

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso**

**Juan Pablo Rosero Paredes, Dr.**

Juan Francisco Fierro Renoy, Dr.,

Director de Programa de Postgrados en Especialidades Médicas.

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de Especialista en Cirugía Cardiorácica

Quito, marzo de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso**

**Juan Pablo Rosero Paredes**

Firmas

Juan Francisco Fierro Renoy, MD.

**Director de Programa de Postgrados en  
Especialidades Médicas.**

---

Sergio Augusto Poveda Granja, MD.

**Director del Programa de Postgrado de Cirugía  
Cardiotorácica USFQ**

---

Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca, MD MEd-FAAP.

**Decano del Colegio de Ciencias de la Salud USFQ**

---

Hugo Burgos Yáñez, Ph.D.

**Decano del Colegio de Posgrados,**

---

**Quito, marzo de 2016**

## © Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: Juan Pablo Rosero Paredes

Código de estudiante: 00104959

C. I.: 1714952197

Lugar, Fecha Quito, marzo de 2016

**DEDICATORIA**

Al ser Supremo, Admirable, a quien debo la vida y todo cuanto soy. A mis padres que con su gran ejemplo, dedicación, paciencia, perseverancia y amor transformaron mi esperanza en realidad. A mi esposa, fiel compañera apoyo incesante y comprensión inigualable. A mis hijos mi mayor inspiración para continuar. A todos mis profesores quienes aportan con su paciencia, disciplina y experiencia para formar personas de bien, a todos y cada uno de ellos les dedico este trabajo de titulación.

**AGRADECIMIENTOS**

A los Jefes de Servicio, Dr. Sergio Augusto Poveda Granja, Dr. Carlos David Nájera Acuña, todos los médicos tratantes que junto con mis compañeros de postgrado fueron mis coautores, al Hospital Carlos Andrade Marín por abrirme sus puertas, Revista CIEZT , Revista médica Vozandes, Metrociencia por permitirme ser parte de ellas, Congresos nacionales de actualización y a todos los pacientes que hicieron realidad este trabajo.

**TABLA DE CONTENIDOS:**

Publicaciones y exposiciones:.....7

**Resúmenes de trabajos realizados:****a)Publicaciones:**

Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso:.....8

Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente.....8-9

Cuerpo extraño en la vía aérea inferior.....9

Estudio descriptivo de infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiaca y pericárdica en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015.....9-10

**b) Exposiciones en congresos**

Neumotórax a tensión:.....10

**Justificación de trabajos realizados:****a) Publicaciones:**

Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso .....11

Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente.....11

Cuerpo extraño en la vía aérea inferior.....12

Estudio descriptivo de infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiaca y pericárdica en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015.....12

**b) Exposiciones en congresos**

Neumotórax a tensión:.....12

Anexos: .....13-56

## **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

### **Colegio de postgrados**

#### **A.- Publicaciones.-**

- 1.- Rosero JP, Salazar SP, Poveda SA, Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso. Revista CIEZT 2014; 14: 31-35.
- 2.- Rosero JP, Salazar SP, Checa G, Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente. Revista CIEZT 2014; 14: 57-61.
- 3.- Merizalde M, Rosero JP. Topografía aterosclerótica obtenida por coronariografía pre quirúrgica en pacientes intervenidos de revascularización coronaria. Revista Médica Vozandes 2013; 24: 69-72.
- 4.- Eskola OA, Salazar SP, Rosero JP. Cuerpo extraño en vía aérea inferior. Revista Médico Científica Metro Ciencia 2014; 22: 137.
- 5.-Rosero JP, Ortega H. Estudio descriptivo de infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiaca y pericárdica en el Servicio de Cirugía Cardiorácica del Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015. Revista CAMbios julio-diciembre 2016. Aprobado para publicación (certificado adjunto)

#### **B.- Exposiciones en congresos.-**

- 1.- Neumotórax a tensión. Congreso Nacional de Actualización en Ginecología- Obstetricia y Cirugía General. Avances Clínico Quirúrgicos. Quito, 04 a 10 de Noviembre 2013.

## RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

### a) Publicaciones

#### **Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso**

Los osteosarcomas esternales son tumores malignos primarios raros, afectan más a varones jóvenes y requieren tratamiento quirúrgico que consiste en resección completa de tumor, dicho procedimiento provoca grandes defectos de hueso y tejidos blandos causando deterioro ventilatorio secundario y movimiento paradójico de la pared del tórax. Para reconstrucción de pared torácica se pueden usar flaps musculo cutáneos y materiales aloplásticos con objeto de lograr estabilidad y protección de órganos mediastinales lo cual mejora calidad de vida y supervivencia del paciente, no siempre se obtiene estabilidad adecuada del tórax. Presentamos un caso de paciente femenina de 28 años sin antecedentes importantes en quien sufre trauma torácico leve que provoca dolor y deformidad esternal, biopsia reporta osteosarcoma esternal rico en células gigantes, se realiza resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato se logra estabilidad de pared torácica con evolución favorable, se reportan bordes libres de tumor paciente es reinsertada a sus labores.

#### **Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente**

Es una anomalía congénita extremadamente rara del desarrollo del tracto respiratorio bajo del grupo de malformaciones broncopulmonares, se manifiesta por hiperinsuflación de uno o más lóbulos pulmonares en ausencia de obstrucción bronquial extrínseca o intrínseca, se puede manifestar clínicamente en la infancia o adolescencia por disnea e infecciones respiratorias recurrentes. Su etiología exacta es desconocida, se han propuesto teorías que apoyan defecto de cartílago bronquial que funciona como válvula provocando hiperinsuflación local, otras teorías apoyan obstrucción bronquial por defectos de la mucosa o estenosis. El tratamiento es quirúrgico principalmente, siendo la lobectomía el procedimiento estándar que permite la expansión del tejido pulmonar normal comprimido.

Presentamos el caso de paciente de 14 años de edad con antecedente de infecciones recurrentes de tracto respiratorio bajo desde la infancia, meses previos a ingreso presenta disnea, en TAC segmentos del lóbulo superior izquierdo hiperinsuflados que desvían estructuras mediastinales. Se realiza lobectomía superior izquierda con resultado satisfactorio y re expansión de segmentos normales de pulmón normal.

Topografía aterosclerótica obtenida por coronariografía pre quirúrgica en pacientes intervenidos de revascularización coronaria.

El síndrome coronario es un desbalance entre demanda miocárdica y entrega coronaria usualmente causada por estenosis aterosclerótica, Factores de riesgo cardiovascular metabólicos o vasculares no explican la selectividad vascular y mayor susceptibilidad izquierda, consideramos que la hipótesis hemodinámica es importante por lo que la mayoría de lesiones que se describen en la literatura médica también se encontraron en este estudio, es decir la mayor parte de lesiones se encontró en la arteria coronaria izquierda proximal por mayor turbulencia en contraste con la coronaria derecha que está expuesta a menos estrés y sus lesiones tienden a localizarse en zonas mediales. Se hizo un estudio descriptivo transversal de un total de 36 pacientes en una serie de casos intervenidos con revascularización miocárdica en estudio de coronariografía se identificaron 122 lesiones: 76.2% en coronaria izquierda y 23.8% en la derecha con tendencia en la primera a lesiones proximales y en la segunda a lesiones mediales. Parece que el daño endotelial por estrés hemodinámico es un componente importante en la fisiopatología de la aterosclerosis por lo que el control de los factores de riesgo cardiovascular podría acompañarse de intervenciones para control de la misma.

### **Cuerpo extraño en la vía aérea inferior**

Se revisó en caso de un paciente de 5 años de edad que 4 horas previas a ingreso ingirió la punta de una lima eléctrica de uñas sin embargo al ingreso no se evidenciaron signos o indicios de insuficiencia respiratoria, su saturación de oxígeno y frecuencia respiratoria se encontraron en límites normales para la edad, se procedió al retiro del mismo por medio de broncoscopia rígida obteniendo objeto metálico en forma de flecha de 3cm realizándose control radiológico posterior que indica ausencia de cuerpo extraño con expansibilidad pulmonar normal.

### **Estudio descriptivo de infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiaca y pericárdica en el Servicio de Cirugía Cardiorádica del Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015.**

Las infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardiaca son consideradas como complicaciones significativas que pueden incrementar la estancia hospitalaria y morbimortalidad post quirúrgica lo cual está relacionado con aumento importante de costo hospitalario, tiempo de hospitalización, problemas de estrés físico, emocional y dificultad para reinserción laboral.

Se realiza un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal retrospectivo en el que participan 291 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión, 43 (14.7%) desarrollaron infecciones nosocomiales 22 mujeres y 21 hombres edad promedio 56.8 años. Los principales tipos de infección nosocomial fueron: Vía respiratoria alta: 36%, infección de vías urinarias baja no complicadas: 34.8%, infección de sitio quirúrgico superficial y profunda: 15%, Neumonía nosocomial: 7%, mediastinitis 7%, pio pericardio:

2%. La tasa de incidencia para desarrollar IN en el servicio de Cirugía Cardiotorácica correspondiente septiembre 2014 hasta septiembre 2015 fue de 0,12%. Este estudio podría contribuir a motivar el inicio de estudios de mayor complejidad que podrán determinar variables que se relacionen directamente con infección y así poder establecer medidas de prevención efectivas y eficaces para infecciones nosocomiales. Está descrito como el primer estudio del Servicio en el que se considera sitio de infección en población de pacientes post quirúrgicos de cirugía cardíaca y gérmenes reportados.

## **b) Exposiciones en congresos**

### **Neumotórax a tensión:**

Se trata de una emergencia médica que se da por presencia de ocupación del espacio pleural por aire que transforma la presión intrapleurales normalmente negativa en positiva con el consiguiente colapso pulmonar, desviación de estructuras del mediastino con repercusión respiratoria y hemodinámica que puede desembocar en la muerte del paciente.

Se realiza una revisión histórica, epidemiológica, etiológica, pautas para diagnóstico clínico, exámenes complementarios, diagnóstico diferencial clínico y radiológico, cuando realizar procedimientos de emergencia en el ámbito rural, en urgencias, en terapia intensiva por parte de personal médico y como se realiza el manejo definitivo del mismo haciendo hincapié en criterios para descompresión emergente con aguja y los que requieren colocación de drenaje como primera medida.

## JUSTIFICACION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

a) Publicaciones:

### **Osteosarcoma esternal: resección completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato: reporte de un caso**

En el Servicio de Cirugía Cardior torácica, en la Unidad de Cirugía Torácica al ser un Hospital de tercer nivel se nos han referido casos complejos para resolución los mismos que demandan técnicas complejas y muchas veces uso de material especial. Los tumores malignos de esternón son causas raras de tumores primarios que requieren tratamiento quirúrgico con resección completa y bordes de seguridad que da como resultado defectos óseos y musculares grandes, la parte más difícil del tratamiento está en la reconstrucción de la pared torácica que si no se la realiza de manera adecuada el paciente presentará dificultad respiratoria y posibilidades de infección de mediastino por lo que se requiere en ocasiones uso de materiales aloplásticos como el metilmetacrilato que en caso de nuestra paciente se logró estabilidad de pared torácica adecuada y cobertura del área quirúrgica y con ello mejorar su calidad de vida y pronóstico por lo tanto

### **Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente**

La patología respiratoria congénita es parte de variedad de pacientes que requieren manejo en Servicio de Cirugía Cardior torácica en la Unidad de Cirugía Torácica la misma que no es común pero que puede provocar muchas veces infecciones respiratorias recurrentes que requieren ingresos hospitalarios frecuentes con requerimiento cada vez mayor de antibióticos y estancia hospitalaria además disnea y tos crónica que provocan deterioro de calidad de vida, en nuestro caso se identificó la patología la cual se pudo resolver quirúrgicamente al realizar lobectomía de lóbulo superior izquierdo con evolución favorable y resolución de cuadro clínico satisfactoria al mejorar calidad de vida y prevención de infecciones respiratorias.

Topografía aterosclerótica obtenida por coronariografía pre quirúrgica en pacientes intervenidos de revascularización coronaria.

La aterosclerosis coronaria es la causa más importante de síndrome coronario agudo el mismo que se encuentra entre las primeras causas de mortalidad por lo tanto requiere un estudio extenso que esclarezcan causas de lesiones coronarias y factores de riesgo sobre los cuales se pueda actuar para establecer normas de prevención eficaces y efectivas con el fin de disminuir tasa de mortalidad por esta causa, en nuestro medio este estudio está

encaminado a motivar realización de estudios más complejos que podrían ayudar a establecer medidas clínicas de prevención de síndrome coronario agudo.

### **Cuerpo extraño en la vía aérea inferior**

Los cuerpos extraños en pacientes menores de 6 años son frecuentes en urgencias pediátricas, los cuales requieren en su mayoría intervención endoscópica y broncoscópica que requiere generalmente sedación o anestesia corta y representa riesgos locales de sangrado o reacción post procedimiento tipo espasmo de vía aérea superior o inferior, estos procedimientos requieren instrumental apropiado para la edad. El Servicio de Cirugía Torácica cuenta con dicho instrumental y experiencia por lo que es un sitio de referencia para retiro de cuerpos extraños en este caso cursó con éxito evitando así complicaciones inmediatas y posteriores.

### **Estudio descriptivo de infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y pericárdica en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015.**

Dentro de la patología cardíaca se encuentran las cardiopatías valvulares, coronarias y congénitas muchas de las cuales requieren tratamiento quirúrgico, en este grupo se encuentran la mayor parte de pacientes que ingresan al Servicio de Cirugía Cardiotorácica a Unidad de Cirugía Cardíaca, las infecciones nosocomiales en este contexto son complicaciones relevantes de pacientes sometidos a cirugía cardíaca que pueden incrementar la estancia hospitalaria, estrés psicológico y disfunción orgánica múltiple con aumento de morbimortalidad, este trabajo es el primero de este tipo en población de pacientes post quirúrgicos de cirugía cardíaca y pericárdica en el Servicio y motiva el inicio de estudios posteriores de mayor complejidad para poder establecer variables relacionadas con infección en esta población y por tanto medidas de prevención efectivas y eficaces para infecciones nosocomiales.

### **b) Exposiciones en congresos**

#### **Neumotórax a tensión:**

En el Servicio de Cirugía Cardiotorácica, la Unidad de Cirugía Torácica se realiza constantemente evaluación, diagnóstico y tratamiento de esta patología. El neumotórax a tensión es una emergencia médica y potencialmente mortal por lo tanto se considera una prioridad dentro del manejo de emergencia, para el diagnóstico es de suma importancia la sospecha ya que de ello depende el tratamiento y la vida del paciente. Se presenta una exposición dirigida a médicos de diferentes especialidades y cirujanos en la que se describe la definición, epidemiología, causas, diagnóstico y tratamiento de emergencia. Al final de la exposición la mayoría de los asistentes podrían ser capaces de identificar clínicamente el neumotórax y realizar el tratamiento de emergencia y manejo primario.

