



VNIVERSITAT^Ń VALÈNCIA

Programa de Doctorado 3139 (Medicina)

**Reconstrucción de grandes defectos
pelvi-perineales tras cirugía oncológica:
estudio del colgajo VRAM extendido**

TESIS DOCTORAL

Presentada por: Alberto Pérez García	Dirigida por: Prof. Dr. Eduardo García-Granero Ximénez Dr. Matteo Frasson Dr. Álvaro García-Granero García-Fuster
---	--

Valencia, junio 2020



VNIVERSITAT^Ŏ DE VALÈNCIA

Facultad de Medicina y Odontología
Departamento de Cirugía
Programa de doctorado: 3139 Medicina

Reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales tras cirugía oncológica: estudio del colgajo VRAM extendido

Tesis Doctoral presentada por:

Alberto Pérez García

Dirigida por:

Prof. Dr. Eduardo García-Granero Ximénez

Dr. Matteo Frasson

Dr. Álvaro García-Granero García-Fuster

Valencia, junio 2020

D. **EDUARDO GARCÍA-GRANERO XIMÉNEZ**, Doctor en Medicina, Catedrático del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina de Valencia, Jefe de Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

D. **MATTEO FRASSON**, Doctor en Medicina, Médico Adjunto del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia.

D. **ÁLVARO GARCÍA-GRANERO GARCÍA-FUSTER**, Doctor en Medicina, Médico Adjunto del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario Son Espases de Palma de Mallorca.

CERTIFICAN

Que el licenciado en Medicina y Cirugía **ALBERTO PÉREZ GARCÍA** ha realizado bajo nuestra dirección, en el Departamento de Cirugía de la Universidad de Valencia, el trabajo titulado: “RECONSTRUCCIÓN DE GRANDES DEFECTOS PELVI-PERINEALES TRAS CIRUGÍA ONCOLÓGICA: ESTUDIO DEL COLGAJO VRAM EXTENDIDO” que se presenta en esta memoria para optar al grado de Doctor en Medicina.

Y para que conste, firmamos la presente en Valencia 28 de febrero de 2020.



E. García-Granero Ximénez



M. Frasson



Á. García-Granero García-Fuster

Índice de contenidos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. AGRADECIMIENTOS.....	11
2. ABREVIATURAS.....	15
3. RESUMEN.....	19
4. ABSTRACT.....	25
5. INTRODUCCIÓN.....	29
5.1 Resecciones amplias en tumores pelvi-perineales.....	31
5.1.1. Cáncer de recto y ano.....	31
5.1.2 Tumores malignos ginecológicos.....	32
5.1.3 Tumores sacros.....	34
5.1.4 Otras lesiones.....	34
5.2 Tipos de resecciones amplias pelvi-perineales.....	35
5.2.1 Antecedentes históricos.....	37
5.2.2 Resección extendida de recto.....	39
5.2.2.1 Resección extendida parcial de la vagina (REPV).....	39
5.2.2.2. Resección extendida parcial de la próstata (REPP).....	40
5.2.2.3 Resección extendida radical de la próstata con preservación vesical (RERPPV).....	42
5.2.3 Exenteración pélvica.....	43
5.2.3.1 Exenteración pélvica total (EPT).....	43
5.2.3.2 Exenteración pélvica modificada.....	45
5.2.3.3 Exenteración pélvica compuesta (EPC).....	47
5.3 Complicaciones de las resecciones extendidas y exenteraciones.....	48

5.4	Objetivos de la reconstrucción pelvi-perineal.....	49
5.5	Métodos clásicos de reconstrucción pelvi-perineal.....	51
5.5.1	Colgajos basados en el músculo recto del abdomen.....	52
5.5.1.1	Isla cutánea vertical. Colgajo VRAM (<i>vertical rectus abdominis musculocutaneous</i>).....	54
5.5.1.2	Isla cutánea horizontal. Colgajo TRAM (<i>transverse rectus abdominis musculocutaneous</i>).....	55
5.5.1.3	Isla cutánea oblicua. Colgajo ORAM (<i>oblique rectus abdominis musculocutaneous</i>).....	57
5.5.1.4	Colgajo de perforante de la arteria epigástrica inferior profunda. DIEP (<i>deep inferior epigastric peforator</i>).....	57
5.5.2	Colgajos de muslos.....	60
5.5.2.1	Colgajos basados en el músculo gracilis.....	61
5.5.2.2	Colgajo anterolateral de muslo (ALT).....	64
5.5.2.3	Colgajo posterior de muslo.....	65
5.5.3	Colgajos de glúteo mayor.....	67
5.5.4	Colgajo de omento.....	68
5.5.5	Colgajos libres.....	70
5.6	Colgajo VRAM extendido (eVRAM).....	70
6.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	73
7.	MATERIAL Y MÉTODO.....	77
7.1	Estudio anatómico en cadáver.....	79
7.1.1	Material.....	79
7.1.2	Método.....	80
7.1.2.1	Técnica de disección del VRAM extendido y diferencias con el VRAM convencional.....	80
7.1.2.2	Técnica colgajo musculocutáneo gracilis (Según	

modificación de Whetzel).....	88
7.1.2.3 Variables.....	92
7.2 Estudio clínico.....	94
7.2.1 Diseño.....	94
7.2.2 Ámbito del estudio.....	94
7.2.3 Muestra.....	94
7.2.4 Metodología en el manejo de la muestra.....	95
7.2.4.1 Manejo preoperatorio.....	95
7.2.4.2 Tratamiento quirúrgico.....	96
7.2.4.3 Tratamiento postoperatorio.....	98
7.2.5 Variables.....	99
7.2.5.1 Variables independientes.....	99
7.2.5.2 Variables dependientes.....	103
7.3 Análisis estadístico.....	105
7.3.1 Estudio anatómico.....	105
7.3.2 Estudio clínico.....	105
7.4 Ética y confidencialidad.....	106
8. RESULTADOS.....	109
8.1 Estudio anatómico.....	111
8.1.1 Estudio comparativo entre VRAM y eVRAM.....	111
8.1.2 Estudio comparativo entre gracilis miocutáneo y eVRAM.....	113
8.2 Estudio clínico.....	118
8.2.1 Características de los pacientes.....	118
8.2.2 Características de la intervención y complicaciones durante ingreso quirúrgico.....	121
8.2.3 Complicaciones tras el alta hospitalaria y seguimiento oncológico.....	124
8.2.4 Factores asociados a las complicaciones.....	125

8.2.4.1 Reintervención de herida pelvi-perineal.....	125
8.2.4.2 Cualquier complicación de herida pelvi-perineal.....	126
8.2.4.3 Cualquier reintervención durante ingreso postoperatorio.....	127
8.2.4.4. Necrosis total del colgajo.....	128
8.2.4.5 Tiempo de ingreso.....	129
8.3 Algoritmo de decisión para la reconstrucción de defectos pelvi- perineales tras resección oncológica.....	137
9. DISCUSIÓN.....	141
10. CONCLUSIONES.....	157
11. BIBLIOGRAFÍA.....	161
12. ANEXO.....	179

Agradecimientos

1. AGRADECIMIENTOS

Al Catedrático don Eduardo García-Granero Ximénez. Me ha impresionado tu disponibilidad, capacidad de trabajo y entrega. No podría tener mejor director. Gracias por ponérmelo todo tan fácil.

Al Dr. Matteo Frasson por tus conocimientos científicos y clarividencia ante las dificultades del proyecto.

Al Dr. García-Granero García-Fuster. Gracias director y compañero por tu confianza en mí y por acercarme lo que estaba lejos de mi alcance.

Al Dr. Eduardo Simón, mi maestro en la cirugía reconstructiva. Tu capacidad de estudio y osadía quirúrgica trajeron esta técnica a nuestro servicio. Gracias por iniciar este proyecto y confiar en mí su elaboración y tu legado.

Gracias a mis compañeros del servicio de Cirugía Plástica y Quemados de la Fe, tanto a los que me cuidasteis en mis primeros pasos como a los que habéis sido y sois mi respaldo en los momentos de dificultad. Y especialmente a mis residentes. Es un lujo compartir el trabajo con personas tan brillantes y que me recuerdan cada día el tipo de médico que quería ser cuando empecé la carrera.

A mis padres, Pilar y Alberto. Infinitamente afortunado y orgulloso de ser hijo vuestro, y consciente de que todo lo bueno que pueda salir de mí tiene su origen en vosotros.

A mi familiares, los de sangre y los de alma, los presentes y los eternos, por vuestro ejemplo de entrega por los demás.

A Pilar, mi hermanita pequeña, y en ocasiones (cada vez más), mayor. En todos mis recuerdos estás presente y deseo que, junto a tus chicos, así siga siendo. Siempre a tu lado.

A mi mujer, María del Mar. Tu confianza me impulsó a iniciar este proyecto, tus cuidados me han permitido llevarlo a cabo, y tu amor me recuerda cada día que nos debemos a la felicidad, junto a nuestros hijos Adrián y David que nos dan la vida, nos llenan de alegría y nos ayudan a ir quitando importancia a las cosas que nos preocupan (“hasta darnos cuenta de que no tienen ninguna importancia” Doña Pilar Sanz dixit).

Abreviaturas

2. ABREVIATURAS

AAP: amputación abdominoperineal

ALT: anterolateral thigh. Colgajo anterolateral de muslo

ASA: *American Society of Anesthesiologists*

DIEP: *deep inferior epigastric perforator*. Colgajo de perforante de epigástrica inferior profunda.

EP: exenteración pélvica

EPA: exenteración pélvica anterior

EPC: exenteración pélvica compuesta

EPP: exenteración pélvica posterior

EPT: exenteración pélvica total

eVRAM: *extended vertical rectus abdominis musculocutaneous*. Colgajo vertical musculocutáneo de recto abdominal extendido

FRCV: factores de riesgo cardiovascular

IMC: índice de masa corporal

ORAM: *oblique rectus abdominis musculocutaneous*. Colgajo oblicuo musculocutáneo de recto abdominal

QT: quimioterapia

REPP: resección extendida parcial de la próstata

REPV: resección extendida parcial de la vagina

RERPPV: resección extendida radical de la próstata con preservación vesical

RT: radioterapia

SD: desviación estándar

TRAM: *transverse rectus abdominis musculocutaneous*. Colgajo transversal musculocutáneo de recto abdominal

VRAM: *vertical rectus abdominis musculocutaneous*. Colgajo vertical musculocutáneo de recto abdominal



Resumen

3. RESUMEN

Introducción

El tratamiento de los tumores malignos localmente avanzados de la pelvis y el periné requiere la realización de una amplia resección de la lesión, lo que genera un defecto de grandes dimensiones cuya reconstrucción es compleja. Los colgajos miocutáneos regionales, principalmente los basados en los músculos rectos del abdomen, son la opción más empleada para este fin.

El objetivo de este trabajo es analizar las posibilidades del colgajo miocutáneo vertical de recto abdominal extendido (eVRAM) para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales mediante un estudio anatómico y la revisión de una serie de casos.

Material y método

Se realizó un estudio anatómico en 10 cadáveres comparando longitud, anchura y volumen del colgajo miocutáneo vertical de recto abdominal (VRAM) y del extendido (eVRAM). Posteriormente se comparó el colgajo eVRAM con el gracilis miocutáneo con isla vertical en 13 especímenes.

A continuación se llevó a cabo un estudio retrospectivo observacional de cohortes, de los pacientes sometidos en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia a reconstrucción con colgajo VRAM extendido tras resección extendida de recto o exenteración pélvica, desde julio de 2012 hasta mayo de 2019.

Resultados

En el estudio en cadáver se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la longitud y el volumen a favor del colgajo eVRAM en comparación con el colgajo VRAM (36,55 cm SD 4,81 vs. 30,15 cm SD 3,23; $p = 0,005$, y 315,5 mL SD 158,65 vs. 244 mL SD 111,38; $p = 0,012$, respectivamente), y también entre colgajo eVRAM y gracilis miocutáneo (42,71 cm SD 2,66 vs. 28,46 cm SD 3,56; $p < 0,001$ y 365 mL SD 88,68 vs. 297,5 mL SD 76,41; $p = 0,009$, respectivamente).

Treinta y un pacientes fueron intervenidos. Una mujer falleció durante el ingreso. En tres casos se produjo necrosis total del colgajo. El 32,2% de los pacientes precisó reintervención quirúrgica durante el ingreso por complicaciones. El 48,4% presentó alguna complicación de la herida pelvi-perineal, requiriendo cirugía por este motivo el 19,4% de todos los pacientes. Las complicaciones de la herida abdominal fueron menores y menos frecuentes que las pelvi-perineales. El tiempo medio de ingreso fue de 24,6 días. Los antecedentes de radioterapia y quimioterapia fueron los principales factores que mostraron asociación con las complicaciones.

Conclusiones

Las características anatómicas del colgajo eVRAM le otorgan ventaja frente al colgajo VRAM para la reconstrucción de defectos de grandes dimensiones. Esto unido a los resultados de nuestra serie, que no ha presentado más complicaciones que las descritas por otros autores en reconstrucción con otros colgajos tras resección extendida o exenteración pélvica, sugieren que el colgajo eVRAM podría ser tenido en cuenta como primera opción para la reconstrucción

de grandes defectos pelvi-perineales. El colgajo miocutáneo de gracilis podría ser de elección cuando los colgajos abdominales no están disponibles.



Abstract

4. ABSTRACT

Introduction

Wide resection is the treatment of choice for locally advanced pelvic and perineal malignant tumors. This results in extensive defects that are difficult to reconstruct. Regional myocutaneous flaps, especially abdominal-based flaps, are the workhorse for this purpose.

This manuscript analyzes the possibilities of the extended vertical *rectus abdominis* myocutaneous flap (eVRAM) for reconstruction of big pelviperineal defects, by an anatomical study and a case series.

Material and method

An anatomical study was performed in 10 cadavers to compare the length, width and volume of the vertical *rectus abdominis* myocutaneous flap (VRAM) and the extended variation (eVRAM). Subsequently, the eVRAM flap was compared with the vertical myocutaneous gracilis flap in other 13 bodies.

A retrospective cohort study was carried out in patients who were reconstructed with eVRAM flap after extended resection or pelvic exenteration in Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia, between July 2012 and May 2019.

Results

The anatomical study revealed statistically significant differences in terms of length and volume in favor of the eVRAM flap compared to the VRAM

flap (36.55 cm SD 4.81 vs. 30.15 cm SD 3.23; $p = 0.005$, and 315.5 mL SD 158.65 vs. 244 mL SD 111.38; $p = 0.012$, respectively), and also between eVRAM flap and myocutaneous gracilis flap (42.71 cm SD 2.66 vs. 28.46 cm SD 3.56; $p < 0.001$ and 365 mL SD 88.68 vs. 297.5 mL SD 76.41; $p = 0.009$, respectively).

Thirty-one patients were operated. A woman died during the admission. Total flap necrosis occurred in three cases. Surgical reintervention during hospitalization due to complications was required in 32.2% of patients. Forty-eight percent presented some complication of the pelviperineal wound, requiring surgery for this reason in 19.4% of all patients. Abdominal wound complications were less frequent and important than pelviperineal. The average time of admission was 24.6 days. Radiotherapy and chemotherapy were the main factors associated with complications.

Conclusions

The eVRAM flap has anatomical advantages over the VRAM flap for reconstruction of large defects. Our case series did not present more complications than previous reports of reconstruction with different flaps after extended resection or pelvic exenteration. It suggests that the eVRAM flap could be considered as the first choice for the reconstruction of large pelviperineal defects. Gracilis myocutaneous flap may be a good option when abdominal flaps are not available.

Introducción

5. INTRODUCCIÓN

5.1 Resecciones amplias en tumores pelvi-perineales

Las neoplasias malignas de la pelvis y el periné pueden presentarse al diagnóstico como lesiones localmente avanzadas o mostrarse de esta forma al recaer después de un tratamiento previo(1,2). Estos tumores se asocian con una alta mortalidad, pero también causan importantes molestias locales que suponen una grave reducción de la calidad de vida(3,4). La única estrategia que puede permitir la potencial curación de estas lesiones precisa la exéresis quirúrgica con márgenes libres, y, debido al carácter avanzado localmente de estos tumores, para lograr esto es imprescindible realizar una amplia resección que puede incluir estructuras adyacentes(5). Esta cirugía supone la creación de un defecto de grandes dimensiones, en el que con frecuencia es imposible el cierre primario de la herida, y que puede ser causa de graves complicaciones. El origen de estas lesiones suele encontrarse con mayor frecuencia en el recto y ano, órganos ginecológicos y sacro(6).

5.1.1 Cáncer de recto y ano

En España, la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) estimó que en 2019 se diagnosticarían casi 45000 nuevos casos de cáncer colorrectal(7). De estos, aproximadamente un tercio corresponden a cáncer de recto. En 2017 se produjeron en España 15410 fallecimientos por tumores malignos de colon, sigma, recto y ano. No es raro que el cáncer de recto se adhiera o infiltre vísceras vecinas e incluso las paredes pélvicas, dándose esto entre el 11% y el 25% de los casos, según las publicaciones(8,9). En Reino Unido, de los tumores colorrectales de nuevo diagnóstico, entre el 52 y el 56% corresponden a lesiones localmente avanzadas. Cuando estos pacientes no reciben tratamiento, la mediana de

supervivencia es menor a un año, y la supervivencia a los 5 años es del 4,4%(10). A pesar de que los avances en quimioterapia y radioterapia son muy importantes para la paliación y el control de los síntomas, y de que han conseguido prolongar la supervivencia(11), la única opción terapéutica potencialmente curativa es la resección quirúrgica amplia con márgenes libres(12). En este contexto es habitual que la cirugía necesaria consista en una resección extendida o una exenteración pélvica.

5.1.2 Tumores malignos ginecológicos

Los tumores malignos originados en estructuras ginecológicas, cuando se encuentran en fase localmente avanzada, o en caso de recidivas en pacientes que han recibido radioterapia, pueden precisar como tratamiento con intención curativa o paliativa una resección amplia pelvi-perineal.

El cáncer de cérvix es el segundo más frecuente en el mundo en mujeres después del de mama. No obstante, en los últimos años, con el diagnóstico precoz y la administración de la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH), su incidencia y mortalidad ha disminuido de forma importante en los países desarrollados, siendo aún la causa principal de fallecimiento por cáncer en los países en vías de desarrollo(13). En España se diagnostican unos 2100 casos anuales, por detrás de los tumores de mama, colorrectales, gástrico, ovario y hematológicos; un valor muy bajo respecto a otros países. La supervivencia a los 5 años está por encima del 70%. No obstante, en los casos de tumores localmente avanzados se precisa histerectomía radical y administración de radio y quimioterapia(14). En estas situaciones, por desgracia, es común la recaída local, que es mortal en ausencia de tratamiento(15). Existe consenso entre oncólogos y cirujanos para, en los casos de recidiva central tras quimio y radioterapia, proponer

a la paciente la exenteración pélvica, con lo que se logra una supervivencia a los 5 años entre el 16 y el 60%(6,14,16).

El tumor de vulva más frecuente es el carcinoma epidermoide. Su tratamiento es principalmente quirúrgico, aunque en fases avanzadas puede precisar quimio y radioterapia(17). Cuando se produce una recidiva en una paciente tratada previamente con radioterapia, la única opción curativa es la resección perineal extensa, que normalmente implica una exenteración pélvica.

De forma similar a los anteriores, en las recidivas de tumores malignos de vagina, endometrio u ovario, la resección quirúrgica amplia es la única alternativa terapéutica(16).

Conviene señalar que las pacientes con tumores ginecológicos recidivantes, y sobre todo si han sido tratadas con radioterapia, suelen tener una muy baja calidad de vida por los problemas locales que causa la lesión tumoral y las secuelas de la irradiación(18). La necrosis del tumor causa mal olor, sangrado, secreciones purulentas y dificulta mucho la higiene, además de poder generar un dolor de difícil control que impida la sedestación y la deambulación. En estas situaciones, a pesar de que la resección quirúrgica amplia es un procedimiento muy agresivo y mutilante(19–21), y que no suele asociarse a una alta tasa de supervivencia, en ausencia de enfermedad a distancia y cuando no se espera un desenlace fatal inminente, la cirugía no sólo es potencialmente curativa, sino que es la única opción para paliar los síntomas y para mejorar de forma notable la calidad de vida de estas mujeres(21).

5.1.3 Tumores sacros

El sacro es origen de tumores localmente agresivos con alta tendencia a la recurrencia local. Y aunque en las fases iniciales no suelen generar metástasis, no es extraño que estas aparezcan cuando no se logra el control local de la lesión(22). Si bien diferentes tipos de sarcoma pueden aparecer en esta zona, el tumor maligno más frecuente y característico es el cordoma, que deriva de células embrionarias de la notocorda(23). La quimioterapia y la radioterapia convencional no han demostrado una gran eficacia en el control de la enfermedad, y se reservan para la paliación de los síntomas. La resección limitada de la lesión no permite lograr altas tasas de supervivencia a largo plazo, por lo que la escisión en bloque es la única opción real de tratamiento, y esto implica en ocasiones la extirpación de estructuras anatómicas adyacentes como el recto. Estos procedimientos implican la creación de un gran defecto óseo y de partes blandas(24,25). Otra circunstancia que puede requerir la resección del sacro es la infiltración por tumores originados en otras estructuras próximas, como se ha comentado en el caso del cáncer de recto.

5.1.4 Otras lesiones

Existen diferentes situaciones menos frecuentes que las anteriores en las cuales para el control de la enfermedad o la paliación de síntomas puede ser necesaria la realización de una exéresis pelvi-perineal extensa(3). Dentro de este grupo se incluyen los tumores de próstata o vesículas seminales en fase avanzada que generan sintomatología relevante(26), los tumores originados en el urotelio (vesical o uretral) en fase localmente avanzada o en recurrencia tras tratamiento previo(27), y los casos en los que a pesar de haberse logrado el control de la enfermedad, la cirugía y la radioterapia han tenido como consecuencia secuelas graves que interfieren de forma significativa en la calidad de vida (retracciones

cicatriciales, fístulas, necrosis, heridas crónicas) y para las cuales no existe otra alternativa que la resección de toda la zona afecta(21,28–30).

5.2 Tipos de resecciones amplias pelvi-perineales

El tratamiento quirúrgico de los tumores localmente avanzados implica la exéresis del tumor incluyendo las estructuras adyacentes a las que infiltra o se encuentra adherido si se desea lograr unos márgenes libres de enfermedad (31,32). En el caso de los tumores localmente avanzados o recidivados de recto y ano, la cirugía puede consistir en una resección extendida del recto incluyendo la vagina (de forma parcial o total) o la próstata. Cuando la cirugía implica la extirpación de la vejiga, los órganos genitales femeninos o el sacro, se denomina exenteración pélvica. Esta puede ser total, cuando comprende la escisión del recto, del colon distal, vísceras genitourinarias, incluyendo la porción ureteral distal, la vejiga, los órganos reproductivos femeninos, los ganglios linfáticos y el peritoneo pélvico (2). La exenteración pélvica posterior consiste en la extirpación del recto junto a los órganos reproductores femeninos, con preservación de la vejiga. En los casos en los que hay afectación del sacro y cóccix, la exenteración pélvica posterior puede incluir estos.

Como se ha indicado, otras circunstancias en las cuales puede ser precisa una resección de estas características son los tumores localmente avanzados o recidivados de origen en órganos ginecológicos y los tumores del sacro, siendo el más común el cordoma(33,34). Con menor frecuencia se realiza este tipo de procedimientos para tumores originados en próstata y vías urinarias(26–28).

Con independencia de que se trate de un tumor originado en el recto o en órganos ginecológicos o urológicos, el principal factor pronóstico tras la cirugía es el estado de los márgenes de la pieza quirúrgica(35,36). Los factores que pueden

interferir en lograr una resección R0 (con márgenes libres de enfermedad) se han asociado negativamente con el pronóstico de los pacientes(37). Lograr esta resección oncológica completa (que actualmente se puede conseguir en más del 60% de los pacientes con tumores de las características comentadas anteriormente) es lo que justifica la realización de estas intervenciones tan agresivas(38–41)(figura 1).



Figura 1. Defecto resultante tras exenteración pélvica total en varón con recidiva de tumor de uretra. Se puede observar falta de cobertura perineal y una gran cavidad pélvica.

5.2.1 Antecedentes históricos

Hasta la década de 1940 el pronóstico del cáncer de cérvix era muy pobre. El tratamiento se basaba en la administración de radioterapia externa, la progresión de la enfermedad era muy habitual y la supervivencia era del 20-30%(42). Con frecuencia las pacientes fallecían estando la enfermedad confinada a la pelvis, y experimentaban graves problemas por la extensión local de la lesión, como dolor incontrolable, obstrucción intestinal, y pielonefritis e insuficiencia renal por obstrucción ureteral. El tratamiento paliativo de estas mujeres para intentar reducir el dolor consistía en la sección de los cordones posteriores medulares, la lobotomía prefrontal o la inyección de alcohol en las raíces nerviosas(43).

En una paciente de estas características, Alexander Brunschwig, en el Memorial Hospital de Nueva York, realizó la primera exenteración pélvica como un “procedimiento desesperado ya que todos los intentos previos de control de la enfermedad habían fallado”(44). Brunschwig describió la técnica como un procedimiento con intención paliativa incluyendo la resección del rectosigma, vejiga, tracto genital, uretra, ano y vulva. La cavidad resultante fue empaquetada provisionalmente con gasas hasta la adaptación de los tejidos. En torno a la misma época, Eugene Bricker había realizado también por su cuenta procedimientos similares a la exenteración pélvica en pacientes con cáncer de recto en Missouri, pero debido a los malos resultados y al inicio de la Segunda Guerra Mundial no publicó su trabajo en ese momento(45). Aunque algunos cirujanos mostraron gran entusiasmo con esta nueva técnica, en general fue muy criticada al considerarse una mutilación con pocas posibilidades de paliar y menos de curar.

En los siguientes años se fue ampliando la indicación de la exenteración pélvica a tumores originados en otras vísceras. Brunschwig, en su primera serie de

22 pacientes, publicó un caso de un varón con cáncer de recto que estuvo libre de enfermedad durante los 14 meses de seguimiento que incluyó en el estudio. La mortalidad de su serie fue de cero intraoperatoria y cinco decesos en el postoperatorio (23%)(44).

Durante las siguientes décadas, con el perfeccionamiento de la técnica quirúrgica, la exenteración pélvica se ha incorporado con intención curativa a los tumores localmente avanzados o a los casos en los que hay persistencia de enfermedad o recidiva tras el tratamiento con radioterapia(6,28). En la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron técnicas menos agresivas como las exenteraciones pélvicas parciales anterior o posterior cuando estaban libres de enfermedad respectivamente la vía urinaria o el recto.

La primera descripción de exenteración pélvica incluyendo estructuras óseas fue de Brunschwig y Barber(46). Debido a la alta mortalidad en el postoperatorio inmediato (30%) y el poco control de la enfermedad (15% de supervivencia a los 5 años) esta técnica fue abandonada hasta que en los años 80 Wanebo la retomó para pacientes con cáncer de recto con afectación sacra(47). El trabajo de estos cirujanos volvió a suscitar el interés de diferentes centros por desarrollar la técnica para incluir la sacrectomía en bloque para cáncer de recto recidivado, lo que ha reducido la mortalidad (<5%) y aumentado la supervivencia (30-45% a los 5 años)(25,48,49).

Brunschwig y Bricker realizaban estos procedimientos dentro de un único equipo que acometía todos los pasos de la intervención. El desarrollo de la subespecialización dentro de la Cirugía General como es la Colorrectal y el avance de nuevas especialidades como la urología, cirugía reconstructiva y cirugía ortopédica ha hecho que, durante las últimas décadas, diferentes especialistas actúen coordinados de forma multidisciplinar y realizando alguna fase del

procedimiento de forma personal, con una innegable mejoría en las tasas de morbilidad y mortalidad(38,39).

En la actualidad, los avances en la técnica quirúrgica y en los tratamientos adicionales han permitido alcanzar una supervivencia libre de enfermedad a los 5 años que oscila entre el 46% y el 80%, según el tipo de tumor y que se trate o no de una recidiva(3,50), con mortalidad perioperatoria inferior al 5%(51).

5.2.2 Resección extendida de recto

Cuando un tumor maligno rectal está adherido a una estructura adyacente, para lograr una resección R0 es necesario realizar una resección extendida, aunque no exista infiltración patológica de esta estructura(2). Las estructuras vecinas que se incluyen habitualmente dentro del concepto de resección extendida son la vagina y la próstata.

