

# Resultados inmediatos y tardíos del tratamiento endovascular de la angina estable

Alfonso Balaguer Quiroga<sup>1</sup>, Luis Mejía Vargas Machuca<sup>1</sup>, José Murillo Beteta<sup>1</sup>.

---

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el resultado inmediato y a largo plazo de la angioplastia percutánea, en pacientes con angina estable del Servicio de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional. **Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo y observacional. Se revisó la base de datos del servicio y se obtuvieron las variables clínicas, angiográficas y de seguimiento, de todos los pacientes tratados por angina estable entre febrero de 2009 y junio de 2013. Se definieron los criterios de éxito así como las complicaciones, según los consensos internacionales. Se incluyó en el seguimiento a todos los pacientes a los que se realizó el procedimiento más de ocho meses antes. **Resultados:** Durante el periodo de estudio se trataron 122 lesiones en 88 pacientes, la mayor parte de ellos del sexo masculino, hipertensos y dislipidémicos. El abordaje utilizado con más frecuencia fue el radial. Se obtuvo el éxito angiográfico en el 96,7 % de pacientes, éxito del procedimiento en 95,6 %, y éxito clínico en el 91,4 %. No se registraron muertes, se presentó un infarto agudo de miocardio y un infarto cerebral menor (1,1 %). **Conclusiones:** La angioplastia coronaria en angina estable es segura y eficaz. La Clínica Internacional obtuvo resultados, comparables con los registros internacionales publicados.

**Palabras clave:** Angina. Angioplastia. Stent.

1. Servicio de Cardiología Intervencionista. Clínica Internacional. Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

La angina estable es la consecuencia de la progresión de las placas en el interior de las arterias coronarias, hasta el punto de limitar su flujo sanguíneo. A pesar de ser una condición común y discapacitante, no ha recibido la misma dedicación que los síndromes coronarios agudos, en lo que se refiere a trabajos científicos.

La prevalencia de la angina estable aumenta con la edad, situándose —en poblaciones occidentales entre 65 y 74 años de edad— en un rango entre 10 y 15 % en mujeres, y entre 10 % y 20 % en hombres<sup>1,2</sup>.

Los trabajos realizados internacionalmente, demostraron la seguridad y eficacia de la angioplastia con implante de *stent*, bajo indicaciones bien definidas<sup>3,4</sup>.

Durante los años 2007 y 2008 se publicaron estudios que compararon la angioplastia coronaria con el tratamiento médico, sin mostrar beneficios en la primera, tanto en eventos como en calidad de vida<sup>5,6</sup>, sin embargo, la alta proporción de angioplastias sin *stent*, así como la baja utilización de *stents* medicados, discrepan con el tratamiento utilizado en la actualidad.

Los registros internacionales, especialmente aquellos realizados en el «mundo real», demuestran una alta tasa de éxito así como un bajo índice de complicaciones<sup>7</sup>, asimismo, los estudios mostraron el beneficio a largo plazo, especialmente luego de la introducción de los *stents* medicados<sup>8,9</sup>.

El presente estudio tiene como finalidad mostrar los resultados obtenidos en los últimos cuatro años en el Servicio de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional, presentando un registro de resultados a corto y largo plazo, que contribuirá a conocer la experiencia a nivel local.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un trabajo retrospectivo y observacional

en el Servicio de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional, revisando su base de datos de angioplastia coronaria. Se incluyó a todos los pacientes, con el diagnóstico de angina estable, a los que se había realizado una angioplastia coronaria entre febrero de 2009 y junio de 2013.

Al ser un estudio retrospectivo, se asumió que el diagnóstico de angina estable fue realizado según los criterios indicados en las guías internacionales<sup>3,4</sup>. Todos los pacientes recibieron doble antiagregación plaquetaria antes del procedimiento, y continuaron con esta durante el periodo determinado por su cardiólogo tratante, que iba en función al tipo de *stent* implantado.

