

Incidencia de Complicaciones Pulmonares en la Cirugía de Revascularización del Miocardio

Leila D. N. Ortiz¹, Camila W. Schaan¹, Camila P. Leguisamo¹, Katiane Tremarin¹, Waldo L. L. D. Mattos^{1,2}, Renato A. K. Kalil^{1,2}, Lucia C. Pellanda^{1,2}

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia¹; Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre², Porto Alegre, RS - Brasil

Resumen

Fundamento: En el período del peri-operatorio, los cuidados han sido cada vez más criteriosos, entre tanto, las complicaciones pulmonares después del abordaje quirúrgico aun son frecuentes, predisponiendo al paciente a un mayor tiempo de internación o al óbito.

Objetivo: Describir la incidencia de complicaciones pulmonares y identificar su asociación con tiempos de circulación extracorporeal (CEC); cirugía e isquemia; número de injertos; localización y tiempo de drenajes después de cirugía de revascularización del miocardio (CRM).

Métodos: En esta cohorte contemporánea, fueron estudiados 202 pacientes en hospital universitario de referencia para cardiología en el sur del Brasil, sometidos a la CRM electiva con puente safena y arteria mamaria interna con CEC, en el período de abril/2006 a noviembre/2007. Los desenlaces considerados fueron: tiempo de ventilación mecánica; surgimiento de neumonía; atelectasia; derrame pleural; hora de la retirada y localización de los drenajes; y tiempo de internación.

Resultados: Se observó algún tipo de complicación pulmonar en 90 de los 202 pacientes. La frecuencia de derrame pleural fue de 84% y la de atelectasia fue de 65%. Presentaron asociación con complicaciones pulmonares los tiempos de CEC ($p = 0,003$), quirúrgico ($p = 0,040$) e isquemia ($p = 0,001$); el tiempo de permanencia de drenajes ($p = 0,050$) y la localización pleural de los drenajes ($p = 0,033$), además de edad ($p = 0,001$), fracción de eyección ($p = 0,010$), diagnóstico de asma ($p = 0,047$) y examen radiológico de tórax pre-operatorio anormal ($p = 0,029$).

Conclusión: Variables relacionadas a la complejidad del acto quirúrgico y comorbilidades pre-existentes están asociadas a una alta incidencia de complicaciones pulmonares en el post-operatorio. Esos datos refuerzan la importancia de la evaluación clínica peri-operatoria para detección precoz de complicación respiratoria después de CRM. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(4): 441-447)

Palabras clave: Revascularización miocárdica, complicaciones post-operatorias, cirugía torácica, derrame pleural, asistencia perioperatoria.

Introducción

Con avances en la cirugía de revascularización del miocardio (CRM) y en el desarrollo y perfeccionamiento de cuidados peri-operatorios, hubo una disminución de la morbimortalidad de ese procedimiento, permitiendo la realización de la CRM en pacientes cada vez más complejos¹⁻³. Sin embargo, los estudios demuestran que, a pesar de esa evolución, el compromiso de la función pulmonar aun es frecuente después del abordaje quirúrgico. Ese compromiso tiene origen multifactorial, destacándose, entre otras, las variables quirúrgicas, como el tiempo de circulación extracorporeal (CEC); tiempo quirúrgico; tiempo de isquemia;

números de injertos; tiempo y localización de drenajes como posibles predictoras de las complicaciones pulmonares post-operatorias en la CRM⁴⁻⁷.

Así, es importante buscar posibles factores asociados a complicaciones pulmonares con la finalidad de elaborar estrategias preventivas más eficaces en la reducción de esas complicaciones.

La fisioterapia puede ser un colaborador en la prevención de complicaciones en el post-operatorio (PO), principalmente cuando el fisioterapeuta comprende las alteraciones ocurridas en la cirugía y sus consecuencias, volviendo de esa forma más eficaz su manejo en el tratamiento a ser tomado con este paciente⁸.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la posible asociación entre las variables quirúrgicas y las complicaciones respiratorias en el post-operatorio de CRM en un hospital universitario de referencia en cardiología.

Correspondencia: Leila D. N. Ortiz •

Av. Princesa Isabel, 395 - Santana - Porto Alegre, RS - Brasil
E-mail: ldnortiz@ibest.com.br, ppgfuc@cardiologia.org.br

Artículo recibido el 28/04/09; revisado recibido el 31/08/09; aceptado el 22/02/10.