5.2.2.1 Resección extendida parcial de la vagina (REPV)

En el 8% de las mujeres el cáncer de recto fija, infiltra e incluso fistuliza en la cara posterior de la vagina(52). Es posible realizar una resección parcial de la pared posterior de la vagina en estos casos preservando la parte de la vagina que está libre de enfermedad (figura 2). Si el defecto resultante en la pared posterior de la vagina es pequeño, se puede realizar un cierre directo. No obstante, para defectos mayores o cuando no es factible lograr una aproximación de los bordes sin tensión, es preciso reconstruir el defecto con tejido vascularizado para evitar una estenosis vaginal o una dehiscencia de la sutura. Esto sucede con mayor frecuencia en pacientes que han recibido tratamiento con radioterapia previa(52,53).

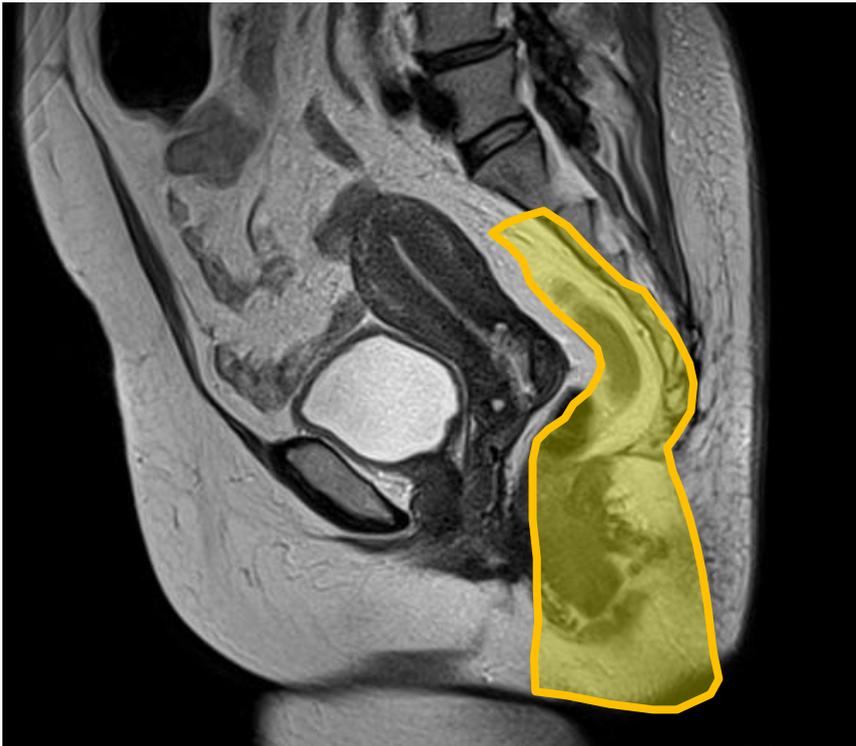


Figura 2. Representación sobre corte sagital de RM de REPV.

5.2.2.2. Resección extendida parcial de la próstata (REPP)

En los varones el cáncer de recto avanzado puede contactar o infiltrar la próstata. Cuando el tumor contacta con la parte posterior de la próstata o la afecta solo de forma superficial, es posible realizar una resección extendida incluyendo una prostatectomía parcial para conseguir un margen libre de infiltración(54)(figuras 3 y 4). De esta forma se pueden evitar los problemas uretrales asociados a la prostatectomía radical. Las series publicadas orientan a que se trata de una técnica oncológicamente segura(55). Entre las posibles complicaciones está la lesión inadvertida de la uretra que cause una fístula urinaria(53).

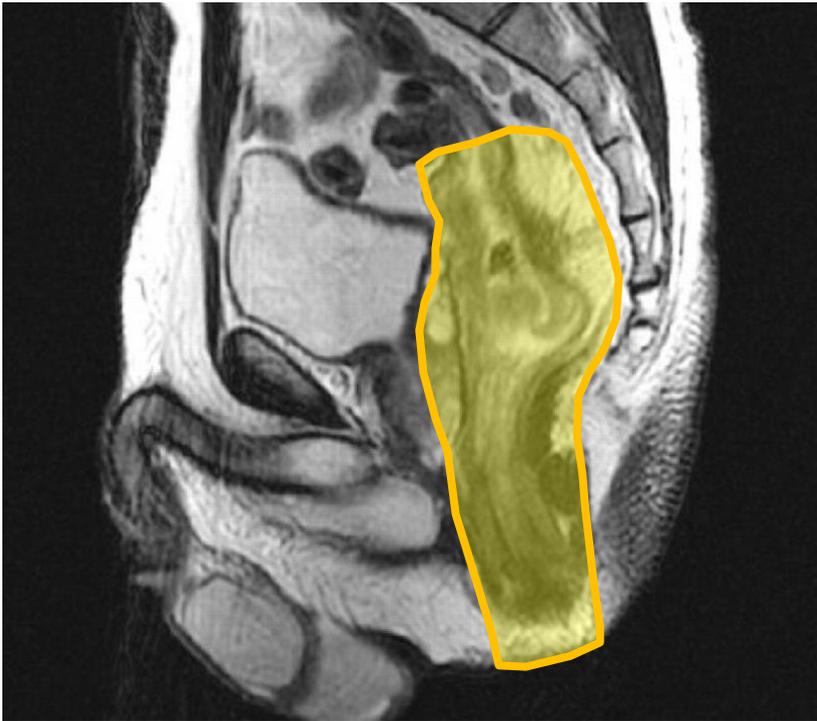


Figura 3. Representación sobre corte sagital de RM de REPP.

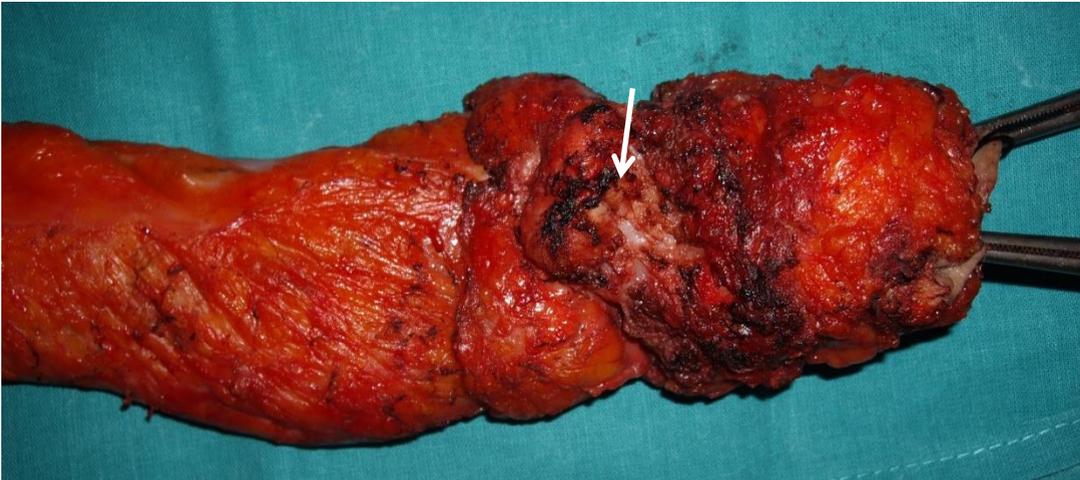


Figura 4. Pieza quirúrgica de REPP incluyendo porción de próstata (flecha blanca).

5.2.2.3 Resección extendida radical de la próstata con preservación vesical (RERPPV)

En los casos en los que existe una afectación extensa de la próstata, pero la vejiga está libre de infiltración, es necesario realizar una resección extendida de la próstata y las vesículas seminales, preservando la vejiga y realizando una anastomosis vesicouretral, como en la prostatectomía radical(56,57)(figura 5). Esto permite restituir la vía urinaria y evitar la necesidad de un estoma. La preservación de la vejiga no supone la reducción de la seguridad oncológica, pero sí de la morbilidad(58). No obstante, las complicaciones son mayores que las de la resección extendida con prostatectomía parcial, con altas tasas de fístula urinaria, de incontinencia y de estenosis uretral que dificulta el vaciado de la vejiga(56,59).

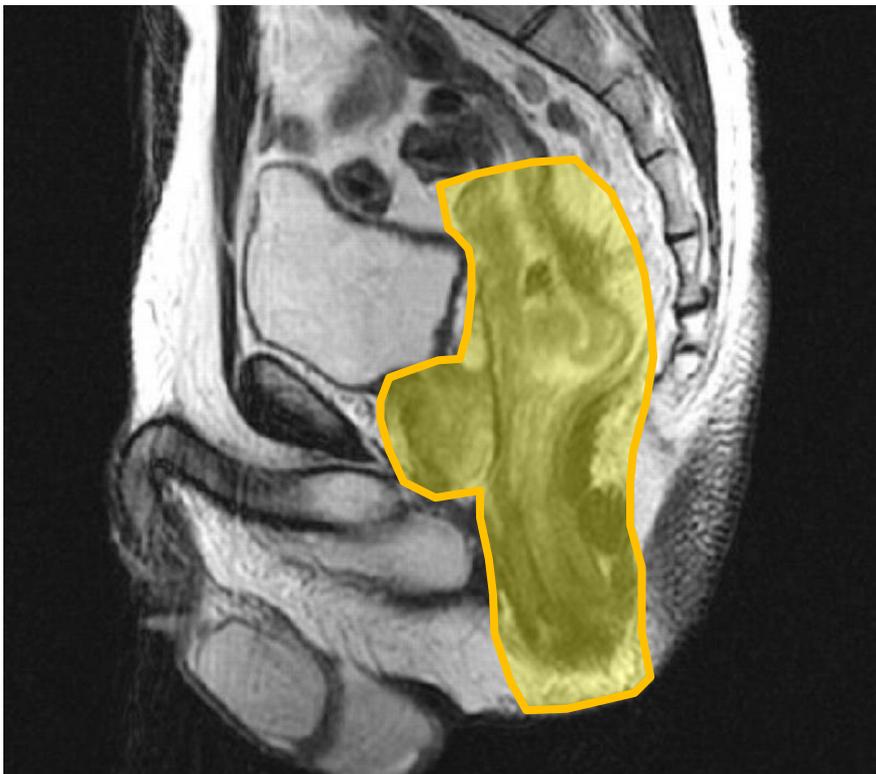


Figura 5. Representación sobre corte sagital de RM de RERPPV.

5.2.3 Exenteración pélvica

5.2.3.1 Exenteración pélvica total (EPT)

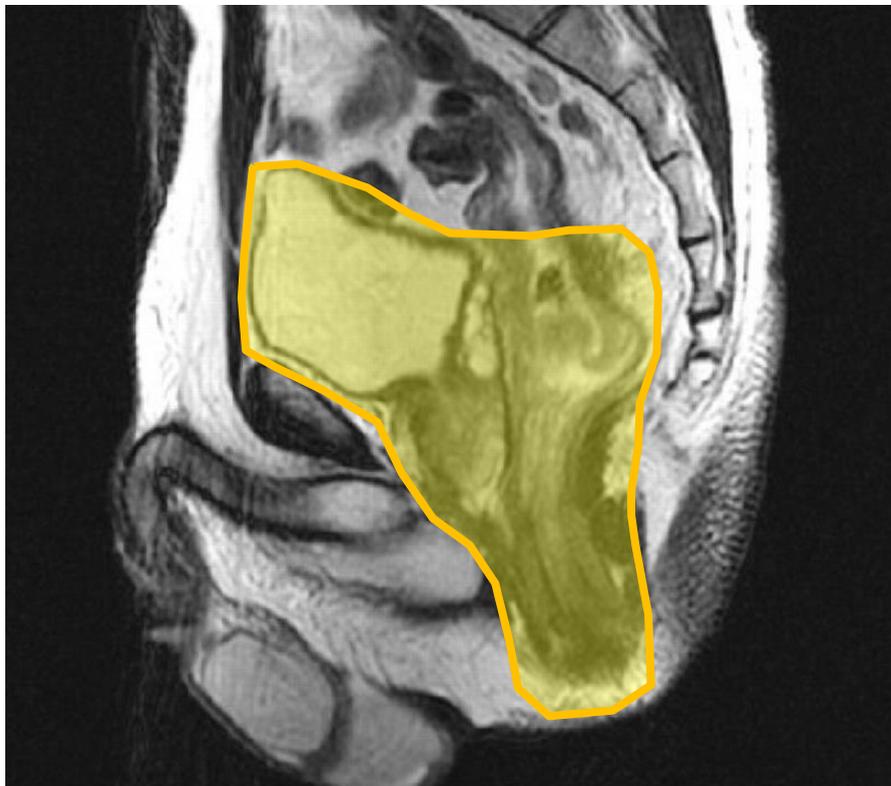


Figura 6. Representación sobre corte sagital de RM de EPT en varón.

La exenteración pélvica total se define como la resección del recto, colon distal, vejiga, parte inferior de uréteres, órganos reproductores internos, ganglios linfáticos y peritoneo (figuras 6 y 7). Según sea la afectación cutánea perineal la resección debe incluir mayor o menor cantidad de piel. Normalmente se realiza un primer abordaje abdominal a través de una laparotomía media infraumbilical que permite realizar la linfadenectomía, disección y sección del sigma, de los uréteres y de la parte superior de las vísceras implicadas. A continuación se realiza un

abordaje perineal que abarca la sección de la musculatura esfintérica y el diafragma urogenital. Cuando se encuentran los abordajes abdominal y perineal la pieza quirúrgica puede extraerse en bloque(35).

Por definición, la exenteración pélvica total precisa la reconstrucción urinaria y digestiva, mediante colostomía terminal y técnica de Bricker o mediante colostomía húmeda (en que los uréteres se derivan a la colostomía)(28,34).

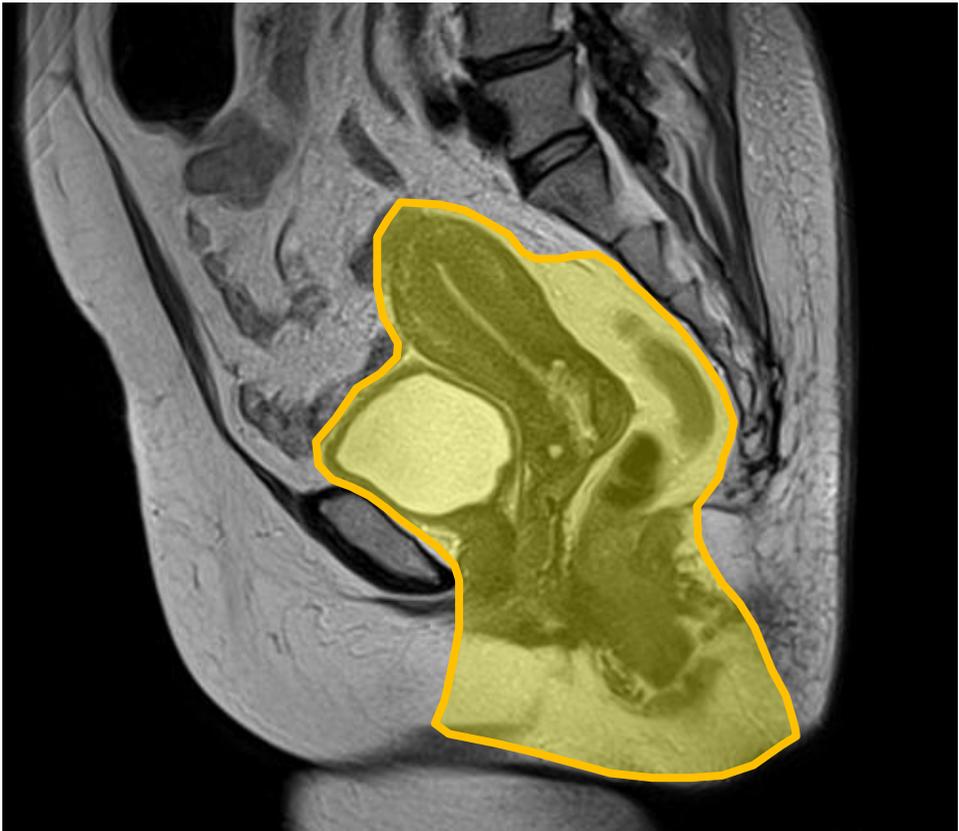


Figura 7. Representación sobre corte sagital de RM de EPT en mujer.

5.2.3.2 Exenteración pélvica modificada

Existen dos modificaciones de la técnica anterior que permiten conservar algunas vísceras cuando están libres de enfermedad sin reducir la radicalidad oncológica: la exenteración pélvica anterior y posterior(60).

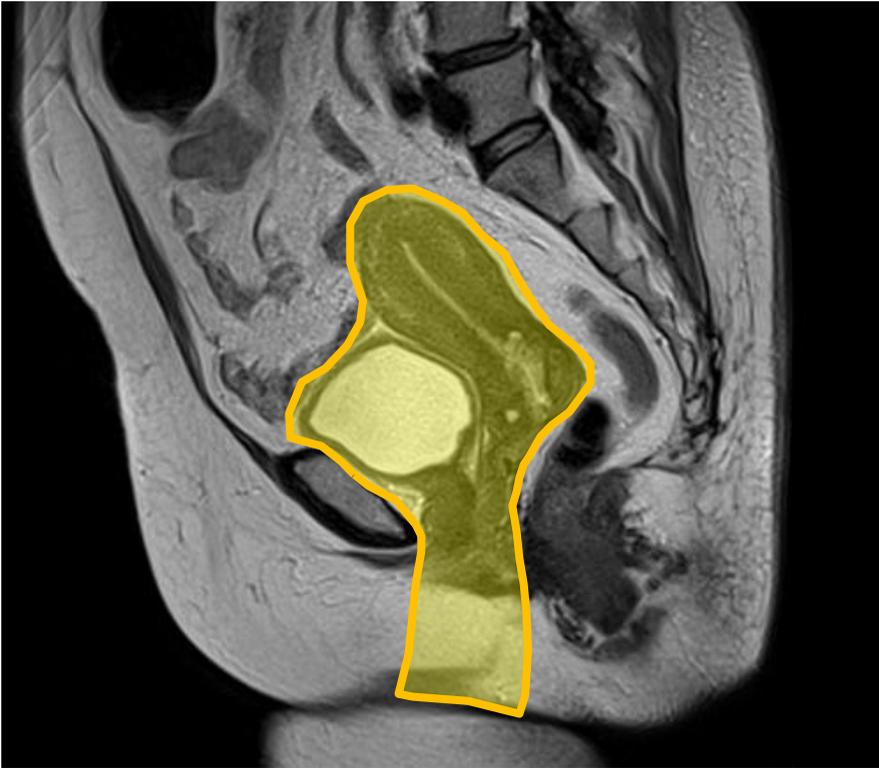


Figura 8. Representación sobre corte sagital de RM de EPA en mujer.

En la exenteración pélvica anterior (EPA) se resecan el peritoneo pélvico, la parte inferior de los uréteres y la vejiga, los órganos reproductores internos, la vejiga y los correspondientes ganglios linfáticos (figura 8). Cuando el útero y la pared posterior de la vagina constituyen una barrera anatómica y un margen adecuado para la resección se puede realizar esta técnica y conservar el recto. La

exenteración pélvica anterior se emplea en el tratamiento de tumores de la parte anterior de la cavidad pélvica, como los de cérvix, vagina o vejiga.

La exenteración pélvica posterior (EPP) implica la extirpación del útero y anejos, cérvix, pared posterior de la vagina y recto (figura 9). La vejiga y la uretra se conservan, por lo que esta técnica evita la necesidad de realizar una ostomía urinaria(2,28).

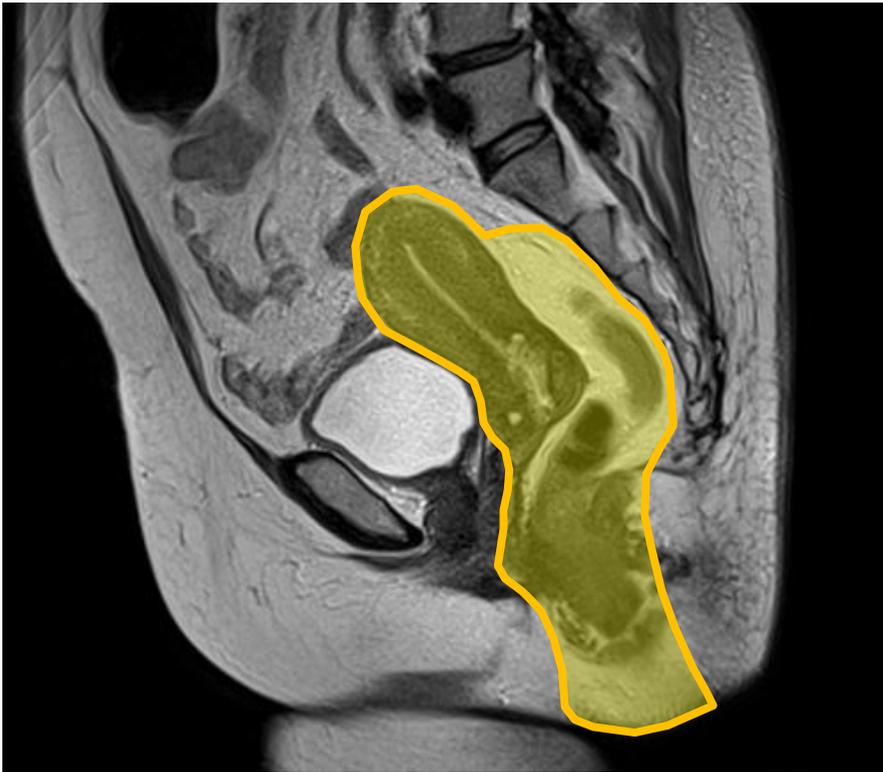


Figura 9. Representación sobre corte sagital de RM de EPP en mujer.

5.2.3.3 Exenteración pélvica compuesta (EPC)

Se denominan así a las exenteraciones que incluyen resección ósea, en forma de segmentos de sacro-cóccix, isquion, sínfisis púbica o ramas isquiopúbicas (figura 10). La resección de recto que incluye exéresis de sacro se incluye en ocasiones dentro de la exenteración pélvica posterior. Es fundamental no separar el tumor del hueso a extirpar, ya que eso supondría la diseminación tumoral. Conviene realizar las osteotomías después de seccionar las partes blandas y extraer la pieza quirúrgica en bloque(47,49,58,61).

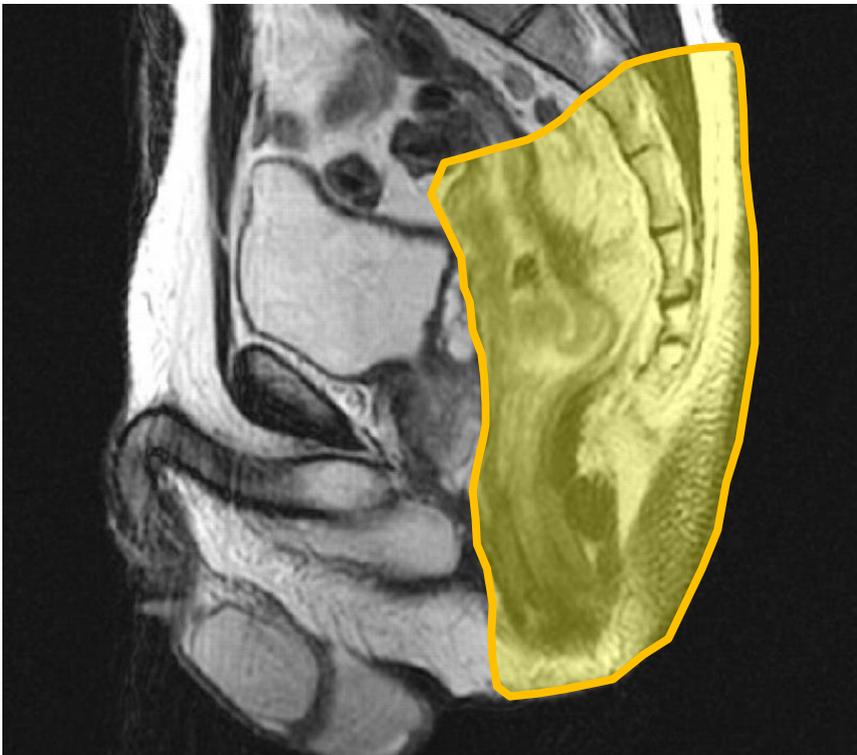


Figura 10. Representación sobre corte sagital de RM de EPC.

5.3 Complicaciones de las resecciones extendidas y exenteraciones

Aunque la mortalidad asociada a estos procedimientos de resección se ha reducido a menos del 5%, las complicaciones tras la intervención son altas y la morbilidad está en torno al 50%(62–65). Muchas de estas complicaciones están relacionadas con problemas de la herida quirúrgica.

La extirpación tumoral crea una gran cavidad e incluso puede limitar un cierre adecuado de la piel, sin tensión. En las primeras resecciones amplias pelvi-perineales, cuando no era posible lograr el cierre cutáneo(6), se realizaba un empaquetado con compresas y se realizaban curas periódicas con la intención de que la herida perineal cerrase de forma espontánea. Esto se asociaba con heridas crónicas y largas y tediosas curas, además de altas tasas de fístulas y abscesos(66). Con el fin de cerrar estas heridas se comenzó a emplear colgajos miocutáneos(67).

No obstante, en los casos en los que es posible lograr el cierre cutáneo, el no relleno de la cavidad resultante de la resección (que al estar delimitada por una estructura ósea como es la pelvis no permite el colapso) hace que se puedan acumular colecciones serosas o hemáticas susceptibles de infectarse o causar una dehiscencia de la herida quirúrgica(31,68,69). El retraso en la curación de la herida puede tener como consecuencia el establecimiento de una fístula o un sinus perineal crónico(70). Por otro lado, la cavidad pélvica puede ser ocupada por asas intestinales, lo que puede suponer la aparición de una hernia perineal o complicaciones como la oclusión intestinal o fístulas entéricas(31,71). Estas complicaciones ven aumentada su frecuencia cuando se ha administrado radioterapia preoperatoria(72) que puede estar presente según las series hasta en el 89% de los pacientes que son sometidos a este tipo de resecciones (73). La radioterapia afecta negativamente a la cicatrización, ya que reduce la vascularización tisular al destruir los capilares y aumentar la fibrosis, con lo que disminuye la perfusión tisular de oxígeno, además de alterar la respuesta

inmunitaria y mermar la actividad de los fibroblastos. Chan mostró que las complicaciones de heridas perineales pasaban del 14% al 40% en presencia de radioterapia(74).

5.4 Objetivos de la reconstrucción pelvi-perineal

El empleo de colgajos para la reconstrucción pelvi-perineal en pacientes sometidos a grandes resecciones oncológicas tiene por finalidad disminuir las complicaciones mayores y menores de la herida quirúrgica comentadas en el apartado anterior, y que se relacionan con dehiscencia, infección y necrosis de la herida perineal y las complicaciones pélvicas que se asocian tanto con problemas intestinales como con retrasos en la curación de la herida o formación de sinus crónicos que merman sensiblemente la calidad de vida. Para ello hay que cumplir dos objetivos principales: lograr el cierre cutáneo y rellenar la cavidad pélvica (figura 11). Un tercer objetivo en algunas resecciones será la reconstrucción vaginal.

Para lograr un cierre cutáneo adecuado es imprescindible lograr la aproximación sin tensión de los bordes de la herida. Si la exéresis cutánea es limitada, o el paciente presenta un abundante excedente cutáneo, es posible realizar la sutura directa de la herida. En caso contrario es preciso restaurar la cobertura para asegurar el cierre aportando piel con adecuada vascularización, algo que permiten los colgajos fasciocutáneos y miocutáneos.

En segundo lugar es necesario rellenar la gran cavidad pélvica resultante de la resección, que predispone a infecciones y problemas intestinales. Aunque se han empleado productos sintéticos como expansores o prótesis mamarias con este fin (75), la práctica aceptada en la actualidad es el relleno con colgajos de tejido vascularizado, ya sea peritoneo, músculo o colgajos cutáneos desepitelizados(76–

78). Además, el aporte de tejido sano y vascularizado al espacio muerto permite combatir la infección bacteriana y favorecer la cicatrización al garantizar un flujo sanguíneo adecuado que facilita la llegada del oxígeno, sistema inmunitario y antibióticos sistémicos al defecto(79). Aunque en las últimas décadas se han publicado series de casos que muestran descenso en la tasa de complicaciones de la herida quirúrgica en los pacientes sometidos a resecciones amplias perineales(68,80–83), en la actualidad persiste cierta controversia para el empleo sistemático de colgajos de forma profiláctica en estas situaciones ya que no se han realizado ensayos clínicos que comparen el uso de estos con el cierre primario(81).

