



Revista Chilena de Cardiología

Investigación Clínica

- Bambs C et al. Facilitadores de adopción de estilo de vida saludable en infarto del miocardio.
- Noche J et al. Diagnóstico de trombos intracardíacos por Resonancia Magnética.
- Seguel E et al. Cirugía coronaria con dos mamarias en Y.
- Pulido N et al. Inmunoglobulina en Enfermedad de Kawasaki.
- Baraona F et al. Recursos de salud usados por adultos con Cardiopatía Congénita.

Casos clínicos

- Vega J et al. Hendidura de velo mitral que simula válvula de tres velos.
- Antileo P et al. Amiloidosis cardíaca.
- Bravo A et al. Estenosis aórtica en Síndrome de Alagille.

EDITORIAL

- Baeza R. Detección de trombos intracardíacos.

ARTÍCULO ESPECIAL

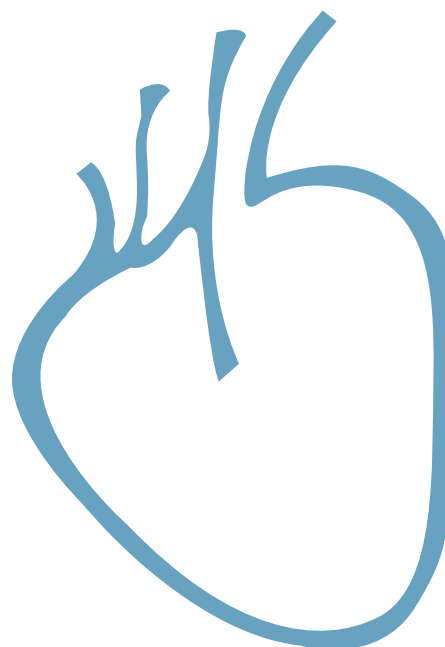
- Covarrubias E et al. Rehabilitación física en niños cardiopatas.

OBITUARIO

- Zalaquett R. En memoria de Floyd Loop, MD.



Sociedad Chilena de Cardiología
y Cirugía Cardiovascular







Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Presidente

Dr. Alejandro Martínez Sepúlveda

Vicepresidente

Dr. Alejandro Dapelo Aste

Past Presidente

Dra. Ivonne Aramburú Muñoz

Tesorero:

Dr. Pablo Sepúlveda Varela

Secretaria:

Dra. Flor Fernández Sanhueza

Directores 2015- 2016

Dr. Ernesto Chaigneau Carmona

Dr. Carlos Fernández Cabalin

Dr. Claudio Parra Rocha

Dr. Gonzalo Urcelay Montesinos

Dr. Francisco Valdés Echenique

Directores 2016 -2017

Dra. Flor Fernández

Dr. Marcelo Llancaqueo

Dr. Mauricio Fernández

Dr. Hernán Prat

Dr. Jorge Carabantes

Filiales Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Filial Concepción: Dr. Alejandro Dapelo Aste (Concepción)

Filial V Región: Dr. Andrés Vera Peralta

Filial Sur: Dr. Fernando Lanas Zanetti (Temuco)

Capítulos Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Arica: Dra. María Eugenia Salinas

Iquique: Dr. Pablo Gaete

Antofagasta: Dr. Juan Antonio Cotoras

La Serena: Dr. Claudio Bugeño

Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular

Alfredo Barros Errázuriz 1954, Oficina 1601 Providencia. Santiago de Chile.

Teléfonos 268 0076 · 269 0077 · 269 0078 · Fax 269 0207

Correo electrónico: revista.cardiologia@sochicar.cl

www.sochicar.cl



Editor Dr. Ricardo Zalaquett
Co-Editor Dr. Gastón Chamorro
Editores Adjuntos Dr. Douglas Greig Dr. Gastón Dussaillant Dr. Juan Carlos Bahamondes
Editor Resúmenes en Inglés Dr. Gastón Chamorro
Periodista Srta. Perla Ordenes
Secretaria Sra. Karen Sepúlveda
Comité Editorial Asesor Dra. Mónica Acevedo, Pontificia Universidad Católica de Chile. Dr. Francisco Albornoz, Hospital Higuera Talcahuano. Dr. Jorge Bartolucci, Universidad de Los Andes. Dr. Edgardo Escobar, Hospital San Borja Arriarán. Dr. Alejandro Fajuri, Pontificia Universidad Católica de Chile. Dr. Rodrigo Hernández, Hospital de la Fuerza Aérea de Chile. Dr. Alexis Lama, Universidad Andrés Bello. Dr. Fernando Lanús, Universidad de La Frontera. PhD. Sergio Lavandero, Universidad de Chile. Dr. Alejandro Martínez, Pontificia Universidad Católica de Chile. Dra. María Teresa Massardo, Universidad de Chile. PhD. Carolina Nazzari, Universidad de Chile. Dra. María Paz Ocaranza, Pontificia Universidad Católica de Chile. Dr. Oneglio Pedemonte, Hospital Gustavo Fricke. Dr. Juan Carlos Prieto, Universidad de Chile. Dr. Attilio Rigotti, Pontificia Universidad Católica de Chile. Dr. José Roberto Sánchez, Hospital Guillermo Grant Benavente.
Comité Editorial Asesor Internacional Dr. Josep Brugada, Universidad de Barcelona, España. Dr. Pedro J. del Nido, Boston Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA. Dr. Walter Durán, University of Medicine and Dentistry, New Jersey, USA. Dr. Marco Antonio Martínez-Ríos, Instituto Nacional de Cardiología de México "Ignacio Chávez" México. Dr. Carlos A Mestres, MD, PhD, FETCS I Cleveland Clinic Abu Dhabi. Dr. Carlos A Morillo, McMaster University, Ontario, Canadá. Dr. Augusto Pichard, Medstar Washington Hospital Center Washintong, USA. Dr. Conrad Simpfendorfer, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, Ohio, USA. Dr. Tomás Romero, Sharp Chula Vista Medical Center, California, USA. Dr. Daniel Villareal, SUNY Upstate Medical University, New York, USA.

La Revista Chilena de Cardiología, fundada originalmente como Boletín de Cardiología por el Dr. Alexis Lama Toro, publica trabajos originales y artículos de revisión sobre temas de interés cardiológico, cardioquirúrgico y vascular. Los trabajos deben enviarse solamente por vía electrónica a revista.cardiologia@sochicar.cl, respetando las instrucciones a los autores que se incluyen en cada número de la revista. Los trabajos serán sometidos a arbitraje de expertos previamente a su publicación. La revista se reserva el derecho de rechazar o hacer correcciones de forma a los textos enviados. Esta revista puede leerse también en formato digital ingresando a www.sochicar.cl y www.scielo.cl.

Producción Gráfica: taller700 / patriciouribeb@taller700.cl / Impresión: QuadGraphics



Índice

Investigación Clínica

-
- **Facilitadores y barreras para la adopción de estilos de vida saludable después de un primer infarto del miocardio en Chile: estudio cualitativo.** 163
Claudia Bambs, María Sgombich, Loreto Leiva, Fernando Baraona, Paula Margozzini, Claudia Pizarro, Ana Rojas.

 - **Hallazgos de trombos intracardíacos por cardioresonancia no diagnosticados por ecocardiograma transtorácico.** 175
Julián Noche, Francisco Albornoz, Rodrigo Gómez, Brenda Flores, Jorge Novoa, Ricardo González.

 - **Cirugía coronaria exclusiva con dos mamarias en “Y”: resultados a corto plazo.** 182
Enrique Seguel, Aleck Stockins, Luis Figueroa, Roberto González, Emilio Alarcón, Camila Quiñones.

 - **Uso oportuno de inmunoglobulinas intravenosas y riesgo de alteraciones coronarias en pacientes con Enfermedad de Kawasaki.** 190
Nathan Pulido, María Eugenia Consigliere, Sebastián Mela, Juan Carlos Caroca, Astrid Sielfeld, Luis Bofill.

 - **Uso de recursos de salud por parte de pacientes adultos con cardiopatía congénita en Chile.** 196
Fernando Baraona, Felipe Morán, Julieth Huenur, Felipe Moya, Rodrigo González, Loreto Sore, Ana Rubilar, Polentzi Uriarte.

Caso clínico

-
- **Hendidura de velo posterior que simula una válvula mitral de tres velos.** 202
Julián Vega, Andrés Kanacri, Luigi Gabrielli, Samuel Córdova, Gabriel Olivares.

 - **Amiloidosis cardíaca: a propósito de un caso.** 207
Pablo Antileo, Sebastián Herrera, José Luis Winter, Ricardo Baeza, Alejandro Paredes.

 - **Estenosis Aórtica Severa en paciente con Síndrome de Alagille.** 214
Ángelo Bravo, Carlos Astudillo.



Editorial

- *Detección de trombos intracardíacos: buscando la mejor técnica.* 220
Ricardo Baeza.

Artículo especial

- *Evaluación física y rehabilitación cardiovascular en niños con patología cardíaca.* 222
Emilio Covarrubias, Cristián Clavería

Obituario

- *En Memoria de Floyd Loop, MD.* 230
Ricardo Zalaquett



Summary

Clinical research

-
- **Facilitators and barriers to the adoption of healthy lifestyles after first myocardial infarction in Chile: A qualitative study.** 163
Claudia Bambs, María Sgombich, Loreto Leiva, Fernando Baraona, Paula Margozzini, Claudia Pizarro, Ana Rojas.

 - **Intracardiac thrombus identified by Nuclear Magnetic Resonance not previously diagnosed by transthoracic echocardiography.** 175
Julián Noche, Francisco Albornoz, Rodrigo Gómez, Brenda Flores, Jorge Novoa, Ricardo González.

 - **Myocardial revascularization using both mammary arteries “in Y”: short term results.** 182
Enrique Seguel, Aleck Stockins, Luis Figueroa, Roberto González, Emilio Alarcón, Camila Quiñones.

 - **Early use of immunoglobulin and risk of coronary abnormalities in patients with Kawasaki’s disease.** 190
Nathan Pulido, María Eugenia Consigliere, Sebastián Mela, Juan Carlos Caroca, Astrid Sielfeld, Luis Bofill.

 - **Health resources used by adults with congenital heart disease in Chile.** 196
Fernando Baraona, Felipe Morán, Julieth Huenur, Felipe Moya, Rodrigo González, Loreto Sore, Ana Rubilar, Polentzi Uriarte.

Clinical Cases

-
- **Cleft of the posterior mitral valve leaflet simulating a three leaflet valve.** 202
Julián Vega, Andrés Kanacri, Luigi Gabrielli, Samuel Córdova, Gabriel Olivares.

 - **Case report: Cardiac Amyloidosis.** 207
Pablo Antileo, Sebastián Herrera, José Luis Winter, Ricardo Baeza, Alejandro Paredes.

 - **Severe aortic stenosis in a patient with Alagille syndrome.** 214
Ángelo Bravo, Carlos Astudillo.



Editorial

- *Detection of intra-cardiac thrombus: a search for the best technique.* 220
Ricardo Baeza.

Special Article

- *Physical evaluation and Cardiac rehabilitation in children with congenital heart disease.* 222
Emilio Covarrubias, Cristián Clavería

Obituary

- *In memory of Floyd Loop, MD.* 230
Ricardo Zalaquett



Agenda 2016

Abril 22 y 23

Curso de Prevención

Lugar: Hotel Intercontinental

Mayo 12, 13 y 14

**III Congreso de
Ecocardiografía e Imágenes
Cardíacas - ECOSIAC**

Lugar: Hotel Sheraton

Julio 28 y 29

Curso Anual de Cardiología

Lugar: Hotel Intercontinental

Septiembre

Jornada de Hemodinamia

Lugar: Santa Cruz

Noviembre 03, 04 y 05

Jornadas de Arritmias

Lugar: Valdivia

Nov 30 a Dic 03

**LIIIº Congreso Chileno
de Cardiología y Cirugía
Cardiovascular**

Lugar: Puerto Varas





Facilitators and barriers to the adoption of healthy lifestyles after first myocardial infarction in Chile: A qualitative study.

Claudia Bambs^{1,2}, María Sgombich³, Loreto Leiva⁴,
Fernando Baraona⁵, Paula Margozzini¹, Claudia Pizarro⁶, Ana Rojas⁶.

1. Department of Public Health, School of Medicine, Pontificia Universidad Católica de Chile, Marcoleta 434, Santiago, Chile, 8330073
2. Advanced Center for Chronic Diseases (ACCDiS), Proyecto Fondap 15130011. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Marcoleta 434, Santiago, Chile, 8330073
3. Grupo Nous Ltda, Avenida Sucre 258, Ñuñoa, Chile, 7750000
4. Department of Psychology, Faculty of Social Sciences, Universidad de Chile, Avenida Capitán Ignacio Carrera Pinto 1045, Santiago, Chile, 8320000
5. Department of Cardiovascular Diseases, School of Medicine, Pontificia Universidad Católica de Chile, Marcoleta 367 floor 8, Santiago, Chile, 8330024.
6. Red de Salud UC CHRISTUS. Marcoleta 367, Santiago, Chile, 8330024

Recibido 21 de diciembre 2015 / Aceptado 29 de diciembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 163-174

Background: Factors associated with therapeutic lifestyle change (TLC) after myocardial infarction (MI) have not been fully investigated in Chile. This study aimed to provide a descriptive examination of facilitators and barriers to TLC after first MI.

Methods: Qualitative study based on in-depth interviews and focus groups with cardiologists and patients who had first MI one-year±2 months before the beginning of the study. Grounded theory research methods were used to guide sampling and coding of data.

Results: Twenty-one patients who had first myocardial infarction and 14 cardiologists participated in in-depth interviews and focus groups until the point of theoretical saturation. Facilitators for TLC included optimism, self-efficacy, faith-based life purpose, positive attitudes by family and friends, social participation, good patient-physician relationship, and positive medical advice. Barriers were: individual (older age, female sex, lower educational level,

limiting beliefs, ambivalence, depressive mood, lack of knowledge on strategies to achieve TLC, financial constraints), family (family crisis, overprotection, imposing attitudes, unhealthy habits at home), work (work overload and competition between work recovery and TLC), socio-environmental (neighborhood unsafety), and health provider-related (poor patient-physician relationship, limiting beliefs among physicians, medical advice centered on restrictions or imprecise, medical training focused on pharmacological therapies and interventional procedures over preventive care, and organizational issues).

Conclusions: Reported facilitators and barriers enhance understanding of the process of lifestyle change after first myocardial infarction, and might be targets for optimization of secondary preventive strategies among Chilean patients.

Keywords: Lifestyle; myocardial infarction; prevention; qualitative research; health care

Corresponding author:
Claudia Bambs, M.D. M.Sc.
Phone number: 23543038
cbambs@med.puc.cl



Facilitadores y Barreras para la adopción de estilos de vida saludable después de un primer infarto del miocardio en Chile: estudio cualitativo

Antecedentes: Los factores asociados con el cambio terapéutico de estilos de vida (TLC) después de un infarto agudo al miocardio (IAM) no han sido suficientemente investigados en Chile. El objetivo de este estudio fue explorar y describir los facilitadores y barreras para la adopción de TLC en pacientes que han sufrido un primer IAM.

Métodos: Estudio cualitativo basado en entrevistas en profundidad y grupos focales con cardiólogos y pacientes que tuvieron un primer IAM un año \pm 2 meses antes del inicio del estudio. Se usó metodología de Teoría Fundada para guiar el muestreo y la codificación de los datos.

Resultados: Veintiún pacientes con un primer IAM y 14 cardiólogos participaron en las entrevistas en profundidad y grupos focales, hasta el punto de saturación teórica. Facilitadores para TLC incluyeron optimismo, autoeficacia, propósito de vida basado en la fe, actitudes positivas por familiares y amigos, participación social, buena relación médico-paciente, y un consejo médico positivo. Las barreras fueron: in-

dividuales (edad avanzada, sexo femenino, bajo nivel educacional, creencias limitantes entre los pacientes, ambivalencia, estado de ánimo depresivo, falta de conocimiento sobre estrategias para lograr TLC, limitaciones financieras), a nivel familiar (crisis de la familia, sobreprotección, imposición de actitudes, hábitos no saludables en el hogar), a nivel laboral (sobrecarga de trabajo y competencia entre la recuperación del trabajo y la adopción de TLC), a nivel socio-ambiental (inseguridad del barrio), y a nivel del proveedor de salud (mala relación médico-paciente, creencias limitantes entre los médicos, consejo médico impreciso o basado en restricciones, formación médica centrada en aspectos farmacológicos e intervencionales por sobre lo preventivo, y problemas de organización).

Conclusiones: Los facilitadores y barreras reportados mejoran la comprensión del proceso de cambio de estilos de vida después del primer infarto agudo al miocardio, y pueden contribuir a la optimización de estrategias de prevención cardiovascular secundaria en pacientes chilenos.



Background: Coronary heart disease (CHD) is the leading cause of death and a major contributor to morbidity and premature disability among Chilean adults¹⁻²⁻³. Myocardial infarction (MI) survivors are at an increased risk of recurrent coronary events and death, and have complex therapeutic requirements that account for high health-care costs⁴.

Therapeutic lifestyle changes (TLC) -especially smoking cessation, improvement of dietary habits, regular physical activity and weight loss- have been associated with improved outcome following first MI, including higher survival rates, fewer recurrent MIs, less frequent hospitalizations, better control of metabolic risk factors (e.g. hypertension, dyslipidemia, diabetes), improvement of psychosocial profile and quality of life, and considerable decrease in medical expenses among CHD patients⁵⁻⁶. However, fewer than 50% of Chilean patients who were hospitalized for cardiovascular events achieve healthy lifestyles at one-year⁷ and similarly poor results have been described in developed countries⁸.

Several groups have questioned the futility of salvaging acutely ischemic myocardium without addressing the underlying causes of the disease, specifically those related to TLC⁸⁻⁹. An increasing number of studies have addressed this topic, including qualitative research on facilitators of and barriers to lifestyle change among people with cardiovascular risk factors as well as those with established CHD in USA and European countries¹⁰⁻¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴. A recent review of 22 qualitative observational studies from USA, England, Taiwan and Australia, found that factors such as social support, beliefs and psychological factors not only influence lifestyle change, but are important for maintaining healthy behaviours over time¹⁵. Qualitative work regarding lifestyle change among Hispanic populations is limited, and most of it has been conducted among groups of Latinos living in developed countries¹⁶⁻¹⁷. Moreover, heterogeneity of Hispanics according to their country of origin, and variety in their culture and identity make difficult to apply findings to a different sociocultural context¹⁸. This study presents the first descriptive qualitative examination of factors that may enhance (facilitators) or hinder (barriers) adoption of TLC after a first MI among Chilean participants.

Methods

Setting

This study took place at two cardiac practices located in areas of low and middle socioeconomic levels in Santiago, Chile: Dr. Sótero del Río and San Joaquín, respectively.

Both cardiac practices serve as clinical campuses for the School of Medicine of the Pontificia Universidad Católica de Chile. Participants of this study had no access to a rehabilitation program after MI, mainly due to lack of coverage by the Chilean health system. Local ethics committees approved the study and written informed consent was obtained.

Study design and Sample

Between April and October 2008, we conducted a qualitative study based on in-depth interviews and focus groups with cardiologists and patients who had first MI one year \pm 2 months before the beginning of the study. A qualitative approach was chosen due to the nature of the research questions being asked (dealing with why, how, beliefs, and experiences of post-MI patients and physicians regarding lifestyles)¹⁹⁻²⁰.

Patients were purposively sampled from clinical CHD registries irrespective of knowledge of their achievement of TLC. Maximum variation method²⁰⁻²¹ was used in order to cover a range of post-MI experiences (diversity of sex, age, educational level and type of revascularization therapy). Two groups of cardiologists were selected based on their experience on the topic under study (preventive cardiology experts) and on their work in the participating practices. Preventive cardiology experts were identified among their peers using a snowball sampling method²², starting with those who were known by the research team, whom then referred the researchers to other colleagues along the country. Patients and physicians were contacted by phone, project details and time commitment were explained, and an interview was arranged.

Data collection

In-depth, open-ended interviews¹⁹⁻²³ were conducted in person with 21 post-MI patients (13 patients from Dr. Sótero del Río and 8 patients from San Joaquín) and 8 preventive cardiology experts. Other 6 cardiologists from participating practices took part in focus group discussion. A total number of 35 respondents participated in the study. Interviews were each 60 to 90 minutes in length. Two interviewers with expertise in qualitative interviewing and the topic under study (LL and CB) were present at nearly all interviews and the focus group. Interviews and focus group were audio-taped and transcribed verbatim by an independent transcriptionist. Interviewers also made written records of nonverbal communication and field notes.

Individual interviews with patients were conducted using a standard semistructured guide that began with the general



questions “please describe what a typical day in your life is like” and “what aspects of your life have changed as a result of the MI?” Specific probes concerning description of TLC followed and patients were asked to identify aspects that facilitated or hindered TLC after MI. Adequacy of interview guide (language and contents) was pre-tested on two post-MI patients from cardiac practices similar to study participating centres. A full version of patients’ interview guide is available as supplement in Spanish and English (see Additional file 1).

Focus group and individual interviews with cardiologists included questions about physicians’ own views on factors that might either facilitate or hinder TLC among post-MI patients. They were also asked to describe post-MI patients in terms of achievement of TLC. A full version of physicians’ interview guide is available as supplement in Spanish and English (see Additional file 2).

Definition of lifestyle changes

Three self-reported TLC following MI were explored: Smoking cessation for >6 months, adoption of regular physical activity (at least brisk walking 30 minutes per day on most days), and weight lost $\geq 5\%$ for overweight and obese patients. As an additional measure of smoking status, carbon monoxide (CO) concentration in expired air was measured to all patients. Using standard technique for monitor Smoke Check®, any value >6 parts per million was considered indicative of smoking²⁴. Change in dietary patterns and other lifestyles spontaneously reported by patients were also registered and included in analysis.

Data Analysis

Grounded theory research methods were used to guide sampling and open coding of data¹⁹. Three researchers from different disciplines (medicine, psychology and philosophy) performed analysis in 4 steps: First, each researcher examined independently the transcripts deriving an initial coding frame; second, a total of 56 specific codes were refined and classified as facilitators for or barriers to TLC, using a group negotiated process; third, facilitators and barriers were grouped into five levels of factors according to the model of determinants of health²⁵, even though the research team was open to the emergence of factors other than those included by the model of determinants of health; and fourth, distinctions between patients achieving greater TLC (2 or more) and those with lesser degree of TLC (less than 2) were explored. The cut-point of two TLC was arbitrarily chosen, being judged by the research team to be clinically relevant in order to contrast groups

of greater and lesser TLC. Data collection and analysis on the first interviews influenced the collection of information on subsequent participants. Iteration between data collection and analysis continued until the point of data saturation¹⁹⁻²⁶, e.i., until further interviews added no new concepts or insights to the research objectives. Deviant-case analysis²⁷ was used in cases seeming to contradict the emerging facilitators and barriers for TLC.

Original quotations underwent a careful process of translation from Spanish to English, with special attention to colloquial language and to maintain linguistic and cultural context of participants’ speech.

Results

Demographic and Clinical Characteristics

Saturation point²⁶ was reached after having interviewed 21 patients and 14 cardiologists and that defined the end of data collection. One patient from San Joaquín Medical Centre declined to participate, and an additional patient with similar sampling characteristics was invited. Table 1 presents demographic and clinical characteristics of post-MI patients. Median age of the patients was 57 (range 41 to 73 years). Fifteen patients (71.4%) had at least 8 years of education, including 5 patients who had completed college (23.8%). Most patients (81%) reported living with a spouse or partner and 48% identified themselves as being heads of households with dependent children. Patients

Table 1: Demographic and clinical characteristics of post myocardial infarction patients

Characteristic	Total patients n=21
Men: women ratio	13:8
Age in years, median (range)	57 (41-73)
Educational level in years, n (%)	
<8	6 (28.6)
8 to 12	7(33.3)
>12	8 (38.1)
Married/partnered, n (%)	17 (81.0)
Household head with dependent children, n (%)	10 (47.6)
Type of MI treatment, n (%)	
PTCA*	16 (76.2)
CABG**	5 (23.8)
Cardiac Practice, n (%)	
Sótero del Río	13 (62.0)
San Joaquín	8 (38.0)
Lifestyles at the time of MI, n (%)	
Cigarette smoking	14 (66.7)
Sedentary lifestyle	14 (66.7)
Overweight or obese	17 (81.0)
*PTCA: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty	
**CABG: Coronary Artery Bypass Grafting	



Table 2: Selected dimensions and quotations illustrating facilitators and barriers to lifestyle change at individual, family, work and socio-environmental levels.

Level	Dimensions	Illustrative quotations	Family	Unhealthy habits at home
Individual	Demographic	“There is a huge difference between seniors and younger patients. My perception is that people who are in the workforce, those who have to provide for their families take more responsibility for their health. Also, people with higher education tend to seek more information and take this more seriously.” (Preventive cardiology expert).		“What do I gain by quitting smoking if my husband smokes right here in the house?. It ends up being the same thing.” (Woman, 43 years old, continued to smoke after MI, lost ≥5% weight and maintained physical activity after MI).
	Psychological: Optimism	“I took the heart attack as a warning, and thanks to this, I am taking care of myself. Now I have a much healthier life than before, and this is thanks to the heart attack, although this may seem stupid. I had the heart attack, and the change was noticeable, I took it positively.” (Man, 43 years old, quit smoking, lost ≥5% weight and became physically active after MI).	Positive attitude	“My dad, mom, wife, and really everyone in my family has helped me in some way. My oldest son has even done exercises alongside me, or pats me on the back when he sees me doing them. That’s where I get my motivation.” (Man, 41 years old, non-smoker, lost ≥5% weight, became physically active after MI).
	Psychological: Ambivalence	“After a period of time, the average patient has already forgotten this vital experience. Some even purpose to forget it, pretending that it never happened. Some patients never accept that this is a chronic disease.” (Cardiologists, focus group) “I see my health as being back to normal. Around one month after having the heart attack I had already forgotten about it. I have carried on a normal life because I have felt well. Honestly, I have forgotten about my disease.” (Man, 63 years old, continued to smoke after MI, maintained normal weight and physical activity after MI).	Overprotection and imposing behaviors	“It is difficult for me having to depend on others because I like my independence. They (family) call me all the time and sometimes I feel smothered.” (Woman, 60 years old, non-smoker, continued sedentary and overweight after MI). “Wife can be a positive influence in the treatment as she can also be a negative factor. Nagging attitudes clearly have a negative effect on patients. That just does not work well.” (Cardiologists, focus group).
			Work	Competition between work recovery and lifestyle change “There is poverty here (Dr. Sótero del Río’s area) and most middle-aged patients only want to be discharged from the hospital in order to go back to their work as soon as possible. They do not care about changing habits; the only thing they want is to keep their jobs and to provide for their families.” (Cardiologists, focus group).
			Socioenvironmental	Perception of insecurity in the streets “I’m afraid to go out here because I don’t have anyone to accompany me. It scares me to go out walking; there are bad people out there.” (Woman, 64 years old, quit smoking, continued sedentary and overweight after MI).

were treated with either percutaneous transluminal coronary angioplasty (76.2%) or coronary artery bypass grafting (CABG) (23.8%) when MI occurred.

Cardiologists from participant practices (n=6) reported a median of 12 years in cardiology (range 1 to 38). Preventive cardiology experts (n=8) had a median of 18 years of practice as cardiologists (range 9 to 29) and a median of 15 years of experience dedicated to CHD prevention (range 7 to 27). Cardiologists who participated as experts belonged to Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Hospital DIPRECA, Universidad de Los Andes and Universidad de la Frontera.

Lifestyle changes among post-MI patients

All patients reported at least one unhealthy lifestyle (smoking, lack of regular physical activity or being overweight

or obese) when they suffered the MI (Table 1), 57.1% had two or more, and 33.3% had all three unhealthy behaviors. Smoking cessation was the most frequently reported TLC. Eleven out of 14 smoker patients (78.6%) reported having quit smoking and maintained their non-smoking status at one-year post- MI. No cases of new smokers were found



Table 3: Selected dimensions, contents and quotations illustrating facilitators and barriers to lifestyle change at health-care-provider level.

Dimension	Contents	Illustrative quotations
Patient-physician relationship	Poor communication	"The follow-up appointments are done in such a way that one barely has the chance to ask a question, and the conversation is very limited." (Man, 49 years old, quit smoking, continued sedentary and overweight after MI).
	Good communication	"My doctor is a good person and an excellent professional as well. I cannot thank him enough. He has been very honest with me, and I have followed his instructions in terms of diet and medication." (Man, 60 years old, quit smoking, lost $\geq 5\%$ weight and became sedentary after MI).
Physician's beliefs	Struggling with lifestyle change	"Lifestyle change is also difficult for physicians. The truth is that even I would like to make some changes in my habits, and it is difficult. It's hard for all of us." (Preventive cardiology expert).
Medical advice	Omission of relevant elements	"Physicians sometimes don't ask. For instance, not smoking seems so obvious that sometimes they simply don't ask patients about that." (Preventive cardiology expert).
	Permissiveness	"Before the heart attack I used to smoke ten cigarettes per day, now I smoke six... my doctor said that I have to cut down up to four, because quitting smoking at all would be impossible for me." (Man, 63 years old, continued to smoke after MI, maintained normal weight and physical activity after MI).
	Lack of definition of lifestyle goals	"I am not sure which exercises a person who has had a heart attack can do. If someone would tell me how much I must exercise, I would do it. But the truth is I really don't know." (Woman, 60 years old, non-smoker, continued sedentary and overweight after MI).
Medical training	Focus on pharmacological therapies and interventional procedures over preventive care	"As physicians we were educated with a curative outlook, not a preventive one. We are used to quick definitions, quick rewards regarding treatment of diseases. I think the flaw comes from the beginning, because Medical Schools focus on teaching pharmacological therapies and interventional procedures over preventive care. Consequently, we are not prepared for prevention." (Preventive cardiology expert).
Organizational issues	Lack of access to health care	"I got tired of the fight. I have to pay for locomotion, and then I wait all morning in the lineup, to then be told that the doctor isn't in, and that there are no more appointments available that month. That's reality, and that's why I got fed up coming here. It's been six months since the doctor has seen me." (Woman, 43 years old, continued to smoke after MI, lost $\geq 5\%$ weight and maintained level of physical activity after MI).
	Physicians overload	"The workload is so heavy that us physicians do not always have the necessary time, or the willingness to educate." (Cardiologists, focus group)

and concentration of CO in expired air coincided with patients' self-report of smoking status in all cases. Overall, fourteen patients (67%) reported adoption of regular physical activity, while seven patients remained or became sedentary after MI. Seventeen patients (81%) were overweight or obese when MI occurred. Eleven patients (53%) reported having lost $\geq 5\%$ weight, and the rest either maintained or increased weight after MI, including two previously normal weight patients who reported an increa-

se $>10\%$ of body weight along with quitting smoking.

