

Guía y directorio de recursos para la fertilidad masculina después de una lesión / disfunción de la espina dorsal

Por

María J. Amador, B.S.N., CRRN

Charles M. Lynne, M.D.

Nancy L. Brackett, Ph.D., HCLD

Una publicación financiada por la Fundación de Educación y Capacitación sobre Lesiones de la Espina Dorsal para los Veteranos Paralíticos de los Estados Unidos





Los autores desean agradecer a la Fundación para Educación y Capacitación sobre Lesiones de la Espina Dorsal para los Veteranos Paralíticos de los Estados Unidos (PVA-ETF, por sus siglas en inglés) por su generoso financiamiento para apoyar el trabajo de recopilar y redactar esta Guía y Directorio. Aplaudimos el esfuerzo de la PVA-ETF por reconocer la necesidad de tener materiales adecuados relacionados con la fertilidad masculina después de una lesión / disfunción en la espina dorsal (L/DED) y de patrocinar la publicación de *Una Guía y un Directorio de Recursos para la Fertilidad Masculina después de una L/DED*.

También deseamos dar un reconocimiento a Sonny Aballa y Evelyn Gómez por su ayuda en la recopilación de la información para publicar el directorio; Sean Ferrell y Teri Bendell por su experiencia y conocimientos en la preparación y publicación del producto final. Naomi Kleitman, Ph.D., por su ayuda y útiles comentarios editoriales. También agradecemos a los profesionales y a las personas de apoyo que revisaron el folleto antes de su impresión: Marcalee Sipski, M.D., S.B. Lee, M.D., Luis Hernández, Evelyn Gómez, Steve y Kathy Vasilas, Trent y Peggy Selden, Danny Ruiz y Theresa Walters.

Dedicamos este folleto a la memoria de Douglas Forbes, 11 de febrero de 1960 – 9 de enero de 2000, quién, junto con otros hombres que sufrían de L/DED, fue nuestra inspiración para llevar a cabo este proyecto.

María Amador, B.S.N., CRRN
Charles Lynne, M.D.
Nancy Brackett, Ph.D., HCLD

El Proyecto de Miami para curar la parálisis
Facultad de medicina de la Universidad de Miami
mfp@miamiproject.med.miami.edu

Publicado por el Proyecto de Miami para la Cura de la Parálisis. Todo el contenido está protegido por los derechos de autor. ©2000 por la Universidad de Miami. No se puede reproducir ninguna porción, de ninguna forma, sin el permiso por escrito de los autores.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
PREGUNTAS MÁS FRECUENTES	5
FUNCIÓN ERÉCTIL	6
FUNCIÓN EYACULATORIA	9
Recuperación del semen	10
Problemas con la recuperación del semen	13
AUTOESTIMULACIÓN VIBRATORIO DEL PENE	14
Hechos sobre la EVP	15
Frecuencia en el uso de la EVP	16
Costo / disponibilidad de vibradores	16
MÉTODOS PARA LOGRAR UN EMBARAZO	17
Inseminación en casa	18
Procedimiento	18
Programación de las inseminaciones en casa	18
Oportunidades de éxito	18
Procedimientos asistidos médicamente	19
Inseminación intrauterina (IIU)	19
Tecnología reproductiva asistida (TRA)	19
Riesgos de la TRA	21
Oportunidades de éxito	22
Detección de ovulación	22
Preguntas comunes	23
CALIDAD DEL SEMEN DESPUÉS DE UNA L/DED	26
Características del semen	26
Causas posibles de la calidad deficiente del semen	27
Preguntas comunes relacionadas con asuntos de la calidad del semen	29
Resumen de asuntos de la calidad del semen	31
REFERENCIAS	32

Este folleto es sólo para propósitos informativos y no debe reemplazar las recomendaciones de un médico. Sólo un doctor familiarizado con la L/DED y sus efectos sobre la fertilidad puede evaluar y recomendar tratamientos específicos.

INTRODUCCIÓN

Este folleto proporciona información sobre la función sexual y la fertilidad en hombres que sufren de L/DED. Aquí se describe la manera en que los hombres con L/DED pueden convertirse en padres biológicos.

En Estados Unidos, cada año se presentan de 8,000 a 10,000 lesiones en la espina dorsal. La mayoría de estas lesiones ocurren en hombres entre 16 y 45 años — normalmente la edad reproductiva. Muchos hombres con lesión / disfunción de la espina dorsal (L/DED) experimentan problemas de fertilidad relacionados con su lesión y quieren saber si algún día podrán ser padres biológicos.

Existen dos problemas principales que enfrentan los hombres con L/DED cuando empiezan a considerar convertirse en padres biológicos. Para empezar, hay una condición médica llamada aneyaculación que se presenta en el 90% de hombres que sufren de L/DED. La *aneyaculación* es la incapacidad para eyacular durante la relación sexual. Si no se presenta la eyaculación, casi no es posible que se produzca un embarazo durante la relación sexual.

El otro problema que enfrentan los hombres con L/DED cuando piensan en ser padres biológicos es la calidad deficiente del semen. Los científicos han aprendido que los hombres con L/DED tienen conteos normales de espermatozoides, sin embargo, la mayoría de los espermatozoides en la eyaculación no se mueven. El porcentaje promedio de espermatozoides móviles (con movilidad) en las muestras del semen de los hombres con L/DED es del 20%, comparado con el 70% en hombres sin discapacidades. Hay menos probabilidades de que ocurra un embarazo cuando se tiene un bajo conteo de espermatozoides móviles en la eyaculación. Esto puede explicar por qué pocos hombres con L/DED pueden engendrar hijos a través de la relación sexual.

Mientras que la aneyaculación y la calidad deficiente del semen son obstáculos para los hombres con L/DED que desean ser padres biológicos, hay métodos disponibles para ayudarles a lograr esta meta. Esta guía proporciona información sobre los cambios en la función sexual y la fertilidad que pueden acompañar a la L/DED y define las opciones disponibles para enfrentar dichos cambios. Además, este folleto incluye un directorio de clínicas y centros que tratan parejas con infertilidad secundaria del hombre con L/DED.

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES

¿Cómo ocurren las erecciones?	Página 6
¿Cómo y por qué cambian las erecciones después de una lesión / disfunción de la espina dorsal (L/DED)?	Página 6
¿Cuáles son los tratamientos disponibles para ayudar con las erecciones?	Página 7
¿Por qué cambia la eyaculación después de una L/DED?	Página 9
¿Cuáles procedimientos estimularán la eyaculación?	Página 10
¿Hay otras formas de recuperar el espermatozoide?	Página 12
¿Existen riesgos asociados con los procedimientos de recuperación del semen?	Página 10, 13
¿Qué es una eyaculación antégrada?	Página 13
¿Qué es una eyaculación retrógrada?	Página 13
¿Cómo se realiza una autoestimulación vibratoria del pene (EVP)?	Página 14
¿Cuáles son las ventajas de utilizar la EVP?	Página 15
¿Con qué frecuencia se debe utilizar la EVP?	Página 16
¿Dónde puedo obtener un vibrador y cuánto cuesta?	Página 16
¿Cómo puedo hacer que mi pareja quede embarazada?	Página 17
¿Cómo puedo utilizar las inseminaciones en casa?	Página 18
¿Cómo hacemos una inseminación en casa?	Página 18
¿Cómo sabemos cuándo hacer una inseminación en casa?	Página 18
¿Cuáles son las oportunidades de que mi pareja quede embarazada con una inseminación en casa?	Página 18
¿Cómo puedo hacer que mi pareja quede embarazada si no podemos utilizar las inseminaciones en casa o si éstas no tienen éxito?	Página 19
¿Los bebés de parejas en las que el hombre tiene L/DED son saludables?	Página 21
¿Existen riesgos asociados con tecnologías reproductivas asistidas (TRA)?	Página 21
¿Cuáles son las oportunidades de quedar embarazada con inseminación intrauterina (IIU) o TRA?	Página 22
¿Cuáles métodos de detección de ovulación están disponibles?	Página 22
¿Qué clase de TRA necesitaremos mi pareja y yo?	Página 23
¿Cuánto tiempo tomará quedar embarazada?	Página 24
¿Cuánto costará?	Página 24
¿Cuánto cubrirá el seguro?	Página 24
¿Dónde podemos encontrar mayor información y apoyo?	Página 25
¿Cuál es la calidad del semen después de una L/DED?	Página 26
¿La calidad del semen cambia con el tiempo?	Página 26, 29
¿Cuáles son las causas de una calidad deficiente del semen?	Página 27
¿Debo congelar mi espermatozoide para uso futuro?	Página 29
¿Hay algo que se pueda hacer para mejorar la calidad del semen?	Página 30
¿Qué necesita saber un especialista en fertilidad sobre el espermatozoide de los hombres con L/DED?	Página 30, 31

FUNCIÓN ERÉCTIL

Muchos hombres con L/DED experimentan problemas con la función eréctil, y con frecuencia tienen dificultades para tener una erección y/o mantenerla.

Generalmente, hay erecciones después de una L/DED, aunque la calidad puede ser insuficiente para la relación sexual.

Durante una erección, el pene se llena de sangre y queda firme para que se pueda penetrar en la vagina de la mujer para la relación sexual. Las dificultades de erección pueden dar como resultado una aneyaculación (la incapacidad para eyacular durante la relación sexual), que afecta la capacidad para engendrar niños de manera natural. Sin embargo, para muchos hombres la función eréctil también es muy importante para la satisfacción sexual de ellos mismos y sus parejas. Esta sección trata de la forma en que la función eréctil queda afectada por la L/DED y define los tratamientos para mejorarla. Estos tratamientos pueden mejorar la función eréctil y la satisfacción sexual después de sufrir una L/DED, sin embargo, normalmente no afectan la fertilidad. Como se discute en el resto de este folleto, la probabilidad de ser un padre biológico depende de la capacidad para eyacular y de la calidad del semen del hombre.

Dos tipos de erecciones suelen funcionar conjuntamente para producir una erección firme y duradera. Estas son la erección reflexogénica y la psicogénica. Las erecciones *reflexogénicas* se coordinan mediante una ruta de reflejos en la espina dorsal y no requieren la participación del cerebro. La estimulación directa del pene activa los nervios sensoriales que se unen a la espina dorsal en S2-S4, y después regresan al pene a través de las vías nerviosas que activan una erección. Las erecciones reflexogénicas se pueden presentar a partir de la estimulación directa del pene o de la estimulación interna, como cuando la vejiga está llena. Las erecciones *psicogénicas* se presentan cuando los estímulos sensoriales, como olores, sonidos e imágenes, producen emociones eróticas. Entonces, el cerebro envía mensajes por la espina dorsal a los nervios T10-L2 de la espina dorsal para estimular una erección.