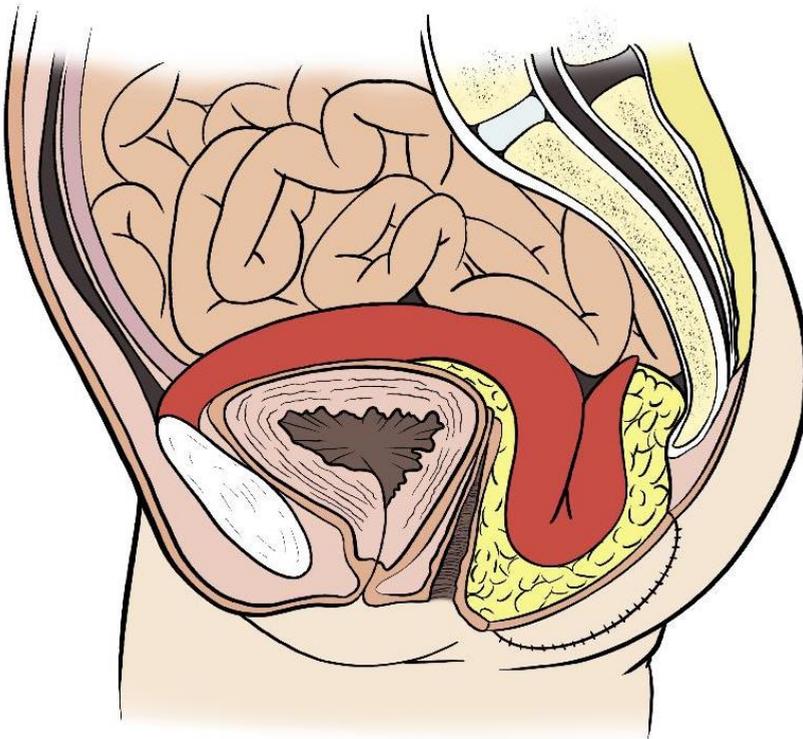


Figura 11. Colgajo miocutáneo para relleno de cavidad pélvica y reconstrucción cutánea perineal. La parte cutánea del colgajo ha sido también empleada para la reconstrucción de la pared posterior de la vagina.

La pérdida de la vagina puede suponer un importante perjuicio psicológico y social para las mujeres(84). La reconstrucción vaginal forma por lo tanto parte de la reconstrucción perineal integral. Es posible realizar la reconstrucción de forma inmediata o diferida. En las vaginectomías parciales lo ideal es realizar la reconstrucción de forma inmediata restaurando la pared posterior de la vagina con una parte cutánea del colgajo empleado para la reconstrucción pélvica(85–87). También es posible crear una estructura tubular con uno de estos colgajos en el mismo tiempo quirúrgico de la resección en los casos de vaginectomía total(88,89). La ventaja de estos colgajos es que aportan también tejido extra para la pelvis, lo que puede explicar la menor infecciones pélvicas en pacientes a las que se reconstruye la vagina en comparación con las que no(90). La reconstrucción vaginal se asocia con una mejoría en la calidad de vida y la función sexual de las pacientes que tenían relaciones antes de la cirugía oncológica(91).

5.5 Métodos clásicos de reconstrucción pelvi-perineal

Al tratarse de defectos de espesor total que afectan en ocasiones a zonas pobremente profundidas, la opción reconstructiva de elección en estos pacientes es el empleo de tejido vascularizado en forma de colgajos. Debido a que los defectos suelen ser de grandes dimensiones y se precisa el relleno de la cavidad pélvica, los colgajos locales perineales, que son los más próximos a la zona problema en cuanto a localización anatómica, resultan insuficientes para estas situaciones debido a sus limitaciones en cuanto a extensión y volumen. Es por esto que hay que recurrir a colgajos procedentes de áreas anatómicas que cumplan con las características tisulares necesarias para la reconstrucción, aunque no se sitúen inmediatamente adyacentes al defecto, como es el caso de los colgajos de abdomen y muslos(86,92,93).

5.5.1 Colgajos basados en el músculo recto del abdomen

Los colgajos pediculados centrados en el músculo recto del abdomen y dependientes de los vasos epigástricos inferiores profundos se empezaron a emplear en la década de 1970, aunque inicialmente con importantes tasas de necrosis de la isla de piel cuando se disecaban como colgajos miocutáneos. Los estudios de Taylor de la vascularización del abdomen señalaron la importancia de centrar la isla de piel alrededor del ombligo, lo que aumentó considerablemente la supervivencia del colgajo y la tasa de éxito(94).

El músculo recto abdominal se localiza en el interior de la vaina de los rectos, un compartimento fascial inextensible, delimitado por las aponeurosis de los músculos que forman la faja abdominal. La inserción superior muscular se realiza en los cartílagos costales 5º, 6º y 7º y en la apófisis xifoides. En su trayecto muscular presenta entre dos y cinco zonas de estrechamiento por intersecciones tendinosas transversales, que son el recuerdo embriológico de la metamerización de la pared abdominal. Es un músculo par que se une a su homólogo a nivel del rafe medio. Termina formando un tendón corto y aplanado, que se inserta en el pubis. Presenta dos funciones principales: la flexión de la columna vertebral y la estabilización anteroposterior de la pelvis(95).

La vascularización del músculo depende de dos pedículos codominantes: el pedículo epigástrico superior y el inferior. La arteria epigástrica superior procede de la arteria mamaria interna, la cual sale de la cavidad torácica entre la apófisis xifoides y las inserciones costales del diafragma, para situarse a continuación en la cara posterior del recto del abdomen. Después se introduce en el músculo y se divide en una rama superficial y otra profunda. Aunque puede discurrir unos

centímetros posterior al músculo, en general penetra en este antes de la primera banda tendinosa(95,96).

La arteria epigástrica inferior es un vaso de mayores dimensiones que la superior, de unos 3 mm de diámetro (lo que facilita su empleo como colgajo libre). Tiene su origen en la arteria ilíaca externa, por encima del ligamento inguinal. Se dirige desde su inicio en sentido medial y ascendente hacia el ombligo, pasando por detrás del músculo recto abdominal unos 4 centímetros por debajo de la línea de Douglas. A partir de este punto empieza a emitir ramas que perforan el músculo recto, su fascia anterior y llegan a la piel para irrigarla. Estos vasos presentan mayor concentración a nivel periumbilical. Este pedículo inferior es en el que se suelen basar los colgajos de recto abdominal cuando se emplean en su forma pediculada para reconstrucción perineal(95).

La vascularización venosa discurre en general de forma paralela a la arterial, aunque conviene señalar la existencia de una red superficial, que drena en las venas toracoepigástricas, aferentes de la vena torácica lateral, en la zona superior, y en las venas epigástricas superficiales y circunflejas iliacas superficiales, ambas aferentes de la vena femoral, a nivel inferior(97).

En general, como con cualquier colgajo, es aconsejable comprobar la permeabilidad del pedículo vascular antes de proceder a su disección. Los vasos epigástricos inferiores pueden estar dañados en pacientes que han sufrido intervenciones abdominales previas, aunque en general suelen preservarse tanto en la laparotomía media como en la cesárea. Es posible comprobar su permeabilidad mediante ecografía Doppler, o de forma directa durante la cirugía oncológica mediante inspección directa y palpación tras la realización de la laparotomía(86).

El colgajo de recto abdominal puede diseñarse como colgajo muscular puro o miocutáneo. El músculo recto abdominal es ancho y largo, por lo que en ocasiones se emplea para la cobertura de defectos extensos (por ejemplo en reconstrucción de extremidades). No obstante, su volumen es limitado, y al ser denervado durante la disección se atrofia en los meses posteriores a la cirugía, reduciendo aún más su espesor. Es por ello que en reconstrucción pelvi-perineal se suele emplear como colgajo miocutáneo, lo que le confiere una gran capacidad para el relleno de cavidades. Normalmente se emplea el recto derecho, dejando el lado izquierdo del abdomen libre por si se precisa realizar una colostomía. La forma del colgajo varía según el diseño de la isla cutánea(97).

5.5.1.1 Isla cutánea vertical. Colgajo VRAM (Vertical Rectus Abdominis Musculocutaneous)

Es el diseño empleado con mayor frecuencia cuando se realiza un colgajo miocutáneo pediculado de recto abdominal para reconstrucción perineal(98). La incisión cutánea se realiza en línea media hasta la zona xifoidea, y el ancho del colgajo lo define el test del pellizco, de forma que tras la disección del colgajo sea posible el cierre directo del defecto. En general, debido a que la vascularización de la piel depende de vasos perforantes situados por encima del arco de Douglas, es aconsejable conservar la fascia del recto abdominal por debajo de esta línea y no incluirla en el colgajo, para reducir el riesgo de eventración, que es mayor en esta zona en comparación con la zona superior al arco de Douglas, ya que en esta última se conserva la vaina posterior del recto (figura 12). El diseño vertical es muy seguro ya que, al cubrir todo el trayecto del músculo, teóricamente incluye más perforantes, aunque el propio músculo limita las posibilidades de rotación de la piel(74,80).



Figura 12. Colgajo miocutáneo de recto abdominal derecho con isla vertical (VRAM).

5.5.1.2 Isla cutánea horizontal. Colgajo TRAM (Transverse Rectus Abdominis Musculocutaneous)

También es posible incluir una isla cutánea en sentido transversal de la zona infraumbilical, de forma que se incorpora al colgajo la piel que se podría reseca en una hipotética abdominoplastia(99)(figura 13). Este diseño permite un cierre sencillo de la zona donante y una cicatriz discreta. No obstante, aunque el volumen del colgajo puede ser superior con esta técnica al del VRAM, la capacidad

de rotación y la longitud son menores que en el diseño vertical, lo que limita su utilidad para la reconstrucción pelvi-perineal. Por otro lado, la necesidad de una laparotomía media previa a la disección del colgajo, impide la inclusión del área cutánea del lado contralateral al músculo en el que se basa el colgajo, por lo que rara vez se emplea el diseño horizontal en reconstrucción perineal.



Figura 13. Colgajo miocutáneo de recto abdominal con isla horizontal (TRAM).

5.5.1.3 Isla cutánea oblicua. Colgajo ORAM (Oblique Rectus Abdominis Musculocutaneous)

El estudio de Taylor de la vascularización del abdomen mostró la existencia de abundantes vasos perforantes en la zona periumbilical y las anastomosis entre las diferentes redes vasculares. Siguiendo estos conceptos describió un colgajo incluyendo una isla de piel oblicua, centrado en la zona umbilical y con un eje desde el ombligo hasta la punta de la escápula. Según Taylor es posible realizar el dibujo desde la línea media hasta la línea axilar anterior(94). La ventaja de este diseño es que aumenta notablemente la distancia entre el pedículo vascular y la punta del colgajo, incrementando de forma considerable el arco de rotación, lo que permite poder reconstruir grandes defectos a distancia, ya que alcanza fácilmente la ingle y muslo contralateral e incluso la rodilla ipsilateral(100). El principal inconveniente es que añade una cicatriz oblicua a la de la laparotomía media.

5.5.1.4 Colgajo de perforante de la arteria epigástrica inferior profunda. DIEP (Deep Inferior Epigastric Peforator)

Con el fin de poder realizar un colgajo dermograso abdominal y evitar el sacrificio del músculo recto del abdomen, Koshima realizó la descripción inicial del colgajo DIEP, en el que basaba la piel abdominal en una perforante, la cual se disecciona a través del músculo recto abdominal sin incluir este en el colgajo, hasta su origen en los vasos epigástricos inferiores profundos, dejando de esta manera en su lugar original prácticamente la totalidad de la fascia y el músculo(101)(figura 14). Esta técnica se ha popularizado cuando el colgajo abdominal se emplea para reconstrucción mamaria, ya que reduce de forma considerable la morbilidad de la zona donante. No obstante, en los casos de reconstrucción perineal en los cuales ya hay una laparotomía media, las ventajas de preservar el músculo recto del abdomen

son mínimas, y a priori no justifican el incremento en la complejidad de la disección del colgajo, el aumento del tiempo quirúrgico y el riesgo de basar el colgajo en un pedículo más frágil.



Figura 14. Colgajo libre de perforante de vasos epigástricos inferiores profundos (DIEP). En este caso en concreto, se han realizado anastomosis entre las perforantes de ambos lados del abdomen para asegurar la perfusión adecuada de todo el colgajo cutáneo abdominal. Obsérvese que el colgajo no incluye músculo ni fascia.

El colgajo miocutáneo de recto abdominal es en la actualidad el colgajo de referencia para la reconstrucción pelvi-perineal tras resección extendida o exenteración (figura 15). El tamaño de la isla de piel, la seguridad y sencillez de la disección, la fiabilidad y el volumen que permite aportar, hacen de él un recurso incomparable en estas situaciones(93). Los estudios prospectivos sugieren que los colgajos basados en tejido abdominal logran mejores resultados y menores

complicaciones en este contexto, incluso en comparación con los colgajos procedentes de los muslos(64,102,103). A este respecto conviene tener en cuenta la morbilidad de la zona donante. Algunos autores prefieren evitar el empleo de colgajos abdominales cuando se van a precisar ostomías en ambos lados de la pared abdominal, aunque estas pueden ubicarse a través del músculo oblicuo externo sin suponer morbilidad adicional. Es importante señalar que el empleo del colgajo de recto abdominal no supone un incremento de las complicaciones en la pared abdominal, como eventración o evisceración, en comparación con la laparotomía; lo que va a favor del empleo de este colgajo cuando para la cirugía de resección es preciso el abordaje mediante laparotomía(64,80). En las raras ocasiones en las que la resección se puede realizar por vía laparoscópica, los colgajos de muslos podrían estar indicados por delante del recto abdominal.

Además de para la reconstrucción de defectos tras amputación resección extendida o exenteración pélvica, este colgajo se ha empleado también para reconstrucción de vulva(104), pérdidas de sustancia de zona proximal de muslo e inguinal(105), defectos púbicos y para el tratamiento de fístulas complejas perineales(106). Incluso se ha llegado a proponer, en los casos de amputación abdominoperineal en que es posible el cierre primario de la herida perineal, emplearlo como colgajo de relleno puro, desepitelizando en totalidad la isla cutánea, con el fin de rellenar completamente la cavidad(69,107).

La tasa de necrosis es baja, entre el 0 y el 15%, y cuando sucede normalmente se debe a algún problema técnico, como puede ser la compresión, torsión o pliegue del pedículo durante el cierre(95). El principal inconveniente de este colgajo es que debilita la pared abdominal, con el riesgo de *bulging* o eventración, aunque, como se ha comentado, en comparación con la laparotomía no supone un incremento significativo de las complicaciones, con lo que las desventajas son mínimas en relación al beneficio.

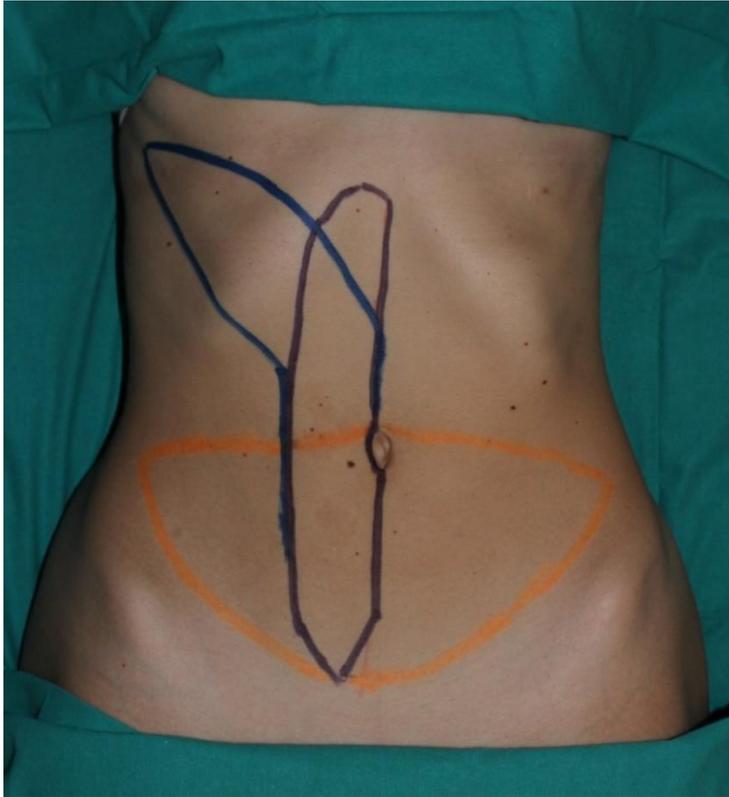


Figura 15. Diseños de colgajo recto abdominal con isla horizontal (naranja), vertical (negro) y extendida (azul).

5.5.2 Colgajos de muslos

Los muslos son una zona muy rica en opciones de reconstrucción para defectos perineales. Además están relativamente a salvo de cicatrices de intervenciones previas, por lo que suelen estar siempre disponibles en pacientes multiintervenidos, además de estar alejados del campo habitual de la radioterapia(64,95). El principal inconveniente es la morbilidad que supone incluir una herida adicional y el riesgo de lesión del pedículo del colgajo en el postoperatorio inmediato por tracción con el movimiento de las caderas(64).

5.5.2.1 Colgajos basados en el músculo gracilis

El colgajo gracilis se ha empleado con mucha frecuencia en la reconstrucción perineal, tanto en su forma muscular como miocutánea. Inicialmente se empleó como colgajo muscular, debido a que de esta forma es un colgajo muy seguro y de fácil y rápida disección, con una mínima morbilidad de la zona donante(108–111). De esta forma se ha empleado el colgajo muscular de gracilis comúnmente para reconstrucción del esfínter anal, vulva y pequeños defectos perineales, así como colgajo de interposición para el tratamiento de las fístulas recto-uretrales o recto-vaginales(112). La limitación de este colgajo son sus reducidas dimensiones y volumen, insuficientes para la reconstrucción de grandes defectos. Además, como todos los colgajos pediculados de muslos para reconstrucción perineal, precisa de cuidados posturales en el postoperatorio inmediato, limitando la deambulación y la abducción excesiva de caderas para evitar la lesión del pedículo por tracción(109).

El músculo gracilis es delgado y alargado, se origina en forma de tendón en el pubis y se inserta distalmente en la cara medial de la tibia. Se sitúa en posición medial a los aductores del muslo, y forma parte de la pata de ganso. Funcionalmente es un flexor de la rodilla y aductor accesorio. La secuela funcional que provoca su sacrificio es prácticamente nula. Su pedículo vascular principal es bastante constante. Se origina en la arteria circunfleja femoral medial, rama de la femoral profunda, y se dirige hacia lateral entre aductores longus y magnus, para penetrar en el músculo gracilis a unos 15 cm del borde superior del pubis. El diámetro de la arteria va de 1,5 a 2,5 mm. Existen varios pedículos accesorios para la vascularización de la parte distal del muslo que se unen a vasos dependientes del sistema femoral superficial a través de la red fascial que rodea al músculo. El músculo gracilis está innervado por la rama anterior del nervio obturador, cuya

preservación o neurorrafia con otro nervio motor permite emplear este colgajo como músculo funcional(113).

Con intención de aumentar el volumen del colgajo y poder reconstruir defectos cutáneos se trató de realizar este colgajo incluyendo piel suprayacente(114). No obstante, durante años se ha dudado de la viabilidad de la isla cutánea debido a la alta incidencia de necrosis parciales o totales descritas(113–115). Esto se debe a que solo la parte más proximal del muslo recibe perfusión adecuada a expensas de vasos perforantes del gracilis procedentes de la arteria circunfleja femoral medial. De esta forma, cuando se diseñaba la isla en la parte proximal del muslo lo habitual es que no hubiese problemas de viabilidad, mientras que las islas verticales con frecuencia sufrían necrosis en su parte distal(77,108,116). Para aumentar la seguridad del colgajo, algunos autores han propuesto realizar una demora quirúrgica, elevando parcialmente el colgajo unos días antes de la transferencia definitiva(117), aunque con el inconveniente de precisar dos intervenciones, lo que no siempre es posible realizar. Por estos motivos, durante muchos años se ha limitado su uso en reconstrucción perineal por la imposibilidad de obtener una isla cutánea vertical fiable con una longitud y volumen adecuados.

Los estudios anatómicos de Whetzel y colaboradores sobre la irrigación del muslo le llevaron a proponer una modificación novedosa en la disección del colgajo musculocutáneo, que les permitió incorporar islas cutáneas de grandes dimensiones sin necrosis total ni parcial en 12 pacientes. Según los autores, si se desea o una isla de piel longitudinal de mayores dimensiones es necesario incluir de forma amplia la red vascular fasciocutánea circundante al músculo gracilis(118,119)(figuras 16 y 17).



Figura 16. Colgajos miocutáneos de gracilis con islas cutáneas de grandes dimensiones. Se puede observar la adecuada coloración del colgajo en toda su superficie.



Figura 17. Colgajo libre miocutáneo gracilis, según técnica de Whetzel.

5.5.2.2 Colgajo anterolateral de muslo (ALT)

El colgajo anterolateral de muslo es un recurso muy útil en cirugía reconstructiva de cabeza y cuello y extremidades como colgajo libre(120,121). La primera descripción para reconstrucción perineal fue en el año 2000, y desde entonces ha aumentado su popularidad para esta indicación(122,123). Permite aportar una isla de piel de grandes dimensiones e incluso músculo para relleno de cavidades si se incorpora el vasto lateral.

Para el diseño, con el paciente en decúbito supino se marca el eje que une la espina iliaca anterosuperior con el borde lateral de la patela. En el punto medio de este eje y en un área circular de unos 3 cm de diámetro se suelen localizar con mayor frecuencia las perforantes dependientes de la rama descendente de los vasos circunflejos femorales laterales, que constituyen el pedículo vascular de este colgajo. En primer lugar se realiza la incisión anterior hasta la fascia del músculo recto femoral, y se procede a la disección lateral, por plano supra o subfascial, hasta localizar perforantes adecuadas, cuyo trayecto se sigue en dirección superomedial hasta el pedículo principal. Con frecuencia las perforantes atraviesan el músculo vasto lateral. La disección cuidadosa de estas permite conservar el músculo en caso de que no sea preciso incorporarlo para la reconstrucción(121)(figura 18).

El colgajo se puede trasponer por vía subcutánea anterior para el cierre de un defecto perineal, o introducirlo en la pelvis por vía inguinal cuando es necesario rellenar un espacio muerto.

A pesar de que se trata de un colgajo muy empleado en cirugía reconstructiva, su disección es técnicamente más compleja que la de los colgajos anteriores(124), lo que unido a que su proximidad al defecto es menor que en las

otras alternativas y la trasposición puede ser dificultosa, hace que por el momento no sea de primera elección para la reconstrucción tras resecciones extendidas o exenteraciones pélvicas.

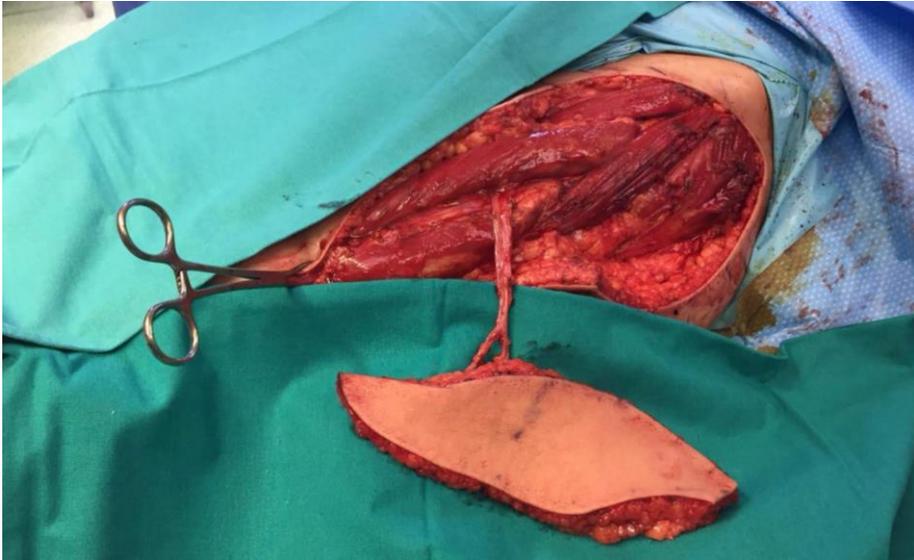


Figura 18. Colgajo anterolateral de muslo izquierdo, basado en dos perforantes de rama descendente de arteria circunfleja femoral lateral.

5.5.2.3 Colgajo posterior de muslo

Este colgajo se obtiene de la parte posterior del muslo, pediculado en la zona donde emerge la rama descendente de la arteria glútea inferior(125,126). No obstante, se ha puesto en duda la fiabilidad de la vascularización axial dependiente de la glútea inferior, que se ha considerado clásicamente la nutricia de este colgajo. Esto se debe a la existencia en la parte posterior del muslo de varias perforantes dependientes de la arteria femoral profunda que irrigan la parte posterior del muslo (y dan nombre a distintos colgajos de esta zona) y que se sacrifican con la

disección clásica de este colgajo(127). Esto podría justificar la alta tasa de necrosis parciales del colgajo descritas en la literatura(126,128).

Es aconsejable realizar la disección situando al paciente en posición de litotomía. Para el diseño se marca una línea perpendicular al pliegue glúteo desde un punto equidistante entre el trocánter mayor y la tuberosidad isquiática. El colgajo se diseña en forma de lengüeta, con base proximal y con el extremo distal que puede llegar hasta 10 cm por encima del hueco poplíteo. El ancho viene condicionado por la posibilidad del cierre directo del defecto, que normalmente se limita a unos 10 cm. La incisión se inicia a nivel distal, y se realiza la disección subfascial hasta el borde inferior del glúteo mayor, donde debe observarse la arteria glútea inferior junto al nervio cutáneo femoral posterior, que suele ubicarse aproximadamente 5 cm lateral a la tuberosidad isquiática. Se seccionan las fibras musculares del glúteo según sea necesario para permitir la movilización del colgajo, pero conservando la inserción en el trocánter. En caso de que exista un puente cutáneo entre la parte medial del colgajo y el defecto perineal, el colgajo se puede tunelizar en profundidad a este puente y desepitelizar la parte del colgajo que quedará subcutánea (figura 19). Es un colgajo útil para defectos cutáneos perineales, aunque con menor capacidad para relleno de cavidades que los anteriores, y con el inconveniente de dejar una cicatriz en la zona de apoyo durante la sedestación, y con posibilidad de causar dolor crónico en relación con el nervio cutáneo posterior del muslo(129).

Por estos motivos, este recurso en la actualidad solo se emplea cuando no se pueden utilizar las opciones previas. Y, probablemente, de localizarse durante la disección una perforante adecuada de la femoral profunda, lo más correcto sería no sacrificarla y basar el colgajo en dicha perforante(127,128).

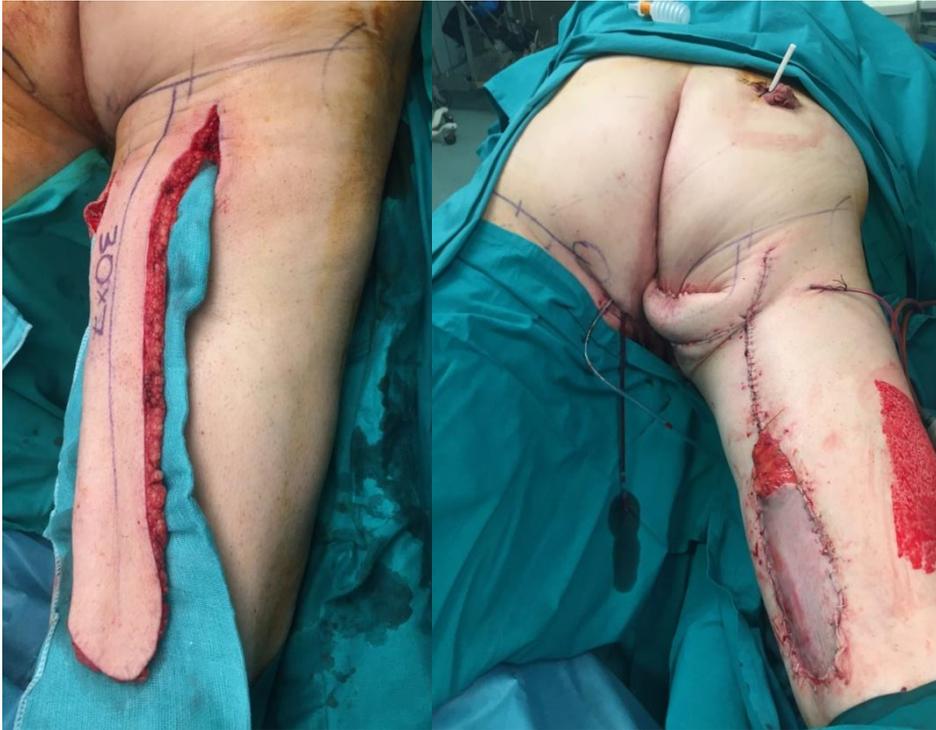


Figura 19. Colgajo posterior de muslo para reconstrucción de defecto perineal. Izquierda: colgajo posterior de muslo. Derecha, colgajo trasladado a la zona perineal. Cierre de zona donante con injerto de piel parcial.