Facilitators of and barriers to lifestyle change

Facilitators and barriers were organized into five levels. Table 2 presents selected dimensions and quotations illustrating facilitators of and barriers to lifestyle change at individual, family, work and socio-environmental levels. Selected dimensions, contents and quotations illustrating facilitators of and barriers to lifestyle change at health-ca-



reprovider level are presented in Table 3. Unless specifically noted, all results presented below correspond to consensus among post-MI patients and physicians.

Individual factors

Five distinct dimensions of individual factors affecting TLC were identified: Demographics, psychological characteristics, knowledge and financial issues. Older age, female sex, lower educational level and financial constraints acted as barriers to TLC. Optimism, high-perceived self-efficacy, and faith-based life purpose acted as psychological facilitators for TLC. Psychological barriers to TLC included depressive mood and ambivalence between acceptance of CHD as a chronic condition versus wish to get back to normal life and forget MI. Additional barriers for TLC were patients' belief that TLC are unachievable, belief that physical exercise may trigger a second heart attack, and beliefs about causal attribution of MI, all which acted as patients' limiting beliefs about their ability to carry out the necessary TLC. For instance, patients who continued smoking believed that stress could have played a more significant role than cigarette smoking in causing their MI. In terms of knowledge, even less educated patients were informed about risk factors for CHD and all of them reported awareness of risks and fear of recurrence. However, patients' lack of knowledge of TLC goals and of practical strategies to achieve them acted as barriers for TLC. See Table 2.

Family and friends factors

Emotional factors, practical care and attitudes of family members and close friends played a relevant role on patients' TLC. Family, friends and especially children were described as main source of motivation for TLC after MI, while family crisis acted as an important barrier. Unhealthy habits by family members, especially spouses, as well as lack of exercise partner were seen as practical barriers. Positive attitude by family members and engaging in healthy activities along with patients facilitated TLC, while imposing attitudes and overprotection by family members acted as barriers. See Table 2.

Work factors

Returning to work and resuming previous work routine were viewed as a source of personal enjoyment and motivation for TLC. However, competition between work recovery and patients' efforts toward TLC was identified as a barrier, especially among 9 young males who identified themselves as being heads of households. Work overload

and extended work-hours were additional barriers to TLC, especially for physical activity. See Table 2.

Socio-community and environmental factors

Post-MI patients described participation in community groups as a source of enjoyment and emotional support after MI. Social groups also provided practical care in achieving TLC (e.g., having reminders about not smoking and checking for patients' adherence to diet and medication). Physicians did not identify social participation among relevant factors that promoted patient's TLC. Patients' perceived insecurity in the streets emerged as an important environmental barrier, especially for physical activity post-MI. See Table 2.

Factors related to the health-care provider

Five dimensions of health-care-provider related factors were identified (Table 3).

First, most patients emphasized the importance of the patient-physician relationship, especially communication with their physicians, as a crucial element affecting their achievement of TLC. Few patients reported support from nurses, dietitians and other clinical staff as facilitators for TLC. Second, physicians' beliefs regarding ineffectiveness of lifestyle versus pharmacological interventions, perceived lack of long-term success of TLC, and perception that lifestyle is something physicians also struggle with limited their efforts toward promotion of TLC among their patients. Third, focus on restrictions, omission of relevant elements (e.g., missing checking smoking status at every visit), permissiveness (e.g., accepting cigarette smoking reduction instead of quitting smoking as a therapeutic goal), and lack of clear definition of TLC goals were identified as elements of medical advice that hindered patients' TLC. In contrast, precise and positive medical advice was seen as facilitator for TLC. Fourth, physicians reported that having been trained with focus on pharmacological therapies and interventional procedures over preventive care, being able to manage a limited variety of strategies to implement TLC, and having received deficient training on communication skills were factors that affected their performance when approaching TLC with patients. Finally, patients and physicians identified organizational barriers for TLC, including lack of access to healthcare, lack of coverage for cardiac rehabilitation programs, time constraints during visits, work overload for physicians, and poor collaboration between secondary and primary care teams. Financial constraints at organizational level played a signi-



ficant barrier role at Dr. Sótero del Río's cardiac practice.

Distinctions among post-MI patients

Two groups of post-MI patients were contrasted according to achievement of lifestyle goals. Twelve out of 20 patients reported having achieved two or more TLC, including smoking cessation when applicable. The remaining 9 participants reported having achieved zero to one TLC. Patients who achieved greater TLC tend to be younger, predominantly males and with higher education; they had an optimistic view about future, a greater perception of self-efficacy and of their role as active agents in their own health. They reported higher interaction with health-care providers and their dependence on family support for TLC was lower than that of their counterparts who reported lesser TLC. All CABG patients fell into this group. Six out of nine (67%) patients with lesser degree of TLC corresponded to the cardiac practice located in a low socioeconomic area (Dr. Sótero del Río).

Discussion

This qualitative study explored the process of lifestyle change from the perspective of post-MI patients and cardiologists in Chile. Variables that acted as facilitators of and barriers to lifestyle change were identified.

Findings in relation to other studies

Our study adds to previous research by providing a comprehensive examination of facilitators of and barriers to TLC among Chilean post-MI patients. In consistency with previous studies, we identified individual factors such as older age, low education, depressive mood, ambivalence, causal attribution and beliefs regarding physical exercise as barriers for TLC among post-MI patients¹¹⁻²⁸⁻²⁹. Lack of knowledge regarding TLC goals and the means to adopt them emerged as an important barrier post-MI, which may be explained in part by the lack of clear definition of TLC goals and poor medical training on strategies to implement TLC reported by physicians. Previous studies have also shown that CHD patients find difficult to identify their lifestyle goals²⁹.

Increasing evidence supports our findings regarding optimism, perceived self-efficacy, positive attitudes by family and friends, faith-based life purpose and our observation that medical advice facilitated TLC when focused on positive messages, but hindered them when focused on restrictions such as strict eating plans³⁰⁻³¹⁻³²⁻³³. Indeed, facilitating healthy lifestyles is one of the proposed mechanisms through which these positive psychological traits and po-

sitive care environment might impact cardiovascular outcomes³⁰⁻³⁴.

In terms of work and social factors, our findings coincide with previous studies¹¹⁻³⁵ in that resuming a normal working and social routine was an important goal for post-MI patients. However, our participants reported that this goal was in direct competition with efforts toward TLC. Additionally, the high relevance assigned by patients to participation in socio-community groups as a facilitator for TLC contrasts with physicians' accounts, in which social participation was scarcely mentioned. Explanation of this observation is likely multifactorial, and may include focus on biomedical aspects over social and psychological aspects of health during clinical encounters.

Meaning of the study

To the best of our knowledge, this is the first Chilean study in examining patients and cardiologists' perspectives about potential facilitators of and barriers to TLC after a first MI, thus contributing to generate local evidence that might be useful for the design of improved secondary preventive strategies in our country. Our study also contributes to highlight the unique contribution of qualitative research to the understanding of lifestyle change after MI in a population of Hispanics living in their country of origin, among which this kind of research is scarce. Through providing insight into social, emotional and experiential aspects of TLC after first MI, our findings enhance understanding of why TLC can be hard to achieve or maintain by cardiac patients, and what factors play a role as facilitators of or barriers to TLC. In addition, our study identified differences between subgroups of patients with greater and lesser achievement of TLC, which seem to differ in their distribution of facilitators of and barriers to TLC. This constitutes a preliminary finding that needs to be confirmed and further explored in future studies.

In particular, our study offers an itemized description of health-care-provider factors that affected patients' TLC. Patient-physician relationship, focus on pharmacological over lifestyle interventions, physicians' perceptions of ineffectiveness of TLC and a variety of organizational issues have also been previously shown to influence patients' attitudes and health behaviors, as well as professionals efforts toward promotion of TLC during clinical encounters⁹⁻³⁶⁻³⁷. Our study is the first to report that physicians associate themselves with patients in terms of being struggling with lifestyles, and that this acted as an important barrier to promotion of TLC among their patients. Our study also identified aspects of medical training that negatively affected



physicians' effectiveness in promoting TLC among their patients. This observation offers valuable information for curriculum design, especially due to findings represent the unique perspective of Chilean practicing cardiologists with a wide range of experience.

The fact that most of the barriers to TLC reported here correspond to modifiable factors is encouraging for clinicians and policymakers as well. Evidence is clear that TLC are achievable and that even modest improvements in lifestyles are associated with significant benefits in health⁹⁻³⁸. Furthermore, an array of behavioral strategies has been used for decades in the field of lifestyle modification, including the stages of change model³⁹, motivational interviewing (MI)⁴⁰, and goal setting⁴¹. Our findings support the concept that components of motivational interviewing (specially expressing empathy and supporting patients' self-efficacy) and goal setting are particularly well-suited for addressing TLC among post-MI patients in Chile.

We acknowledge that overcoming the multiple barriers presented here, especially socio-cultural, environmental and organizational barriers will require initiatives that go beyond the factors examined in this work, including improvement of social conditions, health policies that favour healthy lifestyles and discourage unhealthy options, better insurance coverage for preventive interventions and better organization of health services. Low coverage for cardiac rehabilitation programs and scarcity of formally trained cardiac preventive professionals in Chile⁴² makes imperative that healthy lifestyles be promoted and pursued as therapeutic goals in all settings where post-MI patients encounter the health system. Effective collaboration between cardiologists and primary care physicians, as well as nurses, other healthcare professionals and non-professional community members will be also needed if secondary prevention of CHD is to be improved. Initiatives such as EUROACTION⁴³ and Coaching patients On Achieving Cardiovascular Health (COACH)⁴⁴ are good examples of family-based, nurse-coordinated programs that have demonstrated significant improvements of TLC among CHD patients.

Strengths and limitations of the study

This study shares the strengths and limitations of qualitative research. Several qualitative techniques were used in order to ensure comprehensive analysis of data²⁷ including triangulation at methodological (two methods of data collection), disciplinary (clinical, psychological and philosophical perspective) and informant (post-MI patients and cardiologists) levels. The use of maximum variation

sampling and deviant case analysis also contributed to refine analysis and maximize credibility and transferability of our findings²⁷. Among the limitations of this study is the inability to exclude the influence of prior assumptions and experience of researchers over data collection and interpretation of findings. Furthermore, this study was carried out in two medical practices which are university clinical campuses and we did not have access to patients lost to follow-up after MI. Therefore, these data are likely to correspond to a "best-case-scenario" and the reality of TLC in post-MI Chilean patients might be worse. Finally, our results reflect patients and physicians' perspectives and experiences regarding TLC and we have no data on what actually took place in the medical encounters that are referred to. However, perceptions and beliefs represent a valuable source of knowledge and they may be as important as reality on influencing health behaviours⁴⁵⁻⁴⁶.

Future research

Our findings might be useful for the design of future secondary CHD prevention strategies in Chile, targeting the barriers found in this work. Further research that assesses aspects such as design, applicability, effectiveness and cost of such strategies is warranted. Additionally, the contrast that we found between a group with greater and lesser TLC needs to be considered as a preliminary finding, which needs to be confirmed and better characterized by future studies. Indeed, statistical differences could not be tested based on the qualitative design of this study. In addition, the views expressed in this study are those of post-MI patients and cardiologists. Future research may include family members, members of community groups, co-workers, and other health professionals such as nursing staff and primary care physicians, whom might provide different and valuable insight on the topic of interest.

In conclusion, reported facilitators and barriers enhance understanding of the process of lifestyle change after first myocardial infarction, and might be targets for optimization of secondary preventive strategies among Chilean patients.

Abbreviations

TLC: Therapeutic lifestyle change
MI: Myocardial infarction
CHD: Coronary heart disease
CABG: Coronary artery bypass grafting

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.



Funding

This work was funded by FONIS (Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud), grant number SA07I20034. Additional funding was provided by FON-DAP through the Advanced Center for Chronic Diseases (ACCDiS), grant number 15130011.

Authors' contributions

All authors were responsible for the study concept and design, and participated in the analysis and interpretation of data. CB had full access to all the data in the study and is the study guarantor. MXS was involved in supervising the study, discussing data collection and analysis and writing the paper. LL participated in data collection, analysis and writing the manuscript. FB gave on-going support to the study in recruiting patients and cardiologists, provided clinical advice and contributed to interpretation of results. PM and CP contributed to interpretation of results and development of manuscript. AMR contributed to the study preparation and conduct, and interpretation of results. All

authors critically revised and approved the manuscript and can take responsibility for the integrity of the data and the accuracy of the data analysis.

Acknowledgements

The authors thank the practices that took part in the study and the patients and physicians who gave their time and shared their experiences and thoughts. Thank you to Dr Osvaldo Pérez, Dr Pablo Sepúlveda and Dr Andrés Schuster for their help during the pilot phase of the study; Cheryl Rodgers for translating the interviews from Spanish to English; Dr. Steven E. Reis (Cardiovascular Institute at University of Pittsburgh, PA), Dr. Patricia Documet (Behavioural Sciences Department at University of Pittsburgh, PA), Dr. Catterina Ferreccio (Department of Public Health at Pontificia Universidad Católica de Chile) and Dr. Paula Bedregal (Department of Public Health at Pontificia Universidad Católica de Chile) for their valuable comments on previous versions of this manuscript.

Referencias:

1. SOLIMANO G, MAZZEI M. Which are the causes of death among Chileans today? Long term perspectives. *Rev Méd Chile* 2007;135:932-38.
2. SZOT J. Mortality caused by acute myocardial infarction in Chile in the period 1990- 2001. *Rev Méd Chile* 2004;132:1227-33.
3. MINISTRY OF HEALTH CHILE. Estudio de carga de enfermedad y carga atribuible, Chile 2007, 2008. http://epi.minsal.cl/epi/html/invest/cargaenf2008/Informe%20final%20carga_Enf_2007.pdf (November 11, 2014)
4. SMITH SCJ, BLAIR SN, BONOW RO, BRASS LM, CERQUEIRA MD, DRACUP K, et al. AHA/ACC Scientific Statement: AHA/ACC guidelines for preventing heart attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation* 2001;104: 1577-9.
5. CHOW CK, JOLLY S, RAO-MELACINI P, FOX KA, ANAND SS, YUSUF S. Association of diet, exercise, and smoking modification with risk of early cardiovascular events after acute coronary syndromes. *Circulation* 2010;121: 750-8.
6. IESTRA JA, KROMHOUT D, VAN DER SCHOUW YT, Grobbee DE, Boshuizen HC, van 16 Staveren WA. Effect size estimates of lifestyle and dietary changes on all-cause mortality in



- coronary artery disease patients: a systematic review. *Circulation* 2005;112: 924-34.
7. GUARDA E, ACEVEDO M, LIRA MT, CHAMORRO G, CORBALAN R. Prevalence of cardiovascular risk factors among patients suffering vascular events on admission and one year later. *Rev Méd Chile* 2005;133: 1147-52.
 8. KOTSEVA K, WOOD D, DE BACKER G, DE BACQUER D, PYORALA K, KEIL U. Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries. *Lancet* 2009;373: 929-40.
 9. MOZAFFARIAN D, WILSON PW, KANNEL WB. Beyond established and novel risk factors: lifestyle risk factors for cardiovascular disease. *Circulation* 2008;117: 3031-8.
 10. TODAM, READ C, LACEY A, ABBOTT J. Barriers to uptake of services for coronary heart disease: qualitative study. *BMJ* 2001;323: 214.
 11. CONDON C, MCCARTHY G. Lifestyle changes following acute myocardial infarction: patients perspectives. *European journal of cardiovascular nursing* 2006;5: 37-44.
 12. GREGORY S, BOSTOCK Y, Backett-Milburn K. Recovering from a heart attack: a qualitative study into lay experiences and the struggle to make lifestyle changes. *Family Practice* 2006;23: 220-225.
 13. COLE JA, SMITH SM, HART N, Cupples ME. Do practitioners and friends support patients with coronary heart disease in lifestyle change? a qualitative study. *BMC Family Practice* 2013, 14:126-136
 14. ASTIN F, HORROCKS J, CLOSS SJ. Managing lifestyle change to reduce coronary risk: a synthesis of qualitative research on peoples' experiences. *BMC Cardiovascular Disorders* 2014, 14:96-112
 15. MURRAY J, FENTON G, HONEY S, BARA AC, HILL KM, House A. A qualitative synthesis of factors influencing maintenance of lifestyle behaviour change in individuals with high cardiovascular risk. *BMC Cardiovascular Disorders* 2013, 13:48-59
 16. ALBARRAN CR, HEILEMANN MV, KONIAK-GRIFFIN D. Promotoras 17 as facilitators of change: Latinas' perspectives after participating in a lifestyle behaviour intervention program. *Journal of Advanced Nursing* 2014, 70: 2303-2313
 17. GERCHOW L, TAGLIAFERRO B, SQUIRES A, NICHOLSON J, SAVARIMUTHU SM, GUTNICK D, et al. Latina food patterns in the United States: a qualitative metasynthesis. *Nurs Res.* 2014, 63:182-93
 18. SCHNEIDERMAN N, CHIRINOSA DA, AVILÉS-SANTAB ML, HEISS G. Challenges in Preventing Heart Disease in Hispanics: Early Lessons Learned from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *Progress in Cardiovascular Diseases* 2014, 57: 253 – 261
 19. GLASER BG, STRAUSS AL. *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research.* Chicago, Ill: Aldine, 1967.
 20. CRABTREE BF, MILLER WL. *Doing Qualitative Research.* Calif: Sage Publications, 1999.
 21. POPE C, MAYS N. Reaching the parts other methods cannot reach: an introduction to qualitative methods in health and health services research. *BMJ* 1995;311: 42-5.
 22. BIERNACKI P, WALDORF D. Snowball sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research* 1981;10: 141-63.
 23. MCCracken G. *The Long Interview.* Newbury Park, Calif: Sage Publications, 1988.
 24. WALD NJ, IDLE M, BOREHAM J, BAILEY A. Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhaemoglobin levels. *Thorax* 1981;36: 366-9.
 25. MARMOT M, WILKINSON R. *Social determinants of health.* Oxford (UK): Oxford University Press, 2006.
 26. MORSE J. Determining sample size. *Qualitative Health Research* 2000;10: 3-5.
 27. MAYS N, POPE C. Qualitative research in health care. Assessing quality in qualitative research. *BMJ* 2000;320: 50-2.
 28. DARR A, ASTIN F, ATKIN K. Causal attributions, lifestyle change, and coronary heart disease: illness beliefs of patients of South Asian and European origin living in the United Kingdom. *Heart & lung : the journal of critical care* 2008;37: 91-104. 18
 29. CORRIGAN M, CUPPLES ME, SMITH SM, BYRNE M, LEATHEN CS, CLERKIN P, MURPHY AW. The contribution of qualitative research in designing a complex intervention for secondary prevention of coronary heart disease in two different healthcare systems. *BMC health services research* 2006;6:90.
 30. BOEHM JK, KUBZANSKY LD. The heart's content: the asso-



- ciation between positive psychological well-being and cardiovascular health. *Psychological bulletin* 2012;138: 655-91.
31. SOL BG, VAN DER GRAAF Y, VAN PETERSEN R, VISSE-REN FL. The effect of self-efficacy on cardiovascular lifestyle. *European journal of cardiovascular nursing: journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology* 2011;10: 180-6.
 32. RICHARDS H, REID M, WATT G. Victim-blaming revisited: a qualitative study of beliefs about illness causation, and responses to chest pain. *Family practice* 2003;20: 711-6.
 33. PETERSON JC, ALLEGRANTE JP, PIRRAGLIA PA, ROBBINS L, LANE KP, BOSCHERT KA, CHARLSON ME. Living with heart disease after angioplasty: A qualitative study of patients who have been successful or unsuccessful in multiple behavior change. *Heart & lung : the journal of critical care* 2010;39: 105-15.
 34. DUBOIS CM, BEACH SR, KASHDAN TB, NYER MB, PARKER, CELANO CM, HUFFMAN JC. Positive psychological attributes and cardiac outcomes: associations, mechanisms, and interventions. *Psychosomatics* 2012;53: 303-18.
 35. THOMPSON DR, ERSSER SJ, WEBSTER RA. The experiences of patients and their partners 1 month after a heart attack. *Journal of advanced nursing* 1995;22: 707-14.
 36. SUMMERSKILL WS, POPE C. 'I saw the panic rise in her eyes, and evidence-based medicine went out of the door.' An exploratory qualitative study of the barriers to secondary prevention in the management of coronary heart disease. *Family practice* 2002;19: 605-10.
 37. GASCON JJ, SANCHEZ-ORTUNO M, LLOR B, SKIDMORE D, SATURNO PJ. Why hypertensive patients do not comply with the treatment: results from a qualitative study. *Family practice* 2004;21: 125-30.
 38. FRANKLIN BA, CUSHMAN M. Recent advances in preventive cardiology and lifestyle medicine: a themed series. *Circulation* 2011;123: 2274-83.
 39. PROCHASKA JO, DICLEMENTE CC. *The Transtheoretical Approach: Towards a Systematic Eclectic Framework* Homewood, IL, USA: Dow Jones Irwin 1984.
 40. MILLER WR, ROLLNICK S. *Motivational Interviewing: Preparing People for Change*. 2nd Edition ed. New York: Guilford Press, 2002.
 41. STRECHER VJ, SEIJTS GH, KOK GJ, LATHAM GP, GLASGOW R, DE VELLIS B, MEERTENS RM, BULGER DW. Goal setting as a strategy for health behavior change. *Health education quarterly* 1995;22: 190-200.
 42. ROMERO T. Cardiac rehabilitation as a first step in the secondary prevention of coronary heart disease. *Rev Méd Chile* 2000;128: 923-34.
 43. WOOD DA, KOTSEVA K, CONNOLLY S, JENNINGS C, MEAD A, JONES J, HOLDEN A, DE BACQUER D, COLLIER T, DE BACKER G, FAERGEMAN O. Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371: 1999-2012.
 44. VALE MJ, JELINEK MV, BEST JD, DART AM, GRIGG LE, HARE DL, HO BP, NEWMAN RW, MCNEIL JJ. Coaching patients On Achieving Cardiovascular Health (COACH): a multicenter randomized trial in patients with coronary heart disease. *Archives of internal medicine* 2003;163: 2775-83.
 45. ROSENSTOCK IM, STRECHER VJ, BECKER MH. Social learning theory and the Health Belief Model. *Health education quarterly* 1988;15: 175-83. 46. Bandura A. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. New York, NY: Prentice-Hall, 1986.
 46. BANDURA A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. New York. NY:Prentice-Hall. 1986.



Hallazgos de trombos intracardíacos por cardioresonancia no diagnosticados por ecocardiograma transtorácico.

Julián Noche¹, Francisco Albornoz², Rodrigo Gómez³, Brenda Flores³, Jorge Novoa⁴, Ricardo González⁴.

(1) Jefe Programa Imagen Cardíaca Avanzada, Hospital Las Higueras de Talcahuano, Former Fellow Medicina Cardiovascular e Imagen Cardíaca Avanzada, Departamento de Medicina Cardiovascular, Vanderbilt University, Nashville, TN, USA. Docente programa de Post-Grado Cardiología, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello, Chile.

(2) Jefe Medicina Cardiovascular Integrada UAT, Hospital Las Higueras de Talcahuano, Chile. Former Fellow Medicina Cardiovascular y Cardiología Intervencional, Vanderbilt University, Nashville, TN, USA. Master en Ciencias de la Investigación Clínica, Profesor Asociado de Medicina y Director de Programa de Postgrado de Cardiología, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello.

(3) Cardiólogo Hospital Las Higueras de Talcahuano.

(4) Becado Cardiología, Postgrado de Cardiología, Hospital Higueras de Talcahuano, Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello

Facultad de Medicina Universidad Andrés Bello, Talcahuano, Chile. Hospital Las Higueras, Talcahuano, Chile. Vanderbilt University, Nashville, TN, USA.

Recibido 15 de diciembre 2015 / Aceptado 28 de diciembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 175-181

Introducción: La Resonancia Magnética Cardíaca permite, entre otros, una superior localización espacial y caracterización tisular de las estructuras cardíacas, muchas veces omitidas por modalidades de alto uso como el ultrasonido.

Objetivo: Describir los hallazgos de trombos intracardíacos en una serie de pacientes enviados a estudio de resonancia cardíaca, en los cuales el ecocardiograma transtorácico no estableció el diagnóstico de trombo.

Método: Se realizó un análisis descriptivo de una serie de 62 casos, 72% hombres, entre 18 y 84 años, con disfunción sistólica severa 63%; moderada 26% y normal 11%. El 38% tenía historia presente o remota de Accidente Vascular Encefálico. Todos tenían ecocardiograma transtorácico sin trombos visibles y fueron enviados a resonancia cardíaca por estudio de

cardiomiopatía no isquémica 41%; viabilidad 41% y accidente vascular encefálico isquémico sin fuente embolígena demostrada 18%. El estudio se efectuó en Vanderbilt University Medical Center, entre Julio del 2014 a Julio del 2015.

Resultados: Las imágenes, correspondientes a trombos cardíacos en los 62 casos, fueron localizados en ventrículo izquierdo en su gran mayoría (58 casos, 94%), orejuela de aurícula izquierda (3, 5%) y ambas orejuelas (1 caso, 1%). Los trombos fueron en su gran mayoría laminares (52 casos, 84%), sésiles (10 casos, 16%) y ninguno pediculado.

Conclusión: La resonancia cardíaca es un método de imagen no invasivo muy superior a la ecocardiografía transtorácica en la identificación y localización de trombos intracardíacos, incluyendo pacientes con estudio de fuente embolígena negativos.

Correspondencia:

Dr. Julián Noche
Dirección: Alto Horno 777, Hospital Higueras de Talcahuano.
56-41-2687025.
ultranoche@hotmail.com



Intracardiac thrombus identified by Nuclear Magnetic Resonance not previously diagnosed by transthoracic echocardiography

Cardiac Magnetic Resonance imaging allows, among others, a better localization and tissue characterization of cardiac structures, which may be missed by other imaging modalities, namely ultrasonography.

Aim: to describe the finding and characteristics of intracardiac thrombus in a series of patients referred for cardiac NMR imaging, whose previous transthoracic echocardiogram had been negative for the diagnosis of this condition.

Methods: the study is a description of NMR imaging findings in patients with intracardiac thrombus. There were 62 patients, 72% males, aged 18 to 64

years. LV systolic function was normal in 11%, moderately decreased in 26% and severely depressed in 63% of patients. A remote or a recent cerebrovascular accident (CVA) was present in 38% of cases. All patients had a previous transthoracic echocardiogram with no evidence of thrombus. Patients had been referred for NMR with a diagnosis of non ischemic cardiomyopathy (41%), study of myocardial viability (41%) and CVA with unidentified embolic source (18%). The study was performed at Vanderbilt University Medical Center, between July 2014 and July 2015.



Introducción: El diagnóstico de un trombo intracardíaco tiene implicancias terapéuticas y pronósticas relevantes en el estudio y manejo del accidente cerebrovascular oclusivo¹. En Chile la pesquisa diagnóstica de una probable fuente embolígena intracardíaca se realiza mediante imagen no invasiva². En la práctica clínica diaria, la ecocardiografía es ampliamente aceptada como el test de tamizaje primario para la detección de un trombo intracardíaco³. Esta práctica está sustentada por múltiples estudios los cuales demostraron que la ecocardiografía tiene una buena aproximación diagnóstica cuando el propósito del examen ecocardiográfico es la pesquisa de un trombo intraventricular⁴⁻⁵. Posteriormente con la aparición y uso del contraste ecocardiográfico el diagnóstico de trombo intraventricular mediante el uso del ultrasonido mejoró ostensiblemente⁶⁻⁷.

La Resonancia Magnética Cardíaca se ha desarrollado de manera progresiva durante las últimas 3 décadas. Actualmente corresponde a una tecnología única que puede ser usada para evaluar la función y morfología ventricular, perfusión, viabilidad y metabolismo cardíaco⁸. Hasta la fecha variados estudios han demostrado que esta tecnología es superior a las técnicas ecocardiográficas con el fin de pesquisar y diagnosticar la presencia de trombos intracardíacos⁹⁻¹².

El objetivo de este estudio es describir los hallazgos de trombos intracardíacos en una serie de pacientes enviados a estudio de Resonancia Magnética Cardíaca, en los cuales el ecocardiograma transtorácico no estableció el diagnóstico de trombo.

Métodos:

Pacientes: Se realizó un análisis descriptivo de una serie de 62 casos con diagnóstico confirmado mediante Resonancia Magnética Cardíaca de un trombo intracardíaco, todos con ecocardiograma transtorácico previo realizado en un plazo no mayor de tres meses previos a la resonancia y sin trombos visibles. Estos pacientes fueron enviados a resonancia cardíaca por estudio cardiovascular el cual, en su gran mayoría, no contemplaba un estudio de pesquisa de fuente embolígena: Estudio de cardiomiopatía no isquémica en el 41% de los casos; viabilidad en el 41% y accidente vascular encefálico isquémico sin fuente embolígena demostrada por otros medios en el 18% restante. Los exámenes fueron realizados en Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee, Estados Unidos, entre Julio del 2014 a Julio del 2015. Los pacientes eran mayoritariamente hombres (72%), con un rango de edad entre 18 y 84 años, con disfunción sistólica de VI severa el 63%; moderada 26% y normal en el 11%. El 38% de los

Figura 1.



Figura 1, Paciente 1 Imagen A: Ecocardiografía transtorácica en ventana para esternal, eje corto a nivel de la válvula mitral donde se aprecia un área aquinética hipocogénica sacular a nivel del segmento basal de la pared inferolateral (flechas amarillas), no visualizándose trombos.

Figura 2.



Figura 2, Paciente 1 Imagen B: Resonancia Magnética cardíaca secuencia "Late Gadolinium Enhancement - single shot inversión recovery FISP" en visión cuatro cámaras, en la que se aprecia un infarto antiguo transmural inferolateral con desarrollo de un pseudoaneurisma (flechas rojas). Dentro de esta cavidad se aprecia un trombo organizado (flecha amarilla).

sujetos presentaba historia presente o remota de Accidente vascular Encefálico.

Adquisición de las imágenes: El estudio por Resonancia Magnética Cardíaca se realizó usando un magneto de 1.5 Tesla (Siemens Avanto, Siemens, Malvern, Pennsylvania, Estados Unidos). El protocolo de Resonancia Magnética Cardíaca consistió en tres componentes: Cine Resonancia Magnética Cardíaca para la evaluación anatómica y funcional, Realce temprano de Gadolinio y Realce tardío de Gadolinio. La Cine Resonancia Magnética Cardíaca utilizó un protocolo true-FISP (Tiempo de repetición de 3 ms, tiempo de Eco de 1.5 ms, resolución espacial 1.7 x 1.4 mm, resolución temporal de 35 a 40 ms). El protocolo de Re-

Figura 3.