## ANEXOS TRABAJOS REALIZADOS

### Osteosarcoma esternal, resección completa y reconstrucción de pared torácica con uso de metilmetacrilato: Reporte de un caso.

<sup>1</sup>Juan Pablo Rosero Paredes, <sup>2</sup>Salazar Díaz Santiago Patricio, <sup>3</sup>Sergio Poveda Granja

#### Resumen:

Los tumores malignos esternales son raros, pueden ser primarios o metastásicos. <sup>1,2,3,4</sup> Dan cuenta de aproximadamente el 0,5% de tumores primarios de hueso<sup>6</sup>. El condrosarcoma es el tumor maligno primario más frecuente del esternón. Presentamos el caso de paciente de 33 años de edad sin antecedentes patológicos de importancia, que 2 semanas previas a ingreso presentó traumatismo leve en tórax anterior al realizar sus actividades, en días siguientes presenta dolor en tórax anterior y siente deformidad.

Se realizan exámenes de imagen en los que se evidencia lesión esternal lítica de esponjosa con preservación de cortical por lo que se realiza biopsia esternal, su diagnóstico histopatológico fue osteosarcoma esternal rico en células gigantes. Índice de Karnofsky 90. Se programa y se realiza resección esternal completa y reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato, con resultado funcional y estético satisfactorio. Paciente en controles por nuestra especialidad en buenas condiciones.

**Palabras clave:** pared torácica, tumor maligno primario esternal, reconstrucción de pared torácica.

#### Summary:

The sternal malignancies are rare, may be primary or metastatic. <sup>1,2,3,4</sup> account for about 0.5% of primary bone tumors<sup>6</sup>. Chondrosarcoma is the most common primary malignant tumor of the sternum. We present the case of 33 year old with no medical history of significance, 2 weeks prior to admission had mild anterior chest trauma when performing their activities on these days presents anterior chest pain and feels deformity.

Imaging examinations in which cancellous sternal lytic lesion evidenced cortical sparing so sternal biopsy is performed, histopathological diagnosis was osteosarcoma sternal rich in giant cells. Karnofsky index of 90. Program and complete sternal resection and reconstruction is performed chest wall with methyl methacrylate, with satisfactory functional and aesthetic result. Patient controls our specialty in good condition.

**Keywords:** chest wall, primary malignant sternal tumor, chest wall reconstruction.

#### Introducción:

Los tumores malignos primarios del esternón son raros<sup>1-4,6</sup>, generalmente ocurre en hombres adultos jóvenes<sup>4</sup>, el tumor maligno primario más frecuente es el condrosarcoma, mientras que las recurrencias locorregionales de cáncer de mama con más frecuencia presente como tumores secundarios. Los pacientes a menudo tienen antecedentes de recurrencia tumoral tratados con cirugía, quimioterapia y radioterapia sistémica.<sup>1</sup> La resección del esternón por tumores malignos resultan en grandes defectos del hueso y tejidos blandos, causando deformidad y movimiento paradójico de la pared torácica. La pared torácica se puede reconstruir utilizando métodos como bandas o flaps musculocutáneos y materiales aloplásticos. Aunque estas técnicas han permitido reconstruir defectos por resección amplia no siempre se ha podido mantener un tórax fijo, cada uno tiene ventajas y desventajas<sup>6</sup>. Pese a que diversas técnicas permiten reconstruir defectos por resección amplia, no siempre se logra mantener un tórax fijo.

La resección esternal está indicada para una variedad de patologías tales como tumores primarios o secundarios con invasión local, infecciones, traumatismos, radionecrosis o dehiscencia mecánica después de la esternotomía<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Residente de postgrado de Cirugía Cardiotorácica B5, Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad San Francisco de Quito. Correspondencia: juan\_rosero@hotmail.com

<sup>2</sup> Médico tratante de Cirugía Cardiotorácica.

<sup>3</sup> Jefe del servicio de la Unidad Torácica Hospital Carlos Andrade Marín

En los últimos años se han descrito diferentes técnicas y materiales a reconstruir el esternón<sup>7-11</sup>. En este caso se utilizó metilmetacrilato para reconstrucción de pared torácica anterior con el fin de dar soporte, estabilidad y protección de órganos mediastinales con resultado satisfactorio.

#### Caso clínico:

Paciente adulta joven, 28 años de edad, sin antecedentes de importancia que acude a nuestra institución por antecedente de trauma torácico directo en región esternal 2 semanas antes, presentando dolor intenso el mismo que cede parcialmente con AINE, además nota deformidad en tercio medio esternal con dolor que se intensifica a la palpación con irradiación a región mamaria bilateral por lo que decide consultar.

Al examen físico: tórax simétrico, expansibilidad adecuada, presencia de masa hipersensible, elevada, de bordes irregulares, hacia región media esternal, no se observa eritema, con diámetros aproximados 5 X 4 cm, no se palpa inestabilidad del esternón, auscultación cardiopulmonar sin patología aparente. Biopsia esternal: Osteosarcoma rico en células gigantes vs tumor de células gigantes.

Se programa y realiza resección de cuerpo de esternón y cartílagos costales 2 – 6 (ver fotos 1 a 3). Se realiza reconstrucción de pared torácica con metilmetacrilato (ver fotos 4 a 6) con reemplazo de cuerpo esternal, refuerzo con malla de polipropileno y anclaje de malla a cartílagos costales (ver fotos 7 a 9) con plastia muscular pectoral (ver fotos 10 a 12).

El diagnóstico definitivo fue un osteosarcoma esternal rico en células gigantes tamaño tumoral 8 X 4 X 4cm COINDRE grado 3, con márgenes quirúrgicos libres de tumor.



Foto 1. Resección de cuerpo esternal



Foto 2. Resección cuerpo esternal y cartílagos costales



Foto 3. Resección de cuerpo esternal y cartílagos



Foto 4. Vista de región torácica anterior



Foto 5. Y 6 Envoltura de prótesis esternal con metilmetacrilato en malla de polipropileno



Foto 7. Preparación de prótesis para anclaje Foto 8. Anclaje a manubrio esternal y cartílagos costales con malla de polipropileno



Foto 9. Sujeción de prótesis

Foto 10. Finalizado de anclaje a la prótesis



Foto 11. Plastia muscular pectoral reconstrucción



Foto 12. Síntesis epidérmica luego de

**Discusión:**

La resección del esternón por tumores malignos resulta en grandes defectos del hueso y tejidos blandos, causando deformidad y movimiento paradójico de la pared torácica. La parte más difícil de la operación es la reconstrucción de la pared torácica anterior a fin de evitar el deterioro ventilatorio secundario y proteger los órganos mediastínicos<sup>5</sup>. La pared del tórax se puede reconstruir, utilizando métodos por ejemplo, bandas musculocutáneas y materiales aloplásticos.<sup>6</sup> La resección quirúrgica de estas lesiones especialmente mejora la calidad de la vida y la supervivencia<sup>1,2,3,5</sup> cuando se realiza la resección radical y los márgenes quirúrgicos han demostrado estar libres de células tumorales. Como consecuencia, resecciones radicales pueden conducir a grandes defectos quirúrgicos esternales y costales. Como tales defectos representan un desafío reconstructivo, muchos cirujanos son reacios a realizar un procedimiento de este tipo. Sin embargo, desde un punto de vista clínico, la reconstrucción del esternón es de suma importancia en la prevención complicaciones pulmonares como tórax inestable, la respiración paradójica y en el suministro de una protección adecuada de órganos intratorácicos. Aunque se han propuesto diversas técnicas para tratar y proporcionar una cobertura adecuada de defectos esternales, algunas técnicas ofrecen poca estabilidad. La técnica descrita usada en este caso, confirió estabilidad adecuada a pared torácica anterior, los bordes resecaados se encontraron libres de tumor.

**Bibliografía:**

1. Sven A.F. Tulner, M. Petrousjka van den Tol\* and Sybren Meijer, Stable construction of the sternum after broad radical resection of malignant tumours, Department of Surgical Oncology, VU Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands, *Journal of Surgical Case Reports* 2013; 8 (4 pages) doi:10.1093/jscr/rjt049
2. Warzelhan J, Stoelben E, Imdahl A, Hasse J. Results in surgery for primary and metastatic chest wall tumours. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:584–8.
3. Lequaglie C, Massone PB, Giudice G, Conti B. Gold standard for sternectomies and plastic reconstructions after resections for primary or secondary sternal neoplasms. *Ann Surg Oncol* 2002;9:472–9.
4. Mario Nosotti, Lorenzo Rosso, Paolo Mendogni, Davide Tosi, Alessandro Palleschi, Antonina Parafioriti and Luigi Santambrogio, Sternal reconstruction for unusual chondrosarcoma: innovative technique, *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2012, 7:40
5. Andrea Dell'Amore, Nicola Cassanelli, Giampiero Dolci and Franco Stella, An alternative technique for anterior chest wall reconstruction: the sternal allograft transplantation, *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 15 (2012) 944–947.
6. Kazutaka Koto, Tomoya Sakabe, Naoyuki Horie, Kazuteru Ryu, Hiroaki Murata, Shinichiro Nakamura, Toshihiro Ishida, Eiichi Konishi, Toshikazu Kubo, Chondrosarcoma from the sternum: Reconstruction with titanium mesh and a transverse rectus abdominis myocutaneous flap after subtotal sternal excision, *Med Sci Monit*, 2012; 18(10): CS77-81.
7. Arnold PG, Pailorelo PC. Chest-wall reconstruction: an account of 500 consecutive patients. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:804–10
8. Weyant MJ, Bains MSD, Venkatraman E, Downey RJ, Park BJ, Flores RM et al. Results of chest wall resection and reconstruction with and without rigid prosthesis. *Ann Thorac Surg* 2006;81:279–85.
9. Marulli G, Hamad AM, Cogliati E, Breda C, Zuin A, Rea F. Allograft sternochondral replacement after resection of large sternal chondrosarcoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;139:e69–70.
10. Evan Matros, M.D., M.M.Sc., and Joseph J. Disa, M.D., Uncommon Flaps for Chest Wall Reconstruction, *SEMINARS IN PLASTIC SURGERY/VOLUME 25, NUMBER 1 2011*, pp. 55-59.
11. Slobodan Milisavljevic & Nenad N. Grujovic & S. Mrvic & D. Stojkovic & Milos Arsenijevic & Branislav Jeremic, Sternum Resection and Chest Wall Reconstruction with Metaacrilate Implant in Tuberculosis, *Indian J Surg* (June 2013) 75(Suppl 1):S257–S260, DOI 10.1007/s12262-012-0673-7

## Enfisema lobar congénito, tratamiento quirúrgico en paciente adolescente: Reporte de un caso

\*Juan Pablo Rosero Paredes, \*\* Salazar Díaz Santiago Patricio, \*\*\*Checa Salazar Gonzalo

### Resumen

Las malformaciones broncopulmonares son infrecuentes, esporádicas y pueden asociarse con malformaciones congénitas en otros sistemas. En este grupo de malformaciones se encuentra el enfisema lobar congénito una anomalía del desarrollo del tracto respiratorio bajo que se manifiesta como la hiperinsuflación de uno o más lóbulos pulmonares.

Entre sus causas se han propuesto el atrapamiento de aire por un mecanismo valvular en los bronquios o el gigantismo lobular por sobredesarrollo alveolar del parénquima pulmonar. Se reporta el caso de una paciente de 14 años de edad que desde primeros meses de vida cursó con procesos infecciosos respiratorios bajos a repetición; siendo ellos muy frecuentes hasta los 2 años de edad en los que recibe múltiples esquemas antibióticos.

Luego de estudios complementarios a los 7 años es diagnosticada de ELC por aparente neumotórax izquierdo complementado con estudios de gabinete, se realiza segmentectomía en lóbulo superior izquierdo con resultado favorable permaneciendo asintomática hasta los 13 años donde se evidencia asimetría torácica con evidencia patrón enfisematoso e hiperinsuflación lobar superior izquierda con desviación de estructuras mediastinales, realizamos lobectomía superior izquierda con evolución satisfactoria.

### Introducción

Enfisema lobar congénito (ELC) se refiere a la hiperinflación aislada de un lóbulo en ausencia de obstrucción bronquial extrínseca, La afectación bilateral es excepcionalmente raro y sólo se ha reportado en algunos casos en la literatura.<sup>11,13</sup> la incidencia es uno cada 20 000-30 000<sup>(1,7,8)</sup> nacidos vivos con relación varones / mujeres 2:1<sup>(1,2,3,7,8,9)</sup>. en orden de frecuencia a lóbulo superior izquierdo 47%, lóbulo medio derecho 28%, lóbulo superior derecho 20%, lóbulos inferiores 5%<sup>(7,8)</sup>

La disnea es el síntoma más común asociado con tos, sibilancias, o infección recurrente. Los pacientes que presentan más adelante en la vida suelen tener antecedentes de infecciones respiratorias recurrentes y el uso frecuente de antibióticos.

---

### Palabras clave:

*enfisema lobar congénito, malformación congénita pulmonar, dificultad respiratoria, toracotomía posterolateral.*

### Filiación de los autores

<sup>1</sup>Residente de postgrado de Cirugía Cardiorácica B5, Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad San Francisco de Quito. Correspondencia: [juan\\_rosero@hotmail.com](mailto:juan_rosero@hotmail.com)

<sup>2</sup> Médico tratante de Cirugía Cardiorácica. Hospital Carlos Andrade Marín

<sup>3</sup> Licenciado en enfermería, Coordinador de centro quirúrgico, Gerente en salud.

Etiología exacta no se conoce <sup>1,3,10,12</sup> Y se encuentra en el 50% de los casos. Un defecto congénito del cartílago se encuentra en el 25% de los casos que causan colapso bronquial a la espiración, lo que lleva a la hiperinsuflación de los alvéolos. Otras obstrucciones bronquiales (pliegue redundante mucosa, tapones mucosos, hipoplasia bronquial / estenosis etc.) son responsables de 25% restante de los casos <sup>1,2,5,7,10</sup>.

