectos o diástasis (DR), así como la aparición de defectos en la decusación de las fibras aponeuróticas que la forman, con la probabilidad de aparición de ojales aponeuróticos, que constituyen la base para el desarrollo de las hernias epigástricas y umbilicales.
- La protrusión del contenido del abdomen entre ambos músculos rectos debido a la mayor anchura y laxitud de la línea alba simula la existencia de una hernia, pero en la diástasis no existe ningún defecto aponeurótico y no hay riesgo de compromiso del contenido visceral del abdomen.
- En ocasiones, coinciden ambas lesiones en el mismo paciente, la DR y las hernias entre ambos rectos, por lo que siempre habrá que pensar en esta posibilidad a la hora de su diagnóstico y tratamiento.

DEFINICIONES

- Línea alba: estructura tendinosa que ocupa la línea media del abdomen, desde la apófisis xifoides hasta el pubis, separando ambos músculos rectos y formada por la decusación de las fibras de las aponeurosis de la musculatura oblicua del abdomen.
- Diástasis de los músculos rectos: separación anormalmente aumentada de los músculos rectos del abdomen en su línea media. Se considera DR cuando la línea alba supera los 2 cm de anchura. Esta medida, no obstante, es controvertida, ya que el abombamiento de la línea alba entre los rectos puede darse incluso con una anchura inferior o bien no manifestarse con una separación mayor, ya que la laxitud de la línea alba depende más de su espesor que de su anchura.
- Dimensiones normales de la línea alba: varían en función de si los estudios son en cadáveres (estudio anatomorradiológico y biomecánico de Rath) o *in vivo* (clínicos y radiológicos). En las mediciones radiológicas se demuestran diferencias entre sexos (la línea alba es 4 mm más ancha en varones con relación a las medidas en las mujeres)

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

*Autor para correspondencia: Ángel Zorraquino González. Hospital Universitario Basurto. Montevideo Etorb., 18. 48013 Bilbao (España)
Correo electrónico: zorrakino@gmail.com

Zorraquino González A. Guía clínica de la diástasis de los músculos rectos del abdomen y pequeños defectos de la línea alba. Rev Hispanoam Hernia. 2021;9(2):118-125

y diferencias relativas a la edad (mayores a partir de 45 años). En la tabla I se señalan los valores normales de la línea alba.

Tabla I. Valores normales de la línea alba

Clasificación de Rath		
Nivel	Edad < 45	Edad > 45
Sobre el ombligo	10 mm	15 mm
A nivel del ombligo	27 mm	27 mm
Por debajo del ombligo	9 mm	14 mm

- La medida normal de la línea alba más utilizada es la de Beer (tabla II), con un intervalo de edad de entre 20 y 45 años y un intervalo de IMC de entre 16.6 y 29 (los valores representan el percentil 90).

Tabla II. Anchura normal de la línea alba según G. M. Beer

Nivel	Anchura
A nivel del xifoides	≤ 15 mm
A tres cm por encima del ombligo	≤ 22 mm
A dos cm por debajo del ombligo	≤ 16 mm

- Hernia umbilical: hernia primaria cuyo defecto aponeurótico se encuentra en el centro del anillo umbilical.
- Hernia epigástrica: hernia primaria cuyo defecto aponeurótico se encuentra en algún punto de la línea alba entre la apófisis xifoides y el ombligo. Según el diámetro del defecto, estas hernias pueden clasificarse como pequeñas (0-1 cm), medianas (1-4 cm) y grandes (> 4 cm).

Resumen: se considera como DR grave cuando supera los 5 cm. Solo si la DR es grave (> 3 cm), pero con gran defecto o abultamiento, asocia una hernia, y si ha cumplido un tratamiento de seis meses de fisioterapia sin resultados puede considerarse candidata a cirugía (consenso: 80 %; grado D).

ORIGEN Y TIPOS DE DIÁSTASIS DE RECTOS

- Diástasis congénita: casos que asocian una hipoplasia de la musculatura abdominal, como la pentalogía de Cantrell, el síndrome de Beckwith-Wiedemann, el síndrome de Opitz o el síndrome *prune belly*. Existen casos de DR sin asociación a uno de estos síndromes por defectos en la maduración de la pared abdominal. Tienen mayor incidencia en los recién nacidos prematuros.

- Diástasis adquirida: se distinguen dos perfiles en el adulto: 1) mujer joven tras el embarazo, y 2) hombre obeso de mediana edad. La incidencia es mucho mayor en la mujer que en hombre.
 - Embarazo: la prevalencia de la diástasis en la semana 35 del embarazo es del 100 %; a los seis meses después del parto, del 39 %.
 - Obesidad: el aumento progresivo de peso corporal puede originar la DR, habitualmente por encima del ombligo.
 - Alteraciones en el metabolismo del colágeno: la debilidad del tejido conectivo puede condicionar la aparición de DR, como en algunos casos de pacientes con aneurisma de la aorta y algunas enfermedades derivadas del trastorno del colágeno (Bechterew, Marfán, Ehlers-Danlos...).

