

**Viernes 25, Mañana**

**Cirugía Torácica**

## **Indicaciones quirúrgicas de la patología respiratoria**

Dr. Angel Salvatierra Velázquez

Jefe de Servicio Cirugía Torácica.

Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

1. Para que la rehabilitación perioperatoria en cirugía torácica sea eficaz, debe conocerse la alteración morfológica y funcional creada por la intervención.
2. La posición durante la cirugía es fuente de molestias y complicaciones. Es importante que el rehabilitador y el fisioterapeuta conozcan las posiciones básicas en cirugía torácica, con el fin de contrarrestar, en lo posible, sus efectos lesivos.
3. El dolor del raquis y de la cintura escapulo-humeral tras cirugía torácica es, a veces, más incapacitante que el parietal secundario a la toracotomía.
4. La toracotomía *per se* altera la mecánica ventilatoria, disminuye el aclaramiento mucociliar, favorece la retención de secreciones y la hipoventilación.
5. Tras la resección pulmonar parcial, el objetivo fundamental es lograr la reexpansión del parénquima pulmonar remanente.
6. En las neumonectomías, la movilización debe ser cuidadosa para evitar movimientos bruscos del mediastino. Deberá evitarse el decúbito sobre el hemitórax no operado, para disminuir el peligro de inundación del pulmón en caso de fístula del muñón bronquial. El efecto de la neumonectomía sobre la postura debe corregirse tempranamente.

7. La rehabilitación perioperatoria en la cirugía de reducción de volumen por enfisema es tan esencial como la cirugía en sí.
8. Tras el trasplante pulmonar no existe inicialmente reflejo tusígeno por debajo de la anastomosis bronquial y el aclaramiento mucociliar está muy disminuido. La rehabilitación debe suplir estos defectos.
9. El rehabilitador y el fisioterapeuta suelen ser los primeros en detectar el rechazo agudo, al comprobar una desaturación significativa durante el ejercicio.
10. La rehabilitación en cirugía torácica es esencial y disminuye la morbimortalidad de forma significativa.

## **Cuidados postoperatorios y complicaciones tras cirugía torácica.**

Dr. Carlos Bahamonde Laborda

M. Adjunto Cirugía Torácica

Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

La cirugía actual ha incorporado en su cartera de servicios prestaciones muy avanzadas, como son en nuestro caso los trasplantes y la reducción de volumen y paralelamente ha ganado en seguridad para el paciente. Esta cirugía mas segura se debe a un mejor conocimiento de la fisiopatología, a los imparables avances técnicos, tanto operatorios como anestésicos y sin lugar a dudas a los cuidados postoperatorios.

Cuando un cirujano propone una intervención quirúrgica a su paciente como mejor solución para su enfermedad, debe tener en cuenta factores de absoluta relevancia como son si el paciente tolerará bien la intervención, cuales son los potenciales riesgos intrínsecos de esta y los propios de la aplicación a un determinado paciente y cual será la situación funcional en la que quedará. Es pues preciso definir una línea de seguridad que permita prever un bajo índice de morbi-mortalidad y una aceptable calidad de vida.

Para las resecciones pulmonares la tasa de mortalidad se estima entre el 2 y 12 %<sup>i, ii, iii</sup> siendo la mortalidad referida para lobectomía del 4% y para la neumonectomía del 12%, sin embargo de unos grupos a otros estas cifras son muy variables.

Como factores asociados a morbi-mortalidad tras cirugía de resección se han determinado la Neumonectomía, la alteración previa de función cardiaca y/o pulmonar, la edad avanzada y la existencia de comorbilidad asociada<sup>2.iv</sup>.

