

TRABAJOS CIENTÍFICOS

Secuestro pulmonar: 8 casos

*Drs. ROBERTO GONZÁLEZ L, RENÉ SALDÍAS F, EMILIO ALARCÓN C, ENRIQUE SEGUEL S,
ALECK STOCKINS L, ALBERTO GYHRA S, RODRIGO KLAASSEN P,
Als. GALIA GUTIÉRREZ J, LORENA MARTÍNEZ R*

*Equipo de Cirugía Cardiotorácica, Servicio de Cirugía, Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente
de Concepción, Hospital del Trabajador de Concepción, Departamento de Cirugía y
Sección Anatomía Patológica, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción*

RESUMEN

Introducción: El secuestro pulmonar, malformación congénita caracterizada por tejido pulmonar embrionario quístico no funcional con vascularización de una arteria sistémica anómala, es poco conocido por su baja incidencia. Se clasifican en intralobares (75%) y extralobares (25%). Son frecuentes a izquierda y en lóbulos inferiores (60%-90%). La mayoría presenta neumopatías inflamatorias repetidas en un mismo lugar. **Objetivo:** Describir características de secuestrados pulmonares operados. **Material y Método:** Estudio descriptivo-retrospectivo. Período enero 1988 - junio 2003. La información se obtuvo de fichas clínicas y registro de biopsias. Se describen edad, sexo, características clínicas, métodos diagnósticos, tratamiento quirúrgico, evolución y hallazgos anatomopatológicos. **Resultados:** Total 8 pacientes, 6 mujeres y 2 hombres. Edad promedio 22 años, rango: 2-63, mediana: 14. La presentación fue procesos infecciosos en 5 casos, desgarro hemoptoico en 1 y 2 pacientes asintomáticos. Los síntomas y signos son inespecíficos. Uno presentó otra malformación congénita. La radiografía y la tomografía axial computada presentaron imágenes inespecíficas. En 1 caso se realizó aortografía. Se planteó diagnóstico preoperatorio en 3 pacientes. El pulmón y los lóbulos más afectados fueron derechos e inferiores respectivamente. El intralobar fue más frecuente en 7 casos. Se realizó lobectomía con identificación del vaso sistémico, que se originó en aorta torácica con más frecuencia y fue único en todos. No hubo morbilidad. En el seguimiento están todos asintomáticos. **Conclusión y Discusión:** Los secuestrados pulmonares son infrecuentes, se presentan generalmente en jóvenes como neumopatías inflamatorias a repetición y tienen excelente pronóstico postoperatorio.

PALABRAS CLAVES: *Pulmón secuestro*

SUMMARY

Introduction: The pulmonary kidnapping, congenital malformation characterized by pulmonary embryonic cystic tissue without function and with vascularization of a systemic anomalous artery, is few know because of its low incidence. They classify in intralobar (75%) and extralobar (25%). They are frequent at left side and in low lobes (60%-90%). The majority presents inflammatory neumopaties repeated in the same place. **Aim:** To describe characteristics of operated pulmonary kidnappings. **Material y Method:** Descriptive-retrospective study. Period January, 1988 - June, 2003. The information was obtained of clinical cards and record of biopsies. Age, sex, clinical characteristics, diagnostic methods, surgical treatment, evolution and pathological findings. **Results:** Total: 8 patients, 6 women and 2 men. Age average 22 year old, range: 2-63, median: 14. The presentation was infectious processes in 5 cases, hemoptoic tear in 1

and 2 asymptomatic patients. The symptoms and signs are unspecific. One patient presented another congenital malformation. The X-ray chest test and the axial tomography presented unspecific images. In 1 case an aortography was made. Preoperative diagnosis appeared in 3 patients. The lung and the more affected lobes were the right side and low respectively. The intralobar was more frequent in 7 cases. A lobectomy was realized with identification of the systemic vessel, originated in thoracic aorta with more frequency and was unique in all of them. There wasn't morbimortality. In the follow-up they are all asymptomatic. Conclusion and Discussion: The pulmonary kidnappings are infrequent, appear generally in young people as repeatedly inflammatory neumatias and have excellent postoperative prognosis.