CLASIFICACIÓN

Clasificación estética de Nahas (basada en la deformidad miofascial)

Divide la DR en función de las alteraciones miofasciales en cuatro grupos, a los que asigna el tratamiento quirúrgico más adecuado para su corrección. En su estudio, las tres cuartas partes de sus pacientes (65/88) resultaron del tipo A, con DR secundaria al embarazo (tabla III) (fig. 1).

Clasificación de Ranney

Según el grado de separación entre los músculos rectos del abdomen: diferencia la diástasis de grado leve (< 3 cm), moderada (3-5 cm) y grave (> 5 cm) (tabla IV).

Brauman y cols. demuestran que hay un límite de estiramiento transversal de la línea alba, independientemente de la circunferencia del abdomen, y que oscila entre 2.54 y 5.08 cm. No obstante, se han notificado DR de hasta 12 cm, aunque no especifican si existe, de forma simultánea, un defecto herniario en la línea alba.

Clasificación de la Sociedad Alemana de Hernia (DHG) y de la Sociedad Internacional de Endohernia (IEHS)

Con el objetivo de tener una definición consensuada de la lesión, de los factores que la rodean al comparar la eficacia de los diferentes tratamientos y basándose en la clasificación de la hernia ventral de la European Hernia Society (EHS), definen la longitud de la diástasis (M1 a M5) y su anchura según la clasificación de Ranney (W1-2-3). Se tienen en cuenta las cirugías previas y el número de embarazos (único o múltiple), la condición de la piel del abdomen (laxitud y pliegues cutáneos), el procedimiento diagnóstico de la diástasis (exploración clínica, calibre, prueba de imagen y medida intraoperatoria) y la localización del dolor en el periodo postoperatorio.

Tabla III. Clasificación según Nahas

Diástasis	Etiología	Corrección
Tipo A	DR secundaria a embarazo	Plicatura de la vaina anterior de los rectos (PVR)
Tipo B	DR y laxitud mioaponeurótica	PVR + plicatura de aponeurosis oblicuo externo
Tipo C	DR + inserción congénita lateralizada de los rectos	Medialización de los músculos rectos, liberación de las vainas posteriores
Tipo D	DR y pérdida de la cintura (obesidad)	PVR y medialización de las aponeurosis de los oblicuos externos