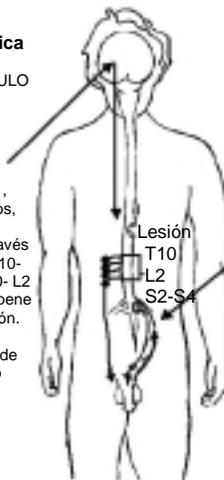
Después de una L/DED, las vías nerviosas desde y hacia el cerebro que controlan la erección se interrumpen de manera completa o parcial. La lesión puede evitar que los mensajes del cerebro lleguen a los nervios T10-L2 que controlan la erección y muchos hombres pierden su capacidad para tener erecciones psicogénicas. Por otro lado, los hombres que tienen L/DED aún pueden experimentar erecciones reflexogénicas si su lesión no dañó S2-4. La lesión de cada persona es diferente y la capacidad para tener erecciones y la calidad de la erección variará y dependerá de la gravedad y nivel de la lesión.

Erección psicogénica

SE REQUIERE ESTÍMULO DEL CEREBRO

Las erecciones psicogénicas ocurren cuando un estímulo sensorial en el cerebro, como imágenes, sonidos, olores o pensamientos sexuales, se envía a través de la espina dorsal a T10-L2. Los nervios de T10-L2 llevan los mensajes al pene para activar una erección.

Una lesión no total puede permitir que el estímulo llegue a T10-L2.



Erección reflexogénica

NO SE REQUIERE ESTÍMULO DEL CEREBRO

Las erecciones reflexogénicas ocurren si la vía de reflejos S2- S4 está intacta. La estimulación directa del pene envía mensajes sensoriales a la espina dorsal a través de S2- S4, y después, los mensajes que viajan de la espina dorsal al pene, causan una erección.

Tratamientos para la función eréctil

Cuando una L/DED disminuye la capacidad del hombre para obtener y/o mantener las erecciones adecuadas para la relación sexual, hay varias opciones de tratamiento.

Medicamentos orales

La Viagra® (citrato de sildenafil), aprobada en 1998 para tratar la disfunción eréctil, es una pastilla que se toma por vía oral de 20 a 60 minutos antes de tener sexo. En estudios con hombres que sufren de una L/DED, la Viagra® mejoró la calidad de las erecciones y la satisfacción del hombre con su vida sexual. También mejoró las erecciones en un 65 -75% de los hombres con L/DED.¹⁻² Mientras que la Viagra® es bien tolerada por la mayoría de los hombres, no es efectiva en todos los casos. Además, disminuye la presión sanguínea, lo que puede representar un riesgo para los hombres cuya presión sanguínea es baja debido a una L/DED. Puede tener efectos secundarios graves cuando se toma junto con algunos medicamentos para afecciones cardíacas. Así como con todos los tratamientos descritos en esta sección, los hombres que quieran probar la Viagra® deben acudir primero con su urólogo, o con algún otro médico, para una evaluación médica. Actualmente, se están estudiando otros medicamentos que se toman por vía oral y si se muestra que son efectivos y seguros, podrían proporcionar mejores alternativas para ayudar a los hombres con sus erecciones.



Medicamentos inyectables

Algunos medicamentos, cuando se inyectan en el pene, ayudan a que los vasos sanguíneos se dilaten y el pene se llene de sangre. El medicamento prescrito con más frecuencia es Caverject® (alprostadil). Un médico, generalmente un urólogo, debe recetar con cuidado la cantidad del medicamento. La cantidad de medicamento se ajusta para que la erección no dure más de cuatro horas.

Las opciones del tratamiento para la disfunción eréctil incluyen medicamentos, implantes de pene y dispositivos de vacío.



Un riesgo en el uso de medicamentos inyectables es una condición llamada priapismo. El *priapismo* es una emergencia médica en la que la sangre no se drena del pene, lo cual causa una erección que dura un periodo extendido de tiempo. Si la condición no se trata, pueden ocurrir daños permanentes en el pene. Es importante seguir con cuidado las instrucciones del médico para utilizar medicamentos inyectables, de manera que la erección no dure demasiado. Otros riesgos que

conlleva el uso de medicamentos inyectables son los moretones, infecciones o cicatrices en el pene. Para reducir el riesgo de cicatrices, las inyecciones generalmente se usan sólo una vez por semana, lo cual se puede considerar una desventaja para aquellos hombres que desean tener erecciones más frecuentes.

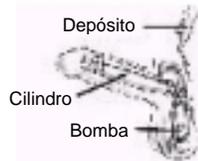
FUNCIÓN ERÉCTIL

Implantes de pene

Los implantes de pene son dispositivos insertados quirúrgicamente en el pene para proporcionar una erección. Hay varios tipos de implantes. Los implantes inflables pueden ser autocontenidos o tener un depósito en el abdomen y una bomba / válvula en el escroto. Cuando se desea una erección, la activación de la bomba mueve agua desde el depósito hacia una cámara en el pene. Un implante maleable es una varilla flexible colocada en el pene. La varilla se dobla hacia arriba cuando se desea una erección. Los riesgos de los implantes de pene incluyen infecciones; lesiones por la presión o tejido cicatrizal del pene; perforación del dispositivo a través de la piel del pene o la uretra; y la posibilidad de fugas en el dispositivo o que se presente una falla mecánica del mismo.



Inflable autocontenido



Inflable con depósito en el abdomen



Maleable

Anillos de tensión (constricción de flujo venoso) y dispositivos de vacío

Los anillos de tensión están diseñados para hombres que pueden tener una erección, pero tienen problemas para mantenerla durante la relación sexual. Los anillos de tensión generalmente están hechos de hule o silicón y se colocan alrededor de la base del pene erecto. El anillo de tensión en la base del pene atrapa la sangre en el pene para ayudar a mantener la erección.



Cuando el hombre no puede obtener una erección por sí mismo, se puede utilizar un dispositivo al vacío. Estos dispositivos consisten en un cilindro que se coloca sobre el pene. Una bomba al vacío crea una presión negativa en el cilindro, liberando la sangre hacia el pene para una erección. Se coloca un anillo de tensión en la base del pene para mantener la erección y después se retira el cilindro.

Los riesgos asociados con los anillos de tensión y los dispositivos al vacío son lastimar o dañar al pene si el anillo de tensión se deja ahí durante largo tiempo. Si el anillo de tensión se deja ahí durante más de 30 minutos, puede causar daño irreversible a la piel y al tejido del pene. Debido a que la mayoría de los hombres con L/DED carecen de falta de sensación en el pene, deben tener un cuidado especial cuando utilicen el anillo de tensión. Si existe la posibilidad de quedarse dormido después de la actividad sexual, el poner un despertador o una alarma a los 30 minutos puede ayudar a evitar una complicación grave.

Hay diversos anillos de tensión y dispositivos al vacío para elegir. Los dispositivos al vacío de bomba manual pueden requerir mayor función manual que las bombas operadas con baterías. Hay tanto anillos de tensión como dispositivos al vacío disponibles en compañías de suministros médicos o se pueden pedir por correo. Algunos dispositivos al vacío requieren una receta médica y pueden estar cubiertos por el seguro.

FUNCIÓN EYACULATORIA

La eyaculación, o la expulsión del semen de la uretra, es un proceso reflejo complejo. En un hombre sin lesiones en la espina dorsal, las dos vías de la espina dorsal están involucradas en el proceso eyaculatorio. Las vías nerviosas T10-12 son responsables de la *emisión* (liberación) del semen hacia la uretra. Las vías nerviosas S2-4 son responsables de la *eyaculación* (propulsión del semen hacia fuera de la uretra). Este proceso se coordina mediante un centro de nervios en el cerebro que recibe el estímulo de la vista, el sonido y el olfato. El cerebro también recibe mensajes que viajan hacia la espina dorsal cuando el pene y/o cuerpo se tocan de manera sensual. El centro de coordinación del cerebro envía mensajes a través de la espina dorsal para estimular la erección y después la eyaculación.

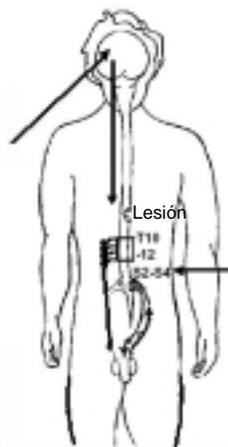
La mayoría de los hombres con L/DED no pueden eyacular durante la relación sexual; se requieren procedimientos médicos para obtener su semen.

Después de una lesión / disfunción de la espina dorsal (L/DED), el estímulo desde y hacia el cerebro se puede interrumpir y probablemente sea ésta la razón por la cual la mayoría de los hombres con L/DED no pueden eyacular durante la relación sexual. La lesión interfiere con su capacidad para responder a la estimulación sexual normal y para eyacular de manera normal. Debido a que las vías de reflejos (rutas que no involucran el control del cerebro) pueden quedar intactas después de la lesión, se pueden utilizar métodos artificiales de estimulación para inducir la eyaculación y recuperar el semen.

Eyaculación normal

El cerebro recibe el estímulo de los mensajes sensoriales que viajan a la espina dorsal desde el área genital.

El cerebro envía mensajes a T10-12 para la emisión y a S2-S4 para la eyaculación.



Eyaculación después de L/DED

Se interrumpe el control desde y hacia el cerebro.

Una lesión incompleta puede permitir que haya un estímulo desde el cerebro.

Las vías de reflejos pueden quedar intactas.

La estimulación artificial puede inducir la eyaculación.

Recuperación del semen

Un riesgo mayor: Disreflexia autonómica (DA)

El riesgo principal de cualquier procedimiento de recuperación del semen es una disreflexia autonómica. La DA es una complicación médica que potencialmente puede amenazar la vida y que se puede presentar en lesiones en o sobre T6. Es una sobre reacción del sistema nervioso a un estímulo irritante por debajo del nivel de la lesión. En alguien que padece de L/DED, el sistema nervioso autónomo del cuerpo no puede manejar adecuadamente su reacción al estímulo irritante. En lugar de esto, la reacción se vuelve exagerada, lo cual lleva a síntomas tales como sudor, escalofríos y dolores de cabeza. En algunos casos, la DA puede llevar a niveles peligrosos de hipertensión y su complicación puede causar embolia, convulsiones o incluso la muerte.

La actividad sexual, la masturbación y los procedimientos de recuperación del semen pueden ser irritantes para el sistema nervioso. Para mantener la presión sanguínea a un nivel seguro durante cualquiera de estos procedimientos, se pueden tomar medicamentos, que requieren una receta, antes del procedimiento.

La disreflexia autonómica es un riesgo significativo durante los procedimientos de recuperación del semen en hombres que sufren de L/DED.

Después de una L/DED, cuando la eyaculación no se presenta con la relación sexual, los hombres pueden considerar varias opciones para ayudar a la eyaculación. **Los siguientes métodos de recuperación del semen pueden estimular la disreflexia autonómica. Como se describió anteriormente, hay consecuencias que pueden amenazar la vida si se presenta la DA y se debe tener cuidado de manejar adecuadamente esta condición. Antes de intentar cualquier procedimiento de recuperación del semen, se recomienda que el hombre con una lesión a nivel de T6 ó más arriba, acuda con un médico familiarizado con la L/DED y con la DA para recibir una evaluación y recomendaciones.**

La masturbación es la estimulación del pene por otros medios distintos a la relación sexual, tales como la mano o un dispositivo artificial. La masturbación puede proporcionar un estímulo más intenso al pene del que se tiene en una relación sexual, y por lo tanto, en algunos hombres con una L/DED, puede llevar a la eyaculación.