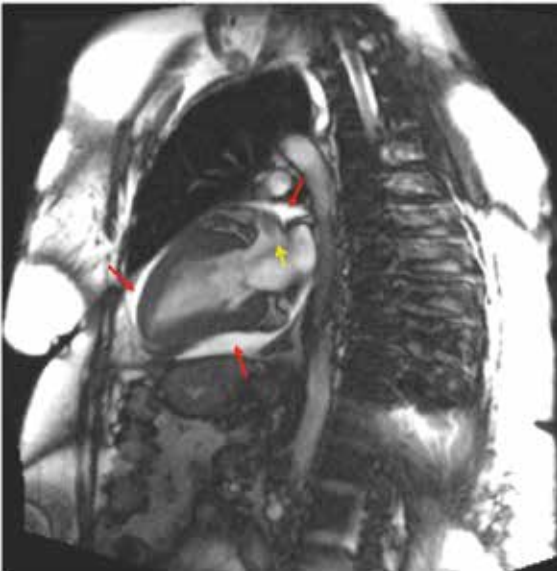


Figura 3, Paciente 2. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "True FISP" cine movimiento en visión dos cámaras en la que se aprecia una imagen móvil de baja señal localizada dentro de la orejuela izquierda sospechosa de trombo (flecha amarilla) no visualizados previamente en la ecocardiografía transtorácica. Se aprecia también importante contraste espontáneo dentro de las cámaras cardíacas y una derrame pericárdico circunferencial de cuantía leve (flechas rojas).

Figura 4.

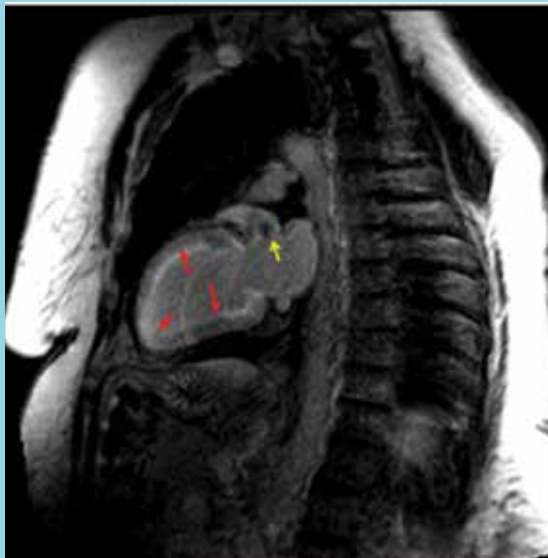


Figura 4, Paciente 2. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "Late Gadolinium Enhancement inversión recovery FISP" en visión dos cámaras en la que se aprecia la misma imagen señalada en la foto anterior localizada dentro de la orejuela izquierda la cual es avascular compatible con trombo (flecha amarilla) no visualizado previamente en la ecocardiografía transtorácica. Se aprecia también importante realce de Gadolinio de todo el miocardio incluido la pared auricular izquierda con disposición desde el endocardio al epicardio (flechas rojas) compatible con amiloidosis cardíaca.

alce temprano de Gadolinio se realizó entre 1 a 3 minutos posterior a la administración de Gadolinio dependiendo del tipo de preparado farmacéutico de acuerdo al clearance de creatinina con varias secuencias true-FISP de disparo único, con tiempo de inversión de 600 ms en un plano cardíaco en (resolución espacial de 1.7 x 1.4 mm). En casos de clearance de creatinina de 30 mL/min o más se utilizó Gadopentetato de Dimeglumina (Magnevist®, Bayer HealthCare Pharmaceuticals Inc, Berlin, Alemania) en dosis de 0.2 mL/kg (0.1 mmol/kg). En los casos de pacientes que presentaban un clearance de creatinina entre 20 y 29 mL/min se utilizó Gadobutrol (Gadavist®, Bayer HealthCare Pharmaceuticals Inc, Berlin, Alemania) en dosis de 0.1 mL/kg (0.1 mmol/kg). En este protocolo los trombos típicamente se visualizan de un color gris-negro y el miocardio normalmente de un color gris-claro. El protocolo de Realce Tardío de Gadolinio se obtuvo 10 minutos posterior a la administración de Gadolinio, utilizándose varias secuencias de tiempo de recuperación FISP de disparo único y tiempo de recuperación segmentado usualmente entre 250 a 300 ms en distintos planos cardíacos, usualmente eje corto y ejes largos dos cámaras, eje largo de cuatro cámaras y eje largo en visión de tracto de salida del ventrículo izquierdo. En este último protocolo los trombos típicamente tienen un color gris en su centro y con bordes negros, el miocardio tiene color negro y el tejido miocárdico infartado tiene color blanco.

Ecocardiografía: La ecocardiografía transtorácica fue realizado por sonografistas formalmente entrenados y con experiencia en equipos comercialmente disponibles (iE33 xMATRIX o CX50 CompactXtreme, Philips Healthcare, Andover, Massachusetts, Estados Unidos) usando transductores de matriz de fase. Las imágenes fueron adquiridas en las visiones estandarizadas paraesternal eje largo y eje corto, ventana apical en visión cuatro, tres y dos cámaras, ventana subcostal y ventana supraesternal. Todos los estudios ecocardiográficos fueron realizados como parte de la práctica clínica rutinaria. También se utilizó Perflutren lipídico (Definity®, Lantheus Medical Imaging, North Billerica, Massachusetts, Estados Unidos) en los casos en los cuales por criterio del sonografista fue necesario ya sea para opacificar la cavidad ventricular o delinear los bordes internos del endocardio. Las imágenes fueron almacenadas digitalmente, posteriormente revisadas y analizadas utilizando una estación de trabajo "HeartLab" (Agfa).

Análisis de datos: Las imágenes obtenidas mediante ecocardiografía fueron analizadas de manera aleatoria por ocho cardiólogos con experiencia y entrenamiento formal



Figura 5.

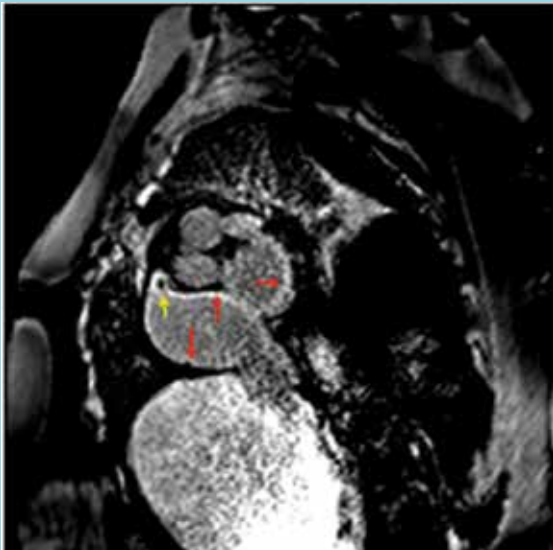


Figura 5, Paciente 2. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "Late Gadolinium Enhancement inversión recovery FISP" en visión eje corto a nivel bi-auricular en la que se aprecia una imagen avascular localizada en el vértice superior de la orejuela derecha compatible con trombo (flecha amarilla) no visualizado previamente en la ecocardiografía transtorácica. Se aprecia también importante realce de Gadolinio de toda la pared auricular derecha e izquierda con disposición desde el endocardio al epicardio compatible con amiloidosis cardíaca (flechas rojas).

Figura 6.

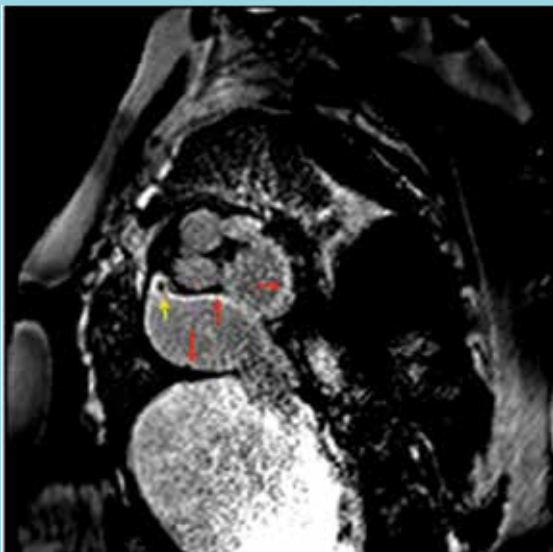


Figura 6, Paciente 3. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "Early Gadolinium Enhancement Time Inversion 600 ms" en visión dos cámaras en la que se aprecia una imagen avascular localizada en el aspecto endocárdico de la pared apical compatible con trombo (flecha amarilla) no visualizado previamente en la ecocardiografía transtorácica. Se aprecia también un importante adelgazamiento del miocardio localizado en la pared apical del segmento medio y distal de la pared anterior y del segmento distal de la pared inferior, sugerente de un infarto antiguo no transmural versus una isquemia crónica de dichas paredes (flechas rojas).

en ecocardiografía (Niveles COCATS II y III) quienes tenían acceso a la historia clínica del paciente durante la interpretación del examen. Las imágenes obtenidas mediante Resonancia Magnética Cardíaca fueron analizadas de manera aleatoria por tres cardiólogos con experiencia y entrenamiento formal en Resonancia Magnética Cardíaca (COCATS nivel III) quienes tenían acceso a la historia clínica durante el examen. Para el diagnóstico de trombo mediante Resonancia Magnética Cardíaca se utilizó el criterio de imagen avascular visualizada en protocolo FISP y realce temprano de Gadolinio con tiempo de inversión de 600 ms en el cual posteriormente se confirmaba con protocolo ya sea de disparo único FISP o segmentado asociado a realce tardío de Gadolinio. De este modo se visualiza el trombo como una estructura avascular de baja intensidad rodeado por una estructura de alta intensidad.

Una vez identificado el trombo, este fue catalogado como Pediculado si el diámetro de la base o sitio de implantación de este era menor que el diámetro mayor localizado en su extremo libre, Cécil si el diámetro de la base o sitio de implantación era igual o mayor que el diámetro mayor localizado en su extremo libre, o Laminar si las paredes del trombo eran contiguas a la pared cardíaca a la cual estaba adherida y no presentaba protuberancias dentro de la cavidad cardíaca. La localización del trombo fue catalogado de acuerdo a su ubicación en las cavidades cardíacas: ventrículo izquierdo, ventrículo derecho, aurícula izquierda (sin incluir la orejuela izquierda), aurícula derecha (sin incluir la orejuela derecha), orejuela izquierda y orejuela derecha. Los datos fueron expresados en tablas y las variables comparadas en porcentajes.

Resultados:

Las imágenes correspondientes a trombos cardíacos fueron localizados en ventrículo izquierdo en su gran mayoría (58 casos, 94%), orejuela de aurícula izquierda (3, 2%) y ambas orejuelas (1 caso, 0.6%). Los trombos fueron en su gran mayoría laminares (52 casos, 84%), sésiles (10 casos, 16%) y ninguno pediculado. Las Figuras 1 a 8, ilustran los hallazgos morfológicos.

Discusión:

La ecocardiografía transtorácica corresponde a la modalidad de examen de imagen cardíaca más utilizada en Chile. Normalmente dentro de la práctica clínica nacional se le ha otorgado una posición preponderante frente a la sospecha de una fuente embolígena cardíaca dejando a la ecocardiografía transesofágica como método de evaluación en el contexto de la fibrilación auricular, la sospecha de un trombo

Figura 7.

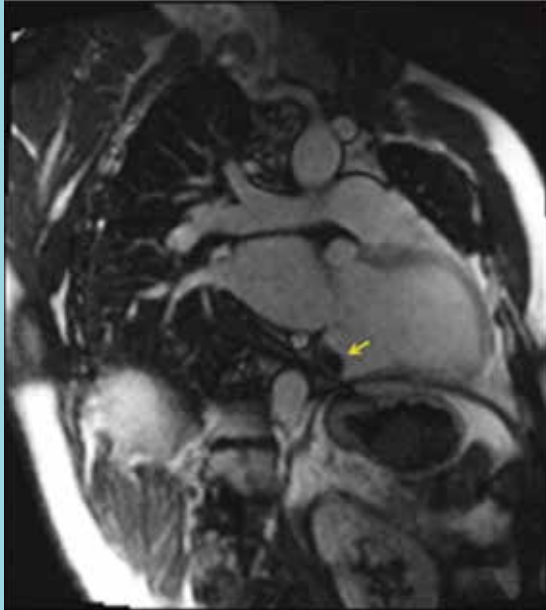


Figura 7, Paciente 4. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "Early Gadolinium Enhancement Time Inversion 600 ms" en visión dos cámaras en la que se aprecia una imagen avascular localizada en el aspecto endocárdico del segmento basal de la pared inferior compatible con un trombo intraventricular (flecha amarilla) no visualizado previamente en la ecocardiografía transtorácica. También se aprecia una formación sacular y adelgazamiento de dicha pared compatible con un infarto antiguo del segmento basal de la pared inferior.

Figura 8.



Figura 8, Paciente 4. Resonancia Magnética Cardíaca: Secuencia "Late Gadolinium Enhancement Inversion recovery FISP" en visión dos cámaras en la que se aprecia una imagen avascular localizada en el aspecto endocárdico del segmento basal de la pared inferior compatible con un trombo intraventricular (flecha amarilla) no visualizado previamente en la ecocardiografía transtorácica. También se aprecia una formación sacular y adelgazamiento de dicha pared asociado a realce tardío de Gadolinio de predominio endocárdico que se extiende hasta el segmento medio de la pared inferior, hallazgos compatibles con un infarto antiguo del segmento basal y medio de la pared inferior (flechas rojas).

bo localizado dentro de la orejuela izquierda o sospecha de un trombo intraauricular. Es sabido que la ecocardiografía transtorácica indicada por evaluación cardiovascular estándar tiene una sensibilidad de 33% y una especificidad de 91%¹² comparado con Resonancia Magnética Cardíaca para el diagnóstico de trombo intracardíaco. Asimismo, dentro de la práctica clínica el estudio ecocardiográfico transefágico ha demostrado un incremento de su rendimiento diagnóstico cuando la indicación es la sospecha de trombo intracardíaco, alcanzando una sensibilidad de un 60% pero con una especificidad de un 88%¹² comparado con la Resonancia Magnética Cardíaca. Dada la evidencia ya establecida y, tomando como ejemplo los casos en el presente estudio, se puede cuestionar el alcance real del examen ecocardiográfico transtorácico como método de pesquisa, diagnóstico y exclusión real de un trombo intracardíaco, tanto en pacientes que padecen un accidente cerebrovascular isquémico como aquellos que presentan un ataque isquémico transitorio. Por otro lado, el uso de la Resonancia Magnética Cardíaca en distintos escenarios clínicos cardiovasculares, ha demostrado la presencia de trombos intracardíacos que no se sospechaban y que eventualmente no fueron diagnosticados mediante el examen transtorácico estándar.

Debemos señalar que la verdadera comparación del rendimiento de la Ecocardiografía transtorácica y la RNM para el diagnóstico de trombos hubiera requerido efectuar esta última en todos los casos estudiados con ecografía, referidos por los diagnósticos ya señalados. Naturalmente, esta opción requeriría un estudio prospectivo con consentimiento de los pacientes y aprobación específica por el Comité de Ética institucional.

Actualmente, las guías chilenas de manejo del accidente cerebrovascular isquémico en personas mayores de 15 años² establecen como recomendación un "estudio vascular y cardíaco" para determinar la etiopatogenia de un ataque isquémico transitorio con un nivel de evidencia C no especificando el tipo de estudio cardíaco. La evidencia descrita en este estudio y la descrita en la literatura, invitan a considerar la Resonancia Magnética Cardíaca como el examen de imagen preferente tanto para pesquisar, diagnosticar y excluir la presencia de trombos intracardíacos en nuestro medio. Es conveniente tener en cuenta que para el diagnóstico de trombos pequeños localizados en la orejuela izquierda el Eco transefágico pueda ser más confiable que la RNM. Finalmente, debiera crearse un Score de riesgo de trombogenicidad cardíaca para identificar los pacientes con enfermedad cardiovascular que ameritan un estudio por Resonancia Magnética para el diagnóstico de trombos intracardíacos en general.



Referencias:

1. KERNAN W, OVBIAGELE B, CHARI V, BLACK H, BRAVATA D, CHIMOWITZ M, et al; on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Peripheral Vascular Disease. AHA/ASA Guidelines for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack. *Stroke* 2014; 45: 2160-2236.
2. Serie Guías Clínicas MINSAL 2013. Accidente Cerebro Vascular Isquémico en personas de 15 años y más. Guía Clínica AUGE. Subsecretaría de Salud Pública. División de Prevención y Control de Enfermedades Secretaría Técnica AUGE. web.minsal.cl
3. ACCF/AHA/ASA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography*, Volume 24, Issue 3, 229-267.
4. VISSER CA, KAN G, DAVID GK, LIE KI, DURRER D. Two dimensional echocardiography in the diagnosis of left ventricular thrombus. A prospective study of 67 patients with anatomic validation. *Chest* 1983; 83: 228-232.
5. STRATTON JR, LIGHTY GW JR., PEARLMAN AS, RITCHIE JL. Detection of left ventricular thrombus by two-dimensional echocardiography: sensitivity, specificity, and causes of uncertainty. *Circulation* 1982; 66: 156-166.
6. THANIGARAJ S, SCHECHTMAN KB, PEREZ JE. Improved echocardiographic delineation of left ventricular thrombus with the use of intravenous second generation contrast image enhancement. *J Am Soc Echocardiogr* 1999; 12: 1022-1026.
7. MANSENCAL N, NASR IA, PILLIÈRE R, FARCOT JC, JOSEPH T, LACOMBE P, et al. Usefulness of contrast echocardiography for assessment of left ventricular thrombus after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2007; 99: 1667-1670.
8. POHOST G. The History of Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Coll Cardiol Img.* 2008; 1: 672-678.
9. BARKHAUSEN J, HUNOLD P, EGGBRECHT H, et al. Detection and characterization of intracardiac thrombi on MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:1539-1544.
10. SRICHAJ MB, JUNOR C, RODRIGUEZ LL, et al. Clinical, imaging, and pathologic characteristics of left ventricular thrombus: a comparison of contrast enhanced magnetic resonance imaging, transthoracic echocardiography and transesophageal echocardiography with surgical or pathological validation. *Am Heart J* 2006;152:75-84.
11. WEINSAFT J, KIM H, SHAH DJ, et al. Detection of left ventricular thrombus by delayed-enhancement CMR: prevalence and markers in patients with systolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:148-157.
12. WEINSAFT JW, KIM HW, CROWLEY AL, KLEM I, SHENOY C, VAN ASSCHE L, BROSNAN R, SHAH DJ, VELASQUEZ EJ, PARKER M, JUDD RM, KIM RJ. LV thrombus detection by routine echocardiography: insights into performance characteristics using delayed enhancement CMR. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2011 Jul;4(7):702-712.



Cirugía coronaria exclusiva con dos mamarias en “Y”: resultados a corto plazo

Enrique Seguel^{1,2}, Aleck Stockins^{1,2}, Luis Figueroa², Roberto González^{1,2}, Emilio Alarcón^{1,2}, Camila Quiñones³.

(1) Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción;

(2) Centro Cardiovascular, Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción

(3) Alumno de Medicina, Universidad de Concepción.

Recibido 14 de diciembre 2015 / Aceptado 29 de diciembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 182-189

Introducción: La cirugía de revascularización miocárdica (CRM) exclusiva con arterias mamarias internas en Y (BIMA-Y) podría ofrecer los mejores injertos en términos de durabilidad y menores tasas de eventos adversos en el largo plazo.

Objetivo: Analizar los resultados a corto plazo de esta técnica quirúrgica en un hospital universitario chileno.

Métodos: Estudio prospectivo de los pacientes intervenidos de CRM con técnica de BIMA-Y entre diciembre 2010 a mayo 2014. Se incluyeron 67 pacientes, 59 hombres, con edad media $58,6 \pm 8,5$ años. Cinco (5) tenían enfermedad de dos vasos y 62 de 3 vasos. El EuroSCORE aditivo fue 2.3 y el logístico 2,18%. Todas las cirugías se realizaron por esternotomía media con circulación extracorpórea. Ambas arterias mamarias internas se disecaron usando técnica esqueletizada. La arteria mamaria interna derecha (RIMA) se seccionó y anastomosó con la arteria mamaria interna izquierda

(LIMA). La pared anterior se revascularizó con LIMA y las paredes lateral e inferior con RIMA. El seguimiento se extendió hasta Junio del 2015.

Resultados: Se efectuaron 3,8 anastomosis/paciente: 109 LIMA (67 a arteria descendente anterior, 37 a una arteria diagonal y 5 para otros objetivos) y 145 RIMA (64 a una primera arteria marginal, 23 a una segunda marginal y 58 a descendente posterior). La revascularización fue completa en todos los casos. Hubo 1 infarto perioperatorio, 6 fibrilaciones auriculares, 1 neumonía, 1 dehiscencia esternal y 5 infecciones superficiales. No hubo mortalidad operatoria ni reoperaciones por sangrado. El seguimiento medio fue $39,3 \pm 12,1$ meses. Cuatro pacientes fallecieron y hubo 2 reintervenciones.

Conclusiones: La técnica BIMA-Y permitió una revascularización completa con una baja tasa de complicaciones y efectos adversos en el corto plazo.

Correspondencia:

Dr. Enrique Seguel Soto
Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina
enseguel@udec.cl



Myocardial revascularization using both mammary arteries "in Y": short term results

Background: Myocardial revascularization with both mammary arteries in "Y" (Y-BIMA) might lead to longer graft duration and better clinical results.

Aim: To analyze short term results of Y-BIMA in a series of patients operated on at a Chilean university hospital.

Methods: Patients operated on using Y-BIMA between December 2010 and May 2014 were analyzed. There were 67 patients (59 males) aged 58.6 ± 2.3 years old. Five patients had 2 vessel disease and 62 patients 3 vessel disease. The additive Euroscore was 2.3 % and the logistic score was 2.18%. All operations were performed through a medial sternotomy using extracorporeal circulation. Both mammary arteries were dissected and skeletonized. The RIMA was divided and anastomosed to the LIMA. The anterior myocardial was revascularized through the LIMA while the lateral and inferior

walls were revascularized through the RIMA.

Results: An average 3.8 anastomosis per patient were performed: 67 LIMA to the LAD, 37 to the diagonal artery, and 5 to other targets (total 109 LIMA); RIMA was used in 145 arteries: 64 to a first marginal, 23 to a second marginal and 58 to a posterior descending artery. Revascularization was complete in all cases. One patient had a postoperative myocardial infarction, 6 developed atrial fibrillation, 1 a pneumonia, 1 a sternal dehiscence and 5 had superficial infections. There was no surgical mortality nor reoperations for bleeding. Patients were followed an average of 39.2 ± 12.1 months. Four patients died and 2 were reoperated on during follow up.

Key Words: coronary surgery, coronary artery bypass grafting, double mammary, BIMA, short terms results.



Introducción: Desde fines de los años 70, la cirugía coronaria ha demostrado tener un importante rol en el tratamiento de la enfermedad coronaria permitiendo una mejoría en los síntomas, de la capacidad funcional y de la sobrevida. En grupos de pacientes seleccionados los resultados pueden superar a los del tratamiento médico¹⁻³. A pesar de los buenos resultados a corto y mediano plazo mostrados en estos grupos, el seguimiento en el largo plazo mostró una pérdida del beneficio de la cirugía respecto al tratamiento médico, con una tendencia de las curvas de sobrevida a igualarse en ambos grupos después de los 11 años.⁴⁻⁵

Al analizar la serie total de los 1240 pacientes incluidos en estos estudios podemos observar que la arteria mamaria interna (AMI) se utilizó sólo en un 9,9% de las cirugías⁵. A principios de los años 80 el grupo de cirujanos de la Cleveland Clinic, demostró que la permeabilidad de los puentes venosos era inferior a la de la mamaria, y que el uso de esta última se asociaba a una menor tasa de eventos (infartos, hospitalizaciones y necesidad de revascularización repetida) y a una mejor sobrevida de los pacientes⁶⁻⁷. Actualmente, el uso de mamaria izquierda (LIMA) como injerto sobre la arteria descendente anterior es considerado como el "gold standard" en revascularización miocárdica.⁸ Estudios posteriores nacionales y extranjeros demostraron que el uso de dos arterias mamarias se asociaba a una mejor sobrevida comparado con el uso de una sola, incluso en pacientes añosos. Este beneficio se observa después de 10 años de seguimiento⁹⁻¹³.

Un inconveniente del uso de dos mamarias es que la mamaria derecha pediculada sólo puede ser utilizada en ramas proximales de la arteria circunfleja (pasando por el seno transversal) o el tronco de la coronaria derecha. En 1991, J.A. Barra publicó una serie de 25 pacientes intervenidos utilizando ambas arterias mamarias en forma exclusiva. Para ello propuso seccionar la mamaria derecha y anastomosarla a la mamaria izquierda en "Y" permitiendo, con el uso de anastomosis secuenciales, revascularizar todos los territorios del corazón¹⁴⁻¹⁵. Estudios posteriores del mismo grupo mostraron buenos resultados clínicos y angiográficos a un año de seguimiento¹⁶. El 2007, el equipo de la Clínica Marie Lannelongue, en París, publicó los resultados del control angiográfico utilizando dos mamarias en configuración en "Y" en pacientes con enfermedad de tres vasos para una revascularización completa del corazón. El control angiográfico precoz demostró una excelente permeabilidad, tanto de la "Y" como de las anastomosis distales.¹⁷

A fines de 2010 iniciamos el uso de esta técnica en nuestro

centro y el objetivo de esta comunicación es mostrar los resultados inmediatos y del seguimiento a corto plazo (3 años) en los primeros 67 pacientes.

Métodos

La realización de este estudio fue aprobada por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Concepción.

Pacientes:

La selección de pacientes se realizó considerando la anatomía coronaria (lesiones proximales >75%, vasos coronarios de calibre >1,5mm, no calcificados, no intramiocárdicos).

La serie está compuesta por 67 pacientes intervenidos entre el 1° de diciembre de 2010 y el 30 de mayo de 2014 en el Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción, lo que corresponde al 5,6% de las cirugías coronarias totales realizadas en ese período (N= 1191).

Hubo una marcada preponderancia de hombres y la edad promedio era la habitual en estos pacientes. Los factores de riesgo cardiovascular fueron los habituales para la hipertensión arterial y dislipidemia y algo menos de la mitad de los pacientes eran fumadores. De especial interés para el análisis de este trabajo es la alta prevalencia de Diabetes (40,3%).

Clínicamente, más de 4/5 de los pacientes presentaba angina crónica estable, y algo menos de 1/5 angina inestable. Un tercio de los pacientes había experimentado un infarto de menos de 90 días de evolución. Aproximadamente 9% de los pacientes tenía angioplastia coronaria previa.

La gran mayoría de los pacientes presentaba lesión de 3 vasos y solo 7,5% de 2 vasos. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo era normal en la mayoría de los pacientes. El riesgo operatorio fue relativamente bajo: por EuroSCORE aditivo (18) fue $2,3 \pm 1,7$ (rango 0 - 10 puntos) y por EuroSCORE logístico (19) fue de $2,18 \pm 2,2\%$ (rango 0,88 - 16,8%), (Tabla 1).

Técnica quirúrgica

Todas las intervenciones se realizaron con anestesia general por esternotomía media. Ambas arterias mamarias internas se disecaron con técnica esqueletizada y sin abrir las pleuras (Figura 1). Una vez completada la disección de ambos injertos se procedió a la heparinización plena de los pacientes, a la confección de las jaretas y a la canulación arterial en la aorta ascendente y venosa atrio - cava. Sin entrar en circulación extracorpórea, se exploró el corazón e identificaron los objetivos a revascularizar, se seccionó la mamaria izquierda a distal y la mamaria derecha a



Tabla 1. Características de los pacientes

PACIENTES	67	
Hombres	59	88%
Mujeres	8	12%
Edad	58 ± 8,5 años	Rango 33 – 81 años
FACTORES DE RIESGO		
Hipertensión arterial	49	73,1%
Diabetes mellitus	27	40,3%
Tabaquismo	27	40,3%
Dislipidemia	20	29,8%
HISTORIA CARDIOVASCULAR		
Angina crónica	56	83,6%
Angina inestable	11	16,7%
Infarto Reciente (<90 días)	23	34,3%
Angioplastia previa	6	8,9%
LESIONES CORONARIAS		
Lesión de dos vasos	5	7,5%
Lesión de tres vasos	62	92,5%
Fracción de Eyeción del VI	58 ± 9,9%	Rango 35 – 75%
RIESGO OPERATORIO		
EuroSCORE aditivo	2,3 ± 1,7	Rango 0 – 10 puntos
EuroSCORE logístico	2,18 ± 2,2%	Rango 0,88 – 16,8%

proximal y distal, y se construyó una anastomosis entre ambas de forma término – lateral en "Y" con sutura de polipropileno 8–0 (Prolene®, Ethicon, Johnson & Johnson, Brazil) (Figura 2). Terminada la anastomosis se comprobó su permeabilidad observando el flujo hacia ambas ramas. Finalizada la construcción de la "Y", se inició la CEC, pinzó la aorta y detuvo el corazón mediante una solución de cardioplejia.

La revascularización de la cara anterior se realizó utilizando la mamaria izquierda, mediante la confección de anastomosis latero – laterales en las ramas diagonales y término – lateral en la descendente anterior. Posteriormente se luxó el corazón y procedió a revascularizar la cara lateral con la mamaria derecha mediante la confección de anastomosis latero – laterales en las ramas marginales y la cara inferior mediante la confección de anastomosis término – lateral sobre la arteria descendente posterior (Figura 3). Terminadas todas las anastomosis distales, se revisó la hemostasia, se devolvió el corazón a su lugar y despinzó la aorta. Una vez que el corazón hubo retomado su actividad se procedió a la salida de CEC, se revirtió la heparina con protamina y cerró la toracotomía de manera habitual. El detalle de la técnica quirúrgica utilizada puede encontrarse en la publicación previa de nuestro grupo²⁰.

Figura 1.

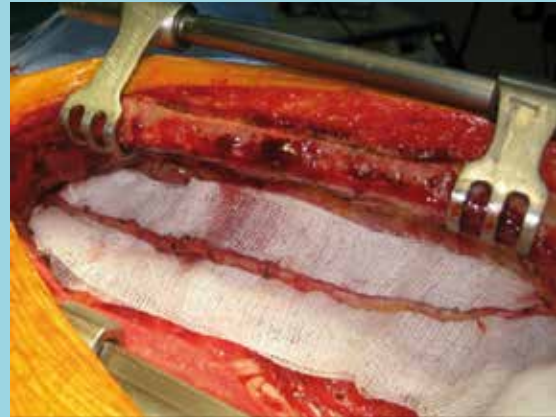


Figura 1: Arteria mamaria interna izquierda disecada con técnica esqueletizada.

Figura 2.



Figura 2: Anastomosis en "Y" terminada entre las arterias mamarias internas derecha e izquierda.

Figura 3.



Figura 3: Anastomosis distal de arteria mamaria interna derecha sobre la descendente posterior.