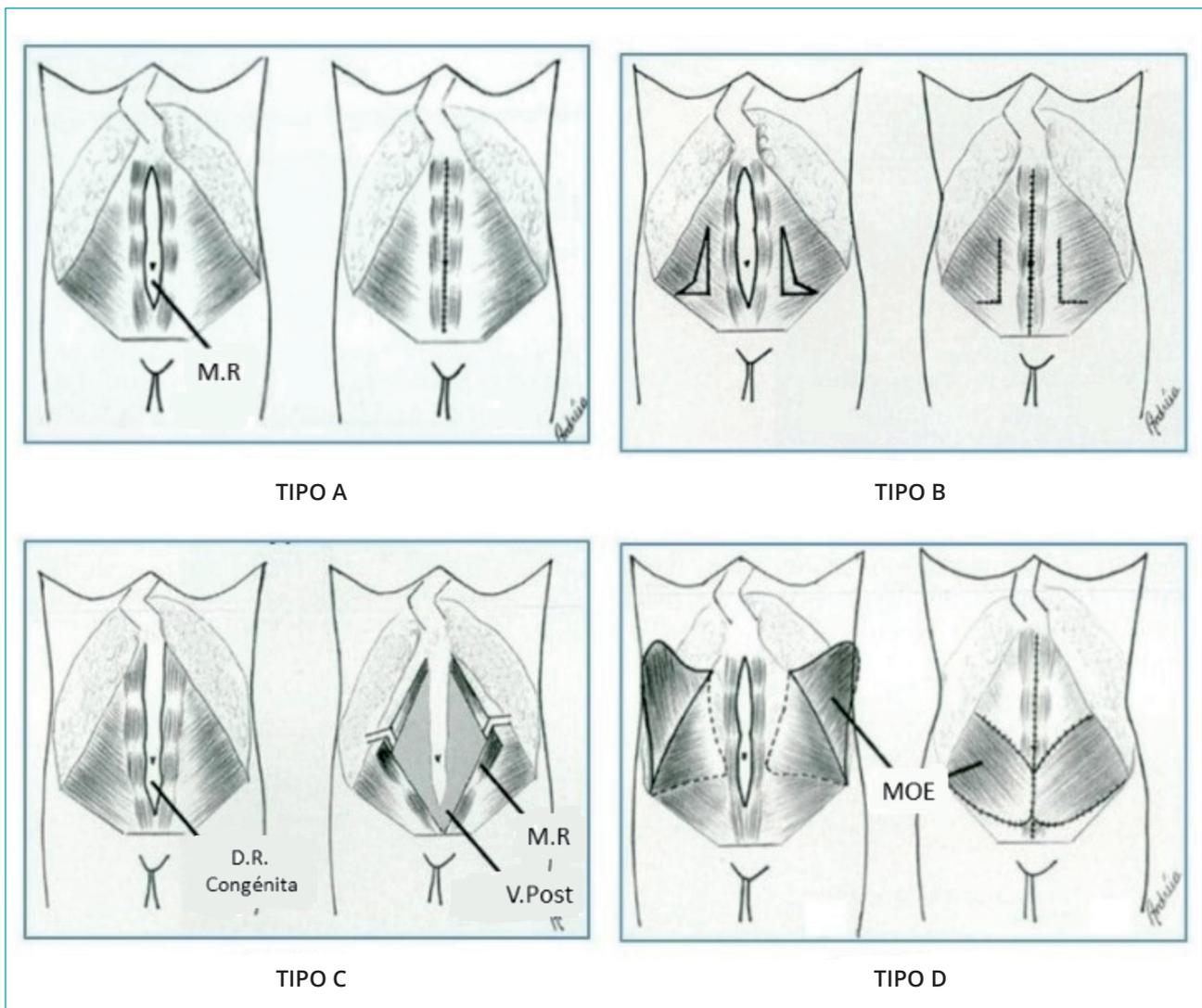


Figura 1. Clasificación estética de Nahas.

Tabla IV. Grado de diástasis (Ranney)

Leve	< 3 cm
Moderada	3-5 cm
Grave	> 5 cm

SÍNTOMAS Y CALIDAD DE VIDA

- Tradicionalmente se consideraba como un problema únicamente cosmético (una protrusión abdominal asintomática de la línea media entre ambos rectos al aumentar la presión intraabdominal), pero actualmente se sabe que la separación de los músculos rectos puede comprometer la función de la pared abdominal.
- La DR es el factor de riesgo más importante para la aparición de hernias de línea media y de la recidiva tras su reparación, por lo que ambas lesiones deben corregirse de forma simultánea.
- Síntomas: debilidad de la pared abdominal, dolor lumbar, incontinencia urinaria y baja autoestima en relación con la imagen corporal. Otros menos frecuentes pueden ser: estreñimiento, incapacidad de realizar movimientos de flexión y torsión, insuficiencia del piso pélvico con prolapso de órganos pélvicos e incontinencia fecal.
- Mecanismo: la separación de los músculos rectos del abdomen altera las propiedades biomecánicas de la pared abdominal. Por un lado, debido a la inserción de la musculatura oblicua en la fascia toracolumbar, cuando se relaja esta, debido a la existencia de una DR, la lordosis lumbar aumenta, lo que puede provocar dolor. Por otro lado, el vector de fuerza resultante de la contracción de la pared abdominal, que normalmente se dirige hacia el suelo pélvico, experimenta una desviación hacia la zona anterior del periné, lo que favorece la hipotonía muscular del suelo pélvico, lo que puede provocar incontinencia de esfuerzo y dolor.
- La relación entre DR y lumbalgia no ha podido demostrarse en diversos estudios prospectivos sobre una población de mujeres primíparas sanas a los seis meses posparto ni en mujeres multíparas.
- En cuanto a la disfunción del suelo pélvico, hay diversidad en cuanto a los resultados. Se ha encontrado relación en unos estudios, mientras que en otros no se encuentra relación de causalidad.
- Sin embargo, las mujeres intervenidas por DR muestran, en su mayoría, mejoría notable de la lumbalgia previa y de la incontinencia urinaria de esfuerzo (casi el 80 %). Esta relación tan clara entre dolor lumbar/disfunción de suelo pélvico con la DR en las pacientes intervenidas probablemente se deba al sesgo evidente de una población, la quirúrgica, que llega a nuestras consultas porque presenta una clínica florida de la DR que no ha encontrado alivio con el tratamiento conservador.

- Estos hallazgos pueden ser motivo de un replanteamiento de la indicación quirúrgica de la DR en los hospitales de los servicios de salud, ya que hasta ahora solo se intervienen aquellas que se acompañan de una hernia de línea media por considerarse como un defecto estético sin repercusiones en la salud de la paciente que la sufre.
- El dolor abdominal localizado en la zona umbilical y en la línea alba supraumbilical puede estar relacionado con la coexistencia de una o más hernias con la DR.

Resumen: la DR condiciona problemas clínicos que afectan a la calidad de vida de los pacientes. No es solo un problema estético (consenso: 100 %; grado C).

