

Cirugía de reducción del volumen pulmonar (LVRS)

Para el tratamiento del enfisema

La cirugía de reducción del volumen pulmonar (lung volume reduction surgery, LVRS) elimina partes del pulmón dañadas por el enfisema. En este folleto se describe el proceso para ser candidato para la LVRS en el centro médico University of Washington Medical Center (UWMC). Se explica qué esperar antes, durante y después de la cirugía.



Escanee para
obtener una
copia digital de
este folleto.

¿Qué es el enfisema?

El enfisema es un tipo de *enfermedad pulmonar obstructiva crónica* (EPOC). Los pulmones sanos se inflan y desinflan como un globo, pero la EPOC bloquea este flujo de aire normal en los pulmones. La causa más común del enfisema es el consumo de cigarrillos.

Cuando aparece un enfisema, los pulmones pierden su capacidad de recuperar su tamaño normal. Los pulmones se extienden y el aire queda atrapado en los pequeños sacos de aire (*alvéolos*). Este aire atrapado en los pulmones dificulta el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. Esto provoca dificultad para respirar o *disnea*.

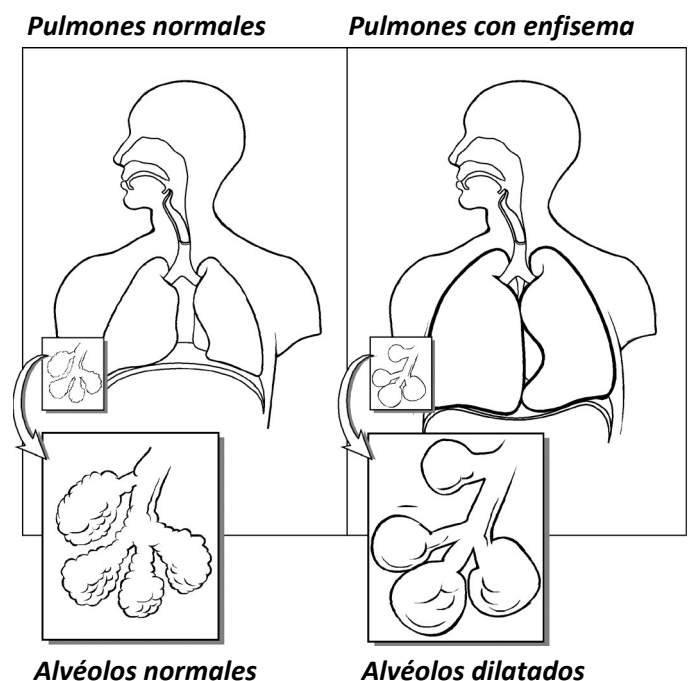
Los pulmones extendidos en exceso también ocupan demasiado espacio en la cavidad torácica. Esto hace que el *diafragma* (el músculo que controla la respiración) sea menos eficaz. Las imágenes que aparecen a continuación muestran un ejemplo de pulmones con enfisema.

No existe cura conocida para el enfisema, pero la *cirugía de reducción del volumen pulmonar* (LVRS) puede aliviar los síntomas.

¿Qué es la LVRS?

La LVRS es una intervención quirúrgica para extirpar las partes más dañadas de los pulmones. El cirujano decidirá qué parte de los pulmones extirpar y en qué cantidad mediante una *tomografía computarizada* (TC) de tórax y una *gammagrafía de perfusión*. La TC utiliza rayos X para ver el interior del cuerpo, y la gammagrafía de perfusión muestra el flujo sanguíneo a cada zona del pulmón. Al extirpar las partes más dañadas de los pulmones, el resto tiene más espacio para expandirse. Esto puede:

- Reducir la dificultad para respirar.
- Aumentar la capacidad para hacer ejercicio.
- Mejorar la calidad de vida.



Acerca de su cirugía

Los cirujanos del UWMC utilizan dos tipos de cirugía para realizar la LVRS:

- **Esternotomía media:** durante esta intervención, usted se tumbará boca arriba y el médico le practicará una *incisión* (corte) de 6 pulgadas en el centro del tórax a través del hueso pectoral (*esternón*).
- **Cirugía toracoscópica asistida por vídeo (Video-assisted thoracoscopic surgery, VATS):** se acostará de lado y el médico le hará 3 incisiones a lo largo del tórax. Estas incisiones miden entre 1 a 1 ½ pulgadas y no atraviesan el hueso ni el músculo. Los instrumentos quirúrgicos y el *endoscopio* (una pequeña cámara de vídeo) atraviesan las incisiones. Luego se realiza el mismo procedimiento en el otro lado del pecho.

Ambos tipos de cirugía tienen los mismos resultados a largo plazo. Su cirujano decidirá qué tipo de cirugía es mejor para usted.

La LVRS no cura el enfisema. Seguirá teniendo enfisema en el tejido pulmonar restante y no sabemos cuánto tiempo durarán los beneficios de la LVRS. Deberá seguir utilizando sus inhaladores y otros medicamentos respiratorios y continuar acudiendo a su neumólogo.