Se tabuló el número y objetivos de las anastomosis distales, duración (en minutos) de la intervención, horas de ventilación mecánica post operatoria, débito de los drenes durante las primeras 24 horas y necesidad de transfusión de hemoderivados.

Las complicaciones se definieron como: quirúrgicas (hemorragia, re operación), neurológicas (accidente vascular encefálico, déficit transitorio, coma), renales (insuficiencia renal aguda con o sin necesidad de diálisis), cardíacas (arritmias, infarto peri operatorio, insuficiencia cardíaca), infecciones (herida operatoria, mediastinitis, extremidad inferior, infección urinaria), pulmonares (ventilación mecánica >48 horas, neumonía), vasculares (disección aórtica, isquemia extremidad) y otras (digestivas). La mortalidad operatoria se consideró hasta los 30 días post cirugía o hasta el alta hospitalaria si el paciente permaneció más de un mes hospitalizado.

No se realizó coronariografía de control y sólo se estudiaron aquellos que tuvieron indicación por clínica (síntomas, eventos agudos). El seguimiento se completó hasta el 30 de junio de 2015. Los eventos clínicos y re intervenciones fueron obtenidos de los registros de las fichas clínicas de los pacientes, la base de datos del hospital y los registros del laboratorio de hemodinamia. La sobrevida se obtuvo de acuerdo a los datos del Servicio de Registro Civil e Identificación. Se consignan la mortalidad alejada y los eventos cardiovasculares mayores: infarto (IAM), accidente cerebro vascular (AVE) y reintervención.

Resultados

Cirugías

Se realizaron 254 anastomosis distales, (promedio $3,8 \pm 0,63$ puentes/paciente). Corresponden a 109 anastomosis con mamaria izquierda (67 a la descendente anterior; 37 a una diagonal y 5 a otro objetivo) y a 145 anastomosis con mamaria derecha (64 a una 1° marginal; 23 a una 2° marginal y 58 a una inter ventricular posterior).

La duración promedio de la cirugía fue de 174 ± 40 min (2,9 horas). Se extubaron en pabellón casi todos los pacientes. El sangrado post operatorio y necesidad de transfusiones fueron bajos (Tabla 1). No hubo re - intervenciones por sangrado.

Complicaciones

Se presentaron complicaciones médicas en 8 pacientes: 1(1,5%) IAM peri operatorio, 6 (8,9%) arritmias (AC x FA) y 1 (1,5%) neumonía. No se presentaron complicaciones neurológicas, renales ni ventilación mecánica prolongada. Hubo complicaciones quirúrgicas en 6 pacientes: 1

(1,5%) dehiscencia esternal sin infección (re intervención para re - alambraje esternal), 5 (7,4%) infecciones superficiales de herida operatoria. No hubo casos de mediastinitis. No hubo mortalidad operatoria (Tabla 2).

Tabla 2: Resultados inmediatos

CIRUGÍAS

Anastomosis distales	$3,8 \pm 0,63$ puentes/paciente	
Duración de la cirugía	174 ± 40 minutos	
Extubación en pabellón	63 pacientes	94%
Débito drenes 24 horas	691 ± 300 cc	
Transfusiones	11 pacientes	16,4%

COMPLICACIONES MÉDICAS

Infarto peri operatorio	1	1,5%
Arritmias	6	8,9%
Neumonía	1	1,5%
Neurológicas	0	0%
Renales	0	0%
Ventilación prolongada	0	0%

COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

Infección herida operatoria	5	7,4%
Dehiscencia esternal	1	1,5%
Re operaciones por sangrado	0	0%
Mediastinitis	0	0%

FALLECIDOS

	0	0%
--	---	----

Seguimiento

Se logró el seguimiento del 100% de los pacientes. El seguimiento promedio fue $39,3 \pm 12,1$ meses (rango: 12 - 54 meses). Hubo 4 fallecidos (1,8 /100 pacientes /año). Fallecieron a los 11, 15, 22 y 42 meses de la cirugía: 3 pacientes fallecieron de causas cardiovasculares (paro cardio - respiratorio en uno e insuficiencia cardíaca descompensada en dos) y uno por sepsis. La sobrevida global de la serie fue de 94%.

Durante el seguimiento ningún paciente presentó un infarto agudo al miocardio (IAM), ni accidente vascular encefálico (AVE). Dos pacientes requirieron de una re intervención por síntomas: Un paciente fue estudiado con coronariografía a los 7 meses y se encontraron todos los puentes permeables. Otro paciente se estudió a los 20 meses, encontrando una oclusión de la AMI izquierda luego de la anastomosis en "Y". Se realizó una angioplastia e implante de stent a la descendente anterior. La tasa combinada de eventos fue de 2,9 /100 pacientes /año.



Discusión

Los resultados presentados muestran una baja morbilidad y ausencia de mortalidad en la revascularización miocárdica utilizando la técnica de BIMA_Y.

A pesar de la evidencia, el uso de doble mamaria en cirugía coronaria es poco frecuente. En Estados Unidos y Europa corresponde a menos del 5% del total de cirugías coronarias²¹⁻²³. Durante el período de estudio utilizamos doble mamaria sólo en 112 (9,4%) de los 1191 pacientes intervenidos en nuestro centro. Sin embargo, durante estos años hemos aumentado progresivamente el uso de dos mamarias en revascularización miocárdica, pasando de un 5,4% el año 2012 a 7,9% el año 2013 hasta un 16% el año 2014. Entre las razones para explicar el poco uso de dos mamarias destacan una mayor duración de la cirugía (debido al tiempo de disección de la segunda mamaria) y una mayor tasa de infecciones o problemas de cicatrización del esternón, especialmente en los pacientes añosos, obesos y diabéticos.

El único estudio randomizado que comparó el uso de una versus dos mamarias es el ART trial, actualmente en desarrollo, y confirmó una mayor tasa de complicaciones de la esternotomía en los pacientes operados con dos mamarias comparada con aquellos en que se utilizó una sola (1,9% vs 0,6%). Sin embargo estas complicaciones no afectaron la mortalidad a 30 días (1,2% en ambos grupos) ni a un año (2,5% vs 2,3% respectivamente).²⁴

Una alternativa técnica de la disección mamaria, propuesta por Keeley en 1987, consiste en la esqueletización de la arteria. La arteria es disecada sin las venas ni el tejido circundante y tiene una mayor longitud y flujo que las arterias disecadas de forma tradicional²⁵. Estudios posteriores mostraron que el uso de la AMI esqueletizada se asocia a menor sangrado post operatorio, mejor función pulmonar y a una menor tasa de infecciones que la disección con todo el pedículo²⁶⁻²⁹. Esta disminución en la incidencia de complicaciones esternales se observa incluso en diabéticos³⁰⁻³⁴. En esta serie se utilizó la técnica esqueletizada en la disección mamaria. La tasa de complicaciones esternales fue baja (1,5%) y consistió en una dehiscencia esternal sin infección. Otros 5 pacientes presentaron infecciones superficiales de herida operatoria que fueron manejadas con antibióticos y curaciones ambulatorias, y no requirieron de una re intervención ni la prolongación de su

estadía hospitalaria.

La técnica propuesta por Barra permite aumentar al doble la longitud de la AMI derecha, alcanzar las arterias de la pared lateral e inferior del corazón y lograr una revascularización completa del corazón con estos injertos. Debido a que la anastomosis entre ambas mamarias puede comprometer la revascularización de todo el corazón y a la necesidad de realizar anastomosis secuenciales, es una técnica más demandante que la cirugía tradicional y no ha sido adoptada universalmente.

En la selección de pacientes privilegiamos a pacientes más jóvenes y de bajo riesgo operatorio. Si bien la serie incluye a 6 pacientes mayores de 70 años, la mayoría (52%) eran menores de 60 años. El EuroSCORE aditivo mostró un bajo riesgo en 38 (56,7%), riesgo moderado en 24 (38,8%) y riesgo alto en 8 (11,9%), cifras menores que las observadas en pacientes operados con técnicas convencionales. Así mismo, se eligieron pacientes con lesiones coronarias mayores a 75% para evitar el fenómeno de competencia de flujo. Este problema puede afectar a los injertos arteriales, los que tienden a atrofiarse cuando son anastomosados a arterias con lesiones menos significativas y en los que el flujo por la arteria nativa es mayor que el flujo por el injerto.³⁵⁻³⁶

No hubo mortalidad operatoria en esta serie y la tasa de complicaciones fue baja, lo cual puede deberse a que se trataba de un grupo seleccionado de pacientes de bajo riesgo. Los resultados a tres años muestran una baja mortalidad e incidencia de eventos cardiovasculares mayores. Sólo dos pacientes de la serie han sido re-estudiados, encontrando todos los puentes permeables en uno y una oclusión de la AMI izquierda posterior a la anastomosis con la AMI derecha, lo que probablemente se debe a un problema técnico. Estos resultados son comparables a otras series publicadas con esta técnica.¹⁷⁻³⁷

Conclusión

La cirugía coronaria exclusiva con dos arterias mamarias en "Y" permitió la revascularización de todos los territorios del corazón con una baja tasa de complicaciones y de eventos en el corto plazo. El seguimiento a largo plazo de series mayores de pacientes permitirá determinar si esta técnica se traduce en mejores resultados clínicos que la cirugía tradicional.



Referencias:

- 1.- MURPHY M, HULTGREN HN, DETRE K, THOMSEN J, TAKARO T. Treatment of Chronic Stable Angina. A preliminary report of survival data of the randomized veterans administration cooperative study. *N Eng J Med* 1977; 297: 621 - 627.
- 2.- VARNAUSKAS E, OLSSON SB, CARLSTRÖM E, KARLSSON T. and the European Coronary Surgery Group. Long Terms Results of Prospective Randomised Study of Coronary Artery Bypass Surgery in Stable Angina Pectoris. *The Lancet* 1982; 2: 1173 – 1182.
- 3.- DAVIS KB, GILLESPIE MJ, KENNEDY, JW KRONMAL RA AND THE CASS INVESTIGATORS. Coronary Artery Surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. *Circulation* 1983; 68: 939 - 950.
- 4.- VARNAUSKAS E. Twelve Year Follow up Of Survival In The Randomized European Coronary Surgery Group. *N Eng J Med* 1988; 319: 332 - 337.
- 5.- YUSUF S, ZUCKER D, PEDUZZI P, FISHER LD, TAKARO T, KENNEDY JW, et al. Effect Of Coronary Artery Bypass Surgery On Survival: Overview Of 10 – Years Results From Randomised Trials By The Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994; 344: 563 - 570.
- 6.- LYTLE B, LOOP F, COSGROVE D, RATLIFF N, EASLEY K, TAYLOR P. Long Term (5 To 12 Years) Serial Studies Of Internal Mammary Artery And Saphenous Vein Coronary Bypass Grafts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89: 248 - 58.
- 7.- LOOP F, LYTLE B, COSGROVE D, STEWART R, GOORMASTIC M, WILLIAMS G, et al. Influence Of The Internal Mammary Artery Graft On 10 Years Survival And Other Cardiac Events. *N Eng J Med* 1986; 314: 1 – 6.
- 8.- CAMERON A, DAVIS C, GREEN G, SCHAFF H. Coronary Bypass Surgery With Internal Thoracic Artery Grafts, Effects On Survival Over A 15 Year Period. *N Eng J Med* 1996; 334: 216 – 219.
- 9.- FIORE A, NAUNHEIM K, DEAN P, KAISER G, PENNINGTON G, WILLMAN V, et al. Results of Internal Thoracic Artery Grafting Over 15 Years: Single versus Double Grafts. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 202 – 209.
- 10.- LYTLE B, BLACKSTONE E, LOOP F, HOUGHTALING P, ARNOLD J, AKHRASS R, et al. Two Internal Thoracic Artery Grafts Are Better Than One. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117: 855 - 872.
- 11.- MORAN S, IRARRAZAVAL MJ, ZALAUQUETT R, VILLAVICENCIO M, GARAYAR B, MUÑOZ C, et al. Revascularización Miocárdica Con Arteria Mamaria Interna Bilateral. *Rev Chil Cardiol* 1996; 15: 4 – 8.
- 12.- MORAN S, IRARRAZAVAL MJ, ZALAUQUETT R, VILLAVICENCIO M, GARAYAR B, MUÑOZ C, et al. Revascularización Miocárdica Con Una Y Dos Arterias Mamarias: Resultados Clínicos Y Seguimiento Alejado. *Rev Med Chile* 1997; 125: 391 – 401.
- 13.- LYTLE B, BLACKSTONE E, SABIK J, HOUGHTALING P, LOOP F, COSGROVE D. The Effect of Bilateral Internal Thoracic Artery Grafting on Survival During 20 Postoperative Years. *Ann Thorac Surg*; 2004; 78: 2005 - 2014.
- 14.- BARRA JA, MONDINE P, BEZON E, MAHLAB A, RUKBII, BRAESCO J. Revascularisation des artères coronaires. Réimplantation en Y de l'artère mammaire interne droite dans l'artère mammaire interne gauche. *Presse Med* 1991; 20: 423 - 5.
- 15.- BARRA JA, MONDINE P, MAHLAB A, BEZON E, RUKBII, SLIMANE AK, et al. Right internal mammary artery reimplantation into the left internal mammary artery: Y anastomosis. 25 cases. *Ann Chir* 1991; 45: 661 -666.
- 16.- BARRA JA, BEZON E, MANSOURATI J, RUKBII I, MONDINE P, YOUSSEF Y. Reimplantation of the right internal thoracic artery as a free graft into the left in situ internal thoracic artery (y procedure) One-year angiographic Results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 1042 - 8.
- 17.- AZMOUN A, RAMADAN R, AL-ATTAR N, KORTAS CH, GHOSTINE S, CAUSSIN C, et al. Exclusive Internal Thoracic Artery Grafting in Triple-Vessel-Disease Patients: Angiographic Control. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: 2098 -102.



- 18.- NASHEF SA, ROQUES F, MICHEL P, GAUDUCHEAU E, LEMESHOW S, SALAMON R. European System For Cardiac Operative Risk Evaluation (Euroscore). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16: 9 -13.
- 19.- ROQUES F, MICHEL P, GOLDSTONE AR, NASHEF SA. The Logistic Euroscore. *Eur Heart J* 2003; 24: 882-3.
- 20.- SEGUEL E, GONZÁLEZ R, STOCKINS A, ALARCÓN E, CÁRDENAS P. Técnicas quirúrgicas. Revascularización miocárdica completa con dos mamarias. *Revista Chilena de Cirugía* 2012; 64: 210 – 214.
- 21.- PUSKAS JD. "Why did you not use both internal thoracic arteries?". *Circulation* 2012; 126: 2915 - 17.
- 22.- TABATA M, GRAB JD, KHALPEY Z, EDWARDS FH, O'BRIEN SM, COHN LH, et al. Prevalence and variability of internal mammary artery graft use in contemporary multivessel coronary artery bypass graft surgery: analysis of the Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Database. *Circulation* 2009; 120: 935 - 40.
- 23.- EL BARDISSI AW, ARANKI SF, SHENG S, O'BRIEN SM, GREENBERG CC, GAMMIE JS. Trends in isolated coronary artery bypass grafting: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons adult cardiac surgery database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 143: 273 - 81.
- 24.- TAGGART D, ALTMAN D, GRAY A, LEES B, NUGARA F, YU LM, and the ART Investigators Randomized trial to compare bilateral vs. single internal mammary coronary artery bypass grafting: 1-year results of the Arterial Revascularisation Trial (ART). *Eur Heart J* 2010; 31: 2470– 81.
- 25.- KEELEY S. The skeletonized internal mammary artery. *Ann Thorac Surg* 1987; 44: 324 – 325.
- 26.- WIMMER-GREINECKER G, YOSSEEF-HAKIMI M, RINNE T, BUHL R, MATHEIS G, MARTENS S, et al. Effect of internal thoracic artery preparation on blood loss, lung function, and pain. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 1078 – 82.
- 27.- MATSUMOTO M, KONISHI Y, MIWA S, MINAKATA K. Effect of different methods of internal thoracic artery harvest on pulmonary function. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 653 – 5.
- 28.- BONACCHI M, PRIFTI E, GIUNTI G, SALICA A, FRATI G, SANI G. Respiratory dysfunction after coronary artery bypass grafting employing bilateral internal mammary arteries: the influence of intact pleura. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 19: 827-833.
- 29.- NOERA G, PENSA P, GUELFY P, BIAGI B, LODI R, CARBONE C. Extrapleural takedown of the internal mammary artery as a pedicle. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 1292 – 1294.
- 30.- PARISH M, ASAI T, GROSSI E, ESPOSITO R, GALLOWAY A, COLVIN S, et al. The effects of different techniques of internal mammary artery harvesting on sternal blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1303 – 7.
- 31.- LYTLE B. Skeletonized internal thoracic artery grafts and wound complications. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 695 – 6.
- 32.- HE G, RYAN W, ACUFF T, BOWMAN R, DOUTHIT M, YANG CH, et al. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 196 – 202.
- 33.- RIDDERSTOLPE L, GILL H, AHLFELDT H, RUTBERG H. Superficial and deep sternal wound complications: incidence, risk factors and mortality. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20: 1168 – 1175.
- 34.- MATSA M, PAZ Y, GUREVITCH J, SHAPIRA I, KRAMER A, PEVNY D, et al. Bilateral skeletonized internal thoracic artery grafts in patients with diabetes mellitus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 668 – 74.
- 35.- MORAN SV, BAEZA R, GUARDA E, ZALAQUETT R, IRRAZAVAL MJ, MARCHANT E, et al. Predictors of radial artery patency for coronary bypass operations. *Ann Thorac Surg* 200; 72: 1552 - 6.
- 36.- TATOULIS J. Total arterial coronary revascularization-patient selection, stenoses, conduits, targets. *Ann Cardiothorac Surg* 2013; 2: 499 - 506.
- 37.- GLINEUR D, HANET C, PONCELET A, D'HOORE W, JC FUNKEN, J RUBAY, et al. Comparison of Bilateral Internal Thoracic Artery Revascularization Using In Situ or Y Graft Configurations A Prospective Randomized Clinical, Functional, and Angiographic Midterm Evaluation. *Circulation*. 2008; 118: S216–S221.



Uso oportuno de inmunoglobulinas intravenosas y riesgo de alteraciones coronarias en pacientes con Enfermedad de Kawasaki.

Nathan Pulido²⁻³, María Eugenia Consigliere², Sebastián Mela¹, Juan Carlos Caroca¹,
Astrid Sielfeld¹, Luis Bofill⁴.

(1) Interno de Medicina, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

(2) Cardiólogo Infantil, Hospital Dr. Gustavo Fricke, Viña del Mar.

(3) Docente de Pediatría, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar.

(4) Becado de Pediatría, Universidad de Valparaíso, Viña del Mar.

Recibido 31 de octubre 2015 / Aceptado 28 de diciembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 190-195

Antecedentes: La enfermedad de Kawasaki es una vasculitis sistémica de vasos de mediano calibre, que afecta principalmente a las arterias coronarias, provocando dilatación y aneurismas coronarios en un 15 - 25% de los casos no tratados. El tratamiento recomendado actualmente es el uso de inmunoglobulina intravenosa antes del décimo día de enfermedad, lo cual reduce el riesgo de aneurismas coronarios de un 20% a un 4%.

Objetivos: Determinar la relación entre el tratamiento oportuno con inmunoglobulina y el riesgo de presentar alteración coronaria en la ecocardiografía en pacientes con Enfermedad de Kawasaki.

Métodos: Se revisó la base de datos de Cardiología Infantil del hospital, identificando 66 pacientes que pre-

sentaron la enfermedad entre los años 1994 y 2014. Se determinó el momento en que se inició el tratamiento con inmunoglobulina y se analizó el hallazgo ecocardiográfico de alteraciones coronarias durante el período de hospitalización.

Resultados: 52 niños (79%) recibieron tratamiento precoz, antes de 10 días del comienzo de la enfermedad; en el resto el tratamiento fue tardío. El tratamiento precoz se asoció a un menor riesgo de presentar aneurismas coronarios (5.8% vs 50% de los casos, $p < 0.01$).

Conclusión: En la enfermedad de Kawasaki es de suma importancia el diagnóstico y tratamiento oportuno con inmunoglobulina intravenosa para reducir el riesgo de formación de aneurismas coronarios.

Correspondencia:
Sebastián Mela S.
smela.sfeir@gmail.com



Early use of immunoglobulin and risk of coronary abnormalities in patients with Kawasaki's disease

Background: Kawasaki's disease is a systemic vasculitis of the medium-sized blood vessels, primarily affecting the coronary arteries, causing coronary dilation and aneurysms in 15 – 25% of untreated children. Use of Intravenous immunoglobulin within the first 10 days of illness is the recommended treatment, reducing the risk of coronary artery aneurysm development from 20% to 4%.

Objective: To determine the association of early treatment to risk of echocardiographic coronary changes on patients with the disease.

Methods and Results: A review of the institutional Pediatric Cardiology Database, allowed the identification of 66 patients who had Kawasa-

ki's disease between 1994 and 2014. The echocardiographic findings at follow up were related to the time of treatment initiation in relation to the beginning of the disease. Treatment with immunoglobulin within 10 days was associated to coronary artery aneurysms in 5.8% of patients, as opposed to 50% in those with a delayed initiation of therapy.

Conclusion: Early treatment with immunoglobulins (within 10 days of illness) significantly reduces the short term risk of developing coronary aneurysms in patients with Kawasaki's disease.

Key words: Kawasaki's disease, coronary aneurysm, immunoglobulin.



Introducción: La Enfermedad de Kawasaki (EK) es una entidad clínica poco frecuente y representa la principal causa de cardiopatía adquirida en niños. Corresponde a una vasculitis sistémica de causa desconocida, afectando principalmente arterias de mediano calibre. Estos cambios vasculares inflamatorios agudos pueden evolucionar a compromiso coronario, miocarditis y pericarditis, entre otros. La afección central y más relevante ocurre en las arterias coronarias por inflamación de la capa media, con edema y necrosis del músculo liso, favoreciendo la dilatación y formación de aneurismas.¹⁻² En etapas más avanzadas puede desarrollarse estenosis y oclusión arterial por trombosis sobre-agregada, llevando a infarto agudo al miocardio y potencial muerte súbita.³ La incidencia tiene grandes variaciones geográficas y étnicas. En Japón, país con la mayor incidencia, se observan 90 casos por 100.000 personas al año, mientras que en Chile alcanza entre 3-4 casos por 100.000 personas al año.⁴ Se estima la mortalidad mundial entre 0,1 y 3%.⁴ La población afectada se agrupa principalmente entre los 3 meses y los 5 años de edad, donde se concentra más del 80% de los casos. La relación entre hombres y mujeres es de 7:5.4

El diagnóstico se realiza clínicamente, con la presencia de fiebre de 5 o más días de duración, acompañado de 4 de 5 de los siguientes signos: conjuntivitis bilateral no exudativa; ras polimorfo; cambios de mucosa oral (labios eritematosos, fisurados, secos, lengua aframbuesada, mucosa oral y faríngea eritematosa); cambios de extremidades (eritema palmo plantar, edema y/o descamación de manos y pies); y adenopatía cervical única > 15 mm, dolorosa, no supurada.⁶ Se denomina "Atípica" o "Incompleta" cuando se cumplen solo 3 de los 5 signos (aproximadamente el 10% de los casos).⁵⁻⁶

Las guías clínicas actuales recomiendan el uso de Inmunoglobulina intravenosa como tratamiento (IGIV) en dosis de 2 g/Kg, administrada preferentemente entre el quinto y décimo día de enfermedad (desde que se inicia la fiebre), y el uso de ácido acetilsalicílico (AAS). Esto reduce el riesgo de formación de aneurismas coronarios de un 20% a un 4% en comparación a pacientes no tratados. El uso de AAS es principalmente como antiinflamatorio en la fase aguda, a una dosis equivalente a 80-100 mg/kg/día fraccionado cada 6 horas, hasta el cuarto día afebril, para luego bajar la dosis a efecto anti-plaquetario (3-5 mg/kg/día) durante 6 a 8 semanas.³⁻⁷

La dilatación coronaria puede detectarse a partir de los 7-10 días de iniciada la enfermedad, y alcanza su máxima incidencia en una etapa subaguda, durante la tercera y

cuarta semana.⁸

La Guía 2004 del American Heart Association describe el uso de un z-score para la determinación de alteraciones coronarias, relacionado a la superficie corporal del niño. La técnica requiere de la medición del diámetro interno del vaso, por un ecografista con experiencia pediátrica. Se define como normal un valor z de +/- 2 en relación con niños sanos de similar superficie corporal. Una dilatación o ectasia coronaria se define como una medida $z > 2$ DS o con un diámetro > o igual a 2 mm, en forma difusa. Aneurisma coronario se define como una dilatación localizada con z valor $z > 2$ DS y aneurisma gigante si mide más de 8 mm de diámetro (1-4% de los pacientes).³⁻⁹⁻¹⁰ En el seguimiento a largo plazo de los pacientes se ha observado que el retroceso de las anomalías coronarias ocurre hasta en 50% de los casos. Sin embargo, las arterias permanecen histológica y funcionalmente alteradas, lo cual lleva a una progresiva estenosis. Se estima que un 40% de los pacientes con aneurismas coronarios persistentes y estenosis coronaria desarrollan infarto del miocardio.³

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la relación entre el tratamiento oportuno con Inmunoglobulinas Intravenosas y el riesgo de presentar alteración coronaria en la ecografía cardiovascular en pacientes pediátricos con Enfermedad de Kawasaki.

Métodos: La presente investigación corresponde a un estudio descriptivo, retrospectivo, de serie de casos. Los registros analizados en esta investigación fueron obtenidos a través de la revisión sistemática de la base de datos de pacientes que padecieron Enfermedad de Kawasaki, propiedad del servicio de pediatría y cardiología infantil del hospital.

Se analizaron niños con diagnóstico de enfermedad de Kawasaki, entre 4 meses y 8 años de edad, de ambos sexos, atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Dr. Gustavo Fricke entre enero de 1994 y octubre de 2014. Además, requerían haber sido tratados con IGIV en dosis de 2 g/Kg y que se les hubiera realizado una ecografía cardiovascular con medición de arterias coronarias durante la hospitalización. De los 69 pacientes con EK durante este período fueron incluidos 66. Dos pacientes no fueron considerados por no haber sido tratados con IGIV, y otro paciente fue excluido por tener datos incompletos en la base de datos.

El análisis posterior consistió en determinar la relación entre el tratamiento con IGIV antes o después de los primeros 10 días de enfermedad y la alteración coronaria



Tabla 1. Características clínicas en ambos grupos de pacientes con Enfermedad de Kawasaki

	Oportuno	Tardío	Significancia Estadística (p)
N° Pacientes	52	14	
Inyección Conjuntival	50 (96.2%)	11 (78.5%)	<0.05
Cambios Orofaringeos	51 (98.0%)	13 (92.8%)	NS
Cambios Extremidades	51 (98.0%)	13 (92.8%)	NS
Erupción Cutánea	48 (92.3%)	13 (92.8%)	NS
Adenopatía Cervical	19 (36.5%)	8 (57.1%)	NS
Sexo			
Hombres	26	12	<0.05
Mujeres	26	2	

NS: No Estadísticamente significativo

evidenciada en el ecocardiograma. Se consideraron 4 categorías para determinar la medida del diámetro de arterias coronarias, ajustando cada medida con la superficie corporal del niño: normal (<2 mm), dilatación difusa (2 mm – <4 mm), aneurisma (4mm – <8mm) y aneurisma gigante (>8mm).

Los datos obtenidos se analizaron con el programa SPSS Statistics²⁰. Se realizó una prueba de independencia con chi² para evaluar la relación entre las alteraciones coronarias y el momento del tratamiento.

Resultados: De los 66 pacientes estudiados, 52 (78,8%) recibieron un tratamiento de manera precoz, y 14 (21,2%) lo hicieron de forma tardía. Del total de pacientes, 62 (94%) tenía entre 4 meses y 5 años de edad. La relación hombre/mujer fue de 1,37:1. La gran mayoría de los pacientes cumplieron con 4 de los 5 criterios clínicos para el diagnóstico de la enfermedad; solo las adenopatías cervicales estuvieron presentes en un número cercano al 50% (Tabla 1).

Siguiendo la experiencia internacional, todos los pacientes estaban programados para recibir inmunoglobulina desde el ingreso. Las ecografías se efectuaron durante la hospitalización.

Los resultados de la ecocardiografía con mediciones de arterias coronarias, mostraron que 34 pacientes (51,5%) presentaron mediciones normales (< 2 mm de diámetro), 19 (28,8%) presentaron dilatación coronaria (2 mm - < 4 mm) y 10 (15,2%) presentaron aneurismas (4 - < 8 mm). No hubo hallazgos de aneurismas gigantes en la muestra estudiada. Por otro lado, 3 pacientes (4,5%) no tuvieron

alteraciones coronarias, pero sí presentaron insuficiencia cardíaca o anomalías en la ecografía como pericarditis o miocarditis e insuficiencia cardíaca.

De los 52 pacientes que recibieron tratamiento precoz con IGIV, 31 (59,6%) tuvieron ecografía normal, 15 (28,8%) con dilatación coronaria, 3 (5,8%) con aneurisma coronario y 3 (5,8%) con otros hallazgos cardíacos patológicos no coronarios. Mientras que de los 14 pacientes que recibieron tratamiento tardío con IGIV, 3 (21,4%) presentaron ecografía normal, 4 (28,6%) con dilatación coronaria y 7 (50%) con aneurisma coronario (p <0,001), (Tabla 2).

Discusión

Como se puede apreciar en los resultados, el tratamiento precoz con IGIV en pacientes con EK está asociado significativamente a un menor riesgo de presentar aneurismas coronarios en comparación con los que recibieron

Tabla 2. Alteraciones ecocardiográficas coronarias observadas en pacientes con Enfermedad de Kawasaki tratados precoz o tardíamente con inmunoglobulina

Inicio del tratamiento	Precoz	Tardío	Total	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sin alteración	31 (59.6)	3 (21.4)	34 (60.7)	<0.05
Dilatación	15 (28.8)	4 (28.6)	19 (33.9)	
Aneurisma	3 (5.8)	7 (50.0)	10 (17.9)	<0.01
Otros hallazgos	3 (5.8)	0 (0)	3 (5.4)	
	52	14	66	



un tratamiento posterior al décimo día (5.8% vs 50%). Esto concuerda con la literatura actual, que estima la presencia de aneurismas coronarios en alrededor del 4% de los pacientes que recibieron un tratamiento oportuno³. Además, un tratamiento oportuno se asoció a una probabilidad tres veces mayor de presentar una ecografía normal. Este resultado resalta la importancia de entregar un tratamiento precoz frente a un paciente con EK, para disminuir de esta manera el riesgo coronario.