5.5.3 Colgajos de glúteo mayor

Los colgajos miocutáneos de glúteo mayor y los colgajos de perforante fasciocutáneos de arterias glútea superior e inferior se han empleado para el tratamiento de defectos de cobertura perineal. Existe alguna descripción de su uso en amputación abdominoperineal y exenteración pélvica(130,131), no obstante, los autores limitan su uso a la reconstrucción perineal, y es cuestionable la capacidad de estos colgajos para rellenar un defecto pélvico salvo en los casos de resección sacra asociada, donde la parte medial del colgajo sí puede desepitelizarse y acceder

fácilmente a la pelvis(130). Es por ello que la indicación de estos colgajos en reconstrucción de resecciones extendidas y exenteración pélvica queda reducida a un segundo escalón en las ocasiones en las que se reseca el sacro o como rescate tras el fracaso de otros procedimientos.

5.5.4 Colgajo de omento

El colgajo de omento mayor fue uno de los primeros colgajos libres descritos en la literatura, aunque con anterioridad se había empleado de forma pediculada para la reconstrucción de defectos torácicos y abdominales(132,133). El epiplón mayor tiene una rica vascularización, irrigado por las arterias gastroepiploicas derecha e izquierda, que se anastomosan formando una arcada vascular. Ambas son ramas terminales del tronco celíaco. La arteria derecha, de mayor calibre (entre 2 y 3mm), se origina en la arteria gastroduodenal, a su vez rama de la arteria hepática común. La izquierda, de calibre levemente inferior, se origina en la arteria esplénica. Cualquiera de estas arterias puede emplearse para pedicular el colgajo, tras liberar las inserciones del peritoneo en colon y estómago. Las dimensiones del omento mayor pueden alcanzar 40 cm de largo por 50 de ancho, aunque su tamaño suele guardar relación con el volumen abdominal del paciente(134)(figura 20). El gran tamaño y la pliability del tejido le confieren una gran capacidad para rellenar cavidades y evitar la formación de espacios muertos. Además el epiplón contiene una gran cantidad de vasos linfáticos, que facilita la incorporación del sistema inmunitario a la herida y la llegada de la terapia antibiótica intravenosa, por lo que es muy útil para el manejo de heridas infectadas(135).

No obstante, como colgajo pediculado presenta limitaciones para poder alcanzar la pelvis y rellenar completamente la cavidad, por lo que rara vez se emplea de forma aislada en las exenteraciones. No obstante, sí se emplea con

frecuencia en combinación con un colgajo miocutáneo, con la finalidad de cubrir y proteger a las vísceras, sobre todo en situaciones con alto riesgo de infección o como relleno adicional cuando el colgajo de recto abdominal es insuficiente para obliterar la cavidad(136).



Figura 20. Colgajo de omento mayor basado en vasos gastroepiploicos derechos.

5.5.5 Colgajos libres

Debido a la multitud de opciones regionales que existen para la reconstrucción de la zona perineal el empleo de colgajos libres es muy infrecuente. Sin embargo, en casos de pacientes multiintervenidos (con cicatrices en abdomen y muslos) con fracaso de intentos previos de reconstrucción, el último recurso puede ser transferir tejido vascularizado (el colgajo dorsal ancho, por ejemplo, permite aportar una gran cantidad de piel y músculo) y reanastomosarlo a vasos de la zona como pueden ser los femorales(137,138).

5.6 Colgajo VRAM extendido (eVRAM)

Desde la descripción original de Taylor, diferentes autores han empleado el colgajo oblicuo de recto abdominal (o colgajo extendido de epigástrica inferior profunda, como se denominó inicialmente) con el fin de cubrir defectos fuera del arco de rotación del VRAM(100,139)(figura 21). Con el objetivo de aumentar las dimensiones de la isla de piel y el arco de rotación del colgajo VRAM, preservando un volumen adecuado para el relleno de la cavidad pélvica, recientemente se incorporó la extensión oblicua de Taylor al diseño del colgajo VRAM convencional, bajo la denominación de VRAM extendido(136,140). A pesar de las potenciales ventajas de este colgajo, que se han realizado estudios de perfusión que han demostrado su adecuada vascularización(99,140) y que se han publicado algunas series con resultados prometedores, hasta la fecha no existen estudios con series largas de casos y en muchos centros todavía no forma parte del armamento quirúrgico habitual para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales(99).





Figura 21. Colgajo eVRAM para reconstrucción de defecto inguino-femoral lejos del alcance del colgajo VRAM convencional. Primera: colgajo eVRAM y defecto inguinofemoral derecho. Segunda: trasposición del colgajo basado en pedículo epigástrico inferior profundo. Tercera: reconstrucción del defecto y cierre directo de la zona donante del colgajo.

Hipótesis y objetivos

6. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

A tenor de los estudios publicados hasta la fecha y comentados en la introducción, los colgajos miocutáneos regionales son la mejor opción para la reconstrucción de defectos pelvi-perineales tras resección oncológica. La mayoría de autores coinciden en situar al colgajo VRAM como la primera elección para aportar piel suficiente para la restauración de la cobertura y volumen para el relleno del espacio muerto. La modificación del colgajo VRAM incluyendo la extensión de Taylor (VRAM extendido) podría aportar una isla cutánea de mayor dimensión y más adecuada para el revestimiento externo, conservado un volumen suficiente y aumentando el arco de rotación del colgajo, convirtiéndolo en una mejor opción para la reconstrucción de este tipo de defectos.

Por otro lado, aunque la modificación de Whetzel para la disección del colgajo miocutáneo de gracilis ha incrementado de forma notable la seguridad de este colgajo y sus dimensiones potenciales, los trabajos que comparan las diferentes opciones de reconstrucción pelvi-perineal no incluyen esta técnica, que podría ser una alternativa al colgajo de recto abdominal.

Hipótesis principal

El colgajo VRAM extendido puede ser la primera elección para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales tras resecciones extendidas de recto o exenteraciones pélvicas.

Hipótesis secundarias

- El colgajo VRAM extendido presenta unas características anatómicas que le convierten en mejor opción que el VRAM convencional para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales.

- El empleo del colgajo VRAM extendido para reconstrucción pelvi-perineal en resección extendidas o exenteración pélvica no asocia más complicaciones que otras opciones quirúrgicas.

- Las características anatómicas del colgajo miocutáneo de gracilis hacen de él una alternativa válida a los colgajos abdominales cuando estos no pueden emplearse.

Objetivos

- Describir las características anatómicas del colgajo VRAM extendido y compararlo con el VRAM convencional teniendo en cuenta las peculiaridades relevantes para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales.

- Describir las particularidades anatómicas del colgajo miocutáneo extendido de gracilis y analizar su capacidad para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales.

- Analizar la utilidad clínica del colgajo VRAM extendido para la reconstrucción tras resección extendida de recto o exenteración pélvica.

- Elaborar un algoritmo para la reconstrucción de defectos pelvi-perineales tras resección extendida de recto o exenteración pélvica.

Material y método

7. MATERIAL Y MÉTODO

Con los anteriores objetivos se realizó un estudio anatómico en cadáver y un estudio clínico en pacientes.

7.1 Estudio anatómico en cadáver

7.1.1 Material

Se realizó un estudio anatómico en cadáver en el Departamento de Anatomía y Embriología de la Universidad de Valencia. Para la comparación entre VRAM y eVRAM se emplearon 10 especímenes adultos, cuatro mujeres y seis varones. Cuatro de ellos se examinaron en fresco y seis estaban conservados en formol. Para la comparación entre eVRAM y gracilis miocutáneo se emplearon 13 cadáveres adultos, de los cuales cinco eran mujeres y ocho varones. Diez especímenes estaban conservados en formol y tres fueron estudiados en fresco. Ninguno de los especímenes había sufrido estudios anatómicos previos. Tampoco presentaban lesiones visibles en las zonas de investigación. Aunque se desconocía la causa de la muerte, ninguno de los cuerpos presentaba indicios que hiciesen sospechar que el motivo del fallecimiento tuviese relación con el área de estudio. Todos los especímenes correspondieron a donantes del Programa Propio de Donación de Cuerpos para su Uso en Docencia e Investigación de la Universitat de València. El estudio se realizó de acuerdo con las consideraciones científicas y éticas para el manejo de cadáveres.

7.1.2 Método

El estudio se ejecutó en dos fases. En la primera se procedió a la disección de los colgajos VRAM y eVRAM. En la segunda se completó la disección de los colgajos eVRAM y gracilis miocutáneo en cada cadáver.

Dado el calibre de los pedículos de los colgajos las disecciones fueron llevadas a cabo sin necesidad de magnificación óptica. En el primer estudio, en decúbito supino, se realizó la disección de los colgajos VRAM y eVRAM en el mismo espécimen, uno de cada lado de abdomen, asignando la lateralidad en cada caso de forma aleatoria. En el segundo estudio, con el cadáver en decúbito supino se procedió en primer lugar a la disección del colgajo VRAM extendido derecho. Posteriormente, situando el miembro inferior izquierdo en rotación externa y abducción, se disecó el colgajo gracilis extendido del muslo izquierdo.

7.1.2.1 Técnica de disección del VRAM extendido y diferencias con el VRAM convencional

El diseño del colgajo se realiza en la zona infraumbilical de forma similar al colgajo VRAM convencional. Se marca la línea de la laparotomía media dejando el ombligo pediculado en el lado opuesto al del colgajo (al dibujarse el colgajo en el lado derecho, la incisión de la laparotomía se prolonga siguiendo el margen derecho del ombligo). El ancho de la porción vertical infraumbilical del colgajo lo determina el test del pellizco, de forma que sea posible el cierre directo del defecto tras la disección del colgajo. A continuación se traza el eje de la prolongación oblicua de la isla cutánea, siguiendo el diseño de Taylor, desde el ombligo hacia la punta de la escápula. El diseño de la isla cutánea se incurva desde la parte vertical infraumbilical hasta la línea axilar anterior siguiendo este eje. El ancho se determina comprobando en todos los puntos que será posible el cierre directo

posterior (figura 22). Normalmente, si el ancho no supera los 8 cm el cierre de la zona donante se puede lograr fácilmente sin tensión, aunque, según el caso, es posible diseñar islas cutáneas de hasta 15 cm de anchura.

La disección comienza en la parte superolateral del colgajo con la incisión cutánea y del tejido celular subcutáneo hasta llegar al plano suprafascial (figura 23). Se continúa la disección suprafascial en dirección medial hasta llegar al músculo recto abdominal (figura 24). En ese momento se abre de la vaina anterior del recto de forma transversal (figura 25), con lo que se puede acceder a todo el espesor del polo superior del músculo (figura 26), que se rodea de forma circunferencial y se secciona a nivel cefálico, localizando y ligando los vasos epigástricos superiores, que pueden situarse en el espesor del músculo o en la cara posterior de este. A continuación se realiza la disección caudal del músculo, por encima de la fascia posterior del recto, completando la apertura de la vaina a nivel medial y lateral (figura 27).

Es posible identificar visualmente los vasos perforantes que irrigan la piel y realizar las incisiones de la fascia anterior del recto inmediatamente lateral y medial a estos vasos. De esta manera en el colgajo se incluye la mínima cantidad de fascia necesaria para reducir lo posible el debilitamiento de la pared abdominal. Posteriormente se incide la piel y el tejido subcutáneo hasta nivel suprapúbico, y se completa la apertura lateral de la vaina del recto. La apertura de la parte medial de la vaina del recto se realiza algo lateral a la línea media, con el fin de preservar entre 1 y 2 cm de la fascia anterior del recto para facilitar posteriormente el cierre de la pared. A nivel infraumbilical se puede empezar a apreciar los vasos epigástricos inferiores profundos en la parte central del músculo, envueltos en tejido areolar. Para evitar el cizallamiento entre el músculo y la piel, que puede dañar la vascularización de esta última, es aconsejable añadir algunos puntos de sutura provisionales entre los bordes de la isla cutánea y el músculo. Al igual que

con el colgajo VRAM clásico, es aconsejable conservar la fascia del recto abdominal por debajo de esta línea y no incluirla en el colgajo. Tras sobrepasar la línea arcuata el pedículo se sitúa posterior al músculo, por lo que la disección ha de ser más cuidadosa a partir de este nivel (figura 28). La inserción del músculo en el pubis se conserva para proteger al pedículo vascular de posibles tracciones. No obstante, conviene liberar el pedículo vascular en su parte proximal de fascia y estructuras adyacentes para evitar torsiones o pliegues de los vasos no deseables con la trasposición del colgajo. De la misma forma es importante tener en cuenta la rotación que hace el pedículo durante la trasposición del colgajo y la adaptación al periné para evitar una torsión excesiva de los vasos (figura 29).

La disección del colgajo VRAM convencional se realiza mediante la técnica habitual (figuras 30 y 31). El diseño es vertical hasta la zona del xifoideo, siguiendo las mismas indicaciones que para el diseño de la parte infraumbilical del colgajo VRAM extendido, pero prolongándolo de forma vertical en la zona supraumbilical.

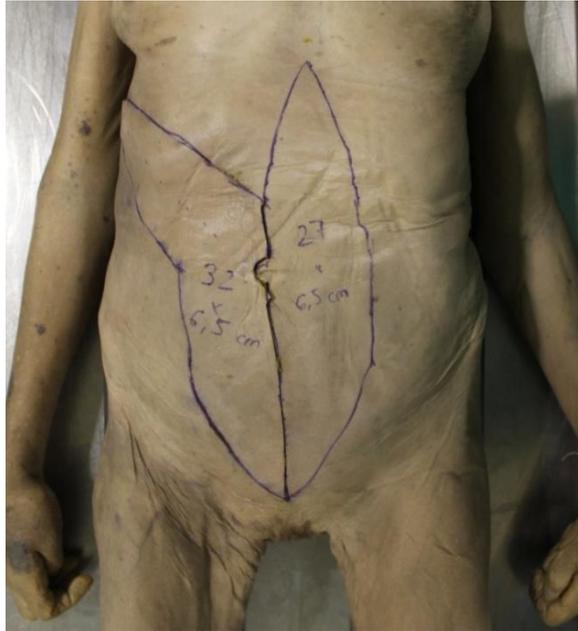


Figura 22. Diseño de los colgajos VRAM (izquierdo) y eVRAM (derecho).

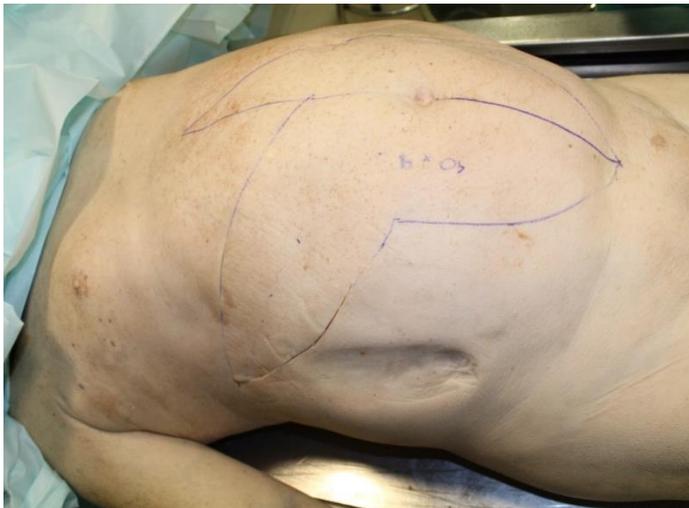


Figura 23. Incisión de piel y tejido celular subcutáneo en parte superolateral de colgajo eVRAM derecho.



Figura 24. Disección suprafascial de prolongación superolateral de colgajo.



Figura 25. Apertura de la vaina anterior del músculo recto del abdomen.

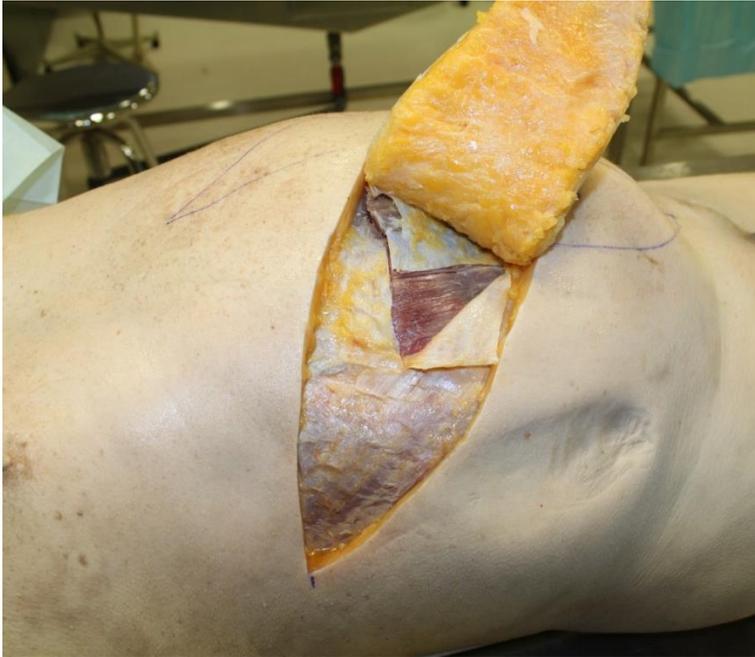


Figura 26. Sección del polo superior de músculo recto del abdomen.



Figura 27. Disección caudal del músculo, superficial a vaina posterior del recto.



Figura 28. Identificación de pedículo vascular en cara profunda de músculo recto del abdomen.



Figura 29. Identificación de vasos epigástricos inferiores profundos en cara posterior del músculo.



Figura 30. Incisión inicial de colgajo VRAM en zona xifoidea.



Figura 31. Disección completa de colgajo VRAM.

7.1.2.2 *Técnica colgajo musculocutáneo gracilis (Según modificación de Whetzel)*

Para el diseño se marca el eje desde la inserción de aductor largo en el pubis hasta la del semitendinoso a nivel medial de la tibia. Sobre esta línea se diseña centrada la isla de piel en forma de óvalo, que puede llegar hasta los 30 cm de longitud (en función de la talla del paciente) y con un ancho variable según el test de pellizco, que permita el cierre directo del defecto en la medida de lo posible (clásicamente se describe entre 6 y 10 cm de ancho, aunque en nuestro centro hemos llegado a diseccionar colgajos miocutáneos de gracilis de 15 cm de ancho cerrando de forma directa la zona donante)(figura 32). Este diseño es un poco más anterior que el diseño tradicional, que no incluía la fascia perigracilis y se asociaba con menor fiabilidad vascular de la isla de piel. La disección se inicia a nivel distal, con el fin de identificar el tendón del gracilis a nivel de la rodilla, y tirando de él para, al tensarlo como una cuerda de arco, comprobar que es el tendón adecuado y que la isla de piel está correctamente situada en su superficie. A continuación se prosigue con la incisión anterior de la isla de piel y se incluye junto al gracilis la grasa, fascia y vasos que lo envuelven, despegándolos del sartorio y la musculatura aductora (figura 33). Las ramas perforantes procedentes de los vasos femorales superficiales se seccionan muy cerca de su origen, conservado de esta manera la arcada longitudinal de vasos fasciocutáneos comunicados con el pedículo principal del colgajo (figura 34). La vena safena magna ha de ligarse y seccionarse a nivel proximal y distal del colgajo (siendo posible realizar una anastomosis venosa en caso de congestión del colgajo). Se completa la disección dejando el colgajo en continuidad por su pedículo vascular, dependiente del sistema femoral profundo a través de vasos originados en el eje circunflejo femoral medial (figura 35). El pedículo vascular del colgajo se suele identificar con facilidad entrando al músculo por su cara lateral y en la parte anterior. En ocasiones es conveniente liberar algunos centímetros el pedículo vascular a su paso entre los músculos aductores

para facilitar la trasposición del colgajo. Para finalizar, la inserción muscular en el pubis se secciona permitiendo rotar el colgajo 180° y alcanzar el defecto perineal (figuras 36 y 37).



Figura 32. Diseño de colgajo miocutáneo gracilis en muslo derecho.



Figura 33. Disección distal de colgajo, con sección de parte distal del músculo e inclusión de fascia de musculatura adyacente.



Figura 34. Liberación de parte posterior del colgajo, incluyendo fascia de musculatura aductora.



Figura 35. Identificación de pedículo vascular principal del colgajo.



Figura 36. Sección de parte proximal de músculo gracilis.



Figura 37. Trasposición del colgajo tras completar la disección.

7.1.2.3 Variables

Los parámetros recogidos para cada colgajo fueron los siguientes.

- Longitud: para este efecto se consideró la distancia entre el punto más proximal y el más distal de la isla cutánea del colgajo.

- Anchura: para este parámetro se midió la longitud de la perpendicular al eje longitudinal del colgajo, aproximadamente en su punto medio, que coincide con la zona de mayor anchura de los colgajos (figuras 38 y 39).

- Volumen: el volumen de cada colgajo se comprobó mediante la medición del volumen desplazado tras la inmersión del colgajo en agua en un recipiente de 1L graduado (figura 40).

Para las mediciones de distancia se empleó una cinta métrica milimetrada con precisión de 1 mm. Se realizó registro fotográfico en formato JPG (Canon EOS 700D).



Figura 38. Mediciones de colgajos VRAM (derecha) y eVRAM (izquierda).



Figura 39. Mediciones de colgajos eVRAM (parte inferior de la imagen) y gracilis (parte superior de la imagen).

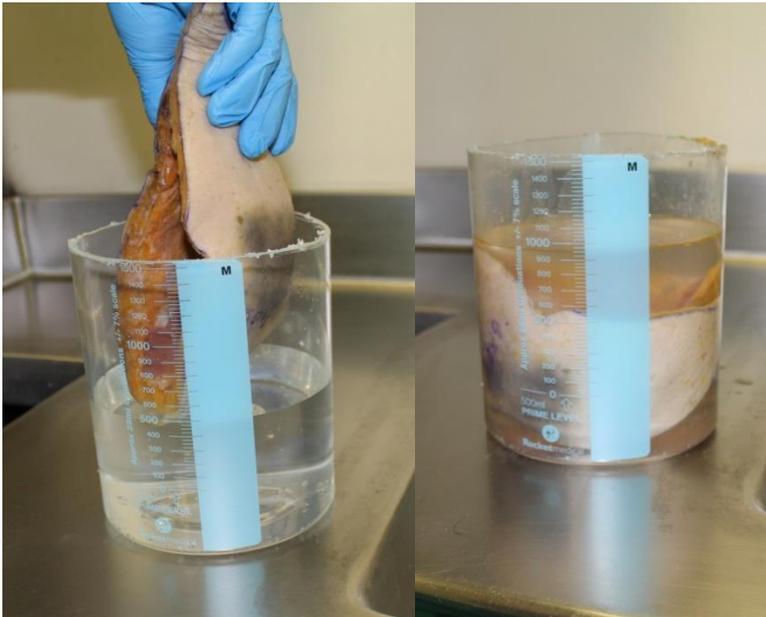


Figura 40. Mediciones del volumen desplazado tras la inmersión del colgajo.

7.2. Estudio clínico

7.2.1 Diseño

Se realizó un estudio retrospectivo observacional de cohortes, en el que se estudiaron todos los pacientes sometidos a reconstrucción pelvi-perineal con colgajo VRAM extendido tras resección extendida de recto o exenteración pélvica, desde julio de 2012 (momento en el que se realizó la primera reconstrucción con este colgajo en nuestro centro) hasta mayo de 2019 (para garantizar un seguimiento postoperatorio mínimo de al menos seis meses).

7.2.2 Ámbito del estudio

Todos los pacientes fueron intervenidos en el Hospital Universitario y Politécnico la Fe, de Valencia, hospital de tipo terciario que cuenta con 1000 camas y al que corresponde la atención directa de un área de unos 300.000 personas. La Unidad de Cirugía Oncológica Abdominopélvica es Unidad de Referencia de la Comunitat Valenciana acreditada por la Conselleria de Sanitat, y la Unidad de Sarcomas y otros Tumores Músculoesqueléticos es Unidad de Referencia del Sistema Nacional de Salud acreditada por el Ministerio de Sanidad. Esto hace que el centro hospitalario concentre a un gran número de pacientes con tumores complejos en pelvis y periné, procedentes de otras áreas de la Comunidad Valenciana y otras comunidades autónomas.

7.2.3 Muestra

Se incluyó a todos los pacientes mayores de 18 años que fueron sometidos a resección extendida de recto, a vagina o próstata, o exenteración pélvica, ya fuese total, modificada o compuesta, con escisión perineal y

reconstrucción posterior con colgajo VRAM extendido. Desde julio de 2012 el colgajo VRAM extendido es en este centro la primera elección para la reconstrucción pelvi-perineal en personas sometidas a resección extendida o exenteración pélvica. No se excluyó a ningún individuo que cumpliera estos criterios.

7.2.4 Metodología en el manejo de la muestra.

7.2.4.1 Manejo preoperatorio

Después de la valoración inicial en la consulta de las personas candidatas a este procedimiento quirúrgico, todos los casos fueron estudiados por un comité oncológico multidisciplinar, donde tras el análisis de las pruebas de imagen y los estudios histológicos se determinaba la orientación terapéutica adecuada para cada individuo.

Para cada caso se realizó el examen preoperatorio rutinario y la valoración preanestésica de cada individuo aplicando la clasificación de la *American Society of Anesthesiologists (ASA)*.

En todos los pacientes intervenidos se realizó profilaxis antibiótica y de trombosis venosa profunda, además de preparación del colon para la cirugía.

La profilaxis antibiótica se llevó a cabo siguiendo los protocolos vigentes en el centro, administrando una dosis preoperatoria intravenosa de piperacilina 4 g-tazobactam 0,5 g seguida de dos dosis en el postoperatorio a las 8 y 16 horas de la cirugía. En los procedimientos en que la cirugía se prolongó más de 6 h se repitió la dosis. En pacientes con hipersensibilidad a betalactámicos se empleó

metronidazol 500 mg y gentamicina 240 mg, repitiendo las dosis en el postoperatorio.

Al tratarse de pacientes considerados de alto riesgo para el desarrollo de trombosis venosa profunda, a todos se les administró heparina de bajo peso molecular (bemiparina 3.500 UI/24 h). Además se emplearon medias de compresión neumática intermitente durante la intervención y las siguientes 48 h, y posteriormente medias de elastocompresión. La administración de bemiparina se prolongó al menos durante las primeras cuatro semanas, y durante todo el ingreso en los que superaron las cuatro semanas de estancia hospitalaria.

En los pacientes operados con resecciones del recto se procedió a la preparación del colon con una solución de picosulfato sódico, óxido de magnesio ligero y ácido cítrico (Citrifleet®), y en quirófano, antes de la intervención, se realizó lavado rectal con solución de povidona yodada diluida.

7.2.4.2 Tratamiento quirúrgico

Todos los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por un equipo multidisciplinar. La resección oncológica fue llevada a cabo por cirujanos de la Unidad de Coloproctología, Oncología Ginecológica y Tumores Musculoesqueléticos según la naturaleza de la lesión. En los casos en los que fue necesario se contó con la colaboración del Servicio de Urología. La reconstrucción la efectuaron miembros del Servicio de Cirugía Plástica.

Las intervenciones se llevaron a cabo bajo intubación orotraqueal y anestesia general. El paciente se situó en decúbito supino. Antes de iniciar la cirugía se dibujó el colgajo eVRAM según se ha explicado anteriormente. Aunque se puede emplear un dispositivo de ultrasonido Doppler con el fin de identificar

posibles vasos perforantes de la zona periumbilical y centrar el diseño del colgajo tratando de incluir estos vasos, esto no es algo imprescindible. Siempre que fue posible el colgajo eVRAM se diseñó basado en el músculo recto abdominal derecho con el fin de situar la colostomía en el lado izquierdo del abdomen.

La resección quirúrgica comenzó mediante el abordaje abdominal a través de laparotomía media. En los casos en los que el tiempo perineal de la exéresis se pudo llevar a cabo en decúbito supino, tras el tiempo abdominal se colocó al paciente en posición de litotomía y se llevó a cabo el tiempo perineal. Cuando la escisión perineal precisó extensión posterior, o cuando fue necesaria la extirpación ósea de cóccix o sacro, se colocó al paciente en decúbito prono para realizar el tiempo perineal. En estas intervenciones, antes del cambio postural se llevó a cabo, en decúbito supino, la disección del colgajo eVRAM, para a continuación dejar alojado el colgajo en el interior de la cavidad pélvica. Tras este paso se procedió a la confección de las ostomías, cierre de la pared abdominal y el cambio a decúbito prono. Tras completarse el tiempo perineal en decúbito prono, el cirujano plástico volvió a intervenir para completar la trasposición y colocación del colgajo.