Se consignaron los datos demográficos, clínicos y angiográficos de cada uno de los pacientes. Se consideró el seguimiento solo en aquellos pacientes en los cuales habían transcurrido ocho meses o más, desde la realización de la angioplastia.

La vía de abordaje y el tipo de *stent* a utilizar, se eligieron de acuerdo a cada caso y al criterio del operador.

El éxito angiográfico fue definido como una estenosis residual menor al 10 %, con flujo (*Thrombolysis in myocardial infarction grade 3*) TIMI 3, sin oclusión de ninguna rama lateral significativa, sin disección que limitara el flujo, trombo o embolización distal. El éxito del procedimiento se definió como ausencia de eventos mayores intrahospitalarios en presencia de éxito angiográfico. El éxito clínico se definió como ausencia de síntomas relacionados con isquemia —durante ocho meses— en pacientes en los que se obtuvo éxito angiográfico y del procedimiento. Las complicaciones, así como los criterios de reestenosis, se definieron según las guías internacionales<sup>10-13</sup>.

Para el seguimiento de los pacientes, se revisaron tanto la base de datos como las historias clínicas. El seguimiento fue angiográfico cuando el paciente tenía una coronariografía realizada al menos ocho meses después de la angioplastia, funcional, si tenía una prueba de esfuerzo, perfusión miocárdica o ecocardiograma de estrés efectuados al menos ocho meses después de la angioplastia, y clínico, si solo se contaba con la consulta médica de seguimiento en el tiempo descrito.

## RESULTADOS

Durante el periodo estudiado, se trataron 122 lesiones en 88 pacientes con el diagnóstico de angina estable. La edad promedio fue de 63,5 + 11,8 años (rango de 40 a 92 años de edad), la mayor parte de ellos fue del sexo masculino (86%). La hipertensión arterial y dislipidemia fueron los factores de riesgo cardiovascular más frecuentes (85 % y 73 % respectivamente). La población diabética constituyó el 18,9 % de los pacientes.

En cuanto a las lesiones tratadas, estas se clasificaron según los criterios de la *Society for Cardiovascular Angiography and Interventions*<sup>14</sup>, encontrándose un 19,7 % de lesiones complejas (tipo II, III y IV).

La arteria tratada con más frecuencia fue la arteria descendente anterior (45,9 %), en el 23 % de los casos se trató el segmento proximal de esta. El 21,3% de las lesiones se encontraron en una bifurcación.

Los datos clínicos y angiográficos se encuentran representados en la Tabla 1.

durante el procedimiento. No se presentaron casos de muerte o cirugía de emergencia. Se presentó un caso de hemorragia en la zona de punción. No se presentaron perforaciones coronarias (ver Tabla 2).

En cuanto al seguimiento mínimo de ocho meses, este se logró en 49 pacientes (70 lesiones), encontrándose dos casos de reestenosis y un caso de oclusión subaguda del *stent*. Veintitrés pacientes aún no alcanzan los ocho meses tras la angioplastia. El éxito clínico a largo plazo fue del 91,4 % (ver Tabla 3).

## DISCUSIÓN

El diagnóstico de angina estable es la indicación más frecuente de las angioplastias programadas en los laboratorios de hemodinámica, y es motivo frecuente de consulta externa. Existen numerosas pruebas funcionales que reducen la posibilidad de encontrar coronarias normales durante las coronariografías.

**Tabla 1.** Características clínicas de los pacientes.

	Casos	n <sup>a</sup>	%	DS	95%	IC
Hombres	76	88	87,84	3,83	80,21	95,46
Hipertensión arterial	64	75	85,14	4,16	76,84	93,43
Diabetes mellitus	14	75	18,92	4,58	9,78	28,05
Dislipidemia	55	75	72,97	5,20	62,61	83,33
Angioplastia transluminal coronaria previa	14	76	18,42	4,16	6,57	23,16
Cirugía de revascularización miocárdica previa	3	86	4,05	2,30	-0,55	8,65

<sup>a</sup> En algunos casos no se obtuvo la información de todos los pacientes.