La estimulación vibratoria del pene (EVP) es un método en el que se aplica un vibrador a la cabeza del pene para estimular una eyaculación. Hay una amplia variedad de vibradores disponibles. Para propósitos de eyaculación en hombres con L/DED, con frecuencia es importante saber si el vibrador es de amplitud "alta" o "baja". La amplitud del vibrador es la distancia (en milímetros) que la parte móvil del vibrador se desplaza hacia arriba y hacia abajo. Se ha demostrado que los vibradores de amplitud alta (• 2.5 mm) son más efectivos para inducir la eyaculación en hombres



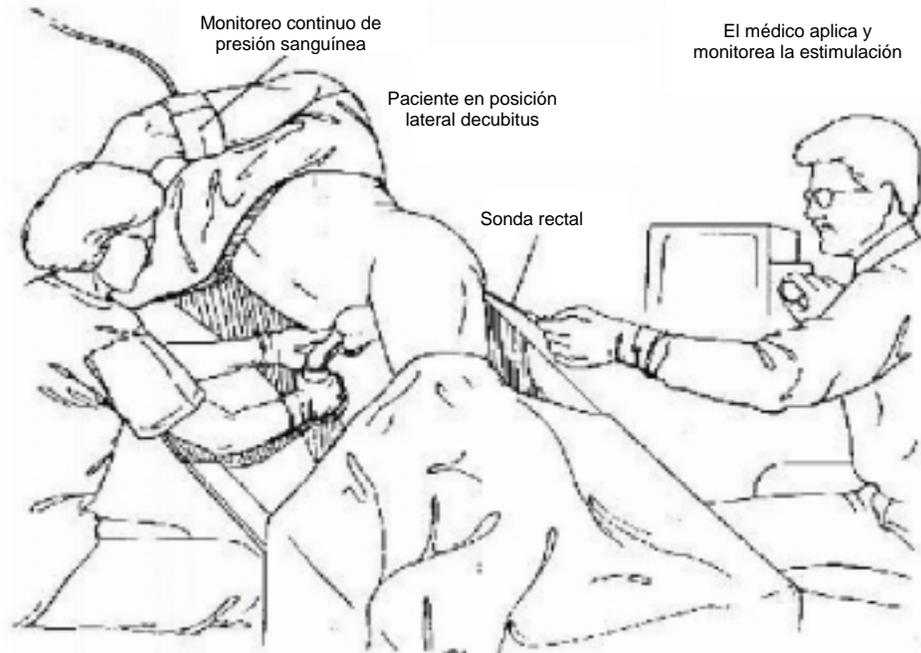
con una L/DED. Un vibrador de amplitud alta que está disponible con receta médica se llama el Ferticare® Personal. Otros tipos de vibradores de amplitud alta se utilizan en las clínicas y no están disponibles comercialmente. En

contraste con esto, los vibradores de amplitud baja (< 2.5 mm) sí están disponibles en distintos modelos. Normalmente se llaman “masajeadores”, se venden en tiendas al menudeo para sanar contracturas musculares y se puede utilizar para propósitos de inducir la eyaculación en hombres con L/DED. Los estudios han mostrado que del 30% al 40% de los hombres con L/DED pueden eyacular con un vibrador de baja amplitud, comparado con un 55% - 85% de los hombres que utilizan un vibrador de alta amplitud.³

La estimulación vibratoria del pene (EVP) y la electroeyaculación por sonda rectal (ESR) son dos métodos de recuperar semen en hombres que tienen L/DED y que no pueden eyacular durante la relación sexual.

Cuando la relación sexual o la masturbación no producen una eyaculación, la EVP es un método relativamente efectivo. Comparado con el método alternativo de la electroeyaculación, la mayoría de los hombres prefieren la EVP debido a que es menos invasivo, menos caro y se puede intentar en casa.

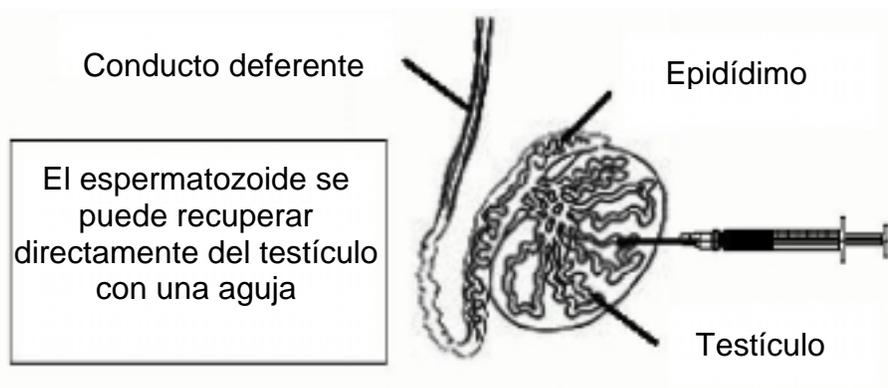
La electroeyaculación por sonda rectal (ESR) es un procedimiento que se utiliza con frecuencia cuando falla la EVP. Durante la ESR, el hombre que padece de una L/DED se coloca acostado de lado y un doctor inserta una sonda de estimulación eléctrica en el recto. El doctor controla la magnitud de la estimulación eléctrica que se proporciona para que se presente una eyaculación. El tiempo que la sonda permanece en el recto es de 10 minutos, aproximadamente. El procedimiento normalmente se tolera bien y sólo el 5% de los hombres que padecen de L/DED requieren un sedante o anestesia para disminuir la molestia.



FUNCIÓN EYACULATORIA

Métodos alternativos de recuperación del espermatozoide

Se recomiendan métodos alternativos de recuperación del espermatozoide cuando la EVP y la ESR no tienen éxito o no están disponibles. El espermatozoide se forma en el testículo y viaja a través del epidídimo y el conducto deferente antes de llegar a la parte externa del cuerpo. El espermatozoide se puede obtener directamente del tracto reproductivo del hombre usando cirugía menor. El método más común es obtener el espermatozoide del testículo. Esto se puede hacer con un procedimiento "abierto", en el cual se hace una pequeña incisión en el escroto para exponer y tener acceso al testículo. A continuación, se quita una pequeña parte del testículo. De manera alternativa, se puede hacer un procedimiento "cerrado" con el cual no se hace ninguna incisión y se pasa una aguja a través de la piel del escroto directamente hacia el testículo. Además del testículo, el espermatozoide se puede sacar del epidídimo o del conducto deferente. La opción del sitio de recuperación del espermatozoide (por ejemplo, el testículo, el epidídimo o el conducto deferente) depende en gran medida de la preferencia y la experiencia del centro que realice la cirugía. El número de espermatozoides obtenidos por cualquiera de estas estructuras reproductivas es relativamente pequeño en comparación con el que se obtiene en una eyaculación y por lo tanto, si se desea que la pareja quede embarazada, con frecuencia se recomienda un procedimiento avanzado como IICE. Para mayor información sobre procedimientos avanzados, véanse las páginas 19 – 21.



Problemas con la recuperación del semen

Eyaculaciones retrógradas

Durante la eyaculación normal, el cuello de la vejiga se cierra y el semen se expulsa con fuerza a

La eyaculación retrógrada es un fenómeno frecuente en hombres con L/DED.

través de la punta del pene. Este proceso se llama *eyaculación antégrada*. En algunos hombres con L/DED, el semen no sale por el pene, sino que parte o todo este semen entra en la vejiga durante la eyaculación. Este proceso, llamado *eyaculación retrógrada*, se presenta cuando una disfunción del sistema nervioso hace que el cuello de la vejiga permanezca abierto durante la eyaculación. La eyaculación retrógrada es más común con la ESR que con la EVP o con la masturbación. Es posible recolectar este espermatozoide utilizando un catéter para drenar el contenido de la vejiga después de una eyaculación retrógrada. El espermatozoide puede después ser usado para el análisis de laboratorio o para procedimientos de inseminación. El espermatozoide recuperado de la vejiga generalmente se ha expuesto a la orina. Debido a que la orina daña el espermatozoide, la calidad del espermatozoide de una eyaculación retrógrada, normalmente es peor que la de la eyaculación antégrada. Sin embargo, con el manejo adecuado por parte del personal experimentado de laboratorio, el espermatozoide de una eyaculación retrógrada es adecuado para la mayoría de los procedimientos reproductivos asistidos (véanse las páginas 19 – 21 sobre procedimientos reproductivos asistidos).

Otros riesgos o problemas

Hay riesgos asociados con el uso de la EVP o la ESR. Uno de los riesgos principales para los hombres con lesiones en T6 ó más arriba, es la disreflexia autónoma (DA). Como se mencionó en la página 10, se debe tener mucho cuidado de manejar adecuadamente la DA. Consulte a un médico familiarizado con la L/DED y la DA para recibir las recomendaciones específicas. Tanto la EVP como la ESR pueden causar sensaciones de incomodidad o dolor durante el procedimiento. La magnitud de la incomodidad depende de la capacidad para tener sensaciones por debajo de la lesión, tales como la vejiga o el intestino lleno. Asimismo, la estimulación generalmente crea contracciones de los músculos del abdomen y las piernas que pueden ser incómodas. Un riesgo adicional que se puede presentar con la EVP es la irritación, inflamación o sangrado de la piel del pene. Este riesgo se puede reducir limitando la cantidad de tiempo que la parte móvil del vibrador está en contacto con la piel del pene.

Para evitar cualquier riesgo durante la EVP o la ESR, consulte a un médico familiarizado con la recuperación del semen de hombres que tienen L/DED.

AUTOESTIMULACIÓN VIBRATORIA DEL PENE

Si su médico le recomendó que pueda practicar de manera segura la estimulación vibratoria del pene (EVP) en casa, se recomienda el siguiente procedimiento. Dependiendo de sus capacidades y preferencias, la EVP se puede hacer sólo o con la ayuda de su pareja.

PRECAUCIÓN: Los hombres con lesiones en o por encima de T6 tienden a desarrollar disreflexia autónoma (DA) y primero deben realizar la EVP en una clínica bajo la supervisión del personal médico.

1. Preparación.

Si usted tiende a desarrollar disreflexia autónoma (DA), tome el medicamento para presión sanguínea que le recete su doctor a la hora recomendada, antes de iniciar la EVP. Vacíe la vejiga antes de realizar la EVP.

Véase la sección sobre Disreflexia autónoma, en la página 10. Vaciar su vejiga antes de la estimulación también puede ayudar a evitar la DA.

2. Póngase en una posición cómoda.

La EVP se puede realizar estando acostado o inclinado, sobre una cama o una silla adecuada.

3. Sostenga el vibrador en una mano y el pene en la otra.

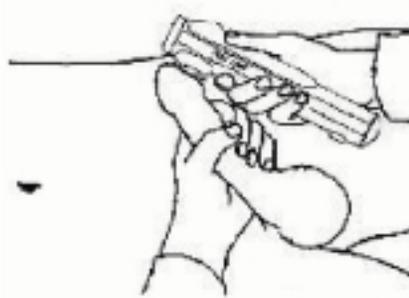
El pene se debe sostener firmemente pero sin apretarlo. Apretarlo puede bloquear el flujo del semen desde la uretra. Al colocar la mano alrededor del pene ayudará a estabilizar el pene durante la estimulación. Esto es útil si el pene todavía no está erecto. Si se presenta la erección, se hace más fácil sostener el pene y no se requiere tanto control con la mano.

