



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL
PROCESO DE ATENCIÓN DEL
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO ST
ELEVADO EN EL HOSPITAL
NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI
MARTINS
ENERO-DICIEMBRE 2016”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRA EN GERENCIA EN SALUD

PATRICIA RIOS NAVARRO

LIMA - PERÚ

2020

ASESOR

Dr. Celso Vladimir Bambarén Alatriza

JURADO DE TESIS

**MG. PABLO YVAN BEST BANDENAY
PRESIDENTE**

**MG. ERNESTO GOZZER INFANTE
VOCAL**

**DRA. LUCERO CAHUANA HURTADO
SECRETARIA**

DEDICATORIA

A mi querido papá Alex, por su constante apoyo en todos mis emprendimientos

A mi añorada mamá Carmen, que aunque físicamente no esté presente, siempre será para mí un constante ejemplo de superación

A mi hijita Solange, luz de mi existencia

A mis hermanos, Lidia y Alex, por su compañía y ayuda durante el desarrollo de la Maestría

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de la presente Tesis

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tesis autofinanciada

Tabla de Contenido

I. Introducción	1
II. Planteamiento de la investigación	3
III. Planteamiento del problema	4
IV. Marco teórico	6
V. Justificación del estudio	16
VI. Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
VII. Metodología	18
Diseño del estudio.....	18
Población.....	18
Criterios de inclusión	18
Criterios de exclusión.....	19
Operacionalización de variables	19
Instrumento	19
Procedimientos y técnicas.....	20
Consideraciones éticas	23
Plan de Análisis	23
VIII. Resultados	25
VIII.1) Proceso de atención del infarto agudo de miocardio ST elevado	25
VIII.2) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado sin complicaciones, sin bypass aortocoronario	31
VIII.2.1. Actividades generadoras de costos.....	31
VIII.2.2. Valorización de las actividades generadoras de costos.....	33
VIII.3) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado con complicaciones, sin bypass aortocoronario	35
VIII.3.1. Actividades generadoras de costos.....	35
VIII.3.2. Valorización de las actividades generadoras de costos.....	37
VIII.3.3. Comparación del uso de recursos y costos del proceso de atención de los pacientes con IAM ST elevado con y sin complicaciones, sin BPAC	38
VIII.4) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado sometido a BPAC, con y sin complicaciones	39
VIII.4.1. Actividades generadoras de costos.....	39
VIII.4.2. Valorización de las actividades generadoras de costos.....	42
VIII.4.3. Comparación del uso de recursos y costos del proceso de atención de los pacientes con IAM ST elevado sometidos a BPAC, con y sin complicaciones	43
IX. Discusión	44
X. Conclusiones	52
XI. Recomendaciones	54
XII. Referencias Bibliográficas	56
XIII. Anexos	

Resumen

Objetivo: Estimar los recursos utilizados y costos de atención del Infarto agudo de miocardio (IAM) ST elevado, en el Departamento de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) durante el año 2016, desde la perspectiva de la institución. **Método:** Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal. Considerando el tiempo de estancia hospitalaria, los procedimientos realizados y los medicamentos indicados, se valoraron los costos de atención, agrupando a los pacientes según la presencia de complicaciones o la indicación de cirugía de bypass aortocoronario (BPAC). **Resultados:** El costo derivado del uso de recursos para la atención del IAM STE sin complicaciones y sin indicación de bypass aortocoronario durante el año 2016 en el HNERM fue de S/. 15 142,05 (\$ 4486,53), con una estancia promedio de 8,2 días; al añadirse complicaciones médicas o MACE, la estancia se prolongó un 50%. En el grupo de pacientes con IAM ST elevado e indicación de bypass aorto coronario, el costo derivado del uso de recursos fue de S/. 25 877,02 (\$ 7667,27), con una estancia promedio de 42,2 días, que se prolongó 45% si se presentaron complicaciones médicas o MACE. **Conclusión:** Excluyendo a los grupos que tuvieron indicación de BPAC, la mayor proporción del costo estuvo en relación a los procedimientos aplicados para el tratamiento del IAM ST elevado, En el grupo de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, la mayor proporción del costo estuvo en la estancia hospitalaria.

Palabras clave

Infarto del miocardio con elevación del ST; recursos en salud; tiempo de hospitalización (fuente: DeCS BIREME)

Abstract

Objective: To estimate the resources used and costs of care of ST elevation acute myocardial infarction (AMI), in the cardiology department of the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital (HNERM) during 2016, , according to the institution's perspective. **Method:** Quantitative, descriptive, cross-sectional study. Considering the length of hospital stay, the procedures performed and the medications indicated, the costs of care were assessed, grouping the patients according to the presence of complications or the indication for coronary artery bypass graft surgery (CABG). **Results:** The cost derived from the use of resources for the care of ST elevation AMI without complications and without indication of CABG was S /. 15 142.05 (\$ 4486.53), with an average stay of 8.2 days; with the addition of medical complications or MACE, the stay was prolonged by 50%. In the group of patients with ST elevation AMI and indication of CABG, the cost derived from the use of resources was S /. 25 877.02 (\$ 7667.27), with an average stay of 42.2 days, which lasted 45% if medical complications or MACE occurred. **Conclusion:** Excluding the groups that had indication of CABG, the highest proportion of the cost was related to the procedures applied for the treatment of ST elevation AMI. In the group of patients who underwent surgery, the highest proportion of the cost was in the hospital stay.

Keywords

ST elevation myocardial infarction; health resources; length of stay (source: MeSH/NLM))

I. Introducción

Para países como el nuestro, en los que el presupuesto destinado al sector salud es escaso, el aumento en la incidencia de la enfermedad cardiovascular supone un panorama preocupante ya que agrupa a patologías de lo más costosas, tanto en lo que se refiere a su tratamiento, como a los costos indirectos relacionados a la carga de la enfermedad.

El infarto agudo de miocardio ST elevado es una forma común de presentación de la enfermedad coronaria, la cual se encuentra dentro del espectro de enfermedades cardiovasculares. El objetivo del presente estudio fue valorar el costo de su atención tras determinar el uso de recursos, en un hospital de nivel III, desde el punto de vista de la institución. El diseño del estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal, e incluyó a pacientes mayores de 18 años de edad, que fueron admitidos en el Departamento de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, (Seguridad Social de Salud del Perú), con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio ST elevado, en el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2016. Se dividió a los pacientes en grupos diagnósticos, según tuvieran complicaciones durante su hospitalización, o si hubieran sido sometidos a bypass aorto coronario.

El estimar el costo de atención de esta patología es de necesidad imperiosa, pues su frecuencia se hará cada vez mayor y las terapias que se utilizan en su tratamiento y complicaciones derivadas se sabe que son de alto costo. Al no contar con estudios similares en la institución, la presente investigación nos permitirá obtener

información más cercana a la realidad, con la cual podremos formular recomendaciones dirigidas a optimizar de la mejor manera el limitado presupuesto con el que se cuenta.

II. Planteamiento de la investigación

El infarto agudo de miocardio (IAM) ST elevado, una forma común de presentación de la enfermedad coronaria, aumentará su incidencia en nuestro país en los próximos años. Por información proveniente de otros países sabemos que el costo de su tratamiento y complicaciones es elevado, mas no contamos con información del ámbito local que nos acerque a conocer el costo ajustado a nuestra realidad.

El tratamiento del IAM ST elevado incluye procedimientos que solo se realizan en hospitales de alta complejidad, así que la estimación de los recursos utilizados y costos de atención de esta patología, necesariamente debe realizarse en hospitales de ese nivel. Por tal motivo, esta investigación buscó llevarse a cabo en un hospital que cumpliera con estos requisitos y se escogió al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de la Seguridad Social de Salud del Perú (ESSALUD), siendo la pregunta de investigación: ¿cuál es el costo estimado del proceso de atención del Infarto agudo de miocardio ST elevado en el Departamento de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), ESSALUD en el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2016, desde el punto de vista de la institución?

III. Planteamiento del problema

La enfermedad coronaria se constituye como la de mayor prevalencia dentro de las enfermedades cardiovasculares. Es la principal causa de muerte en países desarrollados,¹ y en países de bajos recursos su incidencia va en aumento debido al incremento de la prevalencia de factores de riesgo (diabetes, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, etc.) y la esperanza de vida al nacer. Según el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), en el 2011 las enfermedades del aparato circulatorio ocuparon el primer lugar como causa de defunción en adultos mayores (60 años a más),² lo cual implica gran costo económico y social.

Al investigar en distintas fuentes de información, nos encontramos con que existe muy poca en relación al costo que representa para el Seguro Social de Salud del Perú (ESSALUD) el tratamiento de pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM). Asimismo, la situación financiera de ESSALUD es un problema latente; el ingreso anual por asegurado disminuyó cerca del 10% entre el 2007 y 2011.³ Los gastos por remuneraciones, bienes, servicios y depreciación de los dos hospitales más grandes de la seguridad social (Hospital Rebagliati y Hospital Guillermo Almenara), muestran una tendencia al alza.³ Asimismo, los asegurados mayores de 60 años representan el 13,5% de la población total adscrita.⁴

Considerando sus limitados ingresos financieros, ESSALUD –uno de los principales prestadores de salud del país– debe tomar medidas de manera urgente buscando hacer más eficiente el uso de sus recursos en el tratamiento del infarto agudo de miocardio. Si bien, mediante estudios realizados en otros contextos

sanitarios, se conoce que la atención del IAM genera grandes costos monetarios, es fundamental para EsSalud contar con información propia, para poder analizarla y tomar decisiones en base a ella, que permita una gestión apropiada del presupuesto.

La Red Prestacional Rebagliati, atiende al 18% de la población asegurada de ESSALUD, siendo el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) el más grande del país, con alrededor de 1 300 camas. Asimismo, son frecuentes las admisiones por infarto agudo de miocardio, lo cual representa una importante oportunidad para la estimación de costos; dada la disponibilidad de población posible de analizar.

IV. Marco teórico

Antecedentes

En las últimas décadas, el desarrollo de nuevas tecnologías e implementación de nuevas estrategias terapéuticas, han reducido la mortalidad por infarto agudo de miocardio (IAM). Al mismo tiempo, surge la preocupación, sobre todo por parte de gobiernos que financian la salud pública, por conocer los costos producto de la implementación de estas nuevas terapias y/o procedimientos.

La estimación de costos se puede desarrollar a través de diversas metodologías, dependiendo del detalle con que se realiza dicho costeo. Diversos estudios han sido publicados, utilizando variados sistemas.