Clínicamente CLE puede simular neumotórax pero puede ser diferenciada de la radiografía de tórax y el TAC. Esta diferenciación es absolutamente esencial, ya que debido a la inserción de un tubo intercostal en los casos en CLE sospecha de neumotórax puede ser perjudicial para el paciente. La broncoscopia se hace para buscar cualquier anomalía traqueobronquial congénita o adquirida y excluir obstrucción cuerpo extraño, evaluación cardiológica debe hacerse como enfermedad cardíaca congénita concomitante y ELC se ha encontrado en 12-20% de los casos en la literatura. <sup>(10)</sup>

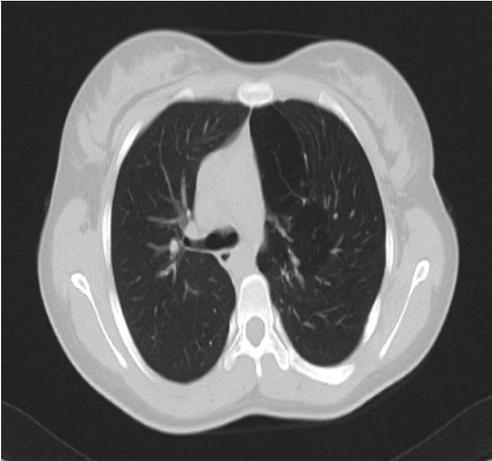
Tratamiento de ELC es principalmente quirúrgico. Lobectomía es el procedimiento quirúrgico estándar que permite la expansión de tejido pulmonar normal comprimido. El resultado a largo plazo resultó ser excelente, con curación completa en más del 85% de los casos. (4) parénquima, la resección endoscópica se ha realizado en un caso de ELC con síntomas leves. Sin embargo, el enfoque conservador también ha sido probado entre los pacientes con enfermedad más leve que presenta más adelante en la vida.

### **Caso clínico**

Presentamos el caso de paciente de 14 años de edad, estudiante de secundaria, nacida a término, esquema completo de vacunación, antecedente de neumonía a los 3 meses de edad e infecciones recurrentes de tracto respiratorio inferior en los 2 primeros años de edad, desde los 5 años madre nota asimetría torácica, en estudios complementarios es diagnosticada e enfisema lobar congénito a los 7 años de edad e intervenida quirúrgicamente a los 8 años luego de evento de insuficiencia respiratoria, realizando segmentectomía anterior izquierda con evolución adecuada, permanece asintomática hasta hace 1 año donde presenta disnea por esfuerzo que se acompaña de dolor torácico y síntomas neurovegetativos, se realizan nuevos estudios de imagen ( ver Figuras 1 al 5) se identifica persistencia de ELC en segmentos remanentes de lóbulo superior izquierdo por lo que se realiza lobectomía superior izquierda presentando adecuada expansión pulmonar de lóbulo inferior (ver Figura 6) y evolución clínica satisfactoria.



**Figura 1. Radiografía de tórax. Presencia de enfisema lobar congénito. Fuente: Servicio de Cirugía Cardiorráctica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 2. TAC de tórax. Presencia de ELC. Fuente: Servicio de Cirugía Cardiorráctica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 3. TAC de tórax. Presencia de ELC. Fuente: Servicio de Cirugía Cardiorráctica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 3. TAC de tórax. Presencia de ELC.**

**Fuente: Servicio de Cirugía Cardiotorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 4. TAC de tórax. Presencia de ELC.**

**Fuente: Servicio de Cirugía Cardiotorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 5. TAC de tórax. Presencia de ELC.**

**Fuente: Servicio de Cirugía Cardiotorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**



**Figura 6. Radiografía de tórax de control post quirúrgico. Adecuada expansión pulmón izquierdo.**

**Fuente: Servicio de Cirugía Cardiorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito**

### **Discusión:**

El enfisema lobar congénito es una entidad poco común, con mayor incidencia en varones, y una relación hombre: mujer de 2 a 3 : 1 . Se presenta con mayor frecuencia en pacientes blancos, datos que hacen inusual el caso de nuestra paciente: mujer mestiza. Cualquier lóbulo pulmonar puede ser afectado, pero por lo general es más frecuente la afección del lóbulo superior izquierdo (40-50%), seguido por el lóbulo medio derecho (30-40%) y de último el lóbulo superior derecho (20%) <sup>1,2,7, 8,14,15</sup>, suele afectar sólo un lóbulo pero se ha reportado compromiso bilateral aproximadamente en un 20% <sup>14</sup>, la paciente estudiada concuerda con la localización anatómica más frecuente ya que su patología es del lóbulo superior izquierdo y es unilateral. Aproximadamente el 10-15% de los ELC se asocian a patología cardíaca, principalmente ductus arterioso persistente o defectos del septointerventricular <sup>1,2,7</sup> Es más frecuente en Varones <sup>1,7,8,14,15</sup> y su localización es preferentemente en el lóbulo superior izquierdo, seguido del lóbulo medio y el lóbulo superior derecho. Debuta al primer mes y casi la totalidad (95%) lo hace antes de los 6 meses. <sup>(8)</sup> La etiología exacta de esta entidad no se conoce con precisión, <sup>1,3,10,14</sup> de hecho hasta en un 50% de los casos no se logra determinar la causa. En casi la mitad de los casos se ha logrado determinar una disminución en crecimiento o alteración en desarrollo del cartílago bronquial, que produce un mecanismo de válvula debido al colapso bronquial en espiración y es causal de la resultante hiperinsuflación. También se ha asociado, aunque en un número menor de casos, un defecto en la elastina del parénquima pulmonar que provoca una disminución en la distensibilidad pulmonar. Otra hipótesis sugiere lo que se denomina “lóbulo polialveolar”, en la que los alvéolos se encuentran sobredistendidos, pero su número absoluto es elevado para cada acino pulmonar, lo que resulta en elevada distensión del lóbulo afectado. <sup>15</sup> Ninguno de estos tres defectos pudo ser documentado por histología en el caso estudiado, por lo que nuestra paciente se localizaría en el 50% de los casos de etiología incierta. <sup>14,15</sup>

## Bibliografía

1. Daniele Cristina Cataneo, Olavo Ribeiro Rodrigues, Erica Nishida Hasimoto, Aurelino Fernandes Schmidt Jr, Antonio José Maria Cataneo, Congenital lobar emphysema: 30-year case series in two university hospitals, *J Bras Pneumol.* 2013;39(4):418-426
2. Asok Kumar Datta, Syamali Mandal, and Jadab Kumar Jana, Congenital lobar emphysema: a case report, *Cases Journal* 2009, 2:67 doi:10.1186/1757-1626-2-67,
3. Roberto Mijangos Vázquez, Salvador Coronado Aguirre, *Bol Med Hosp Infant Mex*, Enfisema lobar congénito en los lóbulos superior y medio del pulmón derecho en una paciente de 2 meses de edad, *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011;68(4):302-307.
4. C. Hermoso Torregrosa, E. Moreno Medinilla, E. Pérez Ruiz, P. Caro Aguilera y F.J. Pérez Frías, Hiperinsuflación Lobar congénita: manejo conservador como alternativa terapéutica, *Anales de Pediatría*, Barcelona, 2013, 1-4.
5. Adriana Ulate-Campos, María de los Ángeles Umaña-Sauma, Manuel Soto-Quirós, Enfisema lobar congénito, *Acta pediátr costarric.* Volumen 22, número 1. Enero-Abril 2010.
6. Dr. Ruperto Llanes Céspedes, 1 Dra. Ana Luisa Rodríguez Fernández, 2 Dra. Sara Idalia González Fernández 3 y Dr. Felipe Rolando López Delgado, Enfisema lobar congénito: Experiencia con 15 casos. *Rev Cubana Pediatr* v.75 n.4 Ciudad de la Habana oct., dic. 2003
7. Crisanto Abad Cerulia, José Antonio Santana Santana, Narciso Hernández Rodríguez, ENFISEMA LOBAR CONGÉNITO, Hospital Pediátrico Provincial Docente "Eliseo Noel Caamaño", Matanzas
8. Dr. Juan José Blacut, Enfisema lobar congénito, *Arch. Bol. Med.* v.13 n.81 Sucre 2009.
9. Adriana Ulate-Campos, María de los Ángeles Umaña-Sauma, Manuel Soto-Quirós, Enfisema lobar congénito, *Acta pediátrica costarricense.* Volumen 22, número 1. Enero-Abril 2010, pp: 50-53
10. Avradip Santra, Pravati Dutta, Rekha Manjhi, and Sudarsan Pothal, Congenital lobar emphysema presenting at late childhood: A rare case report, *Lung India.* 2014 Jul-Sep; 31(3): 302–304.
11. Ahmad M Abushahin, Amjad S. Tuffaha, Najeh K. Khalil, and Adel M. Ismeal, Bilateral congenital lobar emphysema: A rare cause for respiratory distress in infancy *Ann Thorac Med.* 2012 Oct-Dec; 7(4): 250–252.
12. Oulmaati Abdellah, Hbib Mohamed, Bouabdellah Youssef, and Bouharrou Abdelhak, A Case of Congenital Lobar Emphysema in the Middle Lobe, *J Clin Neonatol.* 2013 Jul-Sep; 2(3): 135–137.
13. Abushahin AM, Tuffaha AS, Khalil NK, Ismeal AM. Bilateral congenital lobar emphysema: A rare cause for respiratory distress in infancy. *Ann Thorac Med.* 2012;7:250–2.
14. Adriana Ulate-Campos, María de los Ángeles Umaña-Sauma, Manuel Soto-Quirós, Enfisema lobar congénito *Acta pediátr costarric.* Volumen 22, número 1. Enero-Abril 2010, pp: 50-53

15. Alejandra Ollano,,Eugenia Altamirano, Ricardo Drut, Enfisema lobular congénito: reporte de un caso, Patología Revista latinoamericana Volumen46,núm.4,octubre-diciembre,2012

## CARTA CIENTÍFICA

### Topografía aterosclerótica obtenida por coronariografía prequirúrgica en pacientes intervenidos de revascularización coronaria

Milton Merizalde-Torres (1) Juan Pablo Rosero-Paredes (2)

#### Introducción

El síndrome coronario es un desbalance entre demanda miocárdica y entrega coronaria usualmente causado por estenosis ateroscleróticas, la mayoría de las lesiones se ubican en la coronaria izquierda, especialmente en la descendente anterior [1].

Los factores de riesgo cardiovascular clásicos son útiles como predictores del cuadro pero no explican la selectividad vascular izquierda sin recurrir a comprender la hemodinamia local coronaria. En este sentido, se debe tener en cuenta lo siguiente: 1) En la coronaria derecha el flujo tiende a ser constante en todo el ciclo cardíaco, en la izquierda es bifásico y el 80% se produce en diástole, el endotelio está expuesto a mayor estrés. 2) En las ramas de la coronaria izquierda, el miocardio en sístole comprime el sistema subendocárdico y provoca flujo retrógrado, los vasos epicárdicos son reservorio del flujo que asciende y aumentan su diámetro estresando su pared, en la coronaria derecha no se produce este fenómeno. 3) La vasculatura coronaria acompaña al miocardio en cada contracción por lo que es torsionada, estirada y aplanada, las ramas de la coronaria izquierda están expuestas a mayor deformación geométrica. 4) La coronaria izquierda tiene más ramificaciones que la derecha lo que induce más turbulencia [2, 3].

La presentación clínica, consideraciones terapéuticas, complicaciones y pronóstico dependen de varios aspectos, entre ellos, el vaso afectado. La valoración de los factores de riesgo cardiovascular predice el desarrollo del cuadro, pero no el vaso que podría lesionarse [4, 5]. En nuestro medio no existe una descripción estadística amplia que haya reportado la predominancia izquierda y que permita añadir los factores hemodinámicos estresantes de la pared coronaria al riesgo cardiovascular.

---

Palabras clave: Aterosclerosis coronaria, Angiografía coronaria, Bypass coronario, Serie de casos, Ecuador.

1 Médico Residente; Servicio de Cirugía Cardiorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. 2 Médico; Postgradista B4 de Cirugía Cardiorácica, Hospital Carlos Andrade Marín, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; Universidad San Francisco de Quito.

Correspondencia: Dr. Milton Merizalde E-mail: mmerizaldet@hotmail.com

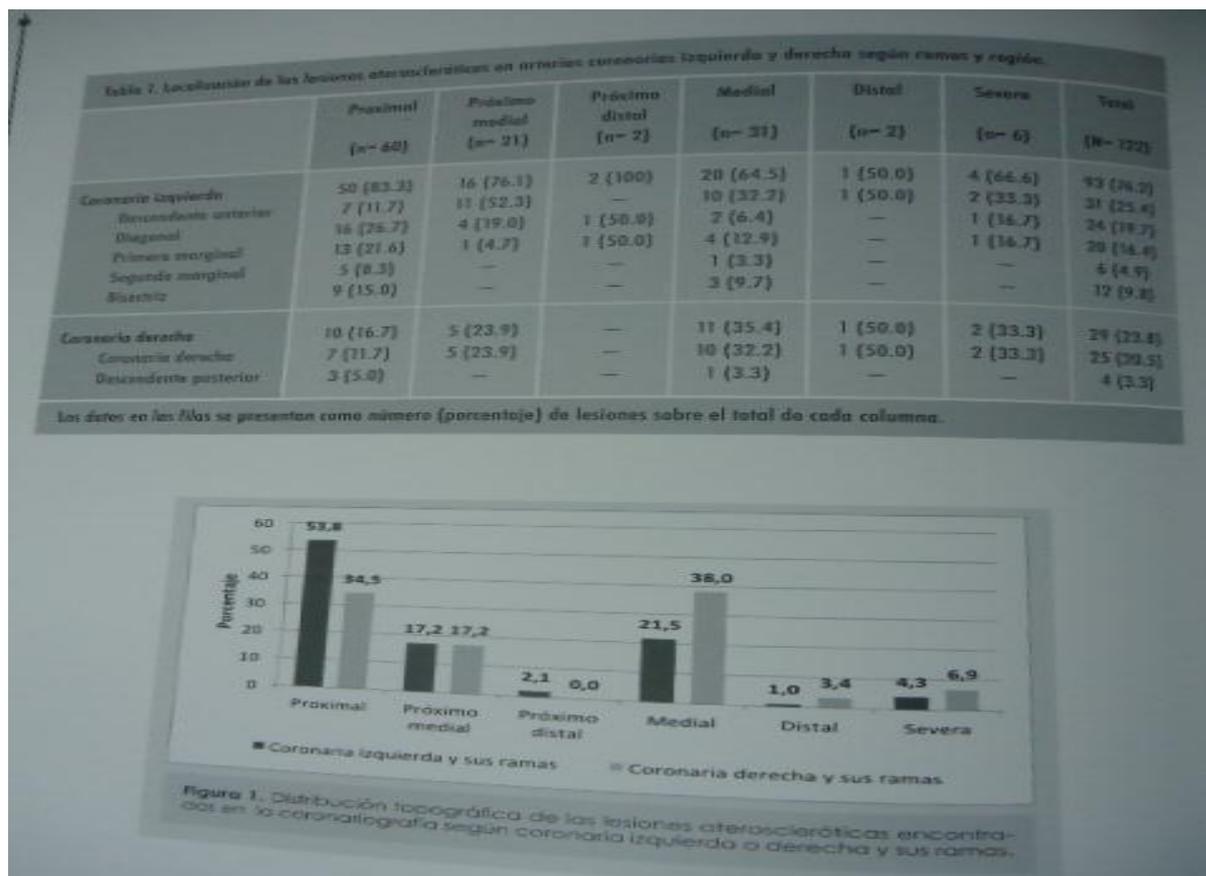
Recibido: 17 – Diciembre – 2013 Aceptado: 20 – Enero – 2014

#### Métodos

Realizamos un estudio descriptivo transversal sobre una serie de casos intervenidos con revascularización miocárdica en el Servicio de Cardiorácica del Hospital Carlos Andrade Marín durante el año 2012. Mediante los registros de estadística del propio servicio, se identificó un total de 36 pacientes potencialmente útiles para el estudio. Mediante el número del expediente clínico se accedió al mismo a través del sistema informático AS 400 de la institución. La revisión detallada del expediente condicionó la exclusión de tres pacientes a causa de datos ausentes o insuficientes y/o por la no presencia del informe de coronariografía prequirúrgica en el sistema informático.