El presente estudio presenta limitación que deben destacarse. La principal consiste en que la selección de los grupos comparados no es aleatoria. En efecto, el tratamiento tardío no fue determinado por los investigadores sino una consecuencia del tiempo de llegada del paciente al hospital. En este sentido, la comparación es retrospectiva pero el objetivo primario no era evaluar la efectividad del tratamiento sin las consecuencias de su iniciación tardía sobre el desarrollo de las alteraciones anatómicas de la aorta y, en especial, la formación de aneurismas coronarios. Una segunda limitación es que el seguimiento

de los pacientes no fue planificado en forma prospectiva y la información dependió de los datos de la ficha clínica y de la base de datos. Sin embargo, estas limitaciones no son determinantes para invalidar las conclusiones, especialmente el efecto protector del tratamiento precoz con inmunoglobulinas para prevenir la formación de aneurismas coronarios.

En conclusión, es muy importante el diagnóstico oportuno de la Enfermedad de Kawasaki y derivar los pacientes precozmente a un centro que cuente con la capacidad de un tratamiento precoz con inmunoglobulinas EV. Así se logrará disminuir el riesgo de presentar alteraciones coronarias, sobre todo aneurismas coronarios, como también reducir las probabilidades de complicaciones cardiovasculares futuras.

Agradecimientos: Al Dr. Tomás Montecinos, Cardiólogo infantil del Hospital Dr. Carlos Van Buren y Docente de UNAB Viña del Mar, por su apoyo y recomendaciones en la ejecución del trabajo.



Referencias:

1. RIZK SR, EL SAID G, DANIELS LB, BURNS JC, EL SAID H, SOROUR KA, et al. Acute myocardial ischemia in adults secondary to missed Kawasaki disease in childhood. *JACC*, 2014.
2. HOLVE TJ, PATEL A, CHAU Q, MARKS AR, MEADOWS A, ZAROFF JG. Long-term Cardiovascular Outcomes in Survivors of Kawasaki Disease. *PEDIATRICS* 2014; 133: e305-11.
3. PREGO J. Enfermedad de Kawasaki, puesta al día. *Arch Pediatr Urug* 2003; 74: 99-113.
4. BUDNIK OI, HIRSCH BT, FERNÁNDEZ CC, YÁNEZ PL, ZAMORANO R J. Enfermedad de Kawasaki: una serie clínica. *Rev Chil Infect* 2011; 28: 416-422.
5. SUNDEL R. Kawasaki disease: Clinical features and diagnosis. En: *UpToDate* (Revisado en Noviembre, 2014.).
6. AYUSAWA M. Revision of diagnostic guidelines for Kawasaki disease (the 5th revised edition). *Pediatrics International*. 2005; 47: 232-234.
7. YELLEN ES, GAUVREAU K, TAKAHASHI M, BURNS JC, SHULMAN S, ET AL. Performance of 2004 American Heart Association Recommendations for Treatment of Kawasaki Disease. *PEDIATRICS*. 2010; 125: e234-41.
8. TSE S, SILVERMAN E, MCCRINDLE B, YEUNG R. Early treatment with intravenous immunoglobulin in patients with Kawasaki disease. *J Pediatr* 2002; 140: 450.
9. SELAMET TIERNEY ES, GAL D, GAUVREAU K, BAKER AL, TREVEY S, O'NEILL SR, et al. Vascular Health in Kawasaki Disease, *Journal of the American College of Cardiology*, 2013; 17; 62: 1114-21. Published by Elsevier Inc: 1114-21.
10. YELLEN E, GAUVREAU K, TAKAHASHI M, et al. Performance of 2004 American Heart Association recommendation for treatment of Kawasaki disease, *Pediatrics* 2010; 125: e234-41.



Uso de recursos de salud por parte de pacientes adultos con cardiopatía congénita en Chile

Fernando Baraona¹⁻², Felipe Morán³, Julieth Huenur³, Felipe Moya³, Rodrigo González¹⁻², Loreto Sore², Ana Rubilar², Polentzi Uriarte.²

1 División de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

2 Centro de Cardiopatías Congénitas del Adulto, Instituto Nacional del Tórax, Santiago, Chile.

3 Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

* Sin fuentes de financiamiento que declarar.

Recibido 15 de noviembre 2015 / Aceptado 29 de diciembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 196-201

Introducción: Reportes internacionales han descrito el mayor uso de recursos de salud por parte de los pacientes adultos con cardiopatía congénita (CC).

Objetivo: Describir el uso de recursos de salud por parte de esta población en términos de frecuencia de controles médicos, consultas a servicio de urgencia, hospitalizaciones y procedimientos realizados. También se buscó explorar la frecuencia de control odontológico y la indicación de profilaxis de endocarditis como una medida de calidad de atención.

Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo de corte transversal, analítico e individual en pacientes controlados en el Instituto Nacional del Tórax, durante el período 2014-2015. Los pacientes respondieron una encuesta en forma autónoma. Se realizó análisis por grupos según sexo y tipo de CC según el consenso de Bethesda (simple, moderada o compleja). El análisis estadístico se realizó a través del programa SPSS.

Resultados: Se recolectaron 363 encuestas válidas que correspondieron a 180 hombres (49,6%) y con una edad promedio de 29,2±13,3 años. Según el tipo de CC: simple 78 pacientes (21,5%), moderada 161 (44,4%) y compleja 124 (34,2%). 296 pacientes (84,6%) tuvieron

el último control médico hace menos de un año. 151 pacientes (41,6%) han consultado una o más veces al servicio de urgencia. 76 pacientes (20,9%) han sido hospitalizados una o más veces y 54 pacientes (14,9%) se han realizado uno o más procedimientos en el último año. En el análisis por tipo de CC no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros evaluados. En el análisis según sexo, se observó que las mujeres consultan más al servicio de urgencia que los hombres (48,1% vs 35%, p<0,05). En cuanto a salud oral, 122 pacientes (33,6%) no ha realizado un control odontológico hace más de 1 año y de aquellos pacientes que asistieron al dentista, 165 de ellos (45,5%) no recibió profilaxis antibiótica para endocarditis en su última atención.

Conclusiones: Los adultos con CC reportan una demanda de recursos de salud expresada en controles médicos, consultas de urgencia, hospitalizaciones y procedimientos, que aparentemente no es sólo por factores relacionados a sus patologías. Es necesario elaborar estrategias de atención en salud para responder a las necesidades de esta creciente población y que permitan un uso razonable de recursos. Es perentorio estimular el control periódico dental y la profilaxis de endocarditis.

Correspondencia:

Dr. Fernando Baraona Reyes
División de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina,
Pontificia Universidad Católica de Chile
fbaraona@med.puc.cl



Health resources used by adults with congenital heart disease in Chile

Background: A greater use of health resources by adults with congenital heart disease has been reported in international studies.

Aim: to describe the use of health resources by adults with CHD in Chile including frequency of medical controls, emergency consultations, hospitalization and medical procedures. Dental consultations and prophylaxis for infective endocarditis were also evaluated

Methods: a cross sectional analytic study was performed on patients with CHD followed in the Instituto Nacional del Tórax, Santiago, Chile, during 2014 and 2015. Patients were asked to answer a questionnaire and data was analyzed according to gender, and type of CHD (Bethesda classification). Statistics were computed using SPSS.

Results: Valid answers were obtained from 363 sub-

jects, 180 males (49.6%). Mean age was 20.2 ± 13.3 years. 78 patients (21.5%) had simple, 161 (44.4%) moderate and 124 (34.2%) severe CHD. 296 (84.6%) patients had a medical control within the last year. 151 (41.6%) had attended a medical emergency service ≥ 1 occasion, 76 (20.9%) had ≥ 1 hospitalizations and 54 (14.9%) had been subjected to a medical procedure related to their CHD. Women had more medical controls than males (48,1% vs 35%, $p < 0,05$). 122 (33.6%) had no dental control in the last year and 45% of those attending had no prophylaxis for IE

Conclusion: Adults with CHD use health resources including medical visits, hospitalizations and procedures, apparently not all of them related to their CHD. Strategies to optimize use of health resources should be designed. Emphasis on dental controls and prophylaxis for infective endocarditis is needed.



Introducción: Los avances de la cirugía cardíaca han permitido una mejoría en la sobrevida de los pacientes con cardiopatía congénita (CC).¹ El aumento de esta población de adultos junto con la necesidad de corregir la secuelas de los tratamientos efectuados y la aparición de comorbilidades, se ha traducido en una creciente demanda de recursos de salud por parte de este particular grupo de pacientes. Reportes internacionales han demostrado un elevado uso de recursos salud recursos de salud traducido en mayor número hospitalizaciones, frecuentes consultas a servicios de urgencias y procedimientos.²⁻⁸ No obstante, las intervenciones realizadas en un centro de referencia se justifican por el impacto significativo que tienen en la calidad de vida y sobrevida de estos pacientes³.

Se desconoce el número de pacientes adultos con CC en Chile, pero de acuerdo a reportes internacionales se estima una prevalencia de 3.000 pacientes por 1 millón de habitantes.⁹ En el Instituto Nacional del Tórax (INT), que es el centro de referencia nacional desde el año 2000, se controlan cerca de 2.500 pacientes mayores de 15 años, se realizan 1350 controles médicos anuales e ingresan 16 pacientes nuevos mensualmente (datos no publicados). Por otro lado, el progreso observado con la implementación de la ley GES (Garantías Explícitas en Salud) en pacientes con CC operables en menores de 15 años desde el año 2006, permite suponer que la población de adultos seguirá creciendo así como la necesidad de consultas médicas, procedimientos hemodinámicos y cirugía cardíaca, constituyéndose en un nuevo desafío de salud pública nacional. Las guías internacionales en el manejo de pacientes con CC recomiendan el control cardiológico periódico en un centro de referencia y por especialistas en el área, con una frecuencia que varía entre 6-12 meses para aquellos pacientes con CC compleja (por ej. ventrículo único) a 12-24 meses para aquellos con CC moderada y que se encuentren estables. Así mismo, se recomienda un control dental regular (al menos anual) junto con profilaxis de endocarditis en aquellos pacientes de riesgo¹⁰.

Entonces, es importante conocer los requerimientos de recursos de salud de esta particular población para su eficiente utilización en nuestro sistema de salud.

El objetivo de este estudio fue evaluar la demanda de recursos de salud por pacientes adultos con CC en nuestro país y en particular, la frecuencia del control de salud dental junto con la recomendación de profilaxis de endocarditis.

Métodos:

Se realizó un estudio cuantitativo de corte transversal,

analítico e individual en pacientes con CC de distinta complejidad que se controlaron en INT, Santiago, Chile, durante el período Junio 2014 a Junio 2015. El grado de complejidad se definió según la clasificación descrita en el consenso de Bethesda¹¹ y se corroboró el diagnóstico referido con la información contenida en la base de datos del centro de CC. Se excluyó a aquellos pacientes que respondieron la encuesta y no fue posible clasificar el grado de complejidad de su CC.

La encuesta fue elaborada por cardiólogos del centro de CC y recolectó variables demográficas, clínicas y uso de recursos de salud. En particular, se exploró la fecha del último control médico, la especialidad de éste, fecha del último control cardiológico, consultas en urgencias, número de hospitalizaciones y número de procedimientos efectuados. En términos de salud oral, se preguntó la fecha del último control dental y si había tomado antibióticos como profilaxis de endocarditis. La forma en que se aplicó este instrumento fue presencial, impresa y entregada a los pacientes mientras esperaban su control cardiológico ambulatorio en INT. Ésta fue contestada de forma autónoma por cada paciente o su acompañante en el caso de aquellos que no estaban capacitados para hacerlo.

Los datos fueron extraídos e ingresados a una base de datos computacional, utilizándose el programa Microsoft Excel 2013. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS. Para el análisis de los datos se compararon las respuestas en cada ítem con respecto a grupos separados según sexo en una primera instancia y luego según tipo de CC. Las características basales de los grupos son presentadas en promedios y desviación estándar si corresponde. Las variables categóricas son descritas en porcentajes o números absolutos y comparadas a través del test chi-cuadrado de Pearson. Esta encuesta fue aprobada por el Comité de Ética de INT y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado antes de responder la encuesta.

Resultados

Descripción de la población

Un total de 372 pacientes respondieron la encuesta y se excluyeron 9 pacientes por inconsistencia de datos. Así, la muestra estuvo constituida por 183 mujeres (50,4%) y 180 hombres (49,6%), con una edad promedio de 29,2±13,3 años (rango 15-79 años), siendo las mujeres de mayor edad (31,5 vs 27,8 años, $p<0,05$). Esto también se observó en los pacientes con CC simple vs moderada-compleja: 37,8 vs 27,5 años, ($p<0,05$). Según el grado de complejidad de la CC, los pacientes se clasificaron en: simple 78

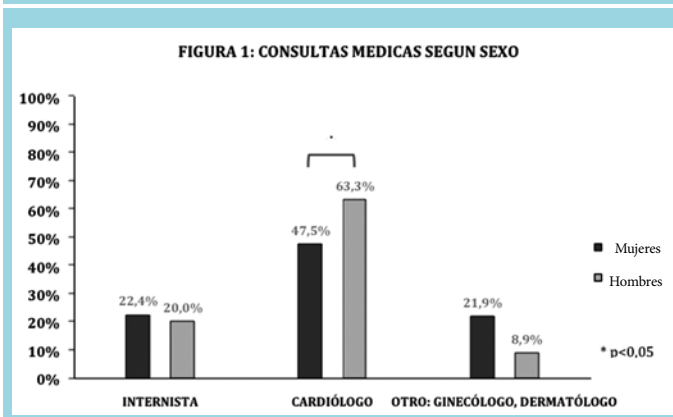


(21,5%), moderada 161 (44,4%) y compleja 124 (34,2%). Menos del 1% de los pacientes correspondieron al grupo etario de mayores de 65 años y todos ellos eran portadores de una CC simple. La distribución de género fue homogénea en cada grupo y entre los grupos. Con respecto a la distribución por residencia de los pacientes: 50,3% vivía en el área Metropolitana. Todos los pacientes son beneficiarios del Fondo Nacional de Salud (FONASA). En relación al nivel educacional: 42,5% reportó escolaridad completa y 21,3% estaba cursando o completó estudios de educación superior. Con respecto a la situación laboral: 38% reportó realizar un trabajo remunerado, 10% refirió estar cesante y 7,4% jubilado. En relación a estas variables socioeconómicas, no se observó correlación con el tipo de CC, pero se observó un mayor número de pacientes jubilados en el grupo de CC compleja.

Atención de Salud

Control médico. La mayoría de los pacientes (81,5%) asistió a control en el último año y sólo 54 (14,9%) pacientes lo hicieron hace más de 1 año, siendo esto más frecuente en el grupo de los hombres (19,4% vs 10,4%, $p < 0,05$). No se observó diferencias según tipo de CC. Con respecto a la pregunta por la especialidad de su último control médico, 55,4% de los pacientes visitó un cardiólogo y de ellos, principalmente fueron hombres (63,3% vs 47,5%, $p < 0,05$). (Figura 1).

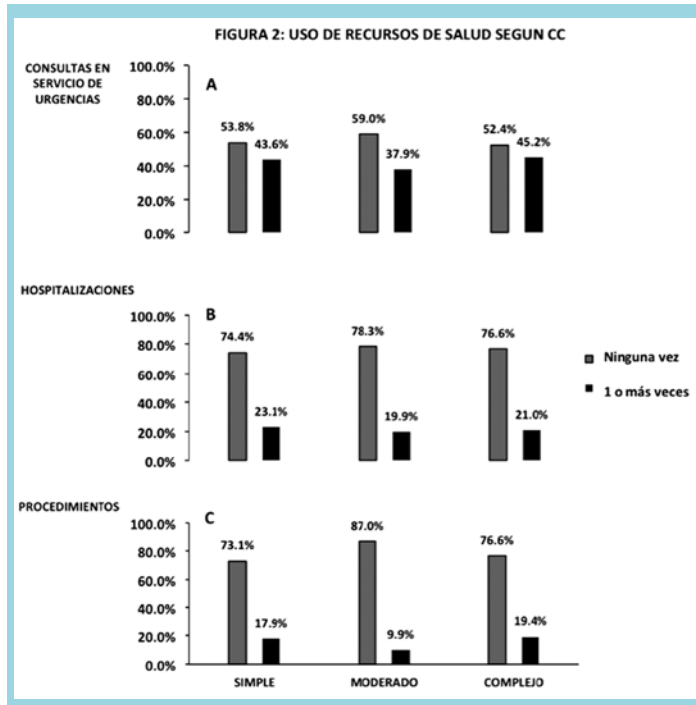
Figura 1: Distribución de las consultas médicas según especialidad y sexo.



Consulta en el servicio de urgencias

151 (41,6%) pacientes asistieron una o más veces al servicio de urgencias en el último año, principalmente mujeres (48,1% vs 35%, $p < 0,05$). No se observó diferencias según el tipo de CC. (Figura 2).

Figura 2: Utilización de recursos de salud representado por consultas a servicios de urgencias (A), hospitalizaciones (B) y procedimientos (C) según tipo de CC.



Procedimientos y hospitalizaciones

14,9% de los pacientes se ha realizado uno o más procedimientos (sondeos cardíacos y estudios electrofisiológicos) y 20,9% fue hospitalizado durante el último año. No hubo diferencias significativas en el análisis por sexo o tipo de CC. (Figura 2).

Salud oral

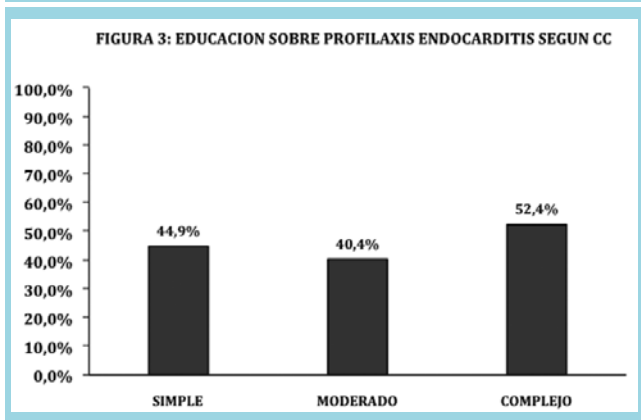
Control odontológico. 122 (33,6%) pacientes reportaron haber asistido a control dental hace más de 1 año y no se observó diferencias estadísticamente significativas según sexo o tipo de CC. 165 (45,5%) reportó no haber recibido ningún consejo sobre profilaxis antibiótica de endocarditis, sin observar diferencias estadísticamente significativas por sexo o tipo de CC. (Figura 3).

Discusión

Este es el primer estudio realizado en nuestro país que describe la demanda por recursos de salud de esta particular población. Así, la creación de un sistema integrado por el actual centro de referencia y una futura red nacional de prestadores, pudiera ser una solución para responder a esta creciente demanda y para una mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles. Si bien estos procedimientos son intervenciones de alto costo, los beneficios en térmi-



Figura 3: Prevalencia del consejo médico sobre profilaxis de endocarditis bacteriana para su control de salud oral.



nos de calidad de vida y sobrevivida (con la posibilidad de retomar una vida laboral activa), fueron reportados por Hunter et al³, justificando su realización.

Uno de los hallazgos interesantes a destacar de este trabajo es que, si bien el centro de CC del INT es el centro de derivación nacional de estas patologías y concentra una mayor proporción de pacientes con CC moderadas-complejas, las necesidades de atención parecen estar más relacionadas al género que al tipo de CC. A diferencia de lo reportado por Mackie et al⁵, donde se asoció la mayor demanda con la CC compleja. Una hipótesis que explique este fenómeno es el pobre conocimiento de las CC tanto por los pacientes como por los prestadores de salud, lo que se traduciría en consultas frecuentes, exámenes innecesarios y hospitalizaciones injustificadas. Con esta encuesta no es posible conocer los motivos de consulta y/o hospitalizaciones de los pacientes. Tampoco el centro tiene acceso a las fichas clínicas de los lugares de atención. Sería interesante evaluar el impacto de intervenciones como la educación de los pacientes y la creación de redes de derivación de pacientes, en el uso de recursos de salud.

En particular, las mujeres resultaron tener una mayor frecuencia y variedad de consultas médicas (cardiológicas, gineco-obstétricas y otras), así como, más consultas en servicios de urgencia. Esto también ha sido reportado en la población general de nuestro país¹². Sería interesante explorar si esto responde a razones de origen sociocultural o tiene relación con factores biológicos propios del sexo femenino. Por ejemplo, el antecedente de un embarazo previo en mujeres con CC sería un factor protector al requerir menores recursos de salud (lo que traduciría un mejor estado de salud)¹³.

Se ha postulado que el control de la salud oral debiera formar parte de los cuidados estandarizados de esta po-

blación,¹⁰ por su rol en la prevención de endocarditis bacteriana. Es conocida la mayor incidencia de endocarditis en pacientes con CC en comparación con la población general¹⁴. Entonces, es notorio que un tercio de la muestra de este estudio que acude a controles regulares en este centro, no haya cumplido con su control dental en el último año y que cerca de la mitad de la muestra no haya recibido profilaxis antibiótica. Lamentablemente, no es posible conocer las causas de este fenómeno mediante esta encuesta. Factores como desconocimiento tanto de los pacientes como de los prestadores de salud, así como la residencia en regiones de un grupo importante de pacientes, son explicaciones plausibles. El uso de metodología cualitativa facilitaría conocer mejor este fenómeno. Si bien la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010¹⁵ reportó peores resultados en términos de salud oral en la población general, la fragilidad de los pacientes adultos con CC motiva la creación de estrategias de atención preferente, como podría ser la incorporación en las Garantías Explícitas de Salud.

Limitaciones

Como toda encuesta, la información obtenida se basa en el autoreporte del paciente. Por otro lado, no conocemos el número de encuestas completadas en forma independiente por el paciente. Esto dificulta la interpretación de los datos ya que no hay forma de corroborar la veracidad de las respuestas; sin embargo, es razonable pensar que la encuesta permitió tener una buena percepción del estado de salud en un momento determinado.

Esta encuesta se aplicó a pacientes que asistieron a control cardiológico programado y cuya frecuencia de control es anual. Esto pudiera explicar por qué el control cardiológico resultó ser una atención frecuente. Sería interesante conocer qué pasa con todos aquellos pacientes que no están siendo controlados en este centro, porque abandonaron su cuidado médico y/o de la especialidad durante la transición desde la atención de salud infantil hacia la adulta.

Conclusiones

Los adultos con CC reportan una demanda de recursos de salud expresada por controles médicos, consultas de urgencia, hospitalizaciones y procedimientos, que aparentemente no son sólo por factores relacionados a sus patologías. Específicamente, el grupo de mujeres cardiopatas pareciera concentrar estos requerimientos. Es perentorio elaborar estrategias de atención en salud para responder a las necesidades de esta creciente población y que permitan un uso razonable de recursos junto con estimular el control periódico dental y la profilaxis de endocarditis.



Referencias:

1. WARNES CA, LIBERTHSON R, DANIELSON GK, DORE A, HARRIS L, HOFFMAN JI, et al. Task force 1: the changing profile of congenital heart disease in adult life. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1170-1175.
2. AVILA P, MERCIER LA, DORE A, MARCOTTE F, MONGEON FP, IBRAHIM R, et al. Adult congenital heart disease: a growing epidemic. *Can J Cardiol* 2014; 30: S410-419.
3. HUNTER RM, ISAAC M, FRIGIOLA A, BLUNDELL D, BROWN K, BULL K. Lifetime costs and outcomes of repair of Tetralogy of Fallot compared to natural progression of the disease: Great Ormond Street Hospital cohort. *PLoS One* 2013; 8: e59734.
4. LU Y, AGRAWAL G, LIN CW, WILLIAMS RG. Inpatient admissions and costs of congenital heart disease from adolescence to young adulthood. *Am Heart J* 2014; 168: 948-955.
5. MACKIE AS, PILOTE L, IONESCU-ITTU R, RAHME E, MARELLI AJ. Health care resource utilization in adults with congenital heart disease. *Am J Cardiol* 2007; 99: 839-843.
6. OPOTOWSKY AR, SIDDIQI O K, WEBB GD. Trends in hospitalizations for adults with congenital heart disease in the U.S. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: 460-467.
7. TUTAREL O, KEMPNY A, ALONSO-GONZALEZ R, JABBOUR R, LI W, UEBING A, et al. Congenital heart disease beyond the age of 60: emergence of a new population with high resource utilization, high morbidity, and high mortality. *Eur Heart J* 2014; 35: 725-732.
8. VERHEUGT CL, UITERWAAL CS, VAN DER VELDE ET, MEIJBOOM FJ, PIEPER PG, SIESWERDA GT, et al. The emerging burden of hospital admissions of adults with congenital heart disease. *Heart* 2010; 96: 872-878.
9. VAN DER BOM T, BOUMA BJ, MEIJBOOM FJ, ZWINDERMAN AH, MULDER BJ. The prevalence of adult congenital heart disease, results from a systematic review and evidence based calculation. *Am Heart J* 2012; 164: 568-575.
10. WARNES CA, WILLIAMS RG, BASHORE TM, CHILD JS, CONNOLLY HM, DEARANI JA, et al. ACC/AHA 2008 Guidelines for the Management of Adults with Congenital Heart Disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines on the management of adults with congenital heart disease). *Circulation* 2008; 118: e714-833.
11. WEBB GD, WILLIAMS RG. Care of the adult with congenital heart disease: introduction. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1166.
12. VEGA J, BEDREGAL P, JADUE L, DELGADO I. [Gender inequity in the access to health care in Chile]. *Rev Med Chil* 2003; 131: 669-678.
13. ZOMER AC, IONESCU-ITTU R, VAARTJES I, PILOTE L, MACKIE A S, THERRIEN J, et al. Sex differences in hospital mortality in adults with congenital heart disease: the impact of reproductive health. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 58-67.
14. VERHEUGT CL, UITERWAAL CS, VAN DER VELDE ET, MEIJBOOM FJ, PIEPER PG, VEEN G, et al. Turning 18 with congenital heart disease: prediction of infective endocarditis based on a large population. *Eur Heart J* 2011; 32: 1926-1934.
15. ENCUESTA NACIONAL SALUD CHILE. ENS 2009-2010. web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64d-fe040010165012d23.pdf



Casos Clínicos

Hendidura de velo posterior que simula una válvula mitral de tres velos

*Julián Vega, Andrés Kanacri, Luigi Gabrielli, Samuel Córdova, Gabriel Olivares.
División de Enfermedades Cardiovasculares. Pontificia Universidad Católica de Chile*

*Laboratorio de Ecocardiografía y Sección de Cirugía Cardíaca. División de Enfermedades
Cardiovasculares. Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile*

Recibido 05 de octubre 2015 / Aceptado 07 de noviembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 202-206

Resumen: Reportamos el caso de una mujer de 55 años, que completó terapia antibiótica por una periodontitis con buena respuesta clínica. Posteriormente, presentó fiebre y dolor lumbar, hospitalizándose para estudio. Destacaban parámetros inflamatorios elevados y hemocultivos positivos para *Streptococcus Viridans*. Estudio de imágenes confirmaron espondilodiscitis de L5-S1. Se efectuó un Ecocardiograma transesofágico (ETE), que

mostró una válvula mitral de aspecto tricúspide, con prolapso del velo posterior (P2-P3) e insuficiencia severa, más una endocarditis mural auricular izquierda por lesión de jet. Se efectuó cirugía cardíaca con reparación mitral. Los hallazgos intraoperatorios mostraron el aparato subvalvular y músculos papilares habituales. Por lo tanto, el aspecto de la válvula mitral fue interpretado como una hendidura profunda del velo posterior.

Correspondencia:
Dr. Julián Vega
julianvega@gmail.com



Cleft of the posterior mitral valve leaflet simulating a three leaflet valve

We report the case of a 55 year old woman, previously treated with antibiotics for periodontitis. She was admitted with fever and lumbar pain. An elevated C reactive protein (CRP) and positive blood cultures for *Streptococcus Viridans* were found and infectious spondylodiscitis of L5-S1 was confirmed. Transesophageal echocardiography (TEE) was performed. A tri-leaflet mitral valve and prolapse of posterior leaflet (P2-P3) were found and severe mitral regurgitation

was present on doppler examination. In addition, a left atrial mural vegetation (jet lesion) was found.

At cardiac surgery mitral valve repair and resection of the mural vegetations were performed. The papillary muscles were normal, and this tri-leaflet aspect of the mitral valve was interpreted as a deep posterior cleft with symmetrical distribution of all remaining segments.

Key Words: Endocarditis, Mitral valve prolapse, mitral valve insufficiency

Reportamos el caso de una mujer de 55 años que el mes previo a la consulta, recibió tratamiento antibiótico por periodontitis con buena evolución clínica.

Consultó por cuadro de 2 semanas de fiebre y dolor lumbar, fue hospitalizada para estudio, destacando parámetros inflamatorios elevados y hemocultivos positivos para *Streptococcus viridans*. El estudio de imágenes fue compatible con espondilodiscitis de L5-S1. Se efectuó ecocardiograma transesofágico (ETE) que mostró una válvula mitral con prolapso del velo posterior (P2-P3), sin poder clarificar de buena forma la anatomía valvular, ni el mecanismo

responsable de la regurgitación por Ecocardiograma 2D (Figura 1). El Doppler constató una insuficiencia severa excéntrica (Figura 2). Además, se observó una imagen sugerente de vegetación mural en la aurícula izquierda en relación a sitio de impacto del jet de reflujo mitral.

Las imágenes en 3D en tiempo real evidenciaron una válvula mitral de tres velos, con distribución y orientación simétrica de los mismos (Figuras 3 y 4). Además, existía un prolapso del velo en situación postero-medial (Figura 5). Bajo tratamiento antibiótico se efectuó cirugía cardíaca con reparación de la válvula mitral, resección triangular



del velo postero-medial y cierre en línea media del velo posterior más anuloplastía con banda Duran N°29. Además, se resecó la vegetación mural auricular.

Los hallazgos intraoperatorios mostraron el aparato subvalvular y músculos papilares normales, interpretando la estructura de la válvula mitral como una hendidura profunda del velo posterior. Este es un hallazgo muy infrecuente, con una prevalencia del 0.11% en una serie

de, aproximadamente, 20.000 ecocardiografías de superficie¹, siendo reportada su semejanza con una válvula mitral de tres velos genuina². Esta patología se ha reportado tanto en la edad adulta en el contexto de miocardiopatía hipertrófica³ y membranas subaórticas⁴, como en la edad pediátrica, como una anomalía aislada y que puede ocasionar obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo y muerte súbita⁵.

FIGURA 1 – ETE recorrido válvula mitral.

