



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

EL EFECTO DE POSEER UNA ENFERMEDAD MENTAL ESTABLECIDA EN  
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL ESTADO DE FLORIDA, CON  
INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO Y LA OPCIÓN DE RECIBIR TERAPIA DE  
REPERFUSION MIOCÁRDICA

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar con el título de médico cirujano

Profesor Guía

Esteban Ortiz Prado

Autor

Diego Fernando Villacis Medina

Año

2018

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUIA**

“Declaro haber dirigido este trabajo, (El efecto de poseer una enfermedad mental establecida en pacientes hospitalizados en el estado de florida, con infarto agudo de miocardio y la opción de recibir terapia de reperfusión miocárdica) a través de reuniones periódicas del estudiante Diego Fernando Villacis Medina en decimo semestre, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Esteban Ortiz Prado

Medico investigador, MSc en medicina científica, PhD en Biomedicina

CI: 1711396216

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo (El efecto de poseer una enfermedad mental establecida en pacientes hospitalizados en el estado de florida, con infarto agudo de miocardio y la opción de recibir terapia de reperfusión miocárdica) del estudiante Diego Fernando Villacis Medina en decimo semestre, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación. “

---

Martha María Fors López

Doctorada en Bioestadística

CI: 1756351308

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes, y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

---

Diego Fernando Villacis Medina

CI: 1721292322

## **AGRADECIMIENTO**

Ha sido un gran reto para mí el poder llegar a este punto de mi vida, y es para mí un gran honor establecerme como médico, dirijo mis más sinceros agradecimientos a quienes estuvieron conmigo en cada etapa de mi vida como estudiante y lo que estarán en mi vida profesional, la motivación que tuve día a día para seguir adelante vino en gran parte de mi familia, quienes me incentivaron a seguir adelante, a saber, que los obstáculos solo me darán más fortaleza en el futuro y entender que las cosas buenas en la vida se las obtienen con mucho esfuerzo y respeto. Agradezco especialmente a mi madre la cual fue mi mayor inspiración a continuar mi camino y culminar con éxito mis metas.

Agradezco también a mi universidad, por ser quienes me dieron la oportunidad de llenarme de conocimiento y la formación que cada ser humano merece, a mis maestros y a mi tutor el Dr. Esteban Ortiz por la atención y la entrega de herramientas siempre útiles para la realización de mi proyecto de titulación.

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los pacientes con enfermedad mental conllevan factores de riesgo que los predisponen a un exceso de mortalidad cardiovascular por un infarto agudo de miocardio (IAM) en comparación con la población general. El objetivo de este estudio fue determinar si los pacientes con IAM y enfermedad mental establecida (EME) recibieron menos terapia de reperfusión después de un IAM, en comparación con los pacientes con IAM sin EME en una población de muestra reciente de Florida.

**Métodos:** Se realizó un análisis secundario de los datos utilizando el registro de alta hospitalaria de la Agencia de Florida para la Administración de la Atención de la Salud (FL-AHCA). Los adultos hospitalizados con un IAM del 01/01/2010 al 31/12/2015 se incluyeron para el análisis. La variable dependiente fue la administración de terapia de reperfusión (trombolítica, intervención coronaria percutánea (ICP) e injerto de revascularización coronaria o bypass, y la variable independiente fue la presencia de EME (depresión, esquizofrenia y trastorno bipolar). Se usaron modelos de regresión logística multivariante para probar la asociación que controlaba la edad, el género, la etnia, la raza, el seguro de salud y las comorbilidades.

**Resultados:** La base de datos incluyó a 66,340 adultos (33% mujeres) hospitalizados con IAM en Florida. La población de EME estaba compuesta por 1.140 pacientes (1.7%) que eran en promedio cinco años más jóvenes que los que no tenían EME (60.2 +/- 12.8 versus 65.2 +/- 14.1;  $p < 0.001$ ). En comparación con los pacientes sin EME, los pacientes con EME tenían mayores proporciones de mujeres, titulares de seguros de salud gubernamentales y aquellos con más comorbilidades. El odds ratio ajustado indicó que los pacientes con EME tenían un 30% menos de probabilidad de recibir terapia de reperfusión en comparación con aquellos sin EME (OR = 0,7, IC del 95% = 0,6-0,8). Dentro de la población con IAM, incluidos aquellos con y sin EME, las mujeres tenían un 23% menos de probabilidades de recibir terapia que los hombres; los negros tenían un 26% menos de probabilidades de recibir

terapia de reperfusión que los blancos; y aquellos que tienen seguro de salud del gobierno tenían entre un 20% y un 40% menos de probabilidades de recibir terapia de reperfusión que aquellos que tenían seguro de salud privado.

**Conclusión:** Los pacientes con IAM y EME fueron estadísticamente significativamente menos propensos a recibir terapia de reperfusión en comparación con los pacientes sin EME. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar la atención de gestión de IAM dirigida a reducir las disparidades entre los pacientes médicamente vulnerables (aquellos con EME, mujeres, negros y aquellos con seguro de salud gubernamental).

## ABSTRACT

**Background:** Patients with mental illness carry risk factors that predispose them to excess cardiovascular mortality from an acute myocardial infarction (AMI) compared to the general population. The aim of this study was to determine if patients with AMI and charted mental illness (CMI) received less reperfusion therapy following an AMI, compared to AMI patients without CMI in a recent sample population from Florida.

**Methods:** A secondary analysis of data was conducted using the Florida Agency for Health Care Administration (FL-AHCA) hospital discharge registry. Adults hospitalized with an AMI from 01/01/2010 to 12/31/2015 were included for the analysis. The dependent variable was administration of reperfusion therapy (thrombolytic, percutaneous coronary intervention (PCI), and coronary artery bypass graft (CABG)), and the independent variable was the presence of CMI (depression, schizophrenia, and bipolar disorder). Multivariate logistic regression models were used to test the association controlling for age, gender, ethnicity, race, health insurance, and comorbidities.

**Results:** The database included 66,340 adults (33% women) hospitalized with AMI in Florida. The CMI population comprised of 1,140 patients (1.7%) who were on average five years younger than non CMI (60.2 +/-12.8 versus 65.2 +/-14.1;  $p < 0.001$ ). Compared with patients without CMI, patients with CMI had higher proportions of women, governmental health insurance holders, and those with more comorbidities. The adjusted odds ratio indicated that patients with CMI were 30% less likely to receive reperfusion therapy compared with those without CMI (OR=0.7; 95% CI=0.6-0.8). Within the AMI population including those with and without CMI, women were 23% less likely to receive therapy than men; blacks were 26% less likely to receive reperfusion therapy than whites; and those holding government health insurance were between 20% to 40% less likely to receive reperfusion therapy than those with private health insurance.



**Conclusion:** Patients with AMI and CMI were statistically significantly less likely to receive reperfusion therapy compared with patients without CMI. These findings highlight the need to implement AMI management care aimed to reduce disparities among medically vulnerable patients (those with CMI, women, blacks, and those with governmental health insurance).

## INDICE

CAPITULO I .....	1
Introducción .....	1
CAPITULO II .....	4
Marco teórico .....	4
Infarto agudo de miocardio.....	4
Terapia trombolítica.....	4
Intervención coronaria percutánea (Stent) .....	5
Colocación de Bypass coronario .....	5
Enfermedad mental .....	5
Esquizofrenia .....	6
Depresión.....	8
Desordenes bipolares .....	9
Asociación entre enfermedad cardiovascular, mortalidad y enfermedad mental .....	10
Aspectos éticos en el tratamiento en pacientes con enfermedad mental en comparación a la población en general.....	11
CAPITULO III .....	13
Objetivo principal.....	13
Objetivo secundario.....	14

Materiales y Métodos .....	14
Diseño Del Estudio.....	14
Recolección y Almacenamiento de Datos .....	14
Estrategia de Búsqueda.....	15
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	15
Plan de Análisis.....	15
Operacionalizacion de variables .....	16
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>19</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
Demografía general .....	19
<b>Capitulo V .....</b>	<b>35</b>
Discusión.....	34
<b>Capitulo VI.....</b>	<b>43</b>
Conclusiones.....	41
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>

## **GLOSARIO**

**EME:** Enfermedad mental establecida

**IAM:** Infarto agudo de miocardio

**ACV:** Accidente cardiovascular

**ICP:** Intervención coronaria percutánea

**STEMI:** Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

**CIE – 9:** Clasificación internacional de enfermedades novena edición

**MSP:** Ministerio de Salud

**FL – AHCA:** Agencia de Florida para la Administración de Cuidado de la Salud

## CAPITULO I

### Introducción

Pacientes o individuos quienes cursan con una enfermedad mental ya establecida tienen un riesgo mayor de presentar una patología cardiovascular, estos hallazgos están bien establecidos y documentados entregadas por un aumento de las comorbilidades cuando se vive con este tipo de enfermedad (Schulman-Marcus et al., 2016). Los pacientes que carecen de tratamiento con enfermedad mental son propensos a experimentar modulación cardio vagal alterada y desregulación autonómica que conduce a una enfermedad vascular, esto se ve comúnmente en pacientes con esquizofrenia quienes no reciben un tratamiento bajo vigilancia (Bodén et al., 2015). El estrés psicológico por si solo es uno de los factores más poderosos contribuyentes para el desarrollo de una patología coronaria ya que con el tiempo van a ser los causantes de conductas que van a predisponer a estos pacientes a una enfermedad cardio vascular como el uso de drogas, cigarrillo o el sedentarismo.

La asociación que existe entre el distres psicológico, la respuesta del cortisol inducida en laboratorio con estrés mental y la calcificación de las arterias subclínica ha sido confirmada previamente (Seldenrijk, Hamer, Lahiri, Penninx, & Steptoe, 2012). Los pacientes psiquiátricos llevan con ellos un gran número de factores de riesgo importantes para que se desarrolle una cardiopatía no diagnosticada como por ejemplo el uso de antipsicóticos, el estilo de vida sedentario, tabaquismo, hipertensión, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hiperlipidemia, obesidad, síndrome metabólico y la falta de acceso a los centros de salud (Druss, Bradford, Rosenheck, Radford, & Krumholz, 2000).

Siendo importante el abordaje del paciente psiquiátrico, la literatura señala que una de cada ocho visitas en la sala de emergencias en Estados Unidos se debe a pacientes con trastornos mentales y abuso de sustancias (Owen, Mutter, & Stocks, 2006). La visita repetitiva de este tipo de pacientes predispone a los mismos a una salida temprana de los centros médicos, con lo cual no se puede realizar un examen médico completo. Según un estudio en los centros de control y de enfermedades, los trastornos mentales más prevalentes y comunes que se presentan en las salas de emergencia son la esquizofrenia, desordenes bipolares y la depresión (CDC, 2010).

Estudios científicos actuales han demostrado que pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM), los cuales tienen enfermedad mental registrada (EMR) experimentan un mayor índice de mortalidad comparado con pacientes que no tienen esta comorbilidad, (Schulman-Marcus et al., 2016), (Wu et al., 2013) a pesar de que estos pacientes diagnosticados con STEMI (Infarto de miocardio con elevación del segmento ST) podrían beneficiarse de técnicas de repercusión sanguínea (Schulman-Marcus et al., 2016). Se ha determinado que los pacientes con enfermedad mental registrada de esquizofrenia, desordenes bipolares y depresión son pobres candidatos a recibir terapia de reperfusión sanguínea en comparación a aquellos sin enfermedad mental (Goldstein, Schaffer, Wang, & Blanco, 2015), (Atzema, Schull, & Tu, 2011).

Aquellos pacientes con esquizofrenia, bipolaridad y depresión tienen de dos a tres veces más riesgo de muerte en comparación con la población en general y hasta treinta años de expectativa de vida acortada todo esto se atribuye a las múltiples causas y comorbilidades que estos pacientes experimentan. Estudios han demostrado que pacientes con trastorno mental mas infarto agudo de miocardio se les ha entregado menor prioridad en los sistemas de triage de los centros de emergencia. Su presentación puede ser falsamente percibida como de origen psicossomático en lugar de isquémica (Li et al., 2013).

Aunque estudios previos han examinado un subconjunto de pacientes con infarto agudo de miocardio con enfermedad mental registrada según el tipo de seguro (Veterans Affairs, Medicare, Medicaid), estos estudios se basaron en bases de datos nacionales que se centraron principalmente en pacientes varones ancianos (Petersen, Normand, Druss, & Rosenheck, 2003), (Petersen, Normand, Daley, & McNeil, 2000).

Existe una escasez de análisis y resultados enfocados en la posible disparidad que el diagnóstico de enfermedad mental registrada puede causar en la administración de terapias de reperfusión en pacientes adultos de sexo femenino y masculino hospitalizados con infarto agudo de miocardio en Florida. Además, hay pocos datos disponibles sobre pacientes con IAM y EMR que residen en los EE. UU. en los últimos cinco años. Los objetivos de este estudio fueron evaluar la asociación entre EMR y la administración de terapias de reperfusión (Trombolíticos, intervención coronaria percutánea y derivación aortocoronaria con injerto) en todos los pacientes mayores de 18 años con un IAM que se presentaron en el hospital dentro del estado de Florida entre 2010-2015.

## **CAPITULO II**

### **Marco teórico**

#### **Infarto agudo de miocardio**

Como se ha comentado en párrafos anteriores y se profundizara en siguientes párrafos es evidente que los pacientes que viven con enfermedad mental, ya sea bipolaridad, depresión o esquizofrenia, están ligados o predispuestos a desarrollar enfermedades cardiovasculares dada la gran cantidad de factores que ayudan al desarrollo de estas. El infarto agudo de miocardio se puede definir como un estado patológico en el cual el musculo cardiaco se priva de oxigeno lo cual puede ocurrir por la formación de ateromatosis en las arterias cardiacas o una embolia (O’Gara et al., 2013). Se describirá los diferentes tipos de terapias que se usan para el tratamiento del infarto.

#### **Terapia trombolitica**

En la actualidad existen tres tipos de terapia las cuales se pueden entregar a un paciente que ha sufrido un infarto agudo de miocardio, la terapia trombolitica, la colocación de un stent en las arterias cardiacas ocluidas y la colocación de un bypass cardiaco. La terapia trombolitica se basa en una terapia medicamentosa en la cual se usan fármacos como las quinazas, la heparina y los inhibidores del a glicoproteína IIb/IIIa. Dichos fármacos han demostrado ser útiles en pacientes con infarto agudo de miocardio, pero son dependientes del tiempo de instauración, la colocación de un stent coronario tiene un mayor índice de supervivencia (Nagao et al., 2002).



## **Intervención coronaria percutánea (Stent)**

La intervención coronaria percutánea se trata de una técnica invasiva en la cual se coloca una prótesis con un balón en la arteria coronaria ocluida, la cual se dilata y permite el paso de la sangre oxigenada al musculo cardiaco aliviando la sintomatología e incrementando la sobrevivida del paciente. En la actualidad se prefiere usar stents con liberación de fármacos anti proliferativos lo cual evita una re intervención (Janda & Tan, 2009).