En la mayoría de casos el paso del colgajo hacia el periné se realizó a través de la pelvis. No se seccionó completamente la inserción del tendón del recto en el pubis, con el fin de evitar una posible tracción no deseada sobre el pedículo vascular. En alguna ocasión en que el defecto de cobertura perineal fue de grandes dimensiones y muy anterior se optó realizar la trasposición del colgajo por delante del pubis en plano subcutáneo para lograr una colocación del colgajo más adecuada y sin tensión en el pedículo.

En los casos de REPV la parte distal del colgajo se empleó para la reconstrucción de la pared posterior de la vagina, dejando la parte cutánea hacia la luz de esta.

Tras la trasposición del colgajo la parte cutánea necesaria para la cobertura externa del periné o la pared de la vagina se marcó y se conservó. El resto se desepitelizó y se empleó para el relleno de la cavidad en profundidad. El cierre de la zona donante se realizó empleando una malla de polipropileno en posición supraaponeurótica para el refuerzo de la pared abdominal. Se colocaron drenajes aspirativos en zona donante de colgajo, pelvis y periné. La piel abdominal se cerró de forma directa en todos los casos. Para el cierre de las heridas, en general, se realizó sutura de aproximación con puntos reabsorbibles para planos profundos, y en el plano superficial, en el abdomen se optó por sutura intradérmica y en el periné puntos sueltos en U.

7.2.4.3 Tratamiento postoperatorio

Tras la intervención todos los pacientes permanecieron en la Sala de Reanimación al menos durante la primera noche. Se monitorizó frecuentemente la perfusión del colgajo, mediante la valoración del color, el relleno capilar y la temperatura de la isla cutánea visible. También se observaron las heridas de forma cuidadosa para la detección de posibles complicaciones.

La posición en la cama durante los primeros días se adaptó para evitar compresión o apoyo sobre el colgajo. En los casos con defectos en posición anterior se colocó al paciente en decúbito supino y con los miembros inferiores en leve abducción y rotación externa. En los defectos posteriores o con resección de cóccix o sacro se optó por el decúbito lateral y se contraindicó el decúbito supino. Cuando la evolución fue favorable se permitió la bipedestación a partir del cuarto

día postoperatorio, contraindicándose la sedestación al menos durante las primeras tres semanas.

Se observaron y controlaron las características y el débito de los drenajes, procediendo a su retirada cuando se evidenció un débito no patológico inferior a 40 mL en 24h.

Se procedió al alta hospitalaria cuando el paciente mostró su acuerdo con esta decisión, siempre tras restablecimiento del tránsito digestivo, ausencia de signos de infección, restauración de la deambulación y evolución favorable de las heridas de forma que no precisasen curas complejas. El seguimiento posterior se realizó de forma ambulatoria.

7.2.5 Variables

Los datos correspondientes a cada caso fueron recogidos de la historia clínica electrónica (programa Orion Clinic). Para la selección de las variables, tanto demográficas como de complicaciones, se revisaron publicaciones que incluyesen recogida de datos sobre series de pacientes intervenidos mediante grandes resecciones pelvi-perineales y reconstrucción con colgajos, con el fin de poder obtener resultados comparables con la literatura.

7.2.5.1 Variables independientes

Edad

Variable cuantitativa continua. Medida en años.

Sexo

Variable dicotómica. Mujer/hombre.

Índice de masa corporal (IMC)

Variable cuantitativa continua. Obtenido mediante el cociente de la masa medida en Kg y el cuadrado de la altura en metros.

Tabaquismo

Variable cualitativa. Se clasificó a los pacientes en tres grupos:

- No fumadores.
- Ex fumadores (más de tres meses sin fumar en el momento de la intervención).
- Fumadores activos.

Comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular (FRCV)

Variables dicotómicas. Según presencia o ausencia de los siguientes factores.

- Hipertensión arterial.
- Dislipemia.
- Diabetes mellitus.
- Enfermedad vascular (periférica, coronaria o cerebral).
- Enfermedad pulmonar.

Riesgo anestésico

Variable cualitativa ordinal. Según la clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*)(141)(tabla 1).

Categoría ASA	Estado de salud preoperatorio
ASA I	Paciente sano normal
ASA II	Pacientes con enfermedad sistémica leve

ASA III	Pacientes con enfermedad sistémica grave
ASA IV	Pacientes con enfermedad sistémica grave que amenaza de forma constante la vida
ASA V	Pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la operación
ASA VI	Pacientes con muerte cerebral declarada, que van a ser intervenidos para extracción de órganos

Tabla 1. Riesgo anestésico (clasificación ASA).

Tipo de neoplasia

Variable cualitativa. Se indica tipo histológico y localización anatómica primaria.

Según tipo histológico se agrupó en:

- Adenocarcinoma.
- Carcinoma epidermoide.
- Cordoma.

Según localización anatómica primaria se agrupó en:

- Recto.
- Ano.
- Cérvix.
- Vulva.
- Uretra.
- Sacro.

Radioterapia previa

Variable dicotómica. Según existencia o no de tratamiento con radioterapia pelvi-perineal previa a la cirugía, ya sea como tratamiento neoadyuvante de la lesión motivo de la cirugía o de una tumoración previa.

Quimioterapia previa.

Variable dicotómica. Según administración o no de quimioterapia en los meses previos a la intervención en relación con la neoplasia motivo de la cirugía.

Tipo de resección

Variable cualitativa. Se definieron los siguientes grupos:

- Resección extendida parcial de la vagina (REPV).
- Resección extendida parcial de la próstata (REPP).
- Resección extendida radical de la próstata con preservación vesical (RERPPV).
- Exenteración pélvica anterior (EPA).
- Exenteración pélvica posterior (EPP).
- Exenteración pélvica compuesta (EPC), que incluye resección ósea (sacro).
- Exenteración pélvica total (EPT).

Tipo de cirujano reconstructor

Variable dicotómica, según se tratase de un cirujano con alto volumen en cirugía reconstructiva (>100 intervenciones de cirugía reconstructiva compleja o microcirugía en los últimos 5 años) o bajo (<100 en últimos 5 años).

7.2.5.2 Variables dependientes

A. Variables relacionadas con el ingreso quirúrgico

Estancia hospitalaria

Variable cuantitativa continua. Días de ingreso después de intervención quirúrgica.

Necrosis total del colgajo

Variable dicotómica. Se define como necrosis de más de un tercio de la isla cutánea del colgajo y que precisa tratamiento quirúrgico para el cierre de la herida.

Necrosis parcial del colgajo

Variable dicotómica. Se define como necrosis de menos de un tercio de la isla cutánea del colgajo y que soluciona mediante curas locales para la cicatrización dirigida.

Problemas de la herida abdominal/perineal

Variables dicotómicas. Se consideran las siguientes complicaciones.

- Celulitis. Infección local no supurativa que precisa la administración de terapia antibiótica.
- Absceso. Infección supurativa que precisa drenaje para su resolución.
- Hematoma que precise drenaje quirúrgico.
- Dehiscencia menor. Separación de los bordes de la herida de tamaño reducido que se soluciona mediante curas.
- Dehiscencia mayor. Separación de los bordes de la herida de tal tamaño que precisa cierre quirúrgico.

- Seroma. Colección de líquido seroso que precisa drenaje o drena espontáneamente.

Otras complicaciones postoperatorias

Variables dicotómicas. Definidas por la presencia o no de los siguientes factores.

- Trombosis venosa profunda.
- Infección de malla de pared abdominal.
- Fístula urinaria.
- Fístula enterocutánea.
- Obstrucción intestinal que precisa tratamiento quirúrgico.
- Reintervención por problemas de herida abdominal.
- Reintervención por problemas de herida pelvi-perineal.
- Reintervención por cualquier motivo.
- Otra complicación no especificada entre las anteriores.
- Éxito.

B. Variables relacionadas con el seguimiento tras el alta hospitalaria

Variables dicotómicas. Definidas por la presencia o no de los siguientes factores.

- Eventración que precisa tratamiento quirúrgico.
- Hernia periestomal que precisa tratamiento quirúrgico.
- Bulging (abultamiento en la zona donante del músculo recto abdominal) que precisa tratamiento quirúrgico.
- Hernia perineal.
- Recidiva local de la enfermedad oncológica.
- Metástasis de nueva aparición tras la intervención.

- Éxito relacionado con la enfermedad oncológica o sus complicaciones.

Tiempo de seguimiento.

Variable cuantitativa continua. Expresada en meses. Definida por el tiempo transcurrido entre la intervención y la última valoración clínica o el éxito del paciente.

7.3 Análisis estadístico

7.3.1 Estudio anatómico

Para determinar si existían diferencias entre los grupos de VRAM y VRAM extendido se empleó la prueba no paramétrica de los rangos con signos de Wilcoxon.

En cuanto al estudio comparativo entre gracilis miocutáneo y eVRAM, al tratarse de una muestra menor de 30 (pero cercana a esta cifra, al ser de 26), se realizó el test de Saphiro Wilk con el fin de discernir si las variables cuantitativas se distribuían según la curva normal. Para la comparación de las medidas de ambos grupos se empleó el test t-Student para datos relacionados.

7.3.2 Estudio clínico

Se resumieron las diferentes variables del estudio de acuerdo a la naturaleza, cuantitativa o cualitativa, de las mismas.

Las variables cuantitativas se definieron mediante la media y la desviación estándar (SD). Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y relativas, expresadas como porcentajes.

Para valorar la posible relación entre factores de riesgo y complicaciones de las heridas se realizó un análisis univariante mediante tablas de contingencia. Debido al tamaño limitado de la muestra se redujo la selección de variables independientes a las consideradas habitualmente como factores de riesgo de problemas en la curación de heridas (tabaquismo, obesidad, diabetes, RT y QT). Para las variables de dos o más niveles se procedió a su categorización. Al tratarse de frecuencias bajas se optó por la prueba exacta de Fisher.

En cuanto a la necrosis total del colgajo, al ser una complicación generalmente causada por motivos técnicos, se empleó la prueba exacta de Fisher en función de si el procedimiento reconstructivo había sido ejecutado por un cirujano con alto volumen en cirugía reconstructiva (más de 100 procedimientos de cirugía reconstructiva compleja o microcirugía en los últimos cinco años) o no.

Para analizar la relación entre la duración del ingreso hospitalario y los factores de riesgo se utilizó la regresión lineal múltiple.

Se consideraron estadísticamente significativos los valores de $p \leq 0,05$. Todos los datos fueron analizados utilizando el *Statistical Program for Social Science* (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA, Versión 22.0).

7.4 Ética y confidencialidad

El estudio recibió el informe favorable del Comité Ético de Investigación Biomédica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Todos los pacientes

aceptaron el procedimiento al que se iban a someter y firmaron el consentimiento informado.

Toda la información del estudio fue tratada de forma estrictamente confidencial. En la elaboración de la base de datos construida para el análisis no se incluyeron datos identificativos de los pacientes.

Resultados

8. RESULTADOS

8.1 Estudio anatómico

8.1.1 Estudio comparativo entre VRAM y eVRAM

En el apartado de comparación entre el VRAM con diseño tradicional y el extendido se obtuvieron los siguientes resultados en las mediciones (tabla 2). Para el colgajo VRAM la longitud media fue de 30,15 cm (SD 3,23), la anchura media fue de 6,65 cm (SD 0,86) y el volumen medio fue de 244 mL (SD 111,38).

En cuanto al colgajo eVRAM la longitud media fue de 36,55 cm (SD 4,81), el ancho fue 6,65 cm (SD 0,86) y el volumen medio fue de 315,5 mL (SD 158,65).

	VRAM	eVRAM
Longitud	30,15 cm (SD 3,23)	36,55 cm (SD 4,81)
Anchura	6,65 cm (SD 0,86)	6,65 cm (SD 0,86)
Volumen	244 mL (SD 111,38)	315,5 mL (SD 158,65)

Tabla 2. Resultado de las medidas en cadáver de colgajos VRAM y eVRAM.

En el análisis comparativo, en cuando a longitud, el test de Wilcoxon para muestras relacionadas indicó que la diferencia era estadísticamente significativa ($p = 0,005$)(figura 41).

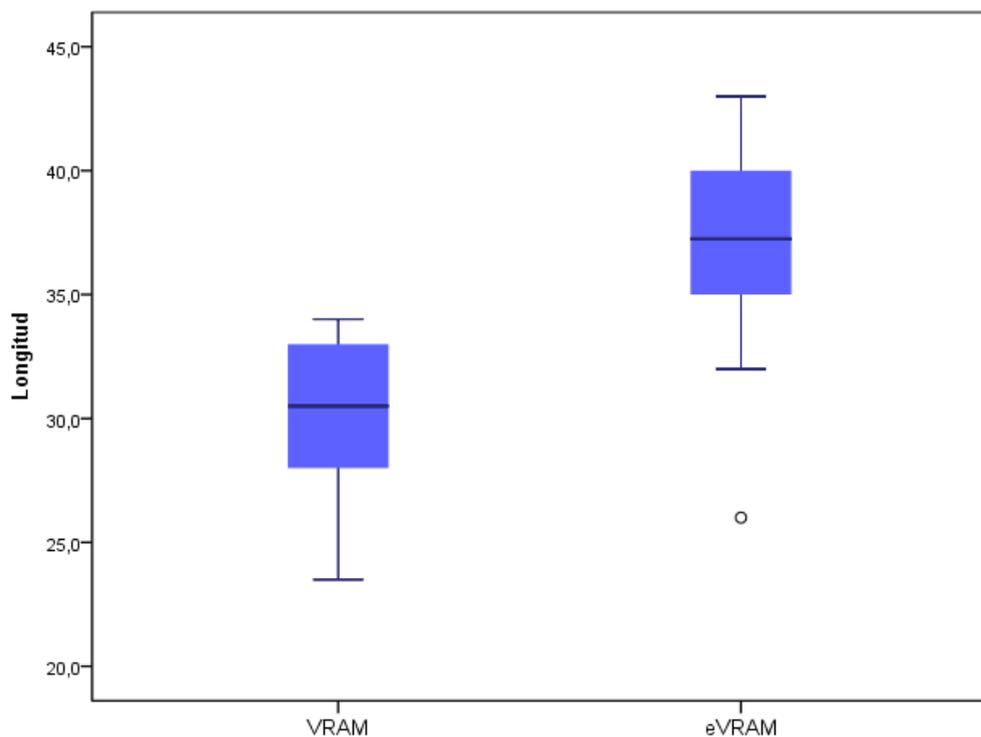


Figura 41. Diagrama de cajas para la longitud de colgajo VRAM y eVRAM.

En cuando a la anchura de ambos colgajos, la prueba de Wilcoxon no encontró diferencias estadísticamente significativas ($p = 1$), al ser el mismo el ancho de ambos colgajos.

Sí que se observaron diferencias estadísticamente significativa en la comparación del volumen de ambos colgajos ($p = 0,012$)(figura 42).

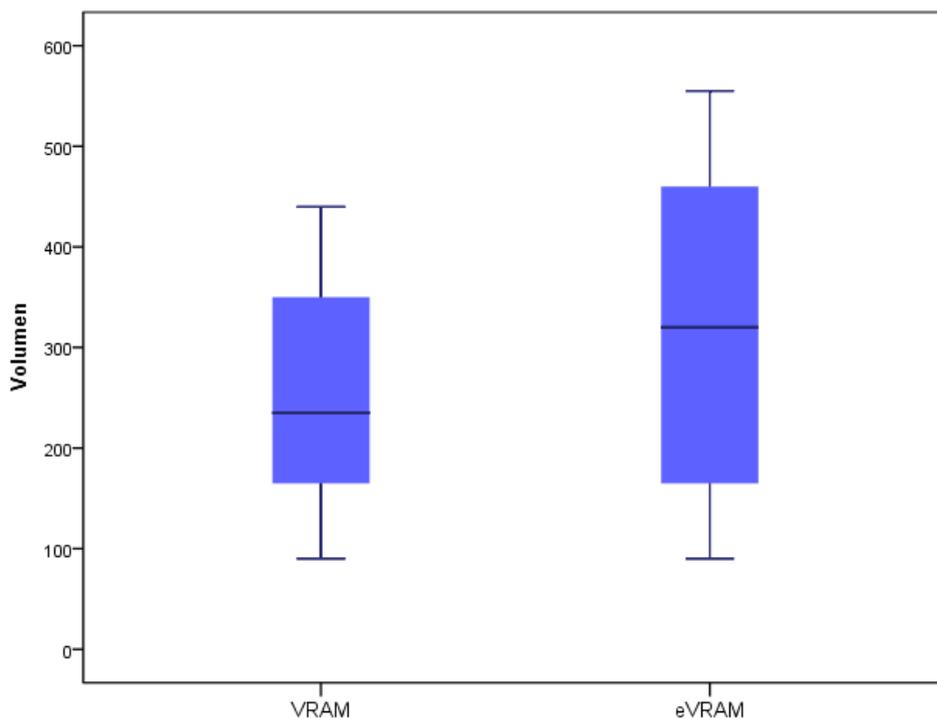


Figura 42. Diagrama de cajas para volumen de colgajo VRAM y eVRAM.

8.1.2 Estudio comparativo entre gracilis miocutáneo y eVRAM

Dentro de la comparación entre eVRAM y gracilis miocutáneo se extrajeron los siguientes resultados en cuando a mediciones (tabla 3). Para el colgajo eVRAM la longitud media fue de 42,71 cm (SD 2,66), la anchura media fue de 8,5 cm (SD 0,74) y el volumen medio fue de 365 mL (SD 88,68).

En cuanto al colgajo miocutáneo de gracilis la longitud media fue de 28,46 cm (SD 3,56), el ancho fue de 8,23 cm (SD 0,94) y el volumen medio fue de 297,5 mL (SD 76,41).

	Gracilis miocutáneo	eVRAM
Longitud	28,46 cm (SD 3,56)	42,71 cm (SD 2,66)
Anchura	8,23 cm (SD 0,94)	8,5 cm (SD 0,74)
Volumen	297,5 mL (SD 76,41)	365 mL (SD 88,68)

Tabla 3. Resultado de las medidas en cadáver de colgajos gracilis miocutáneo y eVRAM.

El test de Saphiro Wilk determinó un p-valor para todas las variables mayor de 0,05, por lo que se consideró que la muestra se comportaba según la distribución normal. Los gráficos Q-Q muestran la diferencia en la distribución de las variables de las muestras y la normal (figura 43-45).

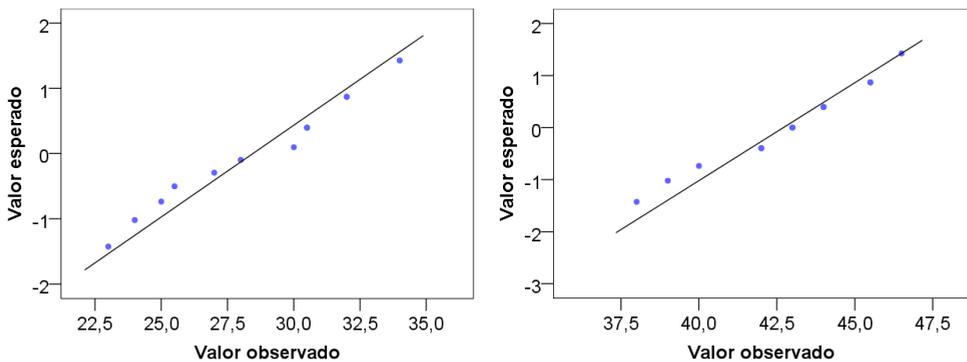


Figura 43. Gráfico Q-Q para longitud de colgajo gracilis (izquierda, $p = 0,64$) y eVRAM (derecha, $p = 0,68$).

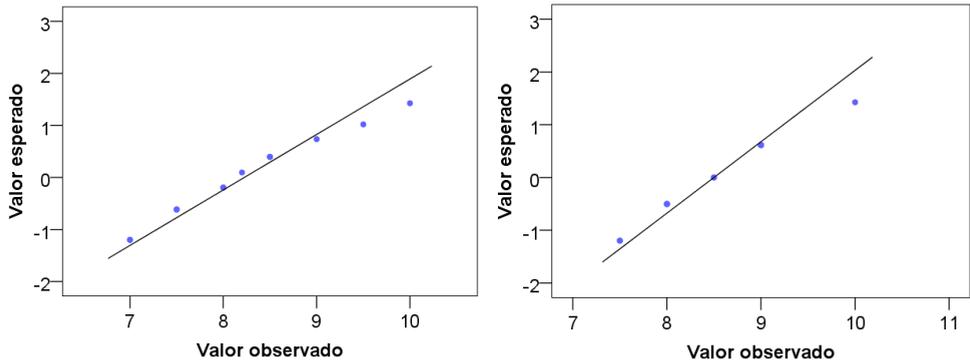


Figura 44. Gráfico Q-Q para anchura de colgajo gracilis (izquierda, $p = 0,67$) y eVRAM (derecha, $p = 0,31$).

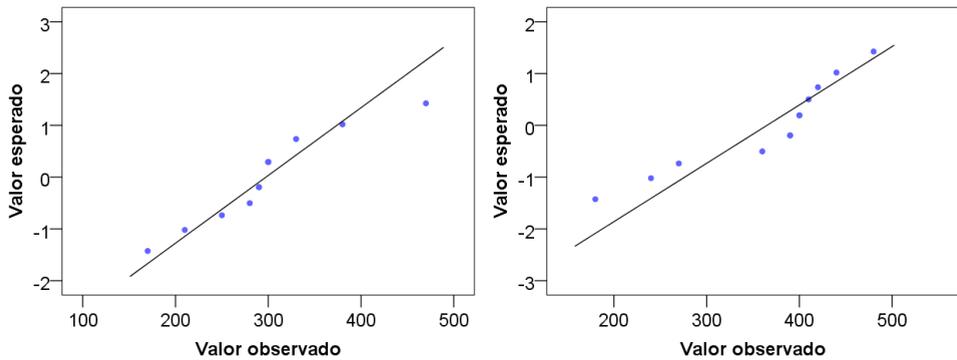


Figura 45. Gráfico Q-Q Plot para volumen de colgajo gracilis (izquierda, $p = 0,35$) y eVRAM (derecha, $p = 0,08$).

En el análisis comparativo, en cuando a longitud, la prueba t de Student para muestras relacionadas indicó que la diferencia era estadísticamente significativa ($p < 0,001$)(figura 46).

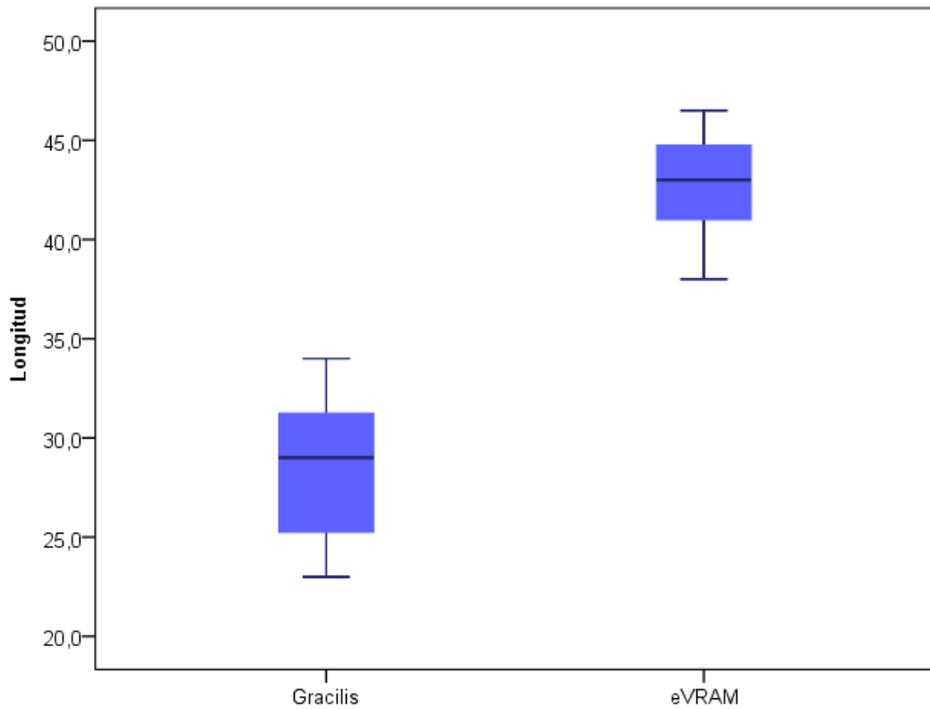


Figura 46. Diagrama de cajas para la longitud de colgajo gracilis miocutáneo y eVRAM.

En cuando a la anchura de ambos colgajos, la prueba t de Student no encontró diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,284$)(figura 47).

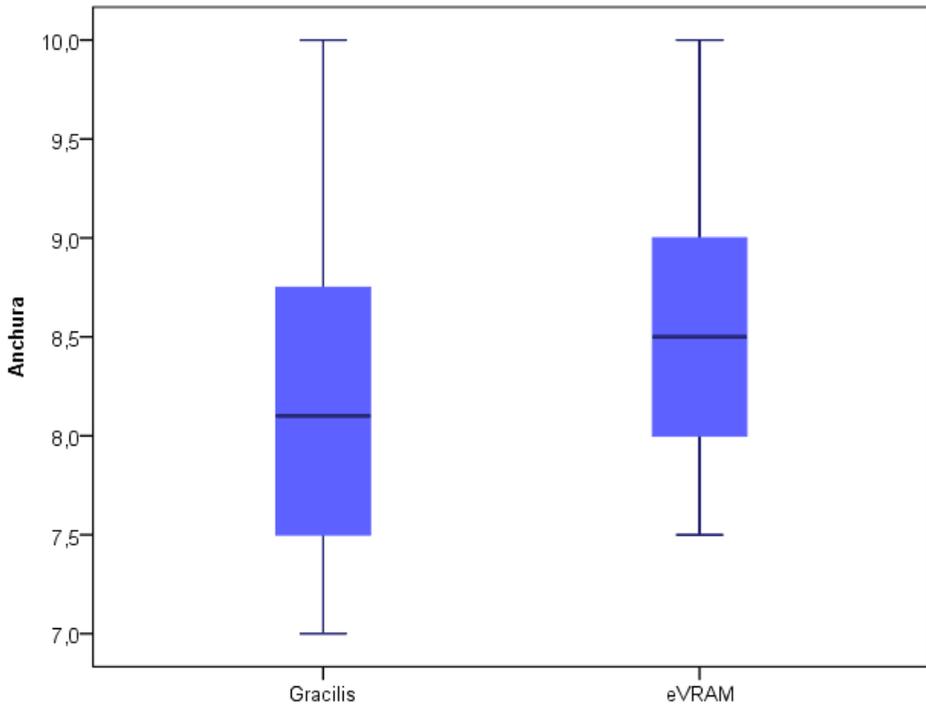


Figura 47. Diagrama de cajas para la anchura de colgajo gracilis miocutáneo y eVRAM.

Sí que se observaron diferencias estadísticamente significativa en la comparación del volumen de ambos colgajos ($p = 0,009$)(figura 48).

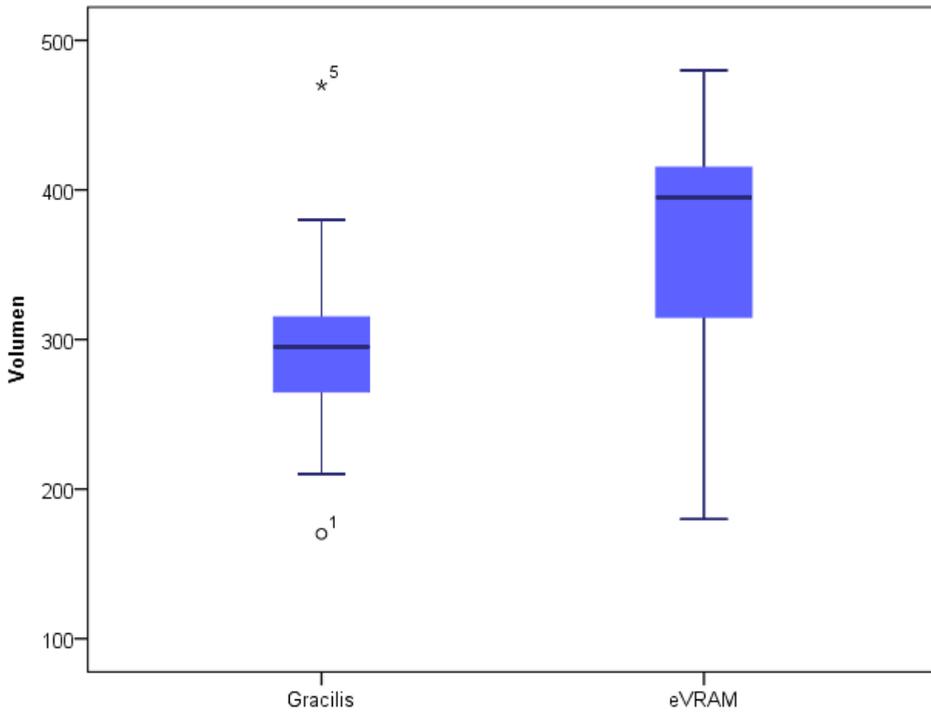


Figura 48. Diagrama de cajas para el volumen de colgajo gracilis miocutáneo y eVRAM.