En Cuba, Fernández et al.⁵ realizaron un estudio para determinar el “Costo institucional del infarto agudo de miocardio en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular”. Fue realizado en el 2006 y se estudiaron 88 pacientes. Se observó que el 27% del costo fue en tratamientos, un 20% en medios diagnósticos y el 43% restante en el “tiempo dedicado a la atención del paciente, la cantidad de profesionales y técnicos altamente calificados en el tratamiento de la enfermedad”. La estancia hospitalaria promedio fue 10,5 días. Se utilizó una metodología de microcosteo. Según información brindada por la autora, *“se revisaron las historias clínicas de cada uno de los pacientes, de donde se obtuvo la información de todos los recursos utilizados como fueron pruebas diagnósticas y métodos de tratamiento, así como salario de todo el personal que se relacionaba directa o indirectamente con la atención a cada paciente desde el servicio de urgencia hasta la sala de*

ingreso teniendo en cuenta el tiempo en horas que se le dedica a la atención a cada paciente como promedio, así mismo para cada paciente se buscó la información de los medicamentos utilizados durante toda su estadía en el hospital, también otros recursos como electricidad. El precio de cada recurso de este estudio son los establecidos por nuestro sistema de salud”†

En el estudio de Kauf et al.⁶ se utilizó información proveniente del registro de pacientes del estudio VALIANT (Valsartan In Acute myocardial infarction). Este registro disponía de la información demográfica, historia médica, tratamiento e información al alta hospitalaria de 5573 pacientes con infarto agudo de miocardio (ST elevado y ST no elevado) procedentes de 9 países (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Alemania, Holanda, Italia, República Checa y Argentina como único representante de Sudamérica), entre noviembre de 1999 y junio del 2001. Se estimó un costo promedio por IAM sin complicaciones de \$ 9993 (IC 95% \$ 9702–\$ 10 288). Argentina reportó el menor costo estimado (\$ 2330; IC 95% \$2066-\$ 2593), con una estancia hospitalaria de 8.63 días (IC 95% 7.95-9.29). Esta variación se relacionó con características demográficas, severidad del IAM, complicaciones, prácticas locales de manejo, procedimientos realizados y tiempo de hospitalización. La duración de la estancia hospitalaria explicó más la variación de los costos, que los procedimientos realizados.. Para la estimación de los costos hospitalarios se asignó un código específico de IAM según un grupo relacionado de

† (Fernández García A. [Comunicación personal]. 20 de junio de 2017)

diagnóstico (GRD). Analistas de cada país proveyeron costos unitarios promedio por diagnóstico específico y procedimientos. Los costos en los Estados Unidos se basaron en reembolsos promedios para hospitales y honorarios médicos del Medicare. Solo Estados Unidos tenía información disponible sobre los costos por honorarios médicos de procedimientos realizados durante la hospitalización. En el resto de países se estimaron los costos de acuerdo a precios del mercado, y añadidos al costo por hospitalización según GRD. Los costos fueron reportados en *purchasing power parity* ajustado a dólares del 2002; esta conversión, según los autores, refleja mejor la diferencia en el uso de recursos entre los países que fueron incluidos en este estudio.

En Brasil, Marques et al.⁷ reportaron un costo para el tratamiento estándar de IAM de \$ 7.017 (al cambio de 2008), lo que incluía angioplastia. Si además se requería de colocación de stent, el costo ascendía a \$ 12.789. Este estudio utilizó una metodología de costeo por procedimientos. Como explican los autores, para recabar la información, se partió de la creación de una clasificación de procedimientos, conociendo sus insumos y componentes, considerando el procedimiento como producto. Para la identificación de procedimientos asociados al tratamiento del infarto agudo de miocardio, los autores utilizaron la “III Directiva del tratamiento del infarto agudo de miocardio de la Sociedad Brasileira de Cardiología” del 2004. Diseñaron luego un flujograma para identificar las actividades generadoras de costos, asimismo, se hizo uso de diversas fuentes como convenios, tarifas del Sistema Único de Salud y de la Asociación Médica Brasileira.

Dentro de los costos que se evalúan en estos estudios, se incluyen tanto los costos directos como indirectos en algunos de ellos. Dentro de los costos indirectos, los relacionados a costos por administración pueden llegar a ser muy importantes para determinar el costo total. Azoulay et al.⁸ encontraron que los costos por tratamiento hospitalario de pacientes con IAM era menos de la mitad en Canadá que en Estados Unidos. Esta diferencia no se explicaba del todo por costos directos relacionados a procedimientos como cateterismos o angioplastías o a cirugías (ejemplo, by pass aorto coronario). Más bien, esto pudo estar en relación con los altos costos indirectos, principalmente costos administrativos.⁹

De acuerdo al tipo de IAM (ST elevado o ST no elevado), a lo largo de años se ha observado una disminución significativa de la mortalidad intrahospitalaria, sobre todo en pacientes con IAM ST no elevado cualquiera sea el tratamiento recibido y en pacientes con IAM ST elevado sometidos a angioplastia. Paralelamente, los costos hospitalarios han ido en ascenso, debido a la mayor cantidad de procedimientos intervencionistas.¹⁰ Sobre esto último, Kuntz et al.¹¹ estudiaron dos estrategias terapéuticas en infarto agudo de miocardio: i) la primera, realizar angiografía coronaria de manera rutinaria y tratamiento según resultados; ii) la segunda, tratamiento médico, sin angiografía coronaria. Encontraron en muchos de los pacientes estudiados que la relación costo-efectividad era razonablemente mayor con la estrategia de angiografía coronaria de rutina.

El tratamiento del IAM ST elevado tiene como piedra angular la terapia de reperfusión precoz , esto es, restaurar la patencia del flujo coronario en la arteria

culpable del infarto lo más pronto posible. Existen dos terapias de reperfusión (angioplastia primaria y fibrinólisis) y se han establecido por consenso los tiempos óptimos en los que éstas deben ser administradas para cumplir con el objetivo mencionado. La estrategia de elección es la angioplastia primaria, la cual, si es realizada a tiempo y en un centro especializado, ha demostrado reducir la mortalidad, los reinfartos y eventos isquémicos cerebrales en comparación con fibrinólisis.^{12, 13}

La elección de la angioplastia primaria sobre fibrinólisis implica la mayor utilización de recursos (recurso humano, insumos y materiales). Por tal motivo, rápidamente se han llevado a cabo estudios para analizar el costo-efectividad de ambas terapias. En el Reino Unido, un estudio publicado en el 2007 por Vergel et al. evaluó la relación costo-efectividad de la angioplastia primaria comparada con fibrinolíticos desde la perspectiva del Servicio Nacional de Salud del Reino Unido¹⁴ El objetivo fue analizar los costos en relación a los resultados medidos como años de vida ajustados por calidad (QALY por sus siglas en inglés). El análisis determinó que “la relación costo-efectividad incremental de la angioplastia primaria fue de £ 9241 adicional por cada año de vida ajustado por calidad adicional” (equivalente a \$ 17 557 del año 2007),¹⁴ lo cual fue considerado costo efectivo. Ya que el llevar a cabo una angioplastia primaria es un proceso que conlleva más tiempo que el de administrar un fármaco trombolítico, se observó que la relación costo-efectividad incremental era menor cuanto menor era esa diferencia de tiempo.

La evaluación del impacto del IAM en la sociedad también ha sido un objetivo en diversos estudios. En Argentina se realizó una evaluación de los años de vida perdidos, por infarto agudo de miocardio, entre 1991 y 2005. Se utilizó el indicador de años de vida potencialmente perdidos (AVPP), el cual sirvió para determinar las muertes tempranas. Se observó que, aunque la tasa de mortalidad por IAM había disminuido, no lo había hecho la media de años de vida potencialmente perdidos.¹⁵ En sociedades como la nuestra, esto es de suma importancia ya que se trata de muertes en población económicamente activa, lo cual crea un gran impacto social y económico.

En la Seguridad Social de Salud del Perú, hasta la fecha, no se han realizado estudios que evalúen los costos de la atención de pacientes con infarto agudo de miocardio. Sin embargo, debido a la necesidad de hacer eficiente el gasto en esta institución, es necesario realizar evaluaciones económicas sobre todo en patologías que tienden a elevar su incidencia y ser de alto costo, como es la enfermedad coronaria.

Estimación de costos

Los métodos tradicionales de costeo hospitalario, consideran al hospital como una institución dividida en departamentos y servicios, por lo tanto consideran los costos que realiza cada una de estas divisiones por separado. Sin embargo, un mismo paciente no discurre por un solo servicio, sino que, debido a su patología, necesariamente debe requerir de varios de ellos

Para una estimación de costos más aproximada a la real, se puede recurrir a una en la que se tomen en cuenta los recursos utilizados durante la hospitalización del paciente, siguiendo un proceso de atención.

Desde la óptica de la gestión por procesos, se puede entender a toda organización hospitalaria, como un sistema de procesos interrelacionados. Un proceso es “un conjunto de actividades mutuamente interrelacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.¹⁶ En el campo de la salud, un proceso es el conjunto de actividades articuladas que busca satisfacer la necesidad y/o expectativa del paciente, en este caso la mejora de su salud. Un ejemplo es el llamado “Proceso Asistencial Integrado” aplicado en Andalucía, España,¹⁷ que es definido “como el conjunto de actividades que realizan los proveedores de la atención sanitaria (estrategias preventivas, pruebas diagnósticas y actividades terapéuticas), cuya finalidad es incrementar el nivel de salud y el grado de satisfacción de la población que recibe los servicios”.

El proceso de atención de un paciente con IAM consta de las siguientes actividades:

- Ingreso por emergencia: Triage
- Atención en la Unidad de shock trauma: a su vez incluye sub-procesos de evaluación por médico de emergencia, inicio de tratamiento y exámenes de apoyo al diagnóstico (electrocardiograma, ecocardiografía, procedimientos invasivos).

- Procedimientos diagnósticos y terapéuticos en sala de hemodinámica: comprende el cateterismo cardiaco, angioplastia o angioplastia con implante de stent medicado o no medicado.
- Hospitalización en área de vigilancia de emergencia: unidad de dolor torácico; unidad de cuidados intensivos
- Traslado y hospitalización en áreas de vigilancia del hospital luego de emergencia: Unidad coronaria; Unidad de cuidados intermedios de cardiología; unidad de cuidados generales; etc.
- Procedimientos diagnósticos agregados para precisar un diagnóstico y definir conductas a seguir: ecocardiografía transtorácica; ecocardiografía transesofágica; eco stress; etc.
- Procedimientos terapéuticos adicionales relacionados con el infarto en sí o las complicaciones debido a las terapias establecidas: implante de marcapaso transitorio; endoscopia digestiva; hemodiálisis; cirugía de by pass aortocoronario.

Definiciones

- **Costo:** “El costo corresponde al valor del consumo de recursos en que se incurre para generar un servicio”.¹⁸
- **Costos directos:** se refiere a los que “participan directamente en el proceso productivo de un bien o servicio”. Comprende: remuneraciones del personal de salud, equipos, mobiliario, instrumental e infraestructura; insumos y materiales médicos.¹⁹
- **Costos indirectos:** costos comunes a dos o más centros de costo y que por lo tanto requieren de la utilización de criterios de prorrateo.¹⁹
- **Perspectiva del estudio:** es el punto de vista desde el cual se está realizando la investigación. Puede ser desde la institución, desde el paciente y familia o desde la sociedad. El presente estudio adoptó el punto de vista de la institución (ESSALUD).
- **Infarto agudo de miocardio (IAM):** según la definición universal de infarto de miocardio,²⁰ “este término debe ser usado cuando hay evidencia de necrosis miocárdica, en presencia de un cuadro clínico consistente con isquemia miocárdica aguda”. Debe detectarse un ascenso y posterior descenso de marcadores de necrosis miocárdica, con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite referencial. Se acompaña de al menos uno de los siguientes criterios: 1) síntomas de isquemia; 2) cambios en el segmento ST o la onda T; 3) desarrollo de ondas Q patológicas en el electrocardiograma; 4) nuevas alteraciones en la motilidad evidenciadas en pruebas de imágenes, 5) identificación de un trombo intracoronario en la angiografía o autopsia. Según la presentación electrocardiográfica, el infarto

agudo de miocardio se clasifica en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST o infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST.