Para cada paciente se registró la edad, sexo, índice de masa corporal y se revisó en detalle los informes de coronariografías. Las lesiones ateroscleróticas detalladas en las coronariografías se describieron según el vaso afectado (izquierdo o derecho) y de su localización dentro del mismo para determinar tendencias no solo vasculares sino también topográficas. Para la coronaria izquierda las lesiones se clasificaron según su ubicación en las ramas: descendente anterior, diagonal, primera marginal, segunda marginal y bisectriz. Para la coronaria derecha en: coronaria derecha y descendente posterior. La topografía de la lesión se clasificó como: proximal, próximo-medial, próximo-distal, medial, distal y severa.

En el análisis de datos se empleó estadística descriptiva, utilizando porcentajes en los datos cualitativos y el promedio (desviación estándar) en los cuantitativos.



## Resultados

De los 33 pacientes estudiados la mayoría fueron hombres (n=29). El promedio de edad fue de  $64.6 \pm 10.8$  años. Los sujetos tuvieron un IMC promedio de  $25.6 \pm 2.5$  Kg/m<sup>2</sup> y en total 78.7% (n= 26) pacientes presentaron sobrepeso u obesidad.

Las coronariografías identificaron un total de 122 lesiones, distribuidas el 76.2% en la coronaria izquierda con sus ramas y el 23.8% en la derecha con sus ramas. La tabla 1 muestra la distribución topográfica por vasos. En la figura 1 se aprecia la tendencia de los vasos izquierdos a lesionarse en las regiones proximales, en cambio en el lado derecho hubo un predominio medial. La arteria descendente posterior describió el patrón de una rama de la coronaria izquierda.

## Comentario

El síndrome coronario es un cuadro producto del desbalance entre demanda miocárdica y entrega coronaria usualmente por lesiones ateroscleróticas iniciadas por daño endotelial. Los factores de riesgo metabólicos de vasculopatía coronaria no explican por sí mismos el hecho de la mayor susceptibilidad izquierda en relación con la derecha [4, 5].

Consideramos que la hipótesis hemodinámica es importante por los siguientes aspectos: la mayoría de defectos encontrados se ubican en la vasculatura izquierda y tienden a localizarse más en el nacimiento de los vasos donde hay turbulencia y menos en las zonas mediales.

En la coronaria derecha y sus ramas que están expuestas a menos estrés hay menos lesiones; las que se identificaron tienden en cambio a localizarse en las zonas mediales ya que hay menos efecto de turbulencia por menor estrés de pared. La descendente posterior describe el patrón de daño proximal y no medial, a pesar de ser rama de la coronaria derecha, por su relación con el ventrículo izquierdo y sus efectos hemodinámicos.

El daño endotelial por estrés hemodinámico parece ser un componente importante en la fisiopatología de la aterosclerosis. El control de los factores de riesgo cardiovascular podría acompañarse de intervenciones sobre este punto específicamente.

De todas formas es posible que la población con aterosclerosis coronaria no quirúrgica describa otro patrón de lesión, lo cual requiere establecerse con un estudio descriptivo más amplio.

**Conflictos de interés** Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

**Agradecimiento** Al personal de médicos residentes, tratantes y jefatura del Servicio de Cirugía Cardiorrástica del Hospital Carlos Andrade Marín.

**Financiamiento** Estudio autofinanciado.

Contribuciones de los autores MMT: idea, diseño, análisis e interpretación de datos, redacción del borrador, revisión crítica, aprobación final del manuscrito. JPRP: recolección de datos, redacción de borrador, revisión crítica, aprobación final del manuscrito.

## Referencias

1. Chatzizisis Y, Giannoglou G, Parcharidis G, Louridas G. Is left coronary system more susceptible to atherosclerosis than right? A pathophysiological insight. *Int J Cardiol* 2007; 116: 7-13.
2. Soulis JV, Farmakis TM, Giannoglou GD, Louridas GE. Wall shear stress in normal left coronary artery tree. *J Biomech* 2006; 39: 742-49.
3. Giannoglou GD, Antoniadis AP, Chatzizisis YS, Louridas GE. Difference in the topography of atherosclerosis in the left versus right coronary artery in patients referred for coronary angiography. *BMC Cardiovasc Disord* 2010; 10: 26.

4. Giannoglou GD, Antoniadis AP, Koskinas KC, Chatzizisis YS. Difference in the localization of coronary artery disease between the left and right coronary artery system. *Eur J Cardiovasc Med* 2011; 1 (3): 76-81.

5. Kz C, Celebi H, Yokusoglu M, Baysan O, Hasimi A, Serdaroglu M, Uzun M. The relation between coronary lesion distribution and risk factors in young adults. *Anadolu Kardiyol Derg* 2009; 9: 91-95

## Imagen clínica / Clinical image

Volumen 22 · No. 3 · Diciembre de 2014

### Cuerpo extraño en la vía aérea inferior Foreign body in the lower airway

Oscar Eskola Villacís MD<sup>1</sup>, Santiago Salazar Díaz MD<sup>2</sup>, Juan Rosero Paredes MD<sup>3</sup>.

*Médico Pongradista de cuarto año, Cirugía Cardiorrácica, USFQ-HCAM;*  
*Médico Cirujano Cardiorrácico, Tratante de la Unidad de Cirugía Torácica, HCAM;*  
*Médico Pongradista de quinto año, Cirugía Cardiorrácica, USFQ-HCAM.*



un niño de 5 años de edad que se presentó en el área de  
urgencia pediátrica de nuestro hospital con dificultad para respirar y  
fuerza derecha (identificado dentro del círculo);  
fuerza derecha (identificado dentro del círculo);

Operative  
results in  
cas. cap.  
(editor).

**Puntis**  
plinary  
dhood.  
reatic  
-348.  
rgery  
and  
itor).  
06.  
ora  
ood  
J

Es un niño de 5 años de edad que se presentó en el área de emergencia pediátrica de nuestro hospital, con el antecedente de haber ingerido, 4 horas antes de su ingreso, un objeto metálico (la punta de una lima eléctrica de uñas).

Examen físico: no hubo signos de distrés respiratorio; su frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno fueron normales. Auscultación pulmonar bilateral: normal.

Imagen A: placa de tórax realizada a su llegada al Hospital. Se observa el objeto metálico alojado en el inicio del bronquio

Correspondencia: Oscar Eskola Villacís  
e-mail: oandresskv@hotmail.com

fuelle  
resalta  
Se pa  
en sal  
realiz  
el me  
(imag  
Lueg  
duran  
condi  
de co  
sin p  
(imag

ca de  
lente  
objeto  
y, su  
eron  
l. Se  
quio

fuelle derecho (identificado dentro del círculo); debemos resaltar que no es un artefacto de señalización en la placa.

Se pasó el parte operatorio para remover el cuerpo extraño en sala de operaciones. Luego de la inducción anestésica se realizó una broncoscopia rígida mediante la cual se extrajo el mencionado elemento, cuyo tamaño fue de 3 cm de largo (imagen B).

Luego de la intervención, el niño permaneció hospitalizado durante 12 horas, en el transcurso de las cuales se vigiló su condición respiratoria. Finalmente, la última placa torácica de control mostró una buena expansión pulmonar bilateral, sin presencia del agente extraño bronquial derecho previo (imagen C).

## Tasa de Infecciones nosocomiales en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica Hospital Carlos Andrade Marín septiembre 2014 - septiembre 2015

\*Juan Pablo Rosero Paredes, \*\*Henry Ortega Espín

---

### Resumen:

---

**Introducción:** Las infecciones nosocomiales (IN) de pacientes sometidos a cirugía cardíaca constituyen una complicación relevante que puede incrementar la estancia hospitalaria y la morbimortalidad<sup>1</sup>. En el presente estudio se describen diferentes factores de riesgo pre quirúrgicos, quirúrgicos y post quirúrgicos que podrían tener relación con infecciones nosocomiales.

**Materiales y métodos:** Se obtuvo información en base a historias clínicas, hoja de base de datos de infecciones y consolidado mensual de partes operatorios de pacientes que cumplieron con criterios de inclusión. Se trata de un estudio descriptivo, observacional de corte transversal retrospectivo de pacientes que ingresaron para tratamiento quirúrgico de patología cardíaca en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Hospital Carlos Andrade Marín, período septiembre 2014 hasta septiembre del 2015.

**Resultados:** Durante el período de tiempo considerado se incluyeron 291 pacientes que ingresaron para resolución quirúrgica de patología cardíaca, de ellos 43 (14.7%) desarrollaron IN, 22 mujeres y 21 hombres edad promedio 56.8 años. Los principales tipos de infección nosocomial fueron: Vía respiratoria alta: 37,2%, infección de vías urinarias baja no complicadas: 34.8%, infección de sitio quirúrgico superficial y profunda: 16.2%, Neumonía nosocomial: 6,9%, mediastinitis 6,9%, piopericardio: 2,3%. La tasa de incidencia fue 0,12 % desarrollar IN en el servicio de Cirugía Cardiotorácica correspondiente septiembre 2014 – septiembre 2015.

**Conclusiones:** Este estudio podría contribuir de manera importante motivar el inicio de estudios posteriores de mayor complejidad que podrán determinar variables que se relacionen directamente con infección y así poder establecer medidas de prevención efectivas y eficaces para infecciones nosocomiales. Además se constituye en el primer estudio del Servicio en el que se describen sitio de infección en población de pacientes post quirúrgicos de cirugía cardíaca y gérmenes reportados.

**Palabras clave:** Infecciones nosocomiales, cirugía cardíaca, infección del sitio quirúrgico.

---

\* Médico Postgradista B6 de Cirugía Cardiotorácica, Universidad San Francisco de Quito, Hospital Carlos Andrade Marín. Quito - Ecuador. Correspondencia: [juan\\_rosero@hotmail.com](mailto:juan_rosero@hotmail.com)

\*\*Médico tratante de Cirugía Cardiotorácica, Hospital Carlos Andrade Marín.

## Rate of nosocomial infections in the Cardiothoracic Surgery Department Hospital Carlos Andrade Marín September 2014 - September 2015

### Summary:

**Introduction:** Nosocomial infections (NI) in patients undergoing cardiac surgery are a significant complication can increase hospital stay and morbimortality<sup>1</sup>. In the present study different factors pre-surgical, post-surgical and surgical that could be related to risk nosocomial infections are described.

**Materials and methods:** information based on medical records, sheet database parties infections and consolidated operative patients who met inclusion criteria were obtained monthly. This is a descriptive, observational cross-sectional retrospective study of patients admitted for surgical treatment of heart disease in the Department of

Cardiothoracic Surgery at Hospital Carlos Andrade Marín, between September 2014 to September 2015.

Results: During the period of time considered 291 patients admitted for surgical resolution of heart disease, of which 43 (14.7%) developed IN, 22 women and 21 men average age 56.8 years were included. The main types of nosocomial infections were upper respiratory Way: 37.2%, lower urinary tract infection uncomplicated: 34.8%, infection of superficial and deep surgical site: 16.2%, nosocomial pneumonia 6.9%, mediastinitis 6.9%, purulent pericarditis 2.3%. The incidence rate was 0.12% in the developed IN service corresponding Cardiothoracic Surgery September 2014 - September 2015.

Conclusions: This study could contribute significantly motivate the beginning of subsequent studies of more complex variables that will determine which are directly related to infection and thus establish effective and efficient measures to prevent nosocomial infections. In addition it constitutes the first study in which Service site infection are described in post-surgical population of cardiac surgery patients and germs reported.

Keywords: nosocomial infections, cardiac surgery, surgical site infection.

### **Introducción y objetivo:**

La infección asociada a la atención en salud, conocida como nosocomial (IN), es la infección, localizada o sistémica, que resulta como una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, al ingreso del enfermo al hospital<sup>2</sup> Entre 5-10% de los pacientes hospitalizados sufren IN<sup>2</sup>. Este tipo de infecciones ocasiona más de 100.000 muertes al año en Estados Unidos<sup>3</sup> y le cuesta a esa nación cerca de US\$6.7 billones al año<sup>4</sup>. La preocupación adicional a este problema es que, aceptando que las IN son un evento adverso, según Scott<sup>5</sup>, 30% de ellas son prevenibles. Los factores de riesgo para infección en pacientes que son sometidos a cirugías cardíacas varían de acuerdo a factores dependientes del paciente, durante procedimiento quirúrgico tiempo de bypass cardiopulmonar, transfusiones, y posteriormente tiempo de abordajes y drenajes. Su aparición suele condicionar un alargamiento de la estancia hospitalaria y puede poner en riesgo la vida del paciente<sup>7,8,9</sup>. La mayoría de los estudios han encontrado una incidencia de ISQ tras cirugía cardíaca cuyos valores oscilan entre el 1 y el 10%<sup>7,8,10,11</sup>. Las infecciones nosocomiales agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y, en algunos casos, pueden ocasionar trastornos discapacitantes que reducen la calidad de la vida. Son una de las principales causas de defunción<sup>13</sup>. Los costos económicos son enormes<sup>14,15</sup>. Una estadía prolongada de los pacientes infectados es el mayor factor contribuyente al costo<sup>16,17,18</sup>.