Los pacientes por encima de 70 años tienen morbi-mortalidad aumentada tras la resección y por encima de los 75 años las complicaciones se elevan al doble en comparación a los pacientes de 50 años<sup>1,2,v</sup>, sin embargo la edad por sí sola no es una contraindicación y existen documentos que así lo demuestran, es muy posible que mayor edad esté asociada a más comorbilidad.<sup>4,vi,vii</sup>

Muchos de los pacientes que precisan intervenciones quirúrgicas torácicas tienen comorbilidad debida al tabaco en forma de bronconeumopatía crónica obstructiva

(EPOC) y es de especial trascendencia realizar una cuidadosa evaluación funcional respiratoria preoperatoria que nos permita determinar el riesgo quirúrgico. Las pruebas más comúnmente usadas son la espirometría y la gasometría.<sup>viii, ix</sup> El valor del FEV1 preoperatorio no ha demostrado ser un buen parámetro predictor de morbi-mortalidad,<sup>x</sup> sin embargo el cálculo del FEV1 previsto postoperatorio (ppoFEV1) por cualquiera de los métodos descritos ha demostrado ser una medición útil del riesgo, aunque no se ha definido en la actualidad unos valores límite. Los valores en cifras absolutas además se muestran inexactos dada la variabilidad entre las personas, siendo más útil el ppoFEV1%<sup>xi,xii ,xiii</sup>, de todas formas los valores de referencia oscilan entre el 25 y el 40%<sup>xiv,xv</sup>.

La prueba de difusión de CO (DLco), fundamentalmente el DLco% y el ppoDLco% se muestra como la prueba mas segura para la predicción de morbi-mortalidad, estableciéndose como límite el 40%<sup>12,xvi,xvii</sup>. La hipercarbia y la hipoxemia aunque denotan una EPOC severa no son factores predictores independientes de riesgo<sup>10, 14,17,xviii,xix,xx,xxi</sup>.

En los pacientes límite y aquellos que no puedan realizar pruebas espirométricas se usan los test de ejercicio que pueden detectar anomalías de la función cardiaca y pulmonar. El consumo de oxígeno durante el ejercicio (VO2 max) se muestra como un buen predictor. La mayoría de los autores opinan que por debajo de valores de 10 mL/kg/min el riesgo es inaceptable, los valores entre 10 y 15 mL/kg/min traducen un riesgo importante y los valores por encima de 20 mL/kg/min son seguros<sup>xxii,xxiii,xxiv</sup>. Una forma siempre disponible y barata de hacer test de ejercicio cardiopulmonar es la vieja prueba de subir escaleras. La incapacidad de subir dos tramos de escaleras se asocia con malos resultados postoperatorios<sup>xxv,xxvi</sup>, otras pruebas mas modernas como el test de los 6 minutos marcha y desaturación de oxígeno durante el ejercicio son pruebas fiables<sup>14,15,25</sup>.

Otros factores de riesgo vienen asociados a la comorbilidad que presenta el paciente, así la neumopatía restrictiva sólo se muestra como factor de riesgo en un estudio de los consultados<sup>xxvii,xxviii,xxix</sup>. Otros factores asociados a la morbi-mortalidad postoperatoria son el avanzado estado de la enfermedad<sup>xxx</sup>, un deficiente estado nutricional, el tabaquismo activo, los tratamientos con quimioterapia y radioterapia<sup>xxxii,xxxiii,xxxiv,xxxv</sup>.

El tipo de cirugía realizada (resectiva o no resectiva) y el volumen de la resección tiene una influencia directa con la morbi-mortalidad, así la cirugía del neumotórax

espontáneo idiopático, la simpatectomía y la reacción de tumores benignos del mediastino presentan una menor tasa de complicaciones en comparación con la cirugía resectiva, de resección de volumen pulmonar o trasplantes.<sup>3,</sup>

Los eventos acaecidos en quirófano también pueden estar en relación con el desarrollo de morbilidad postoperatoria e incluso con la mortalidad , en el cuadro se enumeran algunos factores a tener en cuenta.

De forma universal se establecen una serie de medidas profilácticas a los pacientes que incluso con mediano-bajo riesgo van a ser intervenidos de operaciones torácicas como son prevención de TVP y TEP con heparinas de bajo P.M.<sup>xxxvi,xxxvii</sup>, profilaxis antibiótica con cefuroxima en pacientes que no muestran alergia<sup>xxxviii</sup>, prevención de la gastropatía erosiva con inhibidores de la bomba de protones<sup>xxxix,xl</sup> y prevención de la insuficiencia respiratoria, retención de secreciones, atelectasia y neumonía postoperatoria con medidas preventivas, farmacológicas y fundamentalmente de fisioterapia<sup>xli</sup>, medidas que se han demostrado eficaces.