8.2. Estudio clínico

En el estudio se incluyó a 31 individuos, que fueron intervenidos mediante reconstrucción pelvi-perineal con colgajo eVRAM tras resección extendida de recto o exenteración pélvica.

8.2.1 Características de los pacientes

En la tabla 4 se muestran las características demográficas de los pacientes analizados en el estudio.

La edad media fue de 58,19 años (rango 29-86), predominando el sexo femenino (74,2%). El 22,6% era fumador activo en el momento de la intervención.

En la valoración preanestésica la mayoría fueron clasificados como ASA II (48,4%) o ASA III (38,7%).

El tipo histológico de tumor más frecuente fue el carcinoma epidermoide (45,2%), seguido del adenocarcinoma (38,7%), mientras que la localización del tumor primario más frecuente correspondió a recto y vulva (ambas con 29% de los casos). Casi tres cuartas partes (71%) de los pacientes había recibido con anterioridad tratamiento con radioterapia pelvi-perineal mientras aproximadamente la mitad recibió quimioterapia previa a la cirugía.

	PACIENTES N = 31
Edad (años) (media/SD)	58,19 (15,9)
Sexo femenino (n/%)	23 (74,2%)
Índice de masa corporal (media/SD)	25,39 (4,92)
Tabaquismo (n/%)	
No fumador	19 (61,3%)
Ex fumador	5 (16,1%)
Fumador	7 (22,6%)
Comorbilidades y FRCV (n/%)	
Hipertensión arterial	8 (25,8%)
Dislipemia	10 (32,3%)

Diabetes mellitus	8 (25,8%)
Enfermedad vascular	2 (6,5%)
Enfermedad pulmonar	0 (0%)
ASA (n/%)	
I	3 (9,7%)
II	15 (48,4%)
III	12 (38,7%)
IV	1 (3,2%)
Tipo histológico (n/%)	
Adenocarcinoma	12 (38,7%)
Carcinoma epidermoide	14 (45,2%)
Cordoma	5 (16,1%)
Localización primaria (n/%)	
Ano	5 (16,1%)
Recto	9 (29%)
Cérvix	1 (3,2%)
Vulva	9 (29%)
Uretra	1 (3,2%)
Sacro	6 (19,4%)
Radioterapia previa (n/%)	22 (71%)
Quimioterapia previa (n/%)	15 (48,4%)

Tabla 4. Características demográficas, antecedentes y factores de riesgo de los pacientes.

8.2.2 Características de la intervención y complicaciones durante ingreso quirúrgico

Las resecciones que se realizaron, en orden decreciente de frecuencia, fueron: exenteración pélvica total (38,7%), resección extendida parcial de la vagina (25,8%), exenteración pélvica compuesta (25,8%), exenteración pélvica posterior (6,5%) y resección extendida parcial de la próstata (3,2%)(tabla 5)(figuras 49-61). La estancia media fue de 24,55 días.

La tabla 6 refleja las complicaciones postoperatorias de los pacientes intervenidos. Una mujer falleció durante el ingreso en relación a una obstrucción intestinal. En tres casos se produjo la necrosis total del colgajo que requirió reintervención para cierre directo de la herida perineal mediante colgajos locorreregionales de muslos. En una ocasión se produjo necrosis parcial que se solucionó mediante curas. Las complicaciones de la herida abdominal fueron mucho menos frecuentes que las de la herida pelvi-perineal. Prácticamente la mitad de los pacientes presentó alguna complicación de la herida pelvi-perineal, que en 6 casos (19,4%) precisó de reintervención quirúrgica para su resolución.

Incluyendo todas las complicaciones (tanto las relacionadas con el procedimiento reconstructivo con colgajo eVRAM como las que no lo estaban) el 32,2% de los pacientes precisó reintervención quirúrgica durante el ingreso postoperatorio por causa de estas. El tiempo medio de ingreso tras la intervención fue de aproximadamente 25 días.

	PACIENTES N = 31
Tipo de resección (n/%)	
Resección extendida parcial de la vagina	8 (25,8%)
Resección extendida parcial de la próstata	1 (3,2%)
Exenteración pélvica posterior	2 (6,5%)
Exenteración pélvica compuesta	8 (25,8%)
Exenteración pélvica total	12 (38,7%)

Tabla 5. Distribución de los tipos de resección oncológica.

Necrosis total (n/%)	3 (9,7%)
Necrosis parcial (n/%)	1 (3,2%)
Problemas de la zona donante (n/%)	
Celulitis	0 (0%)
Absceso	1 (3,2%)
Hematoma	0 (0%)
Dehiscencia menor	2 (6,5%)
Dehiscencia mayor	1 (3,2%)
Seroma	1 (3,2%)
Infección de malla abdominal	2 (6,5%)

Cualquier complicación	4 (12,9%)
Problemas de la herida pelvi-perineal (n/%)	
Celulitis	2 (6,5%)
Absceso	2 (6,5%)
Hematoma	2 (6,5%)
Dehiscencia menor	6 (19,4%)
Dehiscencia mayor	5 (16,1%)
Seroma	2 (6,5%)
Cualquier complicación	15 (48,4%)
Otras complicaciones postoperatorias (n/%)	
TVP	2 (6,5%)
Fístula urinaria	3 (9,7%)
Fístula enterocutánea	0 (0%)
Obstrucción intestinal	3 (9,7%)
Reintervención herida abdominal	1 (3,2%)
Reintervención herida perineal	6 (19,4%)
Reintervención (todas)	10 (32,2%)
Otras	4 (12,9%)
Mortalidad perioperatoria	1 (3,2%)
Días de ingreso (media/SD)	24,6 (16,79)

Tabla 6. Morbilidad durante el ingreso tras la intervención.

8.2.3 Complicaciones tras el alta hospitalaria y seguimiento oncológico

En la tabla 7 se muestran las complicaciones tardías relacionadas con el procedimiento que presentaron los pacientes tras el alta hospitalaria. Una mujer fue intervenida por eventración, aunque entre la cirugía de reconstrucción con colgajo VRAM y la eventración precisó dos nuevas laparotomías a través de la cicatriz por episodios oclusivos por adherencias intestinales. En otro caso, durante una intervención por un absceso en la zona de la colostomía, se observó una perforación intestinal del segmento de la colostomía debido a una erosión causada por la malla de polipropileno. Una mujer precisó reintervención para reducción del colgajo por molestias perineales asociadas al excesivo volumen de este.

En cuanto a la progresión oncológica de la enfermedad, los resultados se detallan en la tabla 8. El análisis se realizó sobre 30 pacientes, ya que en un caso el seguimiento oncológico se realizó en su comunidad autónoma de origen y no disponemos de datos al respecto. El tiempo medio de seguimiento tras la intervención fue de 27,33 meses (rango 2-88 meses).

Eventración (n/%)	1 (3,2%)
Eventración periestomal (n/%)	2 (6,5%)
Perforación por malla en estoma(n/%)	1 (3,2%)
<i>Bulging</i> (n/%)	0 (0%)
Hernia perineal (n/%)	1 (3,2%)

Tabla 7. Complicaciones relacionadas con la intervención tras el alta hospitalaria.

Recidiva local (n/%)	8 (26,7%)
Metástasis (n/%)	4 (13,3%)
Éxitus a causa de su enfermedad oncológica (n/%)	8 (26,7%)

Tabla 8. Progresión de la enfermedad oncológica.

8.2.4 Factores asociados a las complicaciones

8.2.4.1 Reintervención de herida pelvi-perineal

En el análisis univariante la única variable que mostró asociación significativa con la necesidad de reintervención de herida pelvi-perineal fue la administración previa de quimioterapia ($p=0,007$) (tabla 9). El análisis univariante no mostró asociación significativa entre la radioterapia y la reintervención de herida pelvi-perineal ($p = 0,101$) (tabla 10), aunque en la tabla de contingencia se puede observar que todos los pacientes que precisaron reintervención habían recibido tratamiento con radioterapia previa, y ninguno de los que no habían recibido radioterapia precisó reintervención por problemas de herida pelvi-perineal. El tabaquismo tampoco alcanzó la significación estadística ($p=0,12$).

		Quimioterapia		Total
		Sí	No	
Reintervención	Sí	6	0	6
pelvi-perineal	No	9	16	25
Total		15	16	31

$p = 0,007$. RR = 2,778 (IC 95% 1,65-4,68)

Tabla 9. Tabla de contingencia para reintervención de herida pelvi-perineal y quimioterapia previa.

		Radioterapia		Total
		Sí	No	
Reintervención	Sí	6	0	6
pelvi-perineal	No	16	9	25
Total		22	9	31

$p = 0,10$. RR = 1,56 (IC 95% 1,16-2,10).

Tabla 10. Tabla de contingencia para reintervención de herida pelvi-perineal y radioterapia previa.

8.2.4.2 *Cualquier complicación de herida pelvi-perineal*

Ninguna variable mostró asociación estadísticamente significativa con la aparición de cualquier complicación de la herida pelvi-perineal. Solo se aproximó el consumo de tabaco ($p = 0,11$)(tabla 11).

		Tabaquismo		Total
		Sí	No	
Cualquier pelvi-perineal	Sí	8	7	15
	No	4	12	16
Total		12	19	31

$p = 0,11$. RR = 2,13 (IC 95% 0,80-5,64)

Tabla 11. Tabla de contingencia para cualquier complicación de herida pelvi-perineal y tabaquismo.

8.2.4.3 Cualquier reintervención durante ingreso postoperatorio

Ninguna variable se asoció de forma estadísticamente significativa con la necesidad de reintervención por cualquier motivo durante el ingreso hospitalario. Las variables que más se aproximaron fueron la presencia de radioterapia ($p = 0,12$) y quimioterapia ($p=0,10$) previas. El análisis univariante (tablas 12 y 13), mostró que solo uno de los pacientes no irradiados precisó reintervención, por 9 de los 22 irradiados.

		Radioterapia		Total
		Sí	No	
Cualquier reintervención	Sí	9	1	10
	No	13	8	21
Total		22	9	31

$p = 0,12$. RR = 1,84 (IC 95% 0,93-3,63).

Tabla 12. Tabla de contingencia para cualquier reintervención durante el ingreso y radioterapia.

		Quimioterapia		Total
		Sí	No	
Cualquier reintervención	Sí	7	3	10
	No	8	13	21
Total		15	16	31

$p = 0,10$. RR = 1,45 (IC 95% 0,98-2,16).

Tabla 13. Tabla de contingencia para cualquier reintervención durante el ingreso y quimioterapia.

8.2.4.4. Necrosis total del colgajo

La prueba de Fisher mostró asociación significativa entre necrosis del colgajo y procedimiento realizado por cirujano no experto ($p = 0,037$)(tabla 14).

		Cirujano no experto		Total
		Sí	No	
Necrosis	Sí	3	0	3
Total	No	8	20	28
Total		11	20	31

$p = 0,037$. RR = 3,5 (IC 95% 1,95-6,29).

Tabla 14. Tabla de contingencia para cualquier necrosis del colgajo y cirujano no experto.

8.2.4.5 *Tiempo de ingreso*

La regresión lineal múltiple identificó como variables asociadas con mayor duración del ingreso hospitalario a la dislipemia ($p = 0,04$) y a la presencia de radioterapia previa ($p = 0,01$).



Figura 49. Pieza quirúrgica correspondiente a exenteración pélvica posterior. Se identifican: recto (estrella negra), útero (estrella blanca), pared posterior de vagina (flecha blanca) y zona perianal (flecha negra).

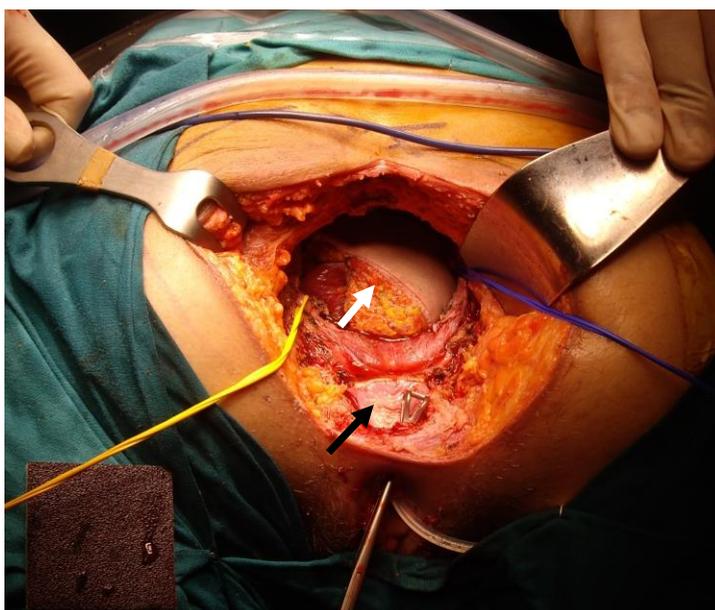


Figura 50. Defecto tras exenteración pélvica posterior (paciente en decúbito prono). Se observa colgajo eVRAM alojado en cavidad pélvica (flecha blanca) y remanente anterior de vagina (flecha negra).

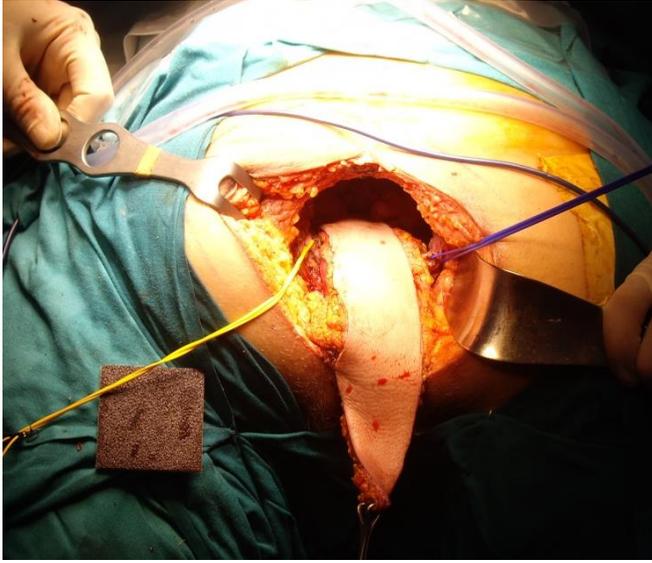


Figura 51. Extracción de colgajo eVRAM por el defecto perineal en paciente sometida a exenteración pélvica posterior.



Figura 52. Reconstrucción de pared posterior de vagina con parte cutánea de colgajo eVRAM (flecha negra indica pared anterior de vagina).



Figura 53. Reconstrucción perineal (flecha negra) y de pared posterior de vagina (flecha blanca) con colgajo eVRAM.



Figura 54. Colgajos de omento (flecha negra) y recto abdominal (flecha blanca) para relleno de cavidad pélvica.



Figura 55. Pieza de resección de exenteración pélvica compuesta por cordoma sacro. Se identifica zona perianal (flecha negra), recto (estrella negra) y hueso sacro (flecha blanca).



Figura 56. Diseño de colgajo eVRAM derecho.

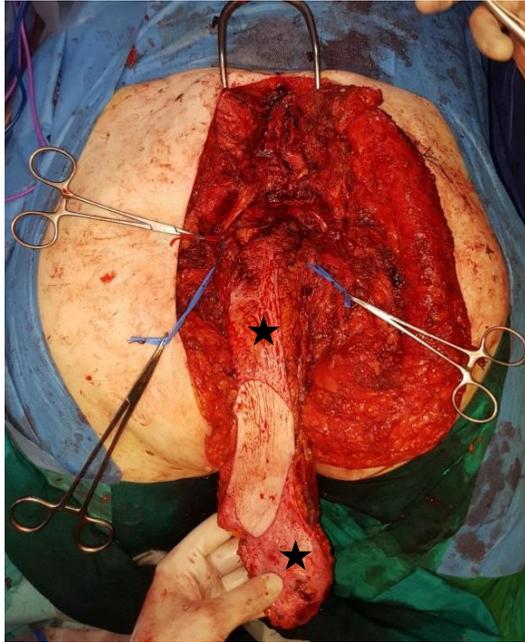


Figura 57. Colgajo eVRAM para reconstrucción de defecto tras exenteración pélvica compuesta por cordoma sacro. Se ha desepitelizado parcialmente la isla cutánea para el relleno de la cavidad (estrella negra).



Figura 58. Resultado postoperatorio tras reconstrucción con colgajo eVRAM por exenteración pélvica compuesta por cordoma sacro.



Figura 59. Resultado postoperatorio tras reconstrucción con colgajo eVRAM por exenteración pélvica completa en paciente con recidiva de cáncer de recto.



Figura 60. Resultado postoperatorio tras reconstrucción con colgajo eVRAM por exenteración pélvica completa en paciente con recidiva de cáncer de vulva.



Figura 61. Aspecto de zona donante de colgajo eVRAM.

8.3 Algoritmo de decisión para la reconstrucción de defectos pelvi-perineales tras resección oncológica

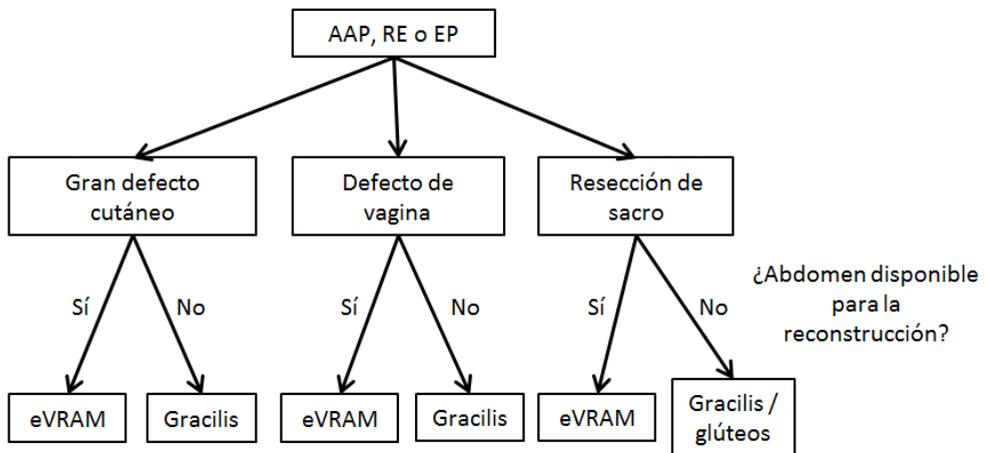


Figura 62. Algoritmo para la reconstrucción de defectos pelvi-perineales. AAP: amputación abdominoperineal; RE: resección extendida; EP: exenteración pélvica; eVRAM: colgajo VRAM extendido; gracilis: colgajo miocutáneo de gracilis; glúteos: colgajos miocutáneos o fasciocutáneos de arterias glúteas.

En la figura 62 se representa el algoritmo de decisión para las situaciones más comunes en las que se precisa una compleja reconstrucción pelvi-perineal tras resección oncológica. En general, si el abdomen está disponible para la reconstrucción, en los casos en los que es necesaria la reconstrucción de la cobertura externa del periné o la vagina, si se ha realizado laparotomía para la resección, nuestra elección para el relleno de la cavidad y reconstrucción cutánea es el colgajo VRAM extendido.

Cuando el VRAM no está disponible (por lesión vascular, cicatrices de intervenciones previas que comprometan la viabilidad de la isla cutánea,

antecedentes de cirugía de eventración o abdominoplastia previa que suponen la división de las perforantes que irrigan la piel...) o se desea evitar el sacrificio del músculo (como en casos en los que se precisa realizar estoma bilateral, o situaciones en las que existe importante debilidad de la pared abdominal y riesgo de eventración), la alternativa son los colgajos miocutáneos de gracilis (figura 63-65). En todas las opciones de reconstrucción de este algoritmo se puede emplear un colgajo de omento combinado con colgajos miocutáneos como técnica de relleno adicional de la cavidad pélvica.

Por último, en los casos en los que hay resección de sacro asociada, una alternativa para la reconstrucción cuando no es posible utilizar el colgajo eVRAM son los colgajos fasciocutáneos o miocutáneos basados en las arterias glúteas, que permiten una cómoda disección y trasposición en decúbito prono.

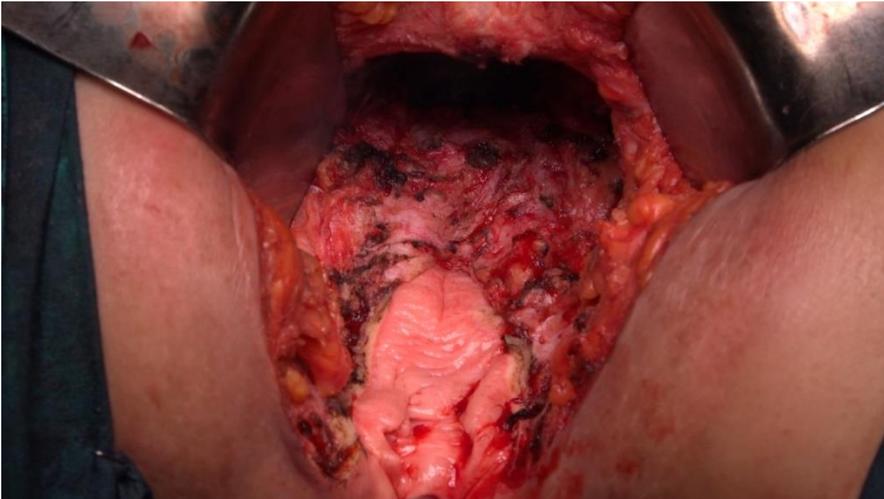


Figura 63. Resección extendida parcial de la vagina por adenocarcinoma de recto en paciente con varias incisiones por cirugías previas que impedían el uso de colgajos abdominales.



Figura 64. Colgajo miocutáneo de gracilis para relleno de cavidad pélvica y reconstrucción de la vagina.



Figura 65. Resultado postoperatorio inmediato. Como secuela estética quedó una zona abultada en la zona de la base del colgajo en el muslo, que se corrigió bajo anestesia local en un segundo tiempo quirúrgico.

Discusión

9. DISCUSIÓN

El manejo de grandes defectos es un tema de controversia en boga en la cirugía oncológica pelvi-perineal. El desarrollo de las técnicas quirúrgicas unido al cada vez más habitual tratamiento neoadyuvante de las neoplasias localmente avanzadas con radio y quimioterapia, tiene como consecuencia que actualmente pueda alcanzarse una resección con márgenes libres en tumores anteriormente inoperables, lo que resulta en la creación de defectos de grandes dimensiones rodeados de tejido irradiado, que son fuente potencial de graves complicaciones(72,142). Con el objetivo de reconstruir estas heridas se incorporó el empleo de distintos colgajos como alternativa a la cicatrización dirigida o a un precario cierre primario(98,104,114,125). Posteriormente diferentes modificaciones de los colgajos tradicionales se han propuesto para mejorar la calidad de la reconstrucción y reducir las complicaciones(119,123,127,140).

El empleo de colgajos para la reconstrucción de grandes defectos perineales está ampliamente aceptado, como por ejemplo cuando no es posible el cierre de la herida o en presencia de un gran espacio muerto. Es evidente que cuando se extirpa una cantidad considerable de piel perineal o cuando la cirugía incluye la resección parcial de vagina, es necesario aportar piel vascularizada para lograr el cierre adecuado del periné o la reconstrucción vaginal(104,126,143). No obstante, los colgajos no se emplean de forma rutinaria en todos los centros cuando no son totalmente imprescindibles para lograr el cierre cutáneo o cuando no es evidente la necesidad de una gran cantidad de tejido para obliterar el espacio muerto(72,80). Resulta de interés para estas situaciones analizar los resultados de los diferentes trabajos que han valorado la utilidad de los colgajos para el cierre de la herida en las amputaciones abdominoperineales, donde puede existir una duda razonable para su uso ya que estas resecciones no suelen asociarse con una gran cavidad o un defecto cutáneo que dificulte el cierre directo de la herida perineal.

Bullar et al. publicaron en 2005 su serie de 160 pacientes intervenidos mediante amputación abdominoperineal y cierre directo de la herida, con una tasa de complicaciones mayores de la herida del 35%, asociadas de forma significativa con la administración de radioterapia(72). En su conclusión sugirieron el empleo de colgajos para el cierre de la herida, sobre todo en casos irradiados. Estas conclusiones coinciden con las del metanálisis de Musters y otros estudios sobre pacientes con similares características(144–146). Publicaciones posteriores mostraron que el empleo de colgajos para el cierre de la herida quirúrgica en la amputación abdominoperineal se asociaba de forma significativa con reducción de las complicaciones de la herida perineal, e invitaban a emplearlos de forma sistemática en personas que habían recibido radioterapia.

Algunos estudios más recientes coinciden en sugerir el empleo de colgajos en todos los pacientes sometidos a amputación abdominoperineal, ya que a pesar de incrementar el tiempo quirúrgico y asociarse con un leve incremento de complicaciones específicas relacionadas con el empleo de los colgajos, los beneficios que implica el disminuir las complicaciones mayores y menores de la herida perineal superan los inconvenientes(81,83,107).

Los colgajos basados en el músculo recto del abdomen han sido durante las últimas décadas el recurso de elección para la reconstrucción en estos pacientes, siendo su variante miocutánea con isla vertical el patrón de oro(81,103,147). Sin embargo, este colgajo tiene algunas limitaciones cuando se precisa el tratamiento de pérdidas de cobertura perineales extensas y de la vagina, ya que su arco de rotación es limitado y la parte más distal de la isla cutánea, que es la destinada a la cobertura del periné, suele presentar un espesor excesivo en comparación con las necesidades del sitio receptor(74,80). Con el objetivo de incrementar la longitud del colgajo y aumentar su arco de rotación, Taylor propuso el diseño de una isla de piel oblicua en 1983(94), precursora de la variante que proponemos en nuestro

trabajo. A pesar de las potenciales ventajas de este diseño del ORAM, salvo alguna publicación aislada(100), no gozó de popularidad hasta finales de la década de los 2000. Probablemente esto se deba, como dice Lee, a las dudas sobre la fiabilidad de la vascularización de este colgajo(99). En la última década diferentes autores han presentado las ventajas de este diseño oblicuo para reconstrucción de defectos fuera del alcance del VRAM, sobre todo en situaciones en las que se precisaba aporte de gran cantidad de piel pero no volumen, como sucede en la reconstrucción vaginal tubular. La distancia extra desde el pedículo a la punta del colgajo le permitía llegar con mayor comodidad a la zona perineal evitando tensión cutánea o tracción sobre el pedículo(87,139,148). Todo esto sin incrementar las complicaciones en la zona donante que suponía el diseño vertical (65,78). No obstante, aunque la distancia entre el pedículo y la punta del colgajo es mayor que la del VRAM, no lo es la de la isla cutánea, además de que el espesor del colgajo es menor en la isla oblicua que en la vertical(65,87), lo que reduce su capacidad para el relleno de la cavidad pélvica.

Los primeros autores que combinaron el diseño del VRAM y el ORAM lo hicieron con el objetivo de aumentar el tamaño de la isla de piel y la longitud del colgajo. Khalil propuso realizar un *delay* (demora entre la disección del colgajo y la trasposición de este, para aumentar la perfusión distal de la isla cutánea) del colgajo VRAM convencional, diseñando una isla más larga de lo habitual, o planificar un diseño extendido del colgajo hacia la axila, con el fin de poder emplear este colgajo de forma pediculada para reconstrucción de muslos(149). Khouli publicó nueve casos para reconstrucción de extremidades empleando lo que denominó colgajo *boomerang* extendido de recto abdominal, con un diseño similar al después denominado VRAM extendido, que en algún caso llegaba a alcanzar la línea axilar media, aunque con problemas de necrosis de la punta del colgajo.

Fue el grupo del M.D. Anderson Cancer Center de Houston el que, con el término de VRAM extendido, describió el uso del colgajo VRAM incluyendo la extensión oblicua de Taylor para la reconstrucción pélvica. En la primera publicación realizaron un estudio con tomografía computarizada angiográfica para demostrar la perfusión adecuada del colgajo, y presentaron una primera serie con siete casos de reconstrucción pelvi-perineal con colgajo eVRAM(140). El mismo año publicaron un trabajo en el que explicaban diferentes modificaciones técnicas para reconstrucción pelvi-perineal con colgajos de recto abdominal, incluyendo entre estas la descripción del eVRAM para grandes defectos y la revisión de su experiencia con 13 pacientes(136).

Aunque el diseño eVRAM se asocia con aparentes ventajas, no se han realizado hasta la fecha estudios anatómicos que confirmen la teórica superioridad en cuanto a longitud y dimensiones del colgajo eVRAM respecto al VRAM, de la misma forma que tampoco se han publicado series con suficiente número de casos como para poder extraer conclusiones sobre la utilidad de este colgajo para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales.