Muchos pacientes esperan dejar de utilizar oxígeno adicional después de la cirugía. Algunos pacientes dejan de utilizar oxígeno después de la intervención, pero otros siguen necesitándolo. Antes de la cirugía, no es posible saber si podrá dejar de utilizar oxígeno.

Riesgos

Todos los procedimientos implican algunos riesgos. Hable con su equipo médico si tiene alguna duda sobre los riesgos y beneficios de someterse a una intervención quirúrgica. Algunos de los riesgos de la LVRS son los siguientes:

- Neumonía u otras infecciones.
- Fuga continua de aire de los pulmones o un pulmón colapsado (*neumotórax*).
- Ataque cardíaco o latidos irregulares.
- Hemorragia, que requiere una *transfusión* de sangre (recibir sangre adicional) u otra intervención quirúrgica.
- Accidente cerebrovascular o coágulos sanguíneos.
- Necesidad continua del *respirador* (la máquina que respira por usted durante la intervención quirúrgica).
- Problemas *intestinales*, como hemorragias u obstrucciones.
- Hospitalización prolongada.

Los riesgos de morir tras una LVRS son los siguientes:

- **En el país:**
 - Aproximadamente 4 de cada 100 pacientes (4 %) fallecen en los 30 días siguientes a la intervención.
 - Aproximadamente 8 de cada 100 pacientes (8 %) fallecen en los 90 días siguientes a la intervención.
- **En el UWMC:**
 - Aproximadamente 2 de cada 100 pacientes (2 %) fallecen en los 30 días siguientes a la intervención.
 - Aproximadamente 6 de cada 100 pacientes (6 %) fallecen en los 90 días siguientes a la intervención.

Evaluación para determinar la elegibilidad para la LVRS

Primer contacto

Después de solicitar información sobre nuestro programa o si recibimos una remisión de su médico, es posible que su primer contacto con el personal del programa de LVRS sea a través de una llamada telefónica. Hablaremos con usted sobre la información de este folleto y responderemos a sus preguntas. También le pediremos lo siguiente:

- ☐ **Información de contacto:** su dirección postal y número(s) de teléfono.
- ☐ **Seguro:** su seguro médico principal y cualquier otro seguro médico que tenga. La mayoría de los planes de seguro cubren la LVRS, pero algunos necesitan autorización previa antes de las pruebas de detección.
- ☐ **Proveedores de atención médica:** nombre e información de contacto de su médico de atención primaria, neumólogo y otros proveedores a los que acuda con regularidad.
- ☐ **Sistema de apoyo:** su familia y amigos cercanos. ¿Quién puede ayudarle si se somete a una intervención quirúrgica?
- ☐ **Antecedentes médicos:** enfermedades que padezca actualmente o para las que haya recibido tratamiento (como el cáncer) y cualquier hospitalización anterior.
- ☐ **Antecedentes quirúrgicos:** cualquier operación (cirugía) que haya tenido, especialmente en el pecho.
- ☐ **Altura y peso:** medidas *sin* zapatos. El IMC (índice de masa corporal) nos indica la cantidad de grasa corporal que tiene. Su IMC debe ser inferior a una cifra determinada para poder someterse a una intervención quirúrgica. Si tiene sobrepeso, le indicaremos el peso que debe alcanzar antes de la intervención.
- ☐ **Antecedentes de tabaquismo:** ¿fuma cigarrillos, puros, pipas o cigarrillos electrónicos actualmente o cuándo dejó de fumar? ¿Cuánto fumaba y durante cuánto tiempo? ¿Está utilizando algún producto para dejar de fumar, como chicles o parches de nicotina? No debe fumar ni vaporizar nicotina ni ninguna otra sustancia (como la marihuana) durante al menos 4 meses antes de someterse a la intervención. Tampoco puede utilizar productos de nicotina como chicles, bolsitas o parches.
- ☐ **Tos y esputo:** ¿con qué frecuencia tose? ¿Tose *esputo* (flema o moco) de sus pulmones? Si es así, ¿cuánto y cómo es?
- ☐ **Medicamentos:** el nombre y la cantidad de los medicamentos que toma habitualmente y por qué los toma. También necesitamos saber qué medicamentos sin receta, vitaminas y suplementos de hierbas toma que no hayan sido recetados por su médico.
- ☐ **Alergias a medicamentos:** cualquier medicamento que no puede tomar y por qué no puede hacerlo.
- ☐ **Oxígeno:** ¿utiliza oxígeno suplementario? Si es así, ¿cuánto y cuándo?
- ☐ **Actividad:** ¿hace ejercicio todos los días? ¿Ha estado antes en un programa de rehabilitación *pulmonar*? ¿Su problema respiratorio limita sus actividades diarias?

