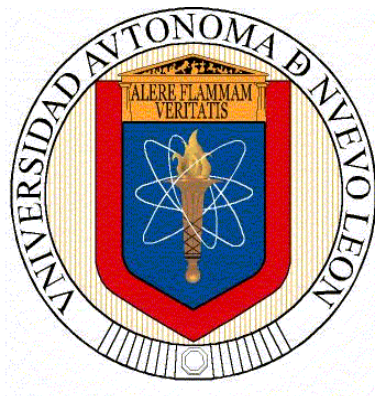


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE MEDICINA**



**TESIS**

**COMPLICACIONES CARDIOTORÁCICAS DE LA ACUPUNTURA**

**PRESENTA**

**RAMÓN ALEJANDRO CHAN LOJI HUI**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN MEDICINA TRADICIONAL CHINA  
CON ORIENTACIÓN EN ACUPUNTURA Y MOXIBUSTIÓN**

**JULIO 2023**

El presente trabajo titulado “Complicaciones Cardiorácicas de la Acupuntura”, presentado por Ramón Alejandro Chan Loji Hui, ha sido aprobado por el Comité de Trabajo Terminal.

---

Dr. Med. Rodolfo Márquez Martín  
Director de Trabajo Terminal

---

Dr. C. Julia Lizeth Villarreal Mata  
Co-directora de Trabajo Terminal

---

Dra. Laura Alvarado Leyva  
Miembro de la Comisión de Trabajo Terminal

---

Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez  
Subdirector de Estudios de Posgrado

Monterrey, Nuevo León

Julio 2023

## **Dedicatoria**

Quisiera dedicar el presente trabajo al Señor Jesucristo a quien debo todo lo que soy.

A mis padres por haberme inspirado desde mi infancia a superarme y llegar a este punto en mi carrera.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional en esta misión que decidí emprender hace 2 años.

A mis maestros, especialmente a la Dra. Laura Alvarado Leyva y al Dr. Julio César Delgadillo González por sus valiosas enseñanzas.

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Autónoma de Nuevo León y a la Facultad de Medicina por la oportunidad de realizar esta maestría.

Agradezco también a mis profesores de la Universidad de Tianjin y de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en especial al Dr. Julio César Delgadillo González y a la Dra. Laura Alvarado Leyva. No puedo dejar de mencionar a la Dra. Laura Salazar, Dra. Susana de los Santos, Dr. Rodolfo Márquez Martín, Dra. Adriana López, Dr. Daniel Dillon Rico, Dr. Ramiro Delgado, Mtro. Renato Balderrama, Dr. C Julia Lizeth Villarreal, Dr. Tomás Martínez, Ing. Kathia Flores y a mis profesores de mandarín Mario González, Leila Jiang y Daniel Gao. Asimismo al American College of Surgeons y al Dr. Miltiades Y. Karavis por autorizarme el uso de sus ilustraciones.

A mi familia por su apoyo incondicional.

Pero por sobretodo, agradezco a DIOS por haberme dado la salud, la fortaleza y haber acomodado las condiciones para llegar a esta maravillosa meta, en el nombre de Cristo Jesús.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>8</b>
<b>ABREVIATURAS DE LOS PUNTOS DE ACUPUNTURA O ACUPUNTOS</b> .....	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>11</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>2 MEDICINA TRADICIONAL CHINA</b> .....	<b>14</b>
<b>3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
<b>4 JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
5.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
<b>6 MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
6.1 NEUMOTÓRAX.....	19
6.1.1 Clasificación por Etiología .....	19
6.1.2 Clasificación por Fisiopatología .....	20
6.1.3 Puntos de alto riesgo en acupuntura .....	23
6.1.4 Factores de riesgo.....	28
6.1.5 Técnica de inserción de las agujas .....	29
6.1.6 Ultrasonido para determinar la profundidad (US).....	31
6.1.7 Signos y síntomas .....	31
6.1.8 Diagnóstico .....	31
6.1.9 Tratamiento .....	34
6.2 HEMOTÓRAX .....	38
6.2.1 Signos y síntomas .....	38
6.2.2 Tratamiento .....	39
6.3 TAPONAMIENTO CARDIACO.....	40
6.3.1 Factores de riesgo.....	41
6.3.2 Signos y síntomas .....	43
6.3.3 Diagnóstico .....	44
6.3.4 Tratamiento .....	44
<b>7 MÉTODO</b> .....	<b>45</b>
7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO .....	45
7.1.1 Participantes .....	45
7.3 GRÁFICAS DE RESULTADOS FINALES .....	55
7.3.1 Neumotórax .....	55
7.3.2 Taponamiento Cardiaco.....	57

<b>8 DISCUSIÓN.....</b>	<b>58</b>
<b>9 CONCLUSIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO 1. MERIDIANOS Y ACUPUNTOS EN EL TORSO ANTERIOR Y POSTERIOR.....</b>	<b>69</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Correspondencias y comparación entre Yin y Yang.</i> .....	15
<b>Tabla 2.</b> <i>Los puntos de acupuntura ubicados en la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.</i> .....	24
<b>Tabla 3.</b> <i>Los puntos de acupuntura ubicados en el borde de la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.</i> .....	26
<b>Tabla 4.</b> <i>Los puntos de acupuntura ubicados cerca de la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.</i> .....	26
<b>Tabla 5.</b> <i>Puntos de acupuntura ubicados por encima de los huesos y sus métodos de operación.</i> .....	26
<b>Tabla 6.</b> <i>Puntos de Acupuntura de alto riesgo para lesionar el corazón y los grandes vasos</i> .....	42
<b>Tabla 7.</b> <i>Extracción de datos de las publicaciones de esta revisión</i> .....	47
<b>Tabla 8.</b> <i>Cohorte de Kim,J (2016). 17 Cases of Acupuncture Related Pneumothorax and Factors Influencing Pneumothorax</i> .....	50
<b>Tabla 9.</b> <i>Cohorte de Lee,H (2017). Safety Concerns with Thoracoabdominal Acupuncture- Experience at a Tertiary-Care Emergency Department</i> .....	52
<b>Tabla 10.</b> <i>Resultados finales</i> .....	54

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Neumotórax simple.</i> .....	21
<b>Figura 2.</b> <i>Neumotórax a tensión.</i> .....	22
<b>Figura 3.</b> <i>Neumotórax abierto.</i> .....	23
<b>Figura 4.</b> <i>La importancia de la profundidad y el ángulo durante el tratamiento de acupuntura.</i> .....	30
<b>Figura 5.</b> <i>Imágenes radiográficas de neumotórax.</i> .....	32
<b>Figura 6.</b> <i>Tomografía axial computarizada que muestra neumotórax izquierdo.</i> .....	33
<b>Figura 7.</b> <i>Comparación por ultrasonido de pulmón normal vs nemotórax.</i> .....	34
<b>Figura 8.</b> <i>Descompresión digital.</i> .....	35
<b>Figura 9.</b> <i>Apósito para el tratamiento del neumotórax abierto.</i> .....	36
<b>Figura 10.</b> <i>Manejo terapéutico del neumotórax simple iatrogénico.</i> .....	37
<b>Figura 11.</b> <i>Hemotórax masivo.</i> .....	39
<b>Figura 12.</b> <i>Imagen tomográfica de un foramen esternal.</i> .....	43
<b>Figura 13.</b> <i>Taponamiento cardiaco.</i> .....	44



**Abreviaturas de los puntos de acupuntura o acupuntos**

B	Bazo
C	Corazón
Du	Du Mai
E	Estómago
H	Hígado
ID	Intestino Delgado
IG	Intestino Grueso
P	Pulmón
PC	Pericardio
Ren	Ren mai
R	Riñón
SJ	Sanjiao o Triple Calentador
V	Vejiga
VB	Vesícula Biliar

## Resumen

**Antecedentes:** La Acupuntura forma parte de la Medicina Tradicional China. Tiene una historia de aproximadamente 4000 años. Desde entonces se utiliza en forma rutinaria en China, Japón y Korea así como en otros países de Asia Oriental y su uso se ha popularizado en Occidente (Lateef, 2022). Al tratarse de un procedimiento invasivo, la acupuntura tiene eventos adversos potenciales, la mayor parte de éstos son leves y sin consecuencias para la vida del paciente. El neumotórax, el hemotórax y el taponamiento cardiaco son tres de las complicaciones más graves y potencialmente letales de su uso.

**Objetivo:** El objetivo de realizar esta revisión bibliográfica es el de evaluar la información publicada sobre las complicaciones cardiorácicas relacionados a la aplicación de acupuntura. Como objetivos específicos, la revisión bibliográfica incluirá la prevención, el reconocimiento, los métodos diagnósticos y el tratamiento de tales complicaciones, así como la educación al personal médico y pacientes. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica sobre el neumotórax, el hemotórax y el taponamiento cardiaco. Para ello se examinaron artículos en revistas indexadas del 2012 al 2022. Se encontraron 54 artículos, 46 de neumotórax (incluyendo hemoneumotórax) y 8 de taponamiento cardiaco, la mayoría de estos artículos se trata de reportes de casos y estudios de cohorte. Asimismo se utilizaron 5 artículos de revisión, 5 libros de texto y documentos oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) del 2013 y del 2019. **Resultados:** Los artículos seleccionados para esta revisión, reportaron 68 pacientes que presentaron neumotórax posterior a la punción de puntos de acupuntura localizados en sitios diversos. De estos pacientes, 40 habían sido sometidos a punciones en la región posterior del tórax (espalda), 6 en la región anterior o lateral del tórax, 1 en el cuello, 2 en los hombros, 12 mixtos (hombro y espalda entre otros), 2 en el abdomen y 5 en los cuales los acupuntos no fueron reportados. De acuerdo a su tipo, los casos de neumotórax simple fueron 58, neumotórax a tensión 4, hemoneumotórax 4 y 2 casos de peritonitis. El tratamiento fue toracostomía en 51 casos, observación (con oxígeno suplementario) en 15 casos, un cuadro de peritonitis requirió colectomía y el otro fue transferido (no hay detalles posteriores a la transferencia). El resultado fue: resolución 65, muertes 2 (reportadas por autopsia), transferido 1. En relación al taponamiento cardiaco, los artículos reportaron 4 casos en los cuales los acupuntos involucrados

fueron 2 torácicos y 2 subxifoideos. El tratamiento consistió en cirugía (toracotomía y reparación de la punción) en los 4 casos, pero en 2 de ellos requirieron también de pericardiocentesis. Todos los pacientes sobrevivieron. **Conclusión:** De acuerdo al material revisado, es fundamental que los acupunturistas conozcan de anatomía humana, evalúe los aspectos anatómicos del paciente y tome las precauciones pertinentes al aplicar el tratamiento en los acupuntos cercanos al corazón y al pulmón. En todos los pacientes que van a someterse a tratamiento con acupuntura en las áreas de riesgo se deben de considerar las complicaciones pleurales y pericárdicas. Estos pacientes deben de ser informados en buscar cuidado médico urgente si llegaran a presentar síntomas, especialmente disnea y dolor en el pecho. Finalmente, se recomienda evitar en forma definitiva la inserción de agujas en los sitios de alto riesgo.

***Palabras Clave:*** acupuntura, neumotórax, hemotórax, taponamiento cardiaco.

### **Abstract**

**Background:** Acupuncture is part of Traditional Chinese Medicine. It has a history of around 4000 years. Ever since that time it is routinely used in China, Japan and Korea, as well as other countries in East Asia (Lateef, 2022). Its use has been popularized in the West. Since this is an invasive procedure, acupuncture may have potential adverse effects. Most of these are mild and inconsequential for the life of the patient. Pneumothorax, hemothorax and cardiac tamponade are three of the most serious and potentially lethal complications of its use. **Objective:** The objective of this bibliographic revision is to know the cardiothoracic adverse events related to the application of acupuncture. As specific objectives, the bibliographic revision will include the prevention, recognition, diagnostic methods and treatment as well as instructions to medical personnel and patients. **Methods:** A bibliographic revision of pneumothorax, hemothorax and cardiac tamponade was performed. For that purpose articles from indexed magazines from 2012-2022 were examined; 54 articles were elected, 46 pneumothorax (including hemopneumothorax) and 8 cardiac tamponade. The majority of such articles were case reports and cohorts. I also analyzed 5 review articles, 5 textbooks and official documents from the World Health Organization (WHO) 2013 and

2019. **Results:** According to the articles of this revision, a total of 68 patients with pneumothorax after the puncture of different accupoints were reported by the authors. Of these accupoints, 40 were located in the posterior thoracic region (back), 6 in anterior or lateral regions of the thorax, 1 in the neck, 2 in the shoulders, 12 were mixed accupoints (shoulder and back, etc), 2 in the abdomen and in 5 cases the accupoints were not reported. The cases of simple pneumothorax were 58, tension pneumothorax were 4, hemopneumothorax 4 and there were 2 cases of peritonitis. The treatment was thoracostomy in 51, observation (with supplemental oxygen) in 15. One of the cases with peritonitis required colectomy and the other was transferred (no further information was provided after the transfer). The outcome was: resolved 65, deaths 2 (autopsy report), transferred 1. Regarding cardiac tamponade, there were 4 cases. The accupoints involved were: thoracic 2 and subxiphoid 2. The treatment was surgery in all 4 (thoracotomy and repair of the puncture), but 2 of them required pericardiocentesis too. All of them survived. **Conclusion:** According to the examined documents, the cardiothoracic complications of acupuncture are rare events but their morbidity and potential mortality are very serious. It is of utmost importance for the acupuncturist to be familiar with the anatomy involved and be cautious when puncturing the accupoints near the heart and the lung. In all the patients that are having acupuncture treatment in high-risk areas, pleural and pericardial complications must be considered. These patients must be informed to seek urgent medical care if symptoms, especially dyspnea and chest pain, are present. Finally, it is recommended avoid inserting the needles in these high-risk areas.

**Keywords:** acupuncture, pneumothorax, hemothorax, cardiac tamponade.

## 1 Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la contribución de las terapias procedentes de las medicinas tradicionales en sus diferentes modalidades. Con el advenimiento de la medicina alópata se fue subestimando a la medicina tradicional, mas sin embargo la población ha estado en búsqueda de tratamientos alternos, por lo que la OMS la considera como un importante complemento de los servicios de salud de sus

países miembros. Actualmente esta voluntad queda establecida en el documento "Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023" donde se promueve la contribución de la medicina tradicional a los sistemas sanitarios en sus países miembros. (OMS, 2013)

Uno de los modelos de salud que forman parte de la medicina complementaria es la medicina tradicional china en sus diferentes modalidades terapéuticas, de las cuales la acupuntura es la más utilizada a nivel mundial (OMS, 2019). Esta modalidad de tratamiento es muy antigua, habiendo registros de ella desde hace aproximadamente 4,000 años. (Lateef, 2022)

Para ilustrar esta creciente aceptación y popularidad, en los Estados Unidos se formó en 1992, dentro de los Institutos Nacionales de Salud (*NIH* por sus siglas en inglés), la Oficina de Medicina Alternativa. En 1999 esta última se convirtió en el Centro Nacional para la Salud Complementaria e Integrativa (*NCCIH* por sus siglas en inglés) (World Health Organization, 2019). En 2013, la *Food and Drug Administration* (*FDA* por sus siglas en inglés) estimaba 9-12 millones de sesiones de acupuntura al año en los Estados Unidos, con una ganancia de USD \$500 millones. (Hampton et al., 2014)

En México también existe una tendencia a la integración de las medicinas tradicionales o complementarias al sistema nacional de salud no solo como una respuesta al exhorto de la OMS, sino también a la demanda de la población por estas terapias.

La autoridad en quien recae esta regulación es la Secretaría de Salud la cual, a través de sus distintas instancias, ha publicado guías para estructurar y evaluar programas de enseñanza de medicina homeopática, acupuntura, quiropraxia, así como diplomados en medicina herbolaria, con el fin de fortalecer la práctica médica. También ha elaborado la Norma Oficial Mexicana PROY NOM 017 SSA3 2018 que regula los servicios de salud para la práctica de la acupuntura, sus técnicas y métodos relacionados.

De acuerdo a encuestas en 2009-2010, del 20 al 39% de la población mexicana utiliza algún tipo de medicina tradicional indígena, y del 1 al 19% utiliza acupuntura,

aromaterapia, terapia floral de Bach, quiropraxia, homeopatía y naturoterapia. (WHO, 2019)

Lo anteriormente mencionado ha marcado la pauta para que en México exista un aumento exponencial en la utilización de las medicinas complementarias dentro de los marcos regulatorios que establece el país, lo cual resulta en un modelo integrativo de atención de salud al paciente dentro de un contexto de seguridad y calidad.

Una vez establecidos en esta breve introducción la popularidad y el marco regulatorio de las medicinas tradicionales, procederemos a describir los principios de la medicina tradicional china.

## 2 Medicina Tradicional China

La Medicina Tradicional China contempla el funcionamiento del cuerpo y mente como la interacción de ciertas sustancias vitales. El cuerpo y la mente no se ven como un mecanismo sino como un torbellino de energía y sustancias vitales que interactúan entre ellas. La base de todo esto es el *Qi*, el resto de las sustancias vitales son solamente manifestaciones del *Qi*. Estas sustancias vitales son: *Qi* (气), sangre (血), esencia (精) y líquidos orgánicos (津液). El significado de *Qi* se ha traducido de diferentes maneras tales como "energía", "fuerza vital", "poder vital", entre otras. (Maciocia, 2015)

El *Qi* es quien da la función a la estructura del cuerpo y lo recorre a través de estructuras lineales llamadas canales o meridianos; de éstos se originan ramas colaterales las que a su vez se interconectan unas con otras formando así una especie de red. En esta red existen sitios con características bioenergéticas diferentes al resto de los tejidos los cuales se denominan puntos acupunturales o acupuntos. Las principales funciones de los meridianos son el transporte del *Qi* y la sangre y el de conectar las vísceras y los órganos haciendo que el cuerpo funcione como un todo orgánico. Los meridianos son los troncos principales en este sistema mientras que las colaterales son las ramas. (Wu, 2002). Esta circulación debe de ser continua, pues al bloquearse se producirá dolor o enfermedad. Para promover esta circulación, la Medicina Tradicional

China consta de diferentes modalidades terapéuticas tales como la herbolaria, el masaje *Tuina*, la acupuntura y el *Qi Gong*. La acupuntura es la más popular y conocida.