KEY WORDS: *Lung kidnapping*

INTRODUCCIÓN

El secuestro pulmonar es una malformación del pulmón de origen mixto, arterial y bronquial, se caracteriza por una zona de tejido pulmonar embrionario quístico y no funcional con vascularización a través de una arteria sistémica anómala.¹ Ha recibido diferentes denominaciones: enfermedad poliquística de pulmón con irrigación arterial sistémica, pulmón accesorio, pulmón supernumerario, pulmón aberrante y lóbulo de Rokitansky.^{2,3}

Este tipo de defecto embrionario pulmonar es poco conocido por su baja incidencia (0,15-6,4% del conjunto de las malformaciones congénitas pulmonares) y es 2 a 3 veces más frecuente en el sexo masculino.⁴

Se clasifican en intralobares (75%) y extralobares (25%). Los secuestros intralobares están cubiertos por pleura visceral, reciben irrigación de una arteria sistémica de gran calibre, el drenaje venoso es hacia la aurícula izquierda mediante las venas pulmonares, se presenta preferentemente en la niñez y su asociación con otras malformaciones es poco frecuente. El secuestro extralobar tiene pleura propia, recibe irrigación de una arteria sistémica pequeña, drena hacia la aurícula derecha por la vena ácigos, es de presentación neonatal y se asocia frecuentemente a otras malformaciones.⁵

Se observan con mayor frecuencia en el pulmón izquierdo y en los lóbulos inferiores (60%-90%), aunque pueden verse en cualquier lóbulo, incluir todo el pulmón o situarse por debajo del diafragma simulando un tumor abdominal.⁶⁻⁸

En la mayoría de los casos de secuestro pulmonar existen antecedentes de neumatías inflamatorias a repetición en un mismo lugar del pulmón, de difícil resolución o de absceso recidivante del pulmón. Otras formas de presentación menos frecuentes incluyen la hemoptisis y el desgarro hemoptoico, debido a la ruptura de ramas de la arteria anómala sujetas a la fuerte presión aórtica, y la insuficiencia cardíaca por la gran fístula arteriovenosa que se establece en estos casos.⁹

Actualmente el ultrasonido Doppler, la tomografía axial computada helicoidal y la resonancia nuclear magnética constituyen los métodos de elección en el diagnóstico del secuestro pulmonar, sustituyendo a la angiografía, mucho más riesgosa e invasiva.¹⁰⁻¹²

Aunque se han publicado casos de involución espontánea de secuestro pulmonar y tratamientos conservadores con embolización arterial, el tratamiento de esta afección siempre es quirúrgico.¹³⁻¹⁴

OBJETIVO

Describir las características epidemiológicas, clínicas, diagnóstico, tratamiento, morbimortalidad y anatomía patológica de los secuestros pulmonares operados.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo-retrospectivo de los pacientes operados por secuestro pulmonar, en el período enero 1988 a junio de 2003. La información se obtuvo a partir de las fichas clínicas del archivo de los Hospitales y del registro de biopsias de la sección de Anatomía Patológica de la Universidad de Concepción y del Centro de Diagnóstico Anatomopatológico de Concepción. Se ordenaron los datos en una tabla Excel Office XP para su análisis. Se describen edad y sexo, características clínicas, métodos diagnósticos, tratamiento quirúrgico, evolución y hallazgos anatomopatológicos.

RESULTADOS

Se encontraron 8 pacientes operados de secuestro pulmonar todos con certificación anatomopatológica, 6 de sexo femenino y 2 de sexo masculino. La edad promedio fue 22 años (D/S: \pm 21), con rango de 2 a 63 años y una mediana de 14 años.

Las formas de presentación clínica más frecuente fueron los procesos infecciosos supurativos pulmonares en 5 casos, en 4 casos a repetición y

1 neumonía refractaria a tratamiento (Tabla 1). En 2 casos los pacientes estaban asintomáticos, uno corresponde a una niña de 2 años que ingresó para tratamiento quirúrgico de una hernia diafragmática congénita y se encontró como hallazgo operatorio un secuestro extralobar intraabdominal y el otro corresponde a un paciente de 63 años que en el estudio preoperatorio de un nódulo de cuerda vocal se encontró una imagen en la radiografía y en la tomografía axial computada que se interpretó como tumor pulmonar.