Evaluación inicial

Para saber si cumple los requisitos para someterse a la LVRS, debe someterse a algunas pruebas de detección. Su médico de atención primaria o neumólogo puede remitirle para que se haga estas pruebas. Puede hacérselas cerca de casa si su hospital o clínica local está preparado para ello. Si ya se ha hecho estas pruebas en los últimos 6 meses, no tiene que volver a hacérselas. Las pruebas de detección iniciales son las siguientes:

- **Pruebas completas de la función pulmonar** - pruebas respiratorias que incluyen:
 - Espirometría pre y posbroncodilatador (prueba la respiración antes y después de usar un inhalador).
 - Volúmenes pulmonares posbroncodilatador en una caja corporal (prueba pulmonar en una cabina especial después de usar el inhalador).
 - Capacidad de difusión (mide la capacidad de los pulmones para transportar oxígeno a la sangre).
- **Medición de gases en sangre arterial en aire ambiente:** extracción de sangre de la muñeca mientras **NO** está usando oxígeno suplementario.
- **Tomografía computarizada (TC) de tórax en espiral y de alta resolución:** radiografía especial de los pulmones.
- **Ecocardiograma:** imagen del corazón tomada mediante ultrasonido.

Una vez tengamos los resultados de sus pruebas y sus antecedentes de salud, y hayamos hablado con usted por teléfono, nuestro Comité de Cirugía del Enfisema revisará su caso. Este comité incluye a nuestros cirujanos *torácicos* (de pecho) y un enfermero coordinador. El comité decidirá si usted es elegible para la LVRS. Enviaremos una carta al médico que lo refirió a nosotros y le informaremos si usted es elegible.

Próximos pasos

- Si las pruebas indican que reúne los requisitos para someterse a una intervención quirúrgica, la carta que enviaremos a su médico incluirá nuestras recomendaciones sobre los siguientes pasos. Estas pueden incluir: **Rehabilitación pulmonar** (“rehabilitación”): un programa especial de ejercicios (consulte los detalles en la página 5).
- **Pruebas de marcha de 6 minutos:** al principio y al final de la rehabilitación.
- **Gammagrafía de perfusión pulmonar:** mide el flujo sanguíneo a los pulmones. Esta prueba no se realizará hasta que acuda al UWMC.
- **Nivel de cotinina en sangre:** prueba de laboratorio para confirmar que no fuma ni usa productos de nicotina.
- **Prueba de esfuerzo con dobutamina:** prueba del corazón que requiere inyecciones de un fármaco llamado dobutamina para aumentar su ritmo cardíaco y un tinte radiactivo utilizado para tomar imágenes con una cámara especial.
- **Cateterismo cardíaco derecho o izquierdo:** estudios para comprobar la presión del corazón y detectar vasos sanguíneos estrechos u obstruidos. Si el ecocardiograma o la prueba de esfuerzo muestran signos de cardiopatía o hipertensión pulmonar, deberá acudir a un *cardiólogo* (médico especialista en enfermedades del corazón) para que le realice esta prueba.

Rehabilitación pulmonar

Todos los pacientes candidatos a una LVRS deben completar un programa de rehabilitación pulmonar o “rehabilitación”. Este programa incluye clases y ejercicios dirigidos por enfermeros, fisioterapeutas, especialistas en ejercicio y terapeutas respiratorios.

El objetivo de la rehabilitación es ayudarle a fortalecerse y respirar mejor antes de la cirugía, lo que facilitará su recuperación. La rehabilitación pulmonar suele durar entre 6 y 12 semanas.

Sesiones de ejercicio

Deberá realizar de 2 a 3 sesiones de ejercicio a la semana y un total de al menos 16 sesiones. En estas sesiones utilizará distintos tipos de aparatos, como una cinta de correr o una bicicleta estática. Aprenderá a utilizar estos aparatos de forma segura y practicará técnicas de respiración. El equipo de rehabilitación comprobará la tensión arterial, los niveles de oxígeno en sangre y la frecuencia cardíaca antes, durante y después del ejercicio.

Usted y el equipo de rehabilitación establecerán objetivos para aumentar su resistencia de manera progresiva. También hará ejercicios en casa los días que no asista a las clases.

Al final de la rehabilitación, sus objetivos son:

- Caminar en una cinta a un ritmo cómodo durante al menos 20 minutos, sin detenerse.
- Caminar al menos 460 pies durante la prueba de caminata de 6 minutos posterior a la rehabilitación.

Clases

Las clases de rehabilitación pulmonar son impartidas por un equipo que incluye personal de rehabilitación, farmacéuticos, nutricionistas y psicólogos. Sus clases abarcarán al menos 12 temas diferentes. Los temas pueden incluir:

- Anatomía y fisiología del pulmón.
- Broncodilatadores.
- Uso y equipo de oxígeno.
- Reentrenamiento respiratorio.
- Eliminación y manejo de secreciones.
- Nutrición y control del peso.
- Conservación de energía.
- Manejo del estrés y la depresión, y técnicas de relajación.
- Viajes y medio ambiente.
- Manejo de salud y atención médica.
- Directivas anticipadas.

Su neumólogo le remitirá a un programa de rehabilitación local. Nuestro enfermero trabajará con el coordinador de rehabilitación para asegurarse de que su programa cumple los requisitos de la cirugía.