DIAGNÓSTICO

- El diagnóstico se establece solo por exploración física. Se invita al paciente a incorporar el torso desde la posición de decúbito supino para observar la protrusión de la línea alba entre ambos rectos.
- La medición se realiza con los dedos.
- Se recomienda la ecografía en casos no evidentes (obesos) o para descartar la existencia de hernias.
- En los casos en los que se precise conocer, además, el estado de los planos músculo-aponeuróticos de la pared abdominal con vistas a una intervención quirúrgica, es preferible la tomografía computarizada (TAC).

Resumen: la ecografía debe hacerse cuando existen hernias asociadas. La TAC no se aconseja de rutina, solo es aconsejable en centros especializados para su estudio (grado C).

¿PODEMOS HACER UNA PROFILAXIS DE LA DR?

- Inicialmente, la DR debe tratarse con medidas conservadoras, reducción de peso y ejercicios físicos, reservando la cirugía para casos sintomáticos intratables con medidas conservadoras.
- Es posible la resolución espontánea en algunos casos: DR congénita cuando esta se resuelve con el crecimiento del niño y el desarrollo muscular de su pared abdominal; algunos casos de DR posparto.
- Si la DR es > 2.5 cm, se considera que no hay posibilidad de resolución con fisioterapia y puede reforzar la pared abdominal, pero en cuanto se dejan los ejercicios, reaparece.

Ejercicio físico antes y durante el embarazo

- Algunos estudios han demostrado que la actividad física antes y durante el embarazo evitan o reducen la aparición de la DR tras el parto, pero estos trabajos son de baja calidad.
- Mecanismo: el ejercicio antenatal mantiene el tono de la musculatura abdominal, reduce la tensión sobre la línea alba y ayuda a mantener el peso.

- El uso de fajas o corsés aportan una compresión y un soporte al abdomen y a la región lumbopélvica similar al trabajo del músculo transverso. Se precisan estudios concluyentes sobre este tema.

Ejercicios posparto

- Los programas de rehabilitación posparto se indican con el objetivo de recuperar la normalidad de la línea alba y el tono muscular del abdomen tras su estiramiento durante el embarazo. La literatura no es concluyente.
- Se ha descrito un «efecto paradójico» con la realización de ejercicios hipopresivos del abdomen (hundimiento abdominal) con los que aumenta la distancia entre los rectos si solo usamos el músculo transverso y el suelo pélvico. La separación entre los rectos disminuye cuando se emplean todos los músculos de la pared abdominal, el diafragma y el suelo pélvico.
- En un buen estudio aleatorizado con un régimen de seis ejercicios abdominales, a las seis semanas tras el parto durante cuatro meses, las medidas de las distancias entre los músculos rectos no mostraron diferencias significativas con el control.

TRATAMIENTO

- La indicación quirúrgica de la DR es clínica, no solo estética.
- La protrusión entre los rectos no depende únicamente de la separación de ambos músculos por la distensión de la línea alba, sino también por la laxitud de los planos músculo-aponeuróticos de la pared abdominal. Por tanto, el gesto quirúrgico para resolverla dependerá de estos dos factores. La plicatura de la línea alba suele ser suficiente, excepto si existe laxitud generalizada, cuando aconseja una abdominoplastia.
- Opciones. Existen tres posibilidades: plicatura de la línea alba, plicatura con refuerzo de malla y abdominoplastia. La abdominoplastia se realiza por abordaje abierto; las otras dos opciones pueden realizarse por abordaje abierto o endoscópico. No se han demostrado diferencias significativas en cuanto a recidivas y complicaciones entre ambos abordajes (nivel D).
- La existencia de pequeños defectos en la línea alba precisa solo de plicatura, sin refuerzo protésico.
- No hay consenso en cuanto al abordaje quirúrgico ideal para estos defectos fasciales. La mayoría de los estudios corresponde a procedimientos con abordaje abierto y plicatura de las vainas anteriores de los músculos rectos, con o sin dermolipectomía. El hallazgo de múltiples defectos en la línea media, una DR ≥ 5 cm o una laxitud generalizada recomiendan el uso de refuerzos con malla.

¿Qué tipo de sutura?

- No hay consenso en cuanto al tipo de hilo de sutura más adecuado para realizar la plicatura. La polidioxanona (PDS) ha demostrado eficacia y seguridad cuando se ha

comparado con la sutura monofilar no absorbible (nylon) en tasas de complicaciones y recidiva.

- En el abordaje endoscópico se usa habitualmente sutura no absorbible.
- La plicatura con sutura barbada reduce el tiempo de la operación con la misma efectividad (frente a la polidioxanona y al nylon); sin embargo, se han comunicado tasas de recidiva más elevadas con estas nuevas suturas.

¿Plicatura en uno o en dos planos?

- En la abdominoplastia clásica es frecuente realizar la plicatura en dos planos, con sutura triangular, sin abrir las vainas de los rectos para evitar el abombamiento epigástrico, o bien seccionando la vaina anterior para plicar la línea media-vaina posterior y realizar luego la segunda línea de sutura sobre ella con los bordes libres de la vaina anterior (en uve).
- La literatura demuestra que la plicatura simple es igual de efectiva que la doble, más sencilla y rápida, sin diferencias en tasa de recidivas (simple frente a doble), pero con una tasa de complicaciones más baja.