El abordaje usado con mayor frecuencia fue el radial (67,2 %), con tres casos frustos, en los que se pasó a la vía femoral. Se utilizó además *stents* medicados en el 68,8 % de las lesiones tratadas, dependiendo esta decisión de las características clínicas y angiográficas de cada paciente. Se obtuvo el éxito angiográfico en el 96,7 % de los pacientes, con cuatro angioplastias fallidas o subóptimas, y un éxito del procedimiento en el 95,6% de los casos, debido a que un paciente presentó un accidente cerebrovascular (ACV) menor, y otro paciente presentó un síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, por oclusión de la rama secundaria

El presente estudio se realizó para mostrar los resultados del Servicio de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional en el tratamiento de la angina estable, y aunque es una serie pequeña, muestra resultados del «mundo real», comparables con trabajos y registros internacionales.

Se logró una tasa elevada de éxito a largo plazo (tanto hospitalario como clínico), sin mortalidad, cirugías de urgencia y con una baja tasa de complicaciones. Los registros realizados en los Estados Unidos de América, muestran una tasa de muerte que oscila entre

Tabla 2. Características angiográficas.

	N	casos <sup>b</sup>	%
<b>Número de arterias tratadas</b>			
1 arteria	69	88	78,41
2 arterias	19	88	21,59
3 arterias	0	88	0,00
<b>Arteria tratada</b>			
Arteria descendente anterior	56	122	45,90
Arteria circunfleja	33	122	27,05
Arteria coronaria derecha	32	122	26,23
Puente venoso	1	122	0,82
Total			100,00
<b>Tipo de lesión</b>			
No complejas (Tipo I)	98	122	80,3
Complejas (Tipo II, III o IV)	24	122	19,7
<b>Tipo de lesión</b>			
Arteria descendente anterior proximal	28	122	23,0
Bifurcación	26	122	21,3
Oclusión crónica	2	122	1,6
<b>Abordaje</b>			
Radial	82	122	67,2
Femoral	37	122	30,3
Braquial	3	122	2,5
<b>Característica del Stent</b>			
Stent medicado	84	122	68,85

<sup>b</sup> 88 es el número de pacientes, y 122 en número de lesiones.

Tabla 3. Resultados.

	N	casos	%
<b>Éxito angiográfico</b>			
Si	118	122	96,7
No	2	122	1,6
Subóptimo	2	122	1,6
<b>Éxito procedimiento<sup>c</sup></b>			
Si	109	114	95,61
No	5	114	4,39
<b>Eventos adversos<sup>d</sup></b>			
Muerte	0	88	0
Accidente cerebrovascular	1	88	1,14
Cirugía de emergencia	0	88	0
Infarto perioperatorio	1	88	1,14
Hemorragia	1	88	1,14
Perforación	0	88	0

<sup>c</sup> Se logró seguir a 114 de los 122 casos, no se pudo completar el seguimiento.

<sup>d</sup> Eventos adversos serios relacionados al procedimiento, desde el procedimiento hasta el alta.

Tabla 4. Seguimiento.

	N	casos	%
Oclusión sub aguda (1 lesión)	1	70	1,43
Reestenosis (2 lesiones)	2	70	2,86
Éxito clínico	64	70	91,43

el 0,2 y 1,4 %, infarto periprocedimiento de 0,4 a 2,0 %, cirugía de emergencia de 0,3 a 1,9 %, e infarto cerebral periprocedimiento entre el 0,2 y 0,9 %<sup>7,15,16</sup>. La tasa de hemorragias relacionadas con la punción, fueron bastante más bajas que las reportadas en la data internacional: 1,1 vs. 2,3 %, probablemente por el alto porcentaje de pacientes en los que se utilizó el acceso radial. Asimismo, la baja tasa de reestenosis, se relaciona con el alto porcentaje de pacientes tratados con *stents* medicados.