Evaluación final en UWMC

Una vez finalizadas las pruebas y la rehabilitación pulmonar, programaremos su visita al UWMC. Durante esta visita se le realizarán algunas pruebas de detección finales y se reunirá con su cirujano. Este médico hablará con usted sobre los resultados de la evaluación y de las pruebas. Le explicará si reúne los requisitos para someterse a la cirugía y qué resultados puede esperar tras ella. Si es elegible y decide someterse a la cirugía, fijaremos la fecha y programaremos las citas preoperatorias.

Antes de la cirugía

Se reunirá con el equipo quirúrgico para analizar y firmar el formulario de consentimiento para la cirugía. Puede preguntar al equipo cualquier duda que tenga. Una vez respondidas sus preguntas y firmado el formulario de consentimiento, deberá hacer lo siguiente:

- Hacer un examen físico.
- Aprender cómo prepararse para la cirugía. El personal de enfermería de la clínica le dará instrucciones importantes sobre la medicación y le indicará cuándo debe dejar de comer y beber.
- Se reunirá por teléfono con el equipo de anestesiología para hablar sobre el tipo de *anestesia* que le pondrán. La anestesia es un medicamento que le ayudará a dormir y a no sentir dolor durante la intervención.
- Le extraerán sangre para comprobar sus electrolitos y recuentos sanguíneos. Comprobaremos su grupo sanguíneo por si necesitara una *transfusión* de sangre (sangre adicional) durante o después de la intervención.

Día de la cirugía

El día de la cirugía ingresará en el hospital. En el área preoperatoria:

- Le colocarán vías *intravenosas* (IV) en las venas para administrarle líquidos y medicamentos.
- Colocaremos un *catéter* (tubo) para drenar la orina de su vejiga.
- Monitorearemos sus signos vitales y le daremos medicamentos para ayudarle a relajarse.
- Lo llevaremos al quirófano, donde el anestesiólogo hará lo siguiente:
 - Le administrará *anestesia* (medicamento para ayudarle a dormir).
 - Le colocará un tubo a través de la garganta hasta las vías respiratorias para ayudarle con la respiración.
 - Controlará los signos vitales, como la presión arterial, la frecuencia y el ritmo cardíacos, y los niveles de oxígeno en sangre.
- La cirugía dura aproximadamente entre 1 y 2 horas.

Después de la cirugía

Justo después de la intervención:

- Le quitarán el tubo de respiración.
 - Lo llevaremos a la sala de recuperación, donde se despertará.
 - Utilizaremos un equipo especial para mantenerle seguro y cómodo.
- El recuadro de la derecha explica lo que verá después de la operación.

Cuando esté estable, pasará a la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Equipo médico:

Vías intravenosas: pequeños tubos colocados en el brazo y cuello para administrarle líquidos y medicamentos y para monitorear sus signos vitales.

Catéter epidural: pequeño tubo en la espalda que se utiliza para administrar analgésicos.

Monitor de telemetría: parches adhesivos en el pecho unidos a cables que monitorean el corazón.

Sonda Foley: tubo en la vejiga para drenar la orina.

Tubos torácicos: 4 drenajes que salen del pecho, conectados a una máquina de succión. Eliminan la sangre vieja y mantienen los pulmones inflados hasta que se curan.

Máscara de oxígeno: para brindarle oxígeno adicional.

Dispositivos de compresión secuencial (sequential compression device, SCD): medias inflables que se usan en las piernas y que aplican presión para prevenir coágulos de sangre.

Cómo proteger la incisión

Si le realizaron una esternotomía media (consulte la página 2):

- Aprenderá a moverse utilizando “precauciones esternales”. Estas instrucciones le ayudarán a proteger la incisión.
- Después de la cirugía, el esternón se mantendrá unido con alambres que permanecerán en el pecho. Las dos piezas del esternón tardarán varias semanas en cicatrizar y crecer juntas. Durante este tiempo, debe evitar movimientos que puedan estirar o tirar de la incisión. Para protegerse, le enseñaremos lo siguiente:
 - Abrace una almohada contra el pecho cuando tosa. Esto se llama *entablillado* y ayudará a reducir las molestias.
 - Evite levantar objetos que pesen más de **10 libras** durante 6 semanas después de la cirugía.
 - Utilice las piernas como apoyo en lugar de los brazos al moverse en la cama o levantarse de una silla.

Qué esperar durante su hospitalización

Su enfermero o terapeuta respiratorio le enseñará a eliminar la mucosidad de los pulmones para prevenir la neumonía. Lo más probable es que permanezca en la UCI de 1 a 2 noches hasta que el cirujano decida que está listo para pasar a una habitación privada en la unidad de cirugía cardiotorácica.

Alimentación y digestión

Después de la cirugía, comenzará a comer de nuevo. Empezará con líquidos y, poco a poco, irá añadiendo alimentos sólidos a medida que los tolere. Es posible que tenga malestar estomacal (náuseas) debido a la anestesia y a otros medicamentos. Podemos darle medicamentos para aliviarlo. Los intestinos pueden tardar varios días en volver a funcionar con normalidad.