### **Cuidados postoperatorios y complicaciones.**

En el periodo postoperatorio se impone una especial atención en completar la profilaxis antibiótica y posteriormente seguir atentamente la evolución para la detección temprana de la infección si aconteciese, pasándose a antibioterapia con intencionalidad curativa.

Es de especialísima relevancia establecer una analgesia eficaz que se ha demostrado que influye en la disminución de las complicaciones postoperatorias<sup>xlii,xliii,xliv</sup>. En la actualidad y salvo contraindicación o imposibilidad se prefiere la utilización de la vía peridural o epidural con excelentes resultados y baja morbilidad<sup>xlv</sup>. La analgesia por vía sistémica es también eficaz y en la actualidad la empleamos en situaciones en las que se contraindicó el catéter epidural o no se pudo insertar o tras la retirada de este. Otras modalidades de analgesia como el bloqueo intercostal y la analgesia intrapleural no son de uso habitual en nuestro medio, contemplándose sólo como medidas excepcionales.

La fisioterapia respiratoria, iniciada en el periodo preoperatorio y extendida durante el postoperatorio desde el despertar ayuda al mantenimiento y mejora de la ventilación del paciente, reduce el dolor postoperatorio, el trabajo respiratorio, facilita la movilización de las secreciones bronquiales y previene la formación de atelectasias y neumonías<sup>xlvi</sup>.

Bibliografía al final de los resúmenes de la jornada de viernes mañana

# **Evaluación preoperatoria en cirugía torácica. Pruebas de esfuerzo en enfermos prequirúrgicos.**

Dra Laura Muñoz Cabello

FEA Medicina Física y Rehabilitación.

Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

## 1. Modificaciones en la mecánica pulmonar tras cirugía:

- a. cambios en el patrón respiratorio: < frec. respiratoria, < volúmenes
- b. Interferencia con el mecanismo del suspiro
- c. Alteración en el intercambio de gases: < PaO<sub>2</sub> y > gradiente a-a O<sub>2</sub>.

## 2. Concepto de Consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>):

Cantidad de oxígeno que el organismo consume en unidad de tiempo. Es aprox. 250 ml/min en persona sana. Refleja el nivel metabólico.

## 3. Distintos tipos de pruebas de esfuerzo:

- d. Prueba de esfuerzo invasiva.
- e. No invasivas: Test lanzadera, P subir escaleras y P 6 min marcha.

## 4. Riesgo operatorio: Intraoperatorio, Postoperatorio temprano (30 primeros días) y Postoperatorio tardío. Nos interesa fundamentalmente el p. temprano.

## 5. Complicaciones en cirugía torácica: Respiratorias y Cardíacas.

## 6. Historia Clínica en pacientes que van a ser intervenidos: Anamnesis y E. Física.

## 7. Índice de riesgo cardiopulmonar de Epstein.

## 8. Preparación preoperatoria: Aspectos en Rehabilitación.

## 9. Relación entre VO<sub>2</sub>max y las distintas pruebas de esfuerzo.

10: Todas las pruebas son aproximaciones para intentar estimar un riesgo quirúrgico.

## **Técnicas de fisioterapia respiratoria**

Sra Patricia Madrid Treves

Fisioterapeuta. Experta en Fisioterapia Respiratoria.Hospital Insular Universitario de Gran Canaria. Las Palmas.

Patricia Madrid Treves. Fisioterapeuta.

Hospital Universitario Insular de Gran Canaria

Las técnicas de fisioterapia respiratoria tienen una larga trayectoria, pero es por eso que desde la época del clapping y del drenaje postural y hasta la fecha han evolucionado enormemente, con una serie de variaciones técnicas que están sustentadas por la fisiología y en algunos casos por ensayos clínicos. Quedan aún muchas por evaluar pero lo que no presenta lugar a dudas es la evidencia clínica y en algunos casos radiológica de la mejora del paciente y su sintomatología.