La rápida evolución de las técnicas y materiales disponibles mejoran de manera progresiva la evolución de estos pacientes, reduciendo las complicaciones vasculares con el abordaje radial, y la reestenosis con el aumento del uso de los *stents* medicados. Esto genera limitaciones en algunos estudios de seguimiento a largo plazo, en los cuales se utilizan técnicas y materiales que son superados por otros al momento de la publicación de los estudios, por ejemplo, en el estudio *COURAGE*<sup>5</sup>, utilizaron solo 1,8 % de *stents* medicados y en el 14 % de los pacientes, realizaron angioplastia solo con balón. En dicho estudio se obtuvo un éxito del procedimiento de 89 % así como un 34 % de pacientes con angina al año, lo cual revela una alta tasa de reestenosis.

Las limitaciones del presente estudio son su carácter retrospectivo, el cual asume que se siguieron los algoritmos diagnósticos internacionalmente aceptados, el tamaño de la muestra, por lo que cualquier evento clínico tiene un impacto importante en los resultados, y finalmente la imposibilidad de seguir en el largo plazo a todos los pacientes.

En conclusión, la angioplastia con implante de *stent* en angina estable, es segura y eficaz, el Servicio de Cardiología Intervencionista de la Clínica Internacional obtuvo un alto índice de éxito, comparable al obtenido en los estudios de referencia a nivel internacional. El índice de complicaciones fue mínimo, acorde con los

publicados en la literatura y exigidos como estándar. Aunque este estudio da un alcance de los resultados obtenidos a nivel nacional, hace falta realizar más estudios de este tipo.

## REFERENCIAS

1. Ford ES, Giles WH, Croft JB. Prevalence of non fatal coronary heart disease among American adults. *Am Heart J.* 2000;139:371-7.
2. Smith WC, Kenicer MB, Tunstall-Pedoe H, Clark EC, Crombie IK. Prevalence of coronary heart disease in Scotland: Scottish Heart Health Study. *Br Heart J.* 1990;64:295-8.
3. Fox K, Garcia MA, Ardissino D, Buszman P, Camici PG, Crea F; Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2006;27(11):1341-81.
4. Fraker TD Jr, Fihn SD, Gibbons RJ, Abrams J, Chatterjee K, Daley J; American College of Cardiology; American Heart Association; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Writing Group. 2007 chronic angina focused update of the ACC/AHA 2002 Guidelines for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Writing Group to develop the focused update of the 2002 Guidelines for the management of patients with chronic stable angina. *Circulation.* 2007;116(23):2762-72.
5. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356:1503-16.
6. Weintraub WS, Spertus JA, Kolm P, Maron DJ, Zhang Z, Jurkowitz C, et al. Effect of PCI on quality of life in patients with stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2008;359:677-87.
7. Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Hewitt K, Krone RJ, Block PC, et al. A contemporary overview of percutaneous coronary interventions. The American College of Cardiology-National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *J Am Coll Cardiol.* 2002; 39:1096-103.
8. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Hayashi EB, Perin M, et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med.* 2002;346:1773-80.
9. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, et al. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Engl J Med.* 2003; 349:1315-23.
10. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011;124(23):e574-651.
11. Bashore T, Balter S, Barac A, Byrne JG, Cavendish JJ, Chambers CE, et al. 2012 American College of Cardiology Foundation/Society for Cardiovascular Angiography and Interventions Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards Update. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59(24):2221-305.
12. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, White HD, Simons ML, Chaitman BR, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2012; 60(16):1581-98.
13. Harold JG, Bass TA, Bashore TM, Brindis RG, Brush JE Jr, Burke JA, et al. ACCF/AHA/SCAI 2013 update of the clinical competence

## AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

statement on coronary artery interventional procedures: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American College of Physicians Task Force on Clinical Competence and Training (Writing Committee to Revise the 2007 Clinical Competence Statement on Cardiac Interventional Procedures). *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(4):357-96.