Los síntomas y signos encontrados son inespecíficos y atribuibles a los procesos infecciosos, se detallan en la Tabla 2. El tiempo de evolución entre el inicio de los síntomas y la cirugía varió entre 1 y 12 meses.

La mayoría de los pacientes con procesos infecciosos supurativos pulmonares (5 casos) presentaron más de un episodio (Tabla 3).

En un solo paciente se presentó asociación a otras malformaciones congénitas, corresponde al caso descrito de secuestro extralobar abdominal que fue un hallazgo en una cirugía de hernia diafragmática congénita en una niña de 2 años.

La radiografía de tórax se realizó en todos los casos, la mayoría presentó imágenes inespecíficas de lesión pulmonar y en sólo uno el radiólogo sospechó secuestro pulmonar (Tabla 4).

La tomografía axial computada (TAC) se realizó en 6 pacientes planteándose el diagnóstico de secuestro pulmonar en 2 casos (Tabla 5).

En 1 caso se realizó aortografía, la cual mostró irrigación sistémica aberrante, confirmando el diagnóstico de secuestro pulmonar.

Se planteó diagnóstico preoperatorio de secuestro en 3 pacientes (Tabla 5) y en el intraoperatorio en todos los casos.

En 5 casos el pulmón afectado fue el derecho (Tabla 7). Los lóbulos más afectados fueron los inferiores (Tabla 8). El tipo intralobar se presentó en 7 pacientes (Tabla 9).

La vía de abordaje utilizada fue la toracotomía posterolateral en los 7 casos de secuestro intralobar, el caso extralobar intraabdominal asociado a hernia diafragmática se abordó por laparotomía

Tabla 1
FORMAS DE PRESENTACIÓN CLÍNICA

Supuración pulmonar a repetición (neumonías, abscesos)	4
Neumonía refractaria a tratamiento	1
Desgarro hemoptoico	1
Asintomático	2

Tabla 2
SÍNTOMAS Y SIGNOS

Tos	4
Fiebre	3
Dolor torácico	2
Desgarro purulento	2
Desgarro hemoptoico	1

Tabla 3
NÚMERO DE EPISODIOS DE INFECCIONES PULMONARES POR PACIENTE

1 episodio	1 paciente
2 episodios	3 pacientes
3 episodios	1 paciente

Tabla 4
IMAGEN O CONCLUSIÓN RADIOLÓGICA

Absceso, cavidad o nivel hidroaéreo	4
Tumor pulmonar	2
Hernia diafragmática izquierda	1
Secuestro pulmonar	1

Tabla 5
IMAGEN O CONCLUSIÓN TAC

Bronquiectasias	2
Tumor pulmonar	2
Lesión quística congénita	1
Secuestro pulmonar	1

Tabla 6
DIAGNÓSTICOS PREOPERATORIOS

Secuestro pulmonar	3
Bronquiectasias	2
Tumor pulmonar	2
Hernia diafragmática	1

subcostal izquierda. En todos se utilizaron drenes pleurales.

En todos los casos se realizó lobectomía de los lóbulos afectados con identificación del vaso arterial sistémico, que en la mayoría de los casos se originó en la aorta torácica (Tabla 10) y fue único en los 8 pacientes. Existían adherencias intratorácicas en 4 casos.

Tabla 7
LADO AFECTADO

Derecho	5
Izquierdo	2
Abdominal (Infradiafragmático izquierdo)	1

Tabla 8
LÓBULOS AFECTADOS

Inferior derecho	4
Inferior izquierdo	2
Superior y medio derecho	1
Abdominal (Infradiafragmático izquierdo)	1

Tabla 9
TIPO SECUESTRO

Intralobar	7
Extralobar	1

El peso de las muestras enviadas a patología se consignó en 4 casos y fluctuó entre los 180 y 345 g. En 6 casos se describieron lesiones anatomopatológicas asociadas (Tabla 11). En un caso la biopsia rápida informa carcinoma lo que después se descartó.

Los drenes se retiraron entre 1 y 8 días. El promedio de días postoperatorios fue 9 (rango: 7-13). No se registraron complicaciones postoperatorias ni reoperaciones. No hubo mortalidad en la serie.

El seguimiento es entre 1 mes y 11 años encontrándose todos los pacientes asintomáticos.