Las clasificaremos en:

- I. Técnicas de limpieza broncopulmonar
- II. Técnicas complementarias
- III. Técnicas de reeducación respiratoria
- IV. Entrenamiento de la musculatura periférica
- V. Entrenamiento al esfuerzo

El entrenamiento no es objeto de esta ponencia y será ampliamente tratado en otras específicas.

### **I.- Técnicas de limpieza broncopulmonar.**

La clasificación de las técnicas de limpieza broncopulmonar recurre a los cuatro únicos modos ventilatorios capaz de realizar el ser humano; inspiración, espiración que pueden ser lentas o rápidas.

## Técnicas de espiración lenta

### Clasificación:

- 1- T. de espiración lenta prolongada (ELpr)
- 2- Drenaje autógeno (DA)
- 3- Espiración lenta total a glotis abierta en infralateral (ELTGOL)

Son débito espiratorias dependientes. Tienen como finalidad la desinsuflación pulmonar y se utilizan para la desobstrucción de las vías aéreas medias.

Podemos relacionar sus efectos de depuración con dos mecanismos principales, la desinsuflación pulmonar y la alternancia expansión-compresión. Las técnicas se realizan a partir del VRE y hasta el VR.

Muy indicada en aquellos pacientes con hiperreactividad.

## Técnicas de espiración rápida

### Clasificación:

- 1- T. de espiración forzada (TEF)
- 2- Tos provocada (TP)
- 3- Tos dirigida (TD)

Se realizan después de las espiraciones lentas, son débito espiratorias dependiente. Se parte del VRI con posterior espiración forzada a glotis abierta.

Se utilizan para la depuración de las vías aérea proximales.

Están contraindicadas en los pacientes con hiperreactividad y con precaución en las plastias bronquiales.

## Técnicas de inspiración lenta

### Clasificación:

- 1- Espirometría incentivada (EI)
- 2- Ejercicio de debito inspiratorio controlado (EDIC)

Son débito inspiratorias dependientes, tienen como objetivo evitar la asincronía ventilatoria, causada generalmente por atelectacias y neumonías.

Se utilizan para la depuración de las vías aéreas periféricas.

Son inspiraciones lentas prolongadas con teleapneas inspiratorias

### Técnicas de inspiración rápida

#### Clasificación:

- 1- T. de desobstrucción rinofaringea retrograda (DRR)

Se utiliza para la depuración de las vías respiratorias extratorácicas, y es fundamental realizarla antes de la aplicación de las demás técnicas de limpieza broncopulmonar.

## **II.- Técnicas complementarias.**

Son técnicas coadyuvantes de las técnicas de espiración lenta, actúan por ondas de choque y podemos clasificarlas en, manuales y endógenas.

### a.- T. manuales

#### Clasificación:

- 1- Vibraciones
- 2- Percusiones (clapping)

Las vibraciones tienen como objetivo mejorar la fluidez del moco para facilitar su desplazamiento. Se realizan a partir de la tetanización de los músculos del antebrazo del terapeuta, varía entre 4 y 20 Hz.

Actualmente el clapping no es una técnica que se utilice ya que se ha sustituido por técnicas basadas en la fisiología y en la mecánica ventilatoria

### b.- T. endógenas

- 1- Flutter
- 2- Cornet
- 3- IVT

Son vibraciones intratorácicas que se realizan con elementos mecánicos, tienen la ventaja que lo puede realizar el paciente por si solo, y a lo largo de toda la jornada, siempre y cuando esté bien entrenado.

### **III.- Técnicas de reeducación respiratoria**

Son técnicas destinadas a mejorar la mecánica ventilatoria, y disminuir así el gasto de oxígeno y mejorar la calidad de vida de el paciente.

#### Clasificación

- 1- Respiración con labios fruncidos (RLF)
- 2- Ventilación dirigida (VD)
- 3- Ventilación torácica localizada (VTL)

La VD se trabaja a VC alto y baja frecuencia respiratoria con reeducación del diafragma, la finalidad última es que el paciente sepa aplicarla a las AVD.