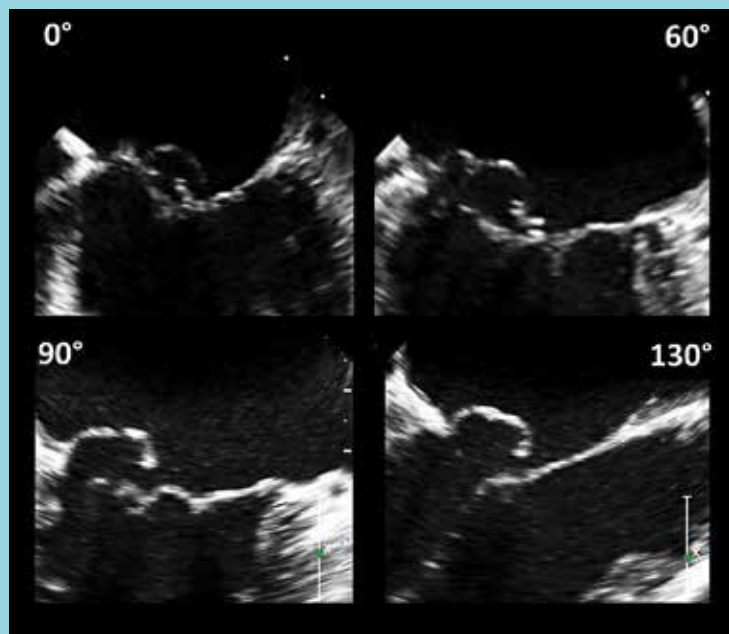


FIGURA 2 – ETE Visión eje largo con prolapso de P2 e insuficiencia mitral severa.

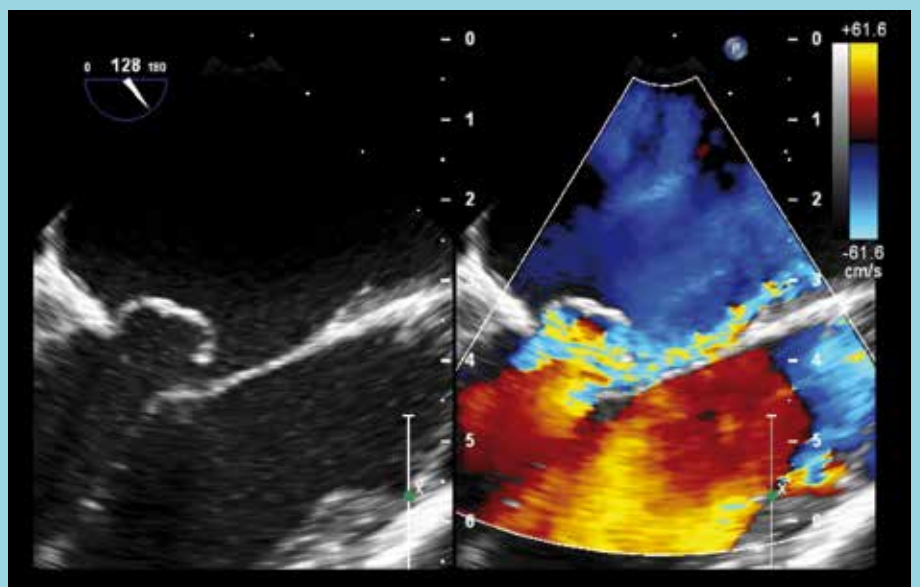




FIGURA 3, ETE3D Tiempo Real. Válvula Mitral desde la cara ventricular.



Leyenda: CAL: Comisura antero-lateral, CMP: Comisura postero-medial, Ao: Aorta.

FIGURA 4, ETE 3D Tiempo Real, Válvula Mitral desde la cara auricular (vista "EN FACE").



Leyenda: CAL: Comisura antero-lateral, CMP: Comisura postero-medial, Ao: Aorta.



FIGURA 5, ETE 3D Tiempo Real, Válvula Mitral en sístole, destaca el prolapso del velo postero-medial



Leyenda: CAL: Comisura antero-lateral, CMP: Comisura postero-medial, Ao: Aorta, OI: Orejuela izquierda, PL: Prolapso.

Referencias:

1. WYSS CA, ENSELEIT F, VAN DER LOO B, GRÜNENFELDER J, OECHSLIN EN, JENNI R. Isolated cleft in the posterior mitral valve leaflet: a congenital form of mitral regurgitation. *Clin Cardiol.* 2009; 32: 553-60.
2. VIGNALOU JB, EWE SH, SCHALIJ MJ, BAX JJ, DELGADO V. Isolated posterior mitral leaflet cleft resembling trileaflet valve. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2012; 13: 535.
3. ROSANIO S, SIMONSEN CJ, STARWALT J, KEYLANI AM, VITARELLI A. Trileaflet Mitral Valve with Three Papillary Muscles Associated with Hypertrophic Cardiomyopathy: A Novel Case. *Echocardiography.* 2015 32: 1435-7.
4. KOZAK MF, SIVANANDAM S, DE MARCHI CH, KOZAK AC, CROTI UA, MOSCARDINI AC, et al. A trileaflet "mitral valve" with three papillary muscles: brand new echocardiographic finding. *Congenit. Heart. Dis.* 2011; 6: 70-3.
5. ESPINOLA-ZABALETA N, YABUR-ESPITIA M. Congenital mitral valve anomalies in adults. Clinical and echocardiographic study. *Arch Cardiol Mex.* 2010; 80: 113-8.



Amiloidosis cardíaca: a propósito de un caso

Pablo Antileo, Sebastián Herrera, José Luis Winter, Ricardo Baeza, Alejandro Paredes.

División de Enfermedades Cardiovasculares, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Recibido 28 de septiembre 2015 / Aceptado 07 noviembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 207-213

Resumen: La amiloidosis corresponde a un conjunto de enfermedades que tienen en común el depósito de amiloide en uno o más órganos. El hallazgo típico del compromiso cardíaco secundario a la amiloidosis es la presencia de insuficiencia cardíaca rápidamente progresiva. La historia natural de esta enfermedad en ausencia de tratamiento es de un rápido compromiso con alta mortalidad.

Reportamos el caso de una paciente con esta enfermedad, describiendo su historia, manejo y seguimiento.

Correspondencia:

Dr. Alejandro Paredes
División de Enfermedades Cardiovasculares.
Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.
faparedes@puc.cl



Case report: Cardiac Amyloidosis

Abstract Cardiac amyloidosis refers to a set of diseases characterized by amyloid deposit in one or more organs. The typical finding of cardiac involvement secondary to amyloidosis is the presence of rapidly progressive heart failure. The natural story of this disease in the absence of treatment leads to rapid

deterioration with a high mortality rate. We report the case of a patient with amyloidosis and cardiac involvement, describing the clinical history, management and follow up.

Key Words: amyloidosis, cardiac amyloidosis, cardiomyopathy.

Introducción: La amiloidosis corresponde a un conjunto de enfermedades que tienen en común el depósito de amiloide - fibrillas insolubles de origen proteico - en uno o más órganos. Existen más de 23 diferentes precursores de proteínas que pueden formar amiloide en el ser humano¹. Las fibrillas miden 7.5 a 10 nm y son resultado de un error en el plegamiento proteico. El hallazgo característico del depósito de amiloide, es su reacción con tinción rojo Congo, produciendo un color verde manzana a la visualización con luz polarizada².

Es una enfermedad rara, con una incidencia de 8 casos por millón de habitantes por año³.

La amiloidosis puede ser localizada o sistémica y es actualmente clasificada según el tipo de precursor proteico⁴.

La amiloidosis primaria (AL) es más frecuente en países

desarrollados, diagnosticándose 2000 a 2500 nuevos casos cada año en EEUU⁵. Consiste en proteínas derivadas de cadenas livianas de inmunoglobulinas monoclonales, que pueden estar asociadas a mieloma, linfoma o macroglobulinemia, pero en la mayoría de los casos corresponden a gamapatías monoclonales "benignas". Se diagnostican en personas sobre los 50 años, y el compromiso cardíaco es frecuente, pero su manifestación aislada se produce en menos del 5%.

La amiloidosis adquirida (AA), conocida anteriormente como amiloidosis secundaria, es más frecuente en países en desarrollo, la infiltración miocárdica es rara y está frecuentemente asociado a artritis reumatoide, espondiloartritis, bronquiectasias y tuberculosis. Existen otros tipos de amiloidosis como la senil y la familiar, esta última



asociada en la mayoría de los casos a mutación de la trans-tirretina, cuyas manifestaciones clínicas más importantes son la polineuropatía y el compromiso cardíaco⁶.

Caso Clínico

Mujer de 56 años, con antecedentes de síndrome de apnea obstructiva del sueño y tabaquismo de 10 paquetes-año. Presenta cuadro de 1 año de evolución caracterizado por fatigabilidad, baja de peso (20 kilos), disnea progresiva hasta alcanzar capacidad funcional III, ortopnea, edema de extremidades inferiores y orina espumosa. Sin historia de angor ni síncope.

Al examen físico presentaba presión arterial de 115/69 y frecuencia cardíaca de 60 lpm, destacaba macroglosia e ingurgitación yugular (PVC estimada en 11-12 cm de H2O), examen cardíaco normal, crepitaciones en ambas bases pulmonares y extremidades inferiores con edema simétrico bilateral importante. Pulsos arteriales presentes, simétricos.

Hemograma sin alteraciones en sus series, VHS 6 mm/hr, creatinina de 2,8 mg/dl, hiponatremia de 134 mEq/L, albúmina de 3,2 mg/dl y pruebas tiroideas normales. Las troponinas fueron negativas, pero los niveles de proBNP estaban elevados (7983 ng/ml). El Electrocardiograma (Figura 1) presentaba onda QS en V1-V3, complejos de bajo voltaje y alteraciones inespecíficas de la repolarización ventricular.

El Ecocardiograma de superficie (Figura 2) evidenció dilatación biauricular, ventrículo izquierdo no dilatado (43/37 mm) con paredes marcadamente engrosadas (19/20 mm), con ecogenicidad aumentada y fracción de eyección de 55%; ventrículo derecho también hipertrófico con función

Figura 2.

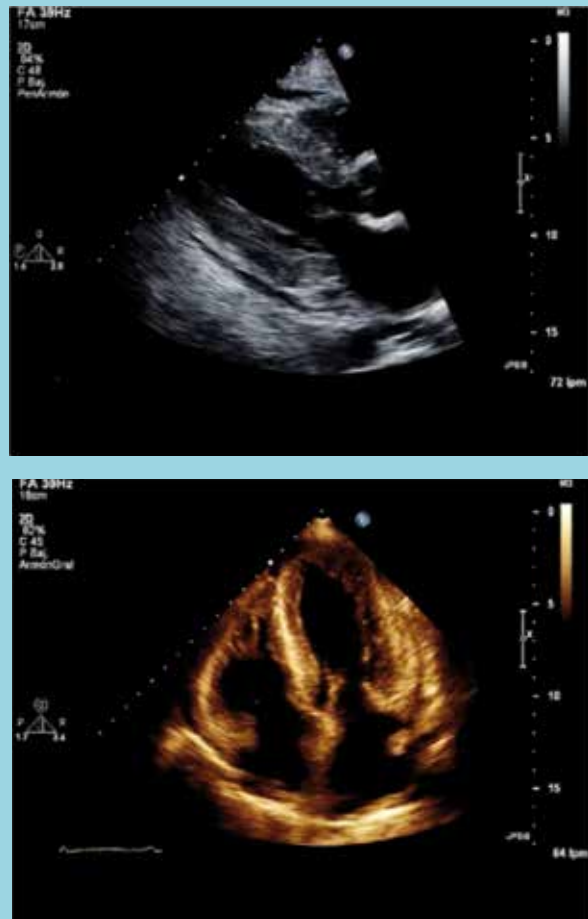


Figura 2. Ecocardiograma de Superficie. Marcado engrosamiento miocárdico de ambos ventrículos, con aumento de ecogenicidad miocárdica y aspecto de "patrón granular". Además, dilatación biauricular y derrame pericárdico.

Figura 1.

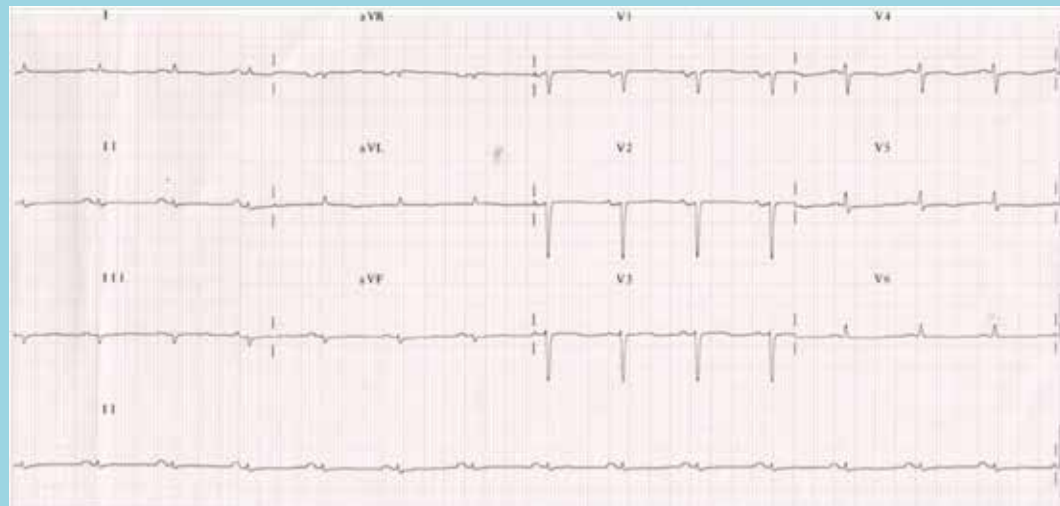
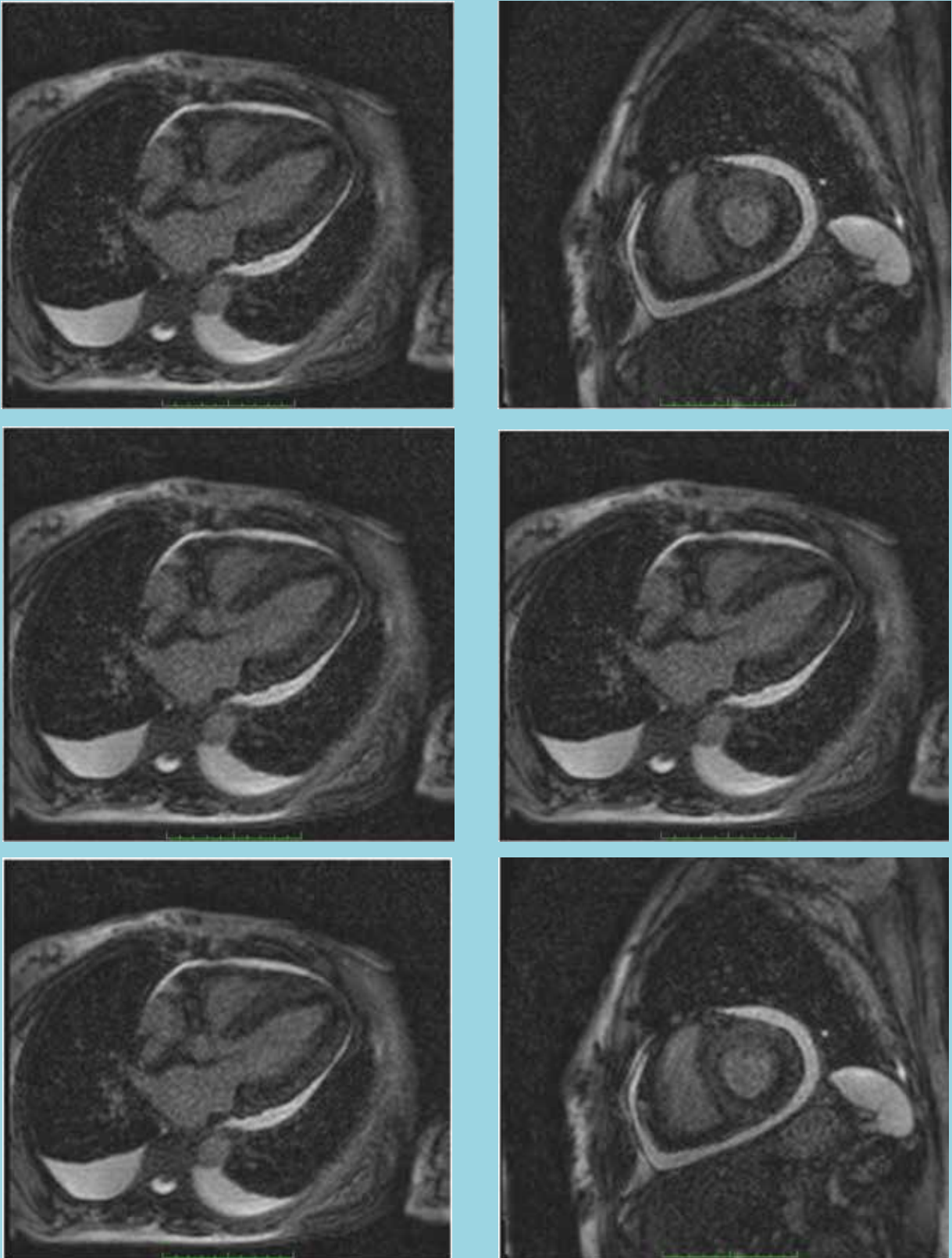


Figura 1. Electrocardiograma que muestra ritmo sinusal con escasa progresión de la onda R de V1 a V3, y complejos de voltajes disminuidos asociado alteraciones de la repolarización ventricular.



Figura 3.





sistólica en rango normal-bajo, insuficiencia mitral mínima y patrón de llenado pseudonormalizado, insuficiencia tricuspídea excéntrica leve a moderada y presión sistólica de arteria pulmonar de 45 mmHg. Además, leve a moderado contenido pericárdico.

Ante la sospecha de miocardiopatía infiltrativa se complementa el estudio con Resonancia magnética cardíaca (Figura 3), que mostró engrosamiento miocárdico ventricular difuso mayor a izquierda con refuerzo tardío transmural al gadolinio, compatible con la hipótesis mencionada.

Se continuó el estudio con electroforesis de proteínas en sangre que demostró hipogammaglobulinemia residual y en orina mostrando proteinuria mixta. Inmunofijación de proteínas en suero y orina mostraron componente monoclonal de cadena liviana lambda.

El mielograma mostró hiperplasia global de la médula ósea. En biopsia de médula ósea se observó infiltrado celular atípico con patrón de crecimiento intersticial con células plasmáticas atípicas, identificándose sustancia amorfa de tipo amiloidea en tejido conectivo y algunos vasos con dicroísmo al rojo Congo y resistente al permanganato. El estudio inmunohistoquímico mostró inmunoreactividad para CD138, predominante para cadenas ligeras kappa, linfocitos T y B polítípicos inmunoreactivos para CD3 y CD20, respectivamente. Estos hallazgos fueron compatibles con neoplasia de células plasmáticas con depósito de sustancia amiloidea.

Con los resultados mencionados y el cuadro objetivado de insuficiencia cardíaca, se concluyó como diagnóstico Amiloidosis AL con compromiso cardíaco decidiendo no realizar biopsias adicionales en otros tejidos, iniciando tratamiento con melfalán y dexametasona, manteniendo terapia con neivolol, furosemida y espironolactona, las cuales se habían iniciado durante hospitalización.

En test de caminata a los 9 meses de seguimiento logra caminar 234 m. A los 14 meses de seguimiento continúa con disnea a pequeños esfuerzos y al examen con presión arterial bien controlada, FC de 90 latidos por minuto, con ingurgitación yugular mínima, sin cambios en la auscultación cardíaca, sin congestión pulmonar y con leve edema periférico.

Discusión

En este caso se logró llegar al diagnóstico de Amiloidosis tipo AL ante la sospecha de una miocardiopatía infiltrativa por la historia de Insuficiencia cardíaca, hallazgos al examen físico y a la ecocardiografía.

Es importante destacar, en el cuadro clínico de Amiloidosis, que se trata de una enfermedad multisistémica; la

mayoría de los pacientes presenta compromiso de otros parénquimas al momento del diagnóstico, que pueden coexistir con la afectación cardíaca, en este caso destacaba la baja de peso significativa de la paciente. La proteinuria es el hallazgo asociado más frecuente, en algunos casos con síndrome nefrótico e insuficiencia renal crónica (presente en más del 50% de los casos). Otros órganos frecuentemente comprometidos son el sistema nervioso periférico, autónomo, hígado y piel⁷.

La macroglobulia, presente en el caso clínico, es un hallazgo casi patognomónico de amiloidosis AL, en ausencia de acromegalia y mixedema, ocurriendo sólo en el 10% de los casos; el púrpura periorbitario ocurre como resultado de la fragilidad capilar, secundario a la infiltración por material amiloideo, además de la captación de factores de coagulación como el factor X. Dentro de las manifestaciones neurológicas pueden presentar neuropatía periférica, sin comprometer el sistema nervioso central, pudiendo existir síndrome del túnel carpiano, polineuropatía sensitiva o motora y neuropatía autonómica, manifestándose con hipotensión postural y dismotilidad gastrointestinal. Otros hallazgos son la piel gruesa y cérea por infiltración, hemorragia digestiva y compromiso de glándulas endocrinas por infiltración, con hipotiroidismo e insuficiencia suprarrenal.

El hallazgo típico del compromiso cardíaco secundario a la amiloidosis es la presencia de insuficiencia cardíaca rápidamente progresiva². La fracción de eyección generalmente es normal o discretamente disminuida. La falla cardíaca suele ser global, con predominio del compromiso derecho, presentando edema periférico y ascitis en casos avanzados^{8,9}.

El proceso diagnóstico comienza demostrando la presencia de amiloidosis por medio de confirmación histológica. El método clásico muestra fibrillas de amiloide de color "verde manzana" con el uso de luz polarizada. En pacientes con compromiso sistémico se obtiene buen rendimiento con tejido de mucosa rectal, glándulas salivales menores o grasa subcutánea, a través de procedimientos poco invasivos con sensibilidad cercana al 80-85%. En caso de entidades más localizadas se debe obtener muestra del órgano comprometido. Luego de confirmar el diagnóstico se debe demostrar la presencia de gammapatía monoclonal a través de electroforesis de proteínas o inmunofijación de proteínas, ésta última con mejor rendimiento. Otros métodos utilizados actualmente son la medición directa de cadenas livianas en plasma con una sensibilidad cercana al 99%. Finalmente, debe demostrarse el depósito de cadena liviana en el tejido infiltrado.



El ecocardiograma juega un rol fundamental con hallazgos distintivos, destacando el engrosamiento parietal ventricular en ausencia de dilatación. La fracción de eyección tiende a ser normal, incluso en casos de insuficiencia cardíaca congestiva¹⁰. Lo anterior no se debe sólo a disfunción diastólica, sino también al compromiso de miocitos subendocárdicos que son particularmente susceptibles a la infiltración, con rápido deterioro de la contracción longitudinal. El uso de Doppler tisular, con técnicas de strain y strain rate (no efectuadas en este caso) son de particular utilidad, mostrando un compromiso desproporcionado de la función sistólica longitudinal comparado con los valores de la fracción de eyección^{11, 12}. El uso conjunto de Doppler transmitral y tisular puede revelar aumento en las presiones de llenado del VI o un patrón de llenado de tipo restrictivo. Otros signos son el engrosamiento de la pared libre del VD, dilatación biauricular marcada, engrosamiento valvular difuso y presencia de derrame pericárdico.

El uso de la cardioRNM en pacientes con amiloidosis cardíaca se ha obtenido en etapas avanzadas de la enfermedad, y su utilidad en fases iniciales aún no ha sido del todo aclarada en la literatura. Se ha descrito un patrón de engrosamiento ventricular con captación difusa del gadolinio, predominantemente subendocárdica en fases tardías^{13, 14}. Este patrón difuso sin afección circunscrita a un territorio coronario, como ocurre en la cardiopatía isquémica, contribuye al momento de hacer el diagnóstico diferencial. El gold standard para demostrar compromiso cardíaco secundario a amiloidosis es la biopsia cardíaca, que se reali-

za en la minoría de los pacientes.

Respecto al pronóstico, la historia natural de esta enfermedad en ausencia de tratamiento, es de un compromiso rápidamente progresivo, con una mortalidad cercana a 80% a dos años¹⁵. Si existe insuficiencia cardíaca clínica, el pronóstico es malo, con una sobrevida media de 4 a 6 meses. Se ha demostrado que los niveles de troponina y de NT – ProBNP son predictores independientes de sobrevida en pacientes con Amiloidosis AL y se han incorporado en un sistema de etapificación¹⁶. De esta forma se ha definido Estado I cuando ambos biomarcadores están bajo el valor umbral (troponina cardíaca T < 0,035 ug/L y NT- proBNP < 332 ng/ml), estadio II cuando uno de los dos está elevado y estadio III cuando ambos estén elevados. La sobrevida promedio es de 26,4, 10,5 y 3,5 meses, respectivamente. Otros factores pronósticos identificados son la fracción de eyección menor al 50% que disminuye la sobrevida a menos de 3 meses en pacientes en estadio III. El tratamiento de la amiloidosis cardíaca consta de dos partes: por un lado, el tratamiento de los síntomas de origen cardíaco y, por otro, el de la enfermedad de base productora de la proteína amiloide.

Actualmente la decisión de realizar un trasplante cardíaco es compleja, debido a que los pacientes presentan compromiso multiorgánico por el depósito de amiloide, lo cual no les permitiría ser candidatos óptimos. En este grupo de pacientes, los episodios de muerte súbita cardíaca son debidos a actividad eléctrica sin pulso, por lo que el implante de un cardiodesfibrilador deberá limitarse sólo a aquellos que presenten arritmias ventriculares⁸.



Referencias:

1. DUBREY SW, HAWKINS PN, FALK RH. Amyloid diseases of the heart: assessment, diagnosis, and referral. *Heart*. 2011; 97:75-84.
2. FALK RH. Diagnosis and management of the cardiac amyloidosis. *Circulation*. 2005; 112: 2047-60.
3. BHATTACHARYYA S, DAVAR J, DREYFUS G, CAPLIN ME. Carcinoid heart disease. *Circulation*. 2007; 116: 2860-5.
4. RAPEZZI C, MERLINI G, QUARTA CC, RIVA L, LONGHI S, LEONE O, et al. *Circulation*. 2009; 120: 1203-12.
5. SELVANAYAGAM JB, HAWKINS PN, PAUL B, MYERSON SG, NEUBAUER S. Evaluation and management of the cardiac amyloidosis. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 50: 2101-10.
6. FALK RH, COMENZO RL, SKINNER M. The systemic amyloidosis. *N Engl J Med*. 1997; 337: 898-909.
7. SHARMA N, HOWLETT J. Current state of cardiac amyloidosis. *Curr Opin Cardiol*. 2013; 28: 242-8.
8. FALK RH, DUBREY SW. Amyloid heart disease. *Prog Cardiovasc Dis* 2010; 52: 347-361.
9. DUBREY SW, CHA K, ANDERSON J, CHAMARTHI B, REISINGER J, SKINNER M, et al. The clinical features of immunoglobulin light-chain (AL) amyloidosis with heart involvement. *QJM* 1998; 91: 141-157.
10. TSANG W, LANG RM. Echocardiographic evaluation of cardiac amyloid. *Curr Cardiol Rep* 2010; 12: 272-276.
11. KOYAMA J, RAY-SEQUIN PA, DAVIDOFF R, FALK RH. Usefulness of pulsed tissue Doppler imaging for evaluating systolic and diastolic left ventricular function in patients with AL (primary) amyloidosis. *Am J Cardiol* 2002; 89: 1067-1071.
12. KOYAMA J, RAY-SEQUIN PA, FALK RH. Longitudinal myocardial function assessed by tissue velocity, strain, and strain rate tissue Doppler echocardiography in patients with AL (primary) cardiac amyloidosis. *Circulation* 2003; 107: 2446-2452.
13. AUSTIN BA, TANG WH, RODRIGUEZ ER, TAN C, FLAMM SD, TAYLOR DO, et al. Delayed hyper-enhancement magnetic resonance imaging provides incremental diagnostic and prognostic utility in suspected cardiac amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2009; 22:1369-1377.
14. PENNELL DJ, MACEIRA AM. Magnetic resonance imaging in cardiac amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2009; 2: 1378-1380.
15. KYLE RA, GERTZ MA, GREIPP PR, WITZIG TE, LUST JA, LACY JA, et al. A trial of three regimens for primary amyloidosis: colchicine alone, melphalan and prednisone, and melphalan, prednisone, and colchicine. *N Engl J Med* 1997; 336 : 1202-1207
16. DISPENZIERI A, GERTZ MA, KYLE RA, LACY MQ, BURRITT MF, THERNEAU TM, et al. Serum cardiac troponins and N-terminal pro-brain natriuretic peptide: a staging system for primary systemic amyloidosis. *J Clin Oncol*. 2004; 22: 3751-7.



Estenosis aórtica severa en paciente con Síndrome de Alagille

Angelo Bravo, Carlos Astudillo.

Departamento de Cardiología Hospital Carlos Van Buren, Valparaíso.

Recibido 26 de octubre 2015 / Aceptado 15 noviembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 214-219

Resumen: Una mujer de 21 años portadora de Síndrome de Alagille debutó con disnea progresiva, palpitations y dolor torácico. Se excluyó la presencia de síndrome coronario agudo y de tromboembolismo pulmonar. Un test de marcha fue severamente limita-

do por disnea. La ecocardiografía doppler color mostró una válvula aórtica bicúspide severamente estenótica. Se efectuó un reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica con buena evolución.

Correspondencia:
Dr. Angelo Bravo S de O.
sdeovando@hotmail.com



Severe aortic stenosis in a patient with Alagille syndrome

A 21 year old woman with Alagille syndrome, presented with progressive dyspnea, palpitations and chest pain. Acute coronary syndrome and pulmonary embolism were ruled out. A walk test revealed significant dyspnea at a low level of exertion. Color Doppler echocardiography showed a severely stenotic

bicuspid aortic valve with severe stenosis. An aortic valve replacement with a mechanical prosthesis was performed uneventfully.

Keywords: Alagille syndrome, aortic stenosis, bicuspid aortic valve.

El Síndrome de Alagille (S de Alagille) es una compleja enfermedad multisistémica autosómica dominante, cuyos primeros casos fueron reportados por Alagille en 1969¹. Puede afectar el hígado, ojos, esqueleto, riñones, corazón y SNC, presentando también hallazgos faciales típicos. Se produce debido a defectos de la vía de señalización Notch, los cuales a su vez son causados por mutaciones (la gran mayoría) o deleciones del gen JAG1(20p12)²⁻³. Un pequeño porcentaje (<1%) son causadas por mutaciones en el NOTCH24, grupo en el cual predominan las malformaciones renales. El compromiso cardiovascular está presente en más del 90% de los pacientes con este síndrome⁵, siendo la estenosis pulmonar periférica lo más frecuente, que afecta al menos a 2/3 de los pacientes⁵⁻⁶. Menos frecuentes son la tetralogía de Fallot, defectos del septum interventricular e interauri-

cular. La estenosis aórtica es muy poco frecuente en este síndrome, existiendo reportes anecdóticos en la literatura⁷⁻⁸. A continuación se presenta el caso de una paciente portadora de S de Alagille en quien se diagnosticó válvula aórtica bicúspide con estenosis severa.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 21 años, con diagnóstico de S de Alagille efectuado en la infancia por compromiso hepático, que se mantenía en controles regulares en policlínico de pediatría, y posteriormente en cardiología de adultos del Hospital Carlos Van Buren, manteniéndose en capacidad funcional II (NYHA). La radiografía de columna mostró la apariencia típica “en alas de mariposa” (Figura 1a) y el angioTAC la estrechez de las ramas de arteria pulmonar (Figura 1b).



