Check for updates

https://doi.org/10.47993/gmb.v47i2.904

Reemergencia del virus parainfluenza serotipo 1 (HPIV-1) como agente causal predominante de infecciones respiratorias agudas en niños durante un brote en Lambayeque, Perú

Reemergence of human parainfluenza virus serotype 1 (HPIV-1) as the predominant causal agent of acute respiratory infections in children during an outbreak in Lambayeque, Peru

Franklin R. Aguilar-Gamboa[1,a], Johana E. Aparicio-Sigueñas[2,a], Miguel Villegas Chiroque[3,a]

Resumen

El HPIV es un importante patógeno respiratorio pediátrico que puede causar hospitalizaciones por infecciones respiratorias agudas (IRA) y que recientemente se ha relacionado a neumonías graves, con tasas de mortalidad similares a la influenza. Sin embargo, reportes de brotes por este virus son poco frecuentes. Se realizó seguimiento a 4 casos pediátricos con IRA durante un brote en noviembre-diciembre 2023 en Lambayeque, Perú. Se analizaron hallazgos clínicos, de laboratorio e imágenes. Tres niños requirieron hospitalización, mientras que todos presentaron cuadros de vía respiratoria superior con tos, rinorrea y dificultad respiratoria, además de conjuntivitis. Exámenes mostraron infiltrados pulmonares compatibles con neumonía viral. Pruebas de inmunofluorescencia directa identificaron HPIV-1 en todos los casos. Este brote mostró la reemergencia de HPIV-1 como agente causal predominante de neumonías pediátricas, probablemente debido a disminución transitoria de la inmunidad de rebaño por la pandemia. El reconocimiento oportuno de HPIV-1 es clave para un adecuado manejo clínico y control de la morbilidad respiratoria infantil evitando uso innecesario de antibióticos.

Palabras claves: virus de la parainfluenza 1 humana, infecciones respiratorias agudas, niño, brote, Perú.

Abstract

HPIV is an important pediatric respiratory pathogen that can cause acute respiratory infection (ARI) hospitalizations and has recently been associated with severe pneumonias, with mortality rates similar to influenza. However, outbreak reports for this virus are infrequent. Follow-up was conducted on 4 pediatric ARI cases during an outbreak in November-December 2023 in Lambayeque, Peru. Clinical, laboratory and imaging findings were analyzed. Three children required hospitalization, while all presented with upper respiratory symptoms of cough, rhinorrhea and difficulty breathing, plus conjunctivitis. Exams showed pulmonary infiltrates compatible with viral pneumonia. Direct immunofluorescence testing identified HPIV-1 in all cases. This outbreak showed the reemergence of HPIV-1 as the predominant causal agent of pediatric pneumonias, likely due to a temporary decrease in herd immunity from the pandemic. Timely recognition of HPIV-1 is key for proper clinical management and control of childhood respiratory morbidity by avoiding unnecessary antibiotic use.

Keywords: Human parainfluenza virus 1, acute respiratory infections, children, outbreak, Peru.

Recibido el
03 de julio de 2024
Aceptado
25 de noviembre de 2024

[1]https://orcid.org/0000-0003-1943-56133
[a]Laboratorio de virología e inmunología, dirección de investigación, Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, Perú.
[2]https://orcid.org/0009-0001-1595-649X
[3]https://orcid.org/0000-0002-8090-8224
***Correspondencia:**
Franklin R. Aguilar-Gamboa
Correo electrónico:
faguilar@hrlamb.gob.pe

Doi:
https://doi.org/10.47993/gmb.v47i2.904

El virus parainfluenza humano (human parainfluenza virus: HPIV) es un virus de ARN monocatenario de sentido negativo envuelto que pertenece a la familia Paramyxoviridae. Dentro de esta familia, los HPIV se clasifican en 4 serotipos principales (HPIV-1 a HPIV-4) y son una de las causas principales de infecciones respiratorias inferiores en lactantes, niños pequeños, adultos inmunocomprometidos y ancianos[1]. Este virus fue aislado por primera vez en la década de 1950 en niños con crup (laringotraqueobronquitis) y es un importante causante de infecciones del tracto respiratorio superior e inferior en niños menores de 5 años[2].