- ***Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST:*** se define como el evento coronario agudo que cumple con los criterios descritos y cuya característica electrocardiográfica es la elevación del segmento ST. Habitualmente desarrolla ondas Q patológicas, acorde a la distribución de la necrosis. Su incidencia varía de acuerdo a la fuente que se utilice. En Perú, el Registro Nacional de Infarto de Miocardio Agudo II (RENIMA II), describió una frecuencia de presentación de elevación del segmento ST de un 64%.²¹ En Europa, por el contrario, su incidencia se estima en alrededor de un 40%.²¹

V. Justificación del estudio

El presente estudio buscó obtener información objetiva sobre el comportamiento en el uso de recursos y costos relacionados al proceso de atención de pacientes hospitalizados con diagnóstico de infarto agudo de miocardio ST elevado, en un hospital de nivel III de la Seguridad Social del Perú (Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins), con el fin de permitir desarrollar estrategias que lo hagan más eficiente, con la consiguiente mejora en la calidad de atención.

VI. Objetivos

Objetivo general

Estimar el uso de recursos y costos del proceso de atención del infarto agudo de miocardio ST elevado en el Departamento de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), EsSalud, en el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2016.

Objetivos específicos

1. Describir el proceso de atención del paciente con infarto agudo de miocardio ST elevado en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) periodo enero – diciembre del año 2016.
2. Evaluar el uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con diagnóstico de infarto agudo de miocardio ST elevado, sin complicaciones, en el HNERM, durante el periodo enero - diciembre del año 2016.
3. Evaluar el uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con diagnóstico de infarto agudo de miocardio ST elevado, con complicaciones, en el HNERM, durante el periodo enero - diciembre del año 2016.

VII. Metodología

Diseño del estudio

Estudio cuantitativo, de tipo descriptivo, transversal. Se estimó el uso de recursos y costos relacionados a la atención del paciente hospitalizado con diagnóstico de IAM ST elevado, desde el punto de vista de la institución, durante el año 2016.

Población

La población de estudio estuvo constituida por todos los pacientes mayores de 18 años de edad que fueron admitidos al Departamento de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins con diagnóstico de Infarto agudo de miocardio ST elevado, en el periodo comprendido desde enero a diciembre del año 2016.

Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores de 18 años
2. Pacientes con infarto agudo de miocardio ST elevado como diagnóstico de ingreso
3. Admitidos al Departamento de cardiología del HNERM.
4. Pacientes referidos de otros centros con 24 horas o menos de iniciados los síntomas

Criterios de exclusión

1. Pacientes que se encontraban ya hospitalizados por otras razones, cuando presentaron el IAM ST elevado
2. Pacientes referidos de otros hospitales con más de 24 horas de iniciados los síntomas
3. Infarto agudo de miocardio post angioplastia coronaria con o sin implante de stent (Infarto agudo de miocardio tipo 4)
4. Infarto agudo de miocardio post cirugía de bypass aorto-coronario (Infarto agudo de miocardio tipo 5)
5. Pacientes con cardiopatía congénita
6. Pacientes con valvulopatías asociadas que tengan indicación de tratamiento quirúrgico o percutáneo

Operacionalización de variables

Se detallan en el Anexo N° 1

Instrumento

Se utilizó una ficha de recolección de datos, la cual se muestra en el Anexo N° 2

Procedimientos y técnicas

El estudio incluyó pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio ST elevado, que ingresaron al Departamento de Cardiología del HNERM durante el periodo comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2016. Para la búsqueda de esos pacientes, se recurrió a la base de datos del departamento. No se acudió al Sistema de Gestión Hospitalaria (SGH) pues corroboramos que existían discrepancias con el diagnóstico real, o éste era muy amplio, no discriminando adecuadamente si se trataba de un infarto agudo de miocardio ST elevado o ST no elevado. Todos los pacientes incluidos en la población de estudio cumplieron con todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

Para el registro de información, se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo N°2) en la cual se incluyeron algunas características demográficas (sexo y edad) y epidemiológicas (antecedentes clínicos). Se registraron también los eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) durante la hospitalización y las complicaciones clínicas presentadas, las cuales podrían significar mayores costos. Así mismo, se tomó información sobre la terapia de reperfusión recibida en las primeras 12 horas de iniciados los síntomas (fibrinólisis o angioplastia primaria) y el tiempo de demora desde el inicio de los mismos hasta su administración.

Para la determinación de los costos por estancia hospitalaria y por procedimientos, se tuvieron en cuenta: 1) costos por remuneraciones, 2)

costos por equipos, mobiliario, instrumental e infraestructura y 3) costos por insumos y materiales médicos. Los costos por remuneraciones fueron estimados en relación a los honorarios mensuales para médicos, enfermeras técnicos de enfermería y tecnólogos, según fuera el caso. Teniendo en cuenta que cada personal trabaja 150 horas al mes, la remuneración se estimó a su vez en minutos y ésta se multiplicó por el tiempo estimado de atención para cada paciente, según el área de hospitalización y del procedimiento que se tratara. Los costos por equipos, mobiliario, instrumental e infraestructura fue estimado en base al precio de compra y criterios de depreciación; para esto se tomó como referencia la información provista por el área de costos de la Red Prestacional Rebagliati. También se utilizó la información administrada por la misma fuente para los costos por insumos y materiales médicos.

Para los costos por medicamentos, también se empleó la información provista por el área de costos de la misma red prestacional.

Se diseñó un flujograma del proceso de atención (desde el ingreso por emergencia hasta el alta hospitalaria). Siguiendo este flujograma, se registraron en ficha de recolección de datos todas las actividades generadoras de costos durante la hospitalización (estancia hospitalaria, procedimientos, medicamentos). Posteriormente, se procedió a la valorización de cada actividad, con lo que se obtuvo la siguiente información:

- Costos por estancia hospitalaria en a) Emergencia (triaje, shock trauma, Unidad de dolor torácico, Unidad de cuidados intensivos de emergencia); b) Cardiología (Unidad coronaria, Unidad de cuidados intermedios de cardiología, Unidad de hospitalización general); y c) Otros servicios (Unidad de cuidados intensivos generales, Unidad de cuidados intermedios y hospitalización en cirugía cardiovascular).
- Costos por procedimientos: se contabilizaron todos los procedimientos a los que el paciente fue sometido durante su hospitalización.
- Costos por medicamentos: se contabilizaron los medicamentos que el paciente recibió durante su hospitalización, las dosis por día y el total de días que los recibió.

Considerando que los pacientes que llegaron a ser sometidos a bypass aorto coronario constituyeron un grupo con un proceso de atención distinto, se realizó la siguiente agrupación:

- a) Infarto agudo de miocardio sin complicaciones, no sometidos a bypass aortocoronario (BPAC)
- b) Infarto agudo de miocardio, con complicaciones, no sometidos a BPAC
- c) Infarto agudo de miocardio, sometidos a BPAC, sin complicaciones
- d) Infarto agudo de miocardio, sometidos a BPAC, con complicaciones

Consideraciones éticas

Al tratarse de un estudio de tipo retrospectivo transversal, se recurrió a información proveniente de registros del Departamento de Cardiología e Historias clínicas del HNERM. Los datos fueron resguardados por la investigadora, preservando la identidad de los pacientes cuyas historias clínicas fueron analizadas. El proyecto fue presentado al Comité de Ética de la Facultad de Salud Pública de la Universidad Cayetano Heredia, y aprobado para su desarrollo el 10 de abril del 2018. Así también, fue presentado a la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia del Hospital Edgardo Rebagliati Martins.

Plan de Análisis

Análisis estadístico: Los datos recolectados en las fichas respectivas fueron vertidos en una base de datos en hoja Excel (Id. de producto: 00334-39049-84660-AA138). Con esta información, se procedió al análisis estadístico descriptivo. Se obtuvo la media y desviación estándar (SD), así como la mediana y rango intercuartil (RIC) de las variables numéricas, y las frecuencias y porcentajes en variables categóricas. Para el análisis comparativo de variables, se recurrió a las pruebas de Kruskal-Wallis y chi cuadrado. Se empleó el paquete estadístico Stata 11 (Número de serie 30110564352).

Previo al inicio del estudio se llevó a cabo un estudio piloto con 15 pacientes no pertenecientes a la población de estudio para determinar la utilidad y facilidad de implementación de la ficha de recolección de datos.

VIII. Resultados

Se admitieron 113 pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio ST elevado en el Departamento de Cardiología del HNERM, que cumplían con los criterios de inclusión del estudio y ninguno de exclusión. Se obtuvo información completa de 109 de ellos, proveniente tanto de la historia clínica como de la base de datos del Departamento. En 4 pacientes, la historia clínica no estaba disponible y no se pudo obtener información confiable de la base de datos.

VIII.1) Proceso de atención del infarto agudo de miocardio ST elevado

El proceso de atención inició con la evaluación del paciente en el área de triaje (Fig N° 1). Luego de la evaluación por el médico encargado y efectuado el diagnóstico presuntivo de IAM, el paciente era derivado a la Unidad de Shock Trauma (UST), unidad donde se llevaron a cabo varios subprocesos. El electrocardiograma inicial determinó el diagnóstico de IAM ST elevado y la subsiguiente interconsulta con el cardiólogo de guardia, quien confirmó el diagnóstico, y determinó la terapia de reperfusión a administrar (fibrinólisis o angioplastia primaria), según disponibilidad, tiempo de iniciados los síntomas y no existir contraindicaciones. En el presente estudio, el 30,2% de pacientes recibió fibrinólisis (tiempo promedio de inicio de síntomas a inicio de tratamiento de 322 minutos), mientras que el 18,35% fue sometido a angioplastia primaria (tiempo promedio de inicio de síntomas a insuflado de balón de 372 minutos). El restante 51.45% no recibió ninguna de estas terapias de reperfusión y continuó con el resto del tratamiento.

Posterior a su evaluación y tratamiento inicial en shock trauma, un 56,7% de los pacientes pasó directamente a la Unidad coronaria de Cardiología; el restante, fue admitido temporalmente en otra área de emergencia, la Unidad de dolor torácico (UDT), o la Unidad de Cuidados Intensivos de Emergencia (UCI emergencia), dependiendo de la estabilidad hemodinámica del paciente. La estancia promedio en la UDT fue de 1,65 días, mientras que en la UCI de emergencia fue 1,0 día.

Tras su estancia en emergencia, el 98,16% de pacientes pasó a la Unidad Coronaria, donde la estancia promedio fue 3,99 días (SD de $\pm 4,37$). El 67,9% de pacientes pasó luego a la Unidad de Cuidados Intermedios de Cardiología (UCIN Cardiología), donde la estancia promedio fue 4,2 días (SD $\pm 3,78$) entre los allí admitidos. El 51,4% de pacientes llegó a ser admitido en la Unidad de Hospitalización General (Generales) con una estancia promedio de 6,14 días (SD $\pm 7,47$).

Durante hospitalización, 11 pacientes (10,09%) requirieron su traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos Generales (UCI general), la mayoría de ellos (10) post cirugía de bypass aorto coronario (BPAC), entre ellos uno a quien se realizó reparación del septum interventricular por rotura a consecuencia del infarto. La estancia promedio en la UCI general fue de 13,36 días (SD $\pm 20,01$).