El principio de la acupuntura (del latín "acus"- aguja y "puntura"- penetración) consiste en la punción con agujas finas para aliviar este bloqueo de energía o *Qi* a lo largo de meridianos al estimular los puntos acupunturales o acupuntos. Desbloquear y promover el flujo continuo de *Qi* en los meridianos es importante para las funciones corporales y contribuye al balance apropiado del *Yin y Yang*. (Lateef, 2022)

El concepto de *Yin y Yang* es probablemente el concepto más distintivo e importante en la teoría de la medicina tradicional china junto con el concepto de *Qi*. Para explicarlo en forma simple y breve, *Yin y Yang* representan cualidades opuestas pero complementarias existentes en toda la naturaleza, incluyendo el ser humano (Tabla 1).

**Tabla 1.** Correspondencias y comparación entre *Yin y Yang*.

<i>Yang</i>	<i>Yin</i>
Luz	Oscuridad
Sol	Luna
Brillo	Sombra
Actividad	Descanso
Cielo	Tierra
Redondo	Plano
Tiempo	Espacio
Este	Oeste
Sur	Norte
Izquierda	Derecha
Inmaterial: procesos energéticos	Material: sangre, órganos, tejidos

*Nota.* Fuente: Maciocia (2015)

La acupuntura es un procedimiento relativamente seguro pero se han reportado complicaciones o eventos adversos. (Lateef, 2022)

Entre los eventos adversos comunes se incluyen el síndrome vasovagal, la náusea y el vómito, el dolor, la diarrea, la equimosis o las hemorragias locales, la exacerbación de problemas psiquiátricos, el dolor de cabeza, los mareos, la diaforesis, la ruptura de la aguja o el agravamiento de los síntomas. Las complicaciones más severas incluyen al neumotórax, el hemotórax, la lesión de la médula espinal, el taponamiento cardiaco, las infecciones (septicemia por estafilococo, hepatitis B y C, VIH), las convulsiones y aún la muerte. (Huisma et al., 2015)

La incidencia de tales efectos adversos mostró lo siguiente:

Un estudio en Alemania en 229,300 individuos que recibieron 2.2 millones de sesiones de acupuntura encontró una incidencia de eventos adversos de 8.6%; de éstos los más comunes eran: los hematomas (6.1%) y el dolor (1.7%). Se reportaron 2 casos de neumotórax. (Oskarsson et al., 2017)

Otro estudio en Taiwan mostró la incidencia de neumotórax de aproximadamente 0.087 por millón de sesiones al incluir todos los acupuntos del cuerpo (tales como aquellos en las extremidades) y 1.75 por millón de sesiones al considerar solamente el uso de los acupuntos de alto riesgo. (Yamaguchi et al., 2021)

Dada la gravedad y potencial mortalidad de las complicaciones cardiorácicas, la presente revisión bibliográfica se enfocará en el neumotórax, el hemotórax y el taponamiento cardiaco.

### **3 Planteamiento del problema**

De acuerdo a lo anteriormente expuesto podemos plantear las siguientes cuestiones:

1. ¿Cuáles son las complicaciones cardiorácicas de la acupuntura?
2. ¿Cuáles son sus causas y factores de riesgo?
3. ¿Cómo prevenirlas?



#### 4. ¿Cómo reconocerlas y cómo proceder?

### 4 Justificación

Esta revisión bibliográfica se justifica debido al creciente uso de la acupuntura, siendo considerada la terapia complementaria más utilizada según el WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine (2019). La acupuntura es una práctica médica mínimamente invasiva la cual no está exenta de potenciales complicaciones (Corado et al., 2019) (Hampton,2014); algunas de estas complicaciones pueden poner en riesgo la integridad del paciente, especialmente aquellas que involucran al corazón y al pulmón: el neumotórax, el hemotórax y el taponamiento cardiaco. Por este motivo es de suma importancia recapitular la información sobre este tema analizando sus factores de riesgo, sus causas, su presentación clínica, los métodos diagnósticos, tratamiento y pronóstico, con tal de garantizar la seguridad del paciente.

Otro punto importante será enfatizar la educación de todos los involucrados en el tratamiento de acupuntura, desde el paciente hasta el médico, personal paramédico y de enfermería para reconocer los signos y síntomas de estas complicaciones y una vez reconocidas, la conducta que deberán de seguir (Lateef, 2022). Cabe mencionar que en el ejercicio de la acupuntura existen diferentes niveles de entrenamiento que van desde el grado de técnico superior universitario, licenciatura, maestría y doctorado, las cuales requieren años de estudio, hasta diplomados que tienen un nivel menor de exigencia académica; incluso hay personas que sin entrenamiento formal la practican. Por esto es importante concientizar a todo practicante de la acupuntura acerca de la existencia de estas complicaciones, proporcionando la información pertinente. Ciertamente podemos encontrar artículos y libros que hablen de neumotórax, de hemotórax y de taponamiento cardiaco, sin embargo, en la presente revisión se incluirán las condiciones relacionadas específicamente con la práctica de la acupuntura, lo que conlleva una mayor relevancia clínica para el practicante de ésta; la información le permitirá desarrollar protocolos de atención en cada parte del proceso del tratamiento, a fin de disminuir el riesgo de estas complicaciones, así como diseñar un protocolo de emergencia en caso de detectarse en su consultorio. (Karavis et al., 2015).

En resumen, la justificación para realizar esta revisión yace en la necesidad de dar respaldo a los siguientes aspectos en la práctica médica con acupuntura:

- Seguridad del paciente
- Educación
- Relevancia clínica
- Innovación

## **5 Objetivos**

### **5.1 Objetivo general**

El objetivo general para la realización de esta revisión bibliográfica es analizar la información publicada en la literatura médica sobre las complicaciones cardioráscicas de la acupuntura.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Identificar las complicaciones relacionadas a la aplicación de acupuntura en regiones de alto riesgo, específicamente tórax y zonas contiguas como el hombro, cuello o abdomen.
- Identificar los factores de riesgo que pueden ocasionar un neumotórax, hemotórax ó taponamiento cardíaco en el ejercicio de la acupuntura así como definir medidas de prevención de tales eventos.
- Identificar los signos y síntomas del neumotórax, hemotórax y taponamiento cardíaco. Educar tanto a pacientes como a médicos y enfermeras a reconocerlos
- Revisar los estudios pertinentes para el diagnóstico del neumotórax, hemotórax y taponamiento cardíaco.
- Recomendar la conducta a seguir una vez detectadas estas complicaciones y revisar sus modalidades terapéuticas.

## 6 Marco Teórico

En el libro Preguntas Simples (*Sun Wen*) del *Huang di Nei Jing* explica: "cuando acupuntos toracoabdominales son puncionados, los 5 órganos tienen que ser evitados, de otra forma los pacientes morirán en un día si el corazón es puncionado por error... el paciente morirá en tres días si el pulmón es puncionado". (García, 2014)

Para comprender la relación que existe entre la acupuntura y sus complicaciones cardiorácicas revisaremos los aspectos de éstas según la medicina occidental.

### 6.1 Neumotórax

El neumotórax es la presencia de aire en la cavidad pleural (Autopsy Diagnosis of Acupuncture-induced Bilateral Tension. . . : *Medicine*, 2018). La cavidad pleural es el espacio entre las dos capas de la pleura: la pleura visceral que cubre a los pulmones, mediastino y grandes vasos, y la pleura parietal que reviste la cavidad torácica. En el tórax hay dos cavidades pleurales, la derecha y la izquierda, las cuales no poseen comunicación entre ellas. Las cavidades pleurales normalmente poseen una pequeña cantidad de líquido (líquido pleural) y no tiene aire libre. Su función es la de facilitar la función respiratoria de los pulmones: inspiración y espiración, oxigenación y ventilación. Ésto se logra siguiendo los movimientos de la pared torácica y del diafragma. Por este motivo, la presión intrapleural es negativa con respecto a la presión atmosférica. Al ocurrir una disrupción de la integridad de la cavidad pleural, sea desde el exterior al puncionar la pared torácica o supraclavicular, o desde el interior al haber una perforación pulmonar, ocurrirá una entrada patológica de aire a la cavidad pleural provocando la formación de un neumotórax. (Zarogoulidis et al., 2014)

#### 6.1.1 Clasificación por Etiología

Desde el punto de vista etiológico se clasifica en: espontáneo y no espontáneo.

**6.1.1.1 Neumotórax espontáneo.** Es aquel que ocurre en ausencia de traumatismo o sin una causa precipitante obvia. A un neumotórax espontáneo en pacientes sin enfermedad pulmonar se le denomina Neumotórax Espontáneo Primario y es causado por la ruptura de ampollas o bulas. Existen factores de riesgo que incluyen al

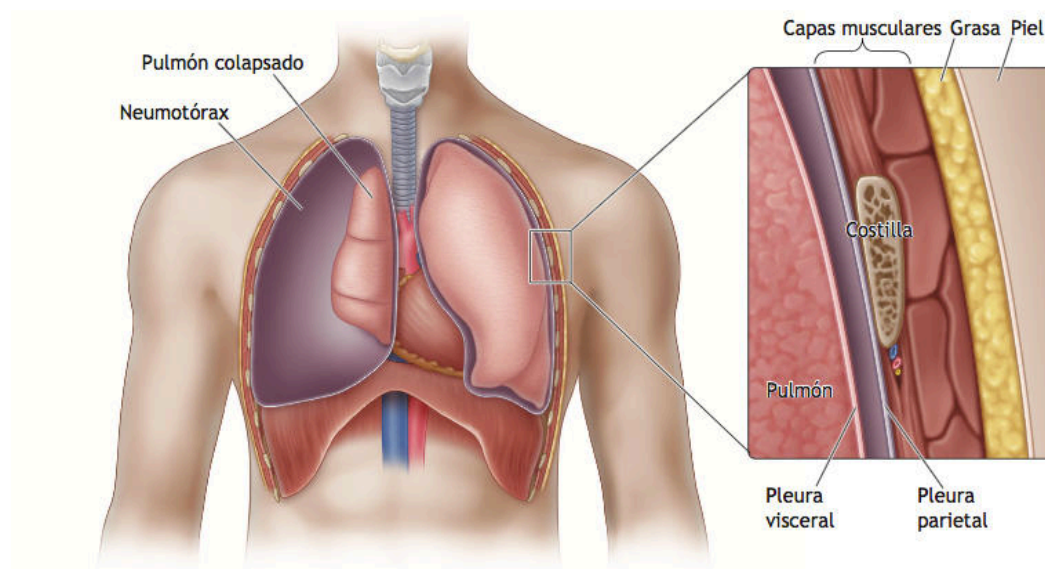
tabaquismo, complexión alta y delgada, embarazo, síndrome de Marfán e historia familiar de neumotórax. El neumotórax espontáneo secundario ocurre en presencia de enfermedad pulmonar tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, neumonía necrotizante, tuberculosis, sarcoidosis, fibrosis quística, carcinoma, fibrosis pulmonar idiopática, síndrome de insuficiencia pulmonar del adulto, histiocitosis de células de Langerhans, linfangioleiomiomatosis, enfermedad vascular de la colágena, endometriosis torácica, inhalación de cocaína o marihuana, y neumonía por *Pneumocystis carinii*. (Baumann y Noppen, 2004) (Zarogoulidis et al., 2014)

**6.1.1.2 Neumotórax no espontáneo.** Es provocado por traumatismos. Se clasifican como iatrogénicos y no iatrogénicos. Los traumatismos no iatrogénicos pueden ser penetrantes (punción con un cuchillo o proyectil de arma de fuego) y no penetrantes (traumatismo torácico por objeto romo). Los iatrogénicos son provocados por procedimientos médicos como la inserción de líneas intravasculares, biopsias transtorácicas o agujas de acupuntura. (Baumann y Noppen, 2004) (Zarogoulidis et al., 2014)

### ***6.1.2 Clasificación por Fisiopatología***

Desde el punto de vista fisiopatológico el neumotórax se clasifica en: neumotórax simple, neumotórax a tensión y neumotórax abierto (al exterior).

**6.1.2.1 Neumotórax simple.** Es aquel que no se ha complicado con desviación del mediastino ni compromiso vascular/shock obstructivo (Figura 1). Su mecanismo ya fue descrito anteriormente.

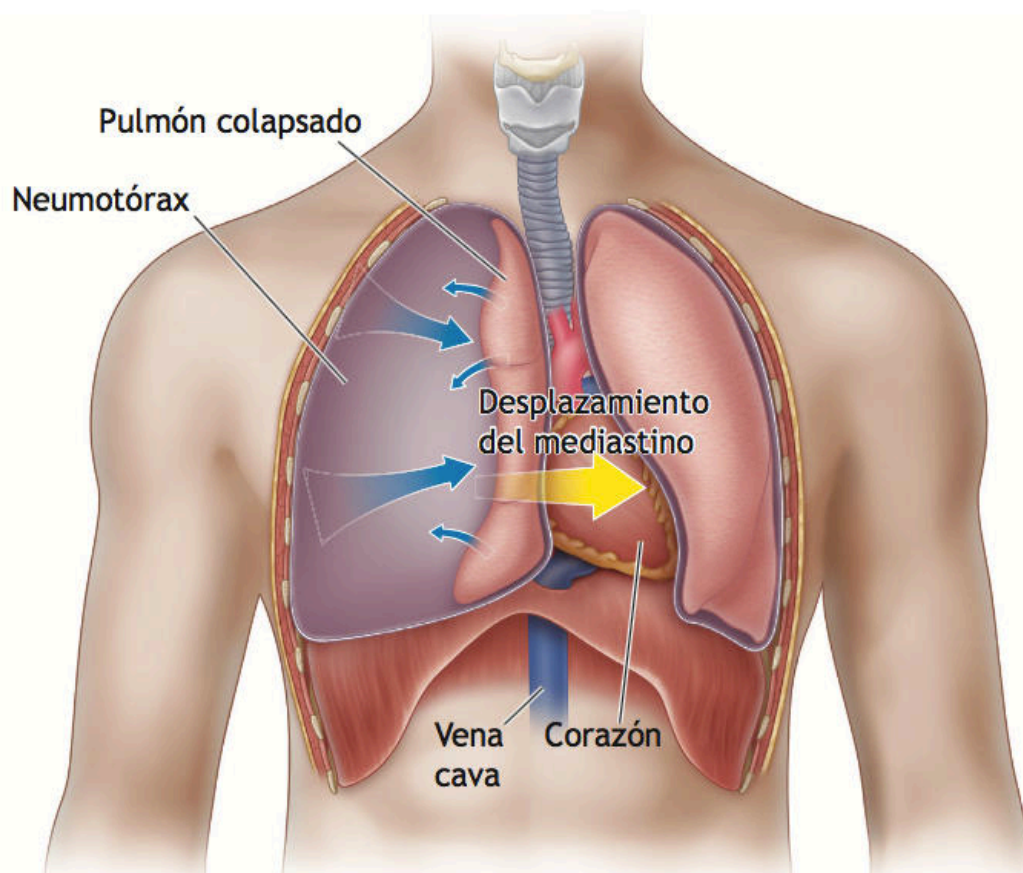


**Figura 1.** *Neumotórax simple. Es el resultado de la entrada de aire entre la pleura parietal y visceral.*

*Nota.* Fuente: Advanced Trauma Life Support® (2018). American College of Surgeons

**6.1.2.2 Neumotórax a tensión.** En éste se establece un mecanismo de válvula en una dirección, ya sea en el pulmón lesionado o en la pared torácica, por medio del cual el aire es forzado hacia el espacio pleural sin la posibilidad de que escape; ésto aumenta la presión intrapleural y desplaza al mediastino hacia el lado contralateral con la consiguiente compresión del otro pulmón, el desplazamiento de las venas cavas y la consiguiente disminución del retorno venoso. Finalmente se produce un shock obstructivo (Figura 2). El diagnóstico de un neumotórax a tensión es clínico, por lo que no se debe esperar su confirmación radiológica. Los signos y síntomas incluyen: dolor de pecho, disnea, taquipnea, taquicardia, hipotensión arterial, desviación de la tráquea hacia el lado contrario al del neumotórax, distensión yugular, ausencia de murmullo vesicular e hiperresonancia a la percusión. Su tratamiento urgente consiste en la descompresión con aguja o con el dedo del médico, en el 5to espacio intercostal, anterior a la línea axilar media y por la parte superior de la sexta costilla . Esta descompresión urgente tiene como fines permitir que el mediastino regrese a su posición original, restituir el retorno venoso y aliviar el shock obstructivo. El tratamiento

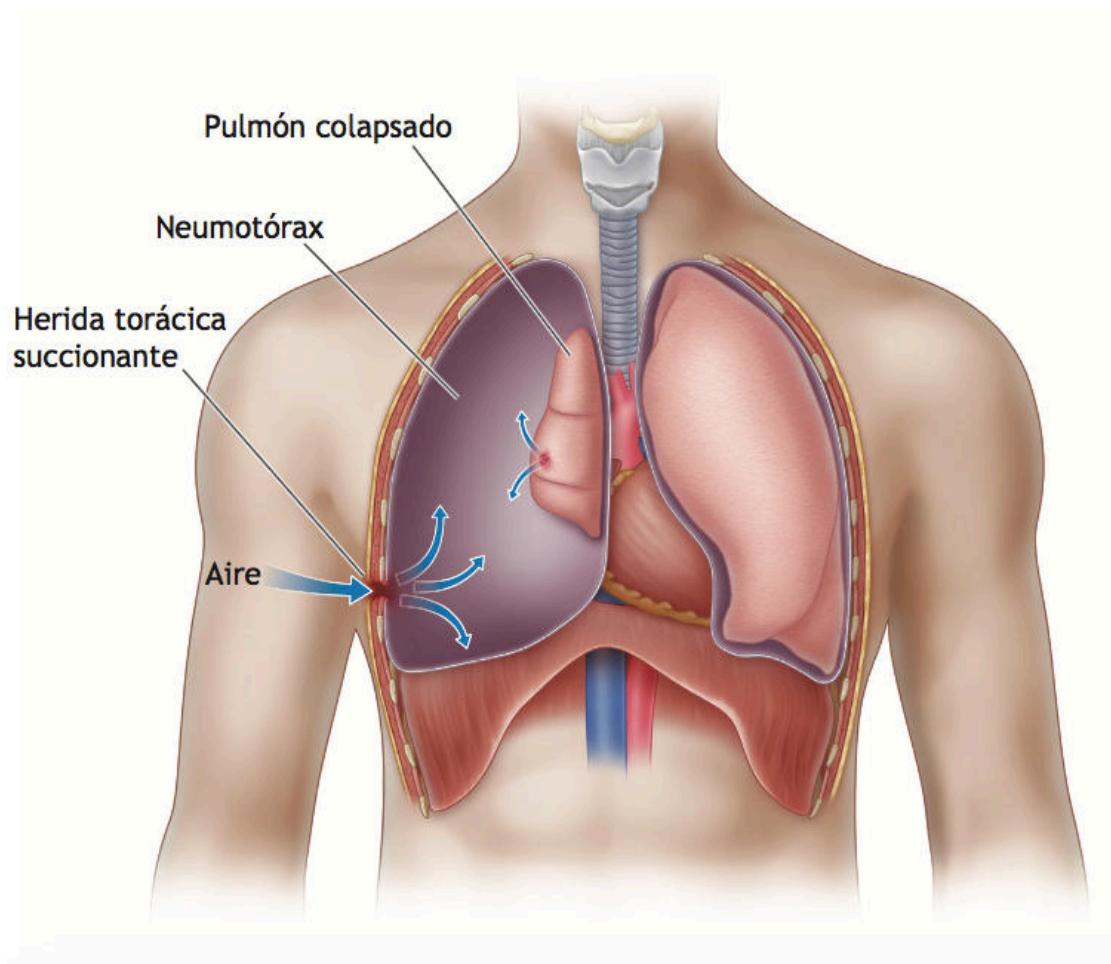
definitivo incluye la inserción de un tubo de toracostomía conectado a un aparato de succión. (*Advanced Trauma Life Support*® 2018)



**Figura 2. Neumotórax a tensión.** Ocurre una fuga de aire a través de una válvula unidireccional desde el pulmón o la pared torácica, y el aire es forzado a la cavidad pleural, colapsando el pulmón afectado y desviando el mediastino en forma contralateral.