En la tabla 1 se enuncian factores de riesgo que incrementan riesgo de infección post operatoria. Los principales objetivos de este trabajo son: describir la incidencia de las infecciones nosocomiales (IN) durante el período de tiempo enunciado y descripción de los principales factores de riesgo asociados y su espectro microbiano.

**Tabla 1. Condiciones Médicas que aumentan el riesgo de infección postoperatoria****Factores del huésped**

- Extremos de edad
- Desnutrición u obesidad
- Diabetes mellitus
- Estancia hospitalaria preoperatoria
- Tiempo de CEC
- Infección coexistente remota a sitio quirúrgico
- Terapia con corticosteroides, inmunosupresión, inflamación crónica
- Reoperación
- Uso de catéteres venosos y de drenajes prolongado
  
- Transfusiones

**Factores locales**

- Deficiente preparación de la piel
- Contaminación de instrumental quirúrgico
- Profilaxis antibiótica inadecuada
- Necrosis de tejido local

**Factores microbianos**

- Hospitalización prolongada (principalmente organismos nosocomiales)
- Secreción de toxinas
- Gérmenes resistentes

*Philip S. Barie, Sabiston Textbook Of Surgery Surgical Infections And Antibiotic Use.* <sup>20,21</sup>

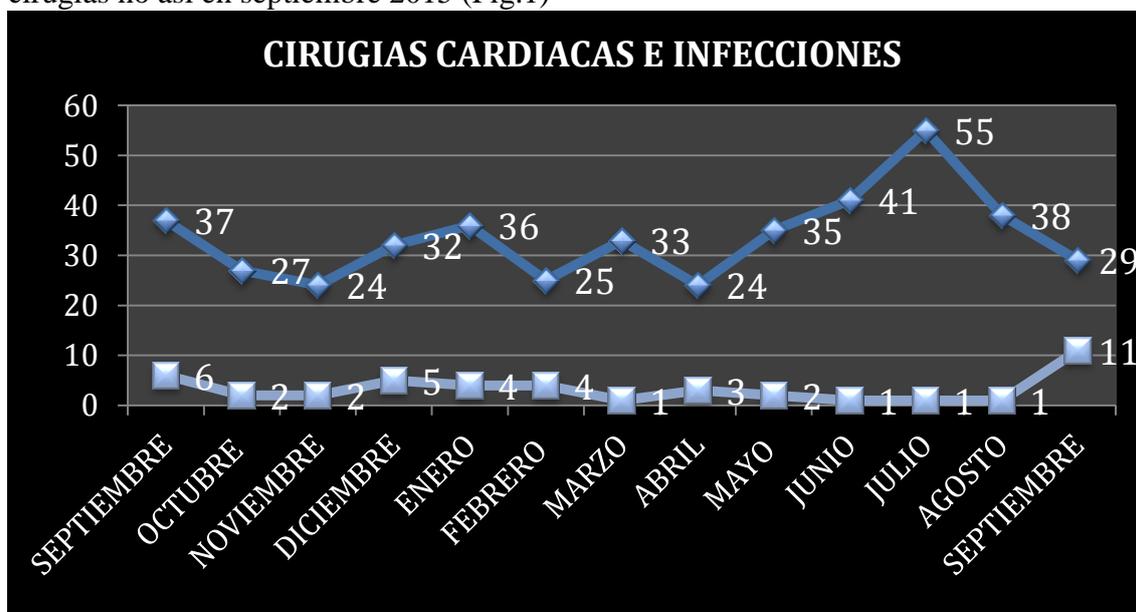
**Materiales y métodos**

La información de las historias clínicas y resultados de exámenes de laboratorio se tomaron del sistema MIS- AS 400 del Instituto ecuatoriano de seguridad social del Hospital Carlos Andrade Marín <sup>a</sup>, hoja de base de datos de pacientes con infecciones del servicio <sup>b</sup> y consolidado mensual de partes operatorios del servicio <sup>c</sup> de pacientes que cumplieron con criterios de inclusión es decir: pacientes ingresados al Servicio de Cirugía Cardiorácica para resolución quirúrgica de cardiopatía valvular (uni o polivalvular, reemplazo por prótesis mecánica, biológica y prótesis tipo tubo valvulado para reemplazo valvular aórtico y aorta ascendente, además plastias valvulares que requirieron bypass cardiopulmonar); Cirugía para revascularización coronaria con y sin bypass cardiopulmonar; corrección de cardiopatía congénita de pacientes pediátricos y adultos con y sin bypass cardiopulmonar y pacientes que ingresaron para intervención pericárdica ya sean diagnósticas o terapéuticas durante el período septiembre 2014 a septiembre del 2015. Se excluyeron pacientes ingresados al Servicio de Cirugía Cardiorácica para colocación, retiro o retiro y recolocación de catéteres venosos centrales permanentes tipo implantofix; pacientes ingresados por trauma para observación; pacientes ingresados para completar exámenes pre quirúrgicos o para tratamiento de falla cardíaca y pacientes en quienes se suspendió procedimiento quirúrgico por infección comunitaria al momento de ingreso.

*a. Sistema Médico Informático del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social MIS- AS-400 b. Hoja de base de datos que fue llenada cuando paciente presentó signos y síntomas de infección nosocomial validada por médicos tratantes del Servicio. c. Registro de partes operatorios publicados diariamente como programación quirúrgica para todo el hospital con copia mensual a cada Secretaría del Servicio*

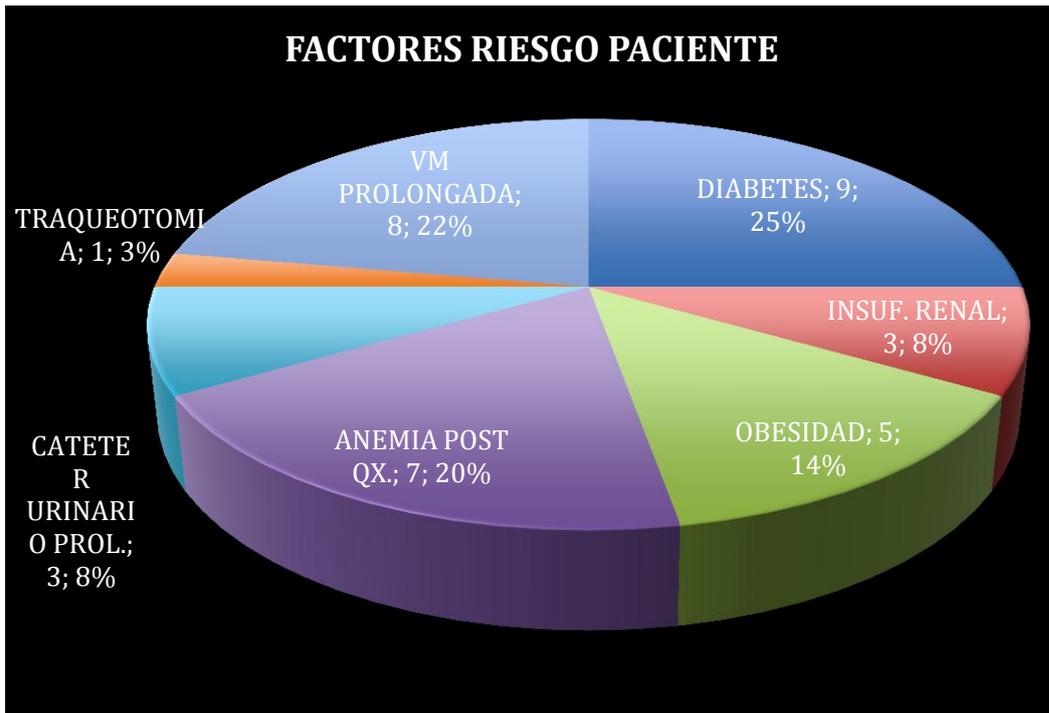
### Resultados:

Durante el período de tiempo considerado (1 año) de los pacientes que ingresaron al servicio que requirieron procedimientos quirúrgicos se pasaron 435 partes operatorios de los cuales 291 pacientes cumplieron con criterios de inclusión, de ellos 43 (14.7%) desarrollaron IN, 22 mujeres (51%) y 21 hombres (49%) con edades que oscilan entre 25-79 años promedio 56.8 años. Se realiza gráfico de tendencia de infección nosocomial en el que se evidencian tres picos de incremento en mes de septiembre 2014, enero y septiembre 2015 coincidiendo en septiembre 2014 y enero 2014 con mayor número de cirugías no así en septiembre 2015 (Fig.1)



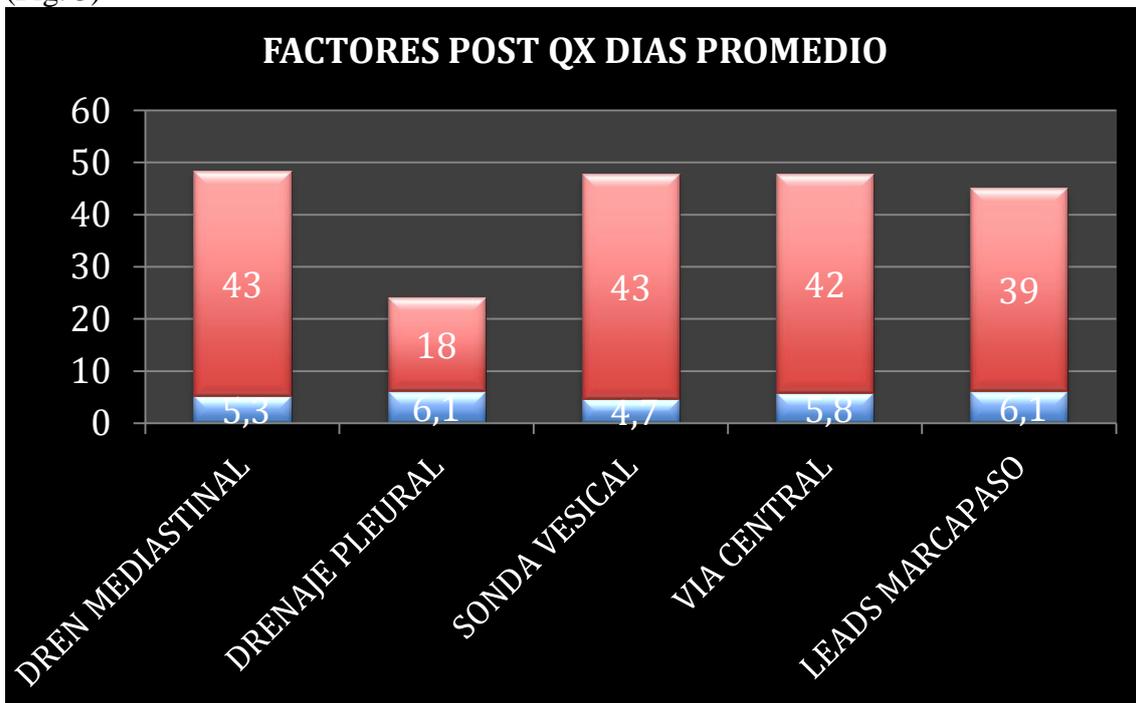
*Figura 1. Distribución lineal y tendencia según fechas de cirugía e infecciones identificadas septiembre 2014 a septiembre 2015.*

De los factores de riesgo para infección provenientes de paciente, 9 pacientes diabéticos 25%, 5 pacientes con obesidad tomando en cuenta IMC 14%, 7 pacientes con anemia post quirúrgica importante 20% de los cuales 4 requirieron transfusión en post operatorio, 3 pacientes insuficiencia renal 8%, 3 con catéter urinario prolongado 8%, 8 pacientes con ventilación mecánica prolongada 22%, 1 paciente que requirió traqueotomía 3%. (Fig.2)



*Figura 2. Factores de riesgo asociados al paciente*

Dentro de los factores post quirúrgicos que creemos que contribuyeron a incremento de IN incremento de días promedio de mantenimiento de catéter venoso central, drenajes, sonda vesical y leads de marcapasos según requerimientos y tipo de cirugía (Fig. 3)



*Figura 3. Días promedio de abordajes, según requerimiento*

El tipo de cirugía fue en su gran mayoría electiva (96%), siendo solamente 4% cirugía urgente y emergente.

De los 43 pacientes que presentaron criterios de IN, 41 requirieron bypass cardiopulmonar, la mayor parte de ellos fueron intervenidos para tratamiento quirúrgico

de patología valvular, el tipo de procedimientos y número de infecciones se grafica en la Fig. 4.

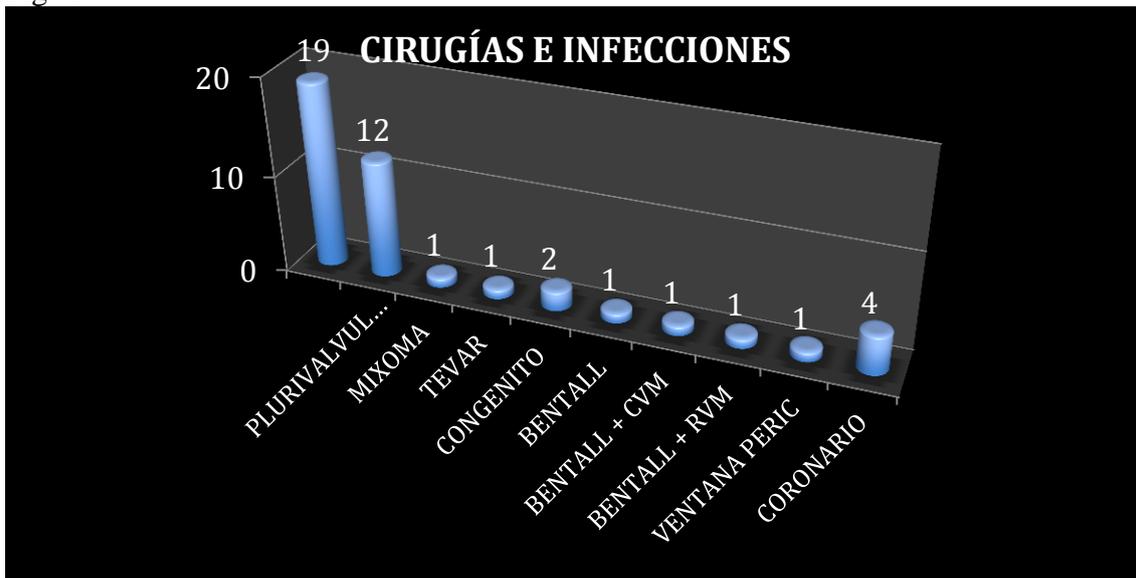


Figura 4. Tipo de cirugías e infecciones nótese mayor número valvulares.