De los 10 pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, 6 (5,50%) tuvieron una estancia en piso de hospitalización en cirugía cardiovascular de 13 días (SD $\pm 10,44$).

La estancia hospitalaria promedio de pacientes con IAM sin complicaciones, no sometidos a BPAC, fue de 8,2 días. En el grupo de pacientes con IAM con complicaciones, sin BPAC, la estancia promedio fue de 12,6 días. Por otro lado, la estancia promedio de los pacientes con IAM sometidos a BPAC, sin complicaciones, fue de 42,2 días; mientras que si presentaron complicaciones fue de 61,2 días (Fig. N° 2).

Datos generales y epidemiológicos

La edad promedio para todo el grupo de pacientes fue de 67,8 años, con una preponderancia del sexo masculino (76%). Divididos en los cuatro grupos diagnósticos de estudio, la distribución se detalla en la Tabla N°1. No se evidenció diferencias significativas al comparar las características demográficas entre los grupos de pacientes ($p > 0.05$, en cada caso).

Tabla N°1:

Datos generales y epidemiológicos

	IMA no complicad o s/ BPAC* (n=80)	IMA complicad o, s/ BPAC (n=19)	IMA c/ BPAC, no complic ado (n=5)	IMA c/ BPAC, complicad o (n=5)	p-valor
Edad (SD)	67,5 (12,4)	71,2(14,7)	64,8(4,5)	64,4(13,0)	0.373 [§]
Sexo masculino(%)	75,0	73,7	100	80,0	0.631 ^l
HTA [†] (%)	61,3	47,4	80,0	80,0	0.394 ^l
DM [±] (%)	28,8	36,8	20,0	40,0	0.813 ^l
Tabaquismo (%)	36,3	26,3	60,0	60,0	0.358 ^l
Dislipidemia (%)	28,8	10,5	40,0	40,0	0.305 ^l
Obesidad (%)	12,5	0,0	20,0	20,0	0.340 ^l
ERC (%)	6,3	5,3	0,0	0,0	0.880 ^l

*Bypass aortocoronario †Hipertensión arterial ± Diabetes mellitus § Kruskall Wallis l Chi cuadrado

Figura N° 1 Proceso de atención del paciente con infarto agudo de miocardio ST elevado

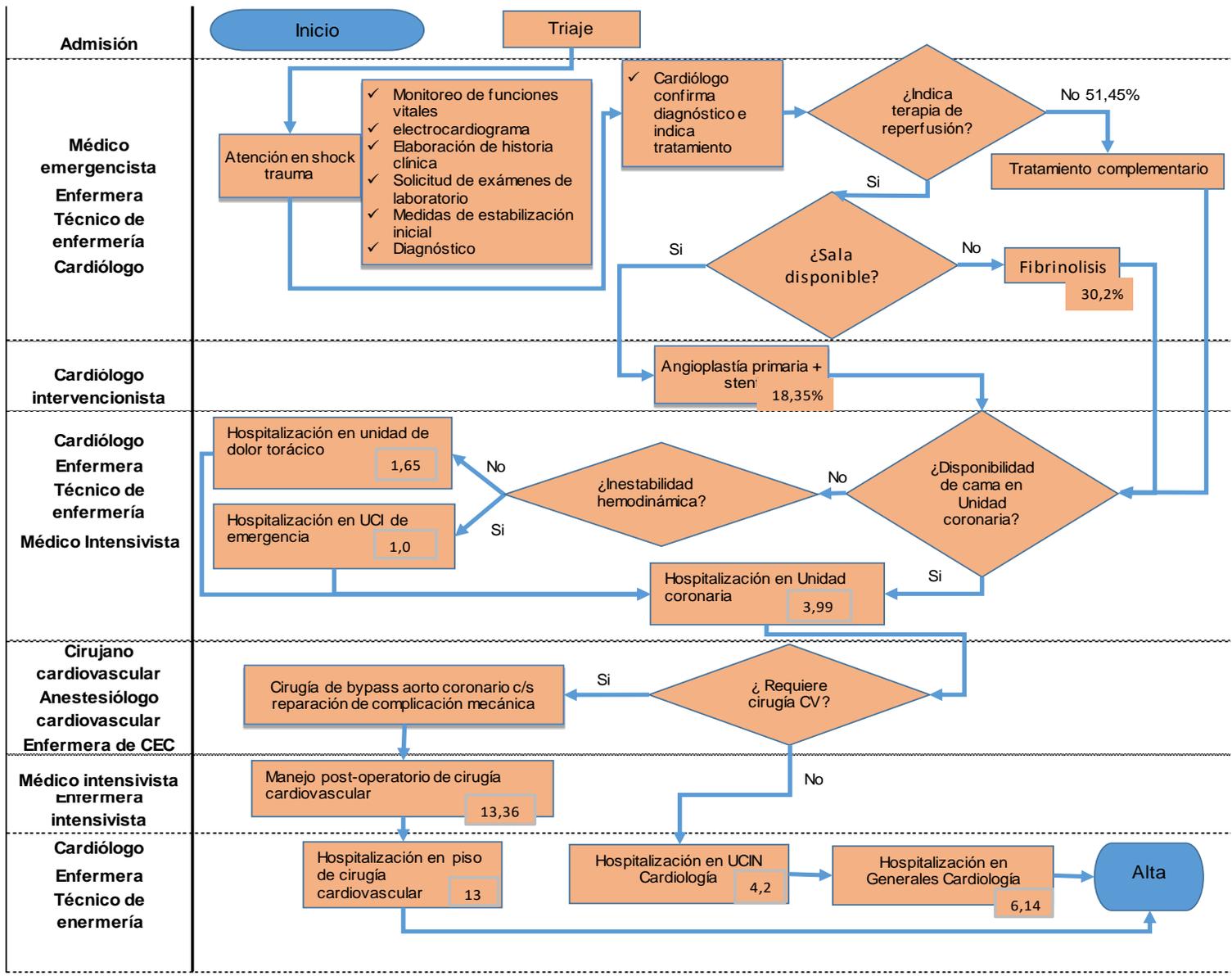
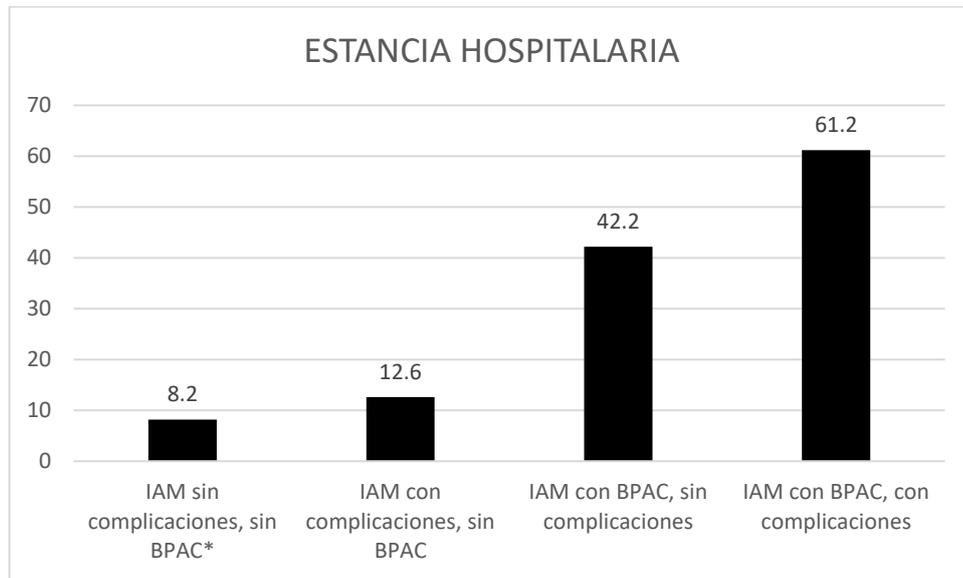


Figura N° 2 Estancia hospitalaria según grupos de diagnóstico



*BPAC: Bypass aortocoronario

VIII.2) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado sin complicaciones, sin bypass aortocoronario.

VIII.2.1. Actividades generadoras de costos

VIII.2.1.1. Estancia hospitalaria

En el grupo de pacientes con diagnóstico de IAM ST elevado, sin complicaciones y no sometidos a BPAC, la mayor parte del costo en hospitalización se concentró en la Unidad coronaria de Cardiología (61,6 %). En dicha unidad, la estancia hospitalaria fue de 3 días.

La estructura de costos determinó la siguiente distribución:

- Recursos humanos (remuneraciones) : 74,9%
- Equipo, mobiliario, instrumental e infraestructura: 11,9%
- Insumos y materiales médicos: 13.2%

VIII.2.1.2. Procedimientos

Siguiendo el flujograma descrito y acorde al protocolo de atención médica para IAM ST elevado existente en la Seguridad Social de Salud (ESSALUD),²² se realizaron los procedimientos descritos en la Tabla N° 2

La estructura de costos determinó la siguiente distribución:

- Recursos humanos (remuneraciones) : 37.9%
- Equipo, mobiliario, instrumental e infraestructura: 4,6%
- Insumos y materiales médicos: 57.5%

Tabla N° 2

Procedimientos IAM ST elevado sin complicaciones, sin BPAC

Procedimiento	N°
Diagnósticos	
Electrocardiograma	845
Eco transtorácico	126
Eco transesofágico	1
Cateterismo cardiaco	95
Eco stress	1
Total	1068
Terapéuticos	
Angioplastia con balón	97
Angiop. + stent no medicado	7
Angiop. + stent medicado	93
Total	197

VIII.2.1.3. Medicamentos

El tratamiento farmacológico se ciñó a los protocolos de atención médica (Tabla N° 3); 25 pacientes recibieron alteplase como fármaco fibrinolítico (fibrinólisis sistémica), y 2 pacientes la recibieron durante el cateterismo cardiaco (fibrinólisis intracoronaria). En 2 de los 25 pacientes que recibieron fibrinólisis sistémica, se les realizó angioplastia de rescate, ya que la fibrinólisis no fue exitosa y se encontraban aún dentro de las 12 horas de iniciados los síntomas. Estos dos pacientes fueron incluidos en el grupo de angioplastia primaria. Al ser el medicamento más costoso, alteplase representó el 86,7% de todo el costo por medicamentos en este grupo de pacientes.

Tabla N° 3

Medicamentos IAM ST elevado sin complicaciones, sin BPAC

Medicamento	N° Pacientes prescritos	%
Aspirina	80	100
Clopidogrel	80	100
Atorvastatina	80	100
Betabloqueadores	76	95,0
Enoxaparina	74	92,5
IECAS* BRA II†	71	88,8
Nitroglicerina	36	45,0
Alteplase	27	33,8

VIII.2.2. Valorización de las actividades generadoras de costos

Considerando los costos por hospitalización , procedimientos y medicamentos, los costos fueron los siguientes

Tabla N°4

Costos IAM sin complicaciones, sin BPAC

	Costo total (S/.)		%
Estancia hosp.	361 168,00	Media (SD) Mediana (RIC)	29,81
		4514,60 (2578,61) 3635 (2896-5332)	
Procedimientos	792 163,00	Media (SD) Mediana (RIC)	65,39
		9902,04 (6247,98) 8382,5 (5600-14 214)	
Medicamentos	58 033,22	Media (SD) Mediana (RIC)	4,80
		725,42 (906,18) 137,4 (45,85-1915,72)	
Total	1 211 364,22	Media (SD) Mediana (RIC)	
		15 142,05 (7567,64) 13 663,18 (10 729,18-20 345,01)	

Considerando si los pacientes de este grupo recibieron alguna terapia de reperfusión o no, obtuvimos tres grupos y analizamos los costos en cada uno de ellos (Tabla N° 5). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar fibrinólisis vs. angioplastia primaria ($p = 0,837$ según prueba de Kruskal Wallis). La estancia hospitalaria promedio fue de 7,6 días en los pacientes con angioplastia primaria, y de 9,95 días en el grupo fibrinólisis.