DISCUSIÓN

El secuestro pulmonar es una malformación poco frecuente que consiste en un segmento de parénquima pulmonar no funcionante que puede o no tener comunicación con el árbol traqueobronquial, y que recibe irrigación a través de un vaso sistémico aberrante generalmente rama de la aorta.⁵

Se ha reportado una mayor incidencia en el sexo masculino;¹⁵ en nuestra serie el sexo femenino fue más frecuentes con una relación Mujer/Hombre de 3/1. Según la literatura los lóbulos afectados con mayor frecuencia son los inferiores, lo cual coincide con nuestros hallazgos. Sin embargo, el lado más afectado en nuestra serie fue el derecho al contrario de lo reportado. La edad promedio fue

Tabla 10
ORIGEN DE VASO ARTERIAL

Aorta torácica	5
Infradiafragmática (no precisado)	2
Aorta abdominal (caso extralobar intraabdominal)	1

Tabla 11
LESIONES ANATOMOPATOLÓGICAS ASOCIADAS

Antracosis ganglionar	3
Cavitación	1
Hiperplasia folicular inespecífica	1
Bronquiectasias	1
Infarto pulmonar	1

22 años con una mediana de 14 años, similar a lo descrito, ya que en general se trata de pacientes jóvenes, un caso de la serie se encontraba asintomático a los 63 años y en todo momento se planteó como diagnóstico preoperatorio un tumor pulmonar.

En cuanto a la presentación clínica, no son frecuentes los síntomas neonatales y cuando ocurren generalmente es porque el secuestro es extralobar y se asocia con otras anomalías congénitas. A medida que el niño crece, puede presentarse como infecciones pulmonares a repetición o bien permanecer asintomático.^{5,16} Las recidivas de procesos infecciosos en el mismo territorio pulmonar pueden llegar a formar abscesos y complicarse con derrame pleural o pnoneumotórax. Además se han reportado casos de tos crónica, hemoptisis y hemotórax, que pueden llegar a ser masivas.^{9,17,18} En nuestra serie la mayoría presentó procesos infecciosos supurativos pulmonares a repetición y 2 pacientes se encontraban asintomáticos al momento del diagnóstico.

Se asocian a anomalías congénitas en un 50% de los casos (principalmente la variedad extralobar) entre las que se encuentran: fistulas traqueoesofágicas o gástricas, anomalías diafragmáticas, quistes pericárdicos, duplicación el colon o del íleon terminal y anomalías de vértebras cervicales. Por tal razón, esta variedad se diagnostica en los primeros años de vida.¹⁶ Pueden infectarse secundariamente con *Aspergillus*, micobacterias atípicas y *Micobacterium tuberculosis*.¹⁹ El único caso de secuestro extralobar de nuestra serie corresponde a una niña de 2 años con una hernia diafragmática congénita y en que el secuestro se encontraba intraabdominal.

El diagnóstico se basa en la demostración de la arteria sistémica aberrante que irriga al segmento de parénquima pulmonar no funcionando. Cuando existe una sospecha de secuestro pulmonar, los exámenes de imagen a realizar después de la Radiografía de Tórax en dos planos son la Tomografía Axial Computada con contraste endovenoso o angio-TAC y la Resonancia Nuclear Magnética que constituyen métodos muy útiles para demostrar la presencia y localización del vaso arterial nutricional aberrante, la Ecografía con Doppler puede poner de manifiesto la presencia de una masa ecogénica, el vaso nutricional aberrante y el drenaje venoso anómalo.^{21,22}

Tradicionalmente el diagnóstico de secuestro pulmonar se realizaba a través de la arteriografía mediante cateterismo, siendo desplazada actualmente por los métodos diagnósticos no invasivos antes mencionados, los cuales constituyen una herramienta fundamental para una adecuada planificación quirúrgica. La demostración y localización del vaso nutricional sistémico aberrante, permite evitar una incisión errónea con la hemorragia consiguiente. Los vasos arteriales accesorios, la cobertura pleural y el drenaje venoso son adecuadamente determinados en el acto quirúrgico.²³ El diagnóstico preoperatorio de secuestro en nuestros casos solo se planteó en 3 pacientes siendo los diagnósticos diferenciales las bronquiectasias y los tumores pulmonares.