El tiempo quirúrgico en su mayoría se relaciona con el tiempo de CEC (circulación extracorpórea) al parecer está relacionado con incremento de IN puesto que casi la totalidad de procedimientos sobrepasaron 120 min según complejidad del mismo (Fig. 5).

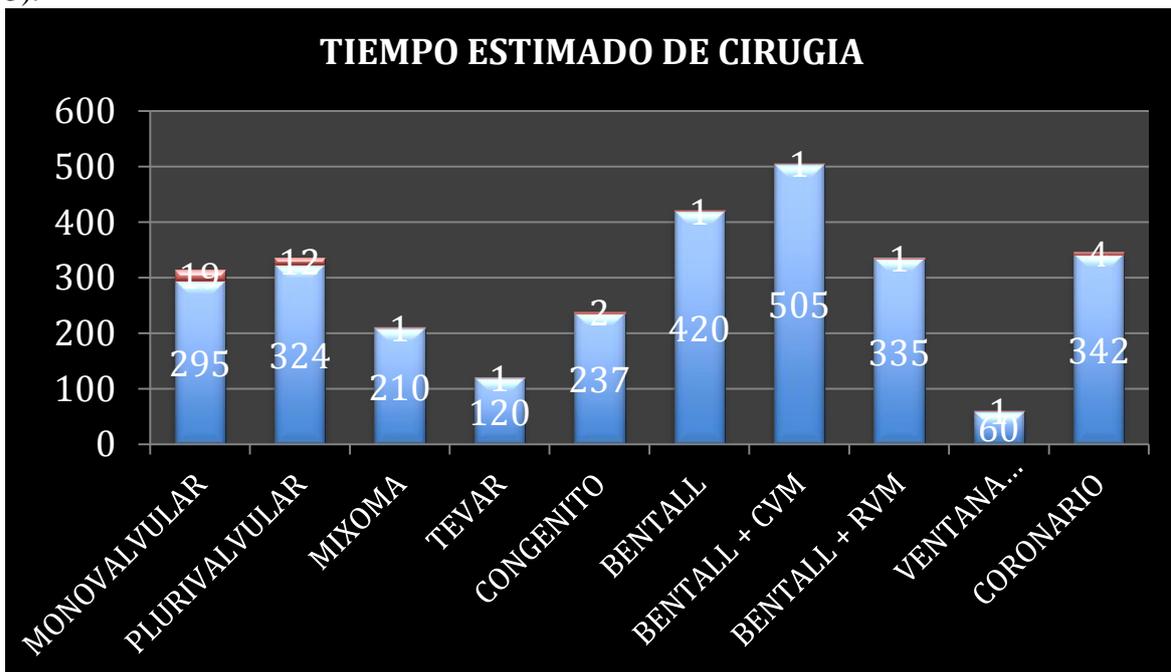
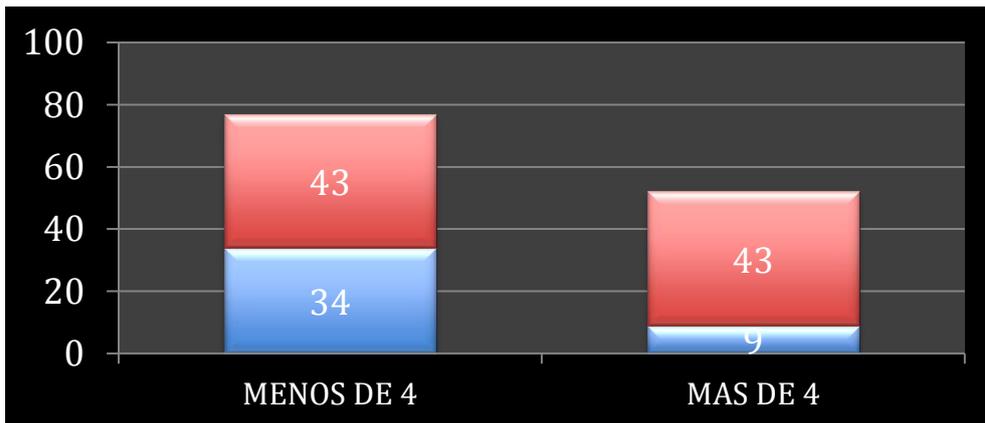


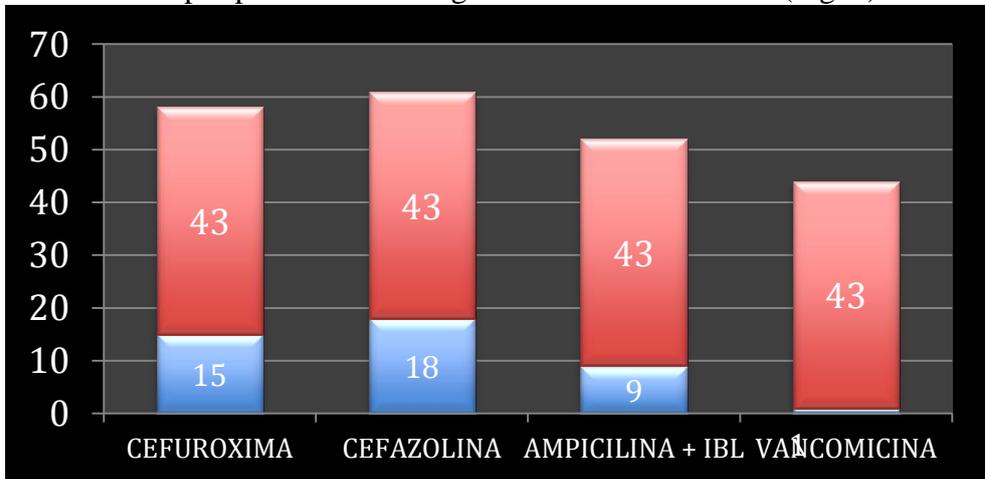
Figura 5. Tiempo de cirugía estimada en minutos, nótese casi la totalidad sobrepasan 120 min en relación a complejidad.

Los días de estancia pre quirúrgica de pacientes que presentaron IN mayor a 4 días fueron 9 pacientes que indica un porcentaje 20.9% ( Fig. 6)



**Figura 6. Días de estancia pre quirúrgica 9 pacientes, representa 20.9%**

La profilaxis antibiótica fue dada los primeros 4 meses con cefalosporina de segunda generación, posteriormente Cefalosporina de primera generación y en últimos meses con Amino penicilina mas inhibidor de betalactamasa (IBL). En un caso se administró Vancomicina por presencia de alergia conocida a Penicilina (Fig. 7)



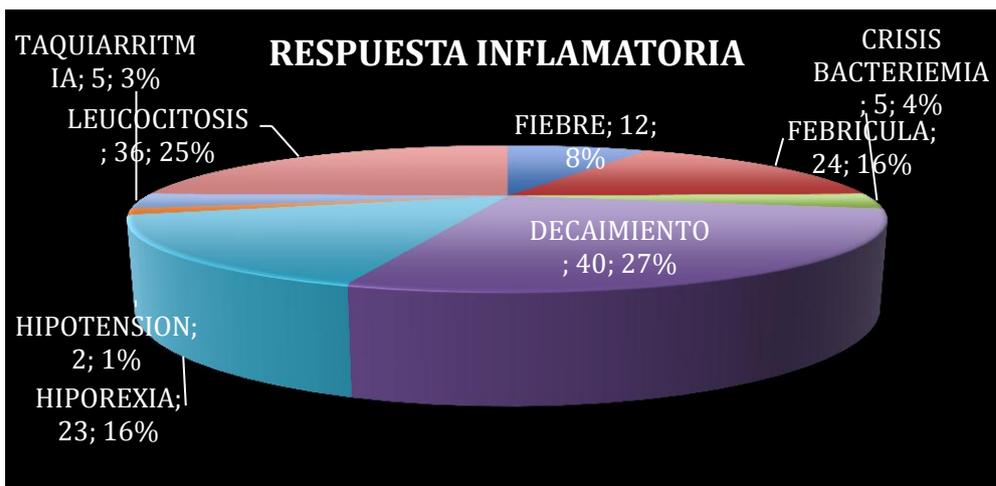
**Figura 7. Profilaxis antibiótica**

La transfusión de concentrados de glóbulos rojos requirieron 21 pacientes (48%); sangre autóloga recolectada con salvador de células 10 pacientes (23%) de ellos 7 pacientes también requirieron paquetes globulares. (Fig. 8)



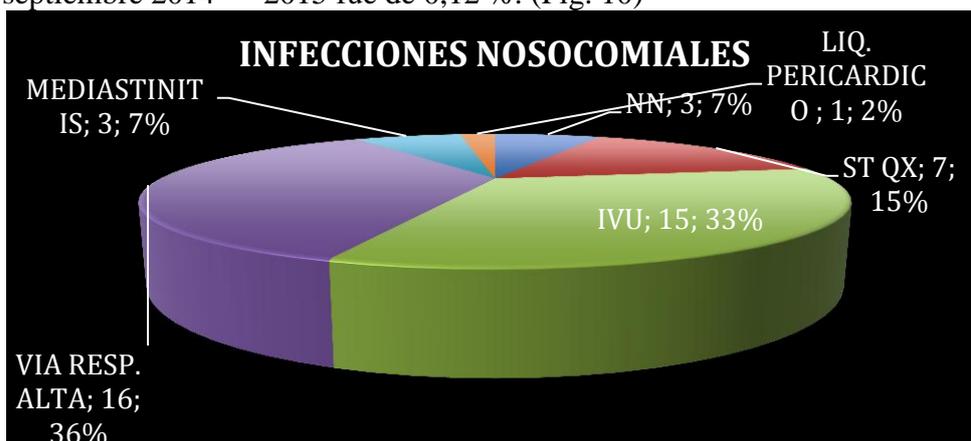
**Figura 8. Transfusiones concentrados globulares y sangre autóloga**

La respuesta inflamatoria se valoró usando criterios de Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (taquicardia, taquipnea, fiebre, and elevación de glóbulos blancos) otros síntomas y signos relacionados. (Fig. 9)



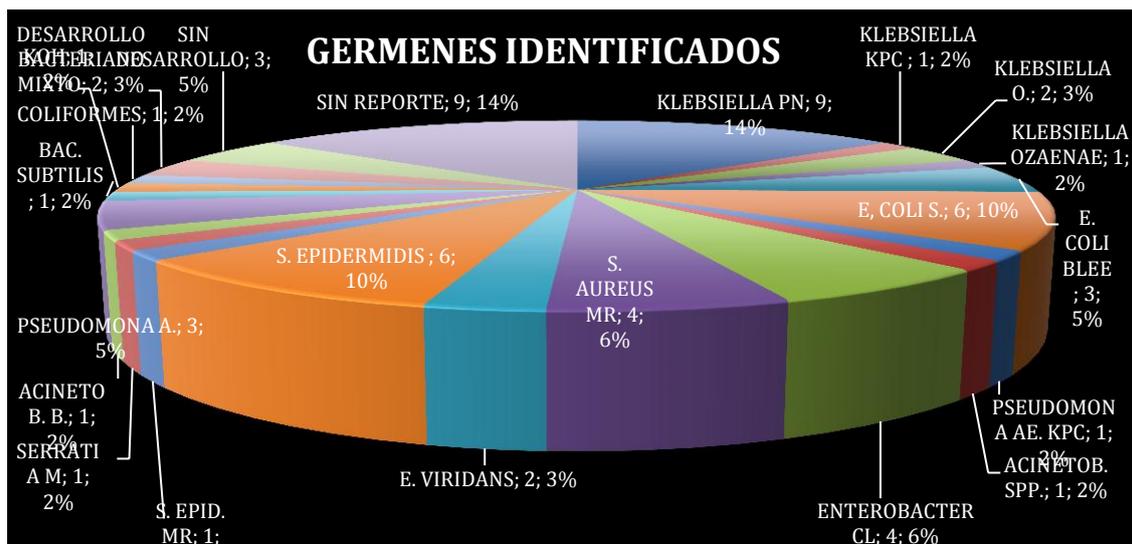
**Figura 9. Respuesta inflamatoria**

Los principales tipos de infección nosocomial fueron: Vía respiratoria alta: 36%, infección de vías urinarias baja no complicadas: 34.8%, infección de sitio quirúrgico superficial y profunda: 15%, Neumonía nosocomial: 7%, mediastinitis 7%, pio pericardio: 2% (no relacionado con cirugía cardíaca previa paciente con antecedente de Ca de mama que ingresó con diagnóstico de taponamiento pericárdico) La tasa de incidencia para desarrollar IN en el servicio de Cirugía Cardiorádica correspondiente septiembre 2014 – 2015 fue de 0,12 %. (Fig. 10)



**Figura 10. Infecciones nosocomiales identificadas**

Entre los gérmenes identificados en cultivos durante lapso de tiempo considerado, se incluyen pacientes que presentaron evidencia clínica de infección con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y elevación de reactantes de fase aguda y leucocitos los cuales monitorizamos para valorar respuesta a tratamiento antibiótico empírico hasta obtener resultados de cultivos para direccionar a tratamiento dirigido, sin embargo algunos resultados de cultivo fueron reportados como: sin desarrollo, desarrollo bacteriano mixto y sin reporte, los cuales también fueron incluidos (Fig. 11)



**Figura 11. Gérmenes identificados mediante cultivo se incluyen resultados sin desarrollo, desarrollo bacteriano mixto y sin reporte.**

#### Conclusiones:

Los pacientes con infecciones del sitio quirúrgico tras cirugía cardíaca presentaron factores de riesgo como edad avanzada, obesidad, diabetes y dispositivos invasores (catéter central y sonda vesical) prolongados en proporción importante, además se evidenció un promedio de tiempo de CEC prolongados en relación a complejidad de cirugías en su mayor parte valvulares. Desconocemos si los factores locales pre quirúrgicos o factores microbianos influyeron en etiología infecciosa, los mismos se deberán analizar en trabajos posteriores.