¿Cuándo debe asociarse una plicatura transversa?

- Si existe laxitud general de la pared abdominal acompañando a la DR, es probable que no sea suficiente con la plicatura de la línea alba y sea preciso realizar un acortamiento de la longitud de los rectos. Esto se consigue con la plicatura transversa de las vainas anteriores al nivel de las inserciones tendinosas de los rectos.
- Las plicaturas subxifoideas trasversas se realizan tomando de 2 a 3 cm de aponeurosis, en distancia vertical, mientras que en las inferiores pueden realizarse plicaturas de hasta 4 cm de anchura de pliegue.
- Si existe laxitud en los flancos con deformidad de la cintura, pueden realizarse plicaturas en forma de ele en la parte más baja de la aponeurosis de los músculos oblicuos externos (Nahas tipo B).

¿Cuándo indicar una abdominoplastia?

- En pacientes con piel y grasa sobrante se prefiere un abordaje mediante abdominoplastia hasta el ombligo («miniabdominoplastia») o hasta la apófisis xifoides (abdominoplastia completa), corrigiendo la mitad inferior sobrante del abdomen.
- Si debe tratarse la piel de las pacientes mediante dermolipectomía, la técnica de elección es un abordaje abierto. Para el resto se prefiere el abordaje endoscópico.

Abordaje endoscópico

- Las tendencias actuales en cirugía han favorecido el desarrollo del abordaje endoscópico (tabla V), sin entrar en la

Tabla V. Acrónimos de técnicas quirúrgicas laparoscópicas, endoscópicas y abiertas asistidas por endoscopia

IPD	2012	Incisiones Posteriores de Descarga	Manuel Martín Gómez
ELAR	2017	<i>Endoscopic-Assisted Linea Alba Reconstruction</i>	Ferdinand Köckerling y cols.
MILAR	2018	<i>Minimal Invasive Linea Alba Reconstruction</i>	Gernot Kölher y cols.
MILOS	2018	<i>MIni or Less Open Sublay</i>	Wolfgang Reinpold y cols.
SCOLA	2018	<i>SubCutaneous OnLay endoscopic Approach</i>	Caroline T. Dong y cols.
SWAWD	2018	<i>Subcutaneous Videosurgery for Abdominal Wall Defects</i>	L. Cardoso Barchi y cols.
REPA	2019	<i>Reparación Endoscópica Preaponeurótica</i>	Derlin M. Juárez Muas
TESLAR	2020	<i>Total EndoScopic-assisted Linea Alba Reconstruction</i>	Aaron Kler y cols.

cavidad abdominal y diseccionando el plano preaponeurótico sobre los músculos rectos, como técnica mínimamente invasiva o mixta (abierta-endoscópica).

- Indicación: DR no asociadas a laxitud de la pared abdominal ni alteraciones importantes en la piel.
- Técnica: la amplia disección del tejido celular subcutáneo sobre el plano aponeurótico y el uso de mallas hacen recomendable usar el drenaje cerrado aspirativo, faja abdominal y profilaxis antibiótica.

mental de 5 mm (Endotorch®).

- Ventajas de estos abordajes: incisión cutánea más pequeña que permite reparar grandes defectos herniarios, mejores resultados estéticos, menos dolor crónico y menos complicaciones, incluida la recidiva herniaria, en comparación con la técnica laparoscópica intraperitoneal (IPOM) y la cirugía abierta.
- Desventajas: mayor complejidad técnica, tiempo quirúrgico, mayor coste y necesidad de instrumental específico.

Técnicas abiertas miniinvasivas

- Técnica de Bezama: trata la DR asociada a una hernia umbilical mediante la colocación de una prótesis preperitoneal que cubre la línea media desde el ombligo hasta la zona subxifoidea y en dirección caudal hasta el pubis a través de una pequeña incisión paraumbilical y con anestesia regional. No se plica la línea alba, sino que se refuerza la línea media y se trata la hernia umbilical. Indicada en pacientes varones con DR < 3 cm, supraumbilical y asociada a hernia umbilical o epigástrica.
- Técnica ELAR (Endoscopic-assisted linea alba reconstruction): usa una incisión periumbilical izquierda ampliada para tratar la hernia umbilical y la diástasis con apertura de la vaina anterior, plicatura en la línea media y colocación de una prótesis de polipropileno suturada a los bordes mediales de las vainas anteriores.
- Técnica MILAR (Minimal Invasive Linea Alba Reconstruction): prescinde del endoscopio, ya que se utiliza un retractor especial y emplea una prótesis supraaponeurótica absorbible.
- Técnica MILOS (MIni or Less-Open Sublay): coloca la malla en situación preperitoneal o retromuscular con la ayuda de una lente o laparoscopio modificado, de 10 mm, con un canal central que permite la introducción de instru-

RESULTADOS Y COMPLICACIONES

- La corrección quirúrgica de la DR sintomática resulta segura y efectiva. No se han encontrado diferencias significativas entre los tratamientos con abordaje abierto y endoscópico en cuanto a morbilidad y recidivas.
- Las complicaciones son poco frecuentes: seroma, hematoma, alteraciones de la cicatrización, necrosis cutánea, infección del sitio quirúrgico, recidiva, extrusión de la malla, lesión de un nervio, deformidades en el contorno corporal y lesiones viscerales.