4. Encienda el vibrador y coloque la parte vibratoria sobre la cabeza del pene.

El vibrador se puede colocar en la parte superior o inferior de la cabeza del pene. Algunos hombres tienen sensaciones y les gusta colocar el vibrador en el área con la mayor sensación. El pene no necesita estar erecto para comenzar la estimulación.

5. Sostenga el vibrador contra el pene con una presión firme, hasta por 5 minutos.

La cantidad de presión que ejerce sobre el pene debe ser lo suficiente para comenzar a ver reacciones en el cuerpo, por ejemplo, carne de gallina o apretar los músculos del abdomen. Cuando ya viene la eyaculación, con frecuencia se presentan espasmos en el abdomen y/o las piernas. En muchos hombres, la eyaculación se presenta 2 minutos después de haber comenzado la EVP. Durante la estimulación, vigile los signos de DA, tales como un dolor de cabeza palpitante, enrojecimiento de la piel sobre el nivel de la lesión y la nariz tapada o una sensación de incomodidad. Si hay algún signo de DA, o la estimulación se vuelve incómoda, detenga la estimulación.



6. *Cuando se presenta la eyaculación, recolecte el semen en un vaso.*

Si el semen se va a utilizar para un análisis de laboratorio o un intento de embarazo, recolecte el contenido de la eyaculación en un vaso de espécimen limpio. En caso de que el semen se recolecte en casa y se entregue en laboratorio, el personal de laboratorio normalmente le proporcionará un vaso de espécimen estéril.

7. *Si no se presenta la eyaculación, descanse durante un par de minutos e inspeccione la piel del pene para verificar que no haya señales de daño, tales como irritación, inflamación o sangrado.*

Si se presentan estas señales, detenga la EVP inmediatamente. Si no hay daño en la piel del pene, se puede continuar con la EVP.

8. *Continúe la estimulación por intervalos de 5 minutos, con descansos de 1 minuto entre cada una.*

Inspeccione la piel del pene cada 5 minutos durante la estimulación. Si hay alguna evidencia de daño en la piel del pene, detenga la EVP inmediatamente.

9. *Si no se presenta la eyaculación dentro de 20 a 30 minutos, suspenda y vuelva a intentarlo otro día.*

Si utiliza el Ferticare® Personal, el vibrador mantendrá su carga durante 20 a 30 minutos y después necesitará recargarse.

Hechos sobre la EVP

Varios estudios proporcionan información sobre el uso de la EVP para estimular la eyaculación en hombres con L/DED.³⁻⁵ A continuación se presenta un resumen de estos estudios.

- La EVP ofrece el potencial de uso independiente, es decir, la EVP no requiere la asistencia de un médico.
- No es invasivo.
- Relativamente efectivo: 60% a 80% de los hombres con lesiones por encima de T10 pueden eyacular con la EVP.
- Los vibradores de alta amplitud tienen mejores tasas de éxito de eyaculación en comparación con vibradores de baja amplitud.
- Mientras más alto sea el nivel de la lesión, mayor será la posibilidad de que haya eyaculación con un vibrador.
- Comparado con la electroeyaculación, la EVP:
 - es preferida por pacientes;
 - da como resultado una mejor calidad del semen;
 - produce más eyaculación antégrada y menos retrógrada.

Frecuencia en el uso de la EVP

La EVP se puede utilizar con la frecuencia que el hombre o la pareja deseen, siempre y cuando la piel del pene no sea dañada y la DA no sea un riesgo. Sin embargo, la probabilidad de eyacular con cada intento varía de persona a persona. Algunos hombres pueden eyacular todos los días; otros necesitan un periodo de tiempo más largo entre las eyaculaciones, tal vez una semana o más. La razón de que la eyaculación sea inconstante con la EVP no se conoce. Puede tomar más tiempo para que el sistema nervioso se renueve a sí mismo después de la eyaculación en un hombre con L/DED. La calidad del semen no mejora significativamente con la eyaculación frecuente, en hombres con L/DED (véase la página 28) y, de hecho, puede empeorarse con una eyaculación muy frecuente (cada 1 – 3 días). Esto es importante de considerar cuando una pareja intente un embarazo. Tal vez, el hombre necesite determinar el tiempo que es mejor entre las eyaculaciones, cuando se necesita el espermatozoide para procedimientos de inseminación.

Costo / disponibilidad de vibradores

Vibrador	Costo	Cobertura del seguro
Vibradores de baja amplitud / masajeadores	\$40 - \$100	Estos vibradores se compran sin receta médica en tiendas departamentales y farmacias y generalmente el seguro no los cubre.
Ferticare® Personal (vibrador de alta amplitud)	\$375 - \$400*	Receta requerida. *Algunas compañías de seguros privadas lo cubre; consulte a su agente. *Medicare no lo cubre.

El Ferticare® es actualmente el único vibrador fabricado específicamente para la eyaculación en hombres que tienen L/DED. Éste requiere la receta médica y se puede comprar con los siguientes proveedores:

Distribuidor en los Estados Unidos

Orion Medical Group, Inc.

9272 Jeronimo Road

Suite 119

Irvine, California 92618

Tel.: 888-646-7466 (gratuito)

949-646-8415

Fax: 949-646-8422

Los pacientes pueden llevar una receta a su proveedor local de productos médicos o llamando a Omni Medical Products al 1-888-322-6664.

Fuera de los Estados Unidos

Multicept A/S

Lyngsø Allé 3

2970 Hørsholm

Denmark

Tel: +45-4576-0515

Fax: +45-4576-0516

Correo electrónico: info@multicept.com

Página Web: www.multicept.com

MÉTODOS PARA LOGRAR UN EMBARAZO

Para lograr un embarazo, el espermatozoide del hombre debe llegar al óvulo de la mujer y fecundarlo. Después, el óvulo fecundado se debe implantar en el útero de la mujer. Normalmente, el embarazo se presenta a partir de una eyaculación en la vagina durante la relación sexual. El espermatozoide eyaculado del pene viaja a través del cerviz, el útero y las trompas de Falopio de la mujer, donde el espermatozoide encuentra y fecunda un óvulo que se acaba de liberar del ovario de la mujer (la liberación del óvulo del ovario se llama ovulación). **Algunos hombres con lesión / disfunción de la espina dorsal (L/DED) pueden eyacular durante la relación sexual, y por lo tanto, posiblemente puedan embarazar a la mujer durante la relación sexual. Si no se desea un embarazo, se debe utilizar control de natalidad. La información sobre el control de natalidad se puede obtener con un médico o con una agencia de salud adecuada tal como Planned Parenthood (Planificación Familiar).**

La mayoría de los hombres con L/DED no pueden embarazar a una mujer mediante la relación sexual. Por definición, la pareja se diagnostica con “infertilidad por factor masculino secundaria a L/DED”. El factor masculino puede ser disfunción eréctil, disfunción eyaculatoria, calidad deficiente del semen o una combinación de estas condiciones. Por lo tanto, para lograr el embarazo, son necesarios los métodos distintos a la relación sexual. Esta sección define los métodos para lograr el embarazo en parejas con infertilidad de factor masculino secundaria a L/DED.

La mayoría de los hombres con L/DED obtienen un diagnóstico de “infertilidad de factor masculino” debido a que no pueden embarazar a una mujer a través de una relación sexual.

Cuando un hombre con L/DED no puede eyacular durante la relación sexual, podría necesitar masturbación, estimulación vibratoria del pene (EVP), o eyaculación por sonda rectal (ESR) para obtener la muestra del semen. La EVP y la ESR se describen en las páginas 10 – 11. Una vez que se ha determinado el método de eyaculación asistida y la calidad del espermatozoide, la pareja puede intentar lograr el embarazo con procedimientos de fertilidad. Los tipos de procedimientos de fertilidad son inseminación intravaginal, inseminación intrauterina (IIU), fecundación in-vitro (FIV), transferencia intrafalópica de gametos (TIFG) o inyección intracitoplásmica de espermatozoide (IICE).

Se requiere asistencia médica para todos estos procedimientos de fertilidad, excepto por la inseminación intravaginal. Una inseminación intravaginal, que algunas veces se llama *inseminación en casa*, se puede hacer en casa con la participación de la pareja.

Hay muchos métodos disponibles para ayudar a los hombres con L/DED a ser padres biológicos. Es muy importante tener una evaluación adecuada del hombre y de la mujer.

Inseminación en casa

Cuando no es posible lograr el embarazo, o no se ha logrado con las relaciones

Los candidatos para la inseminación en casa son mujeres con buena salud reproductiva y hombres con una buena calidad del semen y que pueden utilizar la EVP de manera segura en casa.

sexuales, el semen se puede recolectar mediante otro método de eyaculación y después introducirse en la vagina. Estos otros métodos de eyaculación incluyen la masturbación, el sexo oral o la EVP. Cualquiera de estos métodos, especialmente la EVP, pueden estimular la disreflexia autonómica (DA) (véase la página 10). Se recomienda que los hombres acudan con un médico para una evaluación de DA antes de intentar métodos alternativos de eyaculación. Es especialmente importante consultar a un médico familiarizado con la EVP en hombres con L/DED antes de intentar la EVP en casa.

Procedimiento

Las inseminaciones intravaginales se deben hacer lo más cercanas posibles al tiempo de la ovulación de la mujer. Los pasos son:

1. Recolecte el semen en una taza limpia utilizando masturbación, sexo oral o la EVP.
2. Utilizando una jeringa sin aguja, coloque el semen en la jeringa.
3. Inserte la jeringa en la parte profunda de la vagina como si fuera tampón.
4. Introduzca el semen en la vagina para depositarlo en ésta cerca de la cerviz (la abertura hacia el útero).

Programación de las inseminaciones en casa

Las inseminaciones en casa se deben hacer el día de la ovulación de la mujer (el día que se libera el óvulo del ovario). En la mayoría de las mujeres, la ovulación ocurre entre el día 13 y 15 del ciclo menstrual. Para calcular el día de ovulación, cuente a partir del día 1 del ciclo, que es el día cuando comienza el flujo de sangre. Además, la mujer puede ver signos de ovulación. Un signo es un flujo ligero, transparente y acuoso de la vagina. Otro signo puede ser dolor en el abdomen cercano al tiempo de la ovulación. El conteo de días después del inicio del flujo de sangre menstrual y la búsqueda de estos signos, puede ser útil para decidir e intentar una inseminación en casa. Además de utilizar estos signos, hay otros métodos en casa que ayudan a predecir cuándo ocurrirá la ovulación. Estos incluyen los paquetes de detección de ovulación y de la temperatura basal del cuerpo. Para mayor información sobre la predicción de la ovulación, véase la página 22.