La RLF, evita el colapso de la vía aérea intratorácica, por un cambio de presiones que adelanta el punto de igual presión.

La VTL enseña al paciente a distribuir el aire de forma homogénea en aquellos casos en los que existe una hipomovilidad torácica.

# Técnicas fisioterapia en Cirugía Torácica

Sra Manuela Mejías Ruiz

Fisioterapeuta. Experta en Fisioterapia Respiratoria. Hospital Universitario Reina Sofía

1. Existen factores que predisponen al desarrollo de posibles complicaciones postoperatorias (edad, obesidad, anestesia, etc, etc) y afectan el funcionamiento pulmonar
2. La fisioterapia contribuye a la disminución de complicaciones respiratorias postoperatorias en cirugía torácica.
3. Necesidad de un tratamiento fisioterápico preoperatorio
4. Instauración igualmente de un tratamiento postoperatorio precoz.
5. Tras una evaluación inicial, diseñar un tratamiento fisioterápico de forma individualizada.
6. El tratamiento preoperatorio consta de:
  - a. Reeducación del Padrón Respiratorio
  - b. Ejercicios Respiratorios Diafragmáticos
  - c. Adecuada Higiene Bronquial, si el paciente es secretor
  - d. Tos Efectiva
  - e. Ejercicios de Miembros Inferiores
  - f. Ejercicios con Inspirómetro incentivado
  - g.
7. Cuando el paciente es de ALTO RIESGO, incluir en el programa preoperatorio un programa de adaptación progresiva al esfuerzo.
8. Tratamiento postoperatorio.

- a. Ejercicios respiratorios e higiene bronquial aplicados al tipo de acción quirúrgica
- b. Sedestación / Deambulación lo más precoz posible

9.TX Pulmonar. El tratamiento postoperatorio comprende:

- a. Postoperatorio inmediato
- b. En planta y/o en la unidad de fisioterapia
- c. En Régimen Ambulatorio
- d. Programa de ejercicios de Alta Hospitalaria

10. La fisioterapia es esencial para disminuir la morbi-mortalidad de pacientes sometidos a este tipo de cirugía.

# **Técnicas de Fisioterapia respiratoria en UCI,IPV y Cough Assist.**

Sra M<sup>a</sup> Dolores Prieto Almeda

Fisioterapeuta. Experta en Fisioterapia Respiratoria. Hospital Universitario Reina Sofía

La intubación y la ventilación mecánica provocan en el paciente un aumento y retención de secreciones pulmonares. Hay muchos factores que favorecen esta situación como son:

1. Inmovilidad:
2. Alteración del transporte mucociliar
3. Cambios en la reología del moco
4. Debilidad de los músculos respiratorios por atrofia, miopatías y/o ventilación mecánica prolongada
5. Tos ineficaz

## **OBJETIVOS**

- Recuperar la autonomía ventilatoria
- Mejorar la eficiencia y distribución de la ventilación
- Asegurar una buena higiene bronquial movilizandoy evacuando secreciones
- Mantenimiento adecuado del aparato locomotor evitando en lo posible secuelas
- Recuperación de fuerza y resistencia muscular

## **TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN VENTILACIÓN MECÁNICA**

**Paciente sedado.** Se utilizarán técnicas pasivas de Fisioterapia Respiratoria unidas a soporte instrumental, movilizaciones pasivas y tratamiento postural

## **VENTILACIÓN PERCUSIVA INTRAPULMONAR (IPV)**

La IPV es una técnica de ventilación a presión positiva intermitente que superpone a la respiración espontánea o no, una sucesión de flujo de aire a altas frecuencias generando vibraciones intrapulmonares.