Materiales y métodos

Este estudio de cohorte contemporáneo fue realizado en el Instituto de Cardiología de Rio Grande do Sul/Fundación Universitaria de Cardiología (ICFUC), en Porto Alegre, y aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la institución. La colecta de datos fue realizada por investigadores entrenados, en el período de abril de 2006 a noviembre de 2007. Fueron colectados datos de 202 pacientes sometidos a la cirugía electiva de CRM con puente safena (PS) y arteria mamaria interna (AMI), con CEC, controlados desde el pre-operatorio hasta el alta hospitalaria y que firmaron término de consentimiento libre y aclarado. Algunas variables presentaron pérdida por no constar informaciones en la historia clínica. Fueron excluidos los pacientes que no aceptaron realizar el estudio, las cirugías realizadas de emergencia, las cirugías realizadas sin la utilización de la CEC y la CRM asociada a la cirugía de válvula.

Evaluación pre-operatoria

La colecta fue realizada en dos días de la semana seleccionados a través de sorteo con tabla de números aleatorios. Los datos del paciente fueron colectados en historia clínica y registrados en una ficha de evaluación de forma detallada, conteniendo datos de identificación; fecha de internación; fecha de la cirugía; peso y altura; calculando el índice de masa corporal (IMC): peso/altura², considerado como normal (24,9 kg/m²), sobrepeso (25 la 29,9 kg/m²) y obeso (≥ 30 kg/m²); factores de riesgo para enfermedad coronaria (hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus; enfermedades asociadas previas como accidente cerebro vascular (ACV), angina, infarto agudo de miocardio (IAM), enfermedad pulmonar crónica (EPOC); fueron registrados procedimientos de rutina realizados por el médico para la evaluación pre-operatoria: clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA), fracción de eyección (FE), gasometría arterial, hemograma, examen radiológico de tórax (siendo seleccionados todos los laudos que no fuesen normales, evaluados por el radiólogo. El paciente fue preguntado sobre etilismo y hábito tabáquico: fue considerado ex-tabaquista quien posee historia previa y paró de fumar hasta 6 meses antes de la cirugía; tabagista quien fuma o fumó hasta 6 meses antes de la CRM y no-tabaquista quien nunca fumó).

Evaluación intra-operatoria

La CRM fue realizada a través de esternotomía mediana, con el uso de injertos AMI y VS. Todos los pacientes fueron sometidos a la anestesia geral, intubación orotraqueal, soporte ventilatorio controlado y utilización de CEC. Durante el procedimiento quirúrgico, fueron registrados en historia clínica el tiempo de sala quirúrgico, tiempo de CEC, tiempo de isquemia, número y tipo de injerto y colocación de drenajes.

Evaluación post-operatoria

En la unidad post-operatoria, fue observada en historia clínica la evolución clínica del paciente; registrándose la salida del paciente de la ventilación mecánica, el surgimiento de condiciones patológicas como neumonía (definida por la presencia de un infiltrado pulmonar de aparición

reciente o progresión de un infiltrado existente), fiebre, leucocitosis, secreción traqueal purulenta y diagnóstico médico en historia clínica⁹, atelectasia (definida como una aireación menor que lo normal de una porción o de todo el pulmón, con consecuente reducción de volumen)¹⁰, basada en la conclusión del informe radiológico; derrame pleural (caracterizado por la acumulación de líquido en la cavidad pleural, demostrado en examen radiológico de tórax en las incidencias póstero-anterior y perfil)^{10,11}; Síndrome del disconfort respiratorio agudo (SDRA) (definido por presentar comienzo agudo, oxigenación con razón entre presión de oxígeno arterial parcial y fracción inspirada de oxígeno < 200 mmHg, a despecho de la presión expiratoria final positiva (PEEP)); infiltrado pulmonar bilateral en examen radiológico de tórax, presión de cuña de la arteria pulmonar < 18 mmHg o ninguna evidencia clínica de hipertensión atrial izquierda¹²; duración de internación hospitalaria y óbito em este período. En el período post-operatorio fueron colectados nuevamente los exámenes de rutina: examen radiológico de tórax, gasometría arterial y hemograma.

Análisis estadístico

El tamaño de la muestra fue estimado con base en datos de la literatura con incidencia de complicaciones de alrededor de 30% después de la CRM⁵⁻⁷, con intervalo de confianza con amplitud de 10, alfa 0,05 y poder de 80%.