El 48% de los pacientes que cumplieron criterios de inclusión y presentaron respuesta inflamatoria sistémica requirieron transfusiones sanguíneas y en 23% se realizó transfusión de sangre autóloga recolectada con salvador de células, 7 pacientes además de autotransfusión requirieron paquetes globulares como está documentado en la literatura se encuentran relacionados con incremento de infecciones ya que el sangrado durante y después de las operaciones cardíacas y los efectos de la hemodilución durante la circulación extracorpórea, frecuentemente conllevan a la transfusión de sangre. A pesar de los esfuerzos institucionales para disminuir la frecuencia de transfusión sanguínea en la cirugía cardíaca, la incidencia es aún alta, sin embargo, las reacciones adversas asociadas con la transfusión son: reacciones febriles, hemolíticas y las complicaciones infecciosas. Recientemente, la transfusión sanguínea ha sido asociada a otras como: infecciones de la herida quirúrgica, neumonía, disfunción renal, sepsis severa, mortalidad intrahospitalaria y aumento en la mortalidad a 5 años.<sup>19</sup>

La profilaxis antibiótica fue dada con Cefalosporina de primera y segunda generación y en últimos meses con Amino penicilina con inhibidor de betalactamasa, se observó sin embargo incremento de infecciones en últimos meses.

El 43% de las infecciones fueron causadas por bacilos gramnegativos, lo que indica la necesidad de cobertura antibiótica empírica de estos microorganismos en pacientes con criterios de infección nosocomial antes de conocer los resultados microbiológicos.

De los 291 pacientes que cumplieron criterios de inclusión para cirugía cardíaca, 43 de ellos (14.7%) desarrollaron IN en los que pueden intervenir varios factores del huésped, locales o microbianos que deberán ser analizados con detenimiento en nuevas investigaciones con carácter analítico.

La tasa de incidencia en un año en el Servicio de Cirugía Cardiorácica fue 0,12 % de desarrollar IN que corresponde a septiembre 2014 – septiembre 2015.

Los principales tipos de infección nosocomial fueron: Vía respiratoria alta: 36%, infección de vías urinarias baja no complicadas: 34.8%, infección de sitio quirúrgico superficial y profunda: 15%, Neumonía nosocomial: 7%, mediastinitis 7%, pio pericardio: 2% (no relacionado con cirugía cardíaca previa paciente con antecedente de Ca de mama que ingresó con diagnóstico de taponamiento pericárdico)

La mayoría de los estudios han encontrado una incidencia de ISQ tras cirugía cardíaca cuyos valores oscilan entre el 1 y el 10%.<sup>7,8,10,11</sup> En la presente descripción se encontró un 15% por lo que se deberá valorar en siguientes investigaciones si se deben a factores del huésped, factores locales o virulencia del germen puesto que muchas infecciones se detectan en el ámbito ambulatorio, ya cuando el paciente es dado de alta lo que podría haber un subregistro de la verdadera incidencia de infecciones de la herida.

9 pacientes presentaron respuesta inflamatoria, sin embargo no se reportaron gérmenes o cultivo positivo.

39 pacientes con IN presentaron estancia hospitalaria prolongada por antibiòticoterapia con un intervalo de 10 hasta 47 días lo que conlleva muchas veces a tensión emocional, problemas en reinserción laboral, reducción de calidad de la vida además de incremento de coste económico.

### **Conflicto de intereses**

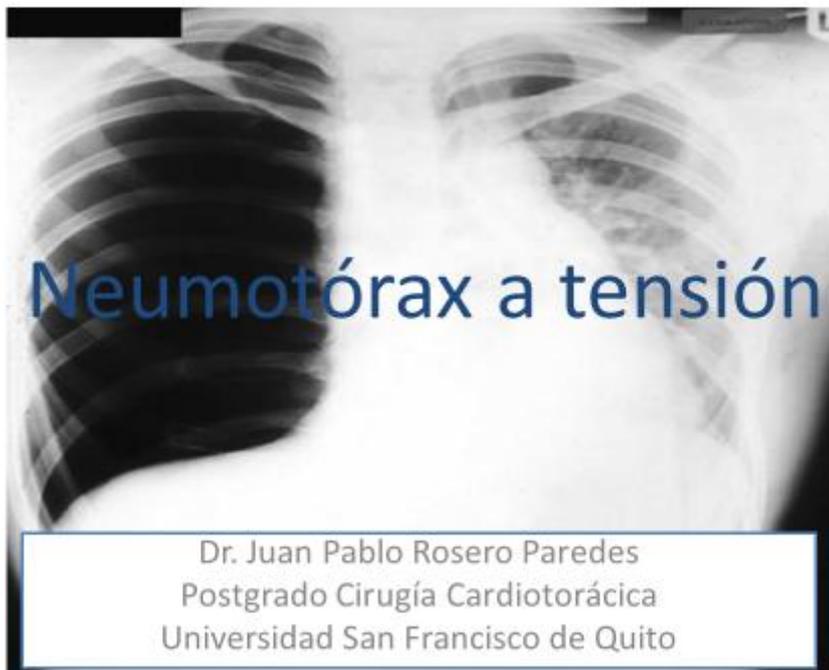
Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Elena Múñez, Antonio Ramos, Teresa Álvarez de Espejo, Josep Vaqué, Evaristo Castedoc, Juan Martínez-Hernández, Vicente Pastore y Ángel Asensio, (2013) Etiología de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes intervenidos de cirugía cardíaca Published by Elsevier España, S.L. All Rights reserved. [dx.doi.org/10.1016/j.circv.2013.05.003](https://doi.org/10.1016/j.circv.2013.05.003)
2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. (1996) CDC definitions for nosocomial infections. ed: APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice. St. Louis: Mosby; 1996: pp. A-1--A-20
3. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr, et al. (2007) Estimating health care associated infections and dead in USA hospitals, Public Health Rep 2007; 122:160-166.
4. Haley RW. (1985) Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infection. In: Bennet JV, Brachman P, eds. Hospital Infection. Boston: Little Brown and Company, 1985, 359-74.
5. Scott II RD. (2009). The direct medical cost of US Healthcare-Associate Infections. CDC, March 2009. Disponible en: [www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott\\_CostPaper.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/Scott_CostPaper.pdf)
6. Robson MC, (1997) Wound infection: A failure of wound healing caused by an imbalance of bacteria. *Surg Clin North Am* 77:637, 1997. [PMID: 9194884]
7. Nosrati M, Boroumand M, Tahmasebi S, Sotoudeh M, Sheikhfathollahi M, Goodarzynejad H. (2010); Excess costs associated with common healthcare-associated infections in an Iranian cardiac surgical unit. *J Hosp Infect.* 2010;76:304–7.2.
8. Muñoz P, Hortal J, Giannella M, Barrio JM, Rodríguez-Creixems M, Pérez MJ, et al. (2008) Nasal Carriage of S. aureus increases the risk of surgical site infection after major heart surgery. *J Hosp Infect.* 2008;68:25–31
9. Hollenbeak C, Murphy DM, Koenig S, Woodward RS, Dunagan WC, Fraser VJ. The clinical and economic impact of deep chest surgical site infections following coronary artery bypass graft surgery. *Chest.* 2000;118:397–402.

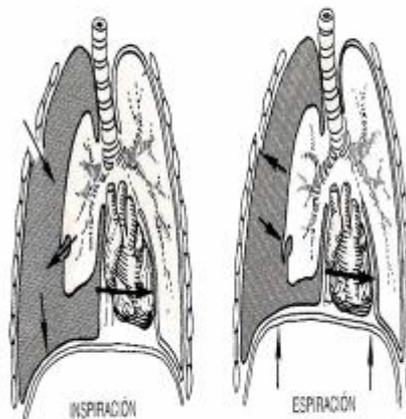
10. Nateghian A, Taylor G, Robinson JL. (2004)Risk factors for surgical site infections following open-heart surgery in a Canadian pediatric population. Am J Infect Control.;32:397–401.
11. Lee YP, Feng MC, Wu LC, Chen SH, Chen YH, Chiu CC, et al. (2010)Outcome and risk factors associated with surgical site infections after cardiac surgery in a Taiwan medical center. J Microbiol Immunol Infect. 2010;43:378–85.
12. Mauermann WJ, Sampathkumar P, Thompson RL. (2008) Sternal wound infections. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2008;22:423–36.
13. G. Ducel, J. Fabry, L. Nicolle, (2012) Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12
14. Ponce-de-Leon S. (1999)The needs of developing countries and the resources required. J Hosp Infect, 1991, 18 (Supplement):376–381.
15. Plowman R et al. (1999.)The socio-economic burden of hospitalacquired infection. London, Public Health Laboratory Service and the London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1999. 31:79–87.
16. Pittet D, Taraara D, Wenzel RP. (1994), Nosocomial bloodstream infections in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. JAMA, 1994, 271:1598–1601.
17. Kirkland KB et al. (1999) The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. Infect Contr Hosp Epidemiol, 1999, 20:725–730.
18. Wakefield DS et al. (1988), Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem cost in serious Staphylococcus aureus infections. Amer J Infect Control, 1988, 16:185–192.
19. Xenia Serrano Valdés( 2006), Hemotransfusión como factor de riesgo en cirugía cardíaca, Archivos de Cardiología de México Vol. 76 Supl. 2/Abril-Junio 2006:S2, 86-91
20. Courtney M. Townsend, JR., MD, R. Beauchamp Daniel, MD, B. Mark Evers, MD, Kenneth L. Mattox, MD. (2012)Sabiston Textbook Of Surgery, The Biological Basis Of Modern Surgical Practice, 19Th Edition, International Edition ISBN: 978-1-4557-1146-8, 2012, Chapter 12 pp. 240-250

## Neumotórax a tensión



## NEUMOTÓRAX A TENSIÓN

Emergencia médica por presencia de aire en el espacio pleural que transforma la PIP habitualmente negativa a continuamente positiva con el consiguiente colapso pulmonar, desviación de mediastino hacia contralateral repercusión respiratoria y cardiovascular que pone en peligro la vida



## Historia

- Hipócrates (460 a.C.-370 a.C.) “chapoteo del tórax”
- Ambroise Paré (1510-1590) “ruido de botella”
- En 1724 Boerhaave “colapso pulmonar por ruptura esófago”
- En 1759 Meckel: autopsia 1er NTX hipertensivo
- Itard 1803: tesis de Doctorado

- Laennec 1819: describe clínica NTx en Tb
- Gailliard 1888: otras etiologías, tto reposo
- Fisher-Wassels 1914: Blebs inflamatorias
- Kjaergaard 1932: congénito
- Posteriormente EPOC y EPID
- Tecnología

---



---

**TABLE 1. CLASSIFICATION OF PNEUMOTHORAX  
ACCORDING TO CAUSE.**

---

**Spontaneous**

Primary: no clinical lung disease

Secondary: a complication of clinically apparent lung disease

**Traumatic**

Due to penetrating chest injury

Due to blunt chest injury

**Iatrogenic**

Due to transthoracic-needle aspiration

During placement of a catheter in the subclavian vein

Due to thoracentesis and pleural biopsy

Due to barotrauma

---

STEVEN A. SAHN, M.D., AND JOHN E. HEFFNER, M.D.  
SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX The New England Journal of Medicine March 23, 2000

## Epidemiología

- NEP : 20 años, 18 - 28/100 000 hab. /año hombres y 1.2-6 mujeres\*
- Familiar en un 11,5 %
- Incidencia > HLA A2 B40 y asociado Marfan.
- NES: 60-70 años 6,3 varones y 2 mujeres\*\*
- NTX 20% ingresos servicio C. torácica (SEPAR)

\*Milton LJ, Hepper NCG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950-1974. *Am Rev Respir Dis* 1987;29:1379-82

\*\*Nakamura H, Konishiike J, Sugamura A et al. Epidemiology of spontaneous pneumothorax in women. *Chest* 1986; 89(3): 378-82.

- EEUU: 20.000 año. NEP 20 y 45% recidiva y 15% contralateral\*
- NTX iatrógeno: Punción TT (24%), CVC: (22%), TC (22%); biopsia pl. (8%) y VM(7%)\*\*
- NTX a tensión: Varía población, estudios descompresión 0,7 – 30%, AVM 91% mortalidad\*\*\*

\*Lang-Lazdunski L, de Kerangal X, Pons F et al. Primary spontaneous pneumothorax: one-stage treatment by bilateral videothoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 2000; **70**(2): 412-7.

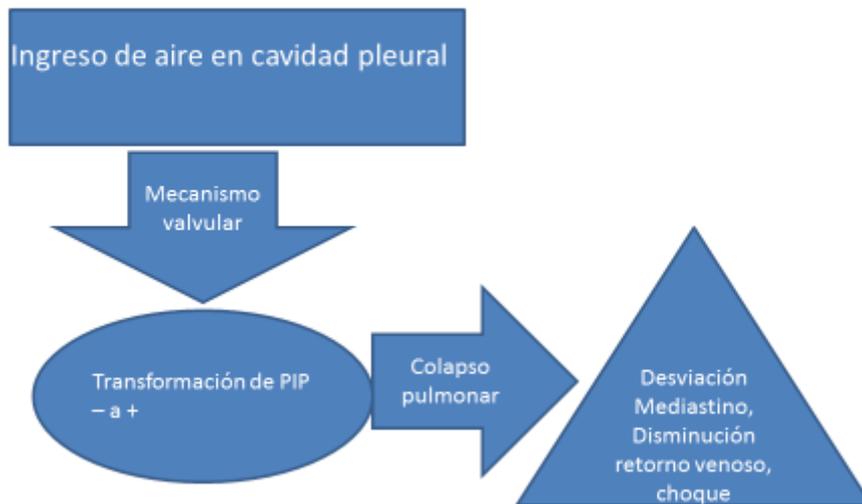
\*\* Britten S, Palmer SH, Snow TM. Needle thoracocentesis in tension pneumothorax: insufficient cannula length and potential failure. *Injury* 1996;27:321e2. [3].

\*\*\* Chen KY, Jeng JS, Liao WY, et al. Pneumothorax in the ICU: patient outcomes and prognostic factors. *Chest* 2002;122:678-83.