*Nota.* Fuente: *Advanced Trauma Life Support*® (2018). American College of Surgeons

**6.1.2.3 Neumotórax abierto.** Se produce cuando una lesión en la pared torácica permite una comunicación libre entre el espacio pleural y el exterior (*Advanced Trauma Life Support*®, 2018). Por lo tanto las presiones intrapleurales y atmosféricas se igualan. Como consecuencia el pulmón no puede seguir el movimiento de la pared torácica y el diafragma lo cual finalmente le impide cumplir con su función de ventilación y oxigenación (Figura 3).



**Figura 3.** *Neumotórax abierto. Grandes lesiones de la pared torácica que permanecen abiertas pueden provocar un neumotórax abierto o herida torácica succionante.*

*Nota.* Fuente: Advanced Trauma Life Support® (2018). American College of Surgeons

Una vez descritas las clasificaciones etiológicas y fisiopatológicas del neumotórax, nos enfocaremos en forma específica a su relación con la acupuntura.

### **6.1.3 Puntos de alto riesgo en acupuntura**

Primeramente mencionaremos que los acupuntos de alto riesgo se encuentran en la región que incluye el tórax, hombros, cuello, regiones supraclaviculares, espina dorsal y escápulas.

La superficie de proyección de los pulmones y de las cavidades pleurales tiene como límite superior (ápices pulmonares) hasta 2.5 cm por arriba de las clavículas. Como límite inferior, los pulmones se desplazan en un rango de 5 a 8 cm, pero en

posición neutral (entre inspiración y espiración) el límite inferior se encuentra en la 6ta costilla a nivel de la línea medioclavicular, en la 8a costilla en la línea axilar media, llegando hasta la 10a costilla a nivel de la espina dorsal. (Ding et al., 2013)

De esta manera, podemos trazar una línea, que será nuestro límite inferior, comenzando en Ren16 Zhongting a R22 Bulang, E18 Rugen, H14 Qimen, VB24 Riyue y Ba16 Fuai. En la espalda, desde Du7 Zhongshu, V19 Danshu, V48 Yanggang. Se recomienda tener precaución durante inserciones profundas en V20 Pishu y V21 Weishu, V49 Yishe y V50 Weicang. Todos los acupuntos superiores a esta línea hasta el cuello tienen el riesgo de un potencial neumotórax (ver Anexo 1).

De acuerdo con Hong (2022), los acupuntos de alto riesgo se pueden clasificar de la siguiente manera:

La primera categoría: puntos de acupuntura ubicados dentro de la proyección de la superficie pulmonar (Tabla 2).

La segunda categoría: puntos de acupuntura ubicados en el borde de proyección de la superficie pulmonar (Tabla 3).

La tercera categoría: puntos de acupuntura ubicados cerca de la proyección de la superficie del cuerpo pulmonar (Tabla 4).

La cuarta categoría: puntos de acupuntura ubicados por encima de los huesos (Tabla 5).

**Tabla 2.** Los puntos de acupuntura ubicados en la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.

Meridiano	Punto de Acupuntura	Técnica de punción	Precaución
Meridiano de Estómago	E11 <i>Qishe</i>	Perpendicular 0.3-0.5 cun.	No puncionar profundamente.
	E14 <i>Kufang</i>	Oblicua o transversa 0.5-0.8 cun.	E17 <i>Ruzhong</i> nunca se punciona.
	E15 <i>Wuyi</i>		
	E16 <i>Yingchuang</i>		
	E18 <i>Rugen</i>		
Meridiano de Bazo	B17 <i>Shidou</i>	Oblicuo o tranverso 0.5-0.8 cun.	No puncionar perpendicular.
	B18 <i>Tianxi</i>		
	B19 <i>Xiongxiang</i>		
	B20 <i>Zhourong</i>		
	B21 <i>Dabao</i>		



Meridiano de Intestino Delgado	ID14 <i>Jianwaishu</i>	Oblicuo 0.5-0.8 cun medial.	No puncionar perpendicular.
Meridiano de Vejiga	V11 <i>Dazhu</i> V12 <i>Fengmen</i> V13 <i>Feishu</i> V14 <i>Jueyinshu</i> V15 <i>Xinshu</i> V16 <i>Dushu</i> V17 <i>Geshu</i> V18 <i>Ganshu</i> V19 <i>Danshu</i>	Oblicuo o transverso 0.5 - 0.8 cun De V11 a V19 la dirección de la aguja es medial, hacia la columna.	No puncionar perpendicular o profundo. Evitar punción en dirección lateral.
	V41 <i>Fufen</i> V42 <i>Pohu</i> V43 <i>Gaohuangshu</i> V44 <i>Shentang</i> V 45 <i>Yixi</i> V46 <i>Geguan</i> V47 <i>Hunmen</i> V48 <i>Yanggang</i> V49 <i>Yishe</i> V50 <i>Wicang</i>	Oblicua 0.3-0.5 cun dirección lateral.	No puncionar perpendicular o profundo. Evitar punción en dirección medial.
Meridiano de Riñón	R22 <i>Bulang</i> R23 <i>Shenfeng</i> R24 <i>Lingxu</i> R25 <i>Shencang</i> R26 <i>Yuzhong</i> R27 <i>Shufu</i>	Oblicua o transversa 0.5-0.8 cun dirección lateral.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Meridiano de Pericardio	PC1 <i>Tianchi</i>	Oblicua o transversa 0.3-0.5 cun dirigida en forma posterior.	No puncionar profundamente.
Meridiano de Vesícula Biliar	VB22 <i>Yuanye</i> VB23 <i>Zhejing</i>	Oblicua o transversa 0.5-0.8 cun.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Meridiano de Hígado	H14 <i>Qimen</i>	Oblicua medial o lateral 0.5-0.8 cun.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Puntos extraordinarios	M-BW-12 <i>Weiwanxiayu</i>	Oblicua 0.3-0.8 cun, o transversa 1-1.5 cun dirección medial hacia la columna.	No puncionar perpendicular o en dirección lateral.

**Tabla 3.** Los puntos de acupuntura ubicados en el borde de la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.

Meridiano	Punto de acupuntura	Técnica de punción	Precaución
Meridiano de Estómago	E13 <i>Qihu</i>	Oblicua o transversa 0.5-0.8 cun lateral o medial.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Meridiano de Intestino Delgado	ID15 <i>Jiānzhōngshú</i>	Oblicua 0.5-0.8 cun medial hacia la columna.	No puncionar profundamente.
Meridiano de Vejiga	V20 <i>Pishu</i>	Oblicua 0.5-0.8 cun dirección medial hacia la columna.	No puncionar perpendicular u oblicuo lateral.
Meridiano de la Vesícula Biliar	VB24 <i>Riyue</i>	Oblicua o transversa 0.5-0.8 cun	No puncionar perpendicular o profundamente.
Punto extraordinario	M-BW-1 <i>Dìngchuǎn</i>	Oblicua 0.5-0.8 cun dirección medial hacia la columna.	No puncionar perpendicular u oblicuo lateral.
	M-BW-35 <i>Huatoujiaji</i> (T1~T10)		

**Tabla 4.** Los puntos de acupuntura ubicados cerca de la proyección de la superficie pulmonar y sus métodos de operación.

Meridiano	Punto de acupuntura	Técnica de punción	Precaución
Meridiano de Pulmón	P1 <i>Zhongfu</i> P2 <i>Yunmen</i>	0.5-0.8 cun de forma oblicua-transversal.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Meridiano de Intestino Grueso	IG16 <i>Jùgǔ</i>	Ligeramente oblicua lateral 0.5-1 cun.	No puncionar medial o profundamente.
	IG17 <i>Tianding</i>	Perpendicular 0.3-0.5 cun u oblicua 0.5-0.8 cun.	No puncionar profundamente.

Meridiano de Estómago	E10 <i>Shuītū</i>	Perpendicular-oblicua 0.3~0.8 cun dirigida medial.	No puncionar profundamente.
	E12 <i>Quepen</i>	Perpendicular 0.3-0.5 cun siguiendo la cara posterior de la clavícula.	No puncionar profundamente.
Meridiano de Intestino Delgado	ID9 <i>Jiānzhēn</i> ID10 <i>Nàoshú</i>	Perpendicular 1-1.5 cun.	No puncionar profundamente.
Meridiano de la Vesícula Biliar	VB21 <i>Jianjing</i>	Oblicua posterior 0.3~0.5 pulgadas.	No puncionar perpendicular o profundamente.
Meridiano Rèn mài	Ren22 <i>Tiantu</i>	Primero pinche 0,2~0,3 cun en línea recta, luego apunte la aguja hacia abajo y penetre 1~1,5 cun detrás del manubrio del esternón.	El ángulo y la profundidad de la acupuntura deben controlarse estrictamente.

**Tabla 5.** *Puntos de acupuntura ubicados por encima de los huesos y sus métodos de operación.*

Meridiano	Punto de acupuntura	Técnica de punción	Precaución
Meridiano de Intestino Delgado	ID11 <i>Tiānzōng</i>	Oblicuo 0.5-1 cun.	No puncionar perpendicular o profundamente.
	ID12 <i>Bǐngfēng</i>	Oblicuo 0.5-1 cun medial hacia la columna.	
	ID13 <i>Quyuan</i>	Oblicua 0.5-1 cun lateral. Perpendicular 0.3-0.5 cun	No puncionar medial o profundamente.
Meridiano Sanjiao	SJ15 <i>Tiānliáo</i>	Oblicua 0.5-1 cun.	No puncionar perpendicular o profundamente.

*Nota.* Un cun es aproximadamente una pulgada o 2.54 cm.

Fuente: la información de las tablas 2, 3, 4 y 5 se obtuvieron de Hong et al. (2022), Karavis et al. (2015) y Deadman et al. (2007). Se analizó la información de las tres referencias. En caso de haber diferencia en la profundidad de la inserción de la aguja, se utilizó la de menor profundidad.

#### 6.1.4 Factores de riesgo

- El acupunturista carece de conocimiento anatómico o no fue cuidadoso en su técnica
- Al momento de la inserción o al tener la aguja insertada, que el paciente presente tos, estornudos o una inspiración demasiado profunda.
- Pacientes con enfermedades pulmonares.
- Índice de Masa Corporal (IMC) bajo.
- Electroacupuntura (EA).
- La inserción de la aguja fue demasiado profunda o en el ángulo incorrecto.

**6.1.4.1 Factores pulmonares.** Los factores pulmonares que aumentan el riesgo para desarrollar un neumotórax incluyen: historia de cirugía torácica, asma, bronquitis crónica y enfisema, cáncer pulmonar y tuberculosis. (Weagle et al., 2021) (Lin et al., 2018)

**6.1.4.2 Índice de Masa Corporal (IMC).** Es la relación entre estatura y peso; predice de manera válida la adiposidad y es la herramienta clínica utilizada para definir obesidad en el adulto. El nivel de adiposidad afecta el nivel de inserción de la aguja en los acupuntos. Groenmeyer mostró la correlación entre el grosor de la capa de tejidos blandos en los acupuntos y el IMC, por lo tanto, en pacientes con un IMC anormal el acupunturista debe de considerar este IMC al decidir el nivel de inserción de la aguja. En otras palabras, un paciente con un IMC bajo requerirá una inserción menos profunda que un paciente con un IMC normal, y un paciente con un IMC elevado requerirá una inserción todavía más profunda. El IMC normal es de 18.5 and 25 kg/m<sup>2</sup>, un IMC menor a 18.5 kg/m<sup>2</sup> es un peso subóptimo; un IMC entre 25 kg/m<sup>2</sup> y 29.99 kg/m<sup>2</sup> se considera sobrepeso; un IMC de 30 kg/m<sup>2</sup> o mayor se considera obesidad de acuerdo al *American Heart Association*. (Kim J, 2016)

En cuanto al espesor del tejido celular subcutáneo y adiposo, Peuker demostró en exámenes postmortem que una inserción de 10-20 mm es suficiente para llegar al pulmón en estos acupuntos. (Corado et al., 2019)

**6.1.4.3 Electroacupuntura (EA).** Otro factor de riesgo reportado fue la aplicación de electroacupuntura. Una vez insertada la aguja, los estímulos eléctricos provocaban contracciones musculares, las cuales, además del riesgo de romper o doblar las agujas, las podían mover en forma más profunda y en un ángulo alterado. (Cushman et al., 2021) Las agujas rotas se pueden desplazar y provocar empiemas o derrames pleurales, y potencialmente neumotórax. (D. H. Kim et al., 2012)

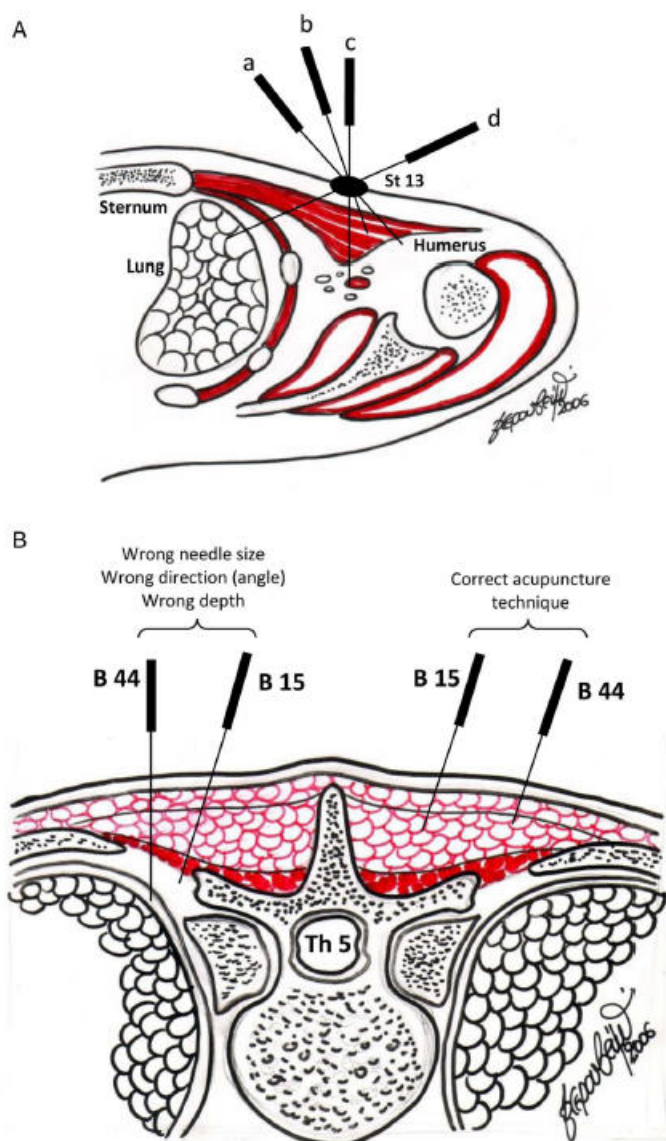
#### **6.1.5 Técnica de inserción de las agujas**

Para prevenir la provocación de un neumotórax, primeramente se necesita una persona con un entrenamiento apropiado, con conocimiento de la anatomía tanto de los acupuntos peligrosos como de la presencia de órganos y del espesor de las capas por insertar. Asimismo, conocer el ángulo y la dirección de la inserción es fundamental. Por ejemplo, al puncionar E13 *Qihu* la dirección debe de ser hacia el hombro con un ángulo oblicuo. Al puncionar V15 *Xinshu*, la dirección debe de ser medial, hacia la columna y con un ángulo oblicuo; V44 *Shentang* debe puncionarse con dirección lateral (Figura 4). (Karavis, 2015)

Las técnicas de inserción de la aguja utilizadas para disminuir el riesgo de neumotórax incluyen: la punción tangencial, la punción subcutánea, la punción superficial y la inserción hasta la costilla. (Kim et al., 2017)

Algunos autores como Omura recomiendan una inserción casi horizontal en la pared torácica para prevenir un neumotórax. (Lee et al., 2017)

En la inserción hasta llegar a la costilla, se encontró que la precisión en la localización de la costilla es del 73.3% y en personas obesas la precisión es aún menor. Por lo tanto, esta técnica no es del todo confiable. (Yamaguchi et al., 2021)



**Figura 4.** La importancia de la profundidad y el ángulo durante el tratamiento de acupuntura.

*Nota.* A. El acupunto E13 se localiza en una zona de alto riesgo. Las agujas (a) y (b) están colocadas en la dirección y profundidad correctas; las agujas (d) y (e) pudieran dañar lo grandes vasos o la pleura. En la misma region, los acupuntos E12, P1 y P2 están también en zona de alto riesgo. B. Las imágenes de anatomía transversal proveen información valiosa, indicando una profundidad segura, dirección y ángulo de la aguja para prevenir una técnica inapropiada. {Izquierda (Tamaño de aguja equivocado, Dirección equivocada (ángulo), profundidad equivocada). Derecha (Técnica correcta de acupuntura)}.