Oportunidades de éxito

Los investigadores todavía no tienen buenos datos sobre la posibilidad de embarazo con inseminación en casa entre parejas, en las que el hombre padezca L/DED. El éxito dependerá de la edad de la mujer y su salud reproductiva, el tiempo adecuado de la inseminación y de la calidad del espermatozoide del hombre. Las investigaciones indican que mientras más alto sea el número de espermatozoides móviles, más alta será la posibilidad de embarazo. (Para mayor información, véase la sección sobre calidad del semen, página 26).

Procedimientos asistidos médicamente

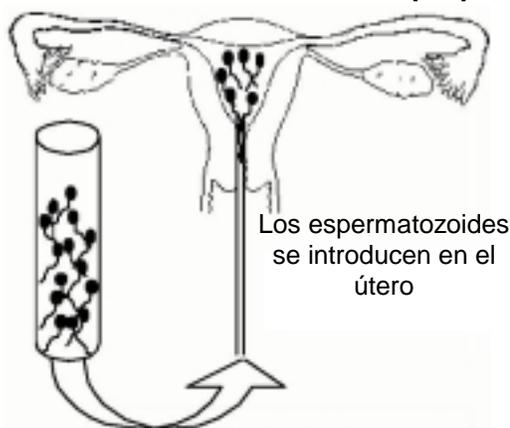
Los procedimientos de fertilidad asistidos médicamente, que con frecuencia se llaman tecnología reproductiva asistida (TRA), están disponibles para las parejas cuando las inseminaciones en casa no hayan tenido éxito o sea baja la posibilidad del embarazo en casa debido a una calidad deficiente del semen o debido a factores femeninos. Los procedimientos de fertilidad asistidos médicamente también pueden ser útiles cuando el hombre necesita la ayuda de un médico para obtener su muestra del semen, tal como una electroeyaculación.

Inseminación intrauterina (IIU)

Implica recolectar semen del hombre y procesarlo en un laboratorio para separar el espermatozoide del semen (la porción de fluido de la eyaculación). La recolección del semen generalmente se realiza en un cuarto designado en una clínica, en lugar de hacerlo en casa, debido a que el espécimen del semen se debe procesar tan pronto como se recolecta. Para que la inseminación se realice en el momento adecuado, se suele monitorear la ovulación de la mujer por ultrasonido o pruebas de orina, de 24 a 36 horas antes de la ovulación (véase la sección sobre la detección de ovulación, página 22).

Un médico o una enfermera capacitada especialmente para esto, utiliza un pequeño catéter para colocar el espermatozoide dentro del útero de la mujer. La IIU se puede realizar durante ciclos no estimulados cuando no se hayan recetado medicamentos de fertilidad a la mujer, o durante ciclos estimulados cuando el médico prescriba medicamentos para estimular la producción de los óvulos y/o para estimular la ovulación.

Inseminación intrauterina (IIU)



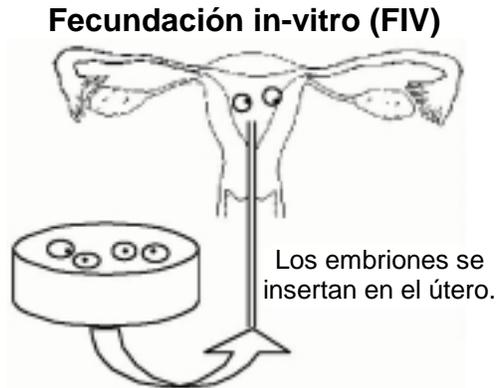
Durante la inseminación intrauterina (IIU), el espermatozoide del hombre se coloca en el útero de la mujer. La IIU se recomienda con frecuencia cuando el hombre tiene 20 millones de espermatozoides móviles o más por eyaculación y la mujer tiene buena salud reproductiva.

Tecnología reproductiva asistida (TRA)

Más avanzada se utiliza cuando se necesita asistencia adicional para ayudar a fecundar un óvulo. Estos procedimientos generalmente requieren que la mujer tome fuertes medicamentos de fertilidad para producir varios óvulos durante un ciclo. Los óvulos se retiran posteriormente del ovario para su fecundación fuera del cuerpo. Se utiliza un monitoreo cuidadoso con pruebas de sangre y ultrasonido para determinar el mejor momento para sacar los óvulos del cuerpo. (Véase la sección sobre detección de ovulación, página 22). Para el procedimiento de recuperación del óvulo, se utiliza una aguja larga guiada por ultrasonido para retirar los óvulos del ovario. Una vez que se recuperan los óvulos, se colocan en un plato de petri de laboratorio para utilizarlos en uno de los procedimientos TRA siguientes.

MÉTODOS PARA LOGRAR EL EMBARAZO

La *fecundación in-vitro (FIV)* es un procedimiento en el cual el espermatozoide del hombre se mezcla con los óvulos recuperados de la mujer. La mezcla se deja en un plato de petri de laboratorio (aproximadamente 2 días) donde tiene lugar la fecundación. Después, los óvulos fecundados (embriones) se colocan en el útero a través de un pequeño tubo que se introduce por la vagina. El embarazo se presenta si el(los) embrión(es) se implanta(n) en el recubrimiento del útero.



Transferencia intrafalópica de gametos (TIFG)



La *Transferencia intrafalópica de gametos (TIFG)* implica una cirugía menor para la mujer. En el mismo día que se recuperan los óvulos de la mujer, estos se mezclan con el espermatozoide y se colocan en las trompas de Falopio durante una operación que se realiza bajo una anestesia ligera. El embarazo se presenta si el(los) óvulo(s) se fecundan y se implantan en el recubrimiento del útero.

La *Inyección intracitoplásmica de espermatozoide (IICE)* es un procedimiento en el que los especialistas de laboratorio (embriólogos) toman un solo espermatozoide y lo inyectan en un óvulo que se toma de la mujer. Normalmente, se inyectan varios óvulos. Posteriormente, los óvulos inyectados se incuban en un plato de petri de laboratorio hasta que se determina si fueron fecundados o no. Después, los óvulos fecundados (embriones) se colocan en el útero de la mujer utilizando un pequeño tubo que se pasa a través de la vagina.

Inyección intracitoplásmica de espermatozoide (IICE)



Se inyecta un solo espermatozoide en el óvulo.

La *transferencia del blastocisto* es una modificación relativamente reciente del procedimiento FIV o IICE, en el cual los óvulos fecundados se incuban en un plato de petri de laboratorio hasta que alcanzan la etapa de blastocisto. La etapa de blastocisto requiere de 4 a 5 días de incubación, en lugar de los 2 días de incubación que generalmente se utilizan en los procedimientos FIV e IICE. Las investigaciones muestran que las tasas de embarazo se incrementan cuando se transfieren los blastocistos al útero en lugar de transferir embriones de 2 días de edad. Debido a que no todos los embriones llegan a la etapa de blastocistos, es probable que el éxito de este procedimiento se deba a la selección de los embriones más viables para su transferencia.

Con frecuencia, se recomiendan los procedimientos FIV, TIFG e IICE cuando el hombre tiene un número bajo de espermatozoides móviles. El uso de IICE se incrementa a medida que más laboratorios se hacen expertos en este método.

Está disponible mayor información sobre medicamentos de fertilidad y procedimientos de inseminación en:

American Society for Reproductive Medicine (ASRM)
(Sociedad Estadounidense para la Medicina Reproductiva)
1209 Montgomery Highway
Birmingham, Alabama 35216-2809
Teléfono: (205) 978-5000
Fax: (205) 978-5005
Correo electrónico: asrm@asrm.org
Página Web: www.asrm.org

Riesgos de la TRA

Una pregunta común de las parejas es: "¿Los bebés son saludables?". El riesgo de defectos de nacimiento en bebés de parejas en las que el hombre padezca una L/DED no es más alto que entre la población en general.

La posibilidad de embarazo múltiple, por ejemplo, gemelos, trillizos, cuatrillizos, se *incrementa* con TRA, especialmente cuando se transfiere más de un óvulo o embrión. Los problemas asociados con nacimientos múltiples son: aborto, parto prematuro y la necesidad de mayor tiempo de descanso en cama durante el embarazo. El riesgo de embarazo múltiple se puede presentar con cualquier mujer que se someta a TRA, no sólo aquellas cuya pareja padezca L/DED.

Otro riesgo como éste es el *síndrome de hiperestimulación*, que puede ser el resultado de utilizar medicamentos para estimular la ovulación, debido a que se almacena fluido en el abdomen y los ovarios, que se inflaman y es doloroso. Esta condición generalmente desaparece sola. Además, la recuperación de óvulos y otros procedimientos quirúrgicos utilizados en la TRA tienen el riesgo de una hemorragia, una infección o daño a los órganos internos.

Oportunidades de éxito

De acuerdo con la ASRM, los avances tecnológicos en tratamientos para fertilidad ahora hacen posible el embarazo para más de la mitad de las parejas de la población infértil en general que buscan tratamiento. Los centros han informado sus tasas de éxito de embarazo utilizando diversas formas de TRA en parejas en donde el hombre padece de una L/DED.⁶⁻¹¹ Las tasas de éxito son similares a aquellas obtenidas en la población en general y parece que para cualquier número dado de espermatozoides móviles, aquellos obtenidos de hombres con L/DED ofrecen el mismo potencial para fecundación y embarazo como aquellos de hombres sin lesiones.

Con cualquier grupo de pacientes, las tecnologías más avanzadas tienen tasas más altas de éxito. A medida que mejoran los tratamientos para la infertilidad, podemos ver un incremento en el número de parejas que tienen éxito en lograr el embarazo. La ASRM recolecta información de especialistas en fertilidad e informa tasas de éxito para cada tipo de procedimiento para fertilidad. Para mayor información, véase la página Web de ASRM www.asrm.org, o llame al (205) 978-5000.

DetECCIÓN DE OVULACIÓN

Cuando las parejas están intentando hacer inseminaciones en casa, o cuando los doctores están programando una TRA con la pareja, es necesario determinar cuándo es posible que ocurra la ovulación. Los métodos de detección de ovulación incluyen hacer tablas de la temperatura basal del cuerpo, paquetes de predicción de ovulación, pruebas de sangre y ultrasonido.

Temperatura basal del cuerpo

La mujer puede tomar la temperatura basal del cuerpo diariamente y graficarla, para así saber las fluctuaciones de temperatura del cuerpo que se presentan a lo largo de su ciclo mensual. Debido a que la temperatura del cuerpo aumenta ligeramente justo después de la ovulación, la mujer puede utilizar la información recolectada a lo largo de varios meses para predecir el día de su ovulación. Hay termómetros de temperatura basal del cuerpo con instrucciones completas de cómo utilizarlos, que se venden sin receta médica en la mayoría de las farmacias.