Sus efectos teóricos son:

- La movilización de secreciones actuando sobre la tixotropía

- Reclutamiento alveolar
- Mejoría del intercambio gaseoso (debido al alto flujo suministrado)
- Mejoría de la complianza toracopulmonar

### **Modo de uso**

Si el paciente está en VM la aplicación se hará directamente al TOT o la traqueostomía con un adaptador. Si está en respiración espontánea pipeta o mascarilla

### **Patologías obstructivas**

Baja presión: 1,6 - 2,5 bar

Fr: 200 – 250 ciclos/min.

Relación I/E 1,2 – 1/ 2,4

Presión pico paciente: < 20 mbar

### **Patologías restrictivas**

Alta presión: 2 – 3,5 bar

Fr: 75 – 400 ciclos/ min

Relación I/E 1/1,5 – 1/ 2,25

Presión pico paciente: < 30 mbar

La duración será entre 9 y 20 min.

Se comenzará con frecuencias bajas y así ventilaremos – periodo para toser o aspirar secreciones de la tráquea y seguiríamos con frecuencias altas para despegar y reclutar secreciones periféricas. Volveríamos a las bajas frecuencias para arrastrar y volver a toser o aspirar y así sucesivamente hasta terminar el tratamiento

Se aconseja utilizarlo asociado a otra técnica de FR en caso del que el paciente está consciente y colaborador.

### **TOS ASISTIDA**

En los pacientes de UCI, la tos se ve comprometida debido a la debilidad de los músculos respiratorios que no pueden generar presiones inspiratorias y espiratorias suficientes para que haya una TOS EFICAZ por lo que se impone su asistencia que puede ser: manual, mecánica o mixta.

### **Asistencia mecánica de la tos**

Se realiza mediante un aparato que combina Presión + y Presión – proporcionando al paciente una insuflación máxima seguido de una caída brusca de presión haciendo

negativa produciendo un alto flujo espiratorio simulando una tos arrastrando las secreciones hacia la boca

### **Indicaciones**

En pacientes que tengan un pico de flujo espiratorio (PEF) < 3 l/seg

### **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN**

Cada acción terapéutica requiere de unos 5 ciclos y descanso. Si el paciente está en VM volver a ella.

Se va repitiendo hasta que cesen de salir las secreciones o que el paciente se canse.

4-5 ciclos tos	+15	-15	cm H <sub>2</sub> O
	+30	-30	cm H <sub>2</sub> O
	+40	-40	cm H <sub>2</sub> O

Se continúa con estas presiones haciendo descansar al paciente cada 4-5 ciclos durante 5 min.

Si realizamos una resistencia manual, ayudamos a aumentar los flujos de expulsión.

Bach, J.: Chest 1993; 104: 1553-62

Bibliografía de conferencia Dr. Bahamonde

---

<sup>i</sup> Nagasaki F, Flehinger JB, Martini N. Complications of surgery in the treatment of carcinoma of the lung. Chest 1982; 82:25-29

<sup>ii</sup> Ginsberg RJ, Hill LD, Eagan RT, Thomas P, Mountain CF, Deslauriers J, Fry W, Butz RO et al. Modern thirty-day operative mortality for surgical resections in lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 86: 658-658

<sup>iii</sup> Romano PS, Marck DH. Patient and hospital characteristics related to in-hospital mortality after lung cancer resection. Chest 1992; 101: 1332-7

<sup>iv</sup> Wahi R, McMurtrey M, de Caro L, Mountain CF, Ali M, Smith T, Roth J. Determinants of perioperative morbidity and mortality after pneumonectomy. Ann Thorac Surg 1989; 28: 33-37

<sup>v</sup> Dales RE, Dionea G, Leech JA, Lunau M, Schweitzer I. Preoperative prediction of pulmonary complications following thoracic surgery. Chest 1993; 104: 155-9

<sup>vi</sup> Patel RL, Townsend ER, Fountanis S. Elective pneumonectomy: factors associated with morbidity and operative mortality. Ann Thorac Surg 1992; 54: 84-8

<sup>vii</sup> Breyer RM, Zippe C, Pharr W, Jensik R, Kittle CF, Faber LP. Thoracotomy in patients over age seventy years. J. Thorac Cardiovasc Surg 1981; 81: 187-93