Ejercicio

Le ayudaremos a empezar a hacer ejercicio lo antes posible. Primero se sentará en un lado de la cama durante unos minutos y luego pasará de la cama a una silla. Su objetivo es permanecer levantado cada vez un poco más de tiempo. Le ayudaremos a caminar por el pasillo y le enseñaremos ejercicios que puede hacer en su habitación.

Vendaje y equipo médico

- El vendaje de la(s) incisión(es) se puede quitar después de 2 días y dejar la incisión expuesta al aire.
- Cuando pueda caminar hasta el baño, le quitaremos el catéter de la vejiga.
- Le retiraremos las vías intravenosas cuando no las necesite para la administración de líquidos o medicamentos.
- El catéter epidural se puede retirar cuando usted sea capaz de tomar analgésicos por vía oral.
- La succión de los tubos torácicos se retirará de manera progresiva, pero los tubos permanecerán colocados hasta que no haya ninguna fuga de aire de sus pulmones. Los tubos pueden retirarse de uno en uno o todos a la vez.

Alta hospitalaria

Los pacientes suelen permanecer en el hospital entre 7 y 14 días después de la LVRS. La duración de la hospitalización dependerá probablemente del tiempo que tardan los pulmones en dejar de perder aire.

A veces los pacientes se encuentran lo suficientemente bien como para abandonar el hospital, pero siguen necesitando ayuda con sus cuidados. En ese caso, es posible que necesite una internación breve en un centro de rehabilitación o en un hogar de convalecencia.

Cuando le den el alta para irse a casa, un familiar o amigo debe estar allí para ayudarlo. Su enfermero repasará con usted las instrucciones para el alta antes de que se vaya. Esto incluye información sobre sus medicamentos, oxígeno, cualquier equipo especial, control del dolor, límites de actividad y una visita de seguimiento con su cirujano.

Conducir

Después de la cirugía, un familiar o amigo **deberá** llevarlo a su casa. **No podrá** conducir durante 6 semanas después de la cirugía. Esto es por su seguridad y su recuperación porque:

- Los analgésicos, incluidos los narcóticos, pueden producir somnolencia y ralentizar el tiempo de respuesta.
- Al mover los brazos para controlar el automóvil se ejerce demasiada presión sobre la incisión.
- Incluso los accidentes automovilísticos a baja velocidad son peligrosos. Si el pecho golpea el volante o el airbag, la incisión puede dañarse.

Atención de seguimiento

Tendrá una cita con su cirujano una o dos semanas después de salir del hospital. Si se está curando bien, es posible que su atención se transfiera a su médico de atención primaria o neumólogo local.

Puede volver a rehabilitación pulmonar después de la operación para mantenerse fuerte y ayudarlo a recuperarse. El personal le ayudará a realizar ejercicios seguros mientras cicatrizan las incisiones. La recuperación de la cirugía suele tardar entre 6 y 8 semanas. Sin embargo, la respiración y el estado físico pueden seguir mejorando hasta 6 meses después de la cirugía.

¿Preguntas?

**Programa de Cirugía de
Enfisema: 206.598.3724**

Lung Volume Reduction Surgery (LVRS)

For the treatment of emphysema



Scan for a
digital copy of
this handout.

Lung volume reduction surgery (LVRS) removes lung parts that have been damaged by emphysema. This handout describes the process of being considered for LVRS at University of Washington Medical Center (UWMC). It explains what to expect before, during, and after surgery.

What is emphysema?

Emphysema is a type of *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD). Healthy lungs inflate and deflate like a balloon, but COPD blocks this normal airflow in the lungs. The most common cause of emphysema is smoking cigarettes.

With emphysema, the lungs lose their ability to return to their normal size. The lungs become stretched out and air gets trapped in the small air sacs (*alveoli*). This trapped air makes it hard for the lungs to exchange oxygen and carbon dioxide. This causes shortness of breath, or *dyspnea*.

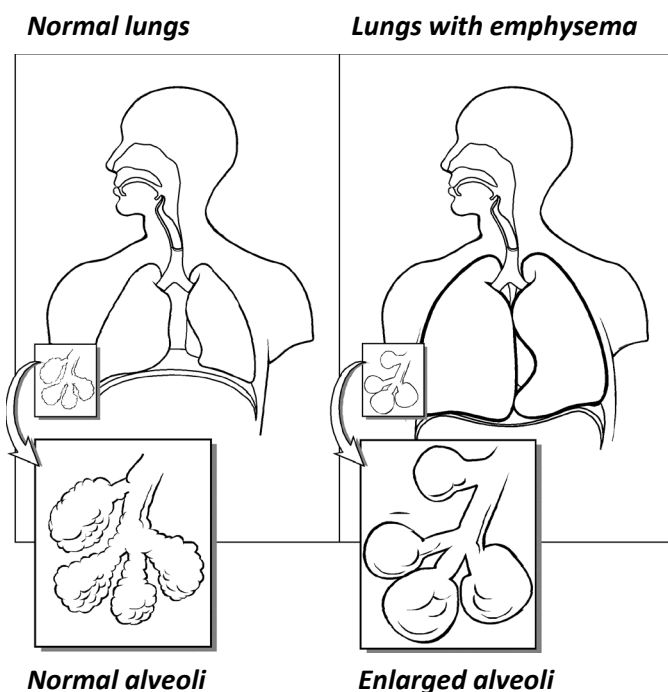
Overstretched lungs also take up too much room in the chest cavity. This makes the *diaphragm* (the muscle that controls breathing) less effective. The pictures below show an example of lungs with emphysema.