La carga pediátrica de infecciones respiratorias agudas asociadas con el HPIV indican que son responsables del 13% de casos de IRA y entre el 4 al 14% de hospitalizaciones pediátricas en todo el mundo[3]. Así mismo, en los últimos años se han incrementado los reportes de HPIV en neumonía grave. Incluso se ha determinado que la tasa de mortalidad a los 90 días con neumonía por HPIV es similar a la neumonía grave por influenza (55,2% vs 48,4%), 4 algo que pone en evidencia la importancia de estudiar este patógeno respiratorio. Sobre todo al considerar que los costos del manejo de pacientes pediátricos hospitalizados diagnosticados con virus respiratorios son considerables, pero existe muy poca evidencia sobre la carga económica que representa el HPIV 5 .

Figura 1. El estudio radiográfico del tórax realizado al caso 1. Se observan campos pulmonares totalmente neumatizados. Reforzamiento difuso de la trama broncovascular a nivel bilateral. Senos diafragmáticos libres. Silueta cardiaca de morfología y tamaño normal. Hilia pulmonares y mediastino dentro de los límites normales. Estructuras óseas sin evidencia de alteraciones.

En Lambayeque - Perú, hasta la semana epidemiológica 50 de 2023, se registró un incremento notable en los casos de infecciones respiratorias agudas (IRAs). Según los datos proporcionados por la Dirección General de Epidemiología, durante este periodo en todo el país se reportaron un total de 81,256 casos de IRAs en niños menores de 5 años, lo que reveló una tendencia al alza en comparación con el mismo período del año anterior 6. Así mismo, en la atención médica se informó con frecuencia sobre casos de IRA en niños con síntomas empíricamente asociados con adenovirus, como bronquiolitis, conjuntivitis y tos persistente. Debido a esta situación, se decidió realizar un seguimiento de cuatro casos pediátricos seleccionados al azar en el laboratorio de inmunovirologia del Hospital regional Lambayeque (HRL) durante un incremento de reportes de infecciones agudas ocurrido entre noviembre y diciembre de 2023 en Lambayeque, Perú.

Presentación de casos

Caso 1:

Se evalúa a una escolar de 7 años de sexo femenino que fue trasladada a emergencias por su madre, debido a que presentaba dificultad respiratoria a pesar de haber recibido tratamiento con salbutamol en su domicilio. La paciente inició con fiebre de 38°C el día 09 de noviembre de 2023. Ingresó al servicio de emergencias al día siguiente. A la admisión, a paciente presentaba los siguientes datos: Peso 20 kilogramos; superficie corporal estimada: 0.79 metros cuadrados; ventilando espontáneamente con oxígeno suplementario por cánula binasal a 2 litros por minuto; signos vitales: frecuencia cardíaca 145 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 52 respiraciones por minuto, temperatura 36.1 grados centígrados, saturación de oxígeno 95% con una fracción inspiratoria de oxígeno del 28%.En el examen físico se evidenció: piel normocromática, tiempo de llenado capilar <2 segundos, cuello simétrico sin adenopatías, pulmones simétricos y móviles con silbidos inspiratorios y espiratorios de predominio intraalveolar, crepitantes y roncus difusos. La paciente movilizaba las 4 extremidades de forma normal y se encontraba despierta y orientada.

Dada la clínica de distrés respiratorio, se inició terapia de rescate con corticoesteroides, anticolinérgicos y oxigenoterapia. Se solicitó radiografía de tórax y estudios de laboratorio (Tabla 2 y Figura 1). El estudio realizado a la paciente reveló algunos detalles significativos. En primer lugar, se pudo observar que ambos campos pulmonares se encontraban completamente expansibles y neumatizados, lo cual sugería una adecuada ventilación alveolar. No obstante, al examinar con detenimiento se evidenció un leve reforzamiento de la trama broncovascular a nivel bilateral, indicativo de algún proceso inflamatorio a nivel de las vías respiratorias más pequeñas. Los senos costofrénicos y diafragmáticos mantenían su morfología normal, al igual que la silueta cardíaca que se apreció de tamaño y forma habituales.