## Neumotórax



## FISIOPATOLOGÍA



## Mecanismos compensatorios

- Respiratorios:
  - ↑ FR
  - ↑ VT
- Contralateral:
  - ↑ PIP negativa
  - ↑ expansión pared torácica
- Cardiovascular:
  - ↑ FC

## Diagnóstico CLÍNICO

### EF GENERAL

- Disnea y/o dolor torácico
- ↑ FC, FR
- ↓ TA
- ↓ Cianosis
- I Y
- Enfisema subcutáneo
- Desviación traqueal

### EF SISTEMA RESPIRATORIO

- ↓ Movimientos respiratorios
- ↓ frémito vocal/ resonancia
- Sonido timpánico a percusión
- MV disminuido o ausente

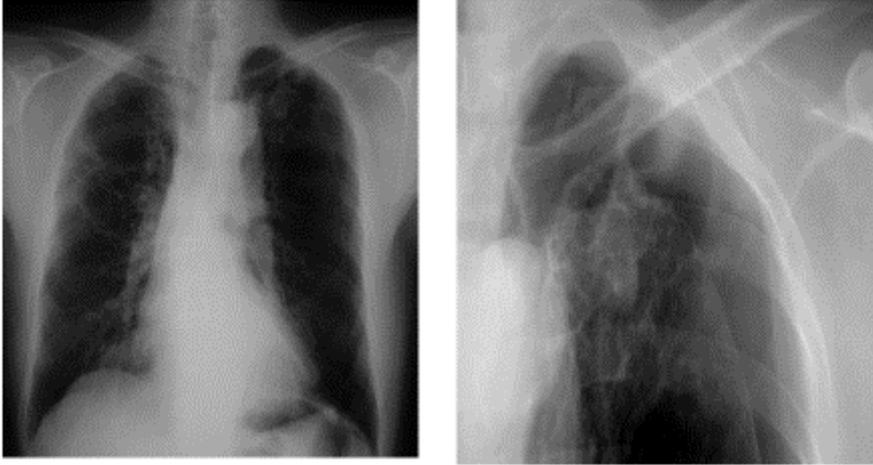
Emerg Med J 2005;22:8-16. doi: 10.1136/emj.2003.010421

## Exámenes complementarios

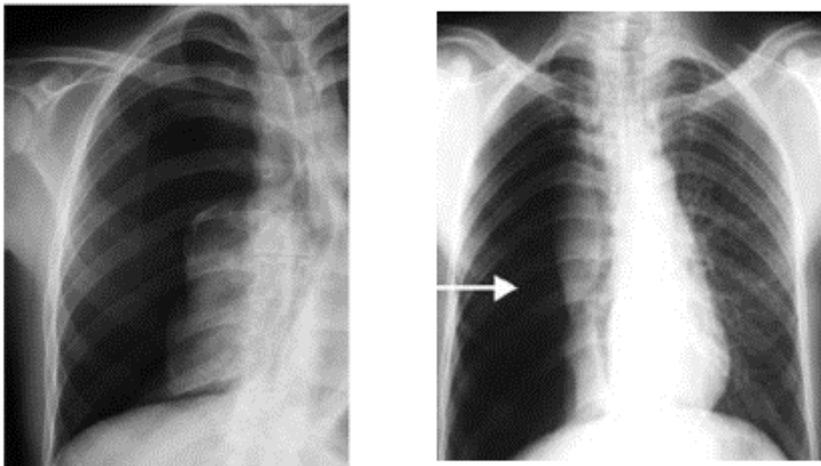
- Rx de tórax PA
- Rx de tórax lateral (añade información 14%)
- Ecografía: línea hiperecogénica
- TAC tórax
- Dg diferencial complejo bulloso
- Identificar lugar de drenaje
- mala visualización Rx por ESC

Emerg Med J 2005;22:8-16. doi: 10.1136/emj.2003.010421

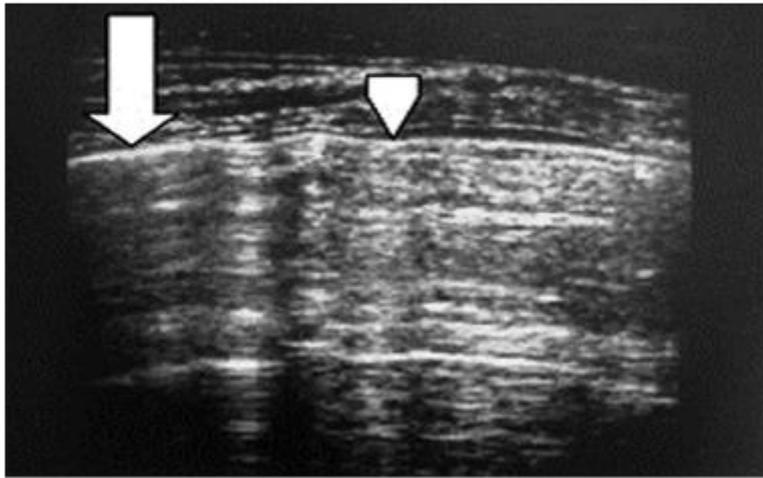
## Neumotórax izquierdo



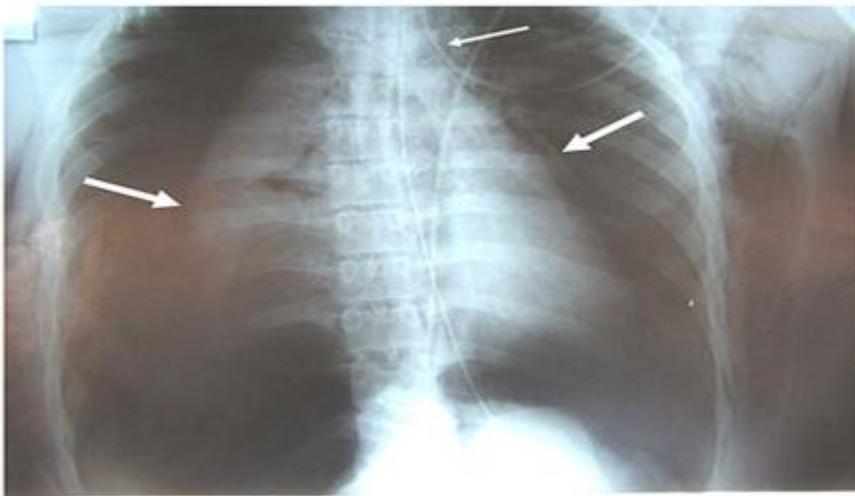
## Neumotórax derecho



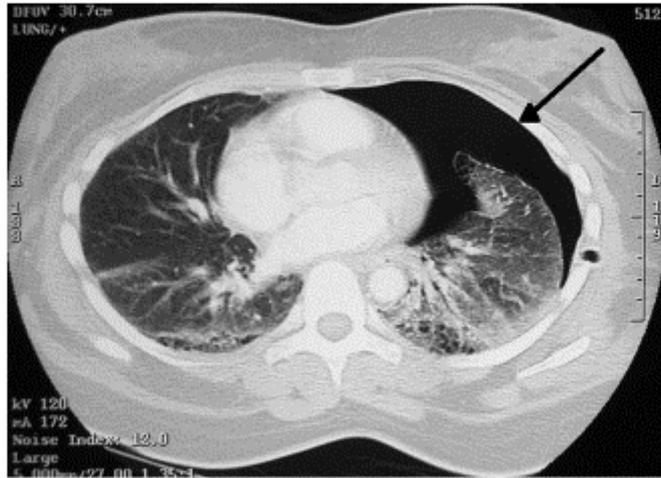
### Ecografía torácica



### Neumotórax bilateral



## TAC Tórax



### NEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO

- VISUALIZACIÓN BORDE PULMONAR
- AUSENCIA DE TRAMA VASCULAR
- DESCENSO DE HEMIDIAFRAGMA
- DESVIACIÓN DE ESTRUCTURAS  
MEDIASTINALES
- SEPARACIÓN DE ARCOS COSTALES



Spontaneous Tension Pneumothorax  
N Engl J med 362;12 najm.org march 25, 2010

## .....Sospechar!!

1. Pacientes ventilados
2. Trauma torácico y politrauma.
3. Post RCP
4. EPOC, EPID, asma
5. Pacientes con NIV)
7. Procedimientos invasivos

Emerg Med J 2005;22:8-16. /emj.2003.010421  
S Leigh-Smith, T Harris

## Comparación clínica en pacientes..

### Pacientes Despiertos

Constantes: Dolor , disnea  
 Comunes (50%–75% casos):  
 ↑ FC, ↓MV  
 Inconsistentes (25% casos):  
 ↓ SpO2, ↗ traqueal, ↓TA  
 Raros (10% casos): Cianosis,  
 ↑ resonancia  
 ↓ conciencia, expansión,  
 ↓ movilidad

### Pacientes Ventilados

- Inicio rápido  
 ↓ Inmediata y progresiva SpO2  
 arterial y venosa mixta  
 ↓ inmediata del gasto cardíaco + / 2  
 BP  
 Hallazgos comunes (aprox. 33%  
 de los casos)  
 Hemitórax ipsilateral:  
 ↑ Expansión  
 ↓ Movilidad  
 ↓ Ingreso de aire  
 Inconsistentes (aprox. 20% de los  
 casos)  
 enfisema SC  
 distensión venosa

Barton, ed. Tension pneumothorax. Curr Opin Pulm Med 1999;5:269-74. Emerg Med J 2005;22:8-16. doi:  
 10.1136/emj.2003.010421

**Table 1** Signs of advanced tension pneumothorax (TPT) in ventilated patients—case series of 71 patients.<sup>27</sup>

Signs of advanced TPT	Percentage
Subcutaneous emphysema	100
Tachycardia	95
Decreased breath sounds	87
Hyper-resonance	85
Systolic BP<90	81
Cyanosis	75
Low paO <sub>2</sub>	70
Tracheal deviation	60

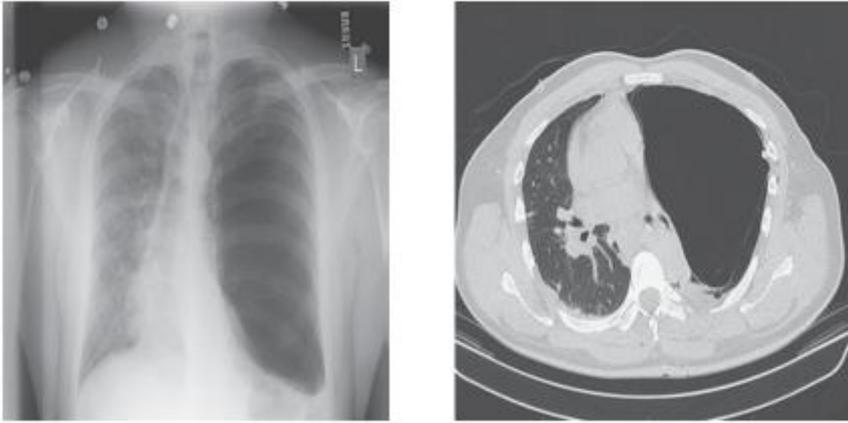
Steier M, Ching N, Roberts EB, et al. Pneumothorax complicating continuous ventilatory support. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974;67:17-23.

## Diagnóstico diferencial

**Diagnóstico diferencial neumotórax a tensión, hemotórax masivo, taponamiento cardiaco, bulla a tensión y Gastrotórax\***

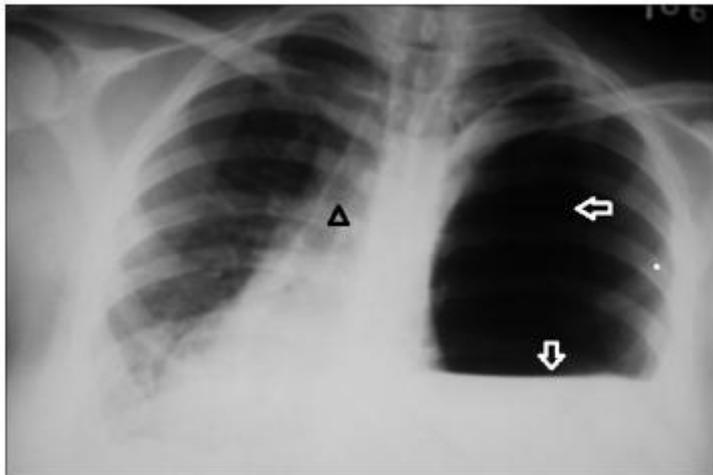
	Neumotórax a tensión	Hemotórax masivo	Taponamiento cardiaco	Bulla a T	GastroTx
<b>Dificultad respiratoria</b>	Si	No	No	Si	Si
<b>Shock</b>	Si	Si	si	Si	Si
<b>Ingurgitación yugular</b>	Si / No	No	Si	Si/No	No
<b>Desviación de tráquea</b>	Si	No	No	Si	Si
<b>Auscultación pulmonar</b>	disminuidos	disminuidos	Normales	disminuidos	RHA
<b>Percusión</b>	Timpanismo	Matidez	Normal	Timpanismo	Variable

## Bulla a tensión



neagl | med 365;20 nejm.org november 17, 2011

## Gastrotórax



Tension Gastrothorax Complicating Third Trimester of Pregnancy: Suspicion is the Key

J Clin Imaging Sci 2012, 2:49

## Cuando descomprimir inmediatamente?

- SpO<sub>2</sub> < 92% con O<sub>2</sub>
- PA S < 90 mm Hg
- FR < 10
- Nivel conciencia con O<sub>2</sub>
- Paro cardíaco



Emerg Med J 2005;22:8-16. doi: 10.1136/emj-2003-010421



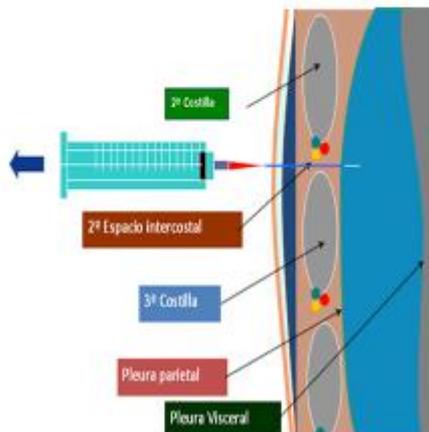
Descompresión con aguja

Si no se sospecha!

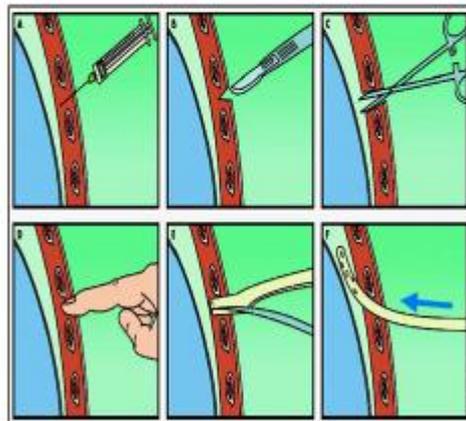


## TRATAMIENTO

DESCOMPRESIÓN AGUJA



DESCOMPRESIÓN TUBO TX



## Indicaciones drenaje pleural NTX

- Cualquier paciente ventilado
- A tensión después de aliviar con descompresión inicial de la aguja
- neumotórax persistente o recurrente después de la aspiración simple
- Persistencia “fuga” luego de descompresión
- neumotórax espontáneo secundario grande en pacientes mayores de 50 años