Fuente: Karavis, (2015)

### ***6.1.6 Uso del Ultrasonido para determinar la profundidad de la inserción (US).***

Un estudio en Korea utilizó ultrasonido en 44 acupuntos. Se midieron varios factores incluyendo la circunferencia del cuello, la anchura del hombro, la cintura, el ancho entre las espinas iliacas anterosuperiores y el grosor de la grasa subcutánea, todo esto tomando en cuenta el IMC. Posteriormente se tomaron imágenes perpendiculares a los meridianos. Tales imágenes ayudarán a proteger las estructuras vulnerables al permitir a los médicos evitar tales estructuras en áreas de riesgo. (Kim et al., 2017)

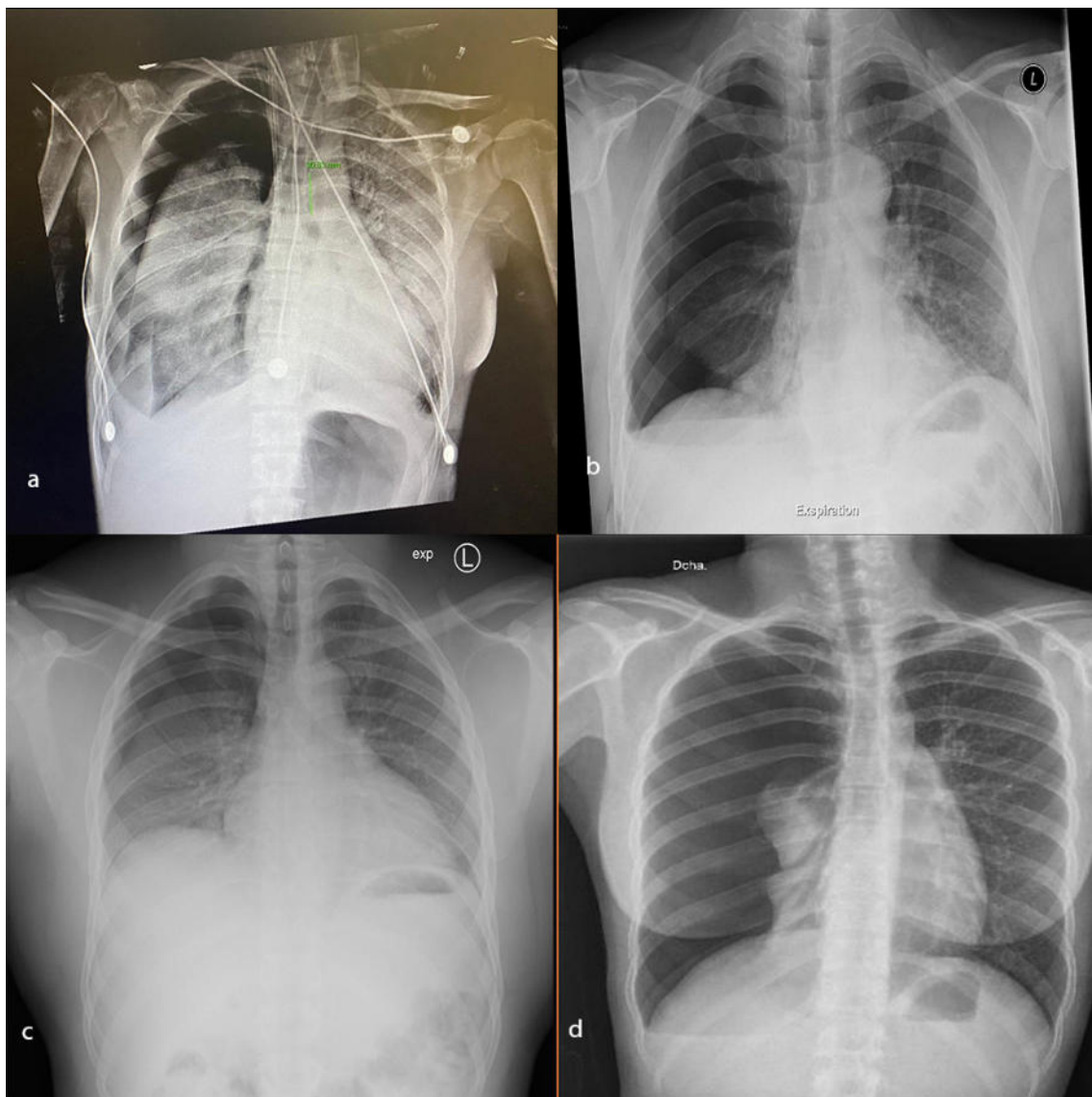
### ***6.1.7 Signos y síntomas***

Los siguientes signos y síntomas sugieren la presencia de neumotórax:

1. Inicio súbito de dolor u opresión en el pecho.
2. Inicio súbito de disnea, con gradual agravamiento.
3. Inicio súbito de tos seca, mareos y diaforesis fría.
4. Agravamiento de sibilancias en pacientes con EPOC o asma.
5. Inicio súbito de palpitaciones.
6. Shock (tipo obstructivo por Neumotórax a Tensión).
7. Ausencia de murmullo vesicular.
8. Hiperresonancia a la percusión.
9. Desviación de la tráquea. (Ding et al., 2013)

### ***6.1.8 Diagnóstico***

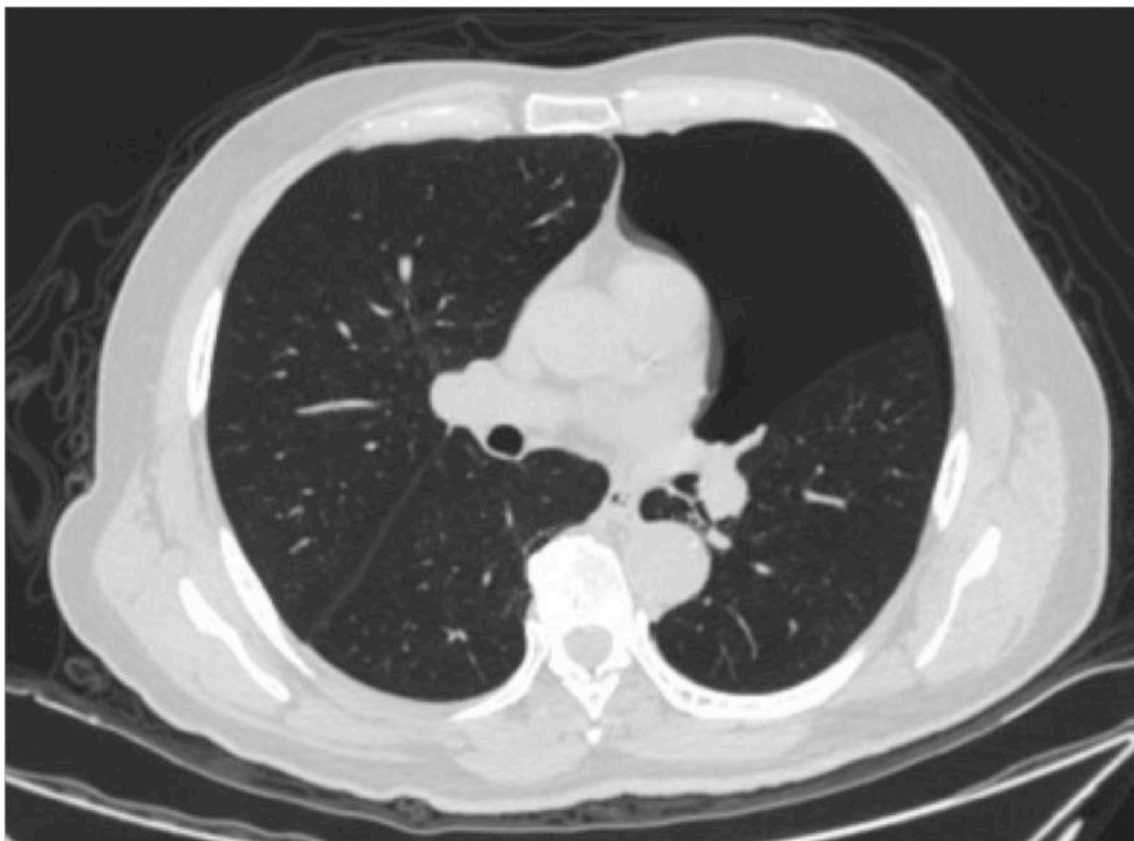
Una vez realizados la historia clínica y el examen físico, el diagnóstico se confirma con estudios de imagen que incluyen Radiografía de Tórax (Figura 5), Tomografía Axial Computarizada- TAC (Figura 6) y Ultrasonido (Figura 7). Vale la pena recordar que estos exámenes, en forma ideal, no se aplican a un neumotórax a tensión, cuyo diagnóstico debe de ser clínico.



**Figura 5.** *Imágenes radiográficas de neumotórax.* Radiografías a, b y c muestran neumotórax derecho simple. d muestra neumotórax a tensión derecho.

*Nota.* Fuente: Servicio de Cirugía General, Facultad de Medicina UANL (2023)

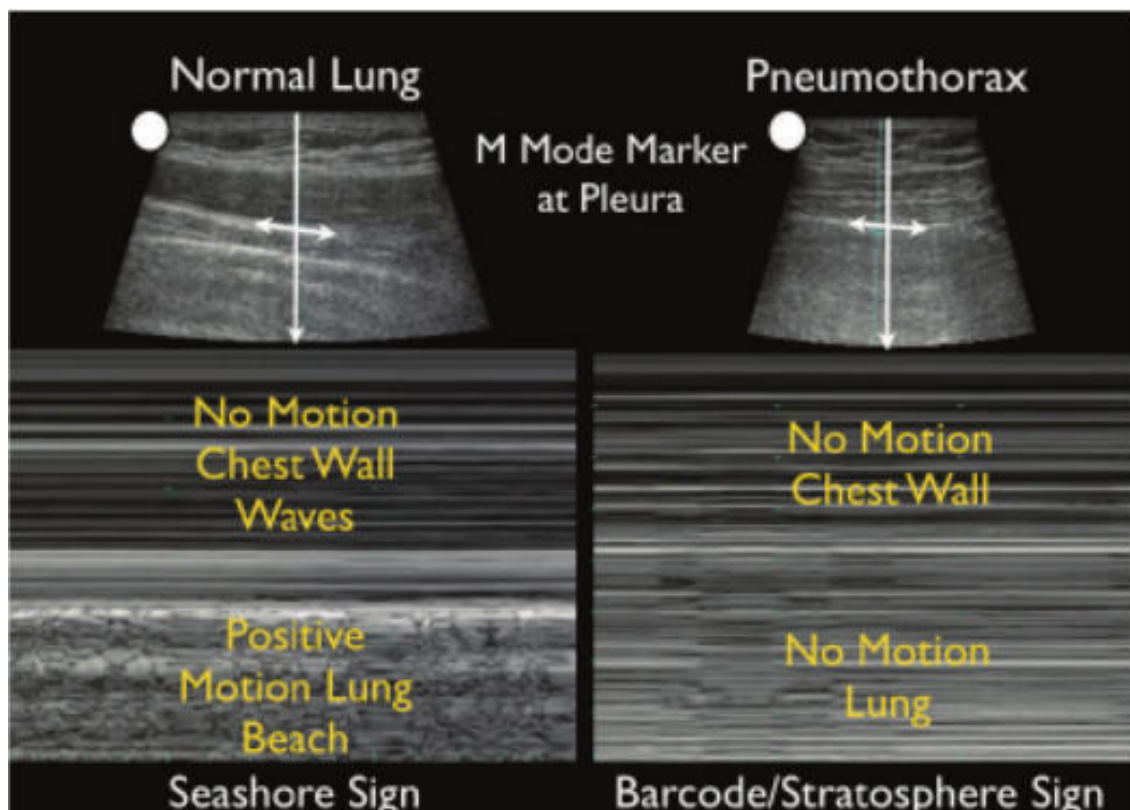




**Figura 6.** Tomografía axial computarizada que muestra neumotórax simple izquierdo.

*Nota.* Fuente: Fajardo-Noriega, et al., (2020) Neumotórax secundario a acupuntura. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Rev Esp Med Quir*, 25, 106-107.

El uso del Ultrasonido como método diagnóstico en el sitio del cuidado médico (*Point of care Ultrasound*, POCUS) está bien establecido (Figura 7). Un estudio en Canadá mostró su utilidad tanto durante la resucitación de un paciente crítico, como su uso adjunto a la historia clínica para ayudar en el diagnóstico diferencial, y durante procedimientos invasivos en la sala de Urgencias. Con relación al tórax, en forma normal se identifica el deslizamiento del pulmón. En un pneumotórax, el aire plural impide visualizar la pleura parietal, y el límite del neumotórax se visualiza un "punto pulmonar". (Weagle et al., 2021). En Mode M lo normal es el signo de la "playa arenosa" o *seashore sign* el cual es causado por el movimiento pulmonar, mientras que el neumotórax muestra el signo de estratósfera, código de barras o *stratosphere sign* dada la ausencia de el movimiento pulmonar.



**Figura 7.** Comparación por ultrasonido de pulmón normal vs neumotórax. El pulmón normal muestra la apariencia de una playa arenosa dado el movimiento pulmonar. En presencia de neumotórax no existe tal movimiento y la apariencia es similar a un código de barras o el signo de la estratósfera.

*Nota.* Traducción: *Normal lung*- Pulmón normal, *Pneumothorax*- Neumotórax, *M mode marker at the pleura*- Marcador de modo M en la pleura; *No motion chest wall waves*: no movimiento ondas de pared torácica; *Positive motion lung beach, seashore sign*- Movimiento pulmonar positivo, signo de playa arenosa; *No motion chest wall*- no movimiento en pared torácica; *No motion lung, barcode/stratosphere sign*- No movimiento pulmonar, signo de código de barras/estratósfera.

Fuente: Emergency Medicine Saint John. <https://sjrhem.ca/pocus-pneumothorax/> (2019)

### 6.1.9 Tratamiento

**6.1.9.1 Neumotórax a tensión:** Se debe de descomprimir de emergencia con aguja o con el dedo; para ésto se utiliza el 5to espacio intercostal, por la parte superior de la sexta costilla y ligeramente anterior a la línea medioclavicular. Posteriormente se debe de insertar un tubo de toracostomía (Figura 8).



**Figura 8.** *Descompresión digital. El neumotórax a tensión se maneja inicialmente aplicando la técnica de descompresión con un dedo o con aguja.*

*Nota.* Fuente: Advanced Trauma Life Support® (2018). American College of Surgeons

**6.1.9.2 Neumotórax abierto:** Se trata inicialmente ocluyendo la abertura en la pared torácica con un vendaje plástico cuadrado el cual se adhiere en 3 lados, dejando un lado libre para permitir la salida del aire durante la espiración (Figura 9). Para el tratamiento definitivo se inserta un tubo de toracostomía.



**Figura 9.** Apósito para el tratamiento del neumotórax abierto. Cierre rápidamente la herida con un apósito oclusivo estéril lo suficientemente grande para sobrepasar los bordes de la herida. Fije con cinta adhesive solamente tres de los lados para permitir un mecanismo de válvula unidireccional.

*Nota.* Fuente: Advanced Trauma Life Support® (2018). American College of Surgeons

**6.1.9.3 Neumotórax simple.** El tratamiento varía de acuerdo a su tamaño inicial y a su evolución (Figura 10):

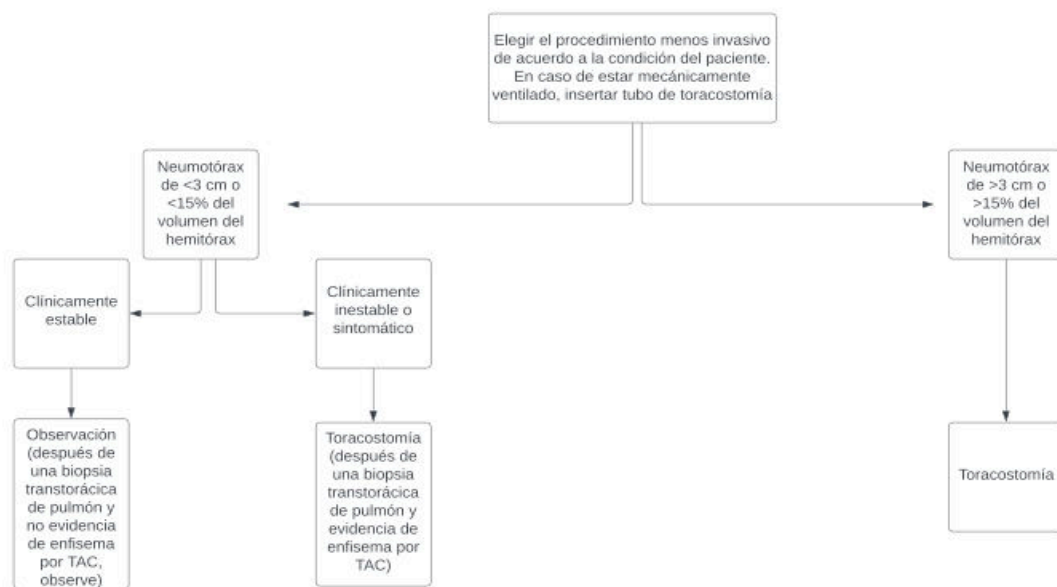
**6.1.9.3.1 Tratamiento conservador.** Consiste en la administración de oxígeno y observación, dando seguimiento por medio de radiografías de tórax y de evolución clínica.

**6.1.9.3.2 Tratamiento invasivo.** Consiste en la inserción de un tubo de toracostomía de diámetro medio (20-24 French).

Cuando el tamaño del neumotórax es menor de 3 cm o de 15 % del volumen del hemitórax se puede iniciar el tratamiento conservador. (Baumann y Noppen, 2004) (Zarogoulidis et al., 2014) (Cummings, 2014)

El neumotórax/aire intrapleurales se reabsorbe a un ritmo de 1.25% del volumen torácico al día. El aire se compone de 79% de nitrógeno y 21% de oxígeno; el oxígeno se absorbe 63 veces más rápido que el nitrógeno por lo que se trata de sustituir el nitrógeno del aire intrapleurales por oxígeno. Este objetivo se obtiene mediante la administración al paciente de oxígeno suplementario, lo cual aumenta la velocidad de reabsorción del neumotórax en 3 a 4 veces. (Martins Da Encarnação et al., 2014) (Lee et al., 2017).

Si el neumotórax simple se agrava ya sea clínica o radiográficamente, o si inicialmente era mayor de 3 cm, medido desde las costillas hasta el pulmón o 15% del volumen del hemitórax, se indica insertar un tubo de toracostomía de 20-24 *French* de diámetro (1 *French* es 0.333 mm).