Cirugía abierta

- Tasas de recidiva: varían del 0 % al 40 % de incidencia, sin diferencias significativas entre grupos con diferentes técnicas de plicatura de la línea alba y con seguimientos muy variables (de 6 a 64 meses).
- Dolor posoperatorio: poco frecuente, pero es poco referido y sin indicar cómo se mide (estudios de baja calidad).
- Otras complicaciones menos frecuentes son: hematomas de entre el 0 % y el 7 %, seroma de entre el 0 % y el 30 % e infección de la herida de entre el 0 % y el 18 %.

Cirugía endoscópica

- La complicación más frecuente con el abordaje endoscópico es la aparición de seroma, con una incidencia de entre el 3 % y el 27 %.
- La recidiva es baja (< 2 %), con un seguimiento medio de doce meses en el periodo posoperatorio.
- La infección del sitio quirúrgico ha sido comunicada con una incidencia de entre el 0 % y el 25 %.

- Otras complicaciones, como el hematoma y las alteraciones en la piel del abdomen, la sensación de entumecimiento, disestesias o alteraciones vasomotoras, apenas se registran (incidencia desconocida).

Resumen: el abordaje endoscópico es aconsejable, excepto cuando se precise una abdominoplastia (consenso: 100 %; grado C). La técnica REPA se socia con mejores resultados respecto a las opciones miniinvasivas o mixtas (figura 2).