14. Krone RJ, Shaw RE, Klein LW, Block PC, Anderson HV, Weintraub WS, et al. Evaluation of the American College of Cardiology/American Heart Association and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions lesion classification system in the current "stent era" of coronary interventions (from the ACC-National Cardiovascular Data Registry). *Am J Cardiol.* 2003;92:389-94.
15. Venkitachalam L, Kip KE, Selzer F, Wilensky JS, Mulukutla SR, Marroquin OC, et al. Twenty year evolution of percutaneous coronary intervention and its impact on clinical outcomes: a report from the National Heart, Lung, and Blood Institute sponsored, multicenter 1985-1986 PTCA and 1997-2006 Dynamic Registries. *Circ Cardiovasc Interv.* 2009;2:6-13.
16. Aggarwal A, Dai D, Rumsfeld JS, Klein LW, Roe MT. Incidence and predictors of stroke associated with percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2009;104:349-53. Chaudhuri KR, Yates L, Martinez-Martin P. The non-motor symptom complex of Parkinson's disease: a comprehensive assessment is essential. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2005;5:275-83.

### **Correspondencia:**

Alfonso Balaguer Quiroga  
Servicio de Cardiología Intervencionista.  
Clínica Internacional  
Av. Guardia Civil 385. Lima, Perú.  
Tel: (511) 6196161  
*E-mail:* abalaguer@cinternacional.com.pe

# Immediate and late outcomes of endovascular treatment of stable angina

Alfonso Balaguer Quiroga<sup>1</sup>, Luis Mejía Vargas Machuca<sup>1</sup>, José Murillo Beteta<sup>1</sup>.

---

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the short and long term results of percutaneous angioplasty in patients with stable angina at the Interventional Cardiology Service of the *Clinica Internacional*. **Methods and Materials:** Retrospective and observational study. The data base of the service was reviewed and the clinical, angiographic, monitoring variables of all patients with stable angina treated from February 2009 to June 2013 were obtained. Success criteria as well as complications were defined, according to international guidelines. All the patients who received the procedure more than 8 months were included in the monitoring study. **Results:** During the period of study 122 lesions in 88 patients were treated. The most of them were male patients with hypertension and dyslipidemia. The access used more frequently was radial. Angiographic success was obtained in 96.7% of patients, procedure success in 95.6%, and clinical success in 91.4%. No deaths were registered. One acute myocardial infarction and one minor stroke (1.1%) occurred. **Conclusions:** The coronary angioplasty performed in patients with stable angina is safe and effective. The Clinica Internacional got results which were comparable to the international records published.

**Key words:** Angina. Angioplasty. Stent.

1. Servicio de Cardiología Intervencionista. Clínica Internacional. Lima, Perú.

## INTRODUCTION

Stable angina is the consequence of plaque progression within coronary arteries, up to the point of limiting blood flow. Despite of being a common and disabling condition, it has not received the same treatment as acute coronary syndromes in reference to scientific studies.

The prevalence of stable angina increases with age, reaching—in Western populations between 65 and 74 years old—a range between 10% and 15% in women, and 10% and 20% in men<sup>1,2</sup>.

Researches done abroad demonstrated efficacy and safety of angioplasty with stent, under well-defined indications<sup>3,4</sup>.

During the year 2007 and 2008 studies were published comparing coronary angioplasty with the medical treatment, without benefits from the first one, both in events and quality of life<sup>5,6</sup>. However, the high proportion of angioplasties without stent, as well as the low use of medicated stents, disagrees with the treatment currently used.

International records, especially those performed in the 'real world', demonstrate a high rate of success as well as a low level of complications<sup>7</sup>. Likewise, the studies showed a long term benefit, especially after introducing medicated stents<sup>8,9</sup>.

This study is aimed to show the results obtained in the last four years at the Interventional Cardiology Service of the *Clinica Internacional*, presenting short and long term outcomes, which will contribute to know local experience.