Luego de tres días de hospitalización, Refería tos productiva con expectoración de secreciones, cefalea retroocular y febrícula de 37,8°C que persistieron hasta el cuarto día de hospitalización. No presentó nauseas, vómitos u otros síntomas. La serología para Dengue fue negativa y el hisopado nasofaríngeo para SARS-COV-2 negativo. Se confirmó neumonía viral por

inmunofluorescencia positiva para HPIV-1. Al cuarto día de hospitalización, la paciente fue destetada satisfactoriamente del oxígeno suplementario, manteniendo saturaciones adecuadas con aire ambiente. Su balance hidroelectrolítico y función renal se encontraban dentro de parámetros normales. Dada su evolución clínica favorable sin necesidad de soporte ventilatorio, se decidió el alta hospitalaria al sexto día de evolución. La paciente fue dada de alta en buen estado general, sin fiebre ni otros síntomas activos, pudiendo continuar su tratamiento de forma ambulatoria.

Caso 2:

Se evalúa a un escolar de 5 años de edad que ingresó con diagnóstico de neumonía no especificada. Su madre, quien trabaja en el campo de la salud, refirió que el paciente presentó síntomas respiratorios desde el 18/11/2023 que incluyeron rinorrea, inflamación ocular derecha y producción de legaña. Al día siguiente se añadió tos con flema. La madre también había presentado síntomas respiratorios similares una semana antes, pero asegura haber usado siempre mascarilla, por lo que considera el contagio del menor se dio en el jardín infantil.

A la admisión, el paciente presentó: peso de 17 kilogramos; superficie corporal estimada en 0,7 metros cuadrados; temperatura de 38 grados centígrados. Ventilando espontáneamente con saturación de oxígeno del 95% y fracción inspiratoria de oxígeno del 21%; frecuencia cardíaca de 147 latidos por minuto; frecuencia respiratoria de 46 respiraciones por minuto. Disminución del murmullo vesicular en tercio inferior derecho, subcrepitantes e izquierdo, roncus bilaterales, escasos sibilantes. Buen tiempo de llenado capilar, no soplos ni focalización neurológica.

Se decide manejo ambulatorio. Se inició tratamiento con ceftriaxona, nebulizaciones y antipirético, con diagnóstico de neumonía atípica. La serología para Dengue fue negativa y el hisopado nasofaríngeo para SARS-COV-2 negativo. El resultado de la prueba de virus respiratorios da positivo para HPIV-1. Sin embargo, se mantiene antibioticoterapia por las características clínicas del paciente debido a que presentó nueva fiebre al tercer día y con un último pico de 40°C el quinto día. Luego de una semana de seguimiento el paciente evolucionó de manera satisfactoria. Debido al manejo ambulatorio, no se solicitó estudio radiológico del paciente.

Caso 3

Se evalúa a un lactante menor de 1 año de edad que ingresó con diagnóstico de bronquiolitis aguda moderada complicada con neumonía viral probable. Su familiar refirió que el bebé presentó tos leve y rinorrea durante 2 semanas previas al ingreso. Posteriormente hizo fiebre de hasta 39°C en 4 oportunidades y saturó 85% llegando a urgencias. Previo a la descompensación, le habían indicado antibióticos ampolla de AB Broncol tratándose como infección bacteriana. Ingresó a emergencias el 04/12/2023 con: peso de 11 kg, SC: 0.5 m2. Madre refiere alzas térmicas que seden con antipirético

FC: 152 lpm, FR: 42 rpm, T° 36.6°C, SatO2 97% con FiO2 24%; Ventilando con 1L/min de oxígeno por cánula binasal; Sibilantes espiratorios escasos a auscultación, Abdomen globoso no doloroso, Movilizaba 4 extremidades, despierto, no meníngeos/focalización

Los exámenes de orina y electrólitos normales. Al revisar con detenimiento la placa radiográfica del tórax se observaban infiltrados de tipo intersticial y alveolar ubicados a nivel perihiar, paracardiaco y basal de manera bilateral. Asimismo, presenta una acentuación de la trama broncovascular y peribronquial de ambos lados del tórax. Los senos costofrénicos mantenían su nitidez. Además, se evidenciaba un reforzamiento hiliar de forma simétrica. La silueta cardiaca mostraba un tamaño conservado aunque con bordes vagamente delimitados.