La detección de la ovulación es un paso clave cuando se intenta lograr embarazo

Paquetes de predicción de ovulación

Estos paquetes permiten que la mujer haga una prueba de su orina para ver si hay algún aumento en el nivel de la Hormona Luteinizante (HL), que es la que estimula la ovulación. El aumento se llama sobrecarga de HL. Después de que aumenta el nivel de HL en la orina, la ovulación normalmente tiene lugar en las siguientes 12 a 44 horas. Las pruebas de orina son útiles en la detección de una sobrecarga de HL y en la predicción del momento en que ocurrirá la ovulación. Están disponibles varias marcas de paquetes en las farmacias y las instrucciones del fabricante se deben seguir al pie de la letra. En general, la mujer debe empezar las pruebas de su orina el día 11 de su ciclo. Debe continuar haciendo pruebas diariamente hasta que la prueba salga positiva. Cada marca de paquete de predicción de ovulación tiene información en el paquete que indica cuándo esperar la ovulación. Una vez que la prueba es positiva, siga las recomendaciones de la información del paquete para determinar el mejor momento después de la sobrecarga de HL para hacer una inseminación.

Pruebas de sangre

Además de probar la orina para determinar la presencia de HL, los médicos pueden hacer pruebas de sangre de la mujer para ver el incremento de niveles de HL. Se pueden utilizar otras pruebas de sangre para determinar si la ovulación en realidad se presentó o para diagnosticar problemas de ovulación.

Ultrasonido

El médico utiliza el monitoreo por ultrasonido para examinar los ovarios de la mujer (donde se producen los óvulos). Los óvulos se desarrollan dentro de un folículo y el crecimiento del folículo se puede medir con ultrasonido. La ovulación generalmente se presenta cuando el tamaño del folículo es aproximadamente de dos centímetros. A medida que los doctores vigilan el crecimiento del folículo, utilizan esta información para predecir cuándo puede suceder la ovulación. Si los óvulos se van a recuperar, el ultrasonido se utiliza para determinar cuándo se debe realizar el procedimiento de recuperación del óvulo.

Preguntas comunes

1. ¿Cuál TRA necesitaremos mi pareja y yo?

Hay varios factores a considerar cuando se determina el tipo de procedimiento de inseminación necesario para lograr el embarazo. Uno de los factores más importantes es la calidad del semen del hombre. Los hombres con L/DED con frecuencia tienen menores conteos de espermatozoides móviles (que nadan). (Para mayor información sobre la calidad del semen en hombres con L/DED, véanse las páginas 26-31). En casos en los que el hombre con L/DED cuente con un conteo suficiente de espermatozoides móviles, la recolección del semen en casa con inseminación intravaginal puede tener éxito. En general, los investigadores creen que mientras más alto sean *el número de espermatozoides móviles total* en una muestra de eyaculación, mejor será la oportunidad del embarazo con inseminación intravaginal o intrauterina.

Hay muchos factores que debe considerar una pareja al elegir una tecnología reproductiva asistida (TRA): la calidad del semen del hombre, la edad y salud de la mujer, los factores financieros y los factores emocionales.

Hay otros factores importantes, incluyendo la edad y la salud reproductiva de la mujer. Cuando las parejas están considerando procedimientos para lograr un embarazo, generalmente vale la pena que la mujer se haga una evaluación con un especialista en fertilidad. Mientras la causa de infertilidad en la mayoría de los casos se relaciona con el hombre que tiene L/DED y su calidad del semen, algunos factores relacionados con la mujer contribuyen al problema y pueden necesitar tratamiento por parte de un especialista en fertilidad.

El tipo de inseminación o TRA que elige la pareja también se puede determinar por el método de recuperación del semen necesario. Si el hombre no puede eyacular con la relación sexual, la masturbación, ni de manera segura en casa con la estimulación vibratoria, necesitará visitar al médico para que se recupere su semen mediante la estimulación vibratoria asistida por médicos, por electroeyaculación, o quitando el espermatozoide quirúrgicamente de los testículos. El semen obtenido mediante procedimientos de eyaculación asistida por médicos se utiliza posteriormente en la TRA. Cuando la calidad del semen no es suficiente para intentar la IVI o la IIU, la pareja suele necesitar una TRA más avanzada.

MÉTODOS PARA LOGRAR EL EMBARAZO

2. ¿Cuánto tiempo tomará quedar embarazada?

Esta pregunta es difícil de contestar debido a que cada pareja es diferente y hay muchos factores que influyen en el hecho de que el embarazo se dé y cuándo se va a dar. Estos factores incluyen la calidad del semen, la edad y la salud reproductiva de la mujer y el tipo de TRA que se utilice. Después de evaluar a la pareja, los especialistas en fertilidad podrán determinar una línea de tiempo aproximada para lograr el embarazo. En general, si no se presenta el embarazo después de un año de intentarlo en casa, o después de cuatro ciclos de IIU, la pareja debe proceder a una TRA más avanzada.

3. ¿Cuánto costará?

Para calcular el costo financiero total de lograr el embarazo, se debe considerar el costo de las evaluaciones iniciales, el costo de los procedimientos de fertilidad requeridos por el hombre y la mujer y el número de intentos. El costo de la evaluación de fertilidad variará de clínica a clínica, pero un cálculo aproximado es de \$500 a \$1,200 por persona. Cuando la evaluación está completa, los médicos presentan a la pareja las opciones disponibles. La Tabla A presenta un cálculo del costo por intento para cada uno de los distintos procedimientos. Si el hombre necesita la EVP o la ESR para la recuperación del semen, el costo de esos procedimientos debe aumentar, en general entre \$500 y \$1,200 por procedimiento, dependiendo de la complejidad de la recuperación.

TABLA A

Tipo de inseminación	Costo
Inseminación intrauterina en casa	\$50 (si se utiliza el paquete de detección de ovulación)
Inseminación intrauterina	\$500 - \$1,000
Fecundación In-vitro	\$8,000 - \$10,000
Transferencia intrafalópica de gameto	\$10,000 - \$12,000
Inyección intracitoplásmica de espermatozoides	\$12,000 - \$14,000

La mayoría de las clínicas proporcionan información clara sobre sus costos y las políticas de pago y hablarán con la pareja para determinar cuáles procedimientos quedan cubiertos por el seguro. Cuando se consideran las opciones, las parejas deben considerar el costo-beneficio de cada opción. Mientras un procedimiento es más caro, puede proporcionar una mayor oportunidad de quedar embarazada. Por ejemplo, una IICE puede costar menos en tiempo y dinero que cuatro IIU que hayan fallado y, por lo tanto, irían seguidas de FIV o IICE.

4. ¿Cuánto cubrirá el seguro?

La cobertura respecto a los cuidados de la fertilidad depende de donde viva y el tipo de cobertura de seguro que tenga. Un número limitado de estados tienen leyes que requieren que las compañías de seguro cubran algunos tratamientos de fertilidad. Cada estado y cada aseguradora es diferente, por lo tanto, las parejas necesitan determinar la cobertura exacta que proporciona su plan. Con frecuencia, las compañías de seguro cubrirán evaluaciones y procedimientos médicos para diagnosticar la causa de infertilidad, pero no cubrirán el costo del tratamiento del problema. Un grupo de defensa de pacientes llamado RESOLVE proporciona información de recursos respecto a preguntas de cobertura de seguros. Un folleto de recursos titulado "Infertility Insurance Advisor" (Consejero de seguros para infertilidad) está disponible por un bajo costo.

Para recibir información, póngase en contacto con:

RESOLVE
1310 Broadway
Somerville, MA 02144
Teléfono: (617) 623-0744
Correo electrónico: resolveinc@aol.com
Sitio Web: www.resolve.org

5. *¿Dónde podemos encontrar mayor información y apoyo?*

American Society for Reproductive Medicine (ASRM)
1209 Montgomery Highway
Birmingham, Alabama 35216-2809
Teléfono: (205) 978-5000
Fax: (205) 978-5005
Correo electrónico: asrm@asrm.org
Sitio Web: www.asrm.org
La ASRM proporciona una lista de libros respecto a fertilidad y cuenta con recursos de información para pacientes en su sitio Web.

RESOLVE, Asociación Nacional de Infertilidad desde 1974
1310 Broadway
Somerville, MA 02144
Teléfono: (617) 623-0744
Correo electrónico: resolveinc@aol.com
Sitio Web: www.resolve.org
RESOLVE es un grupo de apoyo para la infertilidad a nivel nacional con una gran riqueza de información de recursos sobre infertilidad. Su misión es proporcionar apoyo oportuno e información a personas que sufren de infertilidad.

The InterNational Council on Infertility Information Dissemination, Inc.
P.O. Box 6836
Arlington, Virginia 22206
Teléfono: (703) 379-9178
Fax: (703) 379-1593
Correo electrónico: INCIIDinfo@inciid.org
Sitio Web: www.inciid.org
INCIID proporciona información sobre infertilidad y se dedica a ayudar a parejas infértiles a explorar sus opciones para engendrar familia.

CALIDAD DEL SEMEN DESPUÉS DE UNA L/DED

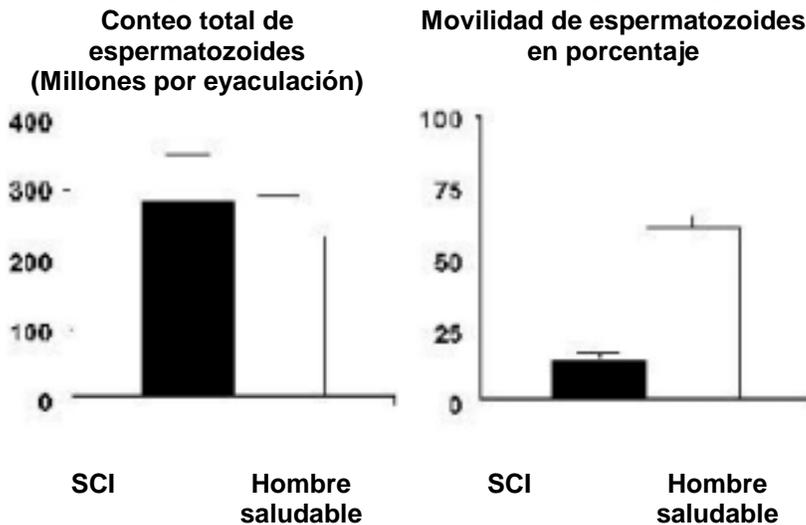
Características del semen

Aunque los hombres con lesión / disfunción de la espina dorsal (L/DED) tienen opciones para ayudarse a obtener muestras del semen, enfrentarán retos para lograr el embarazo con sus parejas debido a los efectos que tiene la L/DED en la calidad del espermatozoide. Normalmente, los hombres con L/DED tienen conteos normales de espermatozoides, pero el porcentaje de espermatozoides móviles es menor al normal. El porcentaje promedio de espermatozoides móviles en las muestras del semen de hombres con L/DED es del 20%, comparado con el 70% en hombres que no padecen lesiones. Una de las razones principales para la infertilidad es esta anomalía de baja movilidad de los espermatozoides. Los científicos también han encontrado que lo siguiente es verdadero:

Es común que los hombres con L/DED tengan conteos normales de espermatozoides, pero con una movilidad de espermatozoides anormalmente baja.