## MATERIALS AND METHODS

A retrospective and observational study was carried out at the Interventional Cardiology Service of the *Clinica Internacional*, reviewing its data base on coronary angioplasty. All patients, diagnosed with stable angina, who had a coronary angioplasty between February 2009 and June 2013, were included.

Being a retrospective study, it was assumed the diagnosis of stable angina was done according to criteria indicated by international guidelines<sup>3,4</sup>. All patients received double platelet anti-aggregation before the procedure, and continued with this during a particular period given by their cardiologist, according to the type of stent.

Demographic, clinical, angiographic data of each patient were recorded. The monitoring study was considered only in patients who had the angioplasty eight or more months before.

The method of approach and the stent type to be used were selected according to each case and the surgeon's criterion.

Angiographic success was defined as a residual stenosis lower than 10%, with Thrombolysis flow in myocardial infarction grade 3 (TIMI 3), without occlusion of any significant lateral branch, without dissection limiting the flow, thrombus and distal embolization. Procedure success was defined as the absence of the biggest intrahospital events when there is angiographic success. Clinical success was defined as the absence of symptoms related to ischemia—during eight months—in patients who showed angiographic and procedure success. Complications, as well as the criteria of re-stenosis, were defined according to international guidelines<sup>10-13</sup>.

For monitoring patients, both the database and medical histories were reviewed. When the patient had a coronarography made eight months after the angioplasty at least, an angiographic monitoring study was applied. If the patient had a stress test, myocardial perfusion or echocardiogram of stress applied eight months after the angioplasty at least, a functional monitoring study was carried out. And, if they only had the doctor's appointment for monitoring during the time described, a clinical monitoring study was applied.

## RESULTS

During the period of study, 122 lesions were treated in 88 patients diagnosed with stable angina. The average age was 63.5 + 11.8 years old (ranging from 40 to 92



years old). Most of them were male patients (86%). High blood pressure and dyslipidemia were the most frequent factors of cardiovascular risk (85% and 73% respectively). Diabetic population was constituted by 18.9% of patients.

As for the treated lesions, those were classified according to the criteria of the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions<sup>14</sup>, having 19.7% of complex lesions (type II, III and IV).

The most frequently treated artery was the anterior descending artery (45.9%), in 23% of the cases the proximal segment of this one was treated. 21.3% of lesions were found in a fork.

Clinical and angiographic data are shown in Table 1.

**Table 1.** Clinical Features of Patients.

	Cases	n <sup>a</sup>	%	DS	95%	IC
Men	76	88	87.84	3.83	80.21	95.46
High blood pressure	64	75	85.14	4.16	76.84	93.43
Diabetes Mellitus	14	75	18.92	4.58	9.78	28.05
Dyslipidemia	55	75	72.97	5.20	62.61	83.33
Previous transluminal coronary angioplasty	14	76	18.42	4.16	6.57	23.16
Previous Myocardial revascularization surgery	3	86	4.05	2.30	-0.55	8.65

<sup>a</sup> In some cases information of all patients was not obtained

The most used approach was radial (67.2%), with three cases which failed, passing then to the femoral artery. Besides, medicated stents were used in 68.8% of the treated lesions, depending this decision on the clinical and angiographic characteristics of each patient. Angiographic success was obtained in 96.7% of patients, with four failed or suboptimal angioplasties and the procedure was successful in 95.6% of the cases, because one patient had a minor stroke (ACV) and another patient had an acute coronary syndrome without ST segment elevation, by the side branch occlusion during the procedure. No deaths or emergency surgeries occurred. There was one case of bleeding over the puncture site. There were no coronary perforations (see Table 2).

Regarding the eight-month minimal monitoring study, this was applied in 49 patients (70 lesions), having two cases of restenosis and one case of sub-acute stent

occlusion. Twenty-three patients have not reached eight months after angioplasty yet. The long-term clinical success reached 91.4% (see Table 3).