Los análisis fueron realizados a través del programa SPSS versión 15.0.

Las variables cuantitativas fueron descriptas a través de medias y desvíos-estándar o medianas y intervalos intercuartiles (Percentil 25 - Percentil 75). Las variables cualitativas fueron descriptas a través de distribución de frecuencias absoluta y relativa.

Fue utilizado el Coeficiente de Correlación de Spearman para evaluar la correlación entre los desenlaces cuantitativos y las variables predictoras cuantitativas o perfil clínico cuantitativo. Para evaluar la diferencia entre variables cuantitativas en relación a variables cualitativas (dicotómicas) o perfil clínico cualitativo (dicotómico), fue utilizado el Test t de Student, desde que los desenlaces presentasen distribución normal, y en los demás casos el test no-paramétrico de Mann-Whitney.

Se utilizó el test del Qui-cuadrado para evaluar la asociación entre los desenlaces cualitativos y las variables predictoras cualitativas o perfil clínico cualitativo. Para evaluar los desenlaces cuantitativos en relación a la historia de tabaquismo fue utilizado el Test no-paramétrico Kruskal-Wallis.

Fue considerado significativo un $p < 0,05$.

Fue aplicado el Análisis de Regresión Lineal Múltiple con método de selección automática "stepwise" para evaluar la relación entre los tiempos de internación y de ventilación mecánica y el perfil clínico y las variables predictoras quirúrgicas que se mostraron estadísticamente significativas en el análisis bivariado.

Resultados

Fueron estudiados 202 pacientes sometidos a la CRM, cuyas características generales de la población son presentadas

Artículo Original

en la Tabla 1. La media de edad fue de 62 años, siendo 70% del sexo masculino, 45% ex-fumadores y 13% de los pacientes presentando historia previa de EPOC.

Las variables quirúrgicas abordadas pueden ser observadas en la Tabla 2, donde el número de injertos medio fue de 2,8 por cirugía, con un tiempo medio quirúrgico de 4,3 horas.

La Tabla 3 presenta la incidencia de complicaciones durante la internación hospitalaria en el post-operatorio. Se observó algún tipo de compromiso pulmonar en 90 de los 202 pacientes. La frecuencia de derrame pleural fue de 84% y la de atelectasia fue de 65%. Los pacientes presentaron una mediana de 11 horas para el tiempo de ventilación mecánica (8-16) y una media de 12,7 días de internación. Ocurrieron 11 óbitos después de CRM (5,4%).

La Tabla 4 presenta las correlaciones entre tiempo de ventilación mecánica (TVM) y tiempo de internación y variables pre y transoperatorias, habiendo sido observadas

Tabla 1 - Características de los pacientes

Variables	
Edad	62,50 ± 9,52
Sexo masculino	143 (70,7%)
Sexo femenino	59 (29,3%)
IMC	
Normal	58 (28,8%)
Sobrepeso	100 (49,7%)
Obesidad	43 (21,3%)
Fumador actual	40 (19,80%)
Ex-fumador	91 (45,05%)
Nunca fumó	71 (35,15%)
Historia de etilismo	22 (10,7%)
Examen radiológico de tórax pre-operatorio anormal	55 (27,2%)
Fracción de eyección	62,63 ± 14,51
NYHA*	
1	19 (9,4%)
2	49 (24,3%)
3	22 (10,9%)
4	5 (2,5%)
Historia previa	
EPOC	27 (13,3%)
Asma	9 (4,5%)
DM	54 (26,7%)
ACV	21 (10,3%)
HAS	158 (78,2%)
Angina	163 (80,7%)
IAM	87 (43%)

ACV - accidente cerebro vascular; DM - diabetes mellitus; EPOC - enfermedad pulmonar obstructiva crónica; HAS - hipertensión arterial sistémica; IAM - infarto agudo de miocardio; IMC - índice de masa corporal; NYHA - New York Heart Association; porcentaje sobre n = 95, 107 pacientes sin clasificación de NYHA.

Tabla 2 - Características quirúrgicas: número de injertos, tiempos quirúrgicos y localización de los drenajes

Variables quirúrgicas	
Número de injertos	2,8 ± 0,7
Tiempo de CEC §	79,1 ± 25,5
Tiempo quirúrgico *	4,3 ± 0,5
Tiempo de isquemia §	56 ± 18,3
Tiempo de drenajes *	51,9 ± 22,2
Drenaje mediastinal (n = 191)	107 (56%)
Drenaje mediastinal y pleural (n = 191)	84 (44%)

CEC - circulación extracorporea; * tiempo en horas; § tiempo en minutos.