No se apreciaron alteraciones en las estructuras óseas. Ante estos datos clínicamente significativos, el radiólogo estableció la siguiente impresión: infiltrados intersticio-alveolares perihiarres bilaterales, sugerentes de un proceso inflamatorio o infeccioso subyacente, compatible con diagnósticos como bronconeumonía o neumonía viral/atípica (Figura 2).

Se inició tratamiento con corticoides, nebulizaciones y antipirético. La serología para Dengue fue negativa y el hisopado nasofaríngeo para SARS-COV-2 negativo. Tras días de evolución, mejoró la sintomatología respiratoria y se confirmó infección por HPIV-1. Tras 5 días de hospitalización, el paciente se encuentra hemodinámicamente estable ventilando espontáneamente, por lo que se procede a dar el alta.

Caso 4

Se reporta el caso de un lactante masculino de 2 meses que ingresó el 11/11/2023 con diagnóstico de gastroenteritis, deshidratación moderada y bronquiolitis aguda. Los datos al ingreso fueron: Peso 6,4 kilogramos, diuresis 120 centímetros cúbicos, deposiciones 80 gramos líquidas, flujo de secreción 3.1 centímetros cúbicos por kilogramo por hora.

El familiar refirió tos productiva y deposiciones líquidas. Se realizó un examen físico detallado. La paciente ventilaba espontáneamente con 1 y 3/4 litros de oxígeno por minuto por cánula binasal. Se detallaron los signos vitales. Se describió el examen de heces. Se indicó tratamiento con: Reposo, nebulizaciones con salbutamol, antibioterapia con ceftriaxona endovenosa y oxigenoterapia para mantener una saturación de oxígeno del 92%. Los días sucesivos se incrementó el flujo de oxígeno a 2 litros por minuto.

En cuanto a las pruebas de laboratorio, la serología para Dengue fue negativa y el hisopado nasofaríngeo para SARS-COV-2

Figura 2. Estudio radiográfico del tórax de caso 3: Infiltrados intersticio - alveolares y consolidativos a nivel perihiliar - paracardiaco y basal bilateral. Acentuación de la trama broncovascular y peribronquial bilateral. Senos costofrénicos conservan su agudeza. Reforzamiento hiliar bilateral. Silueta cardiaca de tamaño conservado, de bordes mal definidos. Estructuras óseas sin evidencia de alteraciones. impresion diagnostica: infiltrados intersticio - alveolares perihiliares bilaterales, sugestivo de proceso inflamatorio / infeccioso: bronconeumonia, neumonia viral / atipica

negativo. En el estudio radiográfico se evidencia el parénquima pulmonar totalmente expandido en ambos campos pulmonares, llegando hasta el octavo espacio intercostal superior. No obstante, al inspeccionar con cuidado la imagen, identificó la presencia de un infiltrado de tipo intersticial a nivel perihiar, el cual era más notorio en regiones basales del pulmón derecho. Los senos costofrénicos y diafragmáticos mostraban morfología normal.

La silueta cardíaca apreciada presentaba tamaño y configuración dentro de parámetros habituales. Asimismo, el mediastino central y las estructuras óseas torácicas no mostraban alteraciones (Figura 3). El estudio por inmunofluorescencia directa identificó HPIV-1. Al cuarto día se agregó ampicilina a la terapia con ceftriaxona endovenosa. El menor se encontró tranquilo en reposo. Al octavo día se encontraba afebril, estable, ventilando espontáneamente, sin apoyo, con flujo urinario y electrolitos normales. Fue dado de alta tolerando lactancia materna.