Manejo terapéutico del Neumotórax (Baumann & Noppen, 2004)

**Figura 10.** Manejo terapéutico del neumotórax simple iatrogénico.

*Nota.* Fuente Bauman y Noppen (2004)

En pacientes con IMC bajo (menor a 18.5) el tratamiento conservador es insuficiente y usualmente requerirá de toracostomía. (Smith, 2020)

Finalmente, cuando tenemos un paciente con insuficiencia respiratoria que a nuestro juicio requeriría de intubación endotraqueal y uso de ventilador, debemos de asegurarnos que la causa de tal insuficiencia respiratoria no sea secundaria a un neumotórax, ya que si se administrara oxígeno a presión, un neumotórax simple se puede convertir en un neumotórax a tensión. (Zhao y Zhang, 2009)

## **6.2 Hemotórax**

Consiste en la presencia y acumulación de sangre en el espacio pleural. Es causado por una laceración del pulmón, de un vaso intercostal o de la arteria mamaria. Puede ser debido a un traumatismo penetrante o a uno no penetrante y frecuentemente se asocia a un neumotórax, combinación a la que se denomina hemoneumotórax. La presencia de una coagulopatía, ya sea hereditaria o adquirida, constituye un factor de riesgo. (Broderick, 2013)

Un hemotórax severo se denomina hemotórax masivo (Figura 11); éste se define como la presencia de más de 1500 ml de sangre, un tercio del volumen sanguíneo del paciente, o la obtención de sangre a razón de 200 ml/h por un tiempo de 2 a 4 h a través del tubo de toracostomía. Por lo tanto el paciente probablemente estará en estado de shock hipovolémico. (*Advanced Trauma Life Support*®, 2018)

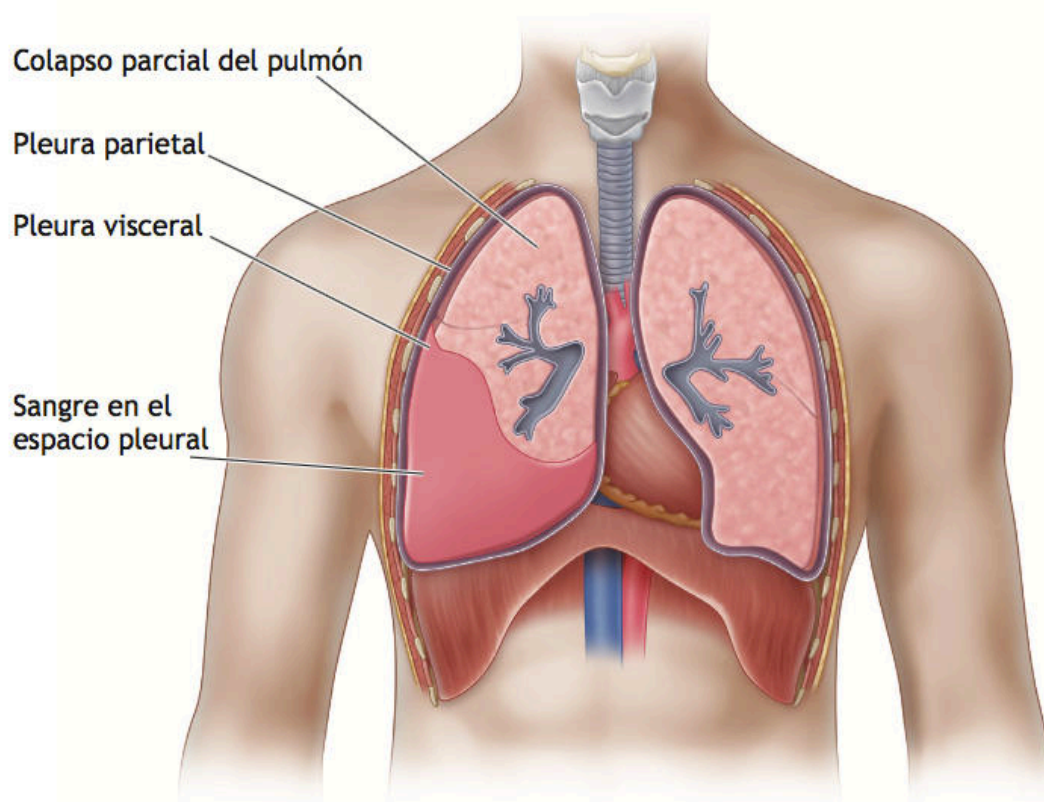
### **6.2.1 Signos y síntomas**

Los síntomas y signos varían de acuerdo a su magnitud. En un hemotórax pequeño éstos pueden ser insignificantes, pero a medida que se incrementa su magnitud aparecen disnea, opacidad a la percusión y disminución del murmullo vesicular. En casos más severos a lo anterior se agregan el estado de shock hipovolémico, la ausencia de venas yugulares visibles y la tráquea central, sin desplazamiento. En caso de haber un neumotórax a tensión asociado, las venas yugulares pudieran estar distendidas y la tráquea estar desviada en forma contralateral.

Los métodos diagnósticos, los acupuntos de alto riesgo y factores de riesgo, además de coagulopatía, son similares a los mencionados en relación al neumotórax.

### 6.2.2 Tratamiento

El tratamiento consiste en la inserción de un tubo de toracostomía de 28-32 *French*. Ésto evita la coagulación del hemotórax y permite monitorizar continuamente la pérdida de sangre. En casos de hemotórax masivo, además de colocar la toracostomía, debemos de tratar el shock hipovolémico. Considere realizar autotransfusión en caso de tenerla disponible, es decir, transfundir al paciente la sangre extraída a través de la toracostomía. Es probable que el paciente requiera de cirugía (toracotomía) en estos casos (*Advanced Trauma Life Support®*, 2018).



**Figura 11.** Hemotórax masivo. Esta situación es consecuencia de la rápida acumulación de más de 1500 ml de sangre, o un tercio o más de la volemia en la cavidad torácica.

*Nota.* Fuente: *Advanced Trauma Life Support®* (2018). American College of Surgeons

### 6.3 Taponamiento cardiaco

El Taponamiento Cardiaco es un síndrome pericárdico caracterizado por acumulación de líquido (sangre, trasudados o exudados) en el pericardio. Este líquido provoca el aumento en la presión pericárdica con el consiguiente problema en el llenado diastólico de los ventrículos lo cual finalmente causa una reducción del gasto cardiaco y un shock obstructivo. (Appleton et al., 2017)

El pericardio tiene 2 capas: 1. Visceral, serosa, que cubre al corazón y que es delgada, translúcida y flexible; y 2. Parietal, fibrosa, gruesa e inelástica. El pericardio visceral contribuye al retroceso elástico diastólico del corazón mientras que el pericardio parietal mantiene al corazón en posición óptima. Normalmente una pequeña cantidad de líquido (15-35 ml) existe en el saco pericárdico para facilitar la lubricación del latido cardiaco. (Appleton et al., 2017)

La Presión Intrapericárdica es menor que la de las cavidades cardiaca; con la respiración, ésta sigue los cambios de presión intratorácica e intracardiaca. La presencia de un derrame pericárdico puede provocar un defecto hemodinámico relacionado más con su presión que con su volumen, de tal forma que un derrame de 100-200 ml provoca un rápido aumento de la presión intrapericárdica. Este aumento se transmite a las cámaras del corazón, siendo la aurícula derecha la más afectada dado el escaso espesor de su pared y su baja presión. Esto aumenta la presión intraauricular lo cual dificulta el retorno venoso y el llenado del corazón provocando finalmente un shock obstructivo. (Imazio y De Ferrari, 2020)

No es tan fácil puncionar al corazón ya que éste palpita, lo rodea el pericardio y tiene un miocardio resistente. Ciertas enfermedades cardiovasculares pueden provocar el crecimiento del corazón y un derrame pericárdico. Esto puede incrementar la silueta cardiaca y disminuir la profundidad del corazón con respecto a la piel. (Li y Wang, 2013). Las causas más frecuentes de taponamiento cardiaco incluyen: traumatismos no iatrogénicos que pueden ser penetrantes (proyectil de arma de fuego o por cuchillo, picahielo) y no penetrantes (objeto romo); traumatismos iatrogénicos como cirugía cardiaca, procedimientos invasivos (líneas centrales, cateterismo cardiaco) o punción



por aguja de acupuntura. Las causas no traumáticas incluyen la ruptura del miocardio post-infarto, el cáncer avanzado, la tuberculosis, el aneurisma disecante de la aorta, la pericarditis viral o bacteriana, el mixedema, los tumores cardiacos, la uremia, la leucemia, la radioterapia, el lupus eritematoso, la dermatomiositis y la insuficiencia cardiaca. Como parte de los objetivos específicos de esta revisión, nos enfocaremos en los factores de riesgo relacionados a la acupuntura.

### **6.3.1 Factores de riesgo**

**6.3.1.1 Técnica de punción y acupuntos de alto riesgo.** La causa más común para producir taponamiento cardiaco es la punción incorrecta sin obedecer los lineamientos de estos acupuntos: puncionar demasiado profundo o en la dirección y el ángulo incorrectos. Un ejemplo es Ren15 *Jiuwei*, pues puncionar este punto pudiera lesionar al corazón o al hígado si alteramos el ángulo o profundidad de la aguja. Se debe de puncionar perpendicular y no más de 1 cun, en forma lenta y suave (Li & Wang, 2013). La profundidad se estima en 13 a 19 mm, por lo cual aún acupunturistas experimentados pueden llegar a penetrar las cámaras cardiacas o puncionar las arterias coronarias. (Chun, 2014)

La manipulación de la aguja debe de hacerse rotándola y si acaso se va a utilizar la técnica de "picoteo", ésta debe de hacerse muy suavemente. Una vez en su posición, la aguja no debe de permanecer más de 15 minutos. Si el corazón llegase a ser puncionado, la presencia de la aguja ampliará, con los latidos cardiacos, el tamaño de la laceración hasta "romper" al corazón. Es de suma importancia que el paciente mantenga su postura y no haga cambios de posición, además de que su respiración sea suave y uniforme. Si la aguja se mueve, se deberá de retirar inmediatamente. (Li y Wang, 2013)

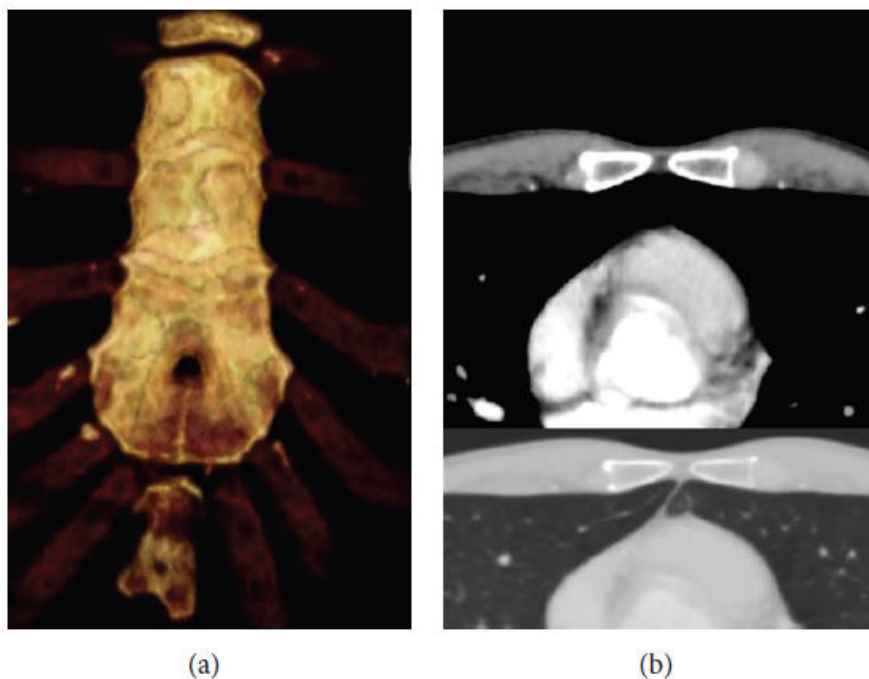
El acupunturista debe de estar familiarizado con la anatomía de los acupuntos en el área de proyección del corazón (Tabla 6) así como de la técnica correcta de la punción. Deberá asimismo considerar las variaciones en el tamaño de la silueta del corazón en los pacientes con enfermedades cardiacas así como de su profundidad en relación a la superficie. Incluso se ha sugerido que una forma de prevenir estas complicaciones es la de producir agujas con una escala o marcador de profundidad, para evitar puncionar en forma demasiado profunda. (Xu et al., 2020)

**Tabla 6. Puntos de Acupuntura de alto riesgo para lesionar el corazón y los grandes vasos**

Acupuntos	Método de inserción	Profundidad segura (mm)	Profundidad de riesgo (mm)	Precauciones
<i>Tiantu</i> (Ren22)	Punción perpendicular 0.2-0.3 cun, luego apunte la aguja caudad y diríjala siguiendo la cara posterior del manubrio del esternón 0.5-1 cun.	13.41	22.91	El ángulo y la profundidad de la punción son esenciales para corregir la punción del cayado de la aorta. Si se percibe pulsación en la aguja, retírela de inmediato.
<i>Shufu</i> (R27)	Punción oblicua o transversal 0.5-0.8 cun.	18.72	26.31	Al puncionar oblicuamente del lado izquierdo, la profundidad no debe exceder 1.5 cun para evitar puncionar el cayado de la aorta y la arteria subclavia.
<i>Lingxu</i> (R24)	Punción oblicua o transversal 0.5-0.8 cun.	9.15	13.08	Al puncionar oblicuamente del lado izquierdo, la profundidad no debe exceder 0.8 cun para evitar puncionar el pericardio y el miocardio.
<i>Shenfeng</i> (R23)	Punción oblicua o transversal 0.5-0.8 cun.	10.09	14.41	Al puncionar perpendicularmente del lado izquierdo, la profundidad no debe exceder 0.8 cun para evitar puncionar el pericardio y el miocardio. La aguja pudiera puncionar el ventrículo derecho a 1 cun de profundidad.
<i>Bulang</i> (R22)	Punción oblicua o transversal 0.5-0.8 cun.	11.26	16.09	Al puncionar perpendicularmente del lado izquierdo, la profundidad no debe exceder 0.8 cun para evitar puncionar el pericardio y el miocardio. La aguja pudiera puncionar el ventrículo derecho a 1.2 cun de profundidad.
<i>Rugen</i> (E18)	En posición supina, Punción oblicua 0.5-0.8 cun.	8.55	12.21	No puncionar perpendicularmente ni profundamente. pues en caso de cardiomegalia se pudiera puncionar el pericardio y el miocardio.
<i>Juwei</i> (Ren15)	Punción oblicua 0.5-0.8 cun.	10.29	14.70	No puncionar cefalad o profundamente pues la aguja pudiera puncionar el pericardio y el miocardio.

*Nota.* Fuente: Li y Wang (2013)

**6.3.1.2 Foramen esternal.** Existe una variante anatómica llamada foramen esternal la cual tiene una prevalencia reportada de 4.3 a 6.7%. Se trata de un defecto en el desarrollo debido a una fusión incompleta de los centros de osificación localizados en la parte caudal del cuerpo del esternón (Figura 12). Debido a su cercanía al mediastino y órganos vitales, existe el riesgo de complicaciones letales como el neumotórax y el taponamiento cardiaco durante el tratamiento de acupuntura en esta zona. Gossner (2013)



**Figura 12.** *Imagen tomográfica de un foramen esternal.*

*Nota. La imagen axial (b) muestran el contacto cercano de las structural vitales (corazón y pulmón). Hay riesgo potencial de complicaciones que ponen en peligro la vida (neumotórax y taponamiento cardiaco) si la aguja se inserta a través del foramen.*  
Fuente: Gossner (2013)

### **6.3.2 Signos y síntomas**

Se describe en forma clásica como la Tríada de Beck:

1. Hipotensión arterial.
2. Ingurgitación Yugular.

### 3. Ruidos Cardiacos Apagados.

Otros signos y síntomas:

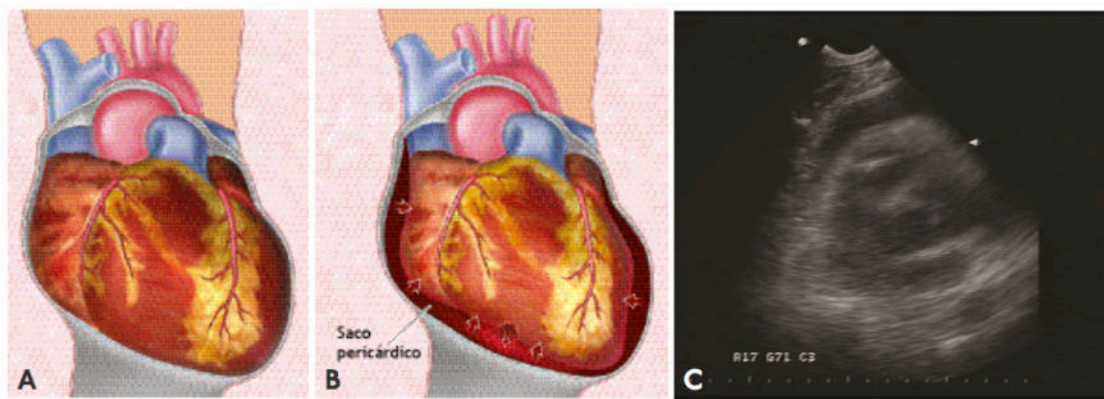
4. Disnea, Taquipnea.

5. Taquicardia.

6. Pulso Paradójico: disminución de la presión sistólica de  $> 10$  mm Hg durante la inspiración. (Imazio y De Ferrari, 2020)

#### 6.3.3 Diagnóstico

Una vez hecha la historia clínica y examen físico, la confirmación se hace mediante el uso del ecocardiograma (Figura 13), el cual mostrará un derrame pericárdico y, en caso de taponamiento cardiaco, la compresión de las cámaras del corazón, inicialmente la aurícula derecha y después el ventrículo derecho. (Imazio y De Ferrari, 2020)



**Figura 13.** *Taponamiento cardiaco.*

*Nota. A. Corazón normal. B. El taponamiento cardiaco puede ser consecuencia de heridas penetrantes o contusas que causan que el pericardio se llene de sangre del corazón, grandes vasos o vasos pericárdicos. C. Imagen ecocardiográfica que muestra el taponamiento cardiaco.*

Fuente: Advanced Trauma Life Support® (2018). American College of Surgeons

#### 6.3.4 Tratamiento

El enfoque terapéutico del taponamiento cardiaco incluye la pericardiocentesis guiada por ultrasonido. La extracción de una pequeña cantidad de líquido pericárdico

puede tener efectos dramáticos en la presión de las cavidades cardíacas derechas permitiendo su llenado, incrementando el gasto cardíaco y resolviendo el shock obstructivo. Aclarando que la pericardiocentesis es un procedimiento invasivo urgente en caso de presencia de taponamiento cardíaco, su uso no está indicado en derrames pericárdicos no complicados. (Imazio y De Ferrari, 2020)

En los casos de hemopericardio traumático, a la pericardiocentesis se le adicionaría la toracotomía con reparación de la lesión. En casos no traumáticos se realiza una ventana pericárdica. (Imazio y De Ferrari, 2020)

## 7 Método

### 7.1 Diseño del Estudio

Se realizó una revisión bibliográfica sobre las "Complicaciones Cardiorrásticas de la Acupuntura".