- La mayoría de los espermatozoides inmóviles están muertos.¹²
- Los espermatozoides son frágiles y rápidamente pierden su capacidad para nadar.¹³
- La baja movilidad de los espermatozoides no se correlaciona con el nivel de la lesión, la edad, el tiempo después de la lesión o la frecuencia de eyaculación.¹⁴⁻¹⁶
- La calidad del semen (números y movilidad) no disminuye progresivamente en los años posteriores a la lesión.¹⁵
- El tipo de problemas del semen que se ven en hombres con L/DED no se ven comúnmente en otros hombres infértiles.¹⁴

EL SEMEN DE HOMBRES CON L/DED CONTIENE UN NÚMERO NORMAL DE ESPERMATOZOIDES, PERO CON UNA MOVILIDAD ANORMALMENTE BAJA DE LOS MISMOS



Causas posibles de la calidad deficiente del semen

Los investigadores han realizado estudios para saber cuáles factores en la L/DED causan una movilidad disminuida de los espermatozoides. Si se puede determinar la causa, se pueden desarrollar nuevos tratamientos para mejorar la calidad del semen.

Los siguientes son algunos factores que se han estudiado para determinar la manera en que estos influyen la calidad del semen: factores de plasma seminal, temperatura del escroto, métodos de manejo de la vejiga, poca frecuencia de eyaculación y niveles alterados de hormonas. Excepto por los factores de plasma seminal, que actualmente están en investigación, ninguno de los otros factores explican la causa de una calidad disminuida del semen en hombres con L/DED. A continuación se da un resumen de estos estudios. Esperamos que una mayor investigación logre descubrir la causa real de infertilidad en hombres con L/DED.

Factores de plasma seminal

Los investigadores han cambiado su atención a factores dentro del plasma seminal (la porción de fluido de la eyaculación), debido a que la calidad deficiente del semen se ve a

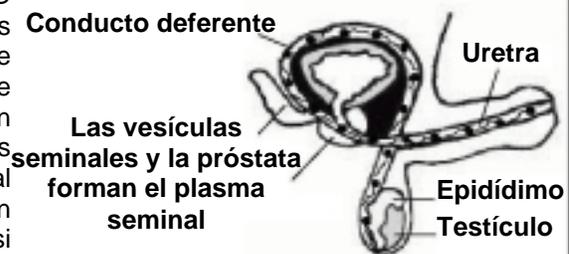
La causa de una movilidad baja de espermatozoides en los hombres con L/DED puede estar relacionada con factores en el plasma seminal.

todos los niveles de L/DED (parapléjicos y tetrapléjicos por igual), y el estilo de vida y cambios físicos mencionados anteriormente no son la causa de la movilidad disminuida.

Los espermatozoides se forman en los testículos y viajan hacia fuera del cuerpo a través de una serie de tubos: el epidídimo, el conducto deferente y la uretra. Cuando se presenta la eyaculación, los espermatozoides se mezclan con el plasma seminal para llevar los espermatozoides hacia fuera del cuerpo. Un estudio ha mostrado que los espermatozoides del hombre con L/DED que se toman del conducto deferente tienen una movilidad casi normal.¹⁷ Sin embargo, cuando los espermatozoides se mezclan con el plasma seminal durante la eyaculación, la movilidad de los espermatozoides disminuye.

Los investigadores han averiguado que el semen de los hombres con L/DED puede ser tóxico para los espermatozoides normales y puede contribuir a una movilidad deficiente de los espermatozoides.¹⁸ Ellos han confirmado que se presentan cambios bioquímicos en el plasma seminal después de una L/DED¹⁹⁻²¹ y ahora están realizando estudios para determinar si estos cambios son la razón de la movilidad deficiente de los espermatozoides.

Otro estudio sugiere que la calidad deficiente del semen puede ser debida a un almacenamiento anormal del espermatozoide en las vesículas seminales del hombre con L/DED.²² A medida que continúan las investigaciones, existe la esperanza de que se puedan desarrollar nuevos tratamientos para la infertilidad.



Cambios físicos y en el estilo de vida

Una L/DED causa cambios físicos y también cambia el estilo de vida. Los investigadores se preguntaban si los factores relacionados con estos cambios, tales como la temperatura del escroto, los métodos de manejo de la vejiga, la falta de frecuencia de eyaculación y las hormonas alteradas, podrían ser causa para una movilidad deficiente de los espermatozoides después de L/DED. Lo siguiente es una revisión de lo que ya se sabe.

Temperatura del escroto

Para que el espermatozoide se produzca adecuadamente en el testículo, la temperatura del escroto necesita ser menor a la temperatura corporal. Los

La calidad deficiente del semen en hombres con L/DED no se debe a una temperatura elevada en el escroto debida a que siempre están sentados en una silla de ruedas.

hombres con L/DED pasan una gran cantidad de tiempo sentados en la silla de ruedas, sobre algún tipo de cojín. Alguna vez se pensó que este cambio en el estilo de vida, o tal vez un cambio en la capacidad del escroto para regular la temperatura, causaba un incremento en la temperatura del escroto y que ésta podía ser una razón de la calidad deficiente de los espermatozoides. La mayoría de los investigadores ahora están de acuerdo en que los hombres con L/DED no tienen una temperatura significativamente elevada en el escroto y han encontrado que la temperatura del escroto en los hombres con L/DED no se relaciona con su calidad del semen. Más pruebas que la calidad deficiente del semen no parece estar relacionada con la temperatura del escroto es que los hombres con L/DED que caminan y no utilizan una silla de rueda también tienen una calidad deficiente del semen.²³

Método de manejo de vejiga e ITU

La L/DED generalmente da como resultado cambios en la vejiga que requieren el uso de cateterización intermitente (CI), un tubo suprapúbico, una sonda uretral interna, o una esfinterotomía para manejar su función. Los investigadores saben que los métodos de manejo de la vejiga no son la causa de tener un espermatozoide deficiente, pero los hombres que utilizan la CI normalmente tienden a tener mejor movilidad de espermatozoides que los hombres que utilizan diferentes métodos de manejo de vejiga. Por lo tanto, la CI puede ser una mejor opción cuando los hombres con L/DED están interesados en optimizar su calidad del semen. Sin embargo, se debe hacer notar que el uso de la CI no mejora la calidad del semen hasta un nivel normal.²⁴

Los investigadores también han encontrado que las infecciones frecuentes en la vía urinaria (IVU), que se ven con frecuencia en casos de L/DED, no son la causa de una movilidad baja de los espermatozoides. Cuando se trató a los hombres con antibióticos para la IVU, no presentaron mejoras significantes en la calidad de su semen.²⁴

Falta de frecuencia de eyaculación

Se ha pensado que las eyaculaciones no frecuentes son la causa de una calidad deficiente del semen, debido a que, sin asistencia médica, aproximadamente el 90% de los hombres con L/DED no pueden eyacular por sí mismos. Ya que la mayoría de los hombres con L/DED no pueden eyacular regularmente, los investigadores se preguntaban, “si no lo utilizan, ¿lo pierden?”. Ahora que los métodos para estimular las eyaculaciones ya se encuentran ampliamente disponibles, los estudios han mostrado que la movilidad de los espermatozoides no mejora con eyaculaciones más frecuentes o repetidas.¹⁶

La eyaculación frecuente no mejora la calidad del semen en hombres con L/DED.

Ambiente hormonal alterado

La producción normal de espermatozoides depende de los niveles normales de hormonas que controlan la fertilidad y la función reproductiva. Las hormonas relacionadas con la función del hombre son la testosterona, la prolactina, la hormona luteinizante y la hormona folículoestimulante. Los investigadores se preguntaron si los niveles de hormonas de los hombres con L/DED eran diferentes que los de los hombres saludables. Algunos estudios han indicado niveles anormales de algunas de las hormonas en hombres con L/DED, pero estas anomalías no parecen ser la causa de una calidad deficiente del semen.²⁵

Preguntas comunes relacionadas con asuntos de la calidad del semen

1. ¿Debo congelar mi espermatozoide para uso futuro?

Esta pregunta sobre criopreservación (congelación) con frecuencia surge de la creencia que la calidad del semen disminuye progresivamente después de la lesión. Las investigaciones sugieren que la calidad del semen no disminuye en los años posteriores a la lesión.¹⁵ Por lo tanto, los hombres con L/DED deben saber que su decisión de intentar engendrar hijos no debe verse influenciada por el número de años transcurridos desde de que sufrieron la lesión. Esta pregunta también puede surgir de la idea que la calidad del semen puede seguir siendo normal poco después de la lesión y debe guardarse para su uso futuro. Por desgracia, los investigadores saben poco de la calidad del semen poco tiempo después de la lesión. Hombres que han sufrido de una lesión por menos de un año no parecen responder a los procedimientos de eyaculación asistida tan fácil como los hombres que han tenido la lesión durante periodos largos de tiempo. Los investigadores han encontrado que la calidad del semen es muy inconstante durante el primer año y pico después de la lesión. La razón de esto se desconoce y se requiere de mayor investigación.

La congelación rutinaria de espermatozoide no es necesaria para la mayoría de los hombres con L/DED.

El proceso de congelación mismo causa un decremento en el espermatozoide móvil de aproximadamente la mitad.²⁶ En otras palabras, si la movilidad de la muestra fresca del semen es de 20%, la movilidad de la muestra descongelada puede ser de aproximadamente un 10%. Para la mayoría de los procedimientos de inseminación es muy probable que una muestra fresca del semen proporcione una mejor oportunidad para tener éxito que una muestra congelada y descongelada. Por lo tanto, las muestras del semen congeladas generalmente no se recomiendan. Al planear inseminaciones futuras, si se puede obtener una muestra fresca, no parece haber ninguna ventaja en congelar el espermatozoide. Ocasionalmente, los hombres con L/DED congelan su espermatozoide por razones personales o por razones logísticas, tales como enviar el espécimen desde y hacia los centros de inseminación y eyaculación y cuando es difícil coordinar el tiempo para una recuperación del semen fresco con la realización de tecnologías de reproducción asistida.

2. ¿Hay algo que se pueda hacer para mejorar la calidad del semen?

Hasta que se determine la causa de la baja movilidad de los espermatozoides después de una L/DED, hay poco que se pueda hacer para restaurar la calidad del semen a los niveles normales. Las siguientes son observaciones y conclusiones hechas por los investigadores que son importantes de considerar y que pueden ayudar a optimizar la calidad del espermatozoide.

El semen obtenido mediante la EVP tiene mejor calidad que el semen obtenido mediante electroeyacuación

Debido al desarrollo de los vibradores de alta amplitud, el 55% de todos los hombres con L/DED pueden esperar una respuesta al vibrador y el 80% responderá si la lesión está por encima de T10. Debido a que la investigación indica que el semen obtenido mediante la EVP es de mejor calidad que el que se obtiene mediante electroeyacuación, y debido a la menor inversión en tiempo y dinero, es recomendable que se intente utilizar la EVP antes de utilizar la electroeyacuación.²⁷

La calidad del semen es mejor cuando se obtiene mediante un vibrador que la que se obtiene mediante la electroeyacuación.

El uso de la cateterización intermitente (CI) puede mejorar la calidad

Cuando los investigadores compararon la calidad del semen de los hombres que utilizan la CI con la de aquellos que utilizan otras formas de manejo de vejiga, aquellos que utilizaban CI tuvieron una mejor movilidad de espermatozoides.²⁴ Se desconoce si al cambiar a CI mejorará la calidad y, si lo hace, cuánto tomará ver un cambio.