<sup>viii</sup> Zirbrak JD, O'Donnell CR, Marton K. Indications for pulmonary testing. Ann Intern Med 1990; 112: 763-71

<sup>ix</sup> Reilly JD, Mentzer SJ, Sugarbaker DJ. Preoperative assessment of patients undergoing pulmonary resection. Chest 1993; 103:342S-45S

<sup>x</sup> Morice RC, Peters EJ, Ryan MB, Putnam JB, Ali MK, Roth JA. Exercise testing in the evaluation of patients at high risk for complications from lung resection. Chest 1992; 101: 356-61

<sup>xi</sup> Haraguchi S, Koizumi K, Hatori N, et al. Prediction of the postoperative pulmonary function and complication rate in elderly patients. Surg Today 2001; 31 860-65

<sup>xii</sup> Datta D, Lahiri B. Preoperative evaluation of patients undergoing lung resection surgery. Chest 2003; 123: 2096-103

<sup>xiii</sup> Ankara K, Ohno K, Hashimoto J, et al. Prediction of postoperative respiratory failure in patients undergoing lung resection for lung cancer. Ann Thorac Surg 1988, 46: 549-52

<sup>xiv</sup> Varela G, Cordobilla R, Jiménez MF, Novoa N. Utility of standardized exercise oxymetry to predict cardiopulmonary morbidity after lung resection. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19:351-4