#### 7.1.1 Participantes

Se hizo una búsqueda de artículos científicos en revistas indexadas del 2012-2022, incluyendo reporte de casos y estudios de cohorte. Esta búsqueda se efectuó en abril 2022 y en junio 2022.

**7.1.1.1 Palabras clave:** Se realizó la búsqueda en MeSH y en DeCS obteniendo las siguientes palabras clave:

Inglés	Español
<i>Acupuncture</i>	Acupuntura
<i>Acupuncture Therapy</i>	Terapia por Acupuntura
<i>Medicine, Traditional Chinese</i>	Medicina Tradicional China
<i>Auricular Acupuncture</i>	Acupuntura Auricular
<i>Pneumothorax</i>	Neumotórax
<i>Pneumothorax, Artificial</i>	Neumotórax Artificial
<i>Hemopneumothorax</i>	Hemoneumotórax
<i>Pericardial Effusion</i>	Derrame Pericárdico
<i>Hemopericardium</i>	Hemopericardio
<i>Cardiac Tamponade</i>	Taponamiento Cardíaco
<i>Hemothorax</i>	Hemotórax

**7.1.1.2 Sitios de búsqueda:** PubMed, Lilacs, Scholar Google, Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI) y Medscape.

Como criterios de inclusión se utilizaron todos los reportes de casos y cohortes relacionados al neumotórax, hemoneumotórax y taponamiento cardiaco como complicaciones de la acupuntura. Se excluyeron revisiones sistemáticas.

Se encontraron un total de 599 artículos, excluyendo 538 por ser irrelevantes al tema o duplicados obteniendo así 54 artículos de los cuales 46 corresponden a neumotórax, incluyendo hemoneumotórax, y 8 a taponamiento cardiaco.

En adición, se utilizaron 5 artículos de revisión y 5 libros de texto para la elaboración del marco teórico; finalmente se revisó la *Estrategia de la OMS sobre la Medicina Tradicional 2014-2023 (2013)* y el *Reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019*.

Para el vaciamiento de los datos y su análisis se diseñó una tabla que incluye: Autor y año, edad y sexo, síndrome bajo tratamiento, acupuntos utilizados, síntomas, diagnóstico, índice de masa corporal (IMC), practicante que efectuó el procedimiento, intervención terapéutica, resultado/pronóstico, país donde se realizó el reporte (Tablas 7, 8 y 9). Posteriormente, dichos resultados se concentraron en la Tabla 10 titulada "Resultados Finales". Finalmente, se crearon gráficas para ilustrar algunos de estos parámetros

**Tabla 7\_1. Extracción de datos de las publicaciones de esta revisión (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año	Edad/sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Síntoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Pronóstico	País	Intervalo de inicio
Henneberry, Ryan/2021	38/F	Dolor de espalda	N.R.	Dolor pleurítico	Neumotórax Derecho	N.R.	N.R.	Toracostomía	Resuelto	Canadá	1 día previo
Liu, Baoyi/ 2021	69/F	Dolor de espalda	N.R.	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral y Embolismo Pulmonar	N.R.	N.R.	Toracostomía	Resuelto	China	1 día previo
Hampton, David/2014	43/F	Dolor de Cuello	VB20, 21; V10, 13, 14, 15; ID11. Ashi	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Derecho	N.R.	Acupunturista	Oxígeno-alto flujo	Resuelto	E.U.A.	1 día previo
Corado, SC/2019	79/F	Dolor de espalda	Intercapular	Dolor del hombro	Neumotórax Derecho	N.R.	N.R.	Toracostomía	Resuelto	Portugal	2 días previos
Kim, Ki Ho/2016	Cohorte	de 17 casos									
Din, Min/2013	35/M	Dolor de espalda	V13, 17, 20, 23, 25	Dolor pleurítico	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Oxígeno-alto flujo	Resuelto	China	30 minutos
Hovgaard, H/2021	M	Dolor de espalda, cuello, hombro	Tórax	Dolor pleurítico	Neumotórax Derecho	N.R.	Autoinflingido	Toracostomía	Resuelto	Dinamarca	N.R.
Hussain, A/2021	64/F	Dolor de espalda	N.R.	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax a Tensión	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Dinamarca	10 minutos
Nurashikin, M/2018	73/F	Dolor de espalda y cuello	Intercapular	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax a Tensión	20.5	No certificado	Toracostomía	Resuelto	Malaysia	2 horas
Huisma, F/2015	53/F	Dolor de espalda	Intercapular	Dolor del hombro	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Fisioterapista Certificado	Toracostomía	Resuelto	Canadá	4 horas
Larsson, A/2018	16/F	N.R.	Tórax	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Fisioterapista	Toracostomía	Resuelto	Suecia	N.R.
Sia,C/2018	50/F	Dolor de Cuello, parestesia	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Derecho	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Singapur	N.R.
Shrestha, N/2020	30/M	Dolor de espalda	N.R.	Disnea	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Nepal	1 día después
Stenger, M/2013	64/M	Ciática	Vértice de escápula	Disnea	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Clinica de Acupuntura	Toracostomía	Resuelto	Dinamarca	1 día después
	82/F	Neuralgia Postherpética	Tórax y Espalda	Disnea	Neumotórax Derecho	N.R.	Quiropráctico	Toracostomía	Resuelto	Dinamarca	N.R.

**Tabla 7 2 . Extracción de datos de las publicaciones de esta revisión (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año	Edad/sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Síntoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Pronóstico	País	Intervalo de inicio
Smith, B/2021	58/M	Dolor de Cuello	Espalda y escápula	Dolor pleurítico	Neumotórax Izquierdo	18.6	N.R.	Toracostomía	Resuelto	E.U.A.	2 días después
Grusche, F/2016	24/F	Dolor de hombro izquierdo	Hombro izquierdo	Disnea	Neumotórax Izquierdo	22	N.R.	Oxígeno-alto flujo	Resuelto	Australia	30 minutos
	21/F	"Nudos" en el cuello	Desconocido	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Derecho	18	N.R.	Observación	Resuelto	Australia	1 día después
Deterding, L/2014	21/F	Dolor de hombro izquierdo	Hombro izquierdo	Dolor pleurítico	Neumotórax Izquierdo	21	N.R.	Observación	Resuelto	Australia	1 hora después
	64/F	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Alemania	De inmediato
Jian, J/2018	52/M	Dolor de espalda y cuello	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax a Tensión Bilateral	N.R.	Practicante ilegal	RCP	Muerte	China	30 horas después
Tagami, R/2013	69/M	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax a Tensión	28	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Japón	8 horas después
Lee, H/2017	Cohorte	12 casos									
Oskarsson, P/2017	50/F	Dolor en hombro	Espalda	Disnea	Neumotórax Bilateral	30	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Reino Unido	30 minutos
Conway, N/2014	72/F	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Reino Unido (UK)	30 minutos
Martins, A/2014	30/M	Entrenamiento médico	Supraclavicular	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Derecho	21.9	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Portugal	1 hora
Harriott, A/2013	57/F	Dolor de cuello	Trapezio	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	E.U.A	De inmediato
Van Tienoven, B/2022	42/F	Dolor de espalda	Espalda y escápula	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Países Bajos	Varias horas
Karavitis, M/2015	37/F	Dolor de espalda, cuello	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax y hemotórax	18.2	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Grecia	De inmediato



**Tabla 7\_3. Extracción de datos de las publicaciones de esta revisión (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año	Edad/ sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Síntoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Promotó co	País	Intervalo de inicio
Valgårdsson, A/2018	40/F	Náusea y vómito	Escápula, tórax	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Islandia	De inmediato
Dalton, B/2022	24/F	Desconocido	N.R.	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	N.R.	Toracostomía	Resuelto	Irlanda	N.R.
Yamaguchi, R/2021	60/M	Dolor de espalda	Espalda y escápula	Disnea	Neumotórax Bilateral	N.R.	Acupunturista	RCP	Muerte	Japón	De inmediato
Scharf, M/2014	39/F	Neuropatía Periférica	N.R.	Asintomática	Neumotórax Derecho	N.R.	Estudiante	Toracostomía	Resuelto	E.U.A.	N.R.
Cummings, M/2014	55/M	Entrenamiento médico	Tórax	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Izquierdo	20	Acupunturista	Observación	Resuelto	Reino Unido (UK)	1 día después
Sahid, N/2021	57/F	Dolor de espalda	Espalda	Disnea	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Malaysia	1 día después
Ti'ng, F/2022	40/M	Dolor en Tórax	Tórax	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Derecho	N.R.	Acupunturista	Observación	Resuelto	Singapur	3 días después
	50/F	Vértigo	Tórax y Espalda	Dolor pleurítico	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Singapur	2 días después
	70/F	Dolor de hombros	Trapezio	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax Izquierdo	N.R.	Acupunturista	Observación	Resuelto	Singapur	2 días después
Tan, K/2017	30/M	Dolor de cuello	Espalda (4to espacio)	Dolor pleurítico	Neumotórax y hemotórax izq	N.R.	N.R.	Toracostomía y cirugía	Resuelto	Singapur	De inmediato
Genç S/2020	45/F	Dolor espalda	Cuello, espalda	disnea, marco	Neumotórax y hemotórax der	N.R.	N.R.	Toracostomía y cirugía	Resuelto	Turquía	N.R.
Khan, A/2020	58/F	Dolor espalda	Espalda, pecho hombro, brazo	Dolor pleurítico	Neumotórax y hemotórax izq	N.R.	N.R.	Toracostomía y cirugía	Resuelto	Australia	1 día después
<b>Hemoptercardio</b>											
Her, A/2012	62/M	Parestesia facial	Subxifóideo	Marco, diaforesis	Taponamiento Cardíaco,	N.R.	Acupunturista	Toracostomía, pericardioce- tesis	Resuelto	Corea	1 hora después
Xu, T/2020	59/F	N.R.	Subxifóideo	Marco, diaforesis	Taponamiento Cardíaco	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	China	De inmediato
Choon, K/2014	48/F	N.R.	Tórax, Rn17, R23	Marco, diaforesis	Taponamiento Cardíaco	N.R.	Acupunturista	Toracostomía, pericardioce- tesis	Resuelto	Corea	De inmediato
Llamas Fuentes, R/2020	58/F	N.R.	Tórax	Dolor pleurítico	Taponamiento Cardíaco	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	España	N.R.

**Tabla 8 1. Cohorte de Kim, J (2016). 17 Cases of Acupuncture Related Pneumothorax and Factors Influencing Pneumothorax (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año Kim, J/2016	Edad/sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Síntoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Pronóstico	País	Intervalo de inicio
1	54/F	Dolor de espalda, y cuello,	Escápula derecha	Disnea, tos	Neumotórax derecho	19.5	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	1 día
2	25/F	Dolor de Cuello	Cuello y espalda	Dolor de pecho	Neumotórax derecho	15.8	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
3	48/F	Dolor de cuello y hombro izquierdo	Escápula izquierda	Disnea	Neumotórax izquierdo	20.2	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
4	56/F	Dolor de hombro derecho	Hombro derecho	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax derecho	20.5	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	1 semana
5	33/F	Dolor de hombro derecho	Escápula derecha	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax derecho	21.2	Acupunturista	Conservador	Resuelto	Corea	1 día
6	42/F	Dolor de hombro izquierdo	Escápula izquierda	Disnea	Neumotórax izquierdo	20.3	Acupunturista	Conservador	Resuelto	Corea	mismo día
7	73/M	Dolor de espalda	Espalda	Dolor de pecho	Neumotórax derecho	18.2	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	3 días
8	23/F	Dolor de espalda y hombro derecho	Hombro derecho y espalda	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax derecho	22.4	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	2 días
9	26/F	Dolor cuello	Hombro derecho y cuello	Disnea	Neumotórax derecho	25.8	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
10	55/F	Dolor de espalda	Escápula derecha y espalda	Dolor de pecho	Neumotórax derecho	18.5	Acupunturista	Conservador	Resuelto	Corea	1 día
11	69/F	Dolor de espalda	Escápula derecha y espalda	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax derecho	28	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
12	31/F	Dolor de Cuello	Escápula izquierda	Dolor de pecho	Neumotórax izquierdo	20.6	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
13	26/F	Dolor de hombro izquierdo	Escápula izquierda, espalda	Dolor de pecho	Neumotórax izquierdo	19.6	Acupunturista	Conservador	Resuelto	Corea	mismo día
14	34/F	Dolor de espalda baja	Espalda, escápula izquierda	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax izquierdo	21.5	Acupunturista	Conservador	Resuelto	Corea	mismo día
15	52/M	Dolor de hombro izquierdo	Escápula izquierda	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax izquierdo	17.8	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	1 día

**Tabla 8\_2. Cohorte de Kim, J (2016). 17 Cases of Acupuncture Related Pneumothorax and Factors Influencing Pneumothorax (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año Kim, J/2016	Edad/sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Síntoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Pronóstico	País	Intervalo de inicio
16	54/F	Dolor de hombro derecho	Escápula derecha	Dolor de pecho, disnea	Neumotórax derecho	21.1	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día
17	18/F	Dolor de hombro derecho	Escápula derecha	Disnea	Neumotórax bilateral	24.3	Acupunturista	Toracostomía	Resuelto	Corea	mismo día

**Tabla 9. Cohorte de Lee, H (2017). Safety Concerns with Thoracoabdominal Acupuncture- Experience at a Tertiary-Care Emergency Department (F= Femenino M= Masculino; N.R. = No Reportado)**

Autor y año Lee, H/2017	Edad/sexo	Motivo de Consulta	Puntos de Acupuntura	Sintoma posterior	Complicación	IMC Kg/m <sup>2</sup>	Nivel del practicante	Tratamiento	Prontóstico	País	Intervalo de inicio
1	19/M	Dolor de cuello,	Cuello	Dolor pleurítico	Neumotórax derecho	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	mismo día
2	24/F	Dolor abdominal	Abdomen	Dolor abdominal	Neumoperitoneo peritonitis, perforación intestinal	N.R.	Acupunturista	Colectomía	Resucito	Corea	mismo día
3	28/F	Dolor de espalda	Espalda	Disnea, tos, dolor pleurítico	Neumotórax bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	mismo día
4	34/F	Dolor de hombro	Pecho	Dolor pleurítico, tos	Neumotórax derecho	N.R.	Acupunturista	Conservador	Resucito	Corea	1 día
5	42/M	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico	Neumotórax izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	mismo día
6	44/M	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	1 día
7	44/M	Dolor abdominal	Abdomen	Dolor abdominal	Neumoperitoneo peritonitis, perforación intestinal	N.R.	Acupunturista	Transferido	Transferido, N.R.	Corea	mismo día
8	46/F	Dolor de espalda	Espalda	Disnea, agitación	Neumotórax izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	mismo día
9	51/F	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico	Neumotórax derecho	N.R.	Acupunturista	Conservador	Resucito	Corea	2 días
10	52/M	Dolor de hombro	Espalda	Disnea, shock	Neumotórax derecho, neumomediastino	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	2 días
11	60/F	Dolor de espalda	Espalda	Dolor pleurítico, disnea	Neumotórax izquierdo	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	1 día
12	77/F	Dolor de espalda	Espalda	Disnea, diarrea	Neumotórax bilateral	N.R.	Acupunturista	Toracostomía	Resucito	Corea	mismo día

## 7.2 Resultados finales

Como se puede observar en la Tabla 10 de resultados finales, se reportó la presencia de neumotórax en un total de 68 pacientes, 19 hombres y 49 mujeres.

Los motivos de consulta por los que se solicitó consulta de acupuntura, por regiones, fueron: dolor en la espalda 27, cuello 7, hombro 13, mixtos 7, otros/no reportados 14.

Los sitios puncionados fueron en espalda 40, tórax 6, cuello 1, hombro 2, mixtos (combinación de espalda y hombro, espalda y cuello, etc) 12, abdomen 2 y no reportados 5. Se encontraron 58 casos de neumotórax simple, 4 de neumotórax a tensión, 4 de hemo-neumotórax y 2 casos de peritonitis.

Con relación al Índice de masa corporal, solamente se reportaron en 27 pacientes: 5 casos con peso subnormal, 18 casos con peso normal, 3 casos con sobrepeso y 1 caso con obesidad. En cuanto a enfermedades pulmonares concomitantes solamente se reportaron en 4 pacientes, tres con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y uno con asma bronquial. (Kim, 2016) (Stenger, 2013) (Conway, 2013) (Sahid, 2020). Se reportó solamente un caso de uso de EA. (Yamaguchi, 2021)

La persona que hizo en procedimiento: acupunturista 51, fisioterapeuta 2, quiropráctico 1, otro/desconocido 14. En Corea solamente los doctores pueden aplicar las agujas. (Lee et al., 2017)

El tratamiento fue toracostomía en 51, observación (con oxígeno suplementario) en 15. Un cuadro de pneumoperitoneo requirió colectomía y el otro fue transferido (cohorte de acupuntura toracoabdominal), no hay detalles posteriores a la transferencia.

El resultado final fue: resolución 65, muertes 2, transferido 1. Los 2 casos de muerte (Jian, J/2018) (Yamaguchi, R/2021) tenían neumotórax bilateral aunque solamente uno fue reportado como neumotórax a tensión (Jian, J/2018).

La revisión del taponamiento cardiaco reportó 4 casos, 1 hombre y 3 mujeres. Solamente se menciona la enfermedad (parálisis facial) en uno de los casos. Los

acupuntos fueron torácicos 2 y subxifoideos 2. Los 4 casos fueron tratados por un acupunturista.