## **Colocación de Bypass coronario**

La colocación de bypass coronario es una técnica quirúrgica invasiva en la cual se utiliza in injerto arterioso de una vena u otra arteria con el fin de nutrir al corazón de oxígeno la cual estaba interrumpida por una arteria estenosada, comúnmente se ha utilizado la arteria torácica izquierda como primera opción para este tipo de procedimiento. Sin embargo, esta técnica en los últimos años ha decaído un treinta por ciento gracias a que se prefiere realizar una intervención coronaria percutánea (Alexander & Smith, 2016).

## **Enfermedad mental**

Los trastornos psiquiátricos por ende son muy complejos y se basan en un desarrollo multifactorial y de un proceso crónico en diferentes estructuras nerviosas, existen un gran número de enfermedades mentales documentadas y con un origen fisiopatológico diferente es por este motivo que es importante

conocer la definición de estas. Mientras que los factores genéticos son importantes en la etiología de diferentes trastornos mentales existen factores que también son relativos para el desarrollo de este tipo de enfermedades, se ha podido evidenciar que en embarazos gemelares en los cuales se obtienen gemelos idénticos las tasas de depresión en estos individuos es alta.

Los factores ambientales también son factores importantes a tomar en cuenta en el desarrollo de los trastornos mentales, se sabe que el estrés cumple un rol importante en estos trastornos, la exposición periódica a este tipo de factor ambiental va a producir cambios en la expresión genética, la función del circuito neural, quedando como resultado cambios en el comportamiento. La creciente evidencia nos indica que este tipo de anomalías se mantienen mediante modificaciones epigenéticas en regiones cerebrales específicas. (Nestler, Peña, Kundakovic, Mitchell, & Akbarian, 2016).

En el estudio realizado para el desarrollo de este proyecto de titulación se utilizó tres de las más importantes enfermedades mentales (Esquizofrenia, depresión, desordenes bipolares), por lo cual se hablará y se definirá cada una de ellas con el fin de garantizar un entendimiento y entregar información detallada al lector.

## **Esquizofrenia**

La esquizofrenia se puede definir como un trastorno psiquiátrico el cual cursa con una sintomatología típica la cual dura por lo menos 6 meses, y se la diagnostica con dos o más de estos síntomas entre los cuales tenemos:

- Ideas delirantes
- Alucinaciones
- Lenguaje desorganizado
- Comportamiento gravemente desorganizado o catatónico
- Síntomas negativos

Cabe recalcar que esta patología psiquiátrica tiene un abanico de sintomatologías, esta debe ser diagnosticada con mucha cautela y observación, ya que se pueden presentar casos que simulan a la esquizofrenia como el abuso de drogas psicoactivas. Existen síntomas característicos de esta enfermedad los cuales pueden ser divididos en síntomas negativos y síntomas positivos. Entre los síntomas positivos más importantes podemos encontrar las ideas delirantes y las alucinaciones, mientras que en los síntomas negativos tenemos la restricción del ámbito y la expresión emocional. (Aliño, Association, & Miyar, 2008).

En la esquizofrenia tenemos también subtipos los cuales van a ser identificados de acuerdo a la clínica de cada paciente y la sintomatología de cada uno de ellos al momento de la evaluación psiquiátrica. Entre los subtipos de esquizofrenia tenemos al subtipo paranoide, desorganizado, catatónico, indiferenciado y residual. En el subtipo paranoide se puede encontrar sintomatología clásica de ideas delirantes y alucinaciones auditivas, también podemos encontrar características de grandeza y ansiedad, este tipo de pacientes tienen episodios de ira y tienen tendencia a discutir.

El subtipo desorganizado se caracteriza por englobar pacientes con pensamiento desorganizado, lenguaje desorganizado y comportamiento desorganizado, estos pacientes cursan con episodios de risas que no llevan un sentido con la conversación, muecas y manierismos, existen también trastornos

del comportamiento que van a impedir a estos pacientes el realizar situaciones cotidianas de la vida como el ducharse, cambiarse de ropa o cocinar.

El subtipo catatónico se caracteriza por un trastorno psicomotor en el cual se puede encontrar un paciente con una extremada movilidad o rigidez, adopción de posturas raras e inapropiadas y la imitación de movimientos de otras personas. En el subtipo indiferenciado son pacientes que cursan con sintomatología clásica de la esquizofrenia pero que no tienen sintomatología para subdividirla ya sea en paranoide, desorganizada o catatónica. En el subtipo residual los pacientes tienen por lo menos un episodio de esquizofrenia, pero en la evaluación psiquiátrica actual no cursa con sintomatología paranoide o alucinaciones, puede presentar afectividad aplanada y un pobre lenguaje, este subtipo de esquizofrenia puede llegar a tener una resolución completa, aunque en algunos casos puede durar varios años. (DSM IV, 2008).

## **Depresión**

La depresión o un estado depresivo mayor se lo puede definir en cuento a la sintomatología, se denomina un estado depresivo mayor aquel que cursa con al menos dos semanas con sintomatología depresiva, acompañado con la pérdida de interés por las actividades de la vida cotidiana y la pérdida del placer en todo tipo de actividades, el paciente con un estado depresivo mayor también debe cursar con al menos cuatro de estos síntomas:

- Cambios de apetito y peso
- Trastornos del sueño y psicomotores
- Falta de energía

- Infravaloración o culpa
- Dificultad para pensar o tomar decisiones
- Pensamientos de muerte o intento suicida

Esta sintomatología conjugada debe mantenerse por lo menos dos semanas acompañándose de sentimiento de deterioro clínico y social. Es importante saber que el estado depresivo mayor ya no se considera como tal cuando este está asociado al abuso de drogas legales como ilegales y asociado al uso de medicamentos. (DSM IV, 2008).

## **Desordenes bipolares**

### *Trastorno bipolar tipo I*

El paciente que cursa con un trastorno de bipolaridad se caracteriza por presentar uno o más episodios maníacos, acompañados de episodios depresivos mayores, en este tipo de bipolaridad el 10 a 15% de los pacientes llegan al suicidio, es característico de estos pacientes tener episodios de violencia, fracaso escolar y alto índice de divorcios, la anorexia nerviosa también puede estar presente, así como el déficit de atención, la fobia social o la hiperactividad. El trastorno bipolar tipo I tiene la peculiaridad de que este suele ser recidivante en un 90% de los casos. (DSM IV, 2008).

### *Trastorno bipolar tipo II*

El trastorno bipolar tipo II se caracteriza por la presencia de trastornos depresivos mayores acompañado de episodios hipomaniacos, es normal que los pacientes que tienen esta patología no lleguen a ver su comportamiento como algo patológico o raro, aunque cause incomodidad a las personas que se encuentran en su alrededor. La bipolaridad tipo II a diferencia del tipo I se diferencia en el número de episodios en los cuales se puede presentar hasta cuatro episodios al año, en el caso de que se presente en mayor número de episodios al año, se considera un patrón de ciclos rápidos en cual es de mal pronóstico para estos pacientes. (DSM IV, 2008).

### **Asociación entre enfermedad cardiovascular, mortalidad y enfermedad mental**

Se ha podido evidenciar que la enfermedad mental está ligada con el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares y la supervivencia de los pacientes que sufren un infarto agudo de miocardio con la comorbilidad de poseer o no una enfermedad mental. Es posible que la alta tasa de mortalidad frente a un infarto de miocardio en pacientes con enfermedad mental sea más alta por la interacción de gran número de variables que son factores predisponentes de una enfermedad cardiovascular, las cuales están comúnmente presentes en pacientes con enfermedad mental como por ejemplo el tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo, el uso de drogas y la predisposición de crear un síndrome metabólico. (Bodén et al., 2015).

Como se habló en el párrafo anterior, es muy documentada la asociación de las enfermedades cardiovasculares y la mortalidad cardiovascular en estos pacientes, en un estudio realizado en los países nórdicos se pudo concluir que pacientes con diagnóstico de bipolaridad y depresión las tasas de mortalidad cardiovascular son mayores y tienen una expectativa de vida de 11 a 20 años

menos que las personas que no tienen enfermedad mental. (Laursen et al., 2013).

Centrándonos en los trastornos bipolares podemos encontrar literatura que habla sobre la asociación entre esta patología y los índices de mortalidad prematura, los pacientes que tienen enfermedad bipolar triplican en número las visitas médicas al año, comparadas con el resto de personas sin enfermedad mental, este tipo de pacientes están predispuestos a padecer un gran número de enfermedades entre las cuales están enfermedades cardiovasculares y enfermedades cerebrovasculares. (Crump, Sundquist, Winkleby, & Sundquist, 2013).

Las alteraciones en el metabolismo del azúcar y los lípidos son responsables de incrementar el riesgo de sufrir una afectación vascular, se sabe ya que el sistema nervioso autónomo y el sistema parasimpático colinérgico juegan un rol importante en cuanto al manejo y el metabolismo del azúcar, los lípidos y también del control del aparato cardiovascular en el cuerpo humano. El incremento de la actividad simpática, trastornos como la diabetes, dislipidemia, hipertensión arterial y obesidad se ha podido encontrar en pacientes esquizofrénicos sin tratamiento, por lo cual se puede concluir que el hecho de poseer esquizofrenia es un factor de riesgo cardiovascular y va a predisponer a estos pacientes a desarrollar una enfermedad lo que puede incrementar la tasa de mortalidad en estos pacientes. (Scigliano, Ronchetti, & Girotti, 2008).

El uso de medicamentos en pacientes psiquiátricos también involucra un factor de riesgo para ellos, es común poder observar cambios en el electrocardiograma en pacientes psiquiátricos por el uso de drogas como la tiodirazina y el droperidol, las cuales pueden llegar a producir arritmia inducida por medicamentos, en un estudio se pudo observar que este tipo de drogas

aumentaban el intervalo QT en el electrocardiograma con alteraciones de la onda T. Fármacos anti psicóticos también son responsables de crear un síndrome metabólico en los pacientes, incrementando los niveles de glucosa y lípidos en sangre y causando hipertensión arterial. (Reilly, Ayis, Ferrier, Jones, & Thomas, 2000).

### **Aspectos éticos en el tratamiento en pacientes con enfermedad mental en comparación a la población en general**

El tema de este proyecto justamente recae en encontrar diferencias entre el manejo de pacientes con enfermedad mental versus pacientes que no viven con esta patología, los hallazgos son muy notorios en gran número de literatura y estudios realizados en todas partes del mundo, se puede apreciar que los pacientes con enfermedad mental tienen menor opción de recibir una intervención invasiva lo cual ha incrementado su mortalidad, es necesario también pensar en las diferentes comorbilidades que este tipo de paciente presenta como ya se habló en párrafos anteriores lo cual también predispone a estos a una muerte prematura. (Laursen & Nordentoft, 2011).

Puntualizando en el tratamiento de reperfusión miocárdica, se ha evidenciado en gran número de estudios que los enfermos mentales, especialmente los esquizofrénicos tienen menor opción de recibir una intervención cardiaca invasiva, se pudo comprobar que estos pacientes tienen un valor porcentual negativo de 14% de recibir este tipo de terapias en comparación en la población en general. (Mitchell & Lawrence, 2011)



## CAPITULO III

### Objetivo principal

- El objetivo principal de este estudio fue encontrar una disparidad en el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes que tienen una enfermedad mental documentada y aquellos pacientes que no tienen enfermedad mental.

### Objetivo secundario

- Encontrar diferencias en el tratamiento para infarto agudo de miocardio entre individuos de diferentes grupos étnicos y genero sexual.

### Materiales y Métodos

#### Diseño Del Estudio

Para el desarrollo de este estudio se utilizó un análisis observacional secundario en donde la base de datos fue entregada por la Agencia de Florida para la Administración de Cuidado de la Salud (FL – AHCA) herramienta la cual ayudo a entregar información y base de datos de los hospitales de Florida. Pacientes adultos hospitalizados con infarto agudo de miocardio desde 01/01/2010 hasta 12/31/2015 fueron incluidos en este análisis.

## **Recolección y Almacenamiento de Datos**

La base de datos fu entregada gracias a la Agencia de Florida para la Administración de Cuidado de la Salud, la cual nos fue facilitada por la Universidad Internacional de Florida, en nuestro estudio se incluyó un total de 61,614 pacientes adultos hospitalizados en con infarto agudo de miocardio en Florida, de los cuales 1036 pacientes tenían una enfermedad mental documentada (esquizofrenia, bipolaridad y depresión).

Para el desarrollo de los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS 22.

## **Estrategia de Búsqueda**

Para la información científica de este proyecto se utilizaron palabras clave como desordenes bipolares, esquizofrenia, depresión, agentes fibrinolíticos, intervención coronaria percutánea, bypass coronario e infarto de miocardio, tanto en lengua hispana como en inglés. La búsqueda bibliográfica fue tomada en su gran mayoría por la pagina PubMed en donde se encontró gran cantidad de información vital para el desarrollo de este trabajo.

## **Criterios de Inclusión y Exclusión**

Se incluyó en este estudio a pacientes de género masculino y femenino de entre 18 y 75 años de edad y de todo tipo de raíz étnica, pacientes los cuales hayan sido hospitalizados por infarto agudo de miocardio y que tengan una enfermedad mental documentada. Se tomó en cuenta únicamente tres enfermedades mentales, esquizofrenia, bipolaridad y depresión, las cuales según la CDC son las más importantes por la cantidad de pacientes que se presentan anualmente con estos desórdenes mentales.

No existieron criterios de exclusión en este estudio

### **Plan de Análisis**

El programa SPSS 22 (IBM, Armonk, NY) se utilizó para el análisis estadístico. El análisis descriptivo se realizó mediante la examinación de la media, la desviación estándar para las variables continuas y las distribuciones de frecuencia para las variables categóricas. Se usaron pruebas de Chi cuadrado para examinar asociaciones bivariadas entre variables categóricas. La regresión logística binaria se utilizó para estimar odds ratios ajustados y no ajustados con intervalos de confianza del 95%. El modelo multivariable ajustado incluyó factores que se asociaron tanto con enfermedad mental establecida o como con terapia de reperfusión miocárdica con un  $p < 0,05$  o factores que se consideraron clínicamente importantes. Se aplicó el análisis de correlación de Pearson para garantizar que las variables incluidas en el modelo ajustado no estuvieran altamente correlacionadas entre sí.

### **Operacionalización de variables**

Tabla 1

#### *Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medición</b>
Enfermedad mental establecida	Tres tipos de enfermedades mentales más importantes	Variable cualitativa	Dicotómica  Si / No
Terapia de	Tratamiento para	Variable	Dicotómica

reperusión miocárdica	el infarto agudo de miocardio ( Trombolisis, intervención coronaria percutánea, Bypass arterial)	cualitativa	Si / No
Edad	En años	Variable cuantitativa	Continua
Genero sexual	Hombre / Mujer	Variable cualitativa	Dicotómica  Hombre / Mujer
Etnia	Hispanos / No hispanos	Variable cualitativa	Dicotómica  Hispano / No hispano
Raza	Caucásico / Afroamericano / Otros	Variable cualitativa	Dicotómica  Caucásico / Afroamericano / Otros
Seguro de salud	Privado Medicaid Medicare	Variable cualitativa	Dicotómica  Seguro privado /

	Otros gubernamentales Sin seguro		Seguro Medicaid / Seguro Medicare / Seguro Gubernamental / Sin seguro de salud
Hiperglicemia	Incremento de valores de glucosa en la sangre	Variable cuantitativa	Mg / dl
Hiperlipidemia	Incremento de valores de lípidos en la sangre	Variable cuantitativa	Mg / dl
Hipertensión	Incremento de la tensión arterial	Variable cuantitativa	mmHg
Enfermedad vascular periférica	Trastorno vascular arterio venoso en la periferia del cuerpo humano	Variable cualitativa	Dicotómica Si / No
Enfermedad cerebro vascular	Presencia de patología isquémica o	Variable cualitativa	Dicotómica SI / No

	hemorrágica en la vasculatura cerebral		
Infarto de miocardio antiguo	Historia de un infarto de miocardio antiguo	Variable cualitativa	Dicotómica Si / No
Uso de tabaco	Habito tabáquico	Variable cualitativa	Dicotómica Si / No

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### Demografía general

Entre 66,340 pacientes con infarto agudo de miocardio, el 1,7% (n = 1,140) pacientes tenían enfermedad mental establecida. La edad media de los subgrupos con EME y sin EME fue 60.2 +/- 12.8 y 65.2 +/- 14.1 años, respectivamente (p <0.001). La población de estudio estaba compuesta por 33% (n = 21,892) mujeres. De los pacientes estudiados con enfermedad mental establecida, 49.7% (n = 567) tenían trastorno bipolar, un 27.5% (n = 314) tenían depresión, y un 8.6% (n = 207) pacientes tenían esquizofrenia. Nueve pacientes (0,8%) tenían depresión y trastorno bipolar, treinta y siete pacientes (3,2%) tenían esquizofrenia y trastorno bipolar y seis pacientes (0,5%) tenían depresión y esquizofrenia. Esto representó el 4.6% de los pacientes con al menos dos enfermedades mentales concurrentes.

La Tabla 2 muestra las características iniciales de los pacientes con infarto agudo de miocardio con y sin enfermedad mental establecida (**ver Tabla 2**), (ilustra los datos demográficos y clínicos de la población de estudio). En comparación con los pacientes sin enfermedad mental establecida, los pacientes con EME fueron en promedio 5 años más jóvenes. En general, la proporción de pacientes sin EME aumentó con la edad y aproximadamente la mitad de los pacientes con EME tenían entre 46 y 65 años de edad. En comparación con los pacientes sin EME, menos de la mitad de los pacientes con EME tenían seguro de salud privado; sin embargo, los pacientes con EME

tenían una mayor proporción de comorbilidades como hiperglucemia, enfermedad vascular periférica, enfermedad vascular cerebral e infarto de miocardio antiguo. La mayor diferencia porcentual en la comorbilidad entre los pacientes con EME y sin EME se encontró en el consumo de tabaco (13,5%).

Tabla 2

*Características de pacientes con infarto agudo de miocardio con enfermedad mental en Florida desde 2010 - 2015*

<b>Enfermedad Mental Establecida (EME)</b>			
	<b>EME</b>	<b>Sin EME</b>	<b>P</b>
	(n = 1036 ) %	(n = 60.587) %	
<b>Edad (Años)</b>	<b>60.2 +/-12.8</b>	<b>65.2 +/-14.1</b>	<0.001
18-35	(2.3)	(1.2)	
36-45	(9.7)	(6.6)	
46-55	(27.1)	(20.2)	
56-65	(32.0)	(27.0)	
66-75	(18.1)	(22.5)	
> 75	(10.7)	(22.5)	
<b>Genero</b>			<0.001
Hombres	(59.5)	(68.9)	
Mujeres	(40.4)	(31.1)	
<b>Etnia</b>			0.514
Hispánicos	(14.1)	(14.6)	
No-Hispánicos	(85.9)	(84.5)	
<b>Raza</b>			<0.001

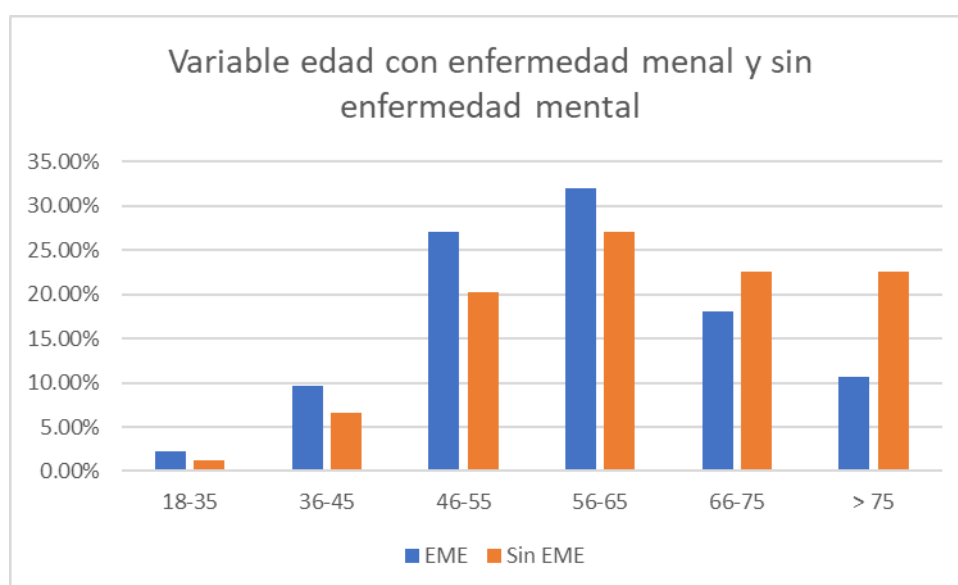


Caucásico	(87.0)	(83.6)	
Afroamericano	(8.7)	(8.9)	
Otro	(4.3)	(7.5)	
<b>Seguro de Salud</b>			<0.001
Privado	(12.7)	(26.4)	
Medicare	(56.6)	(48.7)	
Medicaid	(17.9)	(7.4)	
Otro gubernamental	(4.2)	(3.4)	
Sin seguro	(8.6)	(14.0)	
<b>Hiperglicemia</b>			<0.001
	(37.1)	(31.8)	
<b>Hiperlipidemia</b>			0.068
	(60.2)	(63.5)	
<b>Hipertensión</b>			0.355
	(56.9)	(58.4)	
<b>Enfermedad vascular periférica</b>			0.004
	(22.5)	(18.7)	
<b>Enfermedad cerebrovascular</b>			0.011
	(5.5)	(4.0)	
<b>Infarto de miocardio antiguo</b>			0.003
	(11.3)	(8.7)	
<b>Tabaquismo</b>			<0.001
	(44.9)	(31.6)	

### EME: Enfermedad Mental Establecida

Se entregarán datos estadísticos de los hallazgos del estudio independizando cada una de las variables expresado en barras de Excel (Figuras 1 – 12).

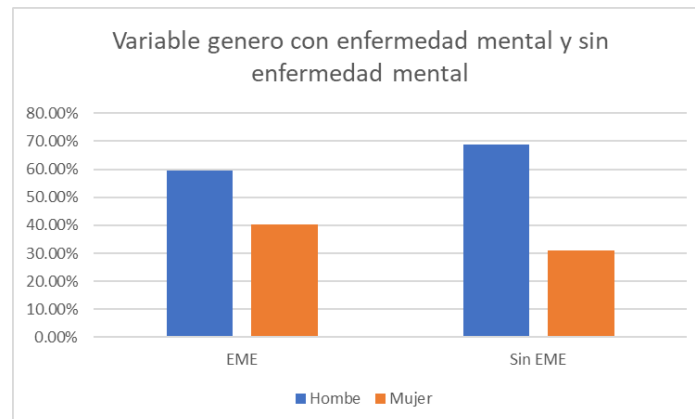
#### Edad



*Figura 1. Relación de la edad y la enfermedad mental*

La figura 1 representa en porcentaje la cantidad de pacientes con enfermedad mental según la edad, encontrándose que existe un pico etario para el desarrollo de esta enfermedad el cual se encuentra entre los 56 a 65 años de edad con un porcentaje de 32%.

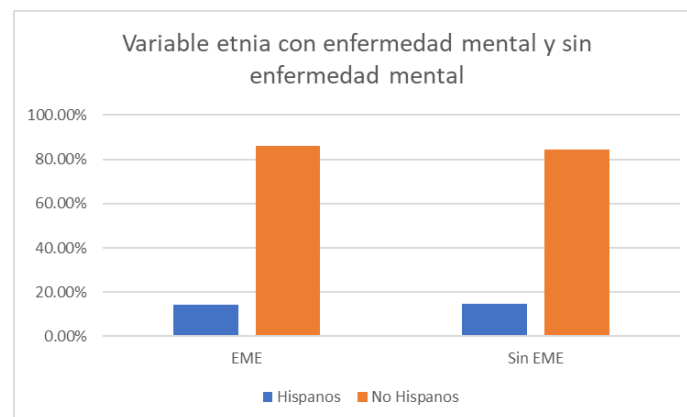
## Genero



*Figura 2. Relación entre género y enfermedad mental*

La figura 2 muestra la cantidad de pacientes que están expuestos a enfermedad mental distribuida en género sexual, se encontró que los hombres tienen un mayor porcentaje con un 59.5%.

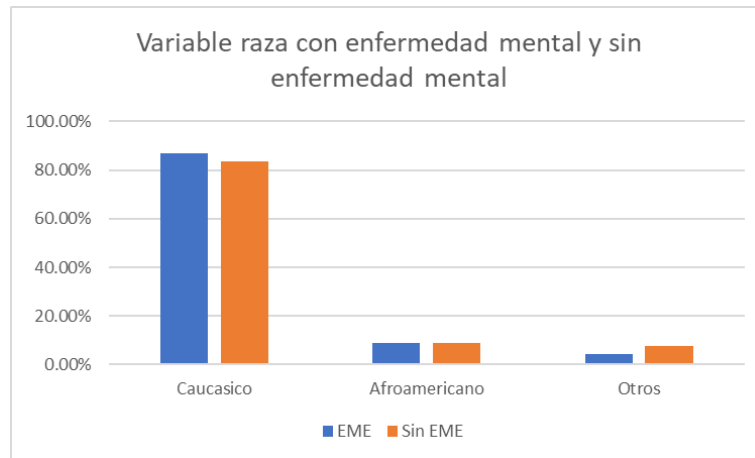
## Etnia



*Figura 3. Relación etnia y enfermedad mental*

La figura 3 entrega información porcentual de la prevalencia de enfermedad mental dividida en etnia hispánica y no hispánica, encontrándose que la etnia no hispana tiene una mayor prevalencia de enfermedad mental con un 85.9%.

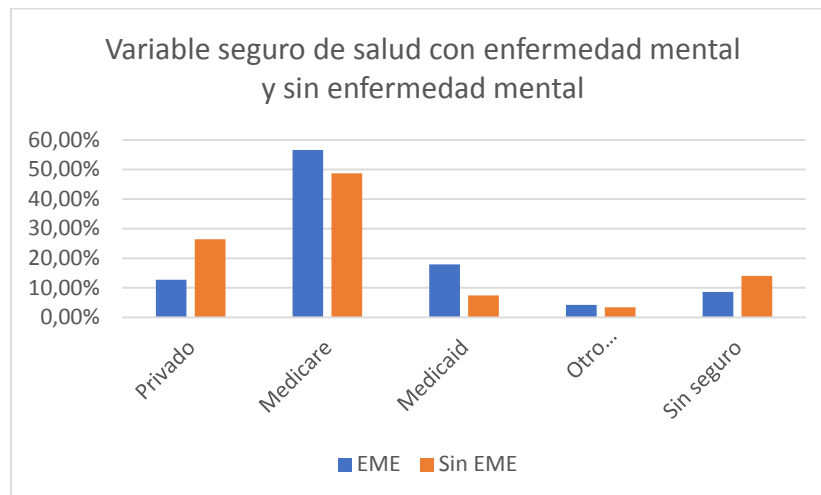
## Raza



*Figura 4. Relación raza y enfermedad mental*

La figura 4 muestra la diferencia de prevalencia de enfermedad mental en diferentes razas en Miami, se encontró que la raza caucásica es la que más enfermedad mental tiene con un 87%.

## Seguro de salud



*Figura 5. Relación seguro de salud con enfermedad mental*

La figura 5 muestra que el seguro de salud con más prevalencia de pacientes con enfermedad mental es medicare con 57%.

Aproximadamente hubo un 7% más de pacientes con EME los cuales no recibieron terapia de reperfusión miocárdica en comparación con los pacientes sin EME (**ver Tabla 3**), la cual ilustra las asociaciones entre la administración de terapia de reperfusión, la enfermedad mental restablecida y las características demográficas y clínicas. La proporción de pacientes que no recibieron terapia de reperfusión fue más alta en los mayores de 75 años. La terapia de reperfusión administrada fue 8.2% más baja en las mujeres en comparación con los hombres. Los afroamericanos recibieron menos terapias de reperfusión en comparación con los blancos. Los pacientes identificados por "otras" razas tuvieron una mayor prevalencia de recibir terapia de reperfusión en comparación con las razas blanca y negra. Los pacientes que tienen Medicare, Medicaid u otro seguro de salud gubernamental también recibieron menos terapia de reperfusión en comparación con aquellos que tienen un seguro de salud privado. Los pacientes diagnosticados con hiperglucemia, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular y un infarto de miocardio previo recibieron menos terapia de reperfusión que los pacientes sin esas comorbilidades.

Tabla 3

*Asociaciones entre características demográficas / clínicas según la administración de terapia de reperfusión en la población de estudio (n = 61,614).*

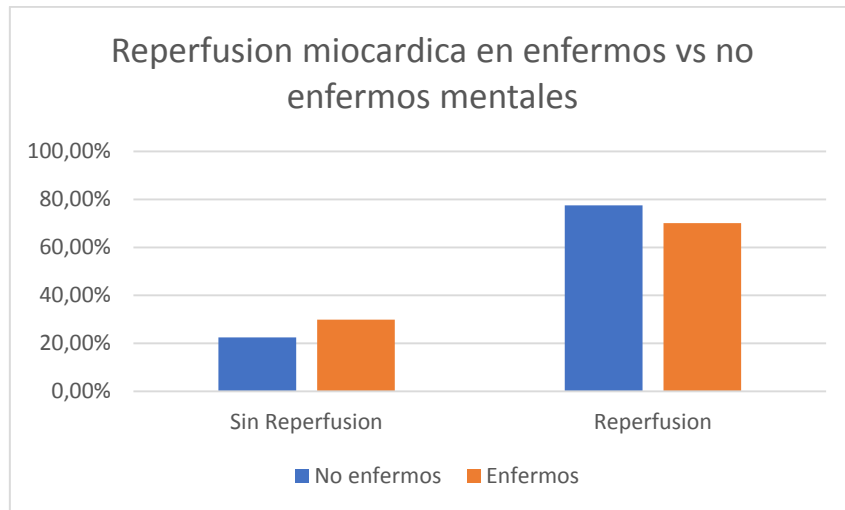
<b>Terapia de Reperfusión miocárdica</b>			
	Sin - Reperfusión (n = 13,950) %	Con - Reperfusión (n = 47,664) %	<i>P</i>

<b>Enfermedad mental establecida</b>			<0.001
No	(22.5)	(77.5)	
Yes	(29.9)	(70.1)	
<b>Edad (Años)</b>			<0.001
18-35	(25.1)	(74.9)	
36-45	(16.5)	(83.5)	
46-55	(15.3)	(84.7)	
56-65	(18.9)	(81.1)	
66-75	(23.9)	(76.1)	
> 75	(24.3)	(75.7)	
<b>Genero</b>			<0.001
Hombres	(20.1)	(79.9)	
Mujeres	(28.3)	(71.7)	
<b>Etnia</b>			<0.001
Hispánicos	(20.6)	(79.4)	
No - Hispánicos	(23.2)	(76.8)	
<b>Raza</b>			<0.001
Caucásicos	(22.5)	(77.5)	
Afroamericanos	(27.4)	(72.6)	
Otras	(20.5)	(79.5)	
<b>Seguro salud</b>			<0.001
Privado	(15.5)	(84.5)	
Medicare	(28.6)	(71.4)	

Medicaid	(25.1)	(74.9)	
Otro Gubernamental	(19.1)	(80.9)	
Sin Seguro	(14.7)	(85.3)	
<b>Hiperglicemia</b>			<0.001
	(25.1)	(74.9)	
<b>Hiperlipidemia</b>			<0.001
	(19.4)	(80.6)	
<b>Hipertensión</b>			<0.001
	(20.0)	(80.0)	
<b>Enfermedad vascular periférica</b>			<0.001
	(30.2)	(69.8)	
<b>Enfermedad cerebrovascular</b>			<0.001
	(37.6)	(62.4)	
<b>Infarto Antiguo</b>			<0.001
	(28.6)	(71.4)	
<b>Tabaquismo</b>			<0.001
	(16.6)	(83.4)	

Representación en barras estadísticas los resultados obtenidos de reperfusión miocárdica (Figura 1 – 13).

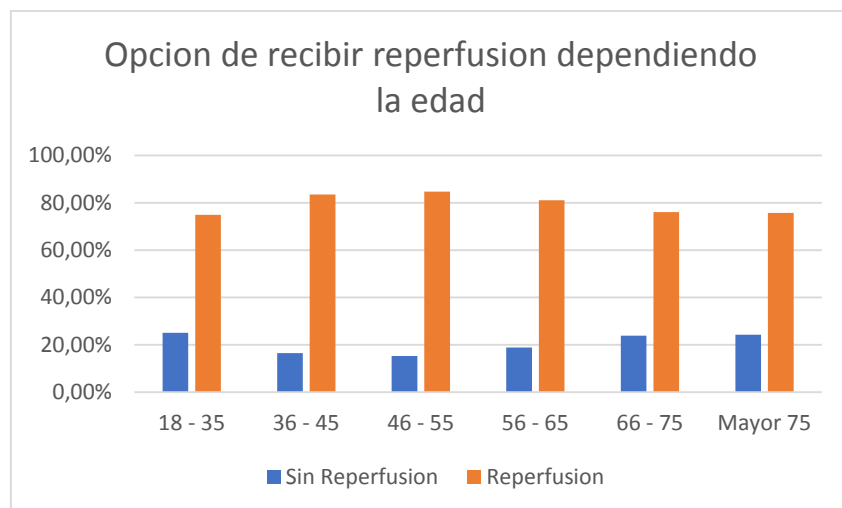
## Enfermos mentales



*Figura 6. Relación entre reperusión y enfermedad mental*

La figura 1 muestra que los pacientes con enfermedad mental tienen menos probabilidad de ser intervenidos con un valor negativo del 7%.

## Edad

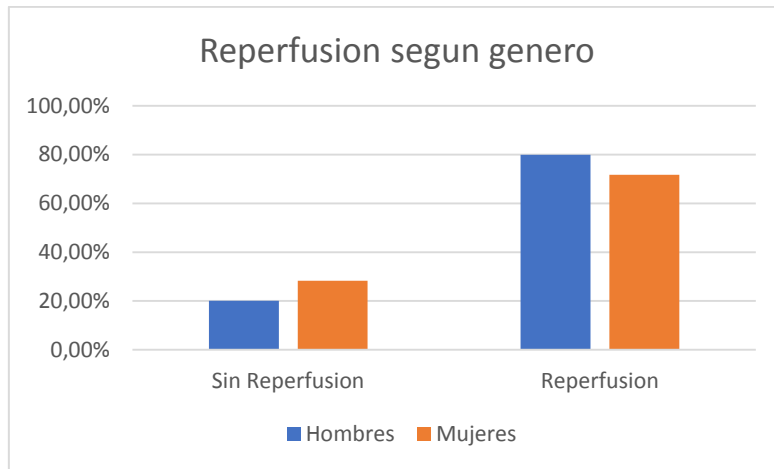


*Figura 8. Relación entre reperusión con la edad*

La figura 2 muestra la opción de recibir terapia de reperusión según la edad de los pacientes, se evidencia que los pacientes entre 18 y 35 años de edad son menos propensos de recibir terapia con un porcentaje de 25.1%.



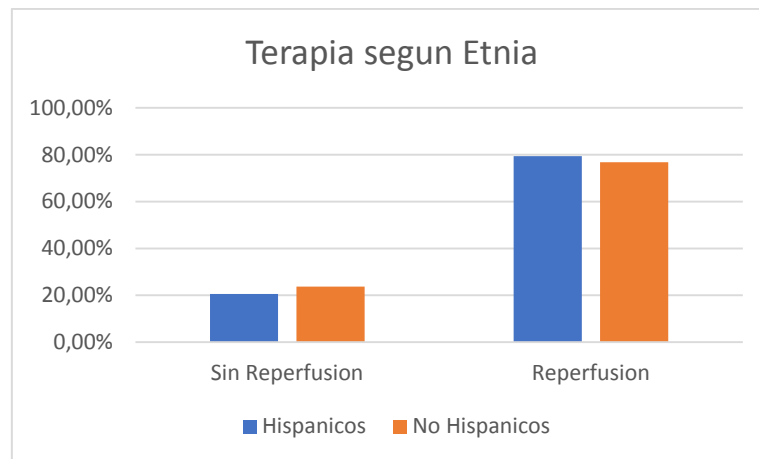
## Genero



*Figura 9. Relación entre reperusión y genero*

La figura 3 muestra que a comparación de los hombres las mujeres tienen menos opción de recibir terapia con un porcentaje de 28.3%.

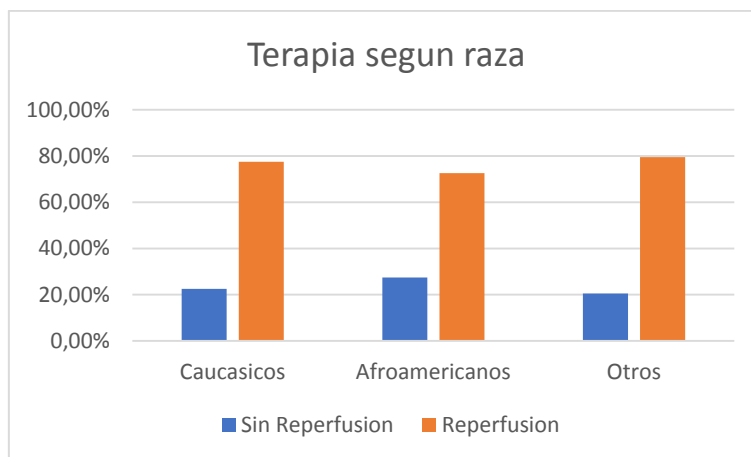
## Etnia



*Figura 10. Relación entre reperusión y etnia*

La figura 4 muestra que la población no hispana presenta menos opción de reperusión miocárdica a comparación de la población hispana con un porcentaje 23.2%.

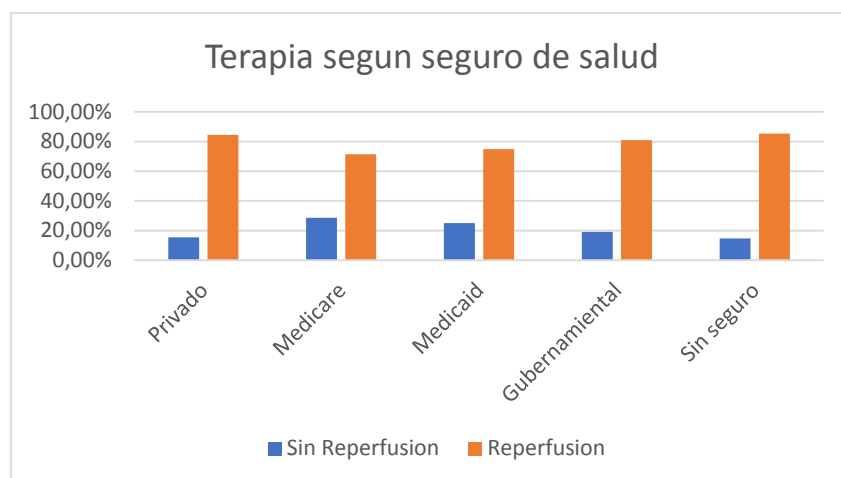
### Raza



*Figura 11. Relación entre reperusión y raza*

La figura 5 representa la opción de terapia de reperusión en la raza, se evidencio que los afroamericanos tiene menor reperusión con un 27.4%.

### Seguro salud



*Figura 12. Relación entre reperusión y seguro de salud*

La figura 6 muestra que los pacientes con seguro de salud medicare tiene menor opción de recibir terapia de reperfusión con un 28.6%

Se presentan los resultados de los modelos de regresión logística no ajustados y ajustados que evalúan la asociación entre la administración de terapia de reperfusión miocárdica, la enfermedad mental establecida (EME) y otras características demográficas y clínicas (**Tabla 4**). El modelo ajustado mostró que los pacientes con EMI tenían un 30% menos de probabilidades de recibir terapia de reperfusión en comparación con los pacientes sin EMI (OR = 0,7, IC del 95% = 0,6-0,8). Los pacientes de 46-55 años tenían más probabilidades de recibir terapia de reperfusión (OR = 1,9; IC del 95% = 1,6-2,2), mientras que los mayores de 75 años tenían menos probabilidades de recibir terapia de reperfusión (OR = 0,7; IC del 95% = 0,6-0,8). Las mujeres tenían un 40% menos de probabilidad de recibir reperfusión en comparación con los hombres (OR = 0,6; IC del 95% = 0,6-0,7). Además, los pacientes con hiperglucemia, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica e infarto de miocardio antiguo tenían menos probabilidades de recibir terapia que sus contrapartes sin estas comorbilidades.

Tabla 4

*Covariables que afectan las probabilidades de la terapia de reperfusión en pacientes con IAM.*

	Sin Ajustar		Ajustada	
	OR (95% IC)	P	OR (95% IC)	P
<b>Enfermedad Mental Establecida</b>				
	0.68 (0.6-0.8)	<0.00	0.7 (0.6 - 0.8)	<0.00

		1		1
<b>Edad (Años)</b>				
18-35	Referencia		Referencia	
36-45	1.7 (1.4 - 2.0)	<0.00 1	1.5 (1.3 - 1.9)	<0.00 1
46-55	1.9 (1.6 - 2.2)	<0.00 1	1.7 (1.4 - 2.0)	<0.00 1
56-65	1.4 (1.2 - 1.7)	<0.00 1	1.4 (1.2 - 1.7)	<0.00 1
66-75	1.1 (0.9 - 1.3)*	0.385	1.3 (1.1 - 1.6)*	0.003
> 75	0.6 (0.5 - 0.8)	<0.00 1	0.9 (0.8 - 1.1)	0.298
<b>Genero</b>				
Hombres	Referencia			
Mujeres	0.6 (0.6 - 0.7)	<0.00 1	0.8 (0.7 - 0.8)	<0.00 1
<b>Raza</b>				
Caucásico	Referencia			
Afroamericano	0.8 (0.7 - 0.8)	<0.00 1	0.7 (0.7 - 0.8)	<0.00 1
Otra	1.1 (1.0 - 1.2)*	0.002	1.1 (1.0 - 1.2)*	0.11
<b>Seguro</b>				

Privado	Referencia				
Medicare	0.4 (0.4 – 0.5)	<0.00 1	0.7 (0.7 - 0.8)	<0.00 1	
Medicaid	0.5 (0.5 – 0.6)	<0.00 1	0.6 (0.6 - 0.7)	0.002	
Gubernamental	0.8 (0.7 – 0.9)	<0.00 1	0.8 (0.7 - 0.9)	<0.00 1	
Sin seguro	1.1 (1.0 - 1.1)*	0.101	1.1 (1.0 - 1.1)*	0.239	
<b>Hiperglicemia</b>					
	0.8 (0.8 - 0.9)	<0.00 1	0.9 (0.8 - 0.9)	<0.00 1	
<b>Hiperlipidemia</b>					
	1.6 (1.6 - 1.7)	<0.00 1	1.6 (1.6 - 1.7)	<0.00 1	
<b>Hipertensión</b>					
	1.4 (1.4 - 1.5)	<0.00 1	1.4 (1.3 - 1.4)	<0.00 1	
<b>Enfermedad Vascular Periférica</b>					
	0.6 (0.6 - 0.6)	<0.00 1	0.7 (0.7 - 0.8)	<0.00 1	
<b>Enfermedad Cerebrovascular</b>					
	0.5 (0.4 - 0.5)	<0.00	0.6 (0.5 -	<0.00	

	)	1	0.7)	1
<b>Infarto de Miocardio Antiguo</b>				
	0.7 (0.7 - 0.8)	<0.00 1	0.7 (0.6 - 0.7)	<0.00 1
<b>Tabaquismo</b>				
	1.7 (1.6 - 1.8)	<0.00 1	1.4 (1.3 - 1.4)	<0.00 1
* Sin significancia estadística				

A través del análisis ajustado se encontró que dentro de toda la población con IAM, incluidos pacientes con EME y sin EME, las probabilidades ajustadas de recibir terapia de reperfusión permanecieron estadísticamente significativas más bajas para aquellos con EME (30%) para mujeres (20%) para afroamericanos (30 %) y para los usuarios de seguros gubernamentales (20% - 40%), en comparación con aquellos sin EME, para los hombres, para los blancos, para los titulares de seguros de salud privados. Finalmente, el modelo de regresión ajustado también mostró significación estadística en cuanto a que los pacientes tenían menos probabilidades de recibir terapia de reperfusión si tenían hiperglucemia (10%), enfermedad vascular periférica (30%), enfermedad cerebrovascular (40%) e infarto de miocardio previo (30 %) que aquellos sin aquellas comorbilidades.

## Capítulo V

### Discusión

Este estudio puso en evidencia que los pacientes con IAM y EME recibieron menos terapia de reperfusión miocárdica en comparación con los pacientes con IAM sin EME, independientemente de las covariables. Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con los resultados de estudios previos realizados en EE. UU. y en el resto del mundo que revelan que los pacientes con enfermedad mental experimentan una revascularización más baja, lo que resulta en una mortalidad más alta (Schulman-Marcus et al., 2016). Estos hallazgos se redactaron en informes anteriores. estudios retrospectivamente diseñados que utilizaron la cartografía médica de los códigos ICD 10, y de aquellos que incluían pacientes más jóvenes. (Bodén et al., 2015), La disparidad en la entrega de terapia de reperfusión puede deberse a una combinación de factores que incluyen suposiciones preconcebidas sobre tasas de cumplimiento más bajas y comportamientos de mayor riesgo en la población con enfermedades mentales, sesgo del personal del hospital y limitaciones conductuales / sociales de los pacientes psiquiátricos. Además, los pacientes con enfermedades mentales cursando un episodio de IAM tal vez no puedan expresar una sintomatología específica en la sala de emergencias, lo que puede contribuir a un triaje inexacto en la sala de emergencias y el consiguiente aumento de la mortalidad hospitalaria.

En este estudio se demostró una brecha de género en la terapia de reperfusión en la población psiquiátrica. Las investigaciones futuras deben explorar la razón subyacente y cómo los médicos pueden aumentar la revascularización en mujeres, específicamente mujeres con EME. Por lo tanto, es preocupante que este subconjunto recibió la menor revascularización en este estudio, ya que generalmente experimentan una mayor incidencia de STEMI en comparación con la población general (Schulman-Marcus et al., 2016). Un nivel

más alto de directrices no solo debe abordar el manejo cardíaco de las mujeres como grupo, sino también el manejo cardíaco para mujeres ancianas con EMI. Es extremadamente importante que las poblaciones vulnerables de EMI tengan acceso a procedimientos cardíacos invasivos.

Las mujeres se incluyeron en este análisis porque esta población se ha excluido antes en otros estudios, (Petersen et al., 2003), (Petersen et al., 2000), lo que limita la investigación con respecto a la igualdad de la atención médica en procedimientos invasivos cardíacos. Dentro de la población con IAM en este estudio, hubo una mayor proporción de mujeres con EME (40.4%), en comparación con las mujeres sin EME (31.1%). Además, los resultados de este estudio señalan que hubo una mayor proporción de mujeres (28.3%) que no recibieron reperfusión en comparación con los hombres (20.1%), incluso cuando todas las demás covariables, incluido el estado de EMI, se excluyeron para el examen. Estos hallazgos demuestran la necesidad de evaluar plenamente a estas mujeres sin juicio o nociones preconcebidas cuando se presentan por primera vez a la sala de emergencias.

Los pacientes con trastorno bipolar y esquizofrenia son más propensos a ser mujeres mayores con comorbilidades. Los pacientes de edad avanzada en general son vulnerables ya que tienen una mayor comorbilidad médica, enfermedades psiquiátricas y procedimientos cardíacos menos invasivos en comparación con los pacientes sin enfermedad mental (Petersen et al., 2000). Además, se ha demostrado que los pacientes de Medicare con enfermedades mentales tienen más probabilidades de ser mujeres mayores (Petersen et al., 2000). En cuanto a la revascularización entre individuos con EME y pacientes con IAM este estudio se alinea con los resultados de estudios anteriores ya que los pacientes con IAM y EMI que recibieron el mínimo cateterismo cardíaco tienden a ser mujeres mayores (Li et al., 2013). Sin embargo, esto puede atribuirse al hecho de que en el estudio de Li et al, únicamente estudiaron a



pacientes de Medicare (Li et al., 2013). De manera similar, los pacientes demográficamente que recibieron menos revascularización en este estudio fueron mujeres mayores, afroamericanos y beneficiarios de Medicare con más comorbilidades.

Con respecto a la raza, los resultados mostraron que una mayor proporción de IAM con pacientes con EMI eran de raza negra, lo que también fue demostrado por Schulman et al (Schulman-Marcus et al., 2016). Curiosamente, este hallazgo en realidad niega los resultados de Peterson et al., ya que concluyen que existen reducciones de las disparidades en el cuidado de la salud para las minorías raciales en el sistema de salud para pacientes con y sin enfermedad mental (Petersen et al., 2000), (Petersen et al., 2003).

En el análisis de etnicidad, el estudio decidió comparar entre hispanos y no hispanos. La raza blanca y la raza negra podrían caer en cualquier categoría. La mayor proporción de IAM con EMI fueron blancos no hispanos. Esto puede estar simplemente relacionado con el mayor número de personas en este subconjunto dentro de la población general de Florida que se presentan al hospital con IAM. En la población no reperfundida, la mayor proporción de pacientes pertenecía a la raza negra (27,4%) en comparación con los blancos (22,5%) y otros (20,5%). Este hallazgo muestra que los médicos pueden necesitar examinar a los pacientes con IAM pertenecientes a la raza negra más cuidadosamente en la sala de emergencias para evitar el sesgo y realizar una revascularización temprana.

En términos de seguro, el 88% de los AMI en población con EMI eran asegurados gubernamentales o no asegurados. Los titulares de seguros de Medicare comprendían al menos el 50% de las poblaciones EME y no EME. Los pacientes de Medicare tenían una mayor proporción de pacientes que no

recibieron terapia de reperfusión (28.6%) en comparación con Medicaid (25.1%), otro seguro gubernamental (19.2%), privados (15.6%) y sin seguro (14.8%). La mayor proporción de pacientes que efectivamente recibieron terapia de reperfusión fueron los pacientes que tuvieron que pagar de su bolsillo o recibieron asistencia a través de la caridad (85.2%), seguidos por los asegurados privados (84.4%). Los pacientes de Medicare comprendieron la proporción más baja de pacientes que efectivamente recibieron reperfusión en el 71.4%. Una vez más, es crucial examinar críticamente a los pacientes dentro de esta categoría de seguro para eliminar la disparidad en el cuidado cardíaco.

En cuanto a las comorbilidades, la hiperlipidemia y la hiperglucemia fueron los dos trastornos más grandes que afectan a la población con IAM. Hubo una mayor proporción de pacientes con EME con hiperglucemia, enfermedad vascular periférica, enfermedad cardiovascular e infarto de miocardio antiguo. Sorprendentemente, hubo una mayor proporción de pacientes sin EME con uso de tabaco, a pesar de que la literatura informa que el consumo de tabaco entre los pacientes con EME es bastante común (Bodén et al., 2015), (Druss et al., 2000). La mayor proporción de pacientes no reperfundidos fueron aquellos con enfermedad cerebrovascular (37.6%) seguidos por enfermedad vascular periférica (30.2%). Esto puede deberse a contraindicaciones absolutas y relativas a la reperfusión confirmadas por el médico a cargo. Este estudio no analizó las contraindicaciones para la terapia de reperfusión, lo que afectó el análisis de examinar el por qué subgrupos específicos de la población con IAM no recibieron terapia de reperfusión. Esta puede ser un área interesante de enfoque en futuros estudios pues el hecho de vivir con ciertas comorbilidades limita este tipo de procedimiento. Idealmente, todas las comorbilidades deberían ser más propensas a recibir terapia de reperfusión. En el futuro se puede explorar el por qué las comorbilidades específicas reciben menos terapia de reperfusión si no están relacionadas con las contraindicaciones de la terapia.

Hubo marcadas diferencias entre este estudio y otros encontrados en la literatura publicada sobre la terapia de reperfusión en pacientes psiquiátricos con IAM, lo que hace que este estudio sea único y un punto de salto para la investigación enfocada en este tema en el futuro. Las áreas de diferencia incluyeron los criterios de inclusión, los métodos, las medidas de resultado y los criterios de exclusión. Los estudios publicados previamente han diferido en sus criterios de inclusión en comparación con este estudio, específicamente en lo que respecta a la edad, sexo, seguro, datos hospitalarios y la definición de enfermedad mental.

Este estudio incluyó pacientes con IAM tanto masculinos como femeninos mayores de 18 años, ya que algunos han sugerido que el IAM en pacientes con EME se desarrolla en pacientes más jóvenes (Schulman-Marcus et al., 2016), (Goldstein et al., 2015). Sin embargo, se ha demostrado que el IAM en pacientes EME son pacientes de edad avanzada ya que este estudio también muestra (Li et al., 2013). Los estudios que revisaron específicamente a pacientes de Medicare limitaron su análisis a pacientes mayores de 65 años, otros optaron por examinar únicamente a pacientes de hospitales específicos, limitando su análisis a pacientes exclusivamente varones.

Además, el estado del seguro de los pacientes oscilaba entre este estudio y la literatura publicada. Algunos estudios solo examinaron los hospitales de VA (Veteran affairs) cuyos pacientes eran hombres, mientras que otros estudios solo examinaron a los pacientes de Medicare que pudieron haber tenido otras variables de confusión que contribuyeron a su estado de salud. Este estudio examinó todos los tipos de seguro, incluidos los que no tienen seguro para explorar a fondo la relación entre el estado del seguro y la recepción de la terapia de reperfusión.

Otras diferencias en los criterios de inclusión incluyeron el entorno hospitalario y el tipo de ingreso hospitalario por IAM, lo que afectaría de manera dramática a la base de datos de pacientes con IAM. Este estudio fue único porque solo analizó el estado de Florida e incluyó datos de todos los tipos de hospitales de Florida con admisiones de AMI, lo que permite un análisis exhaustivo de las prácticas de atención médica en este estado. Otros estudios solo han analizado bases de datos nacionales en los Estados Unidos o en otros países como Taiwán, Suecia y Canadá. Las bases de datos creadas anteriormente a veces solo se han enfocado en datos recopilados de un tipo de hospital específico, ya sea un hospital comunitario no federal, un hospital de VA, o un hospital de cuidados agudos (Atzema et al., 2011) .

La definición de enfermedad mental difirió entre este estudio y otros. Este estudio incluye esquizofrenia, trastorno bipolar y depresión en la definición de enfermedad mental. Algunos de los estudios publicados previamente definieron la enfermedad mental como solo trastorno bipolar y esquizofrenia (Wu et al., 2013). Otros lo definieron como solo esquizofrenia. Algunos lo definieron como solo trastorno bipolar y Peterson et al. incluyó el abuso de sustancias en su definición de enfermedad mental, ya que este estudio incorpora la depresión en la categoría de enfermedad mental, progresa el trabajo de Aztema et al., quien examinó la depresión y la reperfusión, y encontró que los pacientes deprimidos tenían una probabilidad 9 veces mayor experimentar un retraso en la atención en una patología cardíaca en la sala de emergencia (Atzema et al., 2011). De hecho, los pacientes deprimidos en este estudio recibieron menos revascularización en comparación con los pacientes que no tenían EME.

Los métodos utilizados en este estudio difieren en comparación con la literatura publicada en esta área de investigación. Este estudio fue similar a un estudio de cohortes retrospectivo como los estudios previos, pero difirió de otros estudios que fueron casos-control o incluso estudios basados en entrevistas

con pacientes asistidos por computadora. El periodo de tiempo de la base de datos también difirió entre este y otros estudios, lo que puede haber dado lugar a diferentes resultados basados en las prácticas hospitalarias dentro de ciertos marcos de tiempo. En este estudio la base de datos ha sido compacta y más reciente entre los años 2010-2015, mientras que otros incluyeron un marco de tiempo más amplio, pero más antiguo, de más de cinco años.

Para continuar, este estudio también difirió en términos de medidas de resultado en comparación con estudios previos. La medida de resultado de este estudio fueron las probabilidades de revascularización en términos de terapia trombolítica, colocación de Bypass arterial e intervención coronaria percutánea, que difirieron en comparación con otros estudios. Las medidas de resultado de estudios previos incluyeron puntaje del triage en la sala de emergencia, mortalidad intrahospitalaria, mortalidad a 30 días, tasas de mortalidad por año y tasas de reingreso a 30 días.

Finalmente, este estudio difirió de los estudios previos en términos de criterios de exclusión. Algunos estudios no incluyeron pacientes que no desean ser reanimados en la población de estudio. Otros eligen excluir a los pacientes con contraindicaciones para la terapia. Este estudio optó por no incluir contraindicaciones específicas para el tratamiento al elegir covariables para aumentar los participantes elegibles del estudio.

La principal fortaleza de este estudio fue que la población de interés provenía de una base de datos estatal de Florida compuesta por más de 66,000 pacientes con IAM confirmados. Además, el período reciente de la base de datos puede resaltar mejor las disparidades actuales en los hospitales de Florida en la última década, y posiblemente en otros estados de los Estados Unidos, con respecto a los pacientes con enfermedad mental e infarto agudo

de miocardio. Finalmente, los criterios de inclusión examinaron a pacientes más jóvenes con IAM, lo que aporta una nueva percepción del IAM de aparición más temprana con EME.

## Capítulo VI

### Conclusiones

Se logró encontrar diferencias significativas en el tratamiento de pacientes con enfermedad mental e IAM, Los hallazgos del estudio pueden tener varias implicaciones clínicas y de salud pública en el estado de Florida. Por ejemplo, los hallazgos pueden en última instancia promover el tratamiento óptimo de un IAM mediante un reconocimiento más temprano del inicio de los síntomas del IAM, un diagnóstico y tratamiento oportunos en la población psiquiátrica. Este estudio destaca que se debe proporcionar un nivel más alto de manejo cardíaco a los pacientes psiquiátricos.

En el estudio realizado también se pudo apreciar ciertas diferencias entre el tratamiento a pacientes afroamericanos y al género femenino, se encontró que existe una inequidad significativa en el tratamiento para estos pacientes. Se puede entender que en la sala de emergencia existen diferencias atribuidas a la condición étnica, sexual y mental de un paciente al momento de este ser tratado.

Como conclusión general, las pautas nacionales con respecto a la intervención cardíaca para trombolisis, ICP y Bypass deben dirigirse específicamente a pacientes mentalmente enfermos sin discriminar grupo étnico o sexual, dado que la enfermedad cardiovascular es un factor de riesgo significativo para la mortalidad en este grupo.

### Recomendaciones

Es necesario crear pautas nacionales mejoradas de detección y prevención del IAM para abordar los factores de riesgo importantes (hiperlipidemia, tabaquismo) para estos pacientes. La expansión de este estudio puede explorar enfermedades psiquiátricas individuales para examinar qué enfermedad psiquiátrica recibe la revascularización mínima en comparación con otras enfermedades psiquiátricas. Esto puede ayudar a los proveedores de servicios de salud a aumentar su conciencia sobre el IAM en esta población específica. Por último, otros estudios deben explorar por qué existe una disparidad en el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con

enfermedades mentales en Florida y posiblemente en otros estados de los Estados Unidos.

### **Limitaciones del Estudio**

Naturalmente, este estudio tenía algunas limitaciones. Con respecto al diseño del estudio, las diferencias entre la administración de cada modalidad de terapia de reperfusión (fibrinólisis, ICP, Bypass) y el estado de EME no se exploraron individualmente. La terapia de reperfusión se analizó como una entidad combinada. Esto puede haber llevado a un análisis más completo, ya que hay una sensibilidad de tiempo para cada procedimiento. El procedimiento con el inicio más breve desde el ingreso en el hospital hasta el momento del procedimiento puede haber sido el menos utilizado para los pacientes con EME. Estos datos también habrían mostrado la última tendencia en el uso de procedimientos cardíacos invasivos en Florida. Además, los pacientes con EME que realmente reciben terapia de reperfusión no se estratificaron según los datos demográficos. Por lo tanto, no fue posible examinar cómo difería la administración de la terapia de reperfusión dentro de la población de EME con respecto a la edad, el sexo, la etnia, la raza y el seguro. Finalmente, no se examinó el estado socioeconómico, lo que puede haber aportado más información sobre la demografía de los pacientes que reciben terapia de revascularización.



## REFERENCIAS

- Alexander, J. H., & Smith, P. K. (2016). Coronary-Artery Bypass Grafting. *New England Journal of Medicine*, 374(20), 1954-1964. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1406944>
- Aliño, J. J. L.-I., Association, A. P., & Miyar, M. V. (2008). *DSM-IV-TR: manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. American Psychiatric Pub.
- Atzema, C. L., Schull, M. J., & Tu, J. V. (2011). The effect of a charted history of depression on emergency department triage and outcomes in patients with acute myocardial infarction. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*, 183(6), 663-669. <https://doi.org/10.1503/cmaj.100685>
- Bodén, R., Molin, E., Jernberg, T., Kieler, H., Lindahl, B., & Sundström, J. (2015). Higher mortality after myocardial infarction in patients with severe mental illness: a nationwide cohort study. *Journal of Internal Medicine*, 277(6), 727-736. <https://doi.org/10.1111/joim.12329>
- Crump, C., Sundquist, K., Winkleby, M. A., & Sundquist, J. (2013). Comorbidities and Mortality in Bipolar Disorder: A Swedish National Cohort Study. *JAMA Psychiatry*, 70(9), 931-939. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2013.1394>
- DE Hert, M., Correll, C. U., Bobes, J., Cetkovich-Bakmas, M., Cohen, D., Asai, I., ... Leucht, S. (2011). Physical illness in patients with severe mental disorders. I. Prevalence, impact of medications and disparities in health care. *World Psychiatry: Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 10(1), 52-77.
- Druss, B. G., Bradford, D. W., Rosenheck, R. A., Radford, M. J., & Krumholz, H. M. (2000). Mental disorders and use of cardiovascular procedures after myocardial infarction. *JAMA*, 283(4), 506-511.
- Edmondson, D., Newman, J. D., Chang, M. J., Wyer, P., & Davidson, K. W. (2012). Depression is associated with longer emergency department length of stay in

acute coronary syndrome patients. *BMC Emergency Medicine*, 12, 14.  
<https://doi.org/10.1186/1471-227X-12-14>

Goldstein, B. I., Schaffer, A., Wang, S., & Blanco, C. (2015). Excessive and premature new-onset cardiovascular disease among adults with bipolar disorder in the US NESARC cohort. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 76(2), 163-169.  
<https://doi.org/10.4088/JCP.14m09300>

Hakenewerth AM, Tintinalli JE, Waller AE, et al. Emergency Department Visits by Patients with Mental Health Disorders — North Carolina, 2008–2010. Centers for Disease Control and Prevention Website.  
<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6223a4.htm>. Updated June 14, 2013. Accessed July 15, 2016.

Hennekens, C. H., Hennekens, A. R., Hollar, D., & Casey, D. E. (2005). Schizophrenia and increased risks of cardiovascular disease. *American Heart Journal*, 150(6), 1115-1121. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.02.007>

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0134763>. Accessed July 16, 2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621333>. Accessed July 15, 2016.

ICD-9-CM Diagnosis and Procedure Codes: Abbreviated and Full Code Titles. Centers for Medicare and Medicaid Services Web Site.  
<https://www.cms.gov/medicare/coding/ICD9providerdiagnosticcodes/codes.html>. Updated May 20, 2014. Accessed July 16, 2016.

Janda, S. P., & Tan, N. (2009). Thrombolysis versus primary percutaneous coronary intervention for ST elevation myocardial infarctions at Chilliwack General Hospital. *The Canadian Journal of Cardiology*, 25(11), e382-e384.

Laursen, T. M., & Nordentoft, M. (2011). Heart disease treatment and mortality in schizophrenia and bipolar disorder - changes in the Danish population between 1994 and 2006. *Journal of Psychiatric Research*, 45(1), 29-35.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2010.04.027>

Laursen, T. M., & Nordentoft, M. (2011). Heart disease treatment and mortality in schizophrenia and bipolar disorder - changes in the Danish population between

- 1994 and 2006. *Journal of Psychiatric Research*, 45(1), 29-35. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2010.04.027>
- Li, Y., Glance, L. G., Lyness, J. M., Cram, P., Cai, X., & Mukamel, D. B. (2013). Mental illness, access to hospitals with invasive cardiac services, and receipt of cardiac procedures by Medicare acute myocardial infarction patients. *Health Services Research*, 48(3), 1076-1095. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12010>
- Nagao, K., Hayashi, N., Kanmatsuse, K., Kikuchi, S., Ohuba, T., & Takahashi, H. (2002). An Early and Complete Reperfusion Strategy for Acute Myocardial Infarction Using Fibrinolysis and Subsequent Transluminal Therapy. *Circulation Journal*, 66(6), 576-582. <https://doi.org/10.1253/circj.66.576>
- Nestler, E. J., Peña, C. J., Kundakovic, M., Mitchell, A., & Akbarian, S. (2016). Epigenetic Basis of Mental Illness. *The Neuroscientist*, 22(5), 447-463. <https://doi.org/10.1177/1073858415608147>
- O'Gara, P. T., Kushner, F. G., Ascheim, D. D., Casey, D. E., Chung, M. K., Lemos, J. A. D., ... Zhao, D. X. (2013). 2013 ACCF/AHA guideline for the management of st-elevation myocardial infarction: Executive summary: A report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 61(4), 485-510. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.11.018>
- Owens, P. L., Mutter, R., & Stocks, C. (2006). Mental Health and Substance Abuse-Related Emergency Department Visits among Adults, 2007: Statistical Brief #92. En *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US). Recuperado a partir de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK52659/>
- Petersen, L. A., Normand, S.-L. T., Daley, J., & McNeil, B. J. (2000). Outcome of Myocardial Infarction in Veterans Health Administration Patients as Compared with Medicare Patients. *New England Journal of Medicine*, 343(26), 1934-1941. <https://doi.org/10.1056/NEJM200012283432606>
- Petersen, L. A., Normand, S.-L. T., Druss, B. G., & Rosenheck, R. A. (2003). Process of care and outcome after acute myocardial infarction for patients with mental

illness in the VA health care system: are there disparities? *Health Services Research*, 38(1 Pt 1), 41-63.

Reilly, J. G., Ayis, S. A., Ferrier, I. N., Jones, S. J., & Thomas, S. H. (2000). QTc-interval abnormalities and psychotropic drug therapy in psychiatric patients. *Lancet (London, England)*, 355(9209), 1048-1052.

Schulman-Marcus, J., Goyal, P., Swaminathan, R. V., Feldman, D. N., Wong, S.-C., Singh, H. S., ... Kim, L. K. (2016). Comparison of Trends in Incidence, Revascularization, and In-Hospital Mortality in ST-Elevation Myocardial Infarction in Patients With Versus Without Severe Mental Illness. *The American Journal of Cardiology*, 117(9), 1405-1410.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.02.006>

Scigliano, G., Ronchetti, G., & Girotti, F. (2008). Autonomic nervous system and risk factors for vascular disease. Effects of autonomic unbalance in schizophrenia and Parkinson's disease. *Neurological Sciences*, 29(1), 15-21.  
<https://doi.org/10.1007/s10072-008-0853-1>

Seldenrijk, A., Hamer, M., Lahiri, A., Penninx, B. W. J. H., & Steptoe, A. (2012). Psychological distress, cortisol stress response and subclinical coronary calcification. *Psychoneuroendocrinology*, 37(1), 48-55.  
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2011.05.001>

Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. - PubMed - NCBI. Recuperado 12 de diciembre de 2017, a partir de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17947786>

Wu, S.-I., Chen, S.-C., Juang, J. J. M., Fang, C.-K., Liu, S.-I., Sun, F.-J., ... Stewart, R. (2013). Diagnostic procedures, revascularization, and inpatient mortality after acute myocardial infarction in patients with schizophrenia and bipolar disorder. *Psychosomatic Medicine*, 75(1), 52-59.  
<https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e31827612a6>

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Artículo realizado y posteriormente publicado

Observational Study

Medicine®

OPEN

# Effect of charted mental illness on reperfusion therapy in hospitalized patients with an acute myocardial infarction in Florida

Thomas R. Campi Jr, MD<sup>A,\*</sup>, Sharon George, MD<sup>B</sup>, Diego Villacis, MD<sup>B</sup>, Melissa Ward-Peterson, MPH<sup>C</sup>, Noël C. Barengo, MD, MPH, PhD<sup>C</sup>, Juan C. Zevallos, MD<sup>C</sup>

### Abstract

Patients with mental illness carry risk factors that predispose them to excess cardiovascular mortality from an acute myocardial infarction (AMI) compared to the general population. The aim of this study was to determine if patients with AMI and charted mental illness (CMI) received less reperfusion therapy following an AMI, compared to AMI patients without CMI in a recent sample population from Florida.

A secondary analysis of data was conducted using the Florida Agency for Health Care Administration (FL-AHCA) hospital discharge registry. Adults hospitalized with an AMI from 01/01/2010 to 12/31/2015 were included for the analysis. The dependent variable was administration of reperfusion therapy (thrombolytic, percutaneous coronary intervention [PCI], and coronary artery bypass graft [CABG]), and the independent variable was the presence of CMI (depression, schizophrenia, and bipolar disorder). Multivariate logistic regression models were used to test the association controlling for age, gender, ethnicity, race, health insurance, and comorbidities.

The database included 61,614 adults (31.3% women) hospitalized with AMI in Florida. The CMI population comprised of 1036 patients (1.7%) who were on average 5 years younger than non-CMI ( $60.2 \pm 12.8$  versus  $65.2 \pm 14.1$ ;  $P < .001$ ). Compared with patients without CMI, patients with CMI had higher proportions of women, governmental health insurance holders, and those with more comorbidities. The adjusted odds ratio indicated that patients with CMI were 30% less likely to receive reperfusion therapy compared with those without CMI (OR=0.7; 95% CI=0.6–0.8). Within the AMI population including those with and without CMI, women were 23% less likely to receive therapy than men; blacks were 26% less likely to receive reperfusion therapy than whites; and those holding government health insurances were between 20% and 40% less likely to receive reperfusion therapy than those with private health insurance.

Patients with AMI and CMI were statistically significantly less likely to receive reperfusion therapy compared with patients without CMI. These findings highlight the need to implement AMI management care aimed to reduce disparities among medically vulnerable patients (those with CMI, women, blacks, and those with governmental health insurance).

**Abbreviations:** AMI = acute myocardial infarction, CABG = coronary artery bypass graft, CMI = charted mental illness, CVD = cerebrovascular disease, ER = emergency room, FL-AHCA = Florida Agency for Healthcare Administration, ICD 9 = International Classification of Diseases, ninth edition, Clinical Modification 2016, PCI = percutaneous coronary intervention, PTCA = percutaneous transluminal coronary angioplasty, SPSS = Statistical Package for the Social Science, STEMI = ST elevation myocardial infarction, VA = veterans affairs.

**Keywords:** bipolar disorder, coronary artery bypass, depression, fibrinolytic agents, myocardial infarction, percutaneous coronary intervention, schizophrenia

Editor: Hoyo Zhang.

The authors have no funding and conflicts of interest to disclose.

<sup>A</sup>American University of Antigua College of Medicine, Coolidge, Antigua and Barbuda, <sup>B</sup>Universidad de las Américas, Facultad de Medicina, Quito, Ecuador, <sup>C</sup>Department of Medical and Population Health Sciences Research, Herbert Wertheim College of Medicine, Florida International University, Miami, FL.

\*Correspondence: Thomas R. Campi Jr, MD, University of California Berkeley School of Public Health, 50 University Hall, #7360, Berkeley, CA 94720-7360 (e-mail: thomas.campi@berkeley.edu).

Copyright © 2017 the Author(s). Published by Wolters Kluwer Health, Inc. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial License 4.0, which allows for redistribution, commercial and non-commercial, as long as it is passed along unchanged and in whole, with credit to the author.

Medicine (2017) 96:34(e7788)

Received: 9 March 2017 / Received in final form: 17 July 2017 / Accepted: 26 July 2017

<http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000007788>

## 1. Introduction

Psychiatric patients experience greater mortality from cardiovascular disease compared with the general population.<sup>[1]</sup> Untreated patients with mental illness may have impaired cardio vagal modulation, autonomic dysregulation leading to subsequent vascular disease.<sup>[2]</sup> Psychological stress itself is one of the strongest contributing factors for coronary heart disease. Associations between psychological distress, cortisol response to laboratory-induced mental stress, and subclinical coronary artery calcification have been previously confirmed.<sup>[3]</sup> Psychiatric patients carry significant risk factors to undiagnosed cardiovascular disease such as the use of antipsychotics, sedentary lifestyle, smoking, hypertension, chronic obstructive pulmonary disease, hyperlipidemia, obesity, metabolic syndrome, and lack of access to healthcare.<sup>[4]</sup> The literature points out that 1 in 8 emergency room (ER) visits in the United States were due to mental health or substance use problems.<sup>[5]</sup> Repeated visits may predispose these

patients to early dismissal from the ER without a full medical work-up. According to a study from the Centers for Disease Control and Prevention, the 3 most common psychiatric illnesses presenting at the ER included schizophrenia, bipolar disorder, and depression.<sup>[6]</sup>

Current scientific evidence shows that patients with an acute myocardial infarction (AMI) who have charted mental illness (CMI) experience higher mortality than those without,<sup>[1-9]</sup> even though these patients diagnosed with STEMI (ST-elevation myocardial infarction) could benefit from efficacious evidence-based reperfusion techniques.<sup>[11]</sup> Patients with a charted history of schizophrenia, bipolar disorder, and depression have been specifically identified to receive less reperfusion therapy than those without these diagnoses.<sup>[10-12]</sup> These patients with schizophrenia, bipolar, and depression have a 2 to 3 times greater mortality than the general population and up to a 30-year shortened life expectancy. Studies have shown that patients with mental illness with concurrent AMI are given lower priority as measured by a triage score in the ER. Their presentation may be falsely perceived as psychosomatic in origin rather than ischemic.<sup>[13]</sup>

Although previous studies have examined a subset of AMI patients with CMI based on insurance type (Veterans Affairs, Medicare, Medicaid), these studies were based on national databases which focused primarily on elderly male patients.<sup>[14,15]</sup> There is a paucity of focused analysis on the potential disparity that the diagnosis of CMI may cause in the administration of reperfusion therapies in adult female and male patients hospitalized with an AMI in Florida. Furthermore, there is scarce data available on AMI patients with CMI residing in the United States within the past 5 years. Thus, the objectives of this study were to assess the association between CMI and the administration of reperfusion therapies (thrombolytic, PCI, and CABG) in all patients over the age of 18 with an AMI presenting to the hospital within the state of Florida from 2010–2015.

## 2. Methods

A secondary observational data analysis of the Florida Agency for Healthcare Administration (FL-AHCA) hospital discharge database ( $n=481,880$ ) was conducted. This manuscript follows the guidelines of the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement.<sup>[16]</sup> The study participants consisted of men and women 18 years and older admitted to a Florida hospital from January 2010 to December 2015 with an AMI ( $n=61,614$ ). The *International Classification of Diseases, ninth edition, Clinical Modification 2016* (ICD-9-CM) codes were used to classify patients based on psychiatric illness, AMI, and cardiac interventions.<sup>[17]</sup> AMI was defined by ICD-9-CM diagnostic codes 410.00–410.52 and 410.80–410.92.<sup>[17]</sup>

The main independent variable was the presence of charted mental illness (CMI) in the form of schizophrenic, bipolar, and depressive disorders. CMI was defined according to the ICD-9-CM diagnoses that included schizophrenia (codes 295.00–295.95), bipolar disorder (codes 296.00–296.06, 296.40–296.80), and depression (codes 296.20–296.36).<sup>[17]</sup> The main dependent variable was the administration of reperfusion therapy in the form of thrombolytic drugs, PCI or CABG. Reperfusion therapy was defined by ICD-9-CM procedure codes (CABG codes 361.00–361.70, Angioplasty codes 00.66, 36.03, 36.06, 36.07 and Thrombolytic drug codes 36.04, 99.10).<sup>[17]</sup>

Covariates included age, gender, ethnicity, race, insurance and comorbidities of hyperglycemia, hypertension, hyperlipidemia, peripheral vascular disease, cerebrovascular disease, prior myocardial infarction, and tobacco use. Age was characterized by the following categories: 18–35, 36–45, 46–55, 56–65, 66–75, and >75. Ethnicity was categorized as either Hispanic or Non-Hispanic. Hispanic was defined as a person of Mexican, Puerto Rican, Cuban, Central or South American or other Spanish culture or origin, regardless of race. Race was categorized as White, Black, or Other. Insurance was categorized as Private, Medicare, Medicaid, Other Governmental, or Uninsured. Private coverage included HMO, PPO, commercial liability coverage, or other self-insurance plans. Other Governmental coverage included Workers' Compensation, VA, TriCare, KidCare, or other state/local governmental programs. Uninsured was defined as self-pay, charity, research/clinical trial, donation, professional courtesy, no charge, refusal to pay/bad debt, Hill Burton free care.

The comorbidities were also defined by ICD-9-CM and included hyperglycemia (codes 249.00–250.93, 271.80–271.90, 272.10), hypertension (codes 401.00–405.99), hyperlipidemia (codes 272.00, 272.20–272.90), peripheral vascular disease (codes 450.00–459.90), cerebrovascular disease (codes 430.00–438.90), prior myocardial infarction (code 412.00), and tobacco use (code 350.10).<sup>[17]</sup>

### 2.1. Ethical considerations

The Florida Agency for Health Care Administration (FL-AHCA) hospital discharge database includes only de-identified information. Therefore, this study was classified by the Florida International University Health Sciences Institutional Review Board (IRB) as non-human subject research, and thus, IRB approval was not required.

### 2.2. Statistical analysis

SPSS 22 (IBM, Armonk, NY) was utilized for statistical analysis. Descriptive analysis was conducted by examining mean and standard deviation for continuous variables and frequency distributions for categorical variables. Chi square tests were used to examine bivariate associations between categorical variables. Binary logistic regression was used to estimate unadjusted and adjusted odds ratios with 95% confidence intervals. The adjusted multivariable model included factors that were associated with both CMI and reperfusion therapy at  $P < .05$  or factors that were deemed clinically important. Pearson correlation analysis was applied to ensure variables included in the adjusted model were not highly correlated with one another.

## 3. Results

Among 61,614 patients with AMI, 1.7% ( $n=1036$ ) patients had CMI. The mean age of the CMI and non-CMI subgroups were  $60.2 \pm 12.8$ , and  $65.2 \pm 14.1$  years, respectively ( $P < .001$ ). The study population comprised of 31.3% ( $n=19,286$ ) women. Of the patients with CMI, 49.7% ( $n=567$ ) had bipolar disorder, 27.5% ( $n=314$ ) had depression, and 8.6% ( $n=207$ ) patients had schizophrenia. Nine patients (0.8%) had both depression and bipolar disorder, 37 patients (3.2%) had both schizophrenia and bipolar disorder and 6 patients (0.5%) had both depression and schizophrenia. This accounted for 4.6% of patients with at least 2 concurrent mental illnesses.

Table 1 shows the baseline characteristics of AMI patients with and without CMI, which illustrates demographic and clinical

**Table 1**  
Baseline characteristics of patients with acute myocardial infarction in Florida 2010–2015 according to charted mental illness (n = 61,614).

	Charted mental illness (CMI)		P
	CMI (n = 1036) %	Without-CMI (n = 60,578) %	
Age, years, mean ± SD	60.2 ± 12.8	65.2 ± 14.1	<.001
Age groups, years			
18–35	2.3	1.2	
36–45	9.7	6.6	
46–55	27.1	20.2	
56–65	32.0	27.0	
66–75	18.1	22.5	
>75	10.7	22.5	
Gender			<.001
Men	59.5	68.9	
Women	40.4	31.1	
Ethnicity			.514
Hispanic	14.1	14.6	
Non-Hispanic	85.9	85.4	
Race			<.001
White	87.0	83.6	
Black	8.7	8.9	
Other	4.3	7.5	
Health insurance			<.001
Private	12.7	26.4	
Medicare	56.6	48.7	
Medicaid	17.9	7.4	
Other governmental	4.2	3.4	
Uninsured	8.6	14.0	
Comorbidities			
Hyperglycemia	37.1	31.8	<.001
Hyperlipidemia	60.2	63.5	.068
Hypertension	56.9	58.4	.355
Peripheral vascular disease	22.5	18.7	.004
Cerebrovascular Disease	5.5	4.0	.011
Old myocardial infarction	11.3	8.7	.003
Tobacco use	44.9	31.6	<.001

CMI = charted mental illness, SD = standard deviation.

data of study population. As compared with patients without CMI, patients with CMI were on average 5 years younger. Overall, the proportion of patients without CMI increased with age and approximately half of the patients with CMI were between 46 and 65 years old. As compared with patients without CMI, less than half of CMI patients had private health insurance. Patients with CMI had higher proportion of comorbidities such as hyperglycemia, peripheral vascular disease, cerebral vascular disease, and old myocardial infarction. The greatest percentage difference in comorbidity between CMI and non-CMI patients was found in tobacco use.

There were approximately 7% more patients with CMI who did not receive reperfusion therapy compared with those patients without CMI (see Table 2), which illustrates the associations between administration of reperfusion therapy, charted mental illness, and demographic/clinical characteristics. The proportion of patients not receiving reperfusion therapy was highest in those aged over 75 years. Administered reperfusion therapy was 8.2% lower in women compared with men. Blacks received less reperfusion therapies compared with whites. Patients identified by “other” races had a higher prevalence of receiving reperfusion therapy compared with white and black races. Patients holding Medicare, Medicaid, or other governmental health insurance also received less reperfusion therapy compared with those holding private health insurance. Patients diagnosed with hyperglycemia,

**Table 2**  
Associations between demographic/clinical characteristics according to administration of reperfusion therapy in the study population (n = 61,614).

	Reperfusion therapy		P
	No (n = 13,950) (%)	Yes (n = 47,664) (%)	
Charted mental illness			<0.001
No	22.5	77.5	
Yes	29.9	70.1	
Age groups, years			<.001
18–35	25.1	74.9	
36–45	16.5	83.5	
46–55	15.3	84.7	
56–65	18.9	81.1	
66–75	23.9	76.1	
>75	24.3	75.7	
Gender			<.001
Men	20.1	79.9	
Women	28.3	71.7	
Ethnicity			<.001
Hispanic	20.6	79.4	
Non-Hispanic	23.2	76.8	
Race			<.001
White	22.5	77.5	
Black	27.4	72.6	
Other	20.5	79.5	
Health insurance			<.001
Private	15.5	84.5	
Medicare	28.6	71.4	
Medicaid	25.1	74.9	
Other governmental	19.1	80.9	
Uninsured	14.7	85.3	
Comorbidities			
Hyperglycemia	25.1	74.9	<.001
Hyperlipidemia	19.4	80.6	<.001
Hypertension	20.0	80.0	<.001
Peripheral vascular disease	30.2	69.8	<.001
Cerebrovascular	37.6	62.4	<.001
Vascular disease			<.001
Old myocardial infarction	28.6	71.4	<.001
Tobacco use	16.6	83.4	<.001

peripheral vascular disease, cerebrovascular disease, and a previous myocardial infarction received less reperfusion therapy than patients without those comorbidities.

The results of the unadjusted and adjusted logistic regression models assessing the association between administration of reperfusion therapy, charted mental illness (CMI), and other demographic and clinical characteristics are presented (see Fig. 1). The unadjusted model showed that those patients with CMI were 31.9% less likely to receive reperfusion therapy compared with those patients without CMI (OR = 0.7; 95% CI = 0.6–0.8). Patients aged 46 to 55 years were more likely to receive reperfusion therapy (OR = 1.9; 95% CI = 1.6–2.2), whereas those older than 75 years old were less likely to receive reperfusion therapy (OR = 0.6; 95% CI = 0.5–0.8). Furthermore, patients with hyperglycemia, peripheral vascular disease, cerebrovascular disease, and old myocardial infarction were less likely to receive therapy than their counterparts without these comorbidities.

Through the adjusted analysis, it was found that within the entire AMI population including CMI and non-CMI patients, the adjusted odds of receiving reperfusion therapy remained



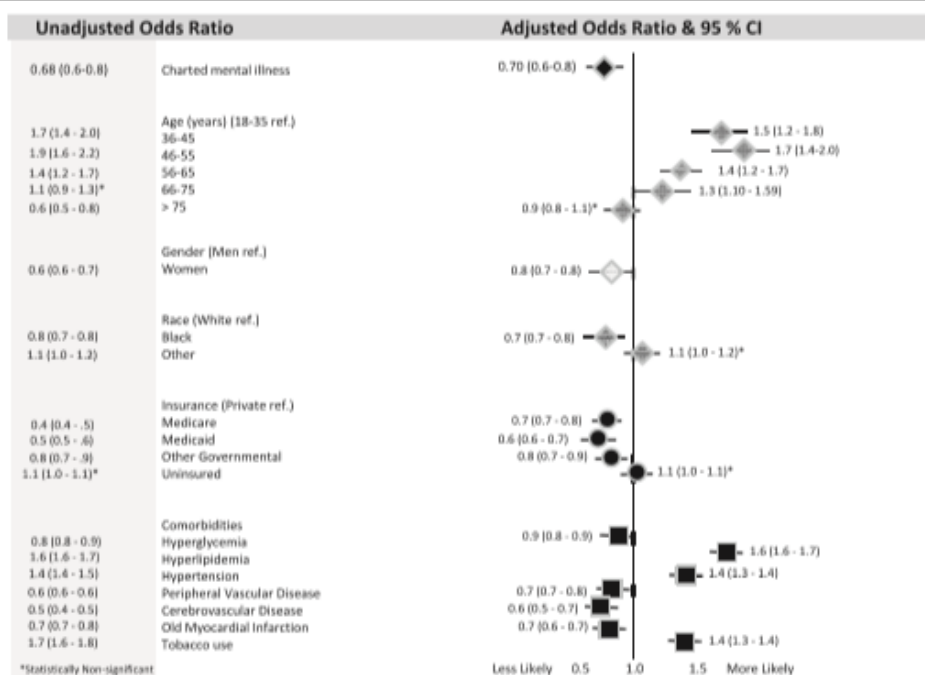


Figure 1. Covariates affecting odds of reperfusion therapy in AMI patients. AMI = acute myocardial infarction.

statistically significant lower for those with CMI (30%) for women (20%) for blacks (30%) and for governmental insurance holders (20–40%), compared with those without CMI, for men, for whites, for private health insurance holders. Finally, the adjusted regression model also showed statistical significance in that patients were less likely to receive reperfusion therapy if they had hyperglycemia (10%), peripheral vascular disease (30%), cerebrovascular disease (40%), and a old myocardial infarction (30%) than those without those comorbidities.

**4. Discussion**

This study showed that AMI patients with CMI received less reperfusion therapy compared to AMI patients without CMI, independent of covariates. Results obtained from this study are consistent with those from previous ones conducted in the United States and abroad revealing that patients with mental illness experience lower revascularization resulting in higher mortality.<sup>[1,2,4,9,12-13]</sup> These findings have been reported from previous retrospectively designed studies that utilized physician charting of ICD codes<sup>[1,2,4,9,12-15]</sup> and from those that included younger patients.<sup>[1,2,9,12]</sup> The disparity in receiving reperfusion therapy may be due to a combination of factors including preconceived assumptions about lower compliance rates and greater risky behaviors in the mentally sick population, hospital staff bias, and behavioral/social limitations of psychiatric patients. In addition, patients with mental illness and AMI

maybe unable to express their symptoms fully in the ER which may contribute towards inaccurate triaging in the ER and the consequent increase on in-hospital mortality.

A gender gap in reperfusion therapy in the psychiatric population was demonstrated in this study. Future research needs to explore the underlying reason and how physicians can increase revascularization in women, specifically women with CMI. Therefore, it is of concern that this subset received the least revascularization in this study, as they generally experience a higher incidence of STEMI compared to the general population.<sup>[11]</sup> Higher level of guidelines should not only address cardiac management for women as a group, but also cardiac management for elderly women with CMI. It is imperative that vulnerable CMI populations receive access to invasive cardiac services despite assumptions about compliance to cardiac rehabilitation.

Women were included in this analysis because this population has been excluded before,<sup>[14,15]</sup> which limited research in regard to the equality of cardiac care. Within the AMI population in this study, there was a higher proportion of females with CMI (40.4%), compared to females without CMI (31.1%). Furthermore, the results from this study point out that there was a higher proportion of females (28.3%) who did not receive reperfusion compared to males (20.1), even when all other covariates, including status of CMI was excluded for examination. These findings demonstrate the need to fully assess these women without judgement or preconceived notions when first presenting to the ER.

Patients with bipolar disorder, schizophrenia are more likely to be older women with comorbidities. Elderly patients in general are vulnerable as they have greater medical comorbidities, psychiatric illnesses, and receive less invasive cardiac procedures compared to patients without mental illness.<sup>[14]</sup> Furthermore, mentally ill Medicare patients have been shown more likely to be elderly females.<sup>[14]</sup> The demographic receiving the least revascularization among CMI with AMI patients in this study align closest to the results from Li et al,<sup>[13]</sup> in that patients with both AMI and CMI receiving the least cardiac catheterization tend to be older women. This, however, may be attributed to the fact that Li et al<sup>[13]</sup> solely studied Medicare patients. Similarly, the demographic that received the least revascularization in this study were older, black, female Medicare recipients with more comorbidities. However, several studies note that AMI with CMI patients are actually younger.<sup>[1,2,14,15]</sup> This may be due to the fact that younger onset psychiatric illness correlates with worse physical health.

With regard to race, the results showed that a higher proportion of AMI with CMI patients were of black race, which was also demonstrated by Schulman et al.<sup>[11]</sup> With regard to race, less odds of revascularization for black patients interestingly oppose the results from Petersen et al,<sup>[14,15]</sup> as they conclude that there are reduced healthcare disparities for blacks in the VA healthcare system both with and without mental illness.

In the analysis of ethnicity, the study decided to compare between Hispanics and non-Hispanics. White race and black race could fit into either category. The highest proportion of AMI with CMI was non-Hispanic whites. This may simply be related to the higher number of persons in this subset within the general population of Florida who present to the hospital with AMI. In the non-reperused population, the highest proportion of patients belonged to the black race (27.4%) compared to whites (22.5%), and others (20.5%). This finding shows physicians may need to screen and examine AMI patients belonging to the black race more carefully in the ER to prevent dismissing early revascularization.

In terms of insurance, almost 88% of the AMI with CMI population were either governmental insurance holders or uninsured. Medicare insurance holders comprised approximately at least 50% of both the CMI and non-CMI populations. Medicare patients had a higher proportion of patients who did not receive reperfusion therapy (28.6%) compared to Medicaid (25.1%), other governmental (19.1%), and private (15.5%), and uninsured (14.7%) patients. The highest proportion of patients who indeed received reperfusion therapy was patients who had to pay out of pocket or received assistance through charity (85.3%), followed by private insurance holders (84.5%). Medicare patients comprised the lowest proportion of patients who indeed received reperfusion at 71.4%. Again, it is crucial to critically examine patients within this insurance category to remove disparity in cardiac care.

Concerning comorbidities, hyperlipidemia and hyperglycemia were the 2 largest disorders affecting the AMI population. There was a higher proportion of CMI patients with hyperglycemia, peripheral vascular disease, cardiovascular disease, and old myocardial infarction. Concerning comorbidities, hyperlipidemia and hypertension were the two largest disorders affecting the AMI population. There was a higher proportion of CMI patients with hyperglycemia, peripheral vascular disease, cerebrovascular disease, and old myocardial infarction. The highest proportion of non-reperused patients were those with cerebrovascular disease (37.6%) followed by peripheral vascular disease (30.2%). This may be due to absolute and relative contraindications to

reperfusion as confirmed by the physician in charge. This study did not examine contraindications to reperfusion therapy which affected the analysis of examining why specific subsets of the AMI population did not receive reperfusion therapy. This can be an interesting area of focus in future studies. Future work can explore why specific comorbidities are receiving less reperfusion therapy if not related to contraindications to therapy.

There were marked differences between this study and others found in the published literature regarding reperfusion therapy in psychiatric patients with AMI, which makes this study unique and a jumping point for focused research on this topic in the future. Areas of difference included the inclusion criteria, methods, outcome measures, and exclusion criteria. Previously published studies have differed in their inclusion criteria compared to this study, specifically in regard to age, sex, insurance, hospital data, and the definition of mental illness.

This study included both male and female AMI patients 18 years and older, as some have suggested that AMI with CMI patients are relatively younger.<sup>[1,2,10]</sup> Yet, it has been shown that AMI with CMI patients are elderly patients as this study also shows.<sup>[13]</sup> Studies which specifically studied Medicare patients, limited their analysis to patients older than 65 years old.<sup>[4,13]</sup> Others chose to solely examine VA hospital patients, limiting their analysis to only male patients.<sup>[14]</sup>

Furthermore, insurance status of patients wavered between this study and published literature. Some studies<sup>[14]</sup> only examined VA hospitals whose patients were men, whereas other studies only examined Medicare patients<sup>[4,13]</sup> who may have had other confounding variables which contributed to their health status. This study examined all insurance types including those with no insurance to thoroughly explore the relationship between insurance status and receipt of reperfusion therapy.

Other differences in inclusion criteria comprised hospital setting and hospital type of the AMI admission, which would dramatically affect the database of AMI patients. This study was unique because it only looked at the state of Florida and included data from all types of Florida hospitals with AMI admissions, thus allowing for a thorough analysis of healthcare practices within this state. Other studies have solely looked at national databases in the United States<sup>[1,4,13-15]</sup> or other countries such as Taiwan,<sup>[9]</sup> Sweden,<sup>[2]</sup> and Canada.<sup>[12]</sup> Previously created databases have sometimes only focused on data gathered from specific hospital type, whether it be community non-federal hospital,<sup>[11]</sup> VA hospital,<sup>[14]</sup> or acute care hospital.<sup>[4,12]</sup>

The definition of mental illness differed between this study and others. This study includes schizophrenia, bipolar disorder, and depression in the definition of mental illness. Some of the previously published studies defined mental illness to include only bipolar disorder and schizophrenia.<sup>[9]</sup> Others defined it as only schizophrenia.<sup>[2,4]</sup> Some defined it as only bipolar disorder,<sup>[10]</sup> and Peterson et al<sup>[14]</sup> included substance abuse in their definition of mental illness. Since this study incorporates depression in the mental illness category, it progresses the work of Atzema et al<sup>[12]</sup> who examined depression and reperfusion and found that depressed patients had a 9 times greater likelihood of missing door-to-balloon times. Depressed patients in this study indeed received less revascularization compared to non-CMI patients.

The methods utilized in this study differed compared to the published literature in this area of research. This study was

similar to a retrospective cohort study like previous studies,<sup>[1,2,4,12-14]</sup> but differed than other studies that were case-control<sup>[9]</sup> or even based on computer-assisted patient interviews.<sup>[10]</sup> Time period of the database also differed between this and other studies, which may have led to different results based on hospital practices within certain time frames. This study has been the most recent compact database from the years 2010–2015. Older studies from the past couple decades sometimes only looked at 1 year,<sup>[4,10,12-14]</sup> whereas others included a broader, but older time frame greater than 5 years.<sup>[1,2,9]</sup>

To continue, this study also differed in terms of outcome measures compared to previous studies. The outcome measure of this study were the odds of revascularization in terms of thrombolytic therapy, CABG, and PCI, which differed compared to other studies. Outcome measures from previous studies included ER triage score,<sup>[12]</sup> in-patient mortality,<sup>[11]</sup> 30-day mortality,<sup>[14]</sup> 1-year mortality rates,<sup>[14]</sup> 30-day readmission rates,<sup>[13]</sup> door to EKG time,<sup>[12]</sup> door to balloon time,<sup>[12]</sup> and door to needle time.<sup>[12]</sup> Furthermore, covariates which were not included for analysis in this study, but have been used in previous studies<sup>[13]</sup> included income, zip code of patient home, and high school graduation status.

Finally, this study differed from previous studies in terms of exclusion criteria. Some studies did not include “Do Not Resuscitate” patients in their study population.<sup>[4]</sup> Others chose to exclude patients with contraindications to therapy.<sup>[14]</sup> This study chose not to include specific contraindications to therapy when choosing covariates in order to increase eligible study participants.

Naturally, this study had some limitations. In regard to study design, differences between administration of each modality of reperfusion therapy (fibrinolytic, PCI, and CABG) and CMI status were not individually explored. Reperfusion therapy was analyzed as a combined entity. This may have led to a more thorough analysis, since there is a time sensitivity to each procedure. The procedure with the shortest onset from hospital admission to procedure time may have been the least used for CMI patients. These data would have also shown the latest trend in the invasive cardiac procedure usage in Florida. Moreover, CMI patients actually receiving reperfusion therapy were not stratified according to demographic data. Thus, it was not possible to examine how administration of reperfusion therapy differed within the CMI population in regard to age, gender, ethnicity, race, and insurance. Finally, socio-economic status was not examined, which may have brought more insight into the demographic of patients receiving revascularization therapy.

The major strength of this study was that the population of interest stemmed from a Florida statewide database comprised of over 61,000 confirmed AMI patients. Furthermore, the recent time period of the database may better highlight current disparities in Florida hospitals within the past decade, and possibly other states in the United States, with respect to patients with mental illness and acute myocardial infarction. Finally, the inclusion criteria examined younger patients with AMI, which brings new insight to younger onset AMI with CMI.

In conclusion, the study findings may have several clinical and public health implications in the state of Florida. For example, findings may ultimately promote optimal treatment of an AMI through an earlier recognition of AMI onset of symptoms and timely diagnosis and treatment in the psychiatric population. This study highlights that a higher standard of cardiac management should be provided to psychiatric patients. Future analysis of this

study can examine outcomes in AMI patients with CMI in terms of 30-day and 1-year mortality, recurrent infarction, and readmission rates. Policies regarding consent, objective charting of mental illness, and a creation of a fast-track in the ER specifically for psychiatric patients should be implemented in order to provide optimal care to this population and improve mortality. National guidelines regarding cardiac intervention for thrombolytic, PCI, and CABG should specifically address mentally sick patients since cardiovascular disease is a significant risk factor for mortality in this group. Improved national screening and prevention guidelines for AMI need to be created to address significant risk factors (hyperlipidemia, hypertension, hyperglycemia, smoking) for these patients. Expansion on this study can explore individual psychiatric illnesses to examine which psychiatric illness receives the least revascularization compared to other psychiatric illnesses. This may aid health care providers to heighten their awareness of AMI in this specific population. Lastly, further studies need to explore why there is disparity in management of acute myocardial infarction in patients with mental illness in Florida and possibly other states in the United States.

## References

- [1] Schulman-Marcus J, Goyal P, Swaminathan RV, et al. Comparison of trends in incidence, revascularization, and in-hospital mortality in ST-elevation myocardial infarction in patients with versus without severe mental illness. *Am J Cardiol* 2016;117:1405–10. [http://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(16\)30219-3/abstract](http://www.ajconline.org/article/S0002-9149(16)30219-3/abstract). Accessed July 15, 2016.
- [2] Bodén R, Molin E, Jernberg T, et al. Higher mortality after myocardial infarction in patients with severe mental illness: a Nationwide Cohort Study. *J Intern Med* 2014;277:6:727–36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25404197>. Accessed July 15, 2016.
- [3] Seldenrijk A, Hamer M, Lahiri A, et al. Psychological distress, cortisol stress response and subclinical coronary calcification. *Psychoneuroendocrinology* 2012;37:48–55. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21621333>. Accessed July 15, 2016.
- [4] Druss BG, Bradford DW, Rosenheck RA, et al. Mental disorders and use of cardiovascular procedures after myocardial infarction. *JAMA* 2000;283:506–11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10659877>. Accessed July 15, 2016.
- [5] Owens PL, Mutter R, Stocks C. Mental Health and Substance Abuse-Related Emergency Department Visits among Adults, 2007. Agency for Healthcare Research and Quality Website. Available at: <https://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb92.pdf>. Updated July 2010. Accessed July 15, 2016.
- [6] Hakenewerth AM, Tintinalli JE, Waller AE, et al. Emergency Department Visits by Patients with Mental Health Disorders — North Carolina, 2008–2010. Centers for Disease Control and Prevention Website. Available at: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6223a4.htm>. Updated June 14, 2013. Accessed July 15, 2016.
- [7] Hennekens CH, Hennekens AR, Hollar D, et al. Schizophrenia and increased risks of cardiovascular disease. *Am Heart J* 2005;150:1115–21. [http://www.ahjonline.com/article/S0002-8703\(05\)00125-0/abstract](http://www.ahjonline.com/article/S0002-8703(05)00125-0/abstract). Accessed July 15, 2016.
- [8] De Hert M, Correll C, Bobes J, et al. Physical illness in patients with severe mental disorders. I. Prevalence, impact of medications and disparities in health care. *World Psychiatry* 2011;10:52–77. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21379357>. Accessed July 15, 2016.
- [9] Wu SI, Chen SC, Juang JJ, et al. Diagnostic procedures, revascularization, and inpatient mortality after acute myocardial infarction in patients with schizophrenia and bipolar disorder. *Psychosomatic Med* 2013;75:52–9. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0134763>. Accessed July 16, 2016.
- [10] Goldstein BI, Schaffer A, Wang S, et al. Excessive and premature new-onset cardiovascular disease among adults with bipolar disorder in the US NESARC cohort. *J Clin Psychiatry* 2015;76:163–9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25742203>. Accessed July 16, 2016.
- [11] Edmondson D, Newman JD, Chang MJ, et al. Depression is associated with longer emergency department length of stay in acute coronary syndrome patients. *BMC Emerg Med* 2012;12:14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3546889/>. Accessed July 16, 2016.

- [12] Atzema CI, Schull MJ, Tu JV. The effect of a charted history of depression on emergency department triage and outcomes in patients with acute myocardial infarction. *CMAJ* 2011;183:663-9. <http://www.cmaj.ca/content/early/2011/02/28/cmaj.100685.abstract>. Accessed July 16, 2016.
- [13] Li Y, Glance LG, Lyness JM, et al. Mental illness, access to hospitals with invasive cardiac services, and receipt of cardiac procedures by medicare acute myocardial infarction patients. *Health Serv Res* 2013;48:1076-95. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23134057>. Accessed July 16, 2016.
- [14] Petersen LA, Normand ST, Druss BG. Process of care and outcome after acute myocardial infarction for patients with mental illness in the VA health care system: are there disparities? *Health Serv Res* 2003;38:41-63. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12650380>. Accessed July 16, 2016.
- [15] Petersen LA, Normand ST, Daley J, et al. Outcome of myocardial infarction in veterans health administration patients as compared with medicare patients. *N Engl J Med* 2000;343:1934-41. <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM200012283432606ft=article>. Accessed July 16, 2016.
- [16] Von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ* 2007;335:806-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2034723/>. Accessed July 16, 2016.
- [17] ICD-9-CM Diagnosis and Procedure Codes: Abbreviated and Full Code Titles. Centers for Medicare and Medicaid Services Web Site. Available at: <https://www.cms.gov/medicare/coding/ICD9providerdiagnosticcodes/codes.html>. Updated May 20, 2014. Accessed July 16, 2016. in press.

## Anexo 2. Certificado de rotación en la Universidad Internacional de Florida