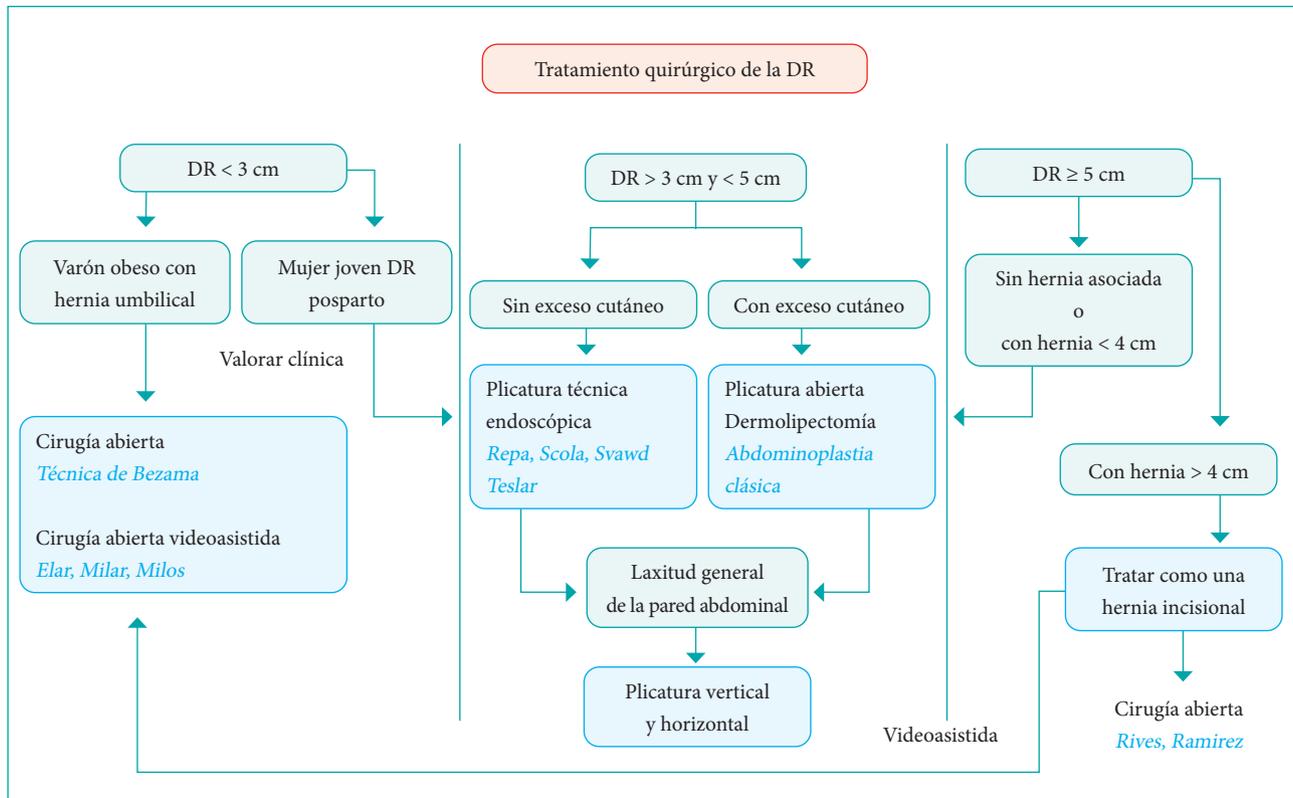


Figura 2. Algoritmo de tratamiento de la DR.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Barchi LC, Franciss MY, Zilberstein B. Subcutaneous videosurgery for abdominal wall defects: a prospective observational study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29:523-30. DOI: 10.1089/lap.2018.0697
- Beer GM, Schuster A, Seifert B, et al. The Normal Width of the Linea Alba in Nulliparous Women; *Clin Anat*. 2009;22:706-11. DOI: 10.1002/ca.20836
- Benjamin DR, van de Water ATM, Peiris CL. Effects of exercise on diastasis of the rectus abdominis muscle in the antenatal and postnatal periods: A systematic review. *Physiotherapy*. 2014;100(1):1-8. DOI: 10.1016/j.physio.2013.08.005
- Bezama-Murray JA. Técnica quirúrgica para reparar la diástasis de rectos asociada a hernia umbilical. Diez años de experiencia. *Rev Hispanoam Hernia*. 2017;5:52-6. DOI: 10.20960/rhh.34
- Bø K, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Pelvic floor muscle function, pelvic floor dysfunction and diastasis recti abdominis: Prospective cohort study. *Neurourol Urodyn*. 2017;36:716-21. DOI: 10.1002/nau.23005
- Brauman D. Diastasis Recti: *Clinical Anatomy. Plast Reconstr Surg*. 2008;122:1564-9. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3181882493
- Cardoso L, Youssef M, Zilberstein B. Subcutaneous Videosurgery for Abdominal Wall Defects: A Prospective Observational Study. *J Laparoendosc Adv Surg Techn*. 2019;29:523-30. DOI: 10.1089/lap.2018.0697
- Claus CMP, Malcher F, Cavazzola LT, et al. Subcutaneous onlay laparoscopic approach (SCOLA) for ventral hernia and rectus abdominis diastasis repair: technical description and initial results. *Arq Bras Cir Dig*. 2018;31(4):e1399. DOI: 10.1590/0102-672020180001e1399
- Cuenca O, Rodríguez A, Segovia A. Reparación endoscópica de diástasis de recto y defectos de la línea media/Endoscopic approach of rectus diastasis and abdominal midline defects. *Cir Parag*. 2017;41:37-40. DOI: 10.18004/sopaci.agosto.37-40
- Cucumarino S. ¿Por qué el cirujano de pared debería operar la diástasis de rectos? *Rev Hispanoam Hernia*. 2019;7:43-6. DOI: 10.20960/rhh.208
- Deenika R, Benjamin, Helena C, Frawley, Nora S, et al. Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy*. 2019;105:24-34. DOI: 10.1016/j.physio.2018.07.002
- ElHawary H, Abdelhamid K, Meng F, et al. A Comprehensive, Evidence-Based Literature Review of the Surgical Treatment of Rectus