- <sup>xv</sup> Markios J, Mullan BP, Hillman DR et al. Preoperative assessment as a predictor of mortality and morbidity after lung resection. *An Rev Respir Dis* 1989; 139: 902-10
- <sup>xvi</sup> Beckles MA, Spiro SG, Colice GL, Rudd RM. The physiologic evaluation of patients with lung cancer being considered for resectional surgery. *Chest* 2003; 123(1Suppl): 105S-14S
- <sup>xvii</sup> Ribas J, Díaz O, Barbera JA, et al. Invasive exercise testing in the evaluation of patients at high-risk for lung resection. *Eur Resp J* 1998; 12: 1429-35
- <sup>xviii</sup> Kearney DJ; Lee TH, Reilly JJ, DeCamp MM, Sugarbaker DJ. Assessment of preoperative risk in patients undergoing lung resection : importance of predicted pulmonary function. *Chest* 1994; 105: 753-9
- <sup>xix</sup> Reilly JR JJ. Evidence-based preoperative evaluation of candidates for thoracotomy. *Chest* 1999; 116: 474S-6S
- <sup>xx</sup> Brunelli A, Fianchini A, Gesuita R, Carle F. Physiological and operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 329-31
- <sup>xxi</sup> Rao V, Todd TR, Kuus A Buth KJ, Pearson FG. Exercise oximetry versus spirometry in the assessment of risk prior to lung resection. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 603-8
- <sup>xxii</sup> Bolliger CT, Wiser C, Roser H, Soler M, Perruchoud AP. Lung scanning and exercise testing for the prediction of postoperative performance in lung resection candidates at increased risk for complications. *Chest* 1995; 108: 341-8
- <sup>xxiii</sup> Pate P, Tenholder MF, Griffin JP, Eastridge CE, Weiman DS. Preoperative assessment of the high-risk patient for lung resection. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1494-500
- <sup>xxiv</sup> Epstein SK, Faling LJ, Daly BD, Celli BR. Inability to perform bicycle ergometry predicts increased morbidity and mortality after lung resection. *Chest* 1995; 107: 311-6
- <sup>xxv</sup> Holden DA, Rice TW, Stelmach K, Meeker DP. Exercise testing, 6-min walk, and stair climb in the evaluation of patients at high risk for pulmonary resection. *Chest* 1992; 102:1774-9
- <sup>xxvi</sup> Girish M, Trayner E, Dammann O, Pinto-Plata V, Celli B. Symptom-limited stair climbing as a predictor of post-operative cardiopulmonary complications after high-risk surgery. *Chest* 2001; 120:1147-51
- <sup>xxvii</sup> Chiyo M, Sekine EI. Impact of interstitial lung disease on surgical morbidity and mortality for lung cancer: analyses of short-term and long-term outcomes 2004
- <sup>xxviii</sup> Marinod E, Azorin JF, Sadoun D et al. Surgical resection of lung cancer in patients with underlying interstitial lung disease. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1004-7
- <sup>xxix</sup> Aubry MC, Myers JL, Douglas WW, et al. Primary pulmonary carcinoma in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Mayo Clin Proc* 2002; 77: 763-70
- <sup>xxx</sup> Jazieh AR, Hussain M, Howington JA et al. Prognostic factors in patients with surgically resected stages I and II non-small cell lung cancer *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1168-71
- <sup>xxxi</sup> Jagoe RT, Goodship TH, Gibson GJ. The influence of nutritional status on complications after operations for lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 936-43
- <sup>xxxii</sup> Dales RE, Dionne G, Leech JA, Lunau M, Schweitzer I. Preoperative prediction of pulmonary complications following thoracic surgery. *Chest* 1993; 104: 155-9
- <sup>xxxiii</sup> Regnard JF, Icard P, Deneuille M, et al. Lung resection after high doses of mediastinal radiotherapy (sixty grays or more): reinforcement of bronchial healing with thoracic muscle flaps in nine cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 607-10
- <sup>xxxiv</sup> Torre W, Sierra A. Postoperative complications of lung resection after induction chemotherapy using Paclitaxel (and radiotherapy) for advanced non-small lung cancer. *J Cardiovasc Surg* 2002; 43: 539-44
- <sup>xxxv</sup> Yamamoto R, Tada H, Kishi A, Tojo T. Effects of preoperative chemotherapy and radiation therapy on human bronchial blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 939-45
- <sup>xxxvi</sup> Kakkar VV, Murria WJ. Efficacy and safety of low molecular-weight heparin (CY216) in preventing postoperative venous thrombo-embolism: a co-operative study. *Br J Surg* 1985; 72(10):786-91
- <sup>xxxvii</sup> Handoll HH, Farrar MJ, McBirnie J, Tytherleigh-Strong G, Milne AA, Gillespie WJ. Heparin, low molecular weight heparin and physical methods for preventing deep vein thrombosis and pulmonary embolism following surgery for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; 4: CD000305
- <sup>xxxviii</sup> Allen MS. Perioperative antibiotics: when, why?. *Thorac Surg Clin* 2005; 15 (2): 229-35, vi
- <sup>xxxix</sup> Hata M, Shiono M, Sekino H, Furukawa H, Sezai A et al. Prospective randomized trial for optimal prophylactic treatment of the upper gastrointestinal complications after open heart surgery. *Circ J* 2005; 69(3):331-4
- <sup>xl</sup> Hiramoto JS, Terdiman JP, Norton JA. Evidence-based analysis: postoperative gastric bleeding: etiology and prevention. *Surg Oncol* 2003; 12(1): 9-19
- <sup>xli</sup> Takaoka ST, Weinacker AB. The value of preoperative pulmonary rehabilitation. *Thorac Surg Clin* 2005; 15(2): 203-11

- 
- <sup>xlii</sup> Hagen C, Brandt MR, Kehelet H. Prolactin, LH, FSH, GH and cortisol response to surgery and the effect of epidural analgesia. *Acta Endocrinol* 1980; 94: 151-154
- <sup>xliii</sup> Halter JB, Pflug AE, Porte D Jr. Mechanism of plasma catecholamine increases during surgical stress in man. *J Clin Endocrinol Metab* 1977; 45:936-944
- <sup>xliv</sup> Moran WH Jr, Zimmerman B. Mechanisms of antidiuretic hormone (ADH) control of importance to the surgical patient. *Surgery* 1967; 62:639-644
- <sup>xlv</sup> Lubenow TR, Faber LP, McCarty RJ, Hopkins EM, et al. Postthoracotomy pain management using continuous epidural analgesia in 1324 patients. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:924-930
- <sup>xlvi</sup> Marini JJ. Postoperative atelectasis: Pathophysiology, clinical importance and principles of management. *Respir Care* 1984; 29:516-521