## DISCUSSION

The diagnosis of stable angina is the most common indication for scheduled angioplasties at laboratories of hemodynamics, and it is a frequent cause of outpatient service. There are numerous functional tests that reduce the possibility of finding normal coronary arteries during coronarographies.

This study was conducted to show the results of the Interventional Cardiology Service of the *Clínica Internacional* in the treatment of stable angina, and although it is a small series, it shows "real results", comparable to international works and records.

A high rate of long term success (both hospital and clinical), without deaths, emergency surgeries and a low rate of complications was achieved. Records made in the United States show a death rate between 0.2 and 1.4%, periprocedural infarction from 0.4 to 2.0% , emergency surgery from 0.3 to 1.9% , and periprocedural cerebral infarction between 0.2 and 0.9%<sup>7,15,16</sup>. The rate of bleeding associated with puncture was significantly lower than those reported in the international data: 1.1 vs. 2.3%, probably due to the high percentage of patients in which the radial access was used. Likewise, the low rate of restenosis is related to the high percentage of

Table 2. Angiographic features.

	N	Cases <sup>b</sup>	%
<b>Number of treated arteries</b>			
1 artery	69	88	78.41
2 arteries	19	88	21.59
3 arteries	0	88	0.00
<b>Treated artery</b>			
Anterior descending artery	56	122	45.90
Circumflex artery	33	122	27.05
Right coronary Artery	32	122	26.23
Venous bridge	1	122	0.82
Total			100.00
<b>Type of injury</b>			
Non-complex (Type I)	98	122	80.3
Complex (Type II, III or IV)	24	122	19.7
<b>Type of injury</b>			
Proximal anterior descending artery	28	122	23.0
Bifurcation	26	122	21.3
Chronic Occlusion	2	122	1.6
<b>Approach</b>			
Radial	82	122	67.2
Femoral	37	122	30.3
Branchial	3	122	2.5
<b>Stent Features</b>			
Drug-eluting stents	84	122	68.85

<sup>b</sup> 88 is the number of patients, and 122 the number of injuries.

Table 3. Results.

	N	Cases	%
<b>Angiographic Success</b>			
Yes	118	122	96.7
No	2	122	1.6
Suboptimal	2	122	1.6
<b>Successful Procedure <sup>c</sup></b>			
Yes	109	114	95.61
No	5	114	4.39
<b>Adverse events <sup>d</sup></b>			
Death	0	88	0
Stroke	1	88	1.14
Emergency surgery	0	88	0
Perioperative Infarction	1	88	1.14
Bleeding	1	88	1.14
Perforation	0	88	0

<sup>c</sup> 114 out of 122 cases were monitored; it was not possible to complete the monitoring.

<sup>d</sup> Serious adverse events related to the procedure, since the procedure to the discharge.

Table 4. Monitoring.

	N	Cases	%
Sub-acute occlusion (1 injury)	1	70	1.43
Reestenosis (2 injuries)	2	70	2.86
Clinical success	64	70	91.43

patients treated with medicated stents.

Rapid development of the available techniques and materials progressively improve the evolution of these patients, reducing vascular complications with the radial approach, and restenosis with the increased use of medicated stents. This creates limitations in some long-term monitoring studies, where techniques and materials that are overcome by other ones at the time of publishing the studies are used. For example, in the study COURAGE5, only 1.8% of medicated stents were used, and in 14% of patients an angioplasty was performed only with balloon. In that study, procedure success was obtained in 89% and 34% of patients with angina after one year, which reveals a high rate of restenosis.

The limitations of this study are its retrospective nature, which assumes that internationally admitted diagnostic algorithms and the size of the sample were met, so any clinical event has a significant impact on the results, and finally the inability to monitor all the patients in the long-term.