Tabla N° 5

Costos IAM sin complicaciones, sin BPAC, según terapia de reperfusión

Terapia de reperfusión	Costo (S/.)	Mediana (RIC)	Est. (%)	Proced (%)	Med. (%)
Fibrinólisis (n=23)	402 048,59	15 327,27 (12 611,55-22 338,52)	29,64	59,08	11,28
Angioplastia Primaria (n=17)	295 883,61	16 979,79 (11 311,93-23 483,47)	23,25	73,66	3,10
Ninguna (n=40)	513 432,02	11 629,89 (6540,57-17 995,58)	33,74	65,58	0,68

Adicionalmente, se pudo obtener información de la fracción de eyección (FE) al alta, un parámetro ecocardiográfico relacionado a la función sistólica del ventrículo izquierdo, y que está en relación al pronóstico del infarto agudo de miocardio. En el grupo de pacientes de angioplastia primaria fue normal ($FE \geq 55\%$) en el 47% de pacientes, mientras que en el grupo fibrinólisis lo fue en el 33%. Por otra parte, ésta sólo fue normal en el 27% de pacientes que no recibió ninguna terapia de reperfusión.

VIII.3) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado con complicaciones, sin bypass aortocoronario.

En este grupo se incluyeron los pacientes que tuvieron los llamados eventos cardiovasculares adversos mayores o MACE por sus siglas en inglés (muerte, muerte por causas cardiovasculares, reinfarto, accidente cerebrovascular), y las complicaciones médicas.

Acontecieron 4 fallecimientos durante el año de estudio, que equivale al 4.0% de los pacientes, excluyendo a los sometidos a bypass aortocoronario, todas por causa cardiovascular. Un paciente presentó un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico (1,0%). Dos pacientes presentaron bloqueo aurículo ventricular de alto grado, como complicación del infarto, que requirieron marcapaso transitorio.

En cuanto a complicaciones médicas, se observó un total de 21 casos: 6 pacientes (6,0%) desarrollaron una infección intrahospitalaria (de tracto urinario o respiratoria); 6 pacientes presentaron falla renal aguda (6,0%) y 2 pacientes (2,0%) presentaron hemorragia digestiva alta.

VIII.3.1. Actividades generadoras de costos

VIII.3.1.1. Estancia hospitalaria

La estancia promedio en este grupo de pacientes fue de 12,6 días. Al igual que en el grupo de pacientes con IAM sin complicaciones, sin BPAC, la mayor parte del costo en hospitalización se concentró en la Unidad coronaria de Cardiología (76,1 %). En dicha unidad, la estancia hospitalaria fue de 6,3 días.

La estructura de costos tuvo una distribución similar a la descrita en el punto VIII.2.1.1

VIII.3.1.2. Procedimientos

Además de los procedimientos usuales para el tratamiento del IAM ST elevado, se agregan los que se requirieron para diagnosticar y/o tratar las complicaciones descritas.

Tabla N° 6

Procedimientos IAM STE con complicaciones, sin BPAC

Procedimiento	N°
Diagnósticos	
Electrocardiograma	264
Eco transtorácico	41
Eco transesofágico	1
Cateterismo cardiaco	19
Eco stress	1
TAC c/contraste	2
EDD	2
Total	330
Terapéuticos	
Angioplastia con balón	18
Angiop. + stent no medicado	3
Angiop. + stent medicado	19
Marcapaso transitorio	2
EDT	1
Hemodiálisis	4
Total	47

VIII.3.1.3. Medicamentos

Además de los usualmente indicados para el tratamiento del IAM ST elevado, se incluyen los que se requirieron para tratar las complicaciones, principalmente antibióticos. Alteplase representó el 74,8% del total del costo de medicamentos, mientras que los antibióticos el 12,3%.

Tabla N° 7

Medicamentos IAM ST elevado con complicaciones, sin BPAC

Medicamento	N° Pacientes prescritos	%
Aspirina	18	94,7
Clopidogrel	18	94,7
Atorvastatina	18	94,7
Enoxaparina	17	89,5
Betabloqueadores	14	73,7
IECAS* BRA II†	13	68,4
Nitroglicerina	10	52,6
Alteplase	9	47,4
Antibióticos	6	31,6
Norepinefrina	6	31,6
Dobutamina	5	26,3
Midazolam	3	15,8
Fentanilo	3	15,8

*Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina

†Bloqueantes del receptor de la angiotensina II

VIII.3.2. Valorización de las actividades generadoras de costos

Tabla N° 8

Costos IAM con complicaciones, sin BPAC

	Costo total (S/.)		%	
Estancia hosp.	147 272,00	Media (SD) Mediana (RIC)	7751,16 (6657,84) 6769 (3383-10033)	43,94
Procedimientos	165 995,00	Media (SD) Mediana (RIC)	8736,58 (9072,91) 6114,00 (1749 -14 698)	49,52
Medicamentos	21 920,30	Media (SD) Mediana (RIC)	1153,7 (1035,45) 622,71 (153,91-1920,79)	6,54
Total	335 187,30	Media (SD) Mediana (RIC)	17 641,44 (13 850,64) 14 721,16 (9740,95-21 068,41)	

VIII.3.3. Comparación del uso de recursos y costos del proceso de atención de los pacientes con IAM ST elevado con y sin complicaciones, sin BPAC

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el total del uso de recursos y costos del proceso de atención de pacientes con IAM ST elevado con y sin complicaciones, no sometidos a BPAC. Sin embargo, al analizar por separado sus componentes, se observó diferencia estadísticamente significativa en cuanto a costos por estancia hospitalaria y medicamentos (Tabla N°9)

Tabla N° 9

Comparación de costos IAM ST elevado, con y sin complicaciones, sin BPAC

	IAM STE sin complicaciones, sin BPAC	IAM STE con complicaciones, sin BPAC	P – valor*
Estancia hosp.	3635,00	6769,00	0.014
Mediana (RIC)	(2896 - 5332)	(3383 - 10033)	
Procedimientos	8382,50	6114,00	0.121
Mediana (RIC)	(5600 - 14 214)	(1749 - 14 698)	
Medicamentos	137,40	622,71	<0.001
Mediana (RIC)	(45,85 - 1915,72)	(153,91 - 920,79)	
Total	13 663,18	14 721,16	0.709
Mediana (RIC)	(10 729,18 - 20 345,01)	(9740,95 - 21 068,41)	

*Prueba de Kruskal Wallis

VIII.4) Uso de recursos y costos del proceso de atención del paciente con IAM ST elevado sometido a BPAC, con y sin complicaciones.

VIII.4.1. Actividades generadoras de costos

VIII.4.1.1. Estancia hospitalaria

En el grupo de pacientes que no presentó complicaciones (5), la mayor parte del costo en hospitalización se concentró en la Unidad Coronaria y en la Unidad de cuidados intermedios de Cardiología (46,1 %). En la unidad Coronaria la estancia fue de 3,8 días y en Cuidados intermedios fue de 11,4 días. Por otra parte, la estancia en la Unidad de cuidados generales de Cardiología fue de 14,4 días. La estancia promedio total en este grupo de pacientes fue de 42,2 días.

En el grupo de pacientes que presentó complicaciones (5), la mayor parte del costo en hospitalización se concentró en la Unidad de cuidados intensivos (57,5%), con una estancia promedio de 25,2 días en dicho servicio. La estancia promedio total en este grupo de pacientes fue de 61,2 días.

Con respecto a las complicaciones médicas, se registraron 4 casos de infección intrahospitalaria, y un paciente presentó hemorragia digestiva alta. Entre los eventos cardiovasculares adversos mayores, ocurrió un fallecimiento, determinando una mortalidad de 10% entre los pacientes sometidos a BPAC. Además, se registró un reinfarto y un accidente cerebrovascular isquémico.

En cuanto a la estructura de costos, las remuneraciones representaron el 74,5% de los mismos.

VIII.4.1.2. Procedimientos

A los habitualmente indicados para el diagnóstico y evaluación del IAM, se agrega el costo por la cirugía de bypass aortocoronario, y los indicados para diagnosticar o

tratar las complicaciones; entre estos últimos, se requirió el uso de balón de contrapulsación intraórtica en 4 pacientes por inestabilidad hemodinámica; en uno de estos pacientes estuvo indicado antes de la cirugía por una complicación mecánica (rotura del septum interventricular).

Tabla N° 10

Procedimientos IAM ST elevado con BPAC

Procedimientos	IAM con BPAC s/ complicaciones	IAM con BPAC c/complicaciones
Diagnósticos		
Electrocardiograma	118	155
Eco transtorácico	12	25
Eco transesofágico		1
Cateterismo cardiaco	6	6
TAC* s/cont.	1	2
TAC c/cont.		4
EDD [†]		1
Terapéuticos		
Angioplastia con balón		1
BPAC	5	5
BCIA [±]		4
EDT ^{††}		2

*Tomografía axial computada †Endoscopia digestiva alta diagnóstica ±Balón de contrapulsación intraórtica
 ††Endoscopia digestiva alta terapéutica

VIII.4.1.3. Medicamentos

Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica con vancomicina. Adicional a este, en los pacientes con complicaciones infecciosas se les tuvo que ampliar la

cobertura antibiótica por 10-14 días, dependiendo del germen aislado y/o de la evolución clínica. Asimismo, algunos requirieron soporte inotrópico (noradrenalina y/o dobutamina y/o levosimendán) a la salida de sala de operaciones, tras circulación extracorpórea. Un paciente requirió sedoanalgesia (midazolam más fentanilo) por 24 horas tras la cirugía en el grupo de pacientes que no presentó complicaciones, mientras que ésta tuvo que prolongarse en 3 pacientes pertenecientes al grupo que presentó complicaciones (Tabla N° 11).