Tabla 3 - Incidencias de complicaciones pulmonares y óbitos en el período post-operatorio de cirugía de revascularización del miocardio

Desenlaces	
Neumonía (n = 202)	20 (9,9%)
Atelectasia (n = 194)	126 (64,9%)
Derrame pleural (n = 194)	156 (80,4%)
VM prolongada (>24hs) (n = 200)	19 (9,6%)
Óbito (n = 202)	11 (5,4%)

VM - ventilación mecánica.

asociaciones estadísticamente significativas en relación al tiempo de ventilación mecánica con la fracción de eyección, historia previa de asma, y con los tiempos de CEC, isquemia y sala de cirugía. En relación al tiempo de internación, fueron significativas las asociaciones con la edad, pacientes ex-fumadores, examen radiológico de tórax con alteraciones, historia previa de hipertensión y asma, y con el tiempo de isquemia. Las variables para tiempo de ventilación mecánica y para tiempo de internación presentaron correlaciones débiles, sin embargo significativas entre las características clínicas y las variables quirúrgicas.

En la Tabla 5, son presentadas los análisis bivariados entre ventilación mecánica >24 horas, neumonía, atelectasia y derrame pleural y variables pre y transoperatorias. Fue observada asociación entre ventilación mecánica encima de 24 horas con el tiempo de permanencia de los drenajes, neumonía con examen radiológico de tórax anormal en el pre-operatorio, atelectasia con la localización de los drenajes y derrame pleural con el tiempo de sala quirúrgico.

La Tabla 6 presenta los resultados después del ajuste en el modelo de regresión lineal múltiple, demostrando que edad, examen radiológico de tórax pre-operatorio con alteraciones, asma, HAS y ACV previo permanecieron asociados de forma independiente con el tiempo de internación.

Discusión

En esta cohorte contemporánea, se observó que las complicaciones pulmonares son frecuentes, pues más

Tabla 4 - Correlaciones entre tiempo de ventilación mecánica (TVM) y tiempo de internación y variables pre y transoperatorias

Variables	TVM*	P	Tiempo internación**	P
Edad	r = 0,264	0,001	r = 0,250	0,001
Sexo M	11 (8;16) †	0,422	10 (8;14,75) †	0,052
Sexo F	12,5 (8;17,25) †		12 (9;17) †	
IMC	r = 0,053	0,456	r = 0,057	0,432
Fumador actual	12 (7;16) †		9,5 (7;12) †	
Ex-fumador	10 (8;16) †	0,220	10 (8;15) †	0,016
Nunca fumó	12,5 (8;20) †		13 (9;15) †	
RX PRE				
Anormal	12 (8; 16) †	0,767	13 (9;16) †	0,032
Normal	11 (8; 17) †		10 (8;15) †	
FE	r = 0,201	0,010	r = 0,114	0,156
Historia previa HAS				
Si	12 (8; 17,25) †	0,094	12 (8; 15,75) †	0,008
No	10 (7; 13) †		9 (7;12) †	
Historia previa asma				
Si	18 (11,5;23,5) †	0,047	15 (12,25; 25,5) †	0,028
No	11 (8;16) †		10 (8;15) †	
Tiempo de CEC	r = 0,209	0,003	r = 0,08	0,271
Tiempo quirúrgico	r = 0,146	0,040	r = 0,08	0,257
Tiempo de isquemia	r = 0,237	0,001	r = 0,15	0,046
Nº de injertos	r = 0,116	0,103	r = 0,08	0,290
Tiempo de drenajes	r = 0,108	0,136	r = 0,08	0,246
Localización drenajes				
Mediastinal	12 (8;17) †	0,748	10 (8;15) †	0,561
Mediastinal y pleural	11 (8;16) †		12 (9;15) †	

CEC - circulación extracorporeal; HAS - hipertensión arterial sistémica; IMC - índice de masa corporal; FE - fracción de eyección; p<0,05; r - coeficiente de Spearman; RX PRE - exámenes radiológicos pre-operatorio. * TVM: tiempo de ventilación mecánica en horas; ** tiempo de internación en días; † Mediana (Percentil 25; Percentil 75), test de Mann-Whitney.

de 87% de los pacientes presentaron por lo menos una afectación pulmonar a lo largo de la internación. La ocurrencia de complicaciones pulmonares en el período PO está estrechamente relacionada a la presencia de factores de riesgo asociados al acto quirúrgico, a la anestesia y a las comorbilidades pre-existentes de los pacientes^{4,5}.