There is no known cure for emphysema, but *lung volume reduction surgery* (LVRS) may give you relief from the symptoms.

What is LVRS?

LVRS is a surgery to remove the most damaged parts of your lungs. The surgeon will decide how much and which part of your lungs to remove by looking at your *chest CT scan* and *perfusion scan*. A CT (computed tomography) scan uses X-rays to see inside your body, and a perfusion scan shows the blood flow to each area of the lung. By removing the most damaged parts of your lungs, the rest of your lungs have more room to expand. This may:

- Reduce your shortness of breath.
- Increase your ability to exercise.
- Improve your quality of life.



About Your Surgery

UWMC surgeons use two types of surgery to perform LVRS:

- **Median sternotomy** – During this surgery you will lie on your back, and the doctor will make a 6-inch *incision* (cut) down the middle of your chest through your breastbone (*sternum*).
- **Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS)** – You will lie on your side, and the doctor will make 3 incisions along the side of your chest. These incisions are about 1 – 1 ½ inches long, and do not go through bone or muscle. The surgical tools and *endoscope* (a small video camera) go through the incisions. Then this is done on the other side of your chest.

Both types of surgery have the same long-term results. Your surgeon will decide which type of surgery is best for you.

LVRS does not cure emphysema. You will still have emphysema in the remaining lung tissue, and we do not know how long the benefits of LVRS will last. You will still need to use your inhalers and other breathing medicines and continue to see your lung doctor.

Many patients hope to stop using extra oxygen after surgery. Some patients stop using oxygen after surgery, but others still need it. We cannot know before surgery if you will be able to stop using oxygen.

Risks

All procedures involve some risks. Talk with your care team if you have any questions about the risks and benefits of having surgery. Some of the risks of LVRS include:

- Pneumonia or other infections.
- Ongoing air leak from the lungs, or a collapsed lung (*pneumothorax*).
- Heart attack or irregular heartbeats.
- Bleeding, which requires a blood *transfusion* (getting extra blood) or another surgery.
- Stroke or blood clots.
- Ongoing need for the *ventilator* (the machine that breathes for you during surgery).
- Problems with the intestines (*bowel*), such as bleeding or blockage.
- Long hospital stay.

The risk of dying after LVRS are:

- **Nationally:**
 - About 4 out of 100 patients (4%) die within 30 days after surgery.
 - About 8 out of 100 patients (8%) die within 90 days after surgery.
- **At UWMC:**
 - About 2 out of 100 patients (2%) die within 30 days after surgery.
 - About 6 out of 100 patients (6%) die within 90 days after surgery.

Screening to Determine Eligibility for LVRS

First Contact

After you request information about our program or if we receive a referral from your doctor, your first contact with staff in the LVRS program will probably be a phone call. We will talk with you about the information in this handout and answer your questions. We will also ask you for:

- ☐ **Contact information** – your mailing address and phone number(s).
- ☐ **Insurance** – your primary health insurance coverage and any other health insurance plans you have. Most insurance plans cover LVRS, but some need pre-authorization before screening tests.
- ☐ **Healthcare providers** – the name and contact information of your primary care doctor, lung doctor, and other providers you see regularly.
- ☐ **Support system** – your family and close friends. Who can support you if you have surgery?
- ☐ **Medical history** – diseases you have now or have had treatment for (such as cancer), and any past hospital stays.
- ☐ **Surgical history** – any operations (surgeries) you have had, especially in your chest.
- ☐ **Height and weight** – measured **without** shoes. Your BMI (body mass index) tells us the amount of body fat you have. Your BMI must be below a certain number to qualify for surgery. If you are overweight, we will tell you the weight you must reach before surgery.
- ☐ **Smoking history** – Do you smoke cigarettes, cigars, or pipes or vape e-cigarettes now, or when did you quit? How much did you smoke, and for how long? Are you currently using any products to help you stop smoking, like nicotine gum or patches? You must not be smoking or vaping nicotine or any other substance (such as marijuana) for at least 4 months before you can have surgery. You also cannot use any nicotine products such as gum, pouches, or patches.
- ☐ **Coughing and sputum** – How often do you cough? Do you cough up *sputum* (phlegm or mucus) from your lungs? If so, how much and what does it look like?
- ☐ **Medications** – the name and amount of the medications you usually take, and why you take them. We also need to know about any over-the-counter drugs, vitamins, and herbal supplements you take that are not prescribed by your doctor.
- ☐ **Medication allergies** – any medications you cannot take and why you cannot take them.
- ☐ **Oxygen** – Do you use supplemental oxygen? If so, how much, and when?
- ☐ **Activity** – Do you exercise every day? Have you been in a *pulmonary* (lung) rehab program before? Does your breathing problem limit your daily activities?