Figura 3. El estudio radiológico del tórax del paciente del caso 4: Parénquima pulmonar expandido hasta 8° espacio intercostal. Infiltrado intersticial parahiliar bilateral a predomino derecho. Senos diafragmáticos libres. Silueta cardiaca de morfología y tamaño normal. Mediastino dentro de caracteres habituales. Estructuras óseas sin alteraciones. La impresión diagnostica: infiltrado instersticial inflamatorio. d/ neumonia.

Tabla 1. Características clínicas de los cuatro pacientes

N°	Edad	Sexo	Proced	Servicio	Diagnóstico de ingreso	Tiempo enferm.	Síntomas	Días Hospit.	Egreso
Caso 1	7 años	F	Chiclayo	Hospitalización pediatría	Neumonía adquirida en la comunidad/ Bronquiolitis	2 días	Fiebre Cefalea fotofobia Tos Dolor de huesos Sibilancias Disnea	7 días	Alta domiciliaria
Caso 2	5 años	M	Chiclayo	Emergencia (ucce)	Neumonía adquirida en la comunidad / bronquiolitis	4 días	Fiebre Tos Rinorrea Coriza Disnea	5 días	Alta domiciliaria
Caso 3	1 año	F	Chiclayo	Hospitalización pediatría	Bronquiolitis /neumonía viral	10 días	Fiebre Tos Rinorrea Disnea	6 días	Alta domiciliaria
Caso 4	3 años	F	Chiclayo	Hospitalización pediatría	Bronquiolitis / neumonía	1 día	Fiebre Tos Rinorrea Disnea Sibilancias Expectoración Diarrea	8 días	Alta domiciliaria

Discusión

Se presentan cuatro casos pediátricos seleccionados al azar en el laboratorio de inmunovirología del hospital regional de Lambayeque, Perú. Dichos casos ocurrieron durante un incremento de reportes de infecciones agudas respiratorias entre noviembre y diciembre de 2023 en la región. Tres pacientes pediátricos requirieron hospitalización. Los hallazgos clínicos, análisis de laboratorio e imágenes médicas fueron consistentes con infecciones virales, las cuales se confirmaron mediante inmunofluorescencia directa como causadas por HPIV-1 en todos los casos. Estos resultados sugieren que el agente causal subyacente de la mayoría de las infecciones respiratorias agudas registradas durante este periodo en Lambayeque fue el HPIV-1, asociación que raramente se reporta en la literatura médica.

En cuanto a la distribución y frecuencia estacional de los distintos serotipos de HPIV, tanto HPIV-1 como HPIV-2 suelen presentar bajos niveles de detección sin picos estacionales marcados. Por el contrario, HPIV-3 suele ser el más prevalente y se detecta con mayor frecuencia en primavera-verano mientras que HPIV-4 no muestra una estacionalidad significativa. Asimismo, HPIV-3 afecta con mayor frecuencia a menores, mientras que los otros serotipos han mostrado afectar a poblaciones de todas las edades 7. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha provocado variaciones en la circulación estacional y en las manifestaciones clínicas de muchos virus respiratorios incluido Virus sincicial respiratorio, influenza y HPIV[8-10].

La falta de contacto e interacción social durante los confinamientos por la pandemia por COVID-19 redujo la exposición a ciertos virus respiratorios comunes a los que la población suele desarrollar inmunidad de forma paulatina. Al disminuir la circulación de estos virus, disminuyó también la transmisión entre asintomáticos que ayuda a mantener cierto nivel de inmunidad de rebaño. Al reiniciar actividades, personas que normalmente no desarrollarían cuadros graves podrían haber perdido parte de la inmunidad adquirida, haciéndolas más susceptibles a infecciones. Por ello, la población infantil, que adquiere mucha de su inmunidad en centros educativos, puede haber sido más afectada al no estar expuesta a ciertos patógenos durante tanto tiempo.