La irrigación sanguínea del lóbulo afectado puede provenir de una o varias arterias sistémicas que nacen de la aorta torácica (74%) o abdominal (21%). En un 5% los vasos nutrientes se originan en las arterias mamarias internas, subclavia, intercostales, faríngea inferior, tronco celíaco, gástrica izquierda, renales y arterias coronarias.²⁴⁻²⁶ El suministro arterial doble es raro pero puede ocurrir en 15% de los casos.^{27,28} En nuestra serie la mayoría provenía de la aorta torácica, en 2 casos fue infradiaphragmático no pudiendo determinar origen exacto por que no se abrió diafragma. El caso de secuestro extralobar intraabdominal se irrigaba por una rama de la aorta abdominal. El drenaje venoso se realiza a través de las arterias pulmonares, ácigos, hemiácigos o sistema porta en el caso de los secuestros infradiaphragmáticos. Este drenaje sistémico produce un cortocircuito de izquierda a derecha.²⁹

Algunos autores han reportado niveles séricos elevados de ciertos marcadores tumorales como CA 19-9, slx, CA 125 y antígeno carcinoembrionario que podrían ayudar al diagnóstico de esta entidad.³⁰ Es importante destacar que el diagnóstico de ésta condición es difícil y muchas veces se

realiza intraoperatoriamente o incluso en el postoperatorio con el estudio histopatológico.^{9,23} Todos los casos deben tener confirmación histopatológica en que se demuestre el vaso aberrante.

Los cuidados preoperatorios deben centrarse en el control de la infección mediante antibioterapia adecuada y un drenaje eficaz utilizando kinesioterapia respiratoria y drenaje postural. Si el tratamiento médico no consigue estos objetivos, la operación no debe ser diferida por mucho tiempo.

La ligadura de los vasos nutricios y lobectomía del lóbulo afectado es el tratamiento quirúrgico de elección, lo cual se puede realizar por vía convencional o por video toracoscopia. Es de importancia recordar que en la mayoría de los casos la irrigación arterial anómala se encuentra entre las hojas del ligamento triangular pulmonar inferior.^{25,26}

El tratamiento de esta afección siempre es quirúrgico, aunque se han publicado casos de involución espontánea de secuestro pulmonar y tratamientos conservadores con embolización arterial.^{13,14}

La morbimortalidad operatoria reportada es mínima y los resultados a largo plazo son excelentes, en nuestra serie no hubo morbimortalidad y en los controles los pacientes se encuentran asintomáticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guijarro R, Velásquez J, París F, Blasco E, Borro M: Secuestros pulmonares. *Cir Esp* 1984; 37: 60-9.
2. De la Lastra JL, Pérez A: Anestesia y secuestro pulmonar intralobar en el niño. *Rev Cubana Cir* 1992; 31: 79-86.
3. Bañuelos PJ: Secuestro pulmonar extralobar. Comentarios a propósito de un caso. *Arch Bronconeumol* 1992; 15: 11-17.
4. Nicolette LA, Kosloske AM, Bartow SA, Murphy S: Intralobar pulmonary sequestration: A clinical and pathological spectrum. *J Pediatric Surg* 1993; 28: 802-05.
5. Mazlumian MC, San Román JL, Rubio R, Galuzzo L, De Dávila MTG: Ateneo radiológico. *Rev Hosp Ital, Bs Aires* 2002; 22: 2-3.
6. Damani MN, Ganen JP, Freeman JA: Intraabdominal pulmonary sequestration: A benign suprarenal mass. *Urology* 1999; 53: 1228.
7. Carpentieri DF, Gutemberg M, Quinn TM NS: Subdiaphragmatic pulmonary sequestration: A case report with review of the literature. *J Perinatol* 2000; 20: 60-62.
8. Gross E, Chen MK, Lobe TE, Nutchtern JG, Rao BN: Infradiaphragmatic extralobar pulmonary sequestration masquerading as an intraabdominal suprarenal mass. *Pediatr Surg Int* 1997; 12: 529-31.
9. Della Porta M, Galli A, Rebuffat C: Videothoracos-