Tabla N° 11

Medicamentos IAM ST elevado con BPAC

Medicamento	IAM c/BPAC s/comp.		IAM c/BPAC c/comp.	
	N° Pacientes prescritos	%	N° Pacientes prescritos	%
Aspirina	5	100	5	100
Clopidogrel	5	100	5	100
Atorvastatina	5	100	5	100
Enoxaparina	5	100	5	100
Betabloqueadores	5	100	4	80,0
IECAS* BRA II†	5	100	3	60,0
Nitroglicerina	3	60,0	3	60,0
Alteplase	1	20,0	1	20,0
Antibióticos	5	100	5	100,0
Norepinefrina	3	60,0	3	60,0
Dobutamina	2	40,0	2	40,0
Levosimendan	0	0,0	2	40,0
Midazolam	1	20,0	3	60,0
Fentanilo	1	20,0	3	60,0

*Inhibidores de la enzima convertora de la angiotensina †Bloqueantes del receptor de la angiotensina

VIII.4.2. Valorización de las actividades generadoras de costos

Tabla N° 12

IAM con bypass aortocoronario, sin complicaciones

	Costo total (S/.)		%
Estancia hosp.	81 915,00	Media (SD) Mediana (RIC)	63,31
		16 383,00 (3300,07) 16 954,00 (13 065-19 415,5)	
Procedimientos	42 350,00	Media (SD) Mediana (RIC)	32,73
		8470,00 (391,42) 8351,00 (8135-8864,5)	
Medicamentos	5120,1	Media (SD) Mediana (RIC)	3,96
		1024,02 (1016,57) 313,9 (265,76-2137,34)	
Total	129 385,10	Media (SD) Mediana (RIC)	
		25 877,02 (3195,56) 25 428,9 (22 838,9-29 139,20)	

Tabla N° 13

IAM con BPAC, con complicaciones

	Costo total (S/.)		%
Estancia hosp.	229 116,00	Media (SD) Mediana (RIC)	75,8
		45 823,20 (43 225,04) 29 005,00 (14 188,5-85 867,00)	
Procedimientos	59 103,00	Media (SD) Mediana (RIC)	19,5
		11 820,60 (2255,79) 12 362,00 (9707-13 663,5)	
Medicamentos	14 100,15	Media (SD) Mediana (RIC)	4,7
		2820,03 (2469,31) 2598,79 (667,58-5083,10)	
Total	302 319,15	Media (SD) Mediana (RIC)	
		60 463,83 (46 292,85) 43 711,81 (26 805,18-102 498,5)	

VIII.4.3. Comparación del uso de recursos y costos del proceso de atención de los pacientes con IAM ST elevado sometidos a BPAC, con y sin complicaciones

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el total del uso de recursos y costos. Sin embargo, si se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a costos por procedimientos y medicamentos.

Tabla N° 14

	IAM STE c/ BPAC, sin complicaciones	IAM STE c/ BPAC, con complicaciones	P – valor*
Estancia hosp.	16 954,00	29 005,00	0.175
Mediana (RIC)	(13 065-19 415,5)	(14 188,5-85 867,00)	
Procedimientos	8351,00	12 362,00	0.047
Mediana (RIC)	(8135-8864,5)	(9707-13 663,5)	
Medicamentos	313,90	2598,79	0.009
Mediana (RIC)	(265,76-2137,34)	(667,58-5083,10)	
Total	25 428,90	43 711,81	0.076
Mediana (RIC)	(22 838,9-29 139,20)	(26 805,18-102 498,5)	

*Prueba de Kruskal Wallis

IX. Discusión

Este estudio incluyó 109 pacientes, representando casi la totalidad de los pacientes con IAM ST elevado que ingresaron al Departamento de Cardiología del HNERM durante el año 2016. El proceso de atención observado, se ajusta a las guías de atención existentes;^{12,22} sin embargo, se observaron problemas en el flujo de pacientes desde la emergencia hasta su hospitalización en la Unidad coronaria; poco más del 40% de los pacientes tuvo que permanecer en emergencia, la mayoría de ellos en la Unidad de dolor torácico (UDT). Dicha unidad fue concebida años atrás con la idea de hacer un diagnóstico precoz o descartar un síndrome coronario agudo. Sin embargo, fue transformándose en una unidad de cuidados intermedios para pacientes con todo tipo de patología cardíaca. Sin lugar a dudas, esto se debe a la escasez de camas en los pisos de hospitalización, que ha ido convirtiendo buena parte de la emergencia en área de observación. Nótese que la estancia promedio de los pacientes que permanecieron en la UDT fue de 1,65 días; estos son los primeros días de su hospitalización, tiempo en el cual podrían presentarse complicaciones asociadas al infarto por lo que existe la indicación de que sean hospitalizados en una zona de mayor vigilancia, como es la Unidad Coronaria.

La estancia hospitalaria mostró diferencias en cuanto a la presencia o no de complicaciones y, sobretodo, si el paciente fue sometido a bypass aortocoronario. La estancia promedio de pacientes que no presentaron complicaciones y no requirieron cirugía de bypass aortocoronario fue de 8, 2 días, ligeramente inferior al reportado por Fernández et al.,⁵ así como al encontrado por Kauf et al.⁶ (10,5 y

9,03 días respectivamente). Sin embargo, Kauf et al incluyen en esa estancia promedio a los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, un 10,8% de su población. Argentina mostró una estancia promedio de 8,63 días, muy similar a la nuestra, incluyendo sin embargo un 4,8% de pacientes operados. Se puede afirmar, en nuestro caso, que para este grupo de pacientes la estancia es promedio; sin embargo, teniendo en cuenta que son pacientes sin mayores complicaciones, podría ser menor. Hay que considerar al respecto, que una de las razones por las que se prolonga la estancia hospitalaria se debe a que es parte del protocolo de tratamiento conseguir revascularizar, durante la hospitalización, todas las arterias que pudieran tener obstrucciones significativas, además de la culpable del infarto; esto no se suele realizar durante el primer cateterismo, por lo que el paciente permanece hospitalizado unos días más. Se suma a esto el hecho de que sólo se cuenta con un angiógrafo de manera regular para realizar cateterismos cardíacos, tanto a pacientes hospitalizados como los programados de manera electiva, ambulatoria; además, la falta recurrente de insumos que retrasa aún más los procedimientos.

En relación al grupo de pacientes que fue intervenido quirúrgicamente, la estancia fue mucho más prolongada, y más aún si presentaron complicaciones (fig. N° 2). Cabe resaltar que, en buena parte, esta estancia fue prolongada por el tiempo que tuvieron que esperar los pacientes para su programación; eso explica la larga estancia en las unidades de cuidados intermedios y generales de cardiología. La demora en la programación quirúrgica se debió en aquel año a la escasez de insumos para cirugía.

La edad promedio y la preponderancia del género masculino guarda similitud por lo encontrado también por Reyes Rocha y col. en el RENIMA II.²¹ El grupo de pacientes que fue sometido a bypass aortocoronario, muestra una ligera tendencia a ser de menos edad y en ellos la preponderancia del género masculino fue aún más marcada. En cuanto a los factores de riesgo, el más frecuente es la hipertensión arterial, seguido de diabetes mellitus y tabaquismo; a diferencia del RENIMA II, no encontramos una frecuencia importante de dislipidemia como antecedente.

Analizando el mayor grupo de pacientes, es decir, con IAM ST elevado, sin complicaciones y no sometidos a bypass aortocoronario, se determinó un costo promedio de S/. 15 142,05 (\$ 4486,53 según el tipo de cambio nominal promedio del año 2016 del BCR del Perú),²³ con una mediana de S/. 13 663,18 (\$ 4048.35).²³ Los procedimientos contribuyeron con algo más del 65% del costo total, recayendo la mayor parte en los cateterismos cardiacos, angioplastias con balón e implante de stents medicados, representando entre los tres el 96% del costo total de los procedimientos en este grupo de pacientes. Hay que considerar al respecto que estos son costos variables. Por ejemplo, en el año 2016 la Red Prestacional Rebagliati adquirió stents medicados a un precio de S/5500,00; el mismo insumo fue adquirido en el año 2017 por S/.3700, y por S/. 1999,90 en el 2018, como figura en la página web del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE).²⁴ Esto sin duda disminuye los costos del procedimiento, ya que los stents medicados son los insumos más caros utilizados para el tratamiento del IAM ST elevado. Esta misma observación la hizo Marques et al ⁷, al notar un incremento de hasta un 82% en sus costos al implantar un stent.

El costo por remuneraciones siguió al de procedimientos, siendo el principal componente del costo de la estancia hospitalaria, como podría esperarse. Este es también un costo variable, con un aumento progresivo con el paso de los años, como se explicó anteriormente.³

En relación a la prescripción de medicamentos, vemos que la indicación se ajusta a los protocolos usuales de atención;^{12,22} aspirina, clopidogrel y atorvastatina fueron prescritos al 100% de los pacientes. Asimismo, más del 90% recibió betabloqueadores y enoxaparina (anticoagulante, del grupo de las heparinas de bajo peso molecular), y el 88% IECAS o BRA II.

En cuanto a la terapia de reperfusión, se observó que sólo cerca de la mitad de los pacientes la recibió. Conseguir la restauración del flujo sanguíneo a tiempo hacia las células miocárdicas que están sufriendo isquemia, es la piedra angular del tratamiento del IAM ST elevado; pero por diversas razones, que no fue el objetivo del presente estudio averiguar, no alcanza a ser administrada de manera amplia. Esta misma observación fue hecha en el RENIMA II.²¹ También se observó en el presente estudio, tiempos muy prolongados para la administración de la terapia de reperfusión indicada, muy por encima de los aconsejados en las guías de práctica clínica.¹² No se observó diferencia estadísticamente significativa en costos entre los pacientes que recibieron angioplastia primaria comparados con los que recibieron fibrinólisis. Esto se explica porque durante la estancia hospitalaria el 96% de los pacientes de este grupo se le realizó cateterismo cardiaco y el 75% recibió al menos un stent medicado. Como se puede apreciar en la tabla N° 5, el

mayor porcentaje de los costos se debe a los procedimientos. Dos cosas a tener en cuenta además: primero, la estancia hospitalaria fue menor en los pacientes que recibieron angioplastia primaria que en los que recibieron fibrinólisis y segundo, la fracción de eyección al alta muestra una tendencia a ser mejor en los pacientes que tuvieron angioplastia primaria en comparación a los que fueron fibrinolisados y esa tendencia es aún más notoria si la comparamos con la de los pacientes que no recibieron ninguna terapia de reperfusión.

La ocurrencia de complicaciones durante la estancia hospitalaria, representó un costo adicional del 7,7% al tratamiento del IAM ST elevado, sin BPAC, en el presente estudio. Este aumento se concentró principalmente en la estancia hospitalaria, la cual se prolongó en un 53% con un costo promedio 72% mayor, siendo estadísticamente significativa. . El costo en medicamentos también se incremento, en un 59%. Este grupo de 19 pacientes mostró una tendencia a ser de mayor edad y a tener mayor proporción de diabéticos, en comparación con el grupo de IAM ST elevado sin complicaciones. Esta asociación muestra coherencia, ya que son dos de los principales factores de riesgo para desarrollar complicaciones intrahospitalarias, sobretodo del tipo infecciosas.

Diez pacientes de la población de estudio fueron intervenidos quirúrgicamente (9,17%), una proporción similar a la reportada por Kauf et al. En el presente estudio, el costo promedio de atención de pacientes con indicación de bypass aortocoronario significó un incremento del 86%, en caso no presentaran complicaciones, y de 3 veces más en caso las presentaran. El incremento en el costo se dio sobretodo en la

estancia hospitalaria (tablas 12 y 13), la cual se multiplicó por 5 si no presentaron complicaciones y por 7 en caso contrario. Ya se hizo mención previamente, de los factores que prolongaron la hospitalización. Cabe mencionar como posibilidad, que la espera prolongada para programación quirúrgica pudiera haber tenido relación con la alta tasa de complicaciones infecciosas en este grupo de pacientes (40%).