No sólo la susceptibilidad a la infección podría haber influido en los casos de HPIV-1 reportados. En la última década se ha evidenciado que el virus ha tomado una mayor relevancia clínica. Específicamente, un estudio realizado en Corea del Sur entre 2010-2019 encontró que la neumonía grave asociada al HPIV-1 fue la causa más común de neumonía viral adquirida en el hospital (25,2% de los casos) y la tercera causa más frecuente de neumonía comunitaria viral (15,7% de los casos). Estos hallazgos sugieren que el HPIV-1 no solo es un patógeno respiratorio recurrente, sino que su poder de causar neumonías severas también parece haber aumentado en los últimos años. Asimismo, se asocia con coinfecciones en el 54,5% de los pacientes en unidades de cuidados intensivos mientras que su tasa de mortalidad a los 90 días está alcanzando cifras muy similares a la

Tabla 2. Características laboratoriales y radiológicas de cuatro pacientes

N°	PCR	HEMOGRAMA Hb. (mg/dL)	Leuc.	PMN (%)	MN (%)	UREA mg/dL	CREA mg/dL	RX DE TÓRAX
Caso1	3.45 mg/L	13.50	10 590	87	13	16.78	0.4	Campos pulmonares completamente expansibles/neumatizados. Reforzamiento difuso de la vascularización pulmona de forma bilateral.
Caso 2	----	10.20	20 580	85	15	----	----	No solicitado
Caso 3	----	11.60	9 200	65	35	18.75	0.3	infiltrados intersticiales y alveolares de ubicación perihiliar, paracardíaca y basal de forma bilateral. acentuación de la trama broncovascular y peribronquial en ambos lados del tórax. La impresión es de infiltrados intersticiales perihiarres bilaterales sugestivos de proceso inflamatorio/infeccioso subyacente.
Caso 4	0.95 mg/L	10.10	5 440	30	70	10.39	0.3	Presencia de infiltrado intersticial de ubicación perihiar de forma bilateral, con mayor predomino en pulmón derecho. Mediastino y estructuras óseas sin alteraciones.

neumonía grave por influenza (55,2% vs 48,4%)[4].

En los cuatro casos reportados, los pacientes presentaron un cuadro agudo de vía respiratoria superior de reciente aparición, con manifestaciones clínicas como fiebre, tos, rinorrea y dificultad respiratoria. Las radiografías de tórax mostraron infiltrados pulmonares intersticiales y alveolares, hallazgos compatibles con bronquiolitis y neumonía viral. Un elemento clínico de particular interés fue la presencia de conjuntivitis en todos los casos, una característica poco frecuente asociada al HPIV-1 en la literatura médica. Esto dificultó el diagnóstico diferencial inicial con otros agentes virales que más comúnmente cursan con conjuntivitis, como el adenovirus. En conjunto, los hallazgos clínicos, radiológicos y confirmación por inmunofluorescencia directa permitieron establecer que el agente causal subyacente de estas infecciones respiratorias agudas pediátricas fue el HPIV-1[11].

En cuanto al manejo empírico de infecciones respiratorias agudas, es importante conocer la epidemiología local de los agentes causantes, dado que algunos virus como la influenza, el SARS-CoV-2 o el virus respiratorio sincitial pueden requerir un enfoque terapéutico diferenciado. En Perú, estudios muestran que la detección viral alcanza el 13,4%, siendo los más frecuentes la influenza A (7,1%), el metapneumovirus (7,7%) y los parainfluenzas 1-3 (5,2%), mientras el virus respiratorio sincitial se detecta en el 80% de los casos[12]. La identificación oportuna de agentes virales en este tipo de infecciones es importante ya que en el contexto de los patógenos predominantemente virales detectados, la mayoría del tratamiento antibiótico probablemente sea innecesario[13].

El virus parainfluenza es reconocido como un importante patógeno viral respiratorio, en el presente estudio, todos los casos reportados correspondieron al HPIV-1, lo cual es notable dado que generalmente los reportes sobre brotes o incrementos significativos de este serotipo son escasos. Por lo general, la frecuencia de detección de HPIV-1 se encuentra por debajo de otros serotipos[14]. El hallazgo exclusivo de HPIV-1 en esta investigación sugiere que puede haber estado circulando de manera más activa o haberse convertido en el agente dominante en la población estudiada, a diferencia de lo descrito usualmente en la literatura.