Figura 1

1a



1b



La paciente presentaba los característicos rasgos faciales dismórficos y embriotoxon posterior (Figura 2). El compromiso cardiovascular detectado en los primeros controles en policlínico de adultos (inicios de 2013) comprendía estenosis moderada de las ramas pulmonares y válvula aórtica bicúspide con estenosis severa (Figura 3) y buena función ventricular. Desde junio de 2013 comienza con disnea progresiva que la lleva a limitar sus actividades cotidianas. En septiembre de ese año presentó cuadro de palpitaciones y dolor torácico, encontrándose en el estudio solo taquicardia sinusal y descartándose síndrome coronario agudo y trombo embolismo pulmonar (TEP). Se efectuó un ecocardiograma y evaluación de la capacidad funcional a través de test de caminata. El ecocardiograma mostró una válvula aórtica bicúspide con estenosis severa (velocidad max de 4 m/s y gradien-

te max de 64 mmHg, estenosis supra valvular pulmonar (gradiente max de 51 mmHg), hipertrofia ventricular derecha y función sistólica conservada (FE 79%). En el test de caminata alcanzó una distancia total de 142 metros (un 19% del valor teórico), y la prueba se detuvo a los 5 minutos por mareos y disnea. Nunca hubo síncope. Se re-evaluó el caso, decidiéndose solo un reemplazo valvular aórtico, sin intervención sobre la estenosis pulmonar supra valvular ya se encontraba presente en controles durante el período pediátrico y había evolucionado sin progresión ni disfunción ventricular derecha. El compro-

Figura 2.

2a



2b

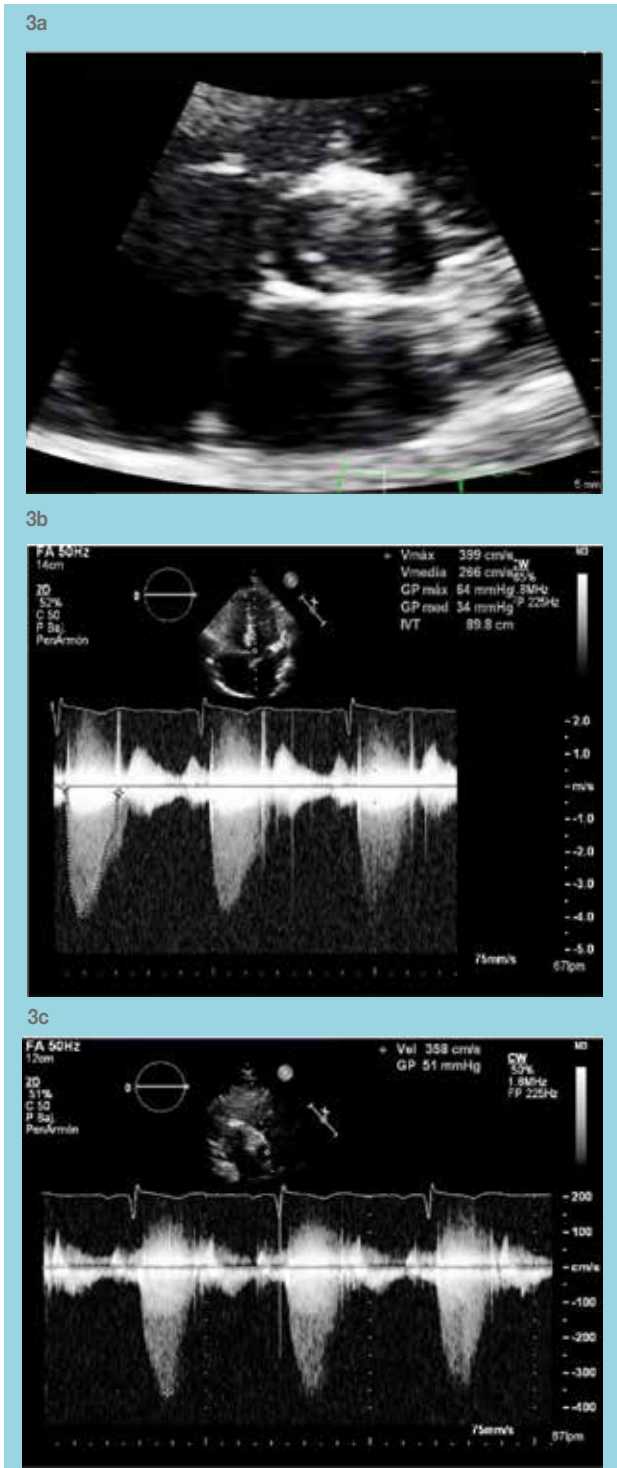


2c





Figura 3



miso valvular aórtico, en cambio, era severo y de desarrollo posterior. En octubre del 2013 se efectuó un recambio valvular aórtico con prótesis mecánica. La paciente evolucionó sin incidentes. En controles posteriores, hubo notable mejoría sintomática y desaparición de la disnea.

Actualmente la paciente se encuentra en buenas condiciones, con CF I, realizando una vida normal y mantiene controles habituales en policlínico de cardiología y de tratamiento anticoagulante.

Discusión

El S de Alagille es una enfermedad poco común, con una prevalencia reportada de 1:700000 basado en la presencia de enfermedad hepática neonatal, aunque esto puede estar subestimado, teniendo en cuenta la variabilidad y penetrancia reducida de esta condición. En la actualidad este síndrome se define por genotipo pero, si el diagnóstico clínico es confiable, se puede determinar como confirmada usando el algoritmo diagnóstico establecido por Turnpenny y cols⁹. Para establecer el diagnóstico clínico se siguen considerando los llamados “criterios clásicos”, que se basan en 5 sistemas corporales (Tabla 1). En este caso particular, la paciente cumplía con todos ellos. Como se mencionó, el compromiso cardiovascular más frecuente es la estenosis pulmonar periférica. El compromiso de la válvula aórtica es poco frecuente. En una serie de 200 casos con mutación del gen JAG1 y/o S de Alagille¹⁰, 2% de los casos presentó estenosis valvular aórtica, 1% tenía válvula aórtica bicúspide sin estenosis y 1% presentó estenosis aórtica supravalvular. De los otros casos reportados en la literatura, uno corresponde a una paciente de 9 años con S de Alagille sometido a trasplante hepático y que presentaba estenosis aórtica severa⁷; el segundo caso corresponde a un varón de 32 años con S de Alagille que presentó cuadro de síncope, en el cual el estudio ecocardiográfico demostró una válvula aórtica bicúspide con estenosis severa⁸. Por lo tanto, este sería el segundo caso reportado de S de Alagille con válvula aórtica bicúspide y estenosis severa.

El pronóstico a largo plazo del S de Alagille es variable y está dado por la severidad del compromiso hepático y cardíaco. Las tasas de supervivencia a 20 años se estiman en 80% para aquellos que no requieren trasplante hepático y 60% para aquellos que si lo requieren.

Conclusión

Todos los pacientes con S de Alagille deben tener una evaluación cardíaca que incluya un ecocardiograma transtorácico por la alta incidencia de estenosis pulmonar periférica y otras anomalías cardíacas. Algunas de las anomalías cardíacas de este síndrome son potencialmente letales. De acuerdo a la literatura, el compromiso cardíaco valvular es raro, siendo este el segundo caso



Tabla 1. Criterios clásicos para el diagnóstico de Síndrome de Alagille, basado en 5 sistemas corporales

Sistema/problema	Descripción
Hígado/colestasia	Usualmente se presenta como ictericia con hiperbilirrubinemia conjugada en el período neonatal, frecuentemente con acolia/hipocolia
Facies dismórfica	Frente amplia, ojos hundidos, a veces con la fisura palpebral hacia arriba, orejas prominentes, nariz recta con punta bulbosa y mentón puntiagudo que da a la cara una especie de apariencia triangular
Enfermedad cardíaca congénita	Lo más frecuente estenosis pulmonar periférica, pero también atresia pulmonar, defectos del septum interauricular, defectos del septum interventricular, y tetralogía de Fallot
Ojo/embriotoxon posterior	Vertebras "en mariposa" se pueden ver en la radiografía antero-posterior y ocasionalmente hemivértabras, fusión de vértebras adyacentes y espina bífida oculta Defectos de la cámara anterior, lo más común embriotoxon posterior, el cual es una prominencia del anillo de Schwalbe en la unión del iris y la córnea

reportado en la literatura de S de Alagille con estenosis aórtica severa debido a válvula aórtica bicúspide. Por lo tanto, nos encontramos frente a un caso de una enfermedad poco común, con una manifestación cardiovascular aun más rara.

Agradecimientos

A la paciente, por su gran colaboración al permitir la exhibición de fotografías completas de rostro que permiten apreciar el caso clínico en toda su expresión.



Referencias:

1. ALAGILLE D, HABIB EC, Thomassin N. L'atresie des voies biliaires intrahepatiques avec voies biliaires extrahepatiques permeables chez l'enfant. Editions Medicales Flammarion, Arch Fr Pediatr. 1969; 261: 51-71.
2. LI L1, KRANTZ ID, DENG Y, GENIN A, BANTA AB, COLLINS CC, et al. Alagille syndrome is caused by mutations in human Jagged1, which encodes a ligand for Notch1. Nat Genet 1997; 16: 243-251.
3. ODA T1, ELKAHLOUN AG, PIKE BL, OKAJIMA K, KRANTZ ID, GENIN A, et al. Mutations in the human Jagged1 gene are responsible for Alagille syndrome. Nat Genet 1997; 16: 235-242.
4. MCDANIELL R, WARTHEN DM, SANCHEZ-LARA PA, PAI A, KRANTZ ID, PICCOLI DA, et al. NOTCH2 mutations cause Alagille syndrome, a heterogeneous disorder of the Notch signaling pathway. Am J Hum Genet 2006; 79: 169-173.
5. MCELHINNEY DB1, KRANTZ ID, BASON L, PICCOLI DA, EMERICK KM, SPINNER NB, et al. Analysis of cardiovascular phenotype and genotype-phenotype correlation in individuals with a JAG1 mutation and/or Alagille syndrome. Circulation 2002; 106: 2567-2574.
6. EMERICK KM, RAND EB, GOLDMUNTZ E, KRANTZ ID, SPINNER NB, PICCOLI DA. Features of Alagille syndrome in 92 patients: frequency and relation to prognosis. Hepatology 1999; 29: 822-829.
7. ADACHI T, MURAKAWA M, UETSUKI N. Living related donor liver transplantation in a patient with severe aortic stenosis. Br J Anaesth. 1999; 83: 488-90.
8. FUNK M, COHEN M, SANTANA O. Alagille syndrome: an unusual presentation of an uncommon disease. South Med J. 2010; 103:1049-51.



Editorial

Detección de trombos intracardíacos: buscando la mejor técnica

Recibido 05 de enero 2016 / Aceptado xxxx 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 220-221

El enfrentamiento de las masas intracardíacas ha sido siempre desafiante en la práctica clínica. Basado en la experiencia de la literatura sabemos que la mayor parte de las masas dentro de las cavidades cardíacas corresponden a trombos, seguidos por tumores tipo mixoma y posteriormente por fibroelastomas. Por mucho tiempo la ecocardiografía ha sido el método de diagnóstico y evaluación de estas masas intracardíacas. Las ventajas de portabilidad, costo y ubicuidad la han llevado a ser la técnica de imagen más solicitada¹. Sin embargo la introducción en la última década de la resonancia magnética cardíaca (RMC) ha desafiado este algoritmo². Mas allá de las ventajas de la RMC por su resolución espacial y temporal, es la posibilidad de tener un acercamiento de la composición de la masa lo que la hace una técnica muy atractiva³. Además, la capacidad de visualizar las estructuras extracardíacas es de utilidad en la práctica en especial cuando se sospecha de procesos tumorales expansivos.

En la presente edición de la Revista, el Dr. Julián Noche y co-autores, describen los pacientes con hallazgo de trombo en la RMC que tenían previamente estudio ecocardiográfico transtorácico normal.

En un estudio descriptivo y usando una base de datos extranjera, los autores revisan una serie de pacientes referidos a estudio RMC por diversos diagnósticos. Cabe destacar que en los pacientes no había sospecha de trombo dentro de los diagnósticos de referencia. Los autores concluyen que la RMC es una técnica muy superior a la ecocardiografía en la detección de trombos y debiera considerarse dentro del algoritmo de estudio de fuente embolígenas.

En el análisis del artículo hay que considerar que no se trata de un estudio directamente comparativo uno a uno, sino que es una descripción retrospectiva basada en los hallazgos de la RMC. Además, existe una ventana de tiempo (hasta 3 meses) en los cuales la situación del paciente pudo haber cambiado (no hay información del tratamiento concomitante). Dentro del análisis destaca la no inclusión del la orejuela izquierda, fuente habitual de trombos en especial en pacientes con fibrilación auricular. Es justamente en esta última localización donde la RMC pudiera darnos falsos negativos, es sabido que por las diferencias de resolución temporal entre ambas técnicas, masas muy peque-

Correspondencia:
Dr. Ricardo Baeza.
rbaezav@clinicalascondes.cl



ñas pudieran no ser visualizadas por la resonancia.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones propias de un estudio descriptivo, los autores nos llevan a plantear cual es la mejor técnica de evaluación en pacientes en estudio de fuente embólica. Esto es muy importante al momento de definir pautas de estudio de los pacientes, las cuales muchas veces consideran solo el costo como un factor determinante y no cuál es el mejor método y el más completo desde la perspectiva del paciente. Desde la perspectiva clínica, además, otras interrogantes surgen de este traba-

jo, por ejemplo, cuál es el mejor método de seguimiento para un paciente con diagnóstico de trombo, dado que la suspensión del tratamiento anticoagulante depende de ello es necesario contar con una técnica confiable para tomar esas decisión. En el medio nacional se ha progresado en la disponibilidad de métodos de imagen en diversos centros, por lo cual experiencias multicentro son más factibles que en el pasado para contestar interrogantes clínicas. En este sentido el presente artículo debe ser considerado como un estímulo para estudios en al ambiente nacional que nos lleven a responder ésta y otras preguntas.

Referencias:

1. ACCF/AHA/ASA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. Journal of the American Society of Echocardiography. 2011; 24: 229-267
2. SRICHA MB1, JUNOR C, RODRIGUEZ LL, STILLMAN AE, GRIMM RA, LIEBER ML, et al. Clinical, imaging, and pathologic characteristics of left ventricular thrombus: a comparison of contrast enhanced magnetic resonance imaging, transthoracic echocardiography and transesophageal echocardiography with surgical or pathological validation. Am Heart J 2006; 152: 75-84.
3. GULATI G, SHARMA S, KOTHARI SS, JUNEJA R, SAXENA A, TALWAR KK. Comparision of Echo and MRI in the Imaging Evaluation of Intracardiac Masses. Cardiovas Inter-ventional Radiol 2004; 27: 459-469.



Evaluación física y rehabilitación cardiovascular en niños con patología cardíaca

Emilio Covarrubias^a, Cristián Clavería¹.

^a Kinesiólogo Terapeuta Ventilatorio, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.

¹ Cardiólogo Pediatra, Facultad de Medicina, Departamento de Cardiología y Enfermedades Respiratorias, División de Pediatría. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Declaración de conflictos de interés: Ninguno

Fuente de financiamiento: Ninguno

Recibido 19 de octubre 2015 / Aceptado 28 de noviembre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 222-229

Resumen: Debido a los avances en las técnicas diagnósticas y resultados operatorios, los niños con cardiopatías congénitas (CC) tienen hoy mayor expectativa de vida. Nuestro hospital - un Centro de Referencia Nacional para la tratamiento de las CC en menores de 15 años -, ha reportado una disminución significativa de la mortalidad operatoria desde un 8,1% a un 4,7% entre 2000 y 2010, pero ello no se ha acompañado de mejoría importante de la calidad de vida. La falta de programas de actividad física y par-

ticipación social, puede ser un factor importante en la limitación de la calidad de vida. La evidencia existente describe que la medida referida produce mejorías en el consumo de oxígeno peak (VO₂peak), tolerancia al esfuerzo físico y menores tasas de re hospitalización. En el presente artículo se revisan los métodos de evaluación de la condición física en la edad pediátrica, la evidencia actual de los programas de rehabilitación cardiovascular pediátrica y recomendaciones de actividad física en niños portadores de CC.

Correspondencia:
Cristián Clavería R.
claveria@med.puc.cl



Physical evaluation and Cardiac rehabilitation in children with congenital heart disease

Due to advances in diagnostic procedures and surgical results life expectancy of children with congenital heart disease (CHD) has increased significantly. In our hospital- a national reference center- operative mortality has decreased from 8.1% in 2000 to 4.7% in 2010. However, quality of life of these children has not improved accordingly. A significant factor which may account for this effect is the absence of physical activity and rehabilitation programs. Existing evidence

points out to an increase in peak oxygen consumption, tolerance to physical exertion and a lower rate of re-hospitalizations. Herein we review methods to evaluate physical condition in children, the current evidence supporting rehabilitation programs and the recommendations for physical activity in children with CHD.

Keywords: congenital heart disease, rehabilitation, physical activity

Introducción: En la actualidad existe suficiente evidencia para establecer la relación entre actividad física y salud¹. La American Heart Association incluyó la inactividad física como un factor de riesgo de patología coronaria y enfermedades crónicas no transmisibles del adulto joven y de la tercera edad². Debido a esto, el interés por la actividad física surge ya no como una necesidad personal, sino que como un objetivo de salud pública.

Estudios en población chilena describen altos índices de sedentarismo y obesidad³. El 88,6% de la población adulta es sedentaria (no realiza actividad física al menos 3 veces a la semana por 30 min.)³. En niños la obesidad va en alza alcanzando en menores de 6 años una prevalencia del 9,9% y de sobrepeso del 22,4%³. Estas condiciones determinan un aumento en aparición y desarrollo precoz de patologías cardiovasculares (arteriosclerosis, insuficiencia valvular, infarto agudo al miocardio, entre otras)³⁻⁴.

La prevalencia de niños portadores de cardiopatías congénitas (CC) varía entre 4 a 12 por 1000 recién nacidos vivos. Esta cifra se ha modificado, debido principalmente a un diagnóstico más certero y precoz⁵. El Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que es uno de los centros de referencia nacional para la resolución quirúrgica de cardiopatías congénitas en menores de 15 años, describió una disminución significativa de su mortalidad operatoria de 8,1% a 4,7% en el período comprendido entre los años 2000 al 2010⁶. Hoy en día estos pacientes tienen una mayor expectativa de vida, debido al diagnóstico oportuno, avances en técnicas quirúrgicas, anestesia cardiovascular, soporte circulatorio y manejo pre y post operatorio en unidades de cuidados intensivos especializadas⁶.

Estos buenos resultados en la sobrevida de los pacientes no se acompañan siempre de una mejoría significativa en



la calidad de vida y/o capacidad física⁷, lo que se atribuye a múltiples causas: cirugía paliativa, defectos anatómicos residuales, estadías hospitalarias prolongadas, tiempo de inactividad y desacondicionamiento físico y lo más frecuente, falta de programas de actividad física y participación social⁷⁻⁸⁻⁹. En resumen, estos pacientes son considerados por sus padres y el equipo de salud como “frágiles”, restringiendo su participación en actividades físicas y sociales⁷⁻⁸.

Se ha descrito que programas de rehabilitación cardiovascular en adultos con patología cardíaca aumentan su nivel de tolerancia al ejercicio, disminuyen índices de obesidad, mejoran los perfiles lipídicos, mejora el control glicémico y determinan una disminución en la mortalidad y morbilidad asociada⁹⁻¹⁰. Existen en la actualidad, pocos estudios en pacientes pediátricos portadores de CC que aborden el tema del incentivo de la actividad física y/o desarrollo de programas de rehabilitación cardiovascular¹⁰. Dupen et al, en una revisión sistemática de los efectos del entrenamiento físico en niños y adultos con patología cardíaca describió una mejoría en su tolerancia al ejercicio y consumo de oxígeno peak (VO₂peak) sin registrar eventos adversos⁹.

En Chile, el Ministerio de Salud desarrolló en el año 2005 y con posterior actualización el año 2010 la guía clínica Cardiopatías Congénitas Operables en menores de 15 años, la cual no hace referencia al desarrollo de programas de rehabilitación cardiovascular o estimulación de la actividad física. No se hace mención a la evaluación de la capacidad física o la presencia de factores de riesgo cardiovascular asociados y menos al desarrollo de programas de rehabilitación cardiovascular¹¹, mientras que la población de niños con CC sigue en aumento.

Evaluación de la condición física.

La evaluación de la condición física del niño con patología cardíaca entrega información del estado del sistema cardiopulmonar bajo condiciones de exigencia y permite detectar la presencia de factores hemodinámicos que pudieran estar limitando su desempeño durante el ejercicio, como también identificar condiciones que impliquen riesgo de morbilidad asociada. Además, los cambios en peso - talla y de los sistemas musculoesquelético y cardiopulmonar en la edad pediátrica, generan un desafío mayor en la evaluación de este grupo de pacientes¹²⁻¹³.

Previo a la evaluación de la condición física, debe realizarse un análisis global del paciente que incluya: antecedentes clínicos, signos y síntomas según su patología de base, examen físico y evaluar si cumple con los criterios de inclusión para realizar test de esfuerzo (Tabla 1)¹⁴.

Tabla 1. Contraindicaciones absolutas y relativas para realizar el test de esfuerzo.

ABSOLUTAS

Proceso infeccioso agudo
Enfermedad cardíaca inflamatoria
Patología Respiratoria descompensada
Hipertensión arterial sistémica severa.
Daño ortopédico de algún grupo muscular.
Insuficiencia cardíaca congestiva

RELATIVAS

Obstrucción severa del flujo de salida del ventrículo izquierdo, de acuerdo a severidad.
Obstrucción severa del flujo de salida del ventrículo derecho, de acuerdo a severidad.
Insuficiencia cardíaca congestiva descompensada.
Enfermedad vascular pulmonar obstructiva.
Estenosis mitral severa.
Estenosis aórtica severa.
Enfermedad coronaria isquémica.
Miocardiopatía.
Síndromes de arritmia congénitos.
Arritmias ventriculares complejas, adquiridas.

Tests e implementos para la evaluación de la condición física

1. Test de evaluación de la condición física.

Test de marcha 6 minutos.

Este test permite tener una visión real de la tolerancia al esfuerzo físico y la capacidad de realizar actividades cotidianas¹⁵. El paciente debe caminar la mayor distancia posible durante 6 minutos sobre una pista marcada de 30 metros. Durante este trayecto se monitoriza oximetría de pulso (SatO₂), frecuencia cardíaca (FC), presión arterial (PA) y percepción del esfuerzo físico pre y post test. Los pacientes oxígeno dependientes deben usarlo durante el examen y es permitido detenerse para luego retomar el test. Esta prueba es fácil de realizar y económica. Sin embargo, la información que entrega no reemplaza al test de esfuerzo estándar ni permite hacer un diagnóstico de las causas que limitan el ejercicio. Lograr una mayor o menor distancia, también es dependiente de la motivación (operador y paciente), y de otros sistemas no relacionados con el sistema cardiovascular. A pesar de que se ha descrito mínimos efectos adversos, en pacientes sintomáticos este nivel de ejercicio con una limitada monitorización puede ser algo arriesgado¹⁵. Se ha visto que la distancia alcanzada en 6 minutos, es un predictor de morbilidad y mortalidad en en-



fermedades cardiopulmonares¹⁶.

Para obtener una correcta interpretación de los resultados, se deben considerar factores como: edad, peso, talla, género y patología subyacente¹⁴. Algunos valores promedios obtenidos de investigaciones, muestran distancias alcanzadas para niños sanos entre 7 a 16 años de 642 metros en mujeres y 680 metros en hombres¹⁶.

Test de la lanzadera

Es una prueba de carga incremental, el paciente debe desplazarse caminando entre 2 conos separados por 10 metros a un ritmo que aumenta gradualmente, de acuerdo a una grabación preestablecida, hasta completar los 12 niveles que incluye el test. Los parámetros que se evalúan son la FC, SatO₂ y percepción de esfuerzo previo al inicio, entre cada nivel finalizado y al término de la prueba. El test se debe detener por 3 razones: el paciente refiere que no puede mantener el ritmo, no cumple con la distancia entre los conos por cada vuelta y si se alcanza el 85% de la frecuencia cardíaca máxima teórica (FCMT)¹⁷.

Este test se ha utilizado en estudios de evaluación de la capacidad cardio-respiratoria en niños obesos, con patología respiratoria crónica como displasia broncopulmonar y fibrosis quística, y niños y adultos en tratamiento contra el cáncer¹⁷.

Test de Naveta

Evalúa la máxima capacidad aeróbica del sujeto basada en un protocolo incremental e indirecto. Puede estimar el consumo de oxígeno máximo (VO₂max) usando ecuaciones de regresión propuestas por Léger, en base a la velocidad alcanzada entre cada etapa y la edad del sujeto¹⁸. Consiste en que el paciente se mueve en función de una señal sonora entre 2 conos separados por 20 metros y el ritmo de carrera va aumentando progresivamente según dicha señal. Los parámetros que se controlan son: FC inicial y final, SatO₂ y número de etapas alcanzadas. La detención del test ocurre cuando el sujeto no pueda mantener el ritmo entre cada etapa¹⁸. La confiabilidad y validez de este test para su uso en niños y adolescentes ha sido ampliamente demostrada¹⁹. Su mayor utilidad se describe como parte de la evaluación de la condición física en niños y adolescentes sedentarios, obesos y adultos con cáncer²⁰⁻²¹⁻²². No existen reportes de su uso en niños con cardiopatías congénitas.

Test de esfuerzo

Es una prueba que evalúa la tolerancia al ejercicio y su respuesta cardiovascular llegando a un nivel de alta inten-

sidad (pudiendo alcanzar 70% - 90% de la FCMT)²³. En la población pediátrica con patología cardíaca las indicaciones para el test son: evaluar la tolerancia al esfuerzo físico, obtener información de la respuesta cronótropa, presora, presencia de arritmias o signos de isquemia, para complementar información clínica y de imágenes, para ayudar a decidir el tipo de terapia de cada paciente (cirugía, medicamentos y/o rehabilitación). Permite, además, evaluar la respuesta farmacológica (b-bloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), digoxina, entre otros y evalúa potenciales condiciones de riesgo cardiovascular²⁴⁻²⁵.

Durante el test se monitoriza el trazado electrocardiográfico basal y su respuesta en ejercicio y etapa de recuperación, para detectar alteraciones eléctricas (cambios del segmento ST, onda T e intervalo QT) y evidenciar la presencia de arritmias. En forma paralela se debe evaluar la SatO₂, PA y percepción subjetiva del esfuerzo. Toda esta monitorización debe realizarse previo, durante el test y en el período de recuperación²⁵.

A la prueba de esfuerzo se puede complementar el aporte de oxígeno a través de una mascarilla con sensor de flujo proximal, lo que permite analizar gases inspirados y espirados durante el test. Esta técnica se conoce como ergoespirometría, que consiste en el análisis del oxígeno consumido y dióxido de carbono espirado evaluando la capacidad del sistema cardiopulmonar para mantener un adecuado aporte de oxígeno hacia los tejidos²³. Por medio de esta técnica, se logra medir el consumo de oxígeno máximo y peak (VO₂max y VO₂peak) y consumo de dióxido de carbono (VCO₂), permitiendo calcular el valor de la tasa de intercambio respiratorio (RER), usado para evaluar la cantidad de sustrato energético que utiliza el paciente al realizar ejercicio²³.

El VO₂ es influenciado por la edad, género, factores genéticos, hábitos de ejercicio, y estado funcional del sistema cardiovascular. Se ha descrito en estudios poblacionales que a menor VO₂, menor respuesta en FC (cronotropismo negativo), así también cuando mayor es la relación volumen exhalado/consumo de dióxido de carbono (VE/VCO₂), mayor es la mortalidad²³.

Para la prueba de esfuerzo, existen distintos protocolos para evaluar el sistema cardiopulmonar. En general se dividen en 3 grandes grupos: (a) carga incremental tipo escalera; aumenta pendiente y velocidad o resistencia con una fase de meseta entre cada incremento, son empleados para evaluar el VO₂máx o VO₂peak y se puede emplear este esquema en treadmill, con los protocolos de Bruce, Bruce modificado y Balke, o cicloergómetro, con los protocolos



de James y McMaster, (b) trabajo en rampa; se aumenta la intensidad y resistencia simultáneamente de forma progresiva y (c) trabajo constante; se emplea una carga constante, en un tiempo variable²³⁻²⁴.

Se han establecido criterios de detención del test, que se basan en criterios; clínicos, alteraciones del ECG y PA (Tabla 2)²⁴.

Tabla 2. Criterios de detención en un test cardiopulmonar para niños.

Criterios	Signos
• Clínicos	*Síntomas de dolor torácico, dolor de cabeza intenso, disnea, náusea, somnolencia, palidez, desorientación. *Paciente solicita terminar el estudio.
• ECG	*Corazón no aumenta la FC durante el ejercicio, extrema fatiga y disnea. *Contracción prematura ventricular, con aumento de la FC. *Alteraciones del ritmo. *Supradesnivel del ST > 3mm *Bloqueo aurículoventricular, 2° grado. *Segmento QT >500ms.
• Presión arterial	*PA > 250/125 mmHg. *Progresiva disminución de la presión arterial sistólica (PAS), con mayor carga de trabajo. *Brusco descenso en la SatO ₂ .

2. Implementos.

Para la evaluación cardiopulmonar se debe tener: un espacio con adecuadas condiciones de temperatura y humedad, un equipo de profesionales con experiencia en la evaluación de esta población, y estar implementado con un sistema de respuesta rápida frente a situaciones de emergencia que incluya: carro de paro con desfibrilador, insumos y fármacos para reanimación cardiopulmonar avanzada, redes de gases clínicos (oxígeno y aire) y contar siempre con la presencia de un cardiólogo con experiencia en reanimación cardiopulmonar básica durante el desarrollo del test de esfuerzo²⁶.

Para realizar el ejercicio se debe contar con ergómetros, cicloergómetro o treadmill. Ambos han sido usados en niños, sin embargo, se describe que las mediciones de VO₂peak con treadmill arrojan valores mayores en un 5% a 10% que los obtenidos con el cicloergómetro, debidos al uso de mayor cantidad de grupos musculares²⁶. El treadmill es más apropiado para niños, ya que solo involucra mantener un ritmo sobre la cinta siendo más fácil su adaptación. La cantidad de trabajo depende del peso corporal, velocidad de la cinta y pendiente programada, siendo la fatiga de extremidades inferiores la principal causa de tér-

mino del test²⁶.