Si bien al comparar el costo total del proceso de atención de pacientes con IAM ST elevado sometidos a BPAC con y sin complicaciones no se hallaron diferencias estadísticamente significativas, si se observaron las mismas al analizar por separado sus componentes. El requerimiento de mayor número de procedimientos y medicamentos, determinó la principal diferencia entre ambos.

Si hiciéramos una comparación con los costos estimados en una institución particular, utilizando un tarifario de una entidad aseguradora²⁴, considerando una estancia hospitalaria ideal de 4 días (dos en cuidados intensivos, un día en cuidados intermedios y un día en hospitalización general), además de la atención en emergencia, cateterismo cardiaco y angioplastia más implante de stent medicado, 5 electrocardiogramas, y una ecocardiografía transtorácica, calculamos un costo total de aproximadamente S/.21 300, sin considerar medicamentos. Una estancia similar, con la misma cantidad de procedimientos, significaría un costo aproximado en nuestra institución de S/. 11 000. Es decir, un costo 94% adicional, sin considerar el costo por medicinas, los cuales si representan una parte importante de la facturación en una clínica particular.

El tratamiento de la enfermedad cardiovascular representa altos costos para las entidades prestadoras de salud. Sin embargo, al revisar distintas fuentes de información encontramos que en la Seguridad Social del Perú, y en el país en general, no se han realizado estudios para estimar los costos a los que se enfrenta la administración al tratar una de las formas más comunes de presentación de la enfermedad cardiovascular, esto es, el infarto agudo de miocardio ST elevado. Probablemente, la dificultad para la estimación real de los costos sea una limitación, ya que no existe un método del todo exacto para realizarla. Lo cierto es que se deduce que los costos para tratar esta patología serán cada vez mayores, así que es imperativo realizar estudios como el presente, mejorando sus limitaciones, para gestionar de la mejor manera el presupuesto con el que se cuenta.

Las limitaciones del presente estudio son las siguientes:

- La estimación de costos en el presente estudio se realizó tomando en cuenta la estancia hospitalaria, procedimientos y medicamentos usados para el tratamiento del IAM ST elevado. Por lo tanto, no se incluyeron los costos indirectos (servicios generales y administrativos).
- Durante el año 2016, se inauguró una nueva Emergencia en el HNERM. Este cambio de establecimiento significó probablemente mayores costos agregados al proceso de atención, ya que se requería de ambulancias para transferir a los pacientes desde la Emergencia al edificio principal, donde se encuentra el área de Cardiología. Estos costos adicionales no han sido considerados en el presente estudio pues no se pudo obtener información confiable que los estimara de la mejor manera posible.

- El Hospital Edgardo Rebagliati Martins es de nivel III, perteneciente a la red prestacional del mismo nombre, de la Seguridad Social del Perú (ESSALUD). La determinación de costos en base al uso de recursos podría aplicarse a hospitales del mismo nivel, ya que el protocolo de atención es similar y estandarizado. Sin embargo, los resultados encontrados no podrían extrapolarse a hospitales de otro nivel ni a centros particulares ya que no se comparte la misma infraestructura ni estructura organizacional, lo cual podría hacer variar de manera significativa los costos.
- Los costos producto del uso de recursos en el presente estudio tendrán resultados distintos según los precios de compra de los insumos más caros, sobretodo de stents; también habrá variaciones con el paso de los años en relación a las remuneraciones del personal de salud. De la misma manera, algunas situaciones que se presentaron en el año 2016, como la falta de insumos para cirugía, o la implementación de la nueva emergencia, influyeron en los resultados probablemente de manera importante.

X. Conclusiones

El presente estudio incluyó a la casi totalidad de pacientes con diagnóstico de IAM ST elevado que ingresaron al Departamento de Cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, durante el año 2016. Sus características en cuanto a edad, sexo y prevalencia de factores de riesgo cardiovascular fueron similares a las reportadas en estudios anteriores. El proceso de atención observado trató de ajustarse a las guías de práctica clínica, observando sin embargo que un buen grupo de pacientes permaneció en emergencia más de un día, por la escasa disponibilidad de camas en la Unidad Coronaria.

Se consiguió delinear la distribución de los costos derivados del uso de recursos para el tratamiento del IAM ST elevado. Además, se diferenciaron cuatro grupos según la presencia de complicaciones médicas, eventos cardiovasculares adversos mayores y/o la indicación de bypass aortocoronario.

El 73% de los pacientes conformó el grupo que no presentó complicaciones médicas, MACE, ni tuvo indicación de bypass aortocoronario. En este grupo, la estancia hospitalaria fue similar a la reportada en estudios previos; por el contrario, cuando se presentaron complicaciones, la estancia se prolongó un 50%. La estancia hospitalaria fue aún más prolongada en pacientes con indicación de bypass aortocoronario, sobre todo si presentaron alguna complicación durante su estancia.

Excluyendo a los grupos que tuvieron indicación de bypass aorto coronario, la mayor proporción del costo estuvo en relación a los procedimientos aplicados para el tratamiento del IAM ST elevado, principalmente la angioplastia más el implante de stent medicado. En el grupo de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, la mayor proporción del costo estuvo en la estancia hospitalaria, haciendo la presencia de complicaciones la estancia aún más extensa.

La terapia de reperfusión fue indicada a sólo la mitad de los pacientes, observando además retraso en ser administrada. No se observó diferencia estadísticamente significativa en el costo al comparar angioplastia primaria con fibrinólisis. El grupo de pacientes que recibió angioplastia primaria mostró una tendencia a tener menor estancia hospitalaria y una mejor fracción de eyección al alta.

XI. Recomendaciones

- Realizar estudios costo/efectividad que evalúen a largo plazo el tratamiento del IAM ST elevado implementado en nuestro medio. Los resultados del presente estudio dan indicios de que una proporción importante de pacientes con este diagnóstico desarrollarán insuficiencia cardiaca con el transcurrir del tiempo, debido a la baja tasa de reperfusión alcanzada. El impacto económico que esto conlleva debe ser evaluado no solo desde el punto de vista de la institución, si no también desde la sociedad, el paciente y sus familiares.
- Establecer medidas que faciliten el proceso de atención de pacientes con IAM ST elevado en el HNERM, permitiendo que estos pacientes accedan desde su ingreso a ser admitidos en la Unidad Coronaria; son las primeras 24 horas, el periodo en el cual se presentan con mayor frecuencia complicaciones asociadas al infarto, sobre todo, arritmias.
- Establecer un plan de atención a nivel de la Red Asistencia Rebagliati para el tratamiento de pacientes con diagnóstico de IAM ST elevado, permitiendo que una mayor proporción de ellos pueda acceder a alguna terapia de reperfusión, de manera oportuna.
- Ampliar la capacidad resolutive del Departamento de Cardiología del HNERM, implementando otro angiógrafo que permita atender a más pacientes, acortando la estancia hospitalaria. Además, debería ampliarse el horario de atención a 24 horas al día, 7 días a la semana, con lo cual se asegura, además, un tratamiento oportuno.

- Establecer medidas que disminuyan la ocurrencia de complicaciones, sobre todo, de infecciones intrahospitalarias.
- Realizar estudios que evalúen la utilización de recursos y costos en el grupo de pacientes con IAM ST no elevado, los cuales representan también una proporción importante de pacientes que son admitidos a los servicios de cardiología, con algunas características que pudiera diferenciarlos del grupo de pacientes que fue objeto de estudio en la presente tesis.
- Actualizar periódicamente la estimación de costos de atención del paciente hospitalizado con diagnóstico de IAM ST elevado, a fin de poder tomar decisiones acertadas en base a los nuevos escenarios que se puedan ir presentando a través de los años.

XII. Referencias Bibliográficas

1. World Health Organization [Internet]. The top ten causes of death, 24, may, 2018.[Acceso setiembre 2019]. Disponible desde <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. Ministerio de Salud del Peru, Dirección General de Epidemiología. Análisis de situación de salud del Perú. Primera ed. Lima; 2013.
3. Seguro Social de Salud - ESSALUD. Plan estratégico Institucional 2012-2016. Lima: Seguro Social de Salud - ESSALUD, Oficina Central de Planificación y Desarrollo; 2012.
4. Seguro Social de Salud-EsSalud. Análisis ejecutivo a nivel nacional de las prestaciones de salud 2016. Lima. Gerencia Central de Planeamiento y presupuesto. Gerencia de Gestión de la Información. Sub Gerencia de Estadística; 2017.
5. Fernández García A, Gálvez González AM, Castillo Guzmán A. Costo institucional del infarto agudo del miocardio en en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Rev Cubana Salud Pública. 2008 Oct-Dic; 34(4).
6. Kauf TL, Velazquez EJ, Cosslin DR, Weaver WD, Diaz R, Granger CB, et al. The cost of acute myocardial infarction in the new millennium: Evidence from a multinational registry. American Heart Journal. 2006 January; 151(1): p. 206-12.
7. Marques R, Mendes A, Guedes Leite M, Capelas Barbosa E. Custos da cadeia de procedimentos no tratamento do infarto agudo do miocárdio em

- hospitais brasileiros de excelência e especializados. Rev Assoc Med Bras. 2012; 58(1): p. 104-111.
8. Azoulay A, Pilote L, Filion KB, Eisenberg MJ. Costos of treatment of Acute Myocardial Infarction in Canadian and US Hospitals. [Internet]. 2003; 24(11). Disponible desde: http://www.medscape.com/viewarticle/464039_1.
 9. Woolhandler S, Campbell T, Himmelstein DU. Costs of Health care administration in the United States and Canada. N Engl J Med. 2003 August; 349(8): p. 768-75.
 - 10 Sugiyama T, Hasegawa K, Kobayashi Y, Takahashi O, Fukui T, Tsugawa Y. Differential time trends of outcomes and costs of care for Acute Myocardial Infarction hospitalizations by ST elevation and type of intervention in the United States, 2001-2011. Journal of the American Heart Association. 2015 March; 4(3).
 - 11 Kuntz KM, Tsevat J, Goldman L, Weinstein MC. Cost-effectiveness of routine coronary angiography after Acute Myocardial Infarction. Circulation. 1996 September; 94(5): p. 957-965.
 - 12 Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio A, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, Hindricks G, Kastrati A, Lenzen MJ, Prescott E, Roffi M, Valgimigli M, Varenhorst C, Vranckx P, Widimský P, ESC Scientific Document Group. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European

Society of Cardiology (ESC). European Heart Journal. 2017. Vol. 39. Issue 2, pag 119-177. Disponible en <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>

- 13 Keeley EC, Boura JA, Grines CL Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. Lancet 2003. Vol 361. Pag 13-20.
- 14 Vergel YB, Palmer S, Asseburg C, Fenwick E, De Belder, M, Abrams K. Is primary angioplasty cost effective in the UK? Results of a comprehensive decision analysis. Heart 2007. Vol 93. Issue 10. Pag 1238-1243. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2006.111401>
- 15 Blanco P, Borracci RA, Giorgi M, Higa C, Botto F, Gagliardi J. Años de vida perdidos por infarto agudo de miocardio en la Argentina entre 1991 y 2005. Rev Argent Cardiol. 2008 Nov-Dic; 76(6).
- 16 Presidencia del Consejo de Ministros. Documento orientador: metodología para la implementación de la gestión por procesos en la entidades de la administración pública en el marco del D.S. N° 004-2013-PCM-Política nacional de modernización de la gestión pública [Internet]. Lima, Perú; 2013; [Acceso 22 de octubre de 2017]. Disponible en: http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2015/03/Metodologia_de_GxP.pdf
- 17 Carmona López G, Pérez Romero C. Fornieles García Y. Caro Martínez A. Metodología para la estimación del coste sanitario por paciente en un proceso asistencial. Escuela Andaluza de Salud pública; Andalucía; 2006