- Diastasis. *Plast Reconstr Surg.* 2020;146:1151-64. DOI: 10.1097/PRS.00000000000007252
- Fernandes da Mota PG, Pascoal AG, Carita AI, et al. Prevalence and risk factors of diastasis recti abdominis from late pregnancy to 6 months postpartum, and relationship with lumbo-pelvic pain. *Man Ther.* 2015;20:200-5. DOI: 10.1016/j.math.2014.09.002
- Gama LJM, Barbosa MVJ, Czapkowski A, et al. Single-layer plication for repair of diastasis recti: The most rapid and efficient technique. *Aesthet Surg J.* 2017;37:698-705. DOI: 10.1093/asj/sjw263
- Gluppe SL, Hilde G, Tennfjord MK, et al. Effect of a Postpartum Training Program on the Prevalence of Diastasis Recti Abdominis in Postpartum Primiparous Women: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2018;98:260-8. DOI: 10.1093/ptj/pzy008
- Hanssen A, Palmisano EM, Hanssen DA, et al. Vasomotor changes in abdominal skin after endoscopic subcutaneous/Preaponeurotic Repair of Diastasis Recti (REPA). *Int J Surg Case Reports.* 2020;75:182-4. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.08.056
- Jessen ML, Öberg S, Rosenberg J. Surgical techniques for repair of abdominal rectus diastasis: a scoping review. *J Plast Surg Hand Surg.* 2021;27:1-7. DOI: 10.1080/2000656X.2021.1873794
- Juárez DM, Verasay GF, García WM. Reparación endoscópica prefascial de la diástasis de los rectos: descripción de una nueva técnica. *Rev Hispanoam Hernia.* 2017;5:47-51. DOI: 10.20960/rhh.33
- Juárez DM. Preaponeurotic endoscopic repair (REPA) of diastasis recti associated or not to midline hernias. *Surg Endosc.* 2019;33:1777-82. DOI: 10.1007/s00464-018-6450-3
- Juárez DM, Palmisano E, Pou G, et al. Reparación endoscópica preaponeurótica (REPA) como tratamiento de la diástasis de los músculos rectos asociada o no a hernias de la línea media. Estudio multicéntrico. *Rev Hispanoam Hernia.* 2019;7:59-65.
- Keshwani N, Mathur S, McLean L. Relationship Between Interrectus Distance and Symptom Severity in Women with Diastasis Recti Abdominis in the Early Postpartum Period. *Phys Ther.* 2018;98:182-90. DOI: 10.1093/ptj/pzx117
- Kler A, Wilson P. Total endoscopic-assisted linea alba reconstruction (TESLAR) for treatment of umbilical/paraumbilical hernia and rectus abdominis diastasis is associated with unacceptable persistent seroma formation: a single centre experience. *Hernia.* 2020;24:1379-85. DOI: 10.1007/s10029-020-02266-8
- Köckerling F, Botsinis MD, Rohde C, et al. Endoscopic-assisted linea alba reconstruction: new technique for treatment of symptomatic umbilical, trocar, and/or epigastric hernias with concomitant rectus abdominis diastasis. *Eur Surg.* 2017;49:71-5. DOI: 10.1007/s10353-017-0473-1
- Köhler G, Fischer I, Kaltenböck R, et al. Minimal invasive linea alba reconstruction for the treatment of umbilical and epigastric hernias with coexisting rectus abdominis diastasis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018;28:1223-8. DOI: 10.1089/lap.2018.0018
- Köhler G, Luketina RR, Emmanuel K. Sutured Repair of Primary Small Umbilical and Epigastric Hernias: Concomitant Rectus Diastasis Is a Significant Risk Factor for Recurrence. *World J Surg.* 2015;39:121-6. DOI: 10.1007/s00268-014-2765-y
- Lockwood T. Rectus muscle diastasis in males: primary indication for endoscopically assisted abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 1998;101:1685-91. DOI: 10.1097/00006534-199805000-00042
- Martín Gómez M. Incisiones posteriores de descarga frente a LIRA en el tratamiento de la eventroplastia laparoscópica: técnicas diferentes o diferentes nombres de una misma técnica. *Rev Hispanoam Hernia.* 2020;8:113-4.
- Nahas FX. An Aesthetic Classification of the abdomen based on the Myoaponeurotic Layer. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108:1788-95. DOI: 10.1097/00006534-200111000-00058
- Nahas XF, Muszkat S, Ghelfond C. Nylon versus Polydioxanone in the Correction of Rectus Diastasis. *Plast Reconstr Surg.* 2001;107:700-6. DOI: 10.1097/00006534-200103000-00008
- Omar M Askar M. Surgical anatomy of the aponeurotic expansions of the anterior abdominal wall. *Ann Royal Coll Surg Engl.* 1977;59:313-21.
- Rathl AM, Attali P, Dumas JL, et al. The abdominal linea alba: an anatomico-radiologic and biomechanical study. *Surg Radiol Anat.* 1996;18:281-8. DOI: 10.1007/BF01627606
- Reinhold W, Köckerling F, Bittner R, et al. Classification of Rectus Diastasis-A Proposal by the German Hernia Society (DHG) and the International Endohernia Society (IEHS). *Fronti Surg.* 2019;6:1. DOI: 10.3389/fsurg.2019.00001
- Reinhold W, Schroeder M, Berger C, et al. Mini-or Less-open Sublay Operation (MILOS): A New Minimally Invasive Technique for the Extraperitoneal Mesh Repair of Incisional Hernias. *Ann Surg.* 2019;269:748-55. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002661
- Retamal S, Mascaró J. Reparación de hernias ventrales asociadas a diastasis de músculos rectos por abordaje endoscópico. Resultados preliminares. *Rev Hispanoam Hernia.* 2020;8:115-21.
- Spitznagle TM, Leong FC, Van Dillen LR. Prevalence of diastasis recti abdominis in a urogynecological patient population. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2007;18:321-8. DOI: 10.1007/s00192-006-0143-5
- Uriarte JI, Zorraquino A, Pérez de Villareal P, et al. Consecuencias y opciones terapéuticas en la diástasis de rectos. Propuesta de algoritmo terapéutico. *Rev Hispanoam Hernia.* 2020;8:65-71.
- Yousif NJ, Lifchez SD, Nguyen HH. Transverse Rectus Sheath Plication in Abdominoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114:778-84. DOI: 10.1097/01.PRS.0000131023.09405.A8