En concordancia con la literatura, se observó asociación entre complicaciones en el PO, con variables relacionadas a la complejidad del acto quirúrgico y comorbilidades previas en la CRM.

Es importante resaltar que los criterios para establecimiento de diagnóstico de complicaciones pulmonares fueron bastante

amplios, sin necesariamente considerar su relevancia clínica.

En este trabajo, se observó una mortalidad de 5,4% después de la CRM, semejante a la relatada en la literatura para cirugías electivas en centro de referencia⁷.

Independiente de otros factores, la anestesia general, sumada al acto quirúrgico, es responsable por alterar la función pulmonar en el PO, visto que la anestesia general promueve depresión de los centros respiratorios, o sea, cuanto mayor el tiempo necesario de sedación, mayor el riesgo de compromiso pulmonar^{13,14}.

El uso de la CEC desencadena alteraciones fisiológicas secundarias a la exposición de la sangre a la superficie plástica de los tubos, de los oxigenadores y de los filtros, llevando al aumento del agua extravascular en la circulación pulmonar, lo que origina el llenado alveolar por células inflamatorias y que acarrea la inactivación del surfactante pulmonar y el colapso de algunas áreas. Este cuadro puede llevar a la modificación de la relación ventilación/perfusión pulmonar; a la disminución de la complacencia y a la alteración del trabajo respiratorio en el período PO, dificultando el desmame y aumentando el tiempo de permanencia en ventilación mecánica¹⁵.

En nuestros resultados, la ventilación mecánica prolongada (encima de 24 horas) presentó asociación como el tiempo de permanencia de los drenajes. Son descriptos en la literatura los perjuicios en la función pulmonar causados por la presencia de drenajes torácicos, principalmente en la región intercostal, que puede llevar a la alteración en la mecánica ventilatoria, llevando la hipoventilación pulmonar, estando de esta forma más susceptible al desarrollo de complicaciones pulmonares, así como al dolor generado por el propio drenaje, que propicia un mayor riesgo de prolongación del tiempo de ventilación mecánica^{15,16}.

El uso de drenajes y su localización, especialmente en la región pleural, puede estar relacionado con lesión de la pleura en la retirada de la arteria mamaria interna durante la cirugía, de esta forma, el uso del drenaje puede estar relacionado a la reducción de la función pulmonar, por aumentar el trabajo respiratorio a través de los cambios en los intercambios gaseosos y de la mecánica pulmonar, disminuyendo volúmenes pulmonares, predisponiendo a la acumulación de secreciones, con posibilidad de obstrucción del flujo aéreo y, así, llevando al surgimiento de atelectasias^{4,16-18}. Este estudio presentó asociación entre la localización de los drenajes y el surgimiento de atelectasias, o sea, hubo mayor afectación de esta complicación, cuando el paciente usó dos drenajes, en el mediastino y en la posición pleural, en relación a los pacientes que usaron drenaje solamente en el mediastino, este dato también puede demostrar que, cuanto mayor el número de drenajes mayor la probabilidad de desarrollar complicaciones pulmonares.

Además de las comorbilidades pre-existentes, el tiempo quirúrgico extenso puede estar relacionado directamente a la complejidad del caso, donde se presupone que, cuanto mayor el tiempo de cirugía es mayor el número de procedimientos realizados. Así, cirugías con el tiempo superior a 210 minutos son consideradas un factor de riesgo importante para complicaciones pulmonares en el post-operatorio¹⁴. En concordancia con la literatura, debido a un

Tabla 5 - Asociación entre ventilación mecánica >24 horas, neumonía, atelectasia y derrame pleural y variables pre y transoperatorias