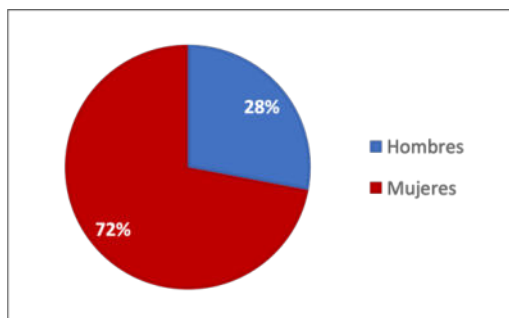
El tratamiento fue quirúrgico con toracotomía y reparación de la punción en los 4 casos, pero 2 de ellos requirieron de pericardiocentesis. Todos los pacientes con taponamiento cardiaco sobrevivieron.

**Tabla 10. Resultados finales (N.R. = No reportado)**

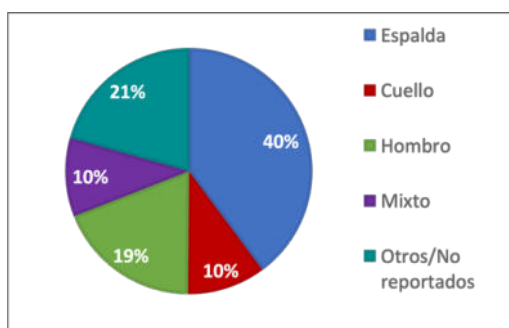
Complicación		Datos extraídos	Kim,J /2016	Lee,H/2017	Total	%
Neumotórax						
Sexo	Hombres	12	5	2	19	27.94
	Mujeres	27	7	15	49	72.05
Motivo de Consulta (Dolor)	Espalda	16	7	4	27	39.70
	Cuello	6	1	0	7	10.29
	Hombro	4	2	7	13	18.84
	Mixto	4	0	3	7	10.29
	Otros/No reportados	9	2	3	14	20.58
Acupuntos	Espalda	21	8	11	40	58.82
	Tórax	5	1	0	6	8.82
	Cuello	0	1	0	1	1.47
	Hombro	1	0	1	2	2.94
	Mixtos	7	0	5	12	17.64
	Abdomen	0	2	0	2	2.94
Tipo de Lesión	No reportado	5	0	0	5	7.35
	Neumotórax Simple	31	10	17	58	85.29
	Neumotórax a Tensión	4	0	0	4	5.88
	Hemoneumotórax	4	0	0	4	5.88
Profesión	Peritonitis		2		2	2.94
	Acupunturista	22	12	17	51	75
	Fisioterapia	2	0	0	2	2.94
	Quiropráctico	1	0	0	1	1.47
Tratamiento	Otro/Desconocido	14	0	0	14	20.58
	Toracostomía	31	8	12	51	75
	Observación	8	2	5	15	22.05
Resultado	Cirugía Abdominal	0	2	0	2	2.94
	Resolución	37	11	17	65	95.58
	Muerte	2	0	0	2	2.94
Índice de Masa Corporal Kg/m <sup>2</sup>	Transferido	0	1	0	1	1.47
	< 18.5	2	3	N.R.	5	18.51
	18.5-25	6	12	N.R.	18	66.66
	25-29.9	1	2	N.R.	3	11.11
Taponamiento Cardiaco	>30	1	0	N.R.	1	3.70
	Sexo					
Sexo	Hombres	1			1	25
	Mujeres	3			3	75
Motivo de consulta	Parálisis Facial	1			1	25
	No reportado	3			3	75
Acupuntos	Tórax	2			2	50
	Subxifoideo	2			2	50
Profesión	Acupunturista	4			4	100
Tratamiento	Cirugía	2			2	50
	Pericardiocentesis y cirugía	2			2	50
Resultado	Resolución	4			4	100

## 7.3 Gráficas de resultados finales

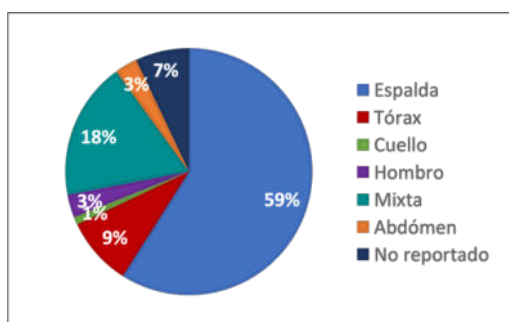
### 7.3.1 Neumotórax



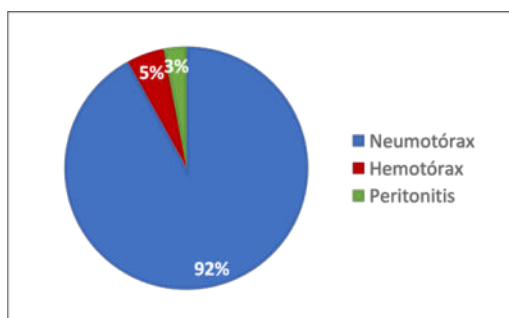
*Sexo del paciente.*



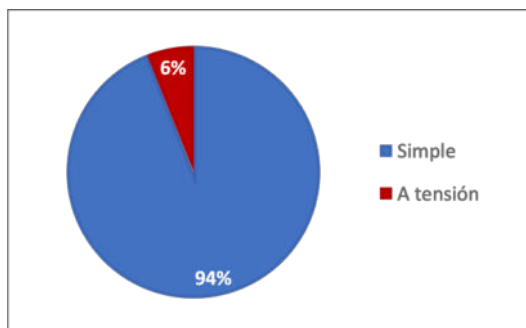
*Motivo de consulta: región donde se experimentaba dolor*



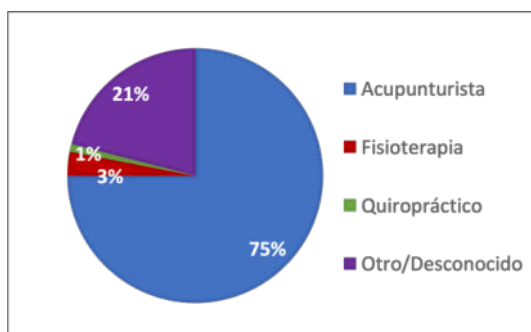
*Región donde se utilizaron acupuntos que provocaron neumotórax.*



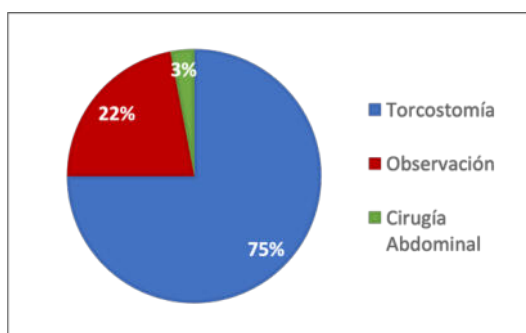
*Complicaciones reportadas.*



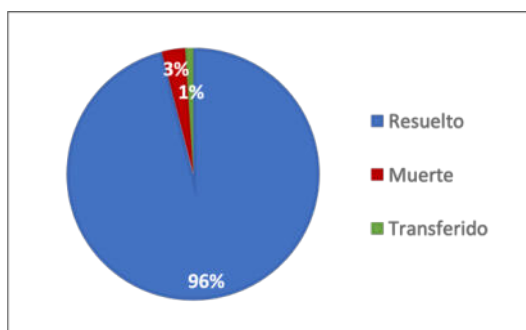
*Incidencia de neumotórax simple vs neumotórax a tensión.*



*Tipo de entrenamiento de la persona que provocó la complicación.*



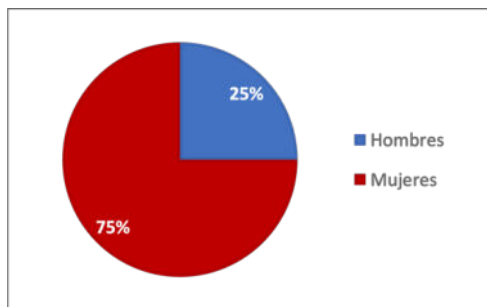
*Tratamientos utilizados para las complicaciones reportadas.*



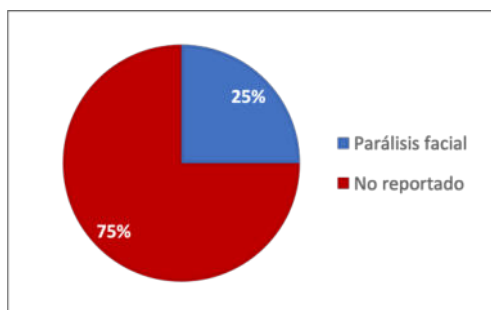
*Resultado final del tratamiento de las complicaciones reportadas.*



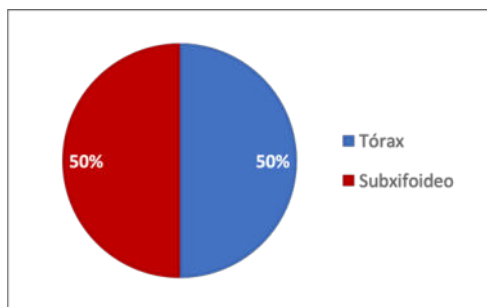
### 7.3.2 Taponamiento Cardíaco



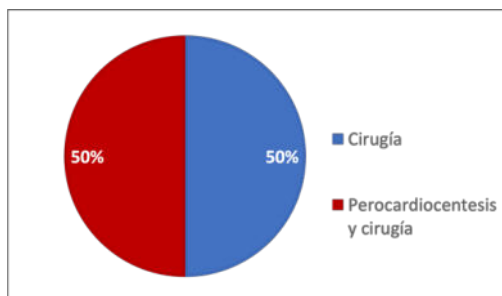
*Sexo del paciente.*



*Motivo de consulta para el tratamiento de acupuntura.*



*Región donde se utilizaron acupuntos que provocaron taponamiento cardíaco. Todas fueron provocadas por un acupunturista.*



*Tratamiento utilizado para el taponamiento cardíaco*

*Todos los pacientes con taponamiento cardíaco se recuperaron.*

## 8 Discusión

A pesar de considerarse relativamente segura, la acupuntura es un procedimiento invasivo que indudablemente tiene riesgo de complicaciones. (Corado et al., 2019) (Hampton, 2014). Los efectos adversos de la Acupuntura son leves en su inmensa mayoría, pero complicaciones severas como neumotórax, hemotórax, taponamiento cardiaco, las infecciones y aún la muerte han sido reportados. (Lateef, 2022)

El diagnóstico de neumotórax, hemotórax y taponamiento cardiaco es realizado usualmente en la sala de urgencias, no en el consultorio del acupunturista (Cao y Liu, 2020) (Corado et al., 2019) (Kim et al., 2016). Por lo tanto, es indispensable proveer al paciente de la información acerca de estas complicaciones así como de su forma de presentación para que en caso de sospecharlas acuda de inmediato a una sala de urgencias.

Un tema importante es el de los acupuntos de alto riesgo, consistentes con los casos presentados en los artículos. En el marco teórico se han descrito en forma detallada los acupuntos de alto riesgo para hemotórax y neumotórax:

1. Puntos de acupuntura ubicados dentro de la proyección de la superficie pulmonar.
2. Puntos de acupuntura ubicados en el borde de proyección de la superficie pulmonar.
3. Puntos de acupuntura ubicados cerca de la proyección de la superficie pulmonar.
4. Puntos de acupuntura ubicados por encima de los huesos. (Hong, 2022)

Un acupunto en el que se hace énfasis es VB21 Jianjing, en la cresta del trapecio entre la punta acromial y Du14 Dazhui, asociado con un alto porcentaje de neumotórax (Lin et al., 2018) (Smith et al., 2021). Los libros de texto recomiendan una inserción de 12 mm en dirección oblicua posterior. Sin embargo, un estudio con ultrasonido demostró que en personas delgadas, esa distancia era de solo 10.1-12 mm. La profundidad era mayor en hombres debido al mayor grosor del músculo trapecio. También se encontró que el trapecio era más grueso en el lado dominante pero este detalle estaba presente solamente en los hombres, no en las mujeres. (Chen et al., 2018)

Otros factores de riesgo incluyen un IMC bajo (Kim J, 2016), enfermedades pulmonares (Weagle et al., 2021) (Lin et al., 2018) y el uso de la electroacupuntura (EA)

(Cushman et al., 2021). En los resultados solamente 18.51% de pacientes tenían IMC bajo mientras que 66.66 lo tenían normal, se reportaron cuatro casos con enfermedad pulmonar preexistente y uno de uso de EA. Asimismo, la falta de conocimiento de la anatomía por parte del acupunturista, la inserción demasiado profunda o en el ángulo y dirección equivocados de la aguja. En la mayoría de los artículos las complicaciones fueron causadas por un acupunturista. Además, otro factor de riesgo es la presencia de movimientos o tos por parte del paciente durante el tratamiento. (Corado, 2019)

Los signos y síntomas que deben de alertar tanto al médico como al paciente incluyen dolor u opresión de pecho repentinas, disnea repentina y con empeoramiento, tos seca, mareos y diaforesis fría, agravamiento de sibilancias en pacientes con asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), palpitaciones, pérdida del conocimiento. (Ding et al., 2013). El diagnóstico definitivo y el tratamiento fueron descritos en el marco teórico.

Con relación al taponamiento cardiaco, la lesión al corazón es el evento adverso más serio en la acupuntura. Es extremadamente raro pero tiene una mortalidad de más del 20%. En la revisión se encontraron 4 casos y todos sobrevivieron. Es causado al puncionar acupuntos cercanos al corazón utilizando una profundidad, ángulo o dirección de inserción inapropiados. En enfermedades cardiacas el corazón puede aumentar de tamaño y además producir un derrame pericárdico lo que aumenta el área de proyección del corazón, aparte de reducir la profundidad de la pared cardiaca con respecto a la piel. (Weagle et al., 2021) (Xu et al., 2020). Los acupuntos de alto riesgo fueron mencionados en la Tabla 6. También se mencionó la técnica de inserción como rotación más que técnica de picoteo, en el ángulo, dirección y profundidad correctas, y retirar inmediatamente la aguja si ésta se moviera con los latidos cardiacos. Asimismo, debemos tener presente la posibilidad de la presencia del foramen esternal.

La sintomatología es progresiva: inicialmente hay palpitaciones y dolor precordial leve; si la lesión es más grave habrá dolor precordial más intenso, disnea, cianosis, síncope, llegando finalmente al shock y muerte. (Li y Wang, 2013) El taponamiento cardiaco se caracteriza por la tríada de Beck: hipotensión arterial, ingurgitación yugular, ruidos cardiacos apagados; asimismo se describe la presencia del pulso paradójico: disminución de la presión sistólica de  $> 10$  mm Hg a la inspiración

(Imazio y De Ferrari, 2020). La manera de hacer el diagnóstico preciso del taponamiento cardiaco y su tratamiento fueron descritos en el marco teórico.

## 9 Conclusión

Es una buena práctica médica que en todos los pacientes que van a someterse a tratamiento de acupuntura en las áreas de alto riesgo se tenga en consideración la posibilidad de presentar alguna de las complicaciones cardiorácicas como el neumotórax, el hemotórax y el taponamiento cardiaco. (Scharf y Kommuri, 2015). Para ésto los pacientes deben de ser notificados tanto de los riesgos y beneficios al utilizar los acupuntos en estas áreas como también que, al presentar los síntomas ya mencionados especialmente disnea y dolor en el pecho, acuda a cuidado médico urgente. (*Autopsy Diagnosis of Acupuncture-induced Bilateral Tension. . . : Medicine*, 2018). Incluso debe de llenarse y firmarse un consentimiento informado. (Corado, 2019)

Como parte de las medidas preventivas, es fundamental que los acupunturistas estén familiarizados con la anatomía del tórax y espalda, cuello, hombro y abdomen además de conocer los factores de alto riesgo como enfermedades cardiacas y pulmonares, bajo IMC, uso de EA, y tener precaución al puncionar estos acupuntos, teniendo en cuenta la profundidad, el ángulo y la dirección correctos y evitando así puncionar el corazón o el pulmón (Lee et al., 2017). Considerar, de estar disponible, el uso de agujas con graduación de profundidad y el de ultrasonido para determinar el espesor de la pared corporal en estos acupuntos. Los acupunturistas deben de considerar siempre la posibilidad de lesión a los órganos internos y en caso de presentarse tal lesión, referir al paciente al departamento de urgencias. Finalmente considérese de ser posible evitar del todo la inserción de agujas en los sitios de alto riesgo, pues si bien en manos de acupunturistas experimentados los riesgos de tales complicaciones son bajos, no pueden imponerse a los beneficios, que son cero complicaciones cardiorácicas. (Llamas Fuentes et al., 2020)

Recordemos la primera máxima de Hipócrates:

***PRIMUM NON NOCERE...PRIMERO NO DAÑAR***

## Referencias

- Advanced Trauma Life Support®: Student Course Manual* (Tenth). (2018). American College of Surgeons. ISBN 78-0-9968262-3-5
- Appleton, C., Gillam, L., & Koulogiannis, K. (2017). Cardiac Tamponade. *Cardiology Clinics*, 35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccl.2017.07.006>
- Autopsy diagnosis of acupuncture-induced bilateral tension. . . : *Medicine*. (2018). LWW. <https://journals.lww.com/00005792-201811020-00060>. DOI: 10.1097/MD.00000000000013059
- Baumann, M. H., & Noppen, M. (2004). Pneumothorax. *Respirology*, 9.
- Boyce, D., Wempe, H., Campbell, C., Fuehne, S., Zylstra, E., Smith, G., Wingard, C., & Jones, R. (2020). Adverse Events Associated With Therapeutic Dry Needling. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(1), 103–113. <https://doi.org/10.26603/ijsp20200103>
- Broderick, S. R. (2013). Hemothorax. *Thoracic Surgery Clinics*, 23(1), 89–96. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2012.10.003>
- Cao, M., & Liu, B. (2020). Bilateral pneumothorax and pulmonary embolism after acupuncture: a case report. *Acupuncture in Medicine*, 39(3), 235–237. <https://doi.org/10.1177/0964528420929343>
- Case Series: Acupuncture Related Pneumothorax. (2022, June 14). Research Square. <https://www.researchsquare.com/article/rs-1743402/v1>. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1743402/v1>
- Chen, H. N., Chang, C. Y., Chen, L. Z., Chang, Y. J., & Lin, J. G. (2018). Using Ultrasonography Measurements to Determine the Depth of the GB 21 Acupoint to Prevent Pneumothorax. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 11(6), 355–360. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.06.004>