El cicloergómetro se recomienda para uso en niños mayores a 125 cm, requiere una práctica y aprendizaje de coordinación con los pedales, el peso del paciente no es una variable que afecte la resistencia en gran medida durante el pedaleo y el tronco superior está más estable que en el treadmill, lo que permite realizar mejores registros del electrocardiograma, FC y PA durante el test²⁶.

Para el análisis de los gases se debe contar con un sistema de evaluación de consumo de oxígeno (Figura 1), que incluya un software computacional de análisis de gases, sensor de flujo proximal al paciente y gases de calibración²³.

Programa de rehabilitación cardiovascular.

El programa de rehabilitación cardiovascular viene a revertir, en lo posible, los efectos de la inactividad y el descondicionamiento físico. Estudios realizados en adultos con patología cardíaca han mostrado resultados beneficiosos en términos de: perfil lipídico, disminución de la obesidad y mejoría en la capacidad física¹.

Ubeda A. et al, realizó una revisión sistemática acerca de los Programas de Rehabilitación Cardíaca en niños y observó consenso en la duración de los programas, los cuales deben ser de al menos de 12 semanas, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana, con sesiones de 40 min. Sin embargo, no hay acuerdo sobre los esquemas de rehabilitación y los test de evaluación a utilizar. Los mejores resultados se han observado al combinar ejercicios aeróbicos, de resistencia y flexibilidad, sumado a una intervención psicológica y exigiendo una intensidad del ejercicio de 70 – 80% de la FCMT⁷.

Rhodes J. et al. desarrollaron un programa de entrenamiento cardiovascular de 1 hora de duración, 2 veces a la semana, durante un período de 12 semanas a 16 pacientes post cirugía cardíaca. Observaron un aumento del VO₂ peak y de la carga de trabajo tolerada. La evaluación posterior al mismo grupo de pacientes demostró que los efectos beneficiosos se mantenían luego de 6 meses post rehabilitación, en términos de VO₂ peak y tolerancia a la carga de trabajo. Estos resultados se correlacionan con la mejoría en autoestima, comportamiento y estado emocional observados¹⁰⁻²⁷.

Duppen y et al., realizaron una revisión sistemática de los programas de entrenamiento físico para niños y adultos con cardiopatías congénitas, que incluyó 31 artículos, en 621 pacientes (edades entre 4 años y 45 años), Los programas de entrenamiento tuvieron una duración de 12 semanas con frecuencia de ejercicio 3 veces por semana y los diagnósticos asociados más frecuentes fueron estado



Figura 1. Evaluación de VO₂ en un Treadmill con sensor de flujo proximal y analizador de gases.



postoperatorio de cirugía correctora de tetralogía de Fallot y Fontan. Ellos encontraron que el VO₂ máx., nivel de actividad física, tolerancia al esfuerzo físico y fuerza muscular mejoraron significativamente y no se reportaron efectos adversos relacionados con el ejercicio. No se pudo establecer con claridad las diferencias entre el potencial de entrenamiento de distintas cardiopatías, porque en cada estudio analizado se agrupaban diversas patologías y la muestra por cada una de ellas era reducida. La severidad de las secuelas posterior a la cirugía y su consecuente repercusión hemodinámica podrían tener un fuerte impacto en el desempeño del ejercicio y los resultados en el programa de entrenamiento⁹.

La revisión de la literatura internacional muestra que los programas de rehabilitación cardíaca pediátrica son escasos pero, las diferentes publicaciones coinciden que la rehabilitación cardiovascular tiene un gran potencial en el beneficio y en el manejo integral de los pacientes con patología cardíaca congénita. La escasa experiencia internacional y nula disponibilidad de estos programas a nivel nacional ha hecho que los beneficios de estos programas no estén disponibles para la mayoría de los niños con patología cardíaca en nuestro país. Como se sugiere en reportes de consenso, el entrenamiento basado en el ejercicio físico debe ser parte del esquema de tratamiento de los niños con cardiopatías congénitas^{28,29}.

Ejercicio en pacientes con cardiopatías congénitas.

Todos los niños tienen la necesidad de moverse, jugar y

desarrollar distintos tipos de actividades; sin embargo, en el grupo de niños con patología cardíaca aún existe mucha incertidumbre sobre la mejor recomendación del tipo de ejercicio a realizar³⁰.

En general, todas las sesiones de ejercicio y entrenamiento deben comenzar con 10 – 15 minutos de calentamiento, seguido de 20 – 60 minutos del ejercicio principal y finalmente 10 minutos de vuelta a la calma. En los niños el desafío principal es mantener la motivación por el ejercicio, que va cambiando según la edad. En edad prepuberal el objetivo del ejercicio se basa en mejorar la eficiencia del control neuromotor de la musculatura y no en mejorar la masa muscular; por lo cual, se debe dar énfasis a las actividades relacionadas con la coordinación, teniendo precaución en el entrenamiento de la fuerza y flexibilidad. En niños púberes el componente social juega un rol importante; ser parte de un equipo y cumplir con normas son aspectos relevantes a considerar. Después de la pubertad el entrenamiento puede ser “similar” al de los adultos, enfocándose en la fuerza (masa muscular) y resistencia (capacidad aeróbica), incluyendo siempre los aspectos ya mencionados (coordinación, flexibilidad y habilidades sociales). En todos los grupos mencionados una de las claves en el ejercicio es que sea entretenido³⁰⁻³¹.

El ejercicio, por sí sólo y en especial para niños con patología cardíaca, busca generar un estilo de vida saludable y en el largo plazo prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, mejorando la sobrevida de estos pacientes²⁹⁻³⁰.



Conclusiones:

En Chile se ha demostrado una disminución significativa de la mortalidad operatoria en la resolución quirúrgica de las CC en menores de 15 años, lo que ha mejorado las expectativas de vida. Sin embargo, no existen estudios nacionales que evalúen la relación existente entre estos buenos resultados quirúrgicos, calidad de vida y condición física. A nivel internacional se destaca la utilidad de la práctica deportiva y desarrollo de programas de rehabilitación cardiovascular en pacientes pediátricos portadores de CC con resultados alentadores³⁰. La Sociedad de Cardiología Europea publicó el año 2013, recomendaciones muy prác-

ticas en relación al desarrollo de programas de actividad física para adolescente y adultos con cardiopatía congénita, basado principalmente en variables hemodinámicas y electrofisiológicas más que en el tipo de defecto cardíaco, permitiendo así prescribir la actividad física en forma individual²⁹.

El desafío actual es investigar cómo la fisiología del ejercicio en estos sujetos se adapta a la actividad física y así desarrollar, implementar y evaluar los resultados de un Programa de Rehabilitación Cardiovascular en el grupo de pacientes portadores de CC, como también su impacto en su calidad de vida, en nuestro país.

Referencias:

1. THOMSON P., BUCHNER D., PIÑA I., Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation*, 2003; 107: 3109 – 3116.
2. STRATH S., KAMINSKY L., AINSWORTH B., Guide to assessment of physical activity: clinical and research applications. *Circulation*. 2013; 128: 2259 – 2279.
3. ENCUESTA NACIONAL DE SALUD. 2010, MINSAL. <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf> (accedido 10 agosto de 2014).
4. INDICADORES DE OBESIDAD EN POBLACIÓN CHILENA, 2010, MINSAL. <http://web.minsal.cl/portal/url/item/9ad9cbfb71ca4705e04001011e010283.pdf> (accedido 2 de noviembre de 2014).
5. VAN DER LINDE D., KONINGS E., SLAGER M., BIRTH prevalence of congenital heart disease worldwide, a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am CollCardiol*. 2011; 58: 2241 – 2247.
6. CLAVERIA C., CERDA J., BECKER P., Mortalidad operatoria y estratificación de riesgo en pacientes pediátricos operados de cardiopatía congénita: experiencia de 10 años. *Rev Chil Cardiol*. 2014; 33: 11 – 19.
7. UBEDA A., RODRIGUEZ A., ARROYO O., Pediatrics cardiac rehabilitation in congenital heart disease. A systematic review. *Cardiology in the young*. 2012; 22: 241 – 250.
8. BUDTS W., BORJESSON M., CHES. Individualized exercises M., Physical activity in adolescents and adults with congenital H heart disease: individualized exercise prescription. *European Heart journal*. 2013, 34: 3669 – 3674.
9. DUPPEN N., TAKKEN T., HOPMAN M.T.E., Systematic review of the effects of physical exercise training programmes in children and young adults with congenital heart disease. *International Journal of Cardiology*. 2013; 168: 1779 – 1787.
10. RHODES J., CURRAN T., CAMIL L., Impact of Cardiac Rehabilitation on the Exercise Function of Children with serious Congenital Heart disease. *Pediatrics*. 2005; 116: 1339 – 1345.
11. GUÍA CLÍNICA. Cardiopatías Congénitas operables en menores de 15 años. 2010, MINSAL. <http://web.minsal.cl/portal/url/item/720bfefe91e0d2ede04001011f010ff2.pdf> (accedido el 4 de agosto del 2014).
12. RHODES J., TIKKANEN A., JENKINS J., Exercise testing and training in children with congenital heart disease. *Circulation*. 2010; 122: 1957 – 1967.
13. TAKKEN T., BLANK A.C., HULZEBOS E.H., Cardiopulmonary Exercise testing in congenital Heart disease: (contra) indications and interpretation. *Neth Heart J*. 2009; 17: 385 – 392.
14. PARIDON S., ALPERT B., BOAS S., Clinical Stress Testing in the Pediatric Age Group, a statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Disease in the Young, Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Youth. *Circulation*. 2006; 113: 1905–1920.



15. ATS STATEMENT: Guidelines for the Six-Minute walk test. American Journal of Respiratory and Critical Care of Medicine. 2002; 166: 111 – 117.
16. ALBERT M., YIN J., AU J., Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. American Journal of Respiratory and Critical Care of Medicine. 2007; 176: 174 – 180.
17. SINGH S., MORGAN M., SCOTT S., Development of a shuttle walking test of a disability in patients with chronic airways obstruction. Thorax. 1992; 47:1019 – 1024.
18. MELO X., SANTA-CLARA H., ALMEIDA J., Comparing several equations that predict peak VO₂ using the 20-m multistage- shuttle run-test in 8-10-year-old children. Eur J Appl Physiol. 2011. 111: 839 – 849.
19. LÉGER L., LAMBERT J., A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂max. Eur J Appl Physiol. 1982; 49: 1 – 12.
20. ORTEGA F., RUIZ J., CASTILLO M., Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. International Journal of Obesity. 2008. 32; 1– 1.
21. ORTEGA F., RUIZ J., CASTILLO M., Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health. Rev Esp Cardiol. 2005; 58: 898 – 909.
22. QUINART S., MOUGIN F., SIMON-RIGAUD M., Evaluation of cardiorespiratory fitness using three field tests in obese adolescents: Validity, sensitivity and prediction of peak VO₂. J SciMed Sport. 2014 Sep; 17: 521 - 525.
23. FORMAN D., MYERS J., LAVIE C., Cardiopulmonary exercise testing: relevant but underused. Postgraduate Medicine. 2010; 112: 68 – 86. Takken T., Blank A.C., Hulzebos E.H., Cardiopulmonary exercise testing in congenital heart disease: equipment and test protocols. Netherlands Heart Journal. 2009; 17: 339 – 344.
24. TAKKEN T., BLANK A., HULZEBOS E., Cardiopulmonary testing in congenital heart disease: (contra) indications and interpretation. Netherland heart journal. 2009; 17: 385 – 392.
25. PARIDON S., ALPERT B., BOAS S., Clinical stress test in the pediatric age group. Circulation. 2006; 113: 1905 – 1920.
26. TAKKEN T., BLANK A., HULZEBOS E., Cardiopulmonary exercise testing in congenital heart disease: equipment and test protocols. Netherland heart journal. 2009; 17: 339 – 344.
27. RHODES J., CURRAN T., CAMIL L., Sustained effects of cardiac rehabilitation in children with serious congenital heart disease. Pediatrics. 2006; 118: 586 – 593.
28. GOMES-NETO M., SAQUETTO MB, DA SILVA E SILVA CM, CONCEIÇÃO CS, CARVALHO VO. Impact of exercise training in aerobic capacity and pulmonary function in children and adolescents after congenital heart disease surgery: a systematic review with meta-analysis. Pediatr Cardiol. 2015.
29. BUDTS W., BORJESSON M., CHES. Individualized exercises M., Physical activity in adolescents and adults with congenital H heart disease: individualized exercise prescription. European Heart journal. 2013, 34: 3669 – 3674.
30. TAKKEN T., GIARDINI A., REYBROUCK T., Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise , Basic & Translational Research Section of the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Pediatrics Cardiology. European Journal of Preventive Cardiology. 2011; 19: 1034 – 1065.
31. MARON B., ZIPES D., ACKERMAN M., 36th Bethesda Conference: Eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. JACC. 2005; 45: 1313 – 1375.



Obituario

Floyd D. Loop, MD (1936-2015)

*Dr. Ricardo Zalaquett S.
Profesor Titular
División de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile*

Recibido 24 de julio 2015 / Aceptado 26 de octubre 2015

Rev Chil Cardiol 2015; 34: 230-232

El 11 de junio de 2015, a los 78 años de edad falleció, en Cleveland, Ohio, Floyd D. Loop, MD, lo que constituye una gran pérdida para la cardiología en general y para la cirugía cardiovascular en particular.

El Dr. Floyd Loop comenzó su entrenamiento en Cirugía Cardiovascular en la Cleveland Clinic en 1967, en los momentos en que se iniciaba en ésta la cirugía de bypass coronario por René Favaloro y Donald Effler, quienes fueron sus mentores junto a Mason Sones, el padre de la coronariografía, y se incorporó como cirujano propiamente tal a la Cleveland Clinic en 1970. No es así de extrañar que el Dr. Loop haya jugado un rol crucial en el desarrollo y refinamiento de la cirugía coronaria, lo que culminó con su publicación en el *New England Journal of Medicine* de 1986, la que estableció la superioridad de la arteria mamaria interna por sobre la vena safena.

Esta publicación en el *NEJM* se convirtió en un hito de la cardiología y la cirugía cardiovascular y referencia obligada de cualquier publicación sobre cirugía coronaria, ya que demostró que los pacientes en los cuales se anastomosó la arteria mamaria interna izquierda a la arteria descendente anterior tenían una mayor supervivencia a la vez que una menor incidencia de infarto miocárdico, re-hospitalización por causas cardíacas, re-operación y eventos cardíacos tardíos, respecto a aquellos en los que se utilizó solo la vena safena. Este beneficio fue más significativo mientras más

extensa era la enfermedad coronaria. (Sorprende enterarse que este trabajo, que fue la publicación principal de enero de 1986 del *NEJM* y que ha sido citado hasta el momento en 1.106 oportunidades, fue inicialmente rechazado por no ser un estudio prospectivo y randomizado y sólo fue aceptado por intervención directa de Eugene Braunwald y John Kirklin!).

Floyd Loop realizó en su vida como cirujano de corazón más de 12.000 cirugías cardíacas y fue autor o coautor de más de 350 publicaciones, además de su publicación estrella de la arteria mamaria recién citada, las que abarcan todos los aspectos de la cirugía cardiovascular, destacando aquellas que llevaron a un refinamiento de la revascularización miocárdica con conductos arteriales, progresos en las técnicas de re-operación coronaria y de seguimiento de los pacientes con bypass coronario. En relación a este último aspecto, es necesario destacar que el Dr. Loop fue de importancia crucial para establecer el primer registro mundial computarizado de los resultados de la cirugía cardíaca en la Cleveland Clinic.

Floyd Loop nació en Lafayette, Indiana, en 1936. Su padre fue un médico rural que influyó importantemente en su decisión de convertirse en médico. Estudió medicina en George Washington University, en Washington, D.C., la misma universidad a la que asistió su padre, graduándose en 1962, y en la que también hizo su residencia en Ciru-



Fotografía de los miembros del Departamento de Cirugía Torácica y Cardiovascular de la Cleveland Clinic Foundation de 1988. En primera fila, de izquierda a derecha, los doctores Thomas Rice, Bruce Lytle, Paul Taylor, FLOYD D. LOOP, Delos Cosgrove, Robert Stewart y Leonard Golding. Atrás, los médicos residentes provenientes de Estados Unidos, India, Malasia, Italia, Reino Unido, Argentina, Pakistán y Chile..

gía General, con una interrupción de 2 años en la Fuerza Aérea, en la base Andrews, en la que tuvo grandes oportunidades quirúrgicas. Por consejo de Brian Blades, Jefe de Cirugía de George Washington University, y gran visionario, decidió dedicarse a la cirugía cardiotorácica, para lo cual éste le consiguió una posición como residente en la Cleveland Clinic. En 1970 ingresó como cirujano a la Cleveland Clinic, convirtiéndose en Jefe de Cirugía Torácica y Cardiovascular en 1975. Durante los próximos 14 años como jefe, el Dr. Floyd Loop logra duplicar el número de cirugías cardíacas y constituir un grupo de cirujanos cardiovasculares expertos, que van a liderar la especialidad por los años venideros, convirtiendo a la Cleveland Clinic en uno de los principales centros del mundo en cirugía cardiovascular. En 1989, Floyd Loop es nombrado CEO de la Cleveland Clinic, llevando a ésta a un crecimiento explosivo sin precedentes, posicionándola entre los mejores 10 hospitales de Estados Unidos por 10 años seguidos. Final-

mente, como CEO lideró una campaña filantrópica que se tradujo en la construcción de numerosos nuevos edificios en el campus principal en Cleveland y que culminó con la fundación de una escuela de medicina, la Cleveland Clinic Lerner College of Medicine of Case Western Reserve University, la que va a tener como misión formar médicos investigadores, y que fue uno de sus proyectos más queridos. En 2004, Floyd D. Loop, MD, se retiró como CEO de la Cleveland Clinic, pero se mantuvo como consejero y mentor y se incorporó a varios boards corporativos, públicos y privados.

Floyd D. Loop, MD, tuvo gran importancia en la formación de varios cirujanos cardiovasculares chilenos, no solo como Jefe del Programa de Postítulo de Cirugía Torácica y Cardiovascular de la Cleveland Clinic, en el que estos fueron becados, sino que también a través de un contacto permanente y afectuoso en congresos y cursos, y en las visitas posteriores a la clínica.



Referencias:

1. LOOP FD, LYTLE BW, COSGROVE DM, STEWART RW, GOORMASTIC M, WILLIAMS GW, et al. Influence of the Internal-Mamary-artery Graft on 10-Year Survival and Other Cardiac Events. *N Engl J Med.* 1986; 314: 1-6.
2. STONEY W. *Pioneers of Cardiac Surgery.* 1st ed. Vanderbilt University Press, 2008.
3. LOOP FD, LYTLE BW, COSGROVE DM, WOODS EL, STEWART RW, GOLDING LA, et al. Reoperation for Coronary Atherosclerosis. Changing Practice in 2509 Consecutive patient. *AnnSurg.* 1990; 212: 385-386.

(<http://consultqd.clevelandclinic.org>)



Instrucciones a los autores

Los trabajos enviados a la Revista Chilena de Cardiología deberán referirse a enfermedades cardiovasculares.

Artículos

1. Este trabajo (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta revista.
2. Los trabajos deberán presentarse en tamaño carta, a 11/2 espacio, con tamaño de letra 12 pt y con márgenes no menores a 3 cm.
Se solicita enviar su trabajo únicamente por vía electrónica a:
revista.cardiologia@sochicar.cl.
3. La extensión de los manuscritos corresponde a 12 páginas para los "Trabajos de Investigación"; 6 páginas para los "Casos Clínicos", 10 páginas para los "Artículos de Revisión" y 4 páginas para las "Cartas al Editor".
4. Debe adjuntarse la responsabilidad de autoría firmada por todos los autores.
5. El texto del manuscrito deberá ser presentado de la siguiente forma:
 - 5.1 Página título
 - 5.2 Resumen (Español/Inglés)
 - 5.3 Introducción
 - 5.4 Métodos
 - 5.5 Resultados
 - 5.6 Discusión
 - 5.7 Agradecimientos
 - 5.8 Referencias
 - 5.9 Leyenda de figuras/tablas
 - 5.10 Figuras
 - 5.11 Tablas

Página de Título

La página del título debe contener, además de un título de no más de 30 palabras, el nombre de los autores (nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno), institución donde fue realizado el trabajo e información de apoyo financiero. Si los autores pertenecen a distintas instituciones, éstas deben señalarse al término de cada apellido con número en superíndice. Debe señalarse con letra en superíndice a los autores no médicos, indicando su título profesional o su calidad de alumno. Además la página de título debe incluir el nombre y dirección del autor responsable para correspondencia, incluyendo el correo electrónico.

Resumen

El resumen deberá ser presentado en página separada.
Este no podrá contener más de 250 palabras, presentadas en párrafos separados de la siguiente forma: Antecedentes, Objetivos, Métodos, Resultados y Conclusiones. No emplee más de 4 abreviaturas debido a que se dificulta la lectura del texto; tampoco emplee tablas o figuras en el resumen.
Deberá adjuntarse, en lo posible, la respectiva traducción del resumen al inglés. De no ser posible, la Revista lo confeccionará.
Agregue 3 ó 4 palabras claves ("Key Words"), las cuales deben ser elegidas en la lista del Index Medicus (Medical Subjects Headings), accesible en www.nlm.nih.gov/mesh/ o en Google.

Introducción

Sea conciso; proporcione los antecedentes y la racionalidad que justifica la ejecución de su estudio. Señale claramente el objetivo del estudio. Cite solamente las referencias bibliográficas más pertinentes.

Métodos

Describa el tipo de estudio (randomizado, descriptivo, prospectivo, caso control, etc) y a los sujetos estudiados, especialmente su número. Explícite los métodos y técnicas utilizadas de modo suficiente como para que otros investigadores puedan reproducir sus resultados. Si los métodos son de uso habitual, límitese a nombrarlos o proporcione una referencia donde la técnica se explique con más detalle. Especifique si los procedimientos experimentales fueron revisados y aprobados por un comité de ética ad hoc de la institución donde se desarrolló el estudio. Este documento puede ser exigido por los Editores. Utilice unidades de medida del sistema métrico decimal. Los medicamentos empleados deben ser nombrados por su nombre genérico. Indique los métodos estadísticos utilizados, y en caso de que no sean habituales, proporcione las referencias respectivas.
Las fotografías de pacientes y las figuras (radiografías, etc.) deben respetar el anonimato de las personas involucradas en ellas.

Resultados

Presente los resultados de manera lógica, secuencial, contestando primero al objetivo del estudio y luego a sus objetivos secundarios. No comente o discuta los resultados en esta sección.

Discusión

Debe proporcionar una discusión de los resultados obtenidos en su trabajo, y comparar sus resultados con los de otros autores. Específicamente, comente las concordancias y discordancias de sus hallazgos con los publicados previamente por otros investigadores, los cuales debe citar en las referencias.
Señale las limitaciones de su trabajo.

Referencias

Se ordenarán según aparezcan en el texto. Las referencias a un libro se ordenarán según el estilo Vancouver, de la siguiente forma: autor, nombre del capítulo, editor, título del libro, ciudad, editorial, año y paginación.
No entregue más de 30 Referencias. Se deben incluir los nombres de hasta 6 autores. En caso de existir más autores, substituya al séptimo autor por "et al". Respecto de la puntuación en la lista de autores, no use puntos tras las iniciales; use comas para separar a los autores entre sí. Al indicar el volumen de la revista sólo se anota el número (numeración árabe). La paginación irá precedida por dos puntos; el volumen por punto y coma. Ejemplo:
1. STEELE A, GONZALEZ O, PEREZ R, MALUENDA I, RUBILAR D, ROJAS E, et al. Experiencia nacional en cardiopatía hipertensiva. Rev Chil Cardiol. 1982; 112: 118-125.

La exactitud de las referencias es responsabilidad del autor. Para citar artículos con formato electrónico, citar autores, título del artículo y revista de origen, tal como para su publicación, indicando a continuación el sitio electrónico donde se obtuvo la cita y la fecha en que se hizo la consulta. Ejemplo: Int J Cardiol. 2009; 29: 300E-304E. Disponible en <http://www.ees.elsevier.com/ijc/> (consultado el 21 de julio de 2009).

Tablas y Figuras

Las tablas deben presentarse en páginas separadas, numerarse en cifras árabes llevando el título en la parte superior. Use 11/2 espacio entre las filas. Las columnas deben ser separadas por espacios, sin tabulación; no use líneas divisorias entre las columnas. No use abreviaturas en las tablas, o explíquelas. Las figuras o fotografías deben venir anexadas en un Power Point o en el mismo word del artículo original y deben tener entre 300 y 600 píxeles/dpi, en formato jpg o gif.
En una página aparte envíe las leyendas para las figuras, designándolas claramente según el orden en que se mencionan en el texto. Es altamente recomendable el uso de Microsoft Word con tamaño de letra de 12 pt para el texto y Power Point o Excel para las figuras y Tablas. Las ilustraciones a color deberán ser financiada por los autores.

Casos Clínicos

Se aceptarán casos excepcionales, que sean de interés general. Para su preparación utilice las instrucciones generales señaladas en los párrafos anteriores. No se necesita resumen. Debe acompañarse de una adecuada bibliografía de no más de 20 referencias y de una breve revisión del tema.

Cartas al Editor y otros

Se publicarán cartas al Editor con una extensión máxima de 4 páginas, tamaño carta, a 11/2 espacio, que podrán versar sobre trabajos publicados en la Revista o temas de interés general. Las opiniones expresadas en cartas al Editor son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen en ningún sentido la opinión de la Revista Chilena de Cardiología, o de sus editores. Los editores se reservan el derecho de aceptarlos.
El editor y/o editores adjuntos podrán introducir cambios al texto que ayuden a su claridad sin alterar el significado. Es facultad del editor la decisión final respecto a la publicación del trabajo.
Las editoriales y otras secciones especiales son encomendadas directamente por el comité editorial a los autores.

Guía de exigencia para los manuscritos y responsabilidad de autoría

Ambos documentos deben ser entregados junto con el resto del manuscrito, con todas las firmas y datos solicitados.



Guía de exigencias para los manuscritos

(Extractadas de las "instrucciones a los autores")

Debe ser revisada por el autor responsable, marcando su aprobación en cada casillero que corresponda. Los co- autores deben identificarse y firmar la página del reverso. Ambos documentos deben ser entregados junto con el manuscrito.

- 1. Este trabajo (o partes importantes de él) es inédito y no se enviará a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de esta revista
- 2. El texto está escrito a 1 ½ espacio, en hojas tamaño carta.
- 3. Respeta el límite máximo de longitud permitido por esta Revista: 12 páginas para los "Trabajos de investigación"; 6 páginas para los "Casos Clínicos", 10 páginas para los "Artículos de revisión" y 4 páginas para las "Cartas al editor".
- 4. Incluye un resumen de hasta 250 palabras, en castellano y en lo posible, traducido al inglés.
- 5. Las citas bibliográficas se limitan a un máximo de 30 y se presentan con el formato internacional exigido por la revista.
- 6. Incluye como citas bibliográficas sólo material publicado en revistas de circulación amplia, o en libros. Los resúmenes de trabajos presentados en congresos u otras reuniones científicas pueden incluirse como citas bibliográficas únicamente cuando están publicados en revistas de circulación amplia.
- 7. En "Métodos" se deja explícito que se cumplieron las normas éticas exigidas internacionalmente. Para los estudios en humanos, se debe identificar a la institución o el comité de ética que aprobó su protocolo.
- 8. El manuscrito fue organizado de acuerdo a las "Instrucciones a los autores", publicadas en cada revista y se entregan 3 copias de todo el material incluso de las fotografías.
- 9. Las tablas y figuras se prepararon considerando la cantidad de datos que contienen y el tamaño de letra que resultará después de la necesaria reducción a imprenta.
- 10. Si se reproducen tablas o figuras tomadas de otras publicaciones, se proporciona autorización escrita de sus autores o de los dueños de derechos de publicación, según corresponda.
- 11. Las fotografías de pacientes y las figuras (radiografías, etc.) respetan el anonimato de las personas involucradas en ellas.
- 12. Se indican números telefónicos y de fax del autor que mantendrá contacto con la revista.

Nombre y firma del autor que mantendrá contacto con la revista

Teléfonos: _____ Fax _____ Correo electrónico _____

En caso de ser aceptada la publicación del manuscrito, no aceptamos que esta información se incluya en él por la (s) siguiente (s) razón (es):



Identificación de la responsabilidad de autoría

Cada co-autor debe firmar esta declaración que se exigirá junto con el manuscrito y la "Guía de exigencias para los manuscritos". Si es insuficiente el espacio para las firmas de todos los co-autores, pueden usarse fotocopias de esta página.

TITULO DEL MANUSCRITO:

DECLARACIÓN: Certifico que he contribuido directamente al contenido intelectual de este manuscrito, a la génesis y análisis de sus datos, por lo cual estoy en condiciones de hacerme públicamente responsable de él, y acepto que mi nombre figure en la lista de autores. He revisado su versión final y apruebo su publicación en la Revista de Cardiología.

Como co-autor certifico que este manuscrito no será sometido a publicación en otra revista, nacional o extranjera, en texto idéntico, sin haber obtenido previamente una autorización expresa del Editor de esta Revista

En la columna "Códigos de Participación" anoto las letras del código que designan / identifican mi participación personal en este trabajo, elegidas de la tabla siguiente:

Tabla: Códigos de participación

- | | |
|---|---|
| a. Concepción y diseño del trabajo. | g. Aporte de paciente o material de estudio |
| b. recolección/ Obtención de resultados | h. Obtención de financiamiento |
| c. Análisis e Interpretación de datos. | i. Asesoría estadística |
| d. Redacción de manuscrito. | j. Asesoría técnica o administrativa |
| e. Revisión crítica del manuscrito. | k. Otras contribuciones (definir) |
| f. Aprobación de su versión final. | |

NOMBRE Y FIRMA DE CADA AUTOR

CÓDIGOS DE PARTICIPACIÓN

Declaración de Conflicto de Intereses:

Al igual que el resto de las Revistas de Cardiología Iberoamericanas, nuestra revista se comprometió a vigilar el carácter académico de nuestras publicaciones. Por esta razón, a contar del número 3 del 2012 todos los autores que publiquen en la Revista Chilena de Cardiología deberán adjuntar el formulario en PDF, que corresponde a una adaptación en español del ICJME, y que debe ser bajada desde nuestro sitio web: <http://www.sochicar.cl>, sobre declaración de Conflicto de Intereses.

Una vez ingresado los datos que ahí se solicitan, dicho documento debe ser enviado al correo electrónico de la Rev Chil Cardiol junto al manuscrito que será presentado para publicación. Los editores analizarán la declaración y publicarán la información que sea relevante.