- copic approach in the treatment of intralobar pulmonary sequestration. Report of a case. *Chir Ital* 2000; 52: 299-302.
10. Franco J, Aliaga R, Domingo MC, Plaza P: Diagnosis of pulmonary sequestration by spiral CT angiography. *Thorax* 1998; 53: 1089-92.
 11. Etorre GC, Franciosa G, Fracella MR, Strada A, Rizzo A: Pulmonary sequestration. Diagnostic contribution of angiography. *Radiol Med* 2000; 99: 41-5.
 12. Yang P: Applications of color Doppler ultrasound in the diagnosis of chest diseases. *Respirology* 1997; 2: 231-8.
 13. García PP, Lucaya J, Hendry GM, Mc Andrew PT, Durán C: Spontaneous involution of pulmonary sequestration in children: A report of two cases and review of the literature. *Pediatr Radiol* 1998; 28: 266-70.
 14. Park ST, Yoon CH, Sung KB, Yoon HK, Goo DE, Kin KS *et al*: Pulmonary sequestration in a new born infant: Treatment with arterial embolization. *J Vasc Interv Radiol* 1998; 9: 648-50.
 15. Gottrup F, Lund C: Intralobar pulmonary sequestration. A report of 12 cases. *Scand J Respir Dis* 1978; 59: 21-9.
 16. Boix-Ochoa J, Peiro JL: Bases de las malformaciones broncopulmonares congénitas. *Cir Pediatr* 1994; 7: 58-65.
 17. Arrabal R, Benítez A, Pages C, Fernández de Rota A, Fernández JL: Pulmonary sequestration: 2 cases (intralobar and extralobar) in surgically treated adults. *Arch Bronconeumol* 1998; 34: 45-7.
 18. Ilias L, Palfy G, Szonyi P, Taller A: Massive haemothorax caused by intralobar pulmonary sequestration. *Orv Hetil* 1996; 137: 1263-5.
 19. Kanazawa S, Nagae T, Mukai N, Sugihara Y, Otonia H, Tsunoda T: Pulmonary sequestration associated with aspergiollosis. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 48: 251-3.
 20. Elia S, Alifano M, Gentile M, Somma P, D'Armiento FP, Ferrante G: Infection with *Mycobacterium tuberculosis* complicating a pulmonary sequestration. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 566-7.
 21. Coulier B, Mailloux P, Van Cutsem O, Bachez P, Mairesse M, Ledent C: Diagnosis of intralobar pulmonary sequestration using helical computed tomography angiography: apropos of 3 patients. *JBR-BTR* 1999; 82: 6-10.
 22. Facundus DL, Bluth E, Lovretich J, Kay D: Bronchopulmonary sequestration. *J La State Med Soc* 1989; 141: 26-29.
 23. Zhang L, Ding J, Jiang G: Diagnosis and treatment of pulmonary sequestration *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi* 1998; 21: 675-77.
 24. Hilton TC, Keene WR, Blackshear JL: Intralobar pulmonary sequestration with nutrient systemic arterial flow from multiple coronary arteries. *Am Heart J* 1995; 129: 823-26.
 25. Yanaka A, Hirai T, Fujimoto T, Hase M, hogushi M, Konishi F: Anomalous systemic arterial supply to normal basal segments of the left lower lobe. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 332-8.
 26. Tsunozuka Y, Sato H: Intralobar sequestration with three aberrant arteries in a 75 years old patient. *Chest* 1998; 114: 936.
 27. Bertsch G, Markert T, Hahn D, Silber RE, Schanzenbacher P: Intralobar lung sequestration with systemic coronary arterial supply. *Eur Radiol* 1999; 9: 1324-6.
 28. Van Langenhove G, Convens C, Seynaeve P, Van den Heuvel P, Van den Braden F, Stockman D *et al*: Intralobar pulmonary sequestration supplied by the right coronary artery. *Catheter Cardiovasc Intervenc* 1999; 47: 218-20.
 29. Kravitz RM: Congenital malformations of the lung. *Pediatric Clin North Am* 1994; 41: 453-70.
 30. Ishii H, Mukae H, Ihiboshi H, Tanigushi H, Ashitani J, Mashimoto H *et al*: Pulmonary sequestration associated with high levels of tumor markers in serum. *Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi* 1997; 35: 1029-33.