Conclusión

El patrón estacional de HPIV-1 parece haberse alterado por la pandemia de COVID-19. Las neumonías virales pediátricas asociadas a HPIV-1 evidencia la reemergencia de este agente etiológico y su capacidad para generar brotes fuera de estación, probablemente debido a una disminución transitoria de la inmunidad de rebaño. El reconocimiento temprano de este virus es clave para un adecuado manejo clínico y control de la morbilidad respiratoria infantil, evitando el uso innecesario de antibióticos cuando el origen es exclusivamente viral. Estos hallazgos resaltan la importancia de la vigilancia epidemiológica de virus respiratorios menos frecuentes.

Referencias bibliográficas

1. Singh D, Aggarwal S, Vyas S. Laparoscopic repair of recurrent traumatic diaphragmatic hernia. J Minim Access Surg. 2019;16(2):166-168. Disponible en: Laparoscopic repair of recurrent traumatic diaphragmatic hernia - PMC (nih.gov)

2. Sugarbaker DJ, Bueno R, Krasna M, Steven JM, Zellos L. Cirugía del tórax. 1ra ed. Ar. Edit :Panamericana. 2011:1064-1067. Disponible en: https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789500601429/Cirug%C3%ADa+del+T%C3%B3rax

3. Wakai S, Otsuka H, Aoki H, Yamagiwa T, Nakagawa Y, Inokuchi S. A case of incarcerated and perforated stomach in delayed traumatic diaphragmatic hernia. Tokai J Exp Clin Med. 2017;42(2):85-88. Disponible en: A Case of Incarcerated and Perforated Stomach in Delayed Traumatic Diaphragmatic Hernia - PubMed (nih.gov)

4. Stewart RM, Rotondo MF, Sharon MH,Drago M. ATLS apoyo vital avanzado en trauma. 10ma ed. US. Claire Merrick, 2018,62-81. Disponible en: https://joseluisvitte.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/07/atls-apoyo-vital-avanzado-en-trauma_booksmedicos.org_.pdf

5. Hermosillo Cornejo DF, Gonzales Chavez MA, Giron Gidi AD, Villegas Tovar E. Hernias diafragmáticas postraumáticas, Panorama actual. Intramed JOURNAL. 2015 Dic 17; Vol 4: 1 – 8. Disponible en : (PDF) Hernias diafragmáticas postraumáticas, panorama actual. REVISIÓN. (researchgate.net)

6. Feliciano DV, Mattox kL, Moore EE. Trauma. 9na ed. US. Suarez, 2021, 583-592. Disponible en: https://www.edicionesjournal.com/Papel/9786287528338/Trauma+Ed+9

7. Casallas-Gomez A. Trauma de tórax visión integral para su diagnostico y tratamiento. 1ra ed. Col.Medicina internacional. 2017:405-434. Disponible en: https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/1352/1659

8. Beltran MA, Oyarzun JD, Castro D, Andrade P, Fernandez C. Hernia diafragmática secundaria a trauma presentación tardía. Rev chil cir. 2018;70(5): 409-4017.

Disponible en: 0718-4026-rchcir-70-05-0409.pdf (scielo.cl)

9. Filoso PL, Guerrer F, Sandri A, Lausi PO, Lyberis P, Bora G, Roffinella M, Ruffini E. Surgical management of chronic diaphargmatic hernias. Journal of Thoracic DIsease.2019;11:177-185. Disponible en : Surgical management of chronic diaphragmatic hernias - Filosso- Journal of Thoracic Disease (amegroups.org)

10. Brito G, Iraizoz AM. Hernia diafragmática traumática catastrófica con sección subtotal del píloro. An.Sist. Sanit. Navar. 2020;43(3):411–415. Disponible en 1137-6627-asisna-43-03-411.pdf (isciii.es)

11. Baker-Antonio A, Carmona Pavon ML, Garcia Manzano R A, Davila Ruiz EO, Escaramilla Orzuna K, Isidoro Hernandez D. Tratamiento de hernia diafragmática. Rev Mex Cir Gen. 2020;1(3):95–100. Disponible en : Tratamiento de hernia diafragmática traumática. Presentación de caso (medigraphic.com)