- 18 Lenz-Alcayaga R. Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. Rev Med Chile. 2010 Septiembre; 138: p. 88-92.
- 19 Ministerio de Salud del Perú. Dirección General de Salud de las personas. Oficina general de planeamiento y presupuesto. Documento técnico: Guía Metodológica de Determinación de Costos de Servicios de Salud para el Sector Salud, (2006).
- 20 Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD: the Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial infarction. Circulation 2012. Vol. 126, pag. 2020-2035
- 21 Reyes Rocha M, Ruiz Mori E. Registro nacional de infarto de miocardio agudo II. Revista Peruana de Cardiología. 2013 Enero- Abril; XXXIX(1): p. 60-71.
- 22 Seguro Social de Salud EsSalud. Instituto de evaluación de tecnologías en salud e investigación. Guía de práctica clínica de Síndrome coronario agudo. Setiembre 2017. Disponible en http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/guias/GPC_SICA_EsSalud_ver_corta.pdf
- 23 BCRP Data. Banco Central de Reserva del Perú. Lima: BCRP; c1994 (fecha de consulta 4 de octubre de 2019).Tipo de cambio nominal. Disponible en <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/tipo-de-cambio-nominal>

- 24 SEACE Sistema electrónico de contrataciones del Estado [Internet] Lima.
Contrato N° 058-2019-HNERM-GRPR-ESSALUD LP N°
1807L00121.Publicado en abril 2019 [7 páginas] (consultado octubre 2019).
Disponible en [https://prodapp2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-
pub/fichaSeleccion/fichaSeleccion.xhtml](https://prodapp2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/fichaSeleccion/fichaSeleccion.xhtml)
- 25 RIMAC. Tarifario RIMAC. Lima. 2016 (consultado octubre de 2019).
Cálculo de reembolso. Disponible en
https://www.rimac.com.pe/uploads/Calculo_Reembolso.pdf

XIII. Anexos

ANEXO N 1° OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Categorías	Definición operacional	Indicador	Tipo	Escala de medición	Pregunt a/Ítem	Fuente
Edad			Años cumplidos	Cuantitativa	Continua	I.A	Historia clínica (HC)
Sexo			“Masculino”, “Femenino”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	I.B	HC
Antecedentes patológicos personales	Antecedentes clínicos	Antecedentes clínicos considerados factores de riesgo para enfermedad coronaria, que estuvieron presentes al momento de la admisión.	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Tabaquismo Dislipidemia Obesidad Enfermedad renal crónica	Cualitativa	Nominal, dicotómica	II.A; II.B; II.C; II.D, II.E; II.F	HC
Costos directos por hospitalización en Emergencia	Atención en Shock Trauma	Conjunto de atenciones brindadas por personal médico y no médico	Paciente atendido en Unidad de Shock trauma	Cualitativa	Nominal, dicotómica	III.A	HC
	Atención en Unidad de dolor torácico	Conjunto de atenciones brindadas por personal médico y no médico	Paciente hospitalizado > 24 horas Paciente hospitalizado ≤ 24 horas	Cualitativa	Nominal, dicotómica	III.B III.C	HC
	Hospitalización en Unidades de Cuidados críticos	Permanencia en cama de UCI de emergencia o UCIN de emergencia durante el periodo comprendido entre las 0 a 24 horas	Paciente día	Cuantitativa	Discreta	IV.A; IV.B	HC
Costos directos por hospitalización en Cardiología y otros servicios	Hospitalización en Cardiología	Permanencia en cama de Unidad coronaria, UCIN Cardiología o unidad de hospitalización general durante el periodo comprendido entre las 0 a 24 horas	Paciente día	Cuantitativa	Discreta	V.A; V.B; V.C	HC
	Hospitalización en otros servicios del hospital	Permanencia en cama de UCI HNERM, UCIN HNERM o cama del servicio de cirugía CV durante el periodo comprendido entre las 0 a 24 horas	Paciente día	Cuantitativa	Discreta	V.D; V.E; V.F	HC
Eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE)	Muerte intrahospitalaria	Muerte por cualquier causa durante la hospitalización	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VI.A	HC
	Muerte de causa cardíaca	Muerte ocasionada directamente por evento cardíaco	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VI.B	HC

durante la hospitalización	Reinfarto	IAM que ocurre dentro de los 28 días del evento inicial. Se considerará los ocurridos durante hospitalización	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VI.C	HC
	Accidente cerebrovascular	Isquémico o hemorrágico.	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VI.D	HC
	Ninguno	Ningún evento cardiovascular mayor durante la hospitalización	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VI.E	HC
Complicaciones médicas	Infección intrahospitalaria	Aquella producida tras 48 horas de permanencia hospitalaria	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VII.A	HC
	Hemorragia digestiva	Alta o Baja	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VII.B	HC
	Insuficiencia renal aguda	Incremento de Creatinina x 1.5 o descenso de la TFG en > 25%	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotómica	VII.C	HC
	Ninguna	Ninguna complicación médica durante hospitalización	“Si”; “No”	Cualitativa	Nominal, dicotólima	VII.D	HC
Costos por procedimientos	Procedimientos diagnósticos	Nº de procedimientos diagnósticos realizados durante la hospitalización	Electrocardiograma. Ecocardiografía transtorácica (ETT). Ecocardiografía transesofágica (ETE). Eco stress (ES). Perfusión miocárdica (PM). Tomografía con contraste (TAC C/C). Tomografía sin contraste (TAC S/C). Endoscopia digestiva diagnóstica (EDD).	Cuantitativa	Discreta	VIII.A VIII.B VIII.C VIII.D VIII.E VIII.M VIII.N VIII.R	HC
	Procedimientos terapéuticos	Nº de procedimientos terapéuticos realizados durante la hospitalización	Cateterismo cardiaco (CC). Trombolisis sistémica. Trombolisis intracoronaria (TIC). Angioplastia con balón. Angioplastia más stent no medicado. Angioplastia más stent medicado. Balón de contrapulsación intraaórtico (BCIA). Marcapaso transitorio (MCP T). Marcapaso definitivo unicameral (MCP DU).	Cuantitativa	Discreta	VIII.F VIII.G VII.H VIII.I VIII.J VIII.K VIII.L VIII.O VIII.P VIII.Q VIII.R	HC

			Marcapaso definitivo bicameral (MCP DB). Cardioversión/Desfibrilación (CV/DF)Endoscopia digestiva terapéutica (EDT). Hemodiálisis (HD). Cirugía de by-pass aorto-coronario			VIII.S VIII.T VIII.U VIII.V	
Terapia farmacológica	Terapia antiagregante y anticoagulante	Terapia antiagregante y anticoagulante para el tratamiento del infarto	Aspirina, Clopidogrel, Enoxaparina (Costo en soles por día de tratamiento y costo total)	Cuantitativa	Continua	IX.A IX.B	Tarifario ESSALUD (TE) 2016. HC
	Terapia coadyuvante	Terapia coadyuvante para el tratamiento del infarto y/o complicaciones durante la hospitalización	Nitroglicerina, inotrópicos o vasoconstrictores), atorvastatina, IECA o BRA, betabloqueadores, antibióticos)	Cuantitativa	Continua	IX.C IX.D IX.E IX.F IX.G IX.H IX.I	Tarifario ESSALUD (TE) 2016. HC
Terapia de revascularización	Angioplastia lria	Cateterismo cardiaco + implante de stent en las 1ras 12 horas de iniciados los síntomas	Tiempo desde la admisión hasta recibir terapia (tiempo puerta-balón)	Cuantitativa	Continua	X.A	Historia clínica
	Trombolisis sistémica	Administración de alteplase en las 1ras 12 horas de iniciados lo síntomas	Tiempo desde la admisión hasta recibir terapia (tiempo puerta-aguja)	Cuantitativa	Continua	X.B	Historia clínica
	Ninguna	Ninguna terapia de revascularización				X.C	Historia clínica

ANEXO N°2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° ID _____

Fecha de ingreso: _____ Fecha de egreso: _____

I Datos demográficos:

A. Edad (años cumplidos): _____ B. Sexo F(0) ____ M(1) _____

II Datos epidemiológicos

Antecedentes	No (0)	Si (1)
A. Hipertensión arterial		
B. Diabetes mellitus		
C. Tabaquismo		
D. Dislipidemia		
E. Obesidad		
F. Insuficiencia renal		

III. Costos por atención en Emergencia: Shock trauma y Unidad de dolor torácico (UDT)

Unidad	Costo por atención
A. Shock trauma	
B. UDT > 24 horas	
C. UDT ≤ 24 horas	
Total	

IV. Costos por hospitalización en emergencia: UCI y UCIN Emergencia

Unidad	Días	Costo Paciente/día	Total
A. UCI Emergencia			
B. UCIN Emergencia			
Total			

V. Costos por hospitalización en cardiología y otros servicios

Unidad	Días	Costo Paciente/día	Total
A. Unidad Coronaria			
B. UCIN Cardiología			
C. U. General Cardiología			
D. UCI HNERM			
E. UCIN HNERM			
F. Cirugía cardiovascular			
Total			

VI. Muerte y eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE)

	No(0)	Si(1)
A. Muerte intrahospitalaria		
B. Muerte de causa cardiaca		
C. Reinfarto		
D. ACV		
E. Ninguno		

VII. Complicaciones médicas

Complicación	No(0)	Si(1)
A. Infección intrahospitalaria		
B. Hemorragia digestiva		
C. Insuficiencia renal aguda		
D. Ninguna		

VIII. Costos por procedimientos

Procedimiento	Número	Costo unitario	Total
A. Electrocardiograma			
B. Ecocardiografía TT			
C. Ecocardiografía TE			
D. Eco stress			
E. Perfusión miocárdica			
F. Cateterismo cardiaco			
G. Trombolisis sistémica			
H. Trombolisis intracoronaria			
I. Angioplastia con balón			
J. Angioplastia más stent no medicado			
K. Angioplastia más stent medicado			
L. BCIA			
M. TAC C/C			
N. TAC S/C			
O. MCP T			
P. MCP DU			
Q. MCP DB			
R. Cardioversión/Desfibrilación			
S. Endoscopia diagnóstica digestiva (EDD)			
T. Endoscopia digestiva terapéutica (EDT)			
U. Hemodiálisis			
V. Cirugía de By pass aorto-coronario			
		Total	

IX. Terapia farmacológica recibida

Fármaco	Precio unitario	Dosis/Día	N° Días	Costo total
A. Antiagregante plaquetario				
B. Enoxaparina				
C. Atorvastatina				
D. Nitroglicerina				
E. Inotrópicos y/o vasoconstrictores				
F. Sedoanalgesia				
G. IECAs o BRA II				
H. Betabloqueadores				
I. Antibióticos				
Total				

X. Terapia de revascularización

	Terapia de revascularización	Tiempo hasta terapia
A. Angioplastia primaria		
B. Trombolisis sistémica		
C. Ninguna		