El presente estudio anatómico comparativo demuestra que el colgajo eVRAM supone un incremento del tamaño de la isla cutánea en cuanto a longitud respecto al colgajo VRAM. Esto le confiere una gran ventaja para la reconstrucción de defectos perineales extensos, ya que esta mayor longitud de la isla prolonga el arco de rotación del colgajo, lo que le permite llegar con más facilidad que el VRAM a las zonas distales del defecto y lograr el cierre cutáneo sin tensión y de forma cómoda. En los casos en los que el colgajo se emplea completamente desepitelizado para el relleno de la cavidad pélvica el diseño extendido no aporta grandes beneficios respecto al VRAM, pero cuando para la reconstrucción se precisa rellenar simultáneamente la cavidad pélvica y restaurar la cobertura de una zona alejada como puede ser la parte anterior perineal o la zona sacra, la mayor

longitud de la isla cutánea le aporta a este colgajo una innegable ventaja anatómica. Además, como han publicado otros autores, la parte distal del colgajo eVRAM presenta un espesor más adecuado para la reconstrucción de defectos perineales o vaginales, al tener menos panículo adiposo que el diseño vertical(65,87).

A pesar de que la prolongación oblicua del diseño presenta menor espesor, el volumen total del colgajo eVRAM no ha sido estadísticamente inferior al del VRAM, lo que hace que su capacidad para el relleno de la cavidad perineal no sea inferior. Es más, el volumen del colgajo extendido ha sido estadísticamente mayor, lo que puede ser de gran interés para la reconstrucción de defectos que asocian déficit cutáneo extenso y una gran cavidad pélvica.

En cuanto al presente estudio clínico, hasta el momento no hemos encontrado referencias bibliográficas con mayor número de pacientes intervenidos mediante la técnica de eVRAM que la muestra del presente trabajo. Los resultados de este estudio comparados con los de otros grupos que han empleado el colgajo VRAM en oncología pelvi-perineal, sugieren que se trata de una técnica segura para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales, tanto en relación a los resultados en la zona receptora como al respecto de las complicaciones en la zona donante.

La estancia media del grupo VRAM en el artículo de Stein et al. fue de 21 días(102). Combs et al. reducen la estancia media a 14,5 días. Sin embargo, conviene señalar que tienen un porcentaje de reingreso tras el alta hospitalaria del 16,3% de los pacientes debido a complicaciones, mientras que en nuestra serie ninguno precisó reingresar por complicaciones precoces relacionadas con la intervención(65). En el trabajo de Nelson la media de días de ingreso fue de 12,4(64), aunque los autores no indican la tasa de reingreso. Además, según sus resultados, el tiempo medio hasta la curación de la herida perineal fue de 7,2

semanas, con lo que muy probablemente muchos de los individuos de su estudio fueron dados de alta antes de la curación de la herida perineal. En nuestro grupo no se indicó el alta hospitalaria hasta que las heridas no estaban prácticamente cerradas, o se trataba de lesiones mínimas que requerían unos cuidados de higiene local muy simples. En el grupo de Lefevre en el que se realizó reconstrucción con colgajo VRAM la estancia media fue de 25,1 días(147).

Las características de los individuos de los diferentes grupos en los que se emplea colgajo VRAM son similares al nuestro en cuanto a factores de riesgo cardiovascular, tabaquismo, edad y antecedentes de radioterapia o quimioterapia. Al respecto de los procedimientos practicados, en el grupo de Stein en la mayoría de las veces se realizó amputación abdominoperineal, siendo infrecuente la resección extendida o la exenteración pélvica(102), con lo que es posible que las dimensiones de los defectos resultantes fuesen inferiores a las de nuestro grupo. En los trabajos de Combs y Nelson se incluyeron casos tanto de amputación abdominoperineal como exenteraciones(64,65). En la publicación de Devulapalli, casi todos los grupos incluidos que efectuaron reconstrucción con colgajo VRAM lo hicieron tras amputación abdominoperineal (68,69,80,147,150,151). Solo el grupo de Chokshi incluye únicamente pacientes sometidos a exenteración pélvica(143). Conviene recordar que, en nuestro centro, la indicación del colgajo eVRAM, y por tanto la inclusión en el estudio, se reserva para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales después de resección extendida de recto o exenteración pélvica, sin incluir por lo tanto casos de amputación abdominoperineal en que se emplea un colgajo totalmente desepitelizado para relleno, ni situaciones con mínimo defecto perineal. Es muy probable, por lo tanto, que las dimensiones de los defectos de nuestro grupo sean mayores a las de los autores que emplean el colgajo VRAM convencional para la reconstrucción.

Con respecto del porcentaje de pérdida de colgajo VRAM, la serie de Nelson, que emplea una definición de necrosis total y parcial equivalente a la del presente estudio, sobre 114 colgajos presentó 5,3% de necrosis totales y 0,9% de parciales(64). La necrosis total fue menor en el grupo de Combs (4,35% de 49 colgajos), mientras que la parcial fue de 8,7%(65). Además necesitaron realizar un colgajo adicional en la primera cirugía en uno de los casos. Sin embargo, estos autores definen como necrosis total la pérdida de toda la isla cutánea, con lo que incluyen en el grupo de necrosis parcial situaciones que según los criterios de Nelson se clasificarían como necrosis total. En la serie de Stein sobre 61 colgajos la tasa de pérdida del colgajo VRAM fue del 8%.

En el presente estudio la necrosis total del colgajo se asocia de forma estadísticamente significativa con la realización del procedimiento por un cirujano no experto en cirugía reconstructiva y microcirugía. Distintos autores han señalado que la subespecialización y un alto número de procedimientos ejecutados por parte del cirujano pueden determinar un mejor resultado y menos complicaciones(152,153). A pesar de que la disección del colgajo eVRAM es relativamente sencilla para un cirujano con experiencia en cirugía reconstructiva, conviene ser cuidadoso durante la disección del pedículo vascular y efectuar la trasposición del colgajo de forma muy metódica y calculada, con el fin de evitar tracciones o torsiones no deseadas del pedículo que puedan comprometer la viabilidad del colgajo. Aunque la tasa global de necrosis total del colgajo en esta serie (9,7%) es algo superior a la de otros autores, no lo es cuando se analizan los 20 casos intervenidos por cirujanos con alto volumen en cirugía reconstructiva. En la medida de lo posible, es deseable que este procedimiento sea llevado a cabo por un cirujano con experiencia en este tipo de reconstrucciones, con el fin de aumentar las posibilidades de éxito de la intervención.

Considerando las complicaciones de la zona donante del colgajo, en el artículo de Stein se produjo dehiscencia menor de la herida abdominal en el 8%, mayor en el 5% e infección en el 7%(102). En el trabajo de Combs se describe un mayor número de complicaciones de la herida abdominal, con 24,5% de dehiscencia menor y 4% de dehiscencia mayor, con el 30,6% de los pacientes con alguna complicación de la herida abdominal(65). Los autores analizan también las complicaciones del colgajo ORAM en 22 casos, con mayor frecuencia de complicaciones de la herida abdominal (36,4%). Nelson también describe una alta incidencia de complicaciones en la zona donante del colgajo abdominal, con al menos una complicación en el 29% de los intervenidos, siendo las más habituales la dehiscencia menor (11,4%), dehiscencia mayor (2,6%), infección local o absceso de la herida (7%), celulitis (6,1%), y colección de líquido o seroma (12,3%)(64). En el trabajo de Devulapalli solo se recoge como complicación común abdominal la eventración, y, considerando solo las series que emplean colgajos VRAM, se produjo en el 21,37% de los 262 operados(73).

Los datos anteriores son sensiblemente superiores a las complicaciones de la herida abdominal que observamos en la presente serie. Este hecho sugiere a que el empleo del colgajo eVRAM no se asocia con mayor número de complicaciones que las que presenta el VRAM convencional. Para el cierre de la pared abdominal y reconstrucción del defecto creado por la trasposición muscular se utilizó una malla de polipropileno en todos los casos. Esto no es así en todos los centros, por ejemplo en la serie de Combs solo se realizó refuerzo con malla en el 24% de los procedimientos(65), mientras que en el artículo de Campbell se describen diferentes técnicas con el fin de lograr un cierre fascial primario y evitar el uso de malla abdominal(136). Sería interesante comparar los resultados a largo plazo en cuanto a problemas de pared abdominal en los pacientes reconstruidos mediante colgajos abdominales para valorar la utilidad de practicar un refuerzo fascial con malla en el cierre de la zona donante. En el trabajo de Devulapalli no se

especifica el número de intervenciones en los que se empleó malla, y Combs no indica las complicaciones de la pared abdominal a largo plazo(65,73). Por otro lado, el empleo sistemático de mallas abdominales no está exento de complicaciones. En el presente estudio se produjeron dos casos de infección de malla y una perforación intestinal de la colostomía debido a erosión causada por la malla de polipropileno.

Las complicaciones de la herida pelvi-perineal, a pesar de reducirse de forma considerable con el empleo de colgajos miocutáneos para el cierre del defecto, son bastante frecuentes, oscilando entre el 39% y el 52% según las series(64,65,73,136,143,147). Dentro de los pacientes intervenidos mediante VRAM en el trabajo de Devulapalli, el 17,14% sufrieron complicaciones mayores y el 28,57% menores(73). En la serie de Nelson se produjo dehiscencia menor en el 32,5%, mayor en el 5,3%, celulitis 4,4%, absceso 6,1% y colecciones de líquido o seroma en el 18,4%(64). Entre los pacientes intervenidos por el grupo de Combs, el 26,1% presentó dehiscencia menor de la herida perineal y 2,2% dehiscencia mayor. Precisaron colgajos de rescate por las complicaciones perineales el 8,7% de los casos, siendo la tasa de reintervención de la herida perineal del 14,3%(65). En el trabajo de Stein, la dehiscencia de herida menor se dio en el 21% y mayor en 7%, mientras que el 20% de los intervenidos sufrieron alguna infección de la herida perineal.

Estos datos sobre las complicaciones de la herida pelvi-perineal son similares a los resultados de la presente serie. Si bien la tasa de complicaciones que presentan estos pacientes es alta, en la mayoría de las veces se trata de contratiempos menores que se pueden solucionar mediante cuidados locales. El análisis de asociación de las complicaciones con los factores de riesgo de nuestro estudio va en la línea de otros autores que señalan que el principal factor asociado a la aparición de complicaciones es el antecedente de radioterapia (72,142), siendo

también factores de riesgo el tabaquismo y la administración de quimioterapia neoadyuvante. Así, conviene aconsejar la suspensión del hábito tabáquico e informar sobre la alta probabilidad de problemas en la curación de la herida perineal. Aunque las complicaciones de la herida perineal son frecuentes en todas las series, estas son más comunes y de mayor gravedad cuando se opta por un cierre directo en lugar de emplear colgajos para la reconstrucción(81,83).

A pesar de las ventajas que puede presentar el colgajo eVRAM, existen algunos inconvenientes que se deben señalar. Si bien el sacrificio del músculo recto del abdomen no parece incrementar el riesgo de eventración que ya de por sí tiene la laparotomía media en estos pacientes(64,80), es incuestionable que el empleo de colgajos basados en el músculo recto del abdomen debilita la pared abdominal(154,155), lo que puede ser una desventaja importante en pacientes con incisiones abdominales previas que puedan haber reducido la fuerza de la faja abdominal al denervar parcialmente la musculatura, o en aquellos con antecedentes de cirugía por hernia o eventración. Del mismo modo, la mayoría de autores coinciden en evitar el empleo de colgajos basados en el músculo recto del abdomen cuando es necesario efectuar una ostomía bilateral(77,111,156). En nuestro centro, en los ocasiones en las que se precisa la derivación de la vía urinaria y digestiva, en general se suele optar por crear una colostomía húmeda, en que los uréteres se derivan al asa distal, permitiendo realizar una sola ostomía para ambas vías(157,158). Sin embargo, esto no siempre es posible, y también puede darse la circunstancia de que el paciente ya tenga un estoma a través de la vaina del recto con anterioridad a la exenteración. En estas circunstancias, o cuando a causa de intervenciones previas puede estar comprometida la integridad del colgajo VRAM o su pedículo inferior, los colgajos de muslos son la mejor alternativa.

Dentro de los colgajos procedentes de los muslos, los basados en el músculo gracilis han sido los más empleados para la reconstrucción perineal por su

proximidad a la zona receptora, la relativa baja morbilidad y la facilidad para su disección(108–111). A pesar de la interesante modificación de Whetzel que permite incorporar una isla cutánea de grandes dimensiones y con vascularización fiable (figuras 16 y 17)(118), hasta la fecha no se han publicado series con suficientes casos para valorar la utilidad de este colgajo para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales. Por otro lado, los estudios que comparan la reconstrucción mediante colgajos basados en el músculo recto del abdomen y mediante colgajos de muslos tienen algunas limitaciones que es pertinente comentar. El trabajo de Nelson compara el colgajo VRAM con un grupo en el que incluye diferentes colgajos de muslos, tanto gracilis como ALT como posterior de muslo(64). Estos dos últimos, aunque pueden ser un recurso útil en algunas circunstancias, se sitúan en un escalón inferior al colgajo miocutáneo de gracilis y por supuesto al VRAM(125,126). Stein et al. compararon el colgajo VRAM con el gracilis, concluyendo que el colgajo gracilis es una buena opción con tasas de complicación en zona donante y receptora similares a los colgajos abdominales(102). Sin embargo, en el grupo del gracilis incluyen tanto colgajos musculares como miocutáneos, y en los casos en los que incluyen isla cutánea no describen la descripción según la técnica de Whetzel, lo que hace que no se puedan extrapolar sus conclusiones para valorar la utilidad de los colgajos miocutáneos de gracilis de grandes dimensiones. Por último, el metanálisis de Johnstone incluye un grupo heterogéneo en cuanto a la disección del colgajo gracilis, englobando colgajos musculares puros y colgajos miocutáneos con islas de distintos tipos(103).

Los resultados del presente estudio anatómico permiten concluir que el colgajo miocutáneo de gracilis mediante la técnica de Whetzel puede ser una alternativa a los colgajos basados en el recto del abdomen para reconstrucción perineal o vaginal cuando por algún motivo no es posible emplear estos últimos. La longitud del colgajo gracilis es menor que la del eVRAM, aunque probablemente no existen grandes diferencias con el VRAM convencional. Además, el gracilis se

encuentra más próximo anatómicamente al periné que el VRAM, por lo que no precisa tanta longitud para alcanzar la zona a tratar. En cuanto a su capacidad para el relleno de la cavidad perineal, su volumen es menor al del colgajo eVRAM. No obstante, en caso de ser necesario obliterar un gran defecto donde el colgajo miocutáneo de gracilis sea insuficiente, es posible combinarlo con un colgajo muscular puro o miocutáneo del muslo contralateral para lograr colapsar la cavidad.

El empleo del colgajo miocutáneo de gracilis con una isla cutánea de grandes dimensiones no está exento de complicaciones. La disección de colgajos de la parte medial del muslo se asocia con frecuencia a seroma, infección local de la herida y dehiscencia menor(159). Además, el diseño de una isla de piel juntos al músculo gracilis implica en ocasiones incluir la vena safena magna dentro de esta, lo que obliga a ligarla a nivel proximal y distal(119).

En nuestro centro hemos empleado en seis ocasiones el colgajo miocutáneo de gracilis según la técnica de Whetzel, tanto en su forma pediculada para reconstrucción perineal como colgajo libre. La evolución del colgajo fue favorable en todos los casos, sin ninguna necrosis parcial o total. No obstante, los pacientes presentaron complicaciones como seroma, edema transitorio de la extremidad o dolor por neuropatía del safeno a nivel distal del muslo.

A pesar de lo anterior, para poder valorar la utilidad clínica del colgajo miocutáneo de gracilis sería necesario realizar un estudio clínico comparando esta técnica con los colgajos miocutáneos del recto del abdomen.

El estudio tiene algunas limitaciones que es preciso comentar. En cuanto al estudio anatómico, tras el fallecimiento y con el tratamiento de los cadáveres para su conservación se producen cambios en las cualidades de los tejidos, como la

modificación de la consistencia de las partes blandas y su proporción de agua. Esto implica que las características físicas de los colgajos en el cadáver no sean las mismas que en el vivo. Pese a esto, al tratarse de un estudio con muestras relacionadas (procedentes del mismo espécimen), es de suponer que las variaciones se producen de forma equivalente en ambos colgajos examinados, con lo que el análisis comparativo entre estos puede ser válido como aproximación a un estudio clínico.

En cuanto a la investigación clínica, al tratarse de un estudio descriptivo, en el que se realiza una sola intervención y con un número reducido de casos, las conclusiones que pueden extraerse son limitadas. La amplia recogida de datos es útil como acercamiento inicial para el estudio de las complicaciones en comparación con otras series. Sin embargo, para poder establecer la superioridad del colgajo eVRAM sería necesario realizar un estudio clínico aleatorizado comparando sus resultados con los del VRAM convencional. En cuanto al análisis de los factores de riesgo, las pruebas estadísticas de asociación para muestras pequeñas con eventos infrecuentes tienen una precisión reducida.

En las conclusiones de este estudio se basa el algoritmo propuesto para orientar la elección de la técnica de reconstrucción, que incluye como principales opciones los colgajos miocutáneos de gracilis y recto abdominal. En general, para defectos tras amputación abdominoperineal, resección extendida de recto o exenteración pélvica en los que se precisa laparotomía para la exéresis tumoral, el colgajo VRAM es la opción recomendada, optando por la variante extendida cuando existe un defecto cutáneo de grandes dimensiones. Cuando por diferentes causas no están disponibles los colgajos miocutáneos de recto abdominal (como secuelas de cirugía previa como abdominoplastia o eventración o cuando se precisa ostomía bilateral), la alternativa recomendada es el colgajo miocutáneo de gracilis.

Para poder demostrar la utilidad de este algoritmo es necesaria la elaboración de estudios clínicos prospectivos.

Conclusiones

10. CONCLUSIONES

En el presente estudio:

- La modificación extendida del colgajo VRAM es superior al diseño tradicional en cuanto a longitud y volumen, características relevantes para la reconstrucción de defectos de grandes dimensiones.

- El colgajo miocutáneo de gracilis con isla vertical según técnica de Whetzel es inferior en cuanto a longitud y volumen al colgajo eVRAM.

- El colgajo eVRAM se ha mostrado como una buena opción para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales, con una tasa de complicaciones de herida pelvi-perineal no superior a otras series publicadas con colgajos VRAM, y con escasas incidencias en la zona donante.

- La radioterapia y la quimioterapia son factores que incrementan las complicaciones de la herida pelvi-perineal en pacientes sometidos a resección extendida o exenteración pélvica.

- El colgajo eVRAM es la primera opción recomendable para la reconstrucción de grandes defectos pelvi-perineales tras resección oncológica.

- El colgajo miocutáneo de gracilis sería la segunda opción cuando no es posible emplear los colgajos abdominales.

Bibliografía

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Yang TX, Morris DL, Chua TC. Pelvic exenteration for rectal cancer: a systematic review. *Dis Colon Rectum*. 2013;56:519-31.
2. García-Granero E, Frasson M, Trallero M. Extended resection and pelvic exenteration in distal third rectal cancer. *Cir Esp*. 2014;92 Suppl 1:40-7.
3. Ferenschild FTJ, Vermaas M, Verhoef C, Ansink AC, Kirkels WJ, Eggermont AMM, et al. Total pelvic exenteration for primary and recurrent malignancies. *World J Surg*. 2009;33:1502-8.
4. Vermaas M, Ferenschild FTJ, Nuyttens JJME, Marinelli AWKS, Wiggers T, van der Sijp JRMM, et al. Preoperative radiotherapy improves outcome in recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2005;48:918-28.
5. PelvEx Collaborative. Changing outcomes following pelvic exenteration for locally advanced and recurrent rectal cancer. *BJS Open*. 2019;3:516-20.
6. Höckel M, Dornhöfer N. Pelvic exenteration for gynaecological tumours: achievements and unanswered questions. *Lancet Oncol*. octubre de 2006;7(10):837-47.
7. Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM). Las cifras del cáncer en España 2019. España:SEOM;2019. [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://seom.org/es/noticias/106525-las-cifras-del-cancer-en-espana-2018>.
8. Moriya Y, Akasu T, Fujita S, Yamamoto S. Aggressive surgical treatment for patients with T4 rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2003;5:427-31.
9. Cancer data in Australia, Rankings - Australian Institute of Health and Welfare [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports/cancer/cancer-data-in-australia/contents/rankings>.
10. Solum AM, Riffenburgh RH, Johnstone PAS. Survival of patients with untreated rectal cancer. *J Surg Oncol*. 2004;87:157-61.
11. Ito Y, Ohtsu A, Ishikura S, Boku N, Nihei K, Ogino T, et al. Efficacy of chemoradiotherapy on pain relief in patients with intrapelvic recurrence of rectal cancer. *Jpn J Clin Oncol*. 2003;33:180-5.

12. Sagar PM, Pemberton JH. Surgical management of locally recurrent rectal cancer. *Br J Surg*. 1996;83:293-304.
13. Evolución del cáncer de cérvix. Asociación Española Contra el Cáncer [Internet]. [citado 4 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-cervix/evolucion-cancer-cervix>.
14. Marnitz S, Köhler C, Müller M, Behrens K, Hasenbein K, Schneider A. Indications for primary and secondary exenterations in patients with cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2006;103:1023-30.
15. Tambaro R, Scambia G, Di Maio M, Pisano C, Barletta E, Iaffaioli VR, et al. The role of chemotherapy in locally advanced, metastatic and recurrent cervical cancer. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2004;52:33-44.
16. PelvExCollaborative. Pelvic Exenteration for Advanced Nonrectal Pelvic Malignancy. *Ann Surg*. 2019;270:899-905.
17. Rogers LJ, Cuello MA. Cancer of the vulva. *Int J Gynaecol Obstet*. 2018;143 Suppl 2:4-13.
18. Pathiraja P, Sandhu H, Instone M, Haldar K, Kehoe S. Should pelvic exenteration for symptomatic relief in gynaecology malignancies be offered? *Arch Gynecol Obstet*. 2014;289:657-62.
19. Sharma S, Odunsi K, Driscoll D, Lele S. Pelvic exenterations for gynecological malignancies: twenty-year experience at Roswell Park Cancer Institute. *Int J Gynecol Cancer*. 2005;15:475-82.
20. Berek JS, Howe C, Lagasse LD, Hacker NF. Pelvic exenteration for recurrent gynecologic malignancy: survival and morbidity analysis of the 45-year experience at UCLA. *Gynecol Oncol*. 2005;99:153-9.
21. Soeda S, Furukawa S, Sato T, Ueda M, Kamo N, Endo Y, et al. Pelvic Exenteration as Potential Cure and Symptom Relief in Advanced and Recurrent Gynaecological Cancer. *Anticancer Res*. 2019;39:5631-7.
22. Sahakitrungruang C, Chantra K, Dusitanond N, Atittharnsakul P, Rojanasakul A. Sacrectomy for primary sacral tumors. *Dis Colon Rectum*. 2009;52:913-8.
23. Schwab JH, Healey JH, Rose P, Casas-Ganem J, Boland PJ. The surgical management of sacral chordomas. *Spine*. 2009;34:2700-4.

24. Glatt BS, Disa JJ, Mehrara BJ, Pusic AL, Boland P, Cordeiro PG. Reconstruction of extensive partial or total sacrectomy defects with a transabdominal vertical rectus abdominis myocutaneous flap. *Ann Plast Surg.* 2006;56:526-30.
25. Miles WK, Chang DW, Kroll SS, Miller MJ, Langstein HN, Reece GP, et al. Reconstruction of large sacral defects following total sacrectomy. *Plast Reconstr Surg.* 2000;105:2387-94.
26. McCullough DL, Leadbetter WF. Radical pelvic surgery for locally extensive carcinoma of the prostate. *J Urol.* 1972;108:939-43.
27. Kovachev S, Dragiev D. Extra peritoneal anterior pelvic exenteration with total urethrectomy and vaginectomy for bladder and urethra cancer - clinical case and review of literature. *Akush Ginekol (Sofia).* 2013;52:41-4.
28. Brown KGM, Solomon MJ, Koh CE. Pelvic Exenteration Surgery: The Evolution of Radical Surgical Techniques for Advanced and Recurrent Pelvic Malignancy. *Dis Colon Rectum.* 2017;60:745-54.
29. Esnaola NF, Cantor SB, Johnson ML, Mirza AN, Miller AR, Curley SA, et al. Pain and quality of life after treatment in patients with locally recurrent rectal cancer. *J Clin Oncol.* 2002;20:4361-7.
30. Miller AR, Cantor SB, Peoples GE, Pearlstone DB, Skibber JM. Quality of life and cost effectiveness analysis of therapy for locally recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2000;43:1695-701.
31. Pollard CW, Nivatvongs S, Rojanasakul A, Ilstrup DM. Carcinoma of the rectum. Profiles of intraoperative and early postoperative complications. *Dis Colon Rectum.* 1994;37:866-74.
32. Göhl J, Merkel S, Rödel C, Hohenberger W. Can neoadjuvant radiochemotherapy improve the results of multivisceral resections in advanced rectal carcinoma (cT4a). *Colorectal Dis.* 2003;5:436-41.
33. Kecmanovic DM, Pavlov MJ, Kovacevic PA, Sepetkovski AV, Ceranic MS, Stamenkovic AB. Management of advanced pelvic cancer by exenteration. *Eur J Surg Oncol.* 2003;29:743-6.
34. Chen HS, Sheen-Chen SM. Total pelvic exenteration for primary local advanced colorectal cancer. *World J Surg.* 2001;25:1546-9.

35. Pawlik TM, Skibber JM, Rodriguez-Bigas MA. Pelvic exenteration for advanced pelvic malignancies. *Ann Surg Oncol.* 2006;13:612-23.
36. Garcia-Granero A, Biondo S, Espin-Basany E, González-Castillo A, Valverde S, Trenti L, et al. Pelvic exenteration with rectal resection for different types of malignancies at two tertiary referral centres. *Cir Esp.* 2018;96:138-48.
37. Pereira P, Ghouti L, Blanche J. Surgical treatment of extraluminal pelvic recurrence from rectal cancer: oncological management and resection techniques. *J Visc Surg.* 2013;150:97-107.
38. You YN, Roses RE, Chang GJ, Rodriguez-Bigas MA, Feig BW, Slack R, et al. Multimodality salvage of recurrent disease after local excision for rectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 2012;55:1213-9.
39. Harris CA, Solomon MJ, Heriot AG, Sagar PM, Tekkis PP, Dixon L, et al. The Outcomes and Patterns of Treatment Failure After Surgery for Locally Recurrent Rectal Cancer. *Ann Surg.* 2016;264:323-9.
40. Nielsen MB, Rasmussen PC, Lindegaard JC, Laurberg S. A 10-year experience of total pelvic exenteration for primary advanced and locally recurrent rectal cancer based on a prospective database. *Colorectal Dis.* 2012;14:1076-83.
41. Young JM, Badgery-Parker T, Masya LM, King M, Koh C, Lynch AC, et al. Quality of life and other patient-reported outcomes following exenteration for pelvic malignancy. *Br J Surg.* 2014;101:277-87.
42. Morris JM, Meigs JV. Carcinoma of the cervix; statistical evaluation of 1,938 cases and results of treatment. *Surg Gynecol Obstet.* 1950;90:135-50.
43. Kenny M. Relief of pain in intractable cancer of the pelvis. *Br Med J.* 1947;2:862-3.
44. Brunschwig A. Complete excision of pelvic viscera for advanced carcinoma; a one-stage abdominoperineal operation with end colostomy and bilateral ureteral implantation into the colon above the colostomy. *Cancer.* 1948;1:177-83.
45. Bricker EM, Butcher HR, McAfee A. Results of pelvic exenteration. *AMA Arch Surg.* 1956;73:661-70.
46. Brunschwig A, Barber HR. Pelvic exenteration combined with resection of segments of bony pelvis. *Surgery.* 1969;65:417-20.