	VM (encima 24 horas)			Neumonía			Atelectasia			Derrame Pleural		
	Si	No	p	Si	No	p	Si	No	p	Si	No	p
Edad	63 ± 10,3	62,4 ± 9,5	0,779	62,9 ± 10,4	62,5 ± 9,5	0,842	61,73 ± 9,20	63,85 ± 9,7	0,134	62,31 ± 9,45	63,16 ± 9,34	0,619
Sexo M	16 (11,2%)	127 (88,8%)	0,748	12 (8,4%)	131 (91,6%)	0,390	90 (65,2%)	48 (34,8%)	1,000	110 (79,7%)	28 (20,3%)	0,851
Sexo F	5 (8,5%)	54 (91,5%)		8 (13,6%)	51 (86,4%)		36 (64,3%)	20 (35,7%)		46 (82,1%)	10 (17,9%)	
Fumador actual	4 (10,3%)	35 (89,7%)		3 (7,5%)	37 (92,5%)		24 (64,9%)	13 (35,1%)		29 (78,4%)	8 (21,6%)	
Ex-fumador	8 (9%)	81 (91%)	0,993	9 (9,9%)	82 (90,1%)	0,532	60 (66,7%)	30 (33,3%)	0,756	74 (82,2%)	16 (17,8%)	0,975
Nunca fumó	7 (10%)	63 (90%)		20 (9,9%)	182 (90,1%)		42 (62,7%)	25 (37,3%)		53 (79,1%)	14 (20,9%)	
RX PRE												
Anormal	3 (5,5%)	52 (94,5%)	0,350	10 (18,2%)	45 (81,8%)	0,029	33 (60%)	22 (40%)	0,572	41 (74,5%)	14 (25,5%)	0,195
Normal	15 (11,1%)	120 (88,9%)		9 (6,5%)	129 (93,5%)		86 (65,6%)	45 (34,4%)		110 (84%)	21 (16%)	
Historia previa												
HAS Sí	18 (11,4%)	140 (88,6%)	0,577	17 (10,8%)	141 (89,2%)	0,575	96 (62,7%)	57 (37,3%)	0,290	120 (78,4%)	33 (21,6%)	0,262
HAS No	3 (6,8%)	41 (93,2%)		3 (6,8%)	41 (93,3%)		30 (73,2%)	11 (26,8%)		36 (87,8%)	5 (12,2%)	
T. CEC	89 ± 33,48	78,06 ± 24,32	0,063	87 ± 20,46	78,27 ± 25,92	0,124	79,37 ± 28,52	79,93 ± 19,13		78,06 ± 22,42	85,74 ± 35,46	0,097
T. Quirúrgico	4,3 (4,02;5)	4,3 (4; 4,45)	0,379	4,48 ± 0,59	4,29 ± 0,56	0,173	4,29 ± 0,6	4,35 ± 0,53	0,470	4,27 ± 0,55	4,48 ± 0,64	0,039
T. isquemia	62 ± 22,45	55,09 ± 17,58	0,123	63 ± 20,33	55,29 ± 18,01	0,074	55,22 ± 18,31	57,85 ± 18,2	0,341	55,34 ± 17,09	59,45 ± 22,42	0,214
Nº injertos	3 (2;4)	3 (2;3)	0,470	3,15 ± 0,58	2,81 ± 0,75	0,052	2,85 ± 0,74	2,84 ± 0,76	0,923	2,88 ± 0,73	2,68 ± 0,8	0,142
T. drenajes	63,6 ± 26,7	50 ± 19,9	0,050	57,26 ± 27,6	51,34 ± 21,55	0,270	51,6 ± 19,9	50,6 ± 23	0,774	50,62 ± 19,12	53,91 ± 27,92	0,404
Local drenaje												
Mediastinal	11 (9,9%)	100 (90,1%)	0,999	14 (12,6%)	97 (87,4%)	0,266	62 (57,9%)	45 (42,1%)	0,033	82 (76,6%)	25 (23,4%)	0,241
Mediastinal y pleural	8 (9,5%)	76 (90,5%)		6 (6,8%)	82 (93,2%)		62 (73,8%)	22 (26,2%)		71(84,5%)	13 (15,5%)	

CEC - circulación extracorporea; HAS - hipertensión arterial sistémica; RX PRE - examen radiológico pre-operatorio; T - tiempo; VM - ventilación mecánica.