Baseline Screening

To find out if you are eligible for LVRS, you need to do some screening tests. Your primary care or lung doctor may refer you for these tests. You can do these near your home if your local hospital or clinic is set up to do them. If you have done these tests in the past 6 months, you do not have to do them again. The baseline screening tests are:

- **Full pulmonary function testing** – breathing tests that include:
 - Spirometry pre- and post-bronchodilator (tests breathing before and after using an inhaler)
 - Post-bronchodilator lung volumes in a body box (lung test in a special booth after using inhaler)
 - Diffusing capacity (measures how well your lungs move oxygen into your blood)
- **Room air arterial blood gas measure** – a blood draw from your wrist while you are **NOT** using supplemental oxygen.
- **High resolution and spiral chest computed tomography (CT) scan** – a special X-ray of the lungs.
- **Echocardiogram** – a picture of the heart taken using ultrasound.

After we have your test results and health records and talk to you on the phone, our Emphysema Surgery Committee will review your case. This committee includes our *thoracic* (chest) surgeons, and a nurse coordinator. The committee will decide if you are eligible for LVRS. We will send a letter to the doctor who referred you to us and tell them if you are eligible.

Next Steps

- If your tests show that you are eligible for surgery, our letter to your doctor will include our recommendations for next steps. These may include: **Pulmonary rehabilitation** (“rehab”) – a special exercise program (see details on page 5).
- **6-minute walking tests** – at the beginning and end of rehab.
- **Lung perfusion scan** – measures the blood flow to your lungs. This test will not be done until you come to UWMC.
- **Cotinine blood level** – a lab test to confirm that you do not smoke or use nicotine products
- **Dobutamine stress test** – a test of the heart that requires injections of a drug called dobutamine, to increase your heart rate, and a radioactive dye used to take pictures with a special camera.
- **Right and/or left heart catheterization** – studies to check the pressure in your heart and look for narrow or blocked blood vessels. If the echocardiogram or stress test show signs of heart disease or high blood pressure in your lungs, you will need to see a *cardiologist* (heart doctor) for this test.

Pulmonary Rehabilitation

All patients being considered for LVRS must complete pulmonary rehabilitation, or “rehab.” This program includes classes and exercise led by nurses, physical therapists, exercise specialists, and respiratory therapists.

The goal of rehab is to help you get stronger and breathe better before surgery, which will make your recovery easier. Pulmonary rehab usually lasts 6 to 12 weeks.

Exercise Sessions

You will need to do 2 to 3 exercise sessions per week, and a total of at least 16 sessions. In these sessions you will use different types of exercise equipment such as a treadmill or stationary bicycle. You will learn how to use this equipment safely, and practice breathing techniques. The rehabilitation team will check blood pressure, blood oxygen levels, and heart rate before, during, and after exercise.

You and the rehab team will set goals to gradually increase your endurance. You will also do exercises at home on days you do not attend classes.

By the end of rehab, your goals are to:

- Walk on a treadmill at a comfortable pace for at least 20 minutes, without stopping.
- Walk at least 460 feet during the post-rehab 6-minute walk test.

Classes

Pulmonary rehab classes are taught by a team that includes rehab staff, pharmacists, dietitians, and psychologists. Your classes will cover at least 12 different topics. Topics may include:

- Lung anatomy and physiology
- Breathing medicines
- Oxygen use and equipment
- Breathing retraining
- Secretion clearance and management
- Nutrition and weight management
- Energy conservation
- Stress and depression management and relaxation techniques
- Travel and the environment
- Managing your health and healthcare
- Advance directives

Your lung doctor will refer you to a rehab program locally. Our nurse will work with the rehab coordinator to make sure that your program meets the surgery requirements.

Final Screening at UWMC

After you complete your tests and pulmonary rehab, we will schedule your visit to UWMC. During this visit you will do some final screening tests and meet with your surgeon. This doctor will talk with you about your screening and test results. They will discuss your eligibility for surgery, and what results to expect after surgery. If you are eligible and decide to have the surgery, we will set your surgery date and schedule your pre-surgery appointments.

Before Surgery

You will meet with the surgery team to discuss and sign the surgery consent form. You can ask the team any questions you have. After your questions are answered and you have signed the consent form, you will:

- Have a physical exam.
- Learn how to prepare for surgery. The clinic nurse will give you important medication instructions and tell you when to stop eating and drinking.
- Meet with the anesthesia team by phone to discuss the type of *anesthesia* you will have. Anesthesia is medicine to help you sleep and feel no pain during surgery.
- Have blood drawn to check your electrolytes and blood counts. We will check your blood type in case you need a blood *transfusion* (extra blood) during or after surgery.