47. Wanebo HJ, Marcove RC. Abdominal sacral resection of locally recurrent rectal cancer. *Ann Surg.* 1981;194:458-71.
48. Bosman SJ, Vermeer TA, Dudink RL, de Hingh IHJT, Nieuwenhuijzen G a. P, Rutten HJT. Abdominosacral resection: long-term outcome in 86 patients with locally advanced or locally recurrent rectal cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2014;40:699-705.
49. Colibaseanu DT, Dozois EJ, Mathis KL, Rose PS, Ugarte MLM, Abdelsattar ZM, et al. Extended sacropelvic resection for locally recurrent rectal cancer: can it be done safely and with good oncologic outcomes? *Dis Colon Rectum.* 2014;57:47-55.
50. Gemignani ML, Alektiar KM, Leitao M, Mychalczak B, Chi D, Venkatraman E, et al. Radical surgical resection and high-dose intraoperative radiation therapy (HDR-IORT) in patients with recurrent gynecologic cancers. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2001;50:687-94.
51. Räsänen M, Ristimäki A, Savolainen R, Renkonen-Sinisalo L, Lepistö A. Oncological results of extended resection for locally advanced rectal cancer: the value of postirradiation MRI in predicting local recurrence. *Colorectal Dis.* 2017;19:339-48.
52. Ruo L, Paty PB, Minsky BD, Wong WD, Cohen AM, Guillem JG. Results after rectal cancer resection with in-continuity partial vaginectomy and total mesorectal excision. *Ann Surg Oncol.* 2003;10:664-8.
53. Smedh K, Khani MH, Kraaz W, Raab Y, Strand E. Abdominoperineal excision with partial anterior en bloc resection in multimodal management of low rectal cancer: a strategy to reduce local recurrence. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:833-40.
54. Ike H, Shimada H, Fujii S, Kamimukai N, Ohshima T, Imada T. Extended abdominoperineal resection with partial prostatectomy for T3 rectal cancer. *Hepatogastroenterology.* 2003;50:377-9.
55. Frasson M, Garcia-Granero E, Parajó A, Garcia-Mayor L, Flor B, Garcia-Granero A, et al. Rectal cancer threatening or affecting the prostatic plane: is partial prostatectomy oncologically adequate? Results of a multicentre retrospective study. *Colorectal Dis.* 2015;17:689-97.
56. Saito N, Suzuki T, Sugito M, Ito M, Kobayashi A, Tanaka T, et al. Bladder-sparing extended resection of locally advanced rectal cancer involving the prostate and seminal vesicles. *Surg Today.* 2007;37:845-52.

57. Wiig JN, Waehre H, Larsen SG, Braendengen M, Giercksky K-E. Radical prostatectomy for locally advanced primary or recurrent rectal cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2003;29:455-8.
58. Sugita H, Egami H, Yokoyama Y, Suyama K, Ogawa M. Combined radical retropubic prostatectomy and abdominoperineal excision of the rectum for locally invasive rectal cancer as a less invasive surgery: report of a case. *Int Surg.* 2007;92:249-53.
59. Harris DA, Davies M, Lucas MG, Drew P, Carr ND, Beynon J, et al. Multivisceral resection for primary locally advanced rectal carcinoma. *Br J Surg.* 2011;98:582-8.
60. Rodriguwez-Bigas MA, Petrelli NJ. Pelvic exenteration and its modifications. *Am J Surg.* 1996;171:293-8.
61. Milne T, Solomon MJ, Lee P, Young JM, Stalley P, Harrison JD, et al. Sacral resection with pelvic exenteration for advanced primary and recurrent pelvic cancer: a single-institution experience of 100 sacrectomies. *Dis Colon Rectum.* 2014;57:1153-61.
62. Goldberg GL, Sukumvanich P, Einstein MH, Smith HO, Anderson PS, Fields AL. Total pelvic exenteration: the Albert Einstein College of Medicine/Montefiore Medical Center Experience (1987 to 2003). *Gynecol Oncol.* 2006;101:261-8.
63. Höckel M. Ultra-radical compartmentalized surgery in gynaecological oncology. *Eur J Surg Oncol.* 2006;32:859-65.
64. Nelson RA, Butler CE. Surgical outcomes of VRAM versus thigh flaps for immediate reconstruction of pelvic and perineal cancer resection defects. *Plast Reconstr Surg.* 2009;123:175-83.
65. Combs PD, Sousa JD, Louie O, Said HK, Neligan PC, Mathes DW. Comparison of vertical and oblique rectus abdominis myocutaneous flaps for pelvic, perineal, and groin reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134:315-23.
66. Clark DG, Daniel WW, Brunschwig A. Intestinal fistulas following pelvic exenteration. *Am J Obstet Gynecol.* 1962;84:187-91.
67. Temple WJ, Ketcham AS. The closure of large pelvic defects by extended compound tensor fascia lata and inferior gluteal myocutaneous flaps. *Am J Clin Oncol.* 1982;5:573-7.

68. Chessin DB, Hartley J, Cohen AM, Mazumdar M, Cordeiro P, Disa J, et al. Rectus flap reconstruction decreases perineal wound complications after pelvic chemoradiation and surgery: a cohort study. *Ann Surg Oncol.* 2005;12:104-10.
69. Barker JA, Blackmore AE, Owen RP, Rate A. Prone cylindrical abdominoperineal resection with subsequent rectus abdominis myocutaneous flap reconstruction performed by a colorectal surgeon. *Int J Colorectal Dis.* 2013;28:801-6.
70. Anthony JP, Mathes SJ. The recalcitrant perineal wound after rectal extirpation. Applications of muscle flap closure. *Arch Surg.* 1990;125:1371-6.
71. Abdul Jabbar ASO. Postoperative perineal hernia. *Hernia.* 2002;6:188-90.
72. Bullard KM, Trudel JL, Baxter NN, Rothenberger DA. Primary perineal wound closure after preoperative radiotherapy and abdominoperineal resection has a high incidence of wound failure. *Dis Colon Rectum.* 2005;48:438-43.
73. Devulapalli C, Jia Wei AT, DiBiagio JR, Baez ML, Baltodano PA, Seal SM, et al. Primary versus Flap Closure of Perineal Defects following Oncologic Resection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137:1602-13.
74. Chan S, Miller M, Ng R, Ross D, Roblin P, Carapeti E, et al. Use of myocutaneous flaps for perineal closure following abdominoperineal excision of the rectum for adenocarcinoma. *Colorectal Dis.* 2010;12:555-60.
75. Valle M, Federici O, Ialongo P, Graziano F, Garofalo A. Prevention of complications following pelvic exenteration with the use of mammary implants in the pelvic cavity: Technique and results of 28 cases. *J Surg Oncol.* 2011;103:34-8.
76. Khoo AK, Skibber JM, Nabawi AS, Gurlek A, Youssef AA, Wang B, et al. Indications for immediate tissue transfer for soft tissue reconstruction in visceral pelvic surgery. *Surgery.* 2001;130:463-9.
77. Persichetti P, Cogliandro A, Marangi GF, Simone P, Ripetti V, Vitelli CE, et al. Pelvic and perineal reconstruction following abdominoperineal resection - The role of gracilis flap. *Ann Plast Surg.* 2007;59:168-72.
78. Abbott DE, Halverson AL, Wayne JD, Kim JYS, Talamonti MS, Dumanian GA. The oblique rectus abdominal myocutaneous flap for complex pelvic wound reconstruction. *Dis Colon Rectum.* 2008;51:1237-41.

79. Mathes SJ, Feng LJ, Hunt TK. Coverage of the infected wound. *Ann Surg.* 1983;198:420-9.
80. Butler CE, Gündeslioglu AO, Rodriguez-Bigas MA. Outcomes of immediate vertical rectus abdominis myocutaneous flap reconstruction for irradiated abdominoperineal resection defects. *J Am Coll Surg.* 2008;206:694-703.
81. Yang XY, Wei MT, Yang XT, He YZ, Hao Y, Zhang XB, et al. Primary vs myocutaneous flap closure of perineal defects following abdominoperineal resection for colorectal disease: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2019;21:138-55.
82. Buchel EW, Finical S, Johnson C. Pelvic reconstruction using vertical rectus abdominis musculocutaneous flaps. *Ann Plast Surg.* 2004;52:22-6.
83. Shekter CC, Shakir A, Vo H, Tsai J, Nazerali R, Lee GK. Reconstruction following abdominoperineal resection (APR): Indications and complications from a single institution experience. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2016;69:1506-12.
84. Corney RH, Crowther ME, Everett H, Howells A, Shepherd JH. Psychosexual dysfunction in women with gynaecological cancer following radical pelvic surgery. *Br J Obstet Gynaecol.* 1993;100:73-8.
85. Benson C, Soisson AP, Carlson J, Culbertson G, Hawley-Bowland C, Richards F. Neovaginal reconstruction with a rectus abdominis myocutaneous flap. *Obstet Gynecol.* 1993;81:871-5.
86. Bell SW, Dehni N, Chaouat M, Lifante JC, Parc R, Tiret E. Primary rectus abdominis myocutaneous flap for repair of perineal and vaginal defects after extended abdominoperineal resection. *Br J Surg.* 2005;92:482-6.
87. Rieger UM, Pierer G. Extended transpelvic deep inferior epigastric myocutaneous rectus abdominis flap for posterior vaginal wall reconstruction in advanced pelvic malignancy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65:798-9.
88. Soper JT, Secord AA, Havrilesky LJ, Berchuck A, Clarke-Pearson DL. Rectus abdominis myocutaneous and myoperitoneal flaps for neovaginal reconstruction after radical pelvic surgery: comparison of flap-related morbidity. *Gynecol Oncol.* 2005;97:596-601.
89. Soper JT, Secord AA, Havrilesky LJ, Berchuck A, Clarke-Pearson DL. Comparison of gracilis and rectus abdominis myocutaneous flap neovaginal

- reconstruction performed during radical pelvic surgery: flap-specific morbidity. *Int J Gynecol Cancer*. 2007;17:298-303.
90. Jurado M, Bazán A, Elejabeitia J, Paloma V, Martínez-Monge R, Alcázar JL. Primary vaginal and pelvic floor reconstruction at the time of pelvic exenteration: a study of morbidity. *Gynecol Oncol*. m 2000;77:293-7.
 91. Cortinovis U, Sala L, Bonomi S, Gallino G, Belli F, Ditto A, et al. Rectus Abdominis Myofascial Flap for Vaginal Reconstruction After Pelvic Exenteration. *Ann Plast Surg*. 2018;81:576-83.
 92. Creagh TA, Dixon L, Frizelle FA. Reconstruction with Vertical Rectus Abdominus Myocutaneous flap in advanced pelvic malignancy. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2012;65:791-7.
 93. Houvenaeghel G, Ghouti L, Moutardier V, Buttarelli M, Lelong B, Delpero JR. Rectus abdominis myocutaneous flap in radical oncopelvic surgery: a safe and useful procedure. *Eur J Surg Oncol*. 2005;31:1185-90.
 94. Taylor GI, Corlett R, Boyd JB. The extended deep inferior epigastric flap: a clinical technique. *Plast Reconstr Surg*. 1983;72:751-65.
 95. Marcus Castro Ferreira, Luis Henrique Ishida. Rectus flap. En: Wei FC, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. 2^a Ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2017. 416-31.
 96. Briand E, Gerbault O, Revol M, Servant JM. Abdominal wall: flaps donor site. Theoretical basis, blood supply and practical consequences. *Ann Chir Plast Esthet*. 1999;44:401-10.
 97. Gerbault O, Briand E, Revol M, Servant JM. Main abdominal flap donor sites. *Ann Chir Plast Esthet*. 1999;44:385-400.
 98. McCraw J, Kemp G, Given F, Horton CE. Correction of high pelvic defects with the inferiorly based rectus abdominis myocutaneous flap. *Clin Plast Surg*. 1988;15:449-54.
 99. Lee MJ, Dumanian GA. The oblique rectus abdominis musculocutaneous flap: revisited clinical applications. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114:367-73.
 100. Wellisz T, Sherman R, Nichter L, Romano JJ, Lorant J, Chandrasekhar B. The extended deep inferior epigastric pedicle flap for lower extremity reconstruction. *Ann Plast Surg*. 1993;30:405-10.

101. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg.* 1989;42:645-8.
102. Stein MJ, Karir A, Ramji M, Allen M, Bain JR, Avram R, et al. Surgical outcomes of VRAM versus gracilis flaps for the reconstruction of pelvic defects following oncologic resection. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2019;72:565-71.
103. Johnstone MS. Vertical Rectus Abdominis Myocutaneous Versus Alternative Flaps for Perineal Repair After Abdominoperineal Excision of the Rectum in the Era of Laparoscopic Surgery. *Ann Plast Surg.* 2017;79:101-6.
104. Skene AI, Gault DT, Woodhouse CR, Breach NM, Thomas JM. Perineal, vulval and vaginoperineal reconstruction using the rectus abdominis myocutaneous flap. *Br J Surg.* 1990;77:635-7.
105. Vergote T, Revol M, Servant JM, Banzet P. Use of the inferiorly based rectus abdominis flap for inguinal and perineal coverage--low venous pressure zone concept. *Br J Plast Surg.* 1993;46:168-72.
106. Brough WA, Schofield PF. The value of the rectus abdominis myocutaneous flap in the treatment of complex perineal fistula. *Dis Colon Rectum.* 1991;34:148-50.
107. Billig JI, Hsu JJ, Zhong L, Wang L, Chung KC, Kung TA. Comparison of Effective Cost and Complications after Abdominoperineal Resection: Primary Closure versus Flap Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2019;144:866-75.
108. Coquerel-Beghin D, Milliez P-Y, Auquit-Auckbur I, Lemierre G, Duparc F. The gracilis musculocutaneous flap: vascular supply of the muscle and skin components. *Surg Radiol Anat.* 2006;28:588-95.
109. Ducic I, Dayan JH, Attinger CE, Curry P. Complex perineal and groin wound reconstruction using the extended dissection technique of the gracilis flap. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122:472-8.
110. Bartholdson L, Hultén L. Repair of persistent perineal sinuses by means of a pedicle flap of musculus gracilis. Case report. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1975;9:74-6.
111. Shibata D, Hyland W, Busse P, Kim HK, Sentovich SM, Steele G, et al. Immediate reconstruction of the perineal wound with gracilis muscle flaps

- following abdominoperineal resection and intraoperative radiation therapy for recurrent carcinoma of the rectum. *Ann Surg Oncol*. 1999;6:33-7.
112. Korsun S, Liebig-Hoerl G, Fuerst A. Gracilis muscle transposition for treatment of recurrent anovaginal, rectovaginal, rectourethral, and pouch-vaginal fistulas in patients with inflammatory bowel disease. *Tech Coloproctol*. 2019;23:43-52.
 113. Zuker RM, Bains RD. Gracilis flap. En: Wei FC, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. 2^a Ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2017. 559-69.
 114. McCraw JB, Massey FM, Shanklin KD, Horton CE. Vaginal reconstruction with gracilis myocutaneous flaps. *Plast Reconstr Surg*. 1976;58:176-83.
 115. Giordano PA, Abbes M, Pequignot JP. Gracilis blood supply: anatomical and clinical re-evaluation. *Br J Plast Surg*. 1990;43:266-72.
 116. Whitaker IS, Karavias M, Shayan R, le Roux CM, Rozen WM, Corlett RJ, et al. The gracilis myocutaneous free flap: a quantitative analysis of the fasciocutaneous blood supply and implications for autologous breast reconstruction. *PLoS ONE*. 2012;7:e36367.
 117. Dhar SC, Taylor GI. The delay phenomenon: the story unfolds. *Plast Reconstr Surg*. 1999;104:2079-91.
 118. Whetzel TP, Lechtman AN. The gracilis myofasciocutaneous flap: vascular anatomy and clinical application. *Plast Reconstr Surg*. 1997;99:1642-52.
 119. Reddy VR, Stevenson TR, Whetzel TP. 10-year experience with the gracilis myofasciocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:635-9.
 120. Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery. *Br J Plast Surg*. 1984;37:149-59.
 121. Mardini S, Lin LC, Moran SL, Salgado CJ, Wei FC. Anterolateral and anteromedial thigh flaps. En: Wei FC, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. 2^a Ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2017. 700-16.
 122. Luo S, Raffoul W, Piaget F, Egloff DV. Anterolateral thigh fasciocutaneous flap in the difficult perineogenital reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000;105:171-3.

123. Wang X, Qiao Q, Burd A, Liu Z, Zhao R, Wang C, et al. Perineum reconstruction with pedicled anterolateral thigh fasciocutaneous flap. *Ann Plast Surg.* 2006;56:151-5.
124. Simón E, Pérez-García A, Lorca-García C, Safont J. Sensate vastus lateralis muscle flap for reconstruction of complex ischial sore. *Microsurgery.* 2013;33:164-5.
125. Rubin JA, Whetzel TP, Stevenson TR. The posterior thigh fasciocutaneous flap: vascular anatomy and clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 1995;95:1228-39.
126. Friedman JD, Reece GR, Eldor L. The utility of the posterior thigh flap for complex pelvic and perineal reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126:146-55.
127. Mohan AT, Zhu L, Sur YJ, Morsy M, Michalak GJ, Lachman N, et al. Application of Posterior Thigh Three-Dimensional Profunda Artery Perforator Perforasomes in Refining Next-Generation Flap Designs: Transverse, Vertical, and S-Shaped Profunda Artery Perforator Flaps. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139:834-45.
128. Ahmadzadeh R, Bergeron L, Tang M, Geddes CR, Morris SF. The posterior thigh perforator flap or profunda femoris artery perforator flap. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119:194-200.
129. Papp C, Windhofer C, Gruber S. Breast reconstruction with the fasciocutaneous infragluteal free flap (FCI). *Ann Plast Surg.* 2007;58:131-6.
130. Di Mauro D, D'Hoore A, Penninckx F, De Wever I, Vergote I, Hierner R. V-Y Bilateral gluteus maximus myocutaneous advancement flap in the reconstruction of large perineal defects after resection of pelvic malignancies. *Colorectal Dis.* 2009;11:508-12.
131. Holm T, Ljung A, Häggmark T, Jurell G, Lagergren J. Extended abdominoperineal resection with gluteus maximus flap reconstruction of the pelvic floor for rectal cancer. *Br J Surg.* 2007;94:232-8.
132. Franklin EW, Bostwick J, Burrell MO, Powell JL. Reconstructive techniques in radical pelvic surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 1977;129:285-92.
133. McLean DH, Buncke HJ. Autotransplant of omentum to a large scalp defect, with microsurgical revascularization. *Plast Reconstr Surg.* 1972;49:268-74.

134. Barandum M, Hofer S. Omental flap. En: Wei FC, Mardini S. *Flaps and Reconstructive Surgery*. 2^a Ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2017. 98-101.
135. Pérez García A, Simón Sanz E, Lorca García C, Hortelano Otero A, Centeno Silva JA, Safont Albert J. Colgajo de omento para tratamiento de dehiscencia de herida esternal. *Cir plást iberolatinoam*. 2013;39:81-5.
136. Campbell CA, Butler CE. Use of adjuvant techniques improves surgical outcomes of complex vertical rectus abdominis myocutaneous flap reconstructions of pelvic cancer defects. *Plast Reconstr Surg*. 2011;128:447-58.
137. Abdou AH, Li L, Khatib-Chahidi K, Troja A, Looft P, Gudewer EM, et al. Free latissimus dorsi myocutaneous flap for pelvic floor reconstruction following pelvic exenteration. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31:385-91.
138. Sawayama H, Miyanari N, Sugihara H, Iwagami S, Mizumoto T, Kubota T, et al. A fascia lata free flap in pelvic exenteration for Fournier gangrene due to advanced rectal cancer: a case report. *Surg Case Rep*. 2017;3:74.
139. Parrett BM, Winograd JM, Garfein ES, Lee WPA, Hornicek FJ, Austen WG. The vertical and extended rectus abdominis myocutaneous flap for irradiated thigh and groin defects. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122:171-7.
140. Villa M, Saint-Cyr M, Wong C, Butler CE. Extended vertical rectus abdominis myocutaneous flap for pelvic reconstruction: three-dimensional and four-dimensional computed tomography angiographic perfusion study and clinical outcome analysis. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127:200-9.
141. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology*. 1941;2:281-4.
142. Chadwick MA, Vieten D, Pettitt E, Dixon AR, Roe AM. Short course preoperative radiotherapy is the single most important risk factor for perineal wound complications after abdominoperineal excision of the rectum. *Colorectal Dis*. 2006;8:756-61.
143. Chokshi RJ, Kuhrt MP, Arrese D, Martin EW. Reconstruction of total pelvic exenteration defects with rectus abdominis myocutaneous flaps versus primary closure. *Am J Surg*. 2013;205:64-70.
144. Musters GD, Buskens CJ, Bemelman WA, Tanis PJ. Perineal wound healing after abdominoperineal resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:1129-39.

145. Rosen L, Veidenheimer MC, Collier JA, Corman ML. Mortality, morbidity, and patterns of recurrence after abdominoperineal resection for cancer of the rectum. *Dis Colon Rectum*. 1982;25:202-8.
146. Rothenberger DA, Wong WD. Abdominoperineal resection for adenocarcinoma of the low rectum. *World J Surg*. 1992;16:478-85.
147. Lefevre JH, Parc Y, Kernéis S, Shields C, Touboul E, Chaouat M, et al. Abdomino-perineal resection for anal cancer: impact of a vertical rectus abdominis myocutaneous flap on survival, recurrence, morbidity, and wound healing. *Ann Surg*. 2009;250:707-11.
148. Dahmann S, Simunec D, Caylak T, Biermann L, Frommhold K, Meyer-Marcotty MV. Pelvic reconstruction after tubular rectum resection (extended abdominoperineal resection combined with extended transpelvic myocutaneous M. rectus abdominis flap (extended VRAM) in low rectum cancer - case series). *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2012;44:366-70.
149. Khalil HH, El-Ghoneimy A, Farid Y, Ebeid W, Afifi A, Elaffandi A, et al. Modified vertical rectus abdominis musculocutaneous flap for limb salvage procedures in proximal lower limb musculoskeletal sarcomas. *Sarcoma*. 2008;2008:781408.
150. Tei TM, Stolzenburg T, Buntzen S, Laurberg S, Kjeldsen H. Use of transpelvic rectus abdominis musculocutaneous flap for anal cancer salvage surgery. *Br J Surg*. 2003;90:575-80.
151. Touny A, Othman H, Maamoon S, Ramzy S, Elmarakby H. Perineal reconstruction using pedicled vertical rectus abdominis myocutaneous flap (VRAM). *J Surg Oncol*. 2014;110:752-7.
152. García-Granero E, Navarro F, Cerdán Santacruz C, Frasson M, García-Granero A, Marinello F, et al. Individual surgeon is an independent risk factor for leak after double-stapled colorectal anastomosis: An institutional analysis of 800 patients. *Surgery*. 2017;162:1006-16.
153. Marinello FG, Baguena G, Lucas E, Frasson M, Hervás D, Flor-Lorente B, et al. Anastomotic leakage after colon cancer resection: does the individual surgeon matter? *Colorectal Dis*. 2016;18:562-9.
154. Man L-X, Selber JC, Serletti JM. Abdominal wall following free TRAM or DIEP flap reconstruction: a meta-analysis and critical review. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124:752-64.

155. Dulin WA, Avila RA, Verheyden CN, Grossman L. Evaluation of abdominal wall strength after TRAM flap surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113:1662-5.
156. Chong TW, Balch GC, Kehoe SM, Margulis V, Saint-Cyr M. Reconstruction of Large Perineal and Pelvic Wounds Using Gracilis Muscle Flaps. *Ann Surg Oncol*. 2015;22:3738-44.
157. Carter MF, Dalton DP, Garnett JE. Simultaneous diversion of the urinary and fecal streams utilizing a single abdominal stoma: the double-barreled wet colostomy. *J Urol*. 1989;141:1189-91.
158. Bloemendaal ALA, Kraus R, Buchs NC, Hamdy FC, Hompes R, Cogswell L, et al. Double-barrelled wet colostomy formation after pelvic exenteration for locally advanced or recurrent rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2016;18:427-31.
159. Purnell CA, Lewis KC, Mioton LM, Hanwright PJ, Galiano RD, Dumanian GA, et al. Donor-site Morbidity of Medial and Lateral Thigh-based Flaps: A Comparative Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016;4:e1012.



Anexo

12. ANEXO

Autorización del Comité Ético



Dirección Gerente, Javier S. Burgos Muñoz



Dr. Alberto Pérez García
Servicio de Cirugía Plástica y Quemados

Valencia, 16 de mayo de 2019.

Asunto: Autorización Inicio de estudio.

Adjunto le remito copia de los Informes Científico y Ético de Investigación, en el que se acuerda informar **favorablemente** sobre la modificación de cambio de Investigador principal del Proyecto de Investigación titulado "RECONSTRUCCIÓN DE PERINÉ Y SUELO PÉLVICO TRAS LA AMPUTACIÓN ABDOMINO PERINEAL Y EXENTERACIÓN PÉLVICA", por usted presentado.

A la vista de los dictámenes emitidos, dicho Proyecto, puede iniciarse y llevarse a cabo.

Atentamente,



Dr. Javier S. Burgos Muñoz
Director Gerente

Valencia a 16 de mayo de 2019.

El **Dr. Rafael Botella Estrada**, Presidente de la Comisión de Investigación del Instituto de Investigación Sanitaria La Fe,

INFORMA:

Que el cambio de investigador principal del Proyecto de Investigación titulado: *"RECONSTRUCCIÓN DE PERINÉ Y SUELO PÉLVICO TRAS LA AMPUTACIÓN ABDOMINO PERINEAL Y EXENTERACIÓN PÉLVICA"* el Dr. Alberto Pérez García del Servicio de Cirugía Plástica y Quemados que sustituye al Dr. Eduardo Simón Sanz del Servicio de Oncología Pediátrica del Hospital U. i P. La Fe contiene elementos objetivos suficientes en cuanto a la Hipótesis, Planteamientos y Plan de Trabajo que, a juicio de esta Comisión, permiten pronunciarse positivamente en cuanto a su viabilidad.



Rafael Botella Estrada
Presidente de la Comisión de Investigación

DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

Dña. María Tordera Baviera, titular de la Secretaría Técnica del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos del **Hospital Universitario y Politécnico La Fe**,

CERTIFICA

Que este Comité, ha evaluado la propuesta del investigador principal relativa a la modificación sustancial con nº **CAMBIO DE INVESTIGADOR PRINCIPAL/ 03-04-2019**, correspondiente al proyecto de investigación con nº de registro **2016/0260**, titulado: **“RECONSTRUCCIÓN DE PERINÉ Y SUELO PÉLVICO TRAS LA AMPUTACIÓN ABDOMINO PERINEAL Y EXENTERACIÓN PÉLVICA.”**, que se está llevando a cabo en el Hospital Universitario y Politécnico La Fe.

Y considera que:

El CEIm del Hospital Universitario y Politécnico La Fe, en su reunión del 24 de abril de 2019, tras la evaluación de la siguiente modificación sustancial:

Modificación sustancial: **CAMBIO DE INVESTIGADOR PRINCIPAL/ 03-04-2019**

Motivo de la modificación: Cambio de Investigador Principal. El **Dr. Alberto Pérez García** sustituye al Dr. Eduardo Simón Sanz.

emite un **DICTAMEN FAVORABLE**.

Que este Comité ha realizado la evaluación de la modificación sustancial de la solicitud de autorización del estudio, de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente.

Que el CEIm del Hospital Universitario y Politécnico La Fe, tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento, y que la composición del CEIm del Hospital Universitario y Politécnico La Fe es la indicada en el anexo I, teniendo en cuenta que, en el caso de que algún miembro participe en el estudio o declare algún conflicto de interés, no habrá participado en la evaluación ni en el dictamen de la solicitud de autorización del estudio clínico.

Lo que firmo en Valencia, a 24 de abril de 2019



Fdo.: Dra. María Tordera Baviera
Secretaría Técnica del Comité de Ética de la Investigación con medicamentos

ANEXO I **COMPOSICIÓN CEIm**

Presidente:

Dra. Adela Cañete Nieto (Oncología Pediátrica)

Vicepresidente:

Dr. Salvador Aliño Pellicer (Catedrático Farmacólogo Clínico)

Secretaria Técnica:

Dra. María Tordera Baviera (Farmacéutica del Hospital)

Miembros:

Dr. Bonaventura Casanova Estruch (Neurología)

Dra. M^a Isabel Izquierdo Macián (Neonatología)

Dr. Luis Vicente Martínez Dolz (Cardiología)

Dra. Paula Ramírez Gallego (Medicina Intensiva - Miembro de la Comisión de Investigación)

Dra. Sara Brugger Frigols (Radiodiagnóstico)

D. Serafín Rodríguez Capellán (Licenciado en derecho - Ajeno a las profesiones sanitarias)

Dña. María Victoria Paricio Gómez (Enfermería)

Dr. José María Canelles Gamir (Farmacéutico de Atención Primaria)

Dr. Matteo Frasson (Cirugía General y Aparato Digestivo)

Dr. José Vicente Solanas Prats (Atención Primaria)

Dr. Javier Lluna González (Cirugía Pediátrica - Miembro del Comité de Ética Asistencial - Formación acreditada en Bioética)

D. Miguel Ángel Cano Torres (Secretario de ASLEUVAL - Miembro Lego - Ajeno a las profesiones sanitarias)

D. Vicente Inglada Alcaide (Secretario Unión de Consumidores de Valencia - Miembro ajeno a las profesiones sanitarias)

D. Antonio Juan Orduña Galán (Experto en Protección de Datos)