In conclusion, angioplasty with stenting in stable angina is safe and effective. The Interventional Cardiology Service of the *Clínica Internacional* obtained a high rate of success, comparable to that one obtained in international studies of reference. The complication rate was minimal, consistent with the published literature and standards required. Although this study gives a range of the results obtained nationwide, more studies of this type are needed.

## REFERENCES

1. Ford ES, Giles WH, Croft JB. Prevalence of non fatal coronary heart disease among American adults. *Am Heart J.* 2000;139:371-7.
2. Smith WC, Kenicer MB, Tunstall-Pedoe H, Clark EC, Crombie IK. Prevalence of coronary heart disease in Scotland: Scottish Heart Health Study. *Br Heart J.* 1990;64:295-8.
3. Fox K, Garcia MA, Ardissino D, Buszman P, Camici PG, Crea F; Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary: The Task Force on the Management of Stable Angina Pectoris of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2006;27(11):1341-81.
4. Fraker TD Jr, Fihn SD, Gibbons RJ, Abrams J, Chatterjee K, Daley J; American College of Cardiology; American Heart Association; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Writing Group. 2007 chronic angina focused update of the ACC/AHA 2002 Guidelines for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Writing Group to develop the focused update of the 2002 Guidelines for the management of patients with chronic stable angina. *Circulation.* 2007;116(23):2762-72.
5. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356:1503-16.
6. Weintraub WS, Spertus JA, Kolm P, Maron DJ, Zhang Z, Jurkovic C, et al. Effect of PCI on quality of life in patients with stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2008;359:677-87.
7. Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG, Hewitt K, Krone RJ, Block PC, et al. A contemporary overview of percutaneous coronary interventions. The American College of Cardiology-National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *J Am Coll Cardiol.* 2002; 39:1096-103.
8. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Hayashi EB, Perin M, et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med.* 2002;346:1773-80.
9. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, et al. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Engl J Med.* 2003; 349:1315-23.
10. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation.* 2011;124(23):e574-651.
11. Bashore T, Balter S, Barac A, Byrne JG, Cavendish JJ, Chambers CE, et al. 2012 American College of Cardiology Foundation/ Society for Cardiovascular Angiography and Interventions Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards Update. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59(24):2221-305.
12. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, White HD, Simons ML, Chaitman BR, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2012; 60(16):1581-98.
13. Harold JG, Bass TA, Bashore TM, Brindis RG, Brush JE Jr, Burke JA, et al. ACCF/AHA/SCAI 2013 update of the clinical competence

## GRANTS OR FUNDING RESOURCES

None.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors report no conflict of interest regarding this manuscript.

statement on coronary artery interventional procedures: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American College of Physicians Task Force on Clinical Competence and Training (Writing Committee to Revise the 2007 Clinical Competence Statement on Cardiac Interventional Procedures). *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(4):357-96.

14. Krone RJ, Shaw RE, Klein LW, Block PC, Anderson HV, Weintraub WS, et al. Evaluation of the American College of Cardiology/American Heart Association and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions lesion classification system in the current "stent era" of coronary interventions (from the ACC-National Cardiovascular Data Registry). *Am J Cardiol.* 2003;92:389-94.
15. Venkitachalam L, Kip KE, Selzer F, Wilensky JS, Mulukutla SR, Marroquin OC, et al. Twenty year evolution of percutaneous coronary intervention and its impact on clinical outcomes: a report from the National Heart, Lung, and Blood Institute sponsored, multicenter 1985-1986 PTCA and 1997-2006 Dynamic Registries. *Circ Cardiovasc Interv.* 2009;2:6-13.
16. Aggarwal A, Dai D, Rumsfeld JS, Klein LW, Roe MT. Incidence and predictors of stroke associated with percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2009;104:349-53.

### **Correspondence:**

Alfonso Balaguer Quiroga  
Servicio de Cardiología Intervencionista.  
Clínica Internacional  
Avenida Guardia Civil 385. Lima, Peru.  
Phone: (511) 6196161  
*E-mail:* abalaguer@cinternacional.com.pe