Tabla 6 - Análisis multivariable de regresión lineal para tiempo de internación

Tiempo de Internación	b (IC 95%)	P
Edad	0,139 (0,050; 0,227)	0,002
RX PRE	2,829 (0,992; 4,666)	0,003
HAS	2,670 (0,680; 4,659)	0,009
ACV	3,281 (0,440; 6,123)	0,024
Asma	6,398 (2,369; 10,427)	0,002

ACV - accidente cerebro vascular ; b - coeficiente angular; HAS - hipertensión arterial; p < 0,05; RX PRE - examen radiológico pre-operatorio anormal.

tiempo elevado de sala quirúrgico, observamos una incidencia mayor de derrame pleural en la muestra, posiblemente por las reacciones inflamatorias pleurales desencadenadas por el propio acto quirúrgico^{11,18}. En esta muestra, fue observada una alta frecuencia de derrame pleural probablemente por el uso de criterios estrictamente radiológicos, independientemente de su dimensión y repercusión clínica. En otros estudios, los criterios utilizados también fueron basados en exámenes radiológicos de tórax, sin embargo con clasificaciones de acuerdo con el grado de afectación pulmonar^{11,18}.

En la presente pesquisa, fue encontrada asociación entre exámenes radiológicos de tórax anormal pre-quirúrgico con neumonía, sin embargo en la literatura son escasos estudios que evaluaron esta asociación en CRM¹⁹, también es importante resaltar que fueron llevadas en consideración en el examen radiológico alteraciones de todos los aspectos, con y sin relevancia clínica, pudiendo este ser un sesgo para el estudio de esta variable.

Fueron observados también otros factores, como las comorbilidades pre-existentes y el estado clínico del paciente antes de la cirugía, que hicieron que la internación de estos fuese más prolongada en función de su condición más susceptible al surgimiento de complicaciones antes y después de la cirugía^{5,20}.

Las limitaciones de este estudio son inherentes a su delineamiento, visto que los estudios de cohorte están sujetos a presentar sesgos de selección y medición. Para la colecta de los datos, fueron utilizadas historias clínicas escritas por varios profesionales, lo que trajo limitación al investigador por el hecho de que el mismo depende de los registros en la historia clínica y no acompañar directamente la evolución del paciente en el PO. Además de eso, son inherentes a los estudios observacionales posibles factores de confusión

residuales no considerados en el análisis multivariado. Mientras tanto, todos los cuidados fueron emprendidos para extraer la mejor calidad de información con la revisión de historia clínica detallada.

Las complicaciones pulmonares observadas en el presente estudio fueron seleccionadas de forma bastante abarcadora y consideradas independientes del grado de afectación, a través de laudos radiológicos y de diagnósticos del equipo médico obtenidos durante la evolución del paciente, lo que puede justificar el número elevado de desenlaces en el estudio.

En suma, después de muchas décadas, la CRM y los cuidados pre, intra y post-operatorios evolucionaron mucho, reduciendo la aparición de complicaciones en el post-operatorio en relación al pasado. Con todo, las cirugías están siendo realizadas en pacientes cada vez más graves, y condicionando la aparición de complicaciones después de la CRM, principalmente las del tracto respiratorio, como las relatadas en este y en otros estudios²⁰⁻²².

De esta forma, existe la necesidad de realizar, juntamente a los avances tecnológicos, una mejor observación clínica delante de los posibles factores de riesgos, buscando mejorar cada vez más la condición del paciente en el post-operatorio.

Así, hay aun muchos aspectos a estudiar en esa área, buscando intervenciones fisioterápicas efectivas en reducir cada vez más los desenlaces clínicos significativos para los pacientes. Otros estudios han demostrado que la fisioterapia puede desempeñar un papel importante tanto en la prevención como en la reducción de complicaciones en el PO, a través de técnicas como expansión y ventilación pulmonar, maniobras de higiene brónquica y entrenamiento muscular respiratorio, entre otros recursos capaces de promover una mejor recuperación después de la CRM^{23,24}.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiamiento

El presente estudio no tuvo fuentes de financiamiento externas.

Vinculación Académica

Este artículo es parte de disertación de Maestría de Leila D. N. Ortiz por el Instituto de Cardiología del RS/FUC.