- Chun, K. (2014, March 31). Life-threatening cardiac tamponade: a rare complication of acupuncture. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. BioMed Central.  
<https://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-8090-9-61>
- Conway, N., & Sreenivasan, S. (2014). The acupunctured lung. *The American Journal of Emergency Medicine*, 32(1), 111.e1.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2013.08.026>
- Corado, S. C., Graça Santos, M., Quaresma, L., & Baltazar, J. R. (2019). Pneumothorax after acupuncture. *BMJ Case Reports*, 12(6), e228770.  
<https://doi.org/10.1136/bcr-2018-228770>
- Cummings, M., Ross-Marrs, R., & Gerwin, R. (2014). Pneumothorax Complication of Deep Dry Needling Demonstration. *Acupuncture in Medicine*, 32(6), 517–519.  
<https://doi.org/10.1136/acupmed-2014-010659>
- Cushman, D. M., Scholl, L. V., Ludlow, M., Cunningham, S., & Teramoto, M. (2021). Accuracy of rib palpation for dry needling of deep periscapular musculature, measured with ultrasound. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 7–11. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.10.008>
- Dalton, B., Swarbrigg, C., Raman, V., Sheehy, M., & Glynn, S. (2022). Acupuncture-Related - Bilateral Pneumothoraces Following Dry Needling. *Irish Medical Journal*, 115(2).
- Deadman, P., Al-Khafaji, M., & Baker, K. (2007). *A Manual of Acupuncture*. *Journal of Chinese Medicine*
- Deterding, L., Bräunlich, J., Borte, G., Seyfarth, H. J., & Wirtz, H. (2014). Bilateraler Pneumothorax nach Akupunktur. *Pneumologie*, 68(12), 799–801.  
<https://doi.org/10.1055/s-0034-1390876>
- Ding, M., Qiu, Y., Jiang, Z., Tang, L., & Jin, C. (2013). Acupuncture-Associated Pneumothorax. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 19(6), 564–568. <https://doi.org/10.1089/acm.2011.0495>

- Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023*. (2013).
- García, J. (2014). *Su Wen- Canon de Medicina Interna del Emperador Amarillo* (1a. Edición). JG Ediciones.
- Genç S, Eneyli MG, Polat O, Oğuz AB, Enön S. (2020) Hemopneumothorax After TriggerPoint Injection for Fibromyalgia. *Altern Ther Health Med*. 2020 Mar;26(2):62-64.
- Gossner, J. (2013). Relationship of Sternal Foramina to Vital Structures of the Chest: A Computed Tomographic Study. *Anatomy Research International*, 2013, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2013/780193>
- Grusche, F. (2017). Traumatic Pneumothorax Following Acupuncture: A Case Series. <https://escholarship.org/uc/item/0sr5r1q9>. DOI: 10.5811/cpcem.2016.11.32757
- Hampton, D. A., Kaneko, R. T., Simeon, E., Moren, A., Rowell, S., & Watters, J. M. (2014). Acupuncture-Related Pneumothorax. *Medical Acupuncture*, 26(4), 241–245. <https://doi.org/10.1089/acu.2013.1022>
- Harriott, A., Mehta, N., Secko, M., & Romney, M. L. S. (2013). Sonographic diagnosis of bilateral pneumothorax following an acupuncture session. *Journal of Clinical Ultrasound*, 42(1), 27–29. <https://doi.org/10.1002/jcu.22046>
- Her, A. Y., Kim, Y. H., Ryu, S. M., & Cho, J. H. (2013). Cardiac Tamponade Complicated by Acupuncture: Hemopericardium due to Shredded Coronary Artery Injury. *Yonsei Medical Journal*, 54(3), 788. <https://doi.org/10.3349/ymj.2013.54.3.788>
- Hong, S., Zhang, Y., & Fang, Z. (2022). Classification of Acupoints Based on Lung Surface Projection and Prevention of Pneumothorax after Acupuncture. *Journal of Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine*, 46(10).
- Hovgaard, H., Juhl-Olsen, P., & Krogh, K. (2021). Pneumothorax after self-performed acupuncture. *Ugeskr Laeger*, 183(4).

- Huisma, F., Konrad, G., & Thomas, S. (2015). Pneumothorax after acupuncture. *Canadian Family Physician, 61*.
- Hussain, A. A., Nygaard, J., Pedersen, K. K., Schoenike, C. A., Kovacs, E., & Jørgensen, S. H. (2021). Acupuncture-Induced Tension Pneumothorax Presenting as Acute Heart Failure. *Case Reports in Cardiology, 2021*, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2021/9986300>
- Imazio, M., & De Ferrari, G. M. (2020). Cardiac tamponade: an educational review. *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care, 10*(1), 102–109. <https://doi.org/10.1177/2048872620939341>
- Karavis, M. Y., Argyra, E., Segredos, V., Yiallouroy, A., Giokas, G., & Theodosopoulos, T. (2015). Acupuncture-Induced Haemothorax: A Rare Iatrogenic Complication of Acupuncture. *Acupuncture in Medicine, 33*(3), 237–241. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2014-010700>
- Khan, A., Soon, D. S. C., & Campbell, I. G. (2020). Haemopneumothorax subsequent to acupuncture: a rural centre experience. *Anz Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1111/ans.15488>
- Kim, J., Kim, K., & Kim W. (2016). 17 Cases of Acupuncture Related Pneumothorax and Factors Influenc. . . : *Ingenta Connect*. <https://www.ingentaconnect.com/content/cog/aetr/2016/00000041/00000002/art0002;jsessionid=570dedummsg3j.x-ic-live-03>
- Kim, D. H., Kim, S. C., & Youn, H. C. (2012). Surgical Treatment for Intra-Thoracic Migration of Acupuncture Needles. *Journal of Korean Medical Science, 27*(3), 281. <https://doi.org/10.3346/jkms.2012.27.3.281>
- Kim, S., Lee, S., Ha, W. B., Lee, J. H., Jung, H. J., Chu, H. M., Yang, S. B., Choi, S., Son, M. J., Kim, J. H., & Jeon, Y. (2017). Development of an ultrasound-imaging procedure and acquisition of ultrasound images of acupuncture points for safety and accuracy of needle insertion. *Integrative Medicine Research, 6*(4), 427–433. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2017.09.003>



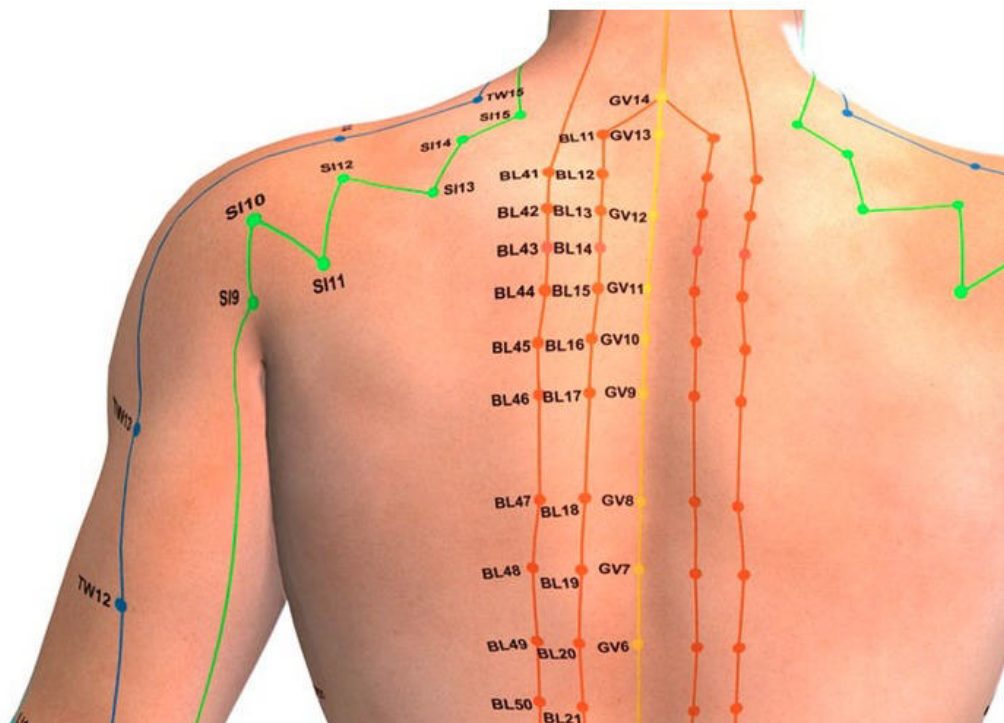
- Kim, T.-H., & Kang, J. W. (2014). Rebuttal to “Life-threatening cardiac tamponade: a rare complication of acupuncture”: Who framed acupuncture? *Journal of Cardiothoracic Surgery*.
- Larsson, A. S., & Jørgensen, I. M. (2018). Acupuncture-induced bilateral pneumothorax in a 16-year-old boy. *Ugeskr Laeger*.
- Lateef, F. (2022). Acupuncture-Induced Pneumothorax. *Journal of Current Emergency Medicine Reports*, 2(1).
- Lee, H. J., Kim, Y. J., & Kim, W. Y. (2017). Safety Concerns with Thoracoabdominal Acupuncture: Experience at a Tertiary-Care Emergency Department. *Pain Medicine*, 18(12), 2504–2508. <https://doi.org/10.1093/pm/pnx068>
- Li, X. F., & Wang, X. (2013). Acupuncture therapy related cardiac injury. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 19 (12), 885–888. <https://doi.org/10.1007/s11655-013-1355-4>
- Lin, S.-K., Liu, J.-M., Hsu, R.-J., Chuang, H.-C., Wang, Y.-X., & Lin, P.-H. (2018, January). Incidence of iatrogenic pneumothorax following acupuncture treatments in Taiwan. *Acupuncture in Medicine*. DOI:10.1136/acupmed-2018-011697
- Llamas Fuentes, R., Valle Alonso, J., & Larrasa Soriano, S. (2020). Cardiac tamponade and right ventricle perforation after an acupuncture procedure. *Medicina Clínica*, 154(10), 416–417. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2019.01.003>
- Lofibrjóst beggja vegna eftir nálastungumeðferð á meðgöngu - sjúkratilfelli*. (2019). Læknablaðið. <https://www.laeknabladid.is/tolublod/2019/01/nr/6941>
- Maciocia, G. (2015). *The Foundations of Chinese Medicine: A Comprehensive Text*. Elsevier Gezondheidszorg. ISBN 9780702052163

- Martins Da Encarnação, A. P., Teixeira, J. N., Cruz, J. L., & Oliveira, J. E. (2014). Pneumothorax Sustained during Acupuncture Training: A Case Report. *Acupuncture in Medicine*, 32(6), 514–516. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2014-010642>
- Mohammad, N. (2018). Bilateral tension pneumothorax after acupuncture. *BMJ Case Reports*, bcr-2017. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-221550>
- Nishie, M., Masaki, K., Kayama, Y., & Yoshino, T. (2021). Bilateral pneumothorax after acupuncture treatment. *BMJ Case Reports*, 14(3), e241510. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-241510>
- Oskarsson, P., Walker, C. A., & Leigh-Smith, S. (2017). Bilateral pneumothoraces following acupuncture. *BMJ Case Reports*, bcr-2017. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-221310>
- Pneumothorax Secondary to Acupuncture Therapy*. (2007, January 17). Medscape. <https://www. /viewarticle/549298medscape.com>
- Scharf, M. L., & Kommuri, A. (2015). Delayed Recognition of an Uncommon Cause of Iatrogenic Pneumothorax. *Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology*, 22(2), 162–164. <https://doi.org/10.1097/lbr.0000000000000149>
- Shrestha, N., Karki, B., Shrestha, P. S., Gami, R., Acharya, S. P., & Dhakal, S. S. (2020). Acupuncture induced pneumothorax: A case report. *Clinical Case Reports*, 8(6), 967–969. <https://doi.org/10.1002/ccr3.2789>
- Sia, C. H., Leow, A. S. T., & Leong, B. S. H. (2018). Traumatic Pneumothorax Secondary to Acupuncture Needling. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.3194>
- Smith, B., Lew, S., & Manes, P. (2021). Traumatic Pneumothorax in a 58-Year-Old Man: A Case Report of a Rare Post-Acupuncture Adverse Event. *American Journal of Case Reports*, 22. <https://doi.org/10.12659/ajcr.928094>

- Stenger, M., Bauer, N. E., & Licht, P. B. (2013). Is pneumothorax after acupuncture so uncommon? *Journal of Thoracic Diseases*, 5(4). doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2013.08.18
- Tagami, R., Moriya, T., Kinoshita, K., & Tanjoh, K. (2013). Bilateral Tension Pneumothorax Related to Acupuncture. *Acupuncture in Medicine*, 31(2), 242–244. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2012-010284>
- Tan, K., & Asmat, A. (2014). Haemopneumothorax Related to Acupuncture. *Acupuncture in Medicine*. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2014-010542>
- Ullah, W., Ahmad, A., Mukhtar, M., Hassan, H. U., Sarwar, U., & Figueredo, V. (2019). Acupuncture-Related Cardiac Complications: A Systematic Review. *Journal of Invasive Cardiology*, 31(4).
- Unilateral Pneumothorax Secondary to Acupuncture in an Asthmatic Patient: One Complaint, Two Suspect. (2021). *Gazi Medical Journal*, 32(2A). <https://doi.org/10.12996/gmj.2021.72>
- Van Tienoven, B. J. J., Becude, L., & Thijs, W. (2017, January 18). *Een acuut benauwde vrouw na acupunctuur*. NTvG. <https://www.ntvg.nl/artikelen/een-acuut-benauwde-vrouw-na-acupunctuur>
- Weagle, K., Henneberry, R. J., & Atkinson, P. (2021). Pneumothorax Following Acupuncture. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.14207>
- World Health Organization & World Health Organization. (2019). *WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019*. World Health Organization.
- Wu, C. (2002). *Basic Theory of Traditional Chinese Medicine* (2nd ed.). Shanghai University of Traditional Chinese Medicine.
- Xu, T., Mao, Z., & Yu, W. (2020). Cardiac tamponade following acupuncture: how can we do more to avoid this happening? *Acupuncture in Medicine*, 38(3), 207–208. <https://doi.org/10.1177/0964528419901131>

- Yamaguchi, R., Makino, Y., Torimitsu, S., Chiba, F., Kihara, Y., & Iwase, H. (2021). Fatal bilateral pneumothoraces after electroacupuncture treatment: A case report and literature review. *Journal of Forensic Sciences*, 67(1), 377–383.  
<https://doi.org/10.1111/1556-4029.14874>
- Zarogoulidis, P., Kioumis, I., Pitsiou, G. (2014). Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.24  
<https://jtd.amegroups.com/article/view/3117/3667>
- Zhao, D., & Zhang, G. (2009). Clinical analysis on 38 cases of pneumothorax induced by acupuncture or acupoint injection. *Chinese Acupuncture & Moxibustion*, 29(3), DOI :10.13703/j.025—2930.209.03.026.





**Anexo 1\_2.** Meridianos y acupuntos en aspecto posterior del torso.

*Nota.* TW= Sanjiao, SI= Intestino delgado, BL= Vejiga, GV= Du mai.

Fuente: <https://www.healthcni.com/Acupuncture-Continuing-Education-News/2103-acupuncture-alleviates-shoulder-periarthritis>

**Puntos de acupuntura ubicados en la proyección de la superficie pulmonar**

ST11: E11 <i>Qishe</i>	SP17: B17 <i>Shidou</i>	B17: V17 <i>Geshu</i>	B48: V48 <i>Yanggang</i>
ST14: E14 <i>Kufang</i>	SP18: B18 <i>Tianxi</i>	B18: V18 <i>Ganshu</i>	B49: V49 <i>Yishe</i>
ST15: E15 <i>Wuyi</i>	SP19: B19 <i>Xiongyang</i>	B19: V19 <i>Danshu</i>	B50: V50 <i>Wicang</i>
ST16: E16 <i>Yingchuang</i>	SP20: B20 <i>Zhourong</i>	B41: V41 <i>Fufen</i>	K 22: R22 <i>Bulang</i>
ST18: E18 <i>Rugen</i>	SP21: B21 <i>Dabao*</i>	B42: V42 <i>Pohu</i>	K23: R23 <i>Shenfeng</i>
LIV14: H14 <i>Qimen</i>	B 11: V11 <i>Dazhu</i>	B43: V43	K24: R24 <i>Lingxu</i>
M-BW-12	B 12: V12 <i>Fengmen</i>	<i>Gaohuangshu</i>	K25: R25 <i>Shencang</i>
<i>Weiwanxiayu*</i>	B 13: V13 <i>Feishu</i>	B 44: V44 <i>Shentang</i>	K26: R26 <i>Yuzhong</i>
GB22: VB22 <i>Yuanye*</i>	B 14: V14 <i>Jueyinshu</i>	B 45: V45 <i>Yixi</i>	K27: R27 <i>Shufu</i>
GB23: VB23 <i>Zhejin*</i>	B 15: V15 <i>Xinshu</i>	B 46: V46 <i>Geguan</i>	
SI14: ID14 <i>Jianwaishu*</i>	B 16: V16 <i>Dushu</i>	B 47: V47 <i>Hunmen</i>	

**Puntos de acupuntura ubicados en el borde de la proyección de la superficie pulmonar**

ST13: E13 <i>Qihu</i>	B20: V20 <i>Pishu</i>	M-BW-1 <i>Dingchuan*</i>	M-BW-35
SI15: ID15	GB24: VB24 <i>Riyue*</i>		<i>Huatoujiaji</i>
<i>Jiānzhōngshú</i>			(T1~T10)*

**Puntos de acupuntura ubicados cerca de la proyección de la superficie pulmonar**

LU1: P1 <i>Zhongfu</i>	LI16: IG16 <i>Jūgǔ</i>	ST10: E10 <i>Shuītū</i>	GB21: VB21 <i>Jianjing*</i>
LU2: P2 <i>Yunmen</i>	LI17: IG17 <i>Tianding*</i>	ST12: E12 <i>Quepen</i>	CV22: Ren22 <i>Tiantu</i>
SI9: ID9 <i>Jiānzhēn</i>			
SI10: ID10 <i>Nàoshú</i>			

**Puntos de acupuntura ubicados por encima de los huesos**

SI11: ID11 <i>Tiānzōng</i>	SI12: ID12 <i>Bīngfēng</i>	SI13: ID13 <i>Quyuan</i>	SJ15: SJ15 <i>Tiānlíáo</i>
----------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

Los acupuntos señalados con el asterisco (\*) no son visualizados en las figuras