Day of Surgery

On the day of your surgery you will be admitted to the hospital. In the pre-surgery area:

- You will have *intravenous* (IV) lines placed in your veins for fluids and medicines.
- We will place a *catheter* (tube) to drain urine from your bladder.
- We will monitor your vital signs and give you medicine to help you relax.
- We will take you to the operating room, where the anesthesiologist will:
 - Give you *anesthesia* (medicine to help you sleep).
 - Place a tube down your throat into your airway to help with breathing.
 - Monitor your vital signs such as blood pressure, heart rate and rhythm, and blood oxygen levels.
- The surgery takes about 1 to 2 hours.

After Surgery

Right after your surgery:

- Your breathing tube will be removed.
- We will take you to the recovery room where you will wake up.
- We will use special equipment to keep you safe and comfortable. The box on the right explains what you will see after surgery.

When you are stable, you will go to the intensive care unit (ICU).

Medical Equipment:

IV lines: small tubes in your arm and neck to give you fluid and medicine and to monitor your vital signs.

Epidural catheter: a small tube in your back that is used to give you pain medicine.

Telemetry monitor: sticky patches on your chest attached to wires. These monitor your heart.

Foley catheter: a tube in your bladder to drain urine.

Chest tubes: 4 drains that come out of your chest, attached to a suction machine. They remove old blood and keep your lungs inflated until they heal.

Oxygen mask: to give you extra oxygen.

Sequential compression devices (SCDs): inflatable stockings worn on your legs that squeeze off and on to prevent blood clots.

Protecting Your Incision

If you had a median sternotomy (see page 2):

- You will learn how to move while using “sternal precautions.” These instructions will help you protect your incision.
- After surgery, your breastbone will be held together with wires, which will stay in your chest. It will take several weeks for the 2 pieces of the breastbone to heal and grow together. During this time, you must avoid movements that could stretch or pull the incision. To protect yourself, we will teach you to:
 - Hug a pillow to your chest when you cough. This is called *splinting* and will help reduce discomfort.
 - Avoid lifting items heavier than **10 pounds** for 6 weeks after surgery.
 - Use your legs for support instead of your arms when moving in bed or standing up from a chair.

What to Expect During Your Hospital Stay

Your nurse or respiratory therapist will teach you how to clear mucus from your lungs to prevent pneumonia. You will most likely stay in the ICU for 1 to 2 nights until the surgeon decides you are ready to move to a private room in the cardiothoracic surgery unit.

Eating and Digestion

After surgery you will start eating again. You will start with liquids and slowly add solid foods as you can tolerate them. You may have an upset stomach (nausea) from the anesthesia and other medicines. We can give you medicine to help with this. It may take several days for your bowels to start working normally again.

Exercise

We will help you start exercising as soon as possible. First you will sit on the side of the bed for a few minutes, then you will move from the bed to a chair. Your goal is to stay up a little longer each time you get up. We will help you walk in the hallway, and we will show you exercises you can do in your room.

Your Dressing and Medical Equipment

- The dressing on your incision(s) can be removed after 2 days, leaving your incision open to the air.
- When you can walk to the bathroom, we will remove the catheter from your bladder.
- We will remove your IVs when you do not need them for fluids or medicines.
- The epidural catheter can be removed when you can take pain medicines by mouth.
- The suction on the chest tubes will be gradually removed, but the tubes will stay in place until there is no air leaking from your lungs. The tubes may be removed one at a time or all at once.

Leaving the Hospital

Patients usually stay in the hospital for 7 to 14 days after LVRS. The length of your stay will most likely depend on how long it takes your lungs to stop leaking air.

Sometimes patients are well enough to leave the hospital but still need help with their care. If this happens, you may need a short stay in a rehabilitation facility or nursing home.

When you are discharged to go home, a family member or friend must be there to help you. Your nurse will review your discharge instructions with you before you leave. This includes information about your medicines, oxygen, any special equipment, pain control, activity limits, and a follow-up visit with your surgeon.

Driving

After your surgery a family member or friend **must** drive you home. You **cannot** drive for 6 weeks after surgery. This is for your safety and your healing because:

- Pain relievers, including narcotics, can make you sleepy and slow down your response time.
- Moving your arms to control the car puts too much pressure on your incision.
- Even low-speed car accidents are dangerous. If your chest hits the steering wheel or airbag, your incision can be damaged.

Follow-up Care

You will have an appointment with your surgeon 1 to 2 weeks after you leave the hospital. If you are healing well, your care may be transferred to your local primary care or pulmonary doctor.

You may return to pulmonary rehab after your surgery to keep you strong and help you recover. The staff will help you do safe exercises while your incisions heal. Recovery from surgery usually takes 6 to 8 weeks. However, your breathing and physical condition may continue to improve for up to 6 months after surgery.

Questions?

Emphysema Surgery
Program: 206.598.3724