Semen de color café

Ocasionalmente los hombres con L/DED eyaculan semen de color café. En un estudio que examinaba este fenómeno,²⁸ se encontró que el semen café contiene el mismo número de espermatozoides y tiene la misma movilidad que el semen de color normal. Los investigadores han observado que el 27% de los hombres con L/DED han eyaculado semen café por lo menos en una ocasión y las eyaculaciones repetidas no necesariamente eliminan el color café. También encontraron que los hombres con semen café eran de todas las edades, todos los niveles de lesión y de diferentes cantidades de tiempo después de haber tenido la lesión. Uno podría pensar que el color café se relaciona con la sangre, pero cuando los investigadores los verificaron,

El semen de color café es algo que ocurre con frecuencia en hombres con L/DED. La causa del color café se desconoce y no daña al espécimen.

encontraron que la mitad de los especímenes no contenían glóbulos rojos. Los investigadores todavía no saben la causa por qué el semen sea de color café.

El espermatozoide de hombres con L/DED pierde la movilidad más rápidamente que el espermatozoide de los hombres sin lesiones

El procesamiento en laboratorio del espermatozoide que se va a utilizar para una TRA es una práctica común utilizada en clínicas de fertilidad. Sabiendo que el espermatozoide de hombres con L/DED pierde su movilidad más rápido, es importante que las clínicas lo tengan en cuenta. Algunas de las técnicas de procesamiento de espermatozoide requieren de varias horas para completarse y podrían estar dañando la calidad del semen. Con base en los resultados de investigaciones, se recomienda que el semen de los hombres con L/DED se procese lo más rápido posible.¹⁴

Para tecnologías reproductivas asistidas, el espermatozoide de hombres con L/DED se debe procesar a temperatura ambiente, lo más pronto posible después de la recolección del semen.

Las muestras del semen que se guardan a la temperatura del cuerpo pierden la movilidad más rápido que a temperatura ambiente

Otra práctica común utilizada en los laboratorios que procesan espermatozoide para inseminación es almacenar el semen a la temperatura del cuerpo. Un estudio de investigación analizó el efecto de almacenar muestras a temperatura del cuerpo comparado con almacenarlas a temperatura ambiente.¹⁴ Los resultados muestran que los espermatozoides de los hombres con L/DED pierden su movilidad más rápido cuando se almacena a la temperatura del cuerpo. Por lo tanto, se recomienda que el semen de los hombres con L/DED se procese a temperatura ambiente.

Resumen de asuntos de la calidad del semen

Sin importar el nivel o la extensión de la lesión de la espina dorsal, la mayoría de los hombres tiene un conteo normal de espermatozoides, pero una movilidad baja de los espermatozoides. Los factores tales como la temperatura del escroto, el método de manejo de la vejiga, la poca frecuencia de eyaculación, el ambiente hormonal alterado y los años transcurridos desde la lesión se han estudiado y no proporcionan una explicación adecuada para la calidad deficiente del semen. Estudios recientes indican que el semen puede contribuir a una movilidad deficiente del espermatozoide después de haber sufrido una L/DED. Preguntas tales como: “¿Cuáles cambios en el semen causan una movilidad deficiente de los espermatozoides?” y “¿Los cambios se deben a la disrupción del sistema nervioso después de una L/DED?” requieren de mayores estudios. Las respuestas a estas preguntas llevarán a un mejor entendimiento de las deficiencias en la calidad del semen después de una L/DED y finalmente a nuevos tratamientos para la infertilidad masculina después de una L/DED.

Las investigaciones futuras determinarán la última causa de la calidad deficiente del semen en hombres con L/DED.

Mientras que los investigadores todavía desconocen la causa de una calidad deficiente del semen en hombres con L/DED, la información que se ha obtenido en estudios en los años recientes, junto con los avances en tecnologías reproductivas asistidas, permiten a los hombres con L/DED pensar en convertirse en padres biológicos. Nuestra esperanza es que al compartir el conocimiento moderno de fertilidad después de una L/DED ayudaremos a las parejas a lograr su meta de ser padres.

REFERENCIAS

1. Maytom MC, Derry FA, Dinsmore WW, et al: A two-part study of sildenafil (VIAGRA) in men with erectile dysfunction caused by spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;37:110-116.
2. Derry FA, Dinsmore WW, Fraser M, et al: Efficacy and safety of oral sildenafil (Viagra) in men with erectile dysfunction caused by spinal cord injury. *Neurology* 1998;51:1629-1633.
3. Brackett NL, Ferrell SM, Aballa TC, et al: An analysis of 653 trials of penile vibratory stimulation on men with spinal cord injury. *J Urol* 1998;159:1931-1934.
4. Ohl DA, Menge AC, Sonksen J: Penile vibratory stimulation in spinal cord injured men: optimized vibration parameters and prognostic factors. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation* 1996;77:903-905.
5. Sonksen J, Biering-Sorensen F, Kristensen JK: Ejaculation induced by penile vibratory stimulation in men with spinal cord injuries. The importance of the vibratory amplitude. *Paraplegia* 1994;32:651-660.
6. Brackett NL, Abae M, Padron OF, Lynne CM: Treatment by assisted conception of severe male factor infertility due to spinal cord injury or other neurological impairment. *J Assist Reprod Genet* 1995;12:210-216.
7. Chung PH, Yeko TR, Mayer JC, Sanford EJ, Maroulis GB: Assisted fertility using electroejaculation in men with spinal cord injury—a review of literature. [Review]. *Fertil Steril* 1995;64:1-9.
8. Chung PH, Palermo G, Schlegel PN, Veeck LL, Eid JF, Rosenwaks Z: The use of intracytoplasmic sperm injection with electroejaculates from anejaculatory men. *Hum Reprod* 1998;13:1854-1858.
9. Brinsden PR, Avery SM, Marcus S, Macnamee MC: Transrectal electroejaculation combined with in-vitro fertilization: effective treatment of anejaculatory infertility due to spinal cord injury. *Hum Reprod* 1997;12:2687-2692.
10. Hultling C, Rosenlund B, Levi R, Fridstrom M, Sjoblom P, Hillensjo T: Assisted ejaculation and in-vitro fertilization in the treatment of infertile spinal cord-injured men: the role of intracytoplasmic sperm injection. *Hum Reprod* 1997;12:499-502.
11. Sonksen J, Sommer P, Biering-Sorensen F, et al: Pregnancy after assisted ejaculation procedures in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehab* 1997;78:1059-1061.
12. Brackett NL, Bloch WE, Lynne CM: Predictors of necrospemia in men with spinal cord injury. *J Urol* 1998;159:844-847.
13. Brackett NL, Santa-Cruz C, Lynne CM: Sperm from spinal cord injured men lose motility faster than sperm from normal men: The effect is exacerbated at body compared to room temperature. *J Urol* 1997;157:2150-2153.
14. Brackett NL, Nash MS, Lynne CM: Male fertility following spinal cord injury: facts and fiction. *Physical Therapy* 1996;76:1221-1231.
15. Brackett NL, Ferrell SM, Aballa TC, Amador MJ, Lynne CM: Semen quality in spinal cord injured men: does it progressively decline post-injury? *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:625-628.
16. Sonksen J, Ohl DA, Giwerzman A, Biering-Sorensen F, Skakkebaek NE, Kristensen JK: Effect of repeated ejaculation on semen quality in spinal cord injured men. *J Urol* 1999;161:1163-1165.
17. Brackett NL, Lynne CM, Aballa TC, Ferrell SM: Sperm motility from the vas deferens of spinal cord injured men is higher than from the ejaculate. *J Urol* 2000; 164: 712-715.
18. Brackett NL, Davi RC, Padron OF, Lynne CM: Seminal plasma of spinal cord injured men inhibits sperm motility of normal men. *J Urol* 1996;155:1632-1635.
19. Hirsch IH, Jeyendran RS, Sedor J, Rosecrans RR, Staas WE: Biochemical analysis of electroejaculates in spinal cord injured men: comparison to normal ejaculates. *J Urol* 1991;145:73-76.
20. Odum L, Sonksen J, Biering-Sorensen F: Seminal somatostatin in men with spinal cord injury. *Paraplegia* 1995;33:374-376.
21. Padron OF, Brackett NL, Sharma RK, Lynne CM, Thomas AJ, Jr., Agarwal A: Seminal reactive oxygen species and sperm motility and morphology in men with spinal cord injury. *Fertil Steril* 1997;67:1115-1120.
22. Ohl D.A., Menge A, Jarow J: Seminal vesicle aspiration in spinal cord injured men: insight into poor semen quality. *J Urol* 1999;162:2048-2051.
23. Brackett NL, Lynne CM, Weizman MS, Bloch WE, Padron OF: Scrotal and oral temperatures are not related to semen quality or serum gonadotropin levels in spinal cord-injured men. *J Androl* 1994;15:614-619.
24. Ohl DA, Denil J, Fitzgerald-Shelton K, et al: Fertility of spinal cord injured males: effect of genitourinary infection and bladder management on results of electroejaculation. *J Am Paraplegic Soc* 1992;15:53-59.
25. Brackett NL, Lynne CM, Weizman MS, Bloch WE, Abae M: Endocrine profiles and semen quality of spinal cord injured men. *J Urol* 1994;151:114-119.
26. Padron OF, Brackett NL, Weizman MS, Lynne CM: Semen of spinal cord injured men freezes reliably. *J Androl* 1994;15:266-269.
27. Brackett NL, Padron OF, Lynne CM: Semen quality of spinal cord injured men is better when obtained by vibratory stimulation versus electroejaculation. *J Urol* 1997;157:151-157.
28. Wieder JA, Lynne CM, Ferrell SM, Aballa TC, Brackett NL: Brown-colored semen in men with spinal cord injury. *J Androl* 1999;20:594-600.

Permítanos saber lo que piensa

Este folleto lo escribió el personal del Programa de Fertilidad Masculina del Proyecto de Miami.
Por favor tómese algunos momentos para llenar la siguiente información en nuestra página Web en
www.scifertility.com o remita esta tarjeta.

- Soy:
- un hombre con L/DED
 - pareja / miembro de la familia de un hombre con L/DED
 - estudiante del cuidado de la salud: médico/enfermera/OT/PT/otro
 - profesional del cuidado de la salud: médico/enfermera/OT/PT/otro
 - otro: _____

Encuentro la información en este folleto:

- muy útil útil no útil

La obtención de este documento fue:

- fácil algo difícil difícil

La legibilidad del folleto fue:

- correcta demasiado elemental demasiado complicada

¿Tiene alguna sugerencia para otra información que se deba incluir?

**Para copias adicionales de este folleto en español o en inglés,
favor comunicarse con:**

**The Miami Project to Cure Paralysis
Attention: María J. Amador, BSN, CRRN
P.O. Box 016960 (R-48)
Miami, FL 33101-6960**

**Teléfono: (305) 243-7108
Fax: (305) 243-6017
Correo electrónico: mfp@miamiproject.med.miami.edu
Sitio Web: www.scifertility.com
www.miamiproject.miami.edu/mfrp**