Referencias

1. Ishitani, LH, Franco GC, Perpetuo IHO, França E. Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2006; 40 (4): 684-91.
2. Anis Rassi Jr. Otimização do tratamento medicamentoso na doença arterial coronariana: tarefa para o subespecialista? *Arq Bras Cardiol*. 2004; 83 (3): 187-8.
3. Mack MJ, Pfiser A, Bachand D, Emery R, Magee M, Connolly M, et al. Comparison of coronary bypass surgery with and without cardiopulmonary bypass in patients with multivessel disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004; 127 (1): 167-73.
4. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM, Bolzan DW, Alves FA, Catani R, et al. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com e sem circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2005; 20 (3): 310-6.
5. Filardo FA, Faresin SM, Fernandes ALG. Validade de um índice prognóstico para ocorrência de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia abdominal alta. *Rev Assoc Med Bras*. 2002; 48 (3): 209-16.
6. Bellinetti LM, Thomson JC. Avaliação muscular respiratória nas toracotomias e laparotomias superiores eletivas. *J Bras Pneumol*. 2006; 32 (2): 99-105.
7. Bianco ACM, Timerman A, Paes AT, Gun C, Ramos RF, Freire RBP, et al. Análise prospectiva de risco em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (4): 254-61.
8. Sampaio RF, Mancini MC, Fonseca ST. Produção científica e atuação profissional: aspectos que limitam essa integração na fisioterapia e na terapia ocupacional. *Rev Bras Fisioter*. 2002; 6 (3): 113-8.
9. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007; 33 (1): 1-30.
10. Sutton D. Doenças das vias aéreas, colapso e consolidação: tratado de radiologia e diagnóstico por imagem. 6ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p. 464-72.
11. Light RW, Rogers JT, Moyers JP, Lee YCC, Rodriguez RM, Alford Jr WC, et al. Prevalence and clinical course of pleural effusions at 30 days after coronary artery and cardiac surgery. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002; 166: 1567-71.
12. Milot J, Perron J, Lacasse Y, Létourneau L, Cartier PC, Maltais F. Incidence and predictors of ARDS after cardiac surgery. *Chest*. 2001; 119: 884-8.
13. Auler Junior JOC, Galas FRBG, Hajjar LA, Franca S. III Consenso brasileiro de ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007; 33 (2): 14-47.
14. Machado LB, Chiaroni S, Vasconcelos Filho PO, Auler Junior JOC, Carmona MJC. Incidência de cirurgia cardíaca em octogenários: estudo retrospectivo. *Rev Bras Anestesiol*. 2003; 53 (5): 646-56.
15. Nozawa E, Kobayashi E, Matsumoto ME, Feltrim MIZ, Carmona MJC, Auler Junior JOC. Avaliação dos fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventilação mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80 (3): 301-5.
16. Guizilini S, Gomes WJ, Faresin SM, Carvalho ACC, Jaramillo JI, Alves FA, et al. Efeitos do local de inserção do dreno pleural na função pulmonar no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2004; 19 (1): 47-54.
17. Goiksin I, Baltalarli A, Sacar M, Sungurtekin H, Ozcan V. Preservation of pleural integrity in patients undergoing coronary artery bypass grafting: effect on postoperative bleeding and respiratory function. *Acta Cardiol*. 2006; 61 (1): 89-94.
18. Iyem H, Islamoglu F, Yagdi T, Sargin M, Berber O, Hamulu A, et al. Effects of pleurotomy on respiratory sequelae. *Tex Heart Inst J*. 2006; 33 (2): 116-21.
19. Neto LJ, Thompson JC, Cardoso JR. Complicações respiratórias no pós-operatório de cirurgias eletivas e de urgência e emergência em um hospital universitário. *J Bras Pneumol*. 2005; 31: 41-7.
20. Ambrozini AR, Cataneo AJM. Aspectos da função pulmonar após revascularização do miocárdio relacionados com risco pré-operatório. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2005; 20 (4): 408-15.
21. Nakagawa M, Tanaka H, Tsukuma H, Kishi Y. Relationship between the duration of the preoperative smoke-free period and the incidence of postoperative pulmonary complications after pulmonary surgery. *Chest*.

-
- 2001; 120: 705-10.
22. Feier FH, Sant'anna RT, Garcia E, De Bacco FW, Pereira E, Santos MF, et al. Modificações no perfil do paciente submetido à operação de revascularização do miocárdio. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2005; 20 (3): 317-22.
23. Hulzebos EHJ, Helders PJM, Favié NJ, De Bie RA, Riviere AB, Meeteren NLUV. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery *JAMA.* 2006; 296 (15): 1851-7.
24. Romanini W, Muller AP, Carvalho KAT, Olandoski M, Faria Neto JT, Mendes FL, et al. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89 (2): 105-10.