



**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL, DELEGACIÓN 3 DISTRITO FEDERAL**

**HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD "DR. LUIS MENDEZ"**

**TÍTULO**

**ABORDAJE RADIAL EN ANGIOGRAFÍA CORONARIA PERCUTÁNEA E INTERVENCIÓN**

**CARDIOVASCULAR: ASPECTOS SOBRE EL PROCEDIMIENTO Y RESULTADOS A LARGO TIEMPO**

**TESIS DE POSGRADO QUE PRESENTA:**

**DR. JOSÉ RAMIRO NAVA PEÑA**

**CON LA FINALIDAD DE OBTENCIÓN DE TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

**ASESORES**

Dr. Jesús Salvador Valencia-Sánchez  
Maestro en Educación  
Director de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

Dra. Gela Pimentel Morales  
Cardiólogo Hemodinamista  
UMAE Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

MÉXICO, D.F. 18 DE NOVIEMBRE 2014  
Dirección de Educación e Investigación en Salud, planta baja  
Centro Médico Nacional IMSS Siglo XXI, IMSS  
Av. Cuauhtémoc 330 Col. Doctores CP. 06720, México D.F.  
Tel. 5627-6900 Ext. 22007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>15</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>15</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>15</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>16</b>
<b>DISEÑO DE ESTUDIO</b> .....	<b>16</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>VARIABLES</b> .....	<b>17</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>19</b>
<b>CONSIDERACIONES ÉTICAS</b> .....	<b>19</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>19</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>30</b>

## **Resumen**

### **Antecedentes**

El cateterismo cardiaco está indicado cuando se requiere confirmar la sospecha clínica de enfermedad cardiaca, definir la gravedad anatómica y fisiológica y determinar la presencia de condiciones asociadas. Aunque en la actualidad el cateterismo se realiza inicialmente de manera diagnóstica, se convierte en terapéutico en muchas ocasiones durante el mismo procedimiento, la cardiopatía isquémica es la indicación más común.

El acceso arterial femoral es el más común en las instituciones del país, sin embargo, el desarrollo de equipos de bajo perfil ha permitido que algunos operadores prefieran el acceso radial. El cateterismo cardiaco por acceso arterial radial se ha incrementado frecuentemente debido a la disminución en complicaciones vasculares comparado al acceso vía femoral o humeral.

Las complicaciones son raras, pero pueden ser menos comunes si el catéter se inserta por vía radial, debido a que la arteria es más pequeña y se encuentra localizada estrechamente a la superficie de la piel, el sangrado interno se elimina y cualquier sangrado externo puede ser fácilmente compresible.

### **Objetivos**

Demostrar que el acceso radial presenta menos complicaciones en el sitio de acceso vascular comparado con el acceso vascular femoral. Permite una deambulación más rápida, ofrece mayor comodidad postprocedimiento para el paciente y mejor costo-efectividad.

Recientemente el abordaje radial ha demostrado mayor beneficio estadístico sobre la mortalidad para los pacientes con Infarto del Miocardio con Elevación del Segmento ST (STEMI), evento cerebrovascular (EVC), reinfarto y muerte en aquellos sometidos al procedimiento en centros hospitalarios con un volumen grande de accesos radiales.

### **Material y métodos**

Describimos nuestra experiencia hospitalaria sobre el abordaje transradial.

Se incluyeron 344 pacientes en un periodo comprendido del 02/02/2013 al 03/01/2014 con abordaje transradial, un pulso radial adecuado y prueba de Allen. Cuando era factible y estaba clínicamente indicado, se realizaba intervención coronaria con el

mismo procedimiento.

### **Resultados**

Las características basales y sobre el procedimiento en los pacientes fueron: edad  $60 \pm 11$ , género masculino 270 (78%), diabetes 147 (42.7%), hipercolesterolemia 171 (49.7%), hipertensión arterial sistémica 248 (72.09%).

Del total de procedimientos logramos un abordaje radial exitoso en el 95.6%, tiempo de fluoroscopia  $9.97 \pm 7.6$  min, en los casos en que fueron solamente diagnóstico se requirió 5 horas de estancia hospitalaria, ocurrió espasmo de la arteria radial en 6 (1.75%), solo un EVC (0.04%), no se detectó ningún caso de fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma o necesidad de cirugía vascular. En 15 casos (4.37%) hubo la necesidad de cambio a otro sitio de acceso. Se logró intervención en 100 casos (29%) lográndose angiografía exitosa en 96.5%. El periodo de seguimiento fue de  $17 \pm 8$  meses, la tasa de muerte cardiovascular fue de 4 (1.16%), infarto de miocardio no-fatal 2 (0.58%), dolor en el sitio de punción 35 (10.1%), no se requirió transfusión en ninguno de ellos, un paciente con EVC e incorporación a su vida normal  $2.9 \pm 1$ .

### **Conclusiones**

El abordaje radial no influye negativamente a la efectividad clínica de la ICP, cuando es realizada por operadores entrenados, si provee mejores resultados, incluyendo mejoría en la sobrevida, por reducir el sangrado relacionado al sitio de acceso vascular.

## Marco Teórico

El cateterismo cardiaco es un procedimiento mínimamente invasivo utilizado en el diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones cardiacas.<sup>2,5</sup>

Durante el cateterismo se introducen pequeños tubos denominados catéteres que son insertados dentro de la circulación bajo una guía fluoroscópica para obtener información acerca del flujo sanguíneo y presiones dentro del corazón y poder determinar si hay obstrucciones dentro del vaso sanguíneo. Las obstrucciones de las arterias son causadas por crecimiento de una placa y cuando esta es muy importante puede causar una variedad de síntomas incluyendo dolor torácico y disnea.<sup>2</sup>

En base a la localización y número de obstrucciones, el tratamiento incluirá el uso de medicamentos especializados y posiblemente la colocación de un stent o cirugía de puentes aortocoronarios para mejorar el flujo sanguíneo del músculo cardiaco y así mejorar los síntomas.<sup>2,4</sup>

Desde la primera descripción de una angioplastia en vasos periféricos, acontecida en el año de 1964 por Charles Dotter con Melvin Judkins y la primera descrita en arterias coronarias en el año de 1977 por Andreas Roland Gruntzig. El procedimiento ha comprobado importancia crucial en el desarrollo de la terapéutica en cardiología, se ha ganado terreno y los resultados han mejorado de manera sustancial con el advenimiento de importantes avances en los dispositivos y en la farmacología pre, trans y posprocedimiento.<sup>3,4</sup>

El objetivo principal del tratamiento del paciente que cursa con síndrome coronario agudo es la reperfusión del vaso involucrado en el infarto agudo del miocardio, restaurar el flujo a la mayor brevedad y con la mejor calidad posible, ya sea con terapia farmacológica con fibrinólisis o mecánica con intervención coronaria percutánea (ICP)<sup>4</sup>

El cateterismo cardiaco está indicado cuando se requiere confirmar la sospecha clínica de enfermedad cardiaca, definir la gravedad anatómica y fisiológica y determinar la presencia de condiciones asociadas. Aunque en la actualidad el cateterismo se realiza inicialmente de manera diagnóstica, se convierte en terapéutico en muchas ocasiones durante el mismo procedimiento, la cardiopatía isquémica es la indicación más común. El ejemplo clásico es el paciente con infarto agudo del miocardio, en el que después de realizar la angiografía diagnóstica se procede de inmediato con el procedimiento

terapéutico (angioplastía primaria) en términos generales, un cateterismo cardiaco se indica para:

- a) Precisar el diagnóstico clínico
- b) Determinar la gravedad de las lesiones y evaluar su tratamiento
- c) Procedimientos de investigación clínica o básica (terapia con células madre en infarto agudo o isquemia crónica)
- d) Realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos específicos como:
  - angioplastía coronaria y stent (endoprótesis vascular) en angina inestable y en síndrome isquémico coronario agudo.
  - ultrasonido intracoronario y guía de presión
  - valvuloplastía mitral, aórtica, pulmonar y tricuspídea
  - procedimientos en miocardiopatías como ablación con alcohol en miocardiopatía hipertrófica
  - biopsia endomiocárdica
  - procedimientos intervencionistas en cardiopatías congénitas (cierre percutáneo de comunicación interauricular, comunicación interventricular, conducto arterioso, coartación de aorta, etc)
  - Procedimientos diagnósticos y terapéuticos en electrofisiología
  - Procedimientos diagnósticos y terapéuticos en carótidas y enfermedad arterial periférica
  - retiro de cuerpos extraños en el sistema cardiovascular.

Prácticamente, la única contraindicación absoluta es que el paciente rechace el procedimiento, sin embargo, existen otras relativas que deben tomarse en cuenta al realizar el procedimiento electivo.

- Accidente vascular cerebral reciente (menos de un mes)
- Insuficiencia renal progresiva a menos que se tomen medidas de protección renal
- Hemorragia gastrointestinal activa
- Fiebre secundaria a proceso infeccioso
- Anemia grave
- Hipertensión arterial descontrolada
- Desequilibrio hidroelectrolítico grave

- Intoxicación con antiarrítmicos
- Expectativa de sobrevida corta por enfermedades concomitantes (cáncer, insuficiencia renal, enfermedad renal, enfermedad hepática, etc.)
- Pacientes anticoagulados con un tiempo de protrombina >18 seg
- Insuficiencia cardiaca descompensada, con imposibilidad de tolerar el decúbito.

Actualmente casi todos los procedimientos hemodinámicos se realizan con un abordaje percutáneo siguiendo la técnica descrita por Seldinger en 1953.<sup>4,5,6</sup>

Muchos operadores seleccionan de forma preferente el acceso por punción femoral, si bien para la realización de coronariografías el acceso transradial se utiliza cada vez con mayor frecuencia. La disminución del calibre y la mejora de las características de los catéteres e introductores han permitido la disminución del uso de técnicas más quirúrgicas, que conllevan disección arterial y venosa generalmente a nivel de la flexura del codo.<sup>5</sup>

La arteria femoral es un vaso grande y ofrece una ruta más directa hacia el corazón, debido a estas ventajas, la arteria femoral ha llegado a ser el sitio de entrada estándar para los procedimientos de cateterismo. El acceso arterial femoral es el más común en las instituciones del país, sin embargo, el desarrollo de equipos de bajo perfil ha permitido que algunos operadores prefieran el acceso radial, las condiciones en las cuales debe considerarse el acceso radial o braquial como primera instancia será en caso de que el paciente presente alguna de las siguientes contraindicaciones: claudicación, ausencia de pulso en ambas extremidades (femorales, poplíteos, tibiales posteriores, pedios dorsales), soplos femorales, cirugía de derivación aortoiliaca o femoral <1 mes, cicatriz inguinal extensa por radioterapia, operación o cateterismo previo, tortuosidad o enfermedad iliaca grave, obesidad mórbida, decisión del paciente.<sup>2,3</sup>

El cateterismo cardiaco por acceso arterial radial se ha incrementado frecuentemente debido a la disminución en complicaciones vasculares comparado al acceso vía femoral o humeral.<sup>1</sup>

Cualquier catéter colocado en un vaso sanguíneo se asocia con un riesgo de sangrado. Las complicaciones son raras, pero pueden ser menos comunes si el catéter se inserta por vía radial, debido a que la arteria es más pequeña y se encuentra localizada estrechamente a la superficie de la piel, el sangrado interno se elimina y cualquier

sangrado externo puede ser fácilmente compresible. Después de que el catéter es retirado de la arteria radial, un dispositivo compresor es colocado alrededor de la muñeca para aplicar presión sobre la arteria, y no requerirá el paciente inmovilización.<sup>2, 3, 13.</sup>

La principal diferencia entre el acceso femoral y radial es una disminución del sangrado en el sitio de punción en este último. En general, los pacientes refieren el cateterismo radial más cómodo que el cateterismo femoral, debido a que pueden incorporarse más rápido, caminar y comer inmediatamente.<sup>1, 14.</sup>

El acceso radial puede estar asociado a los mismos problemas, derivados de la punción, hemostasia o manejo guiado, tales como, hematoma, pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa o perforación de la arteria.<sup>1</sup>

Antes de iniciar el procedimiento, el hemodinamista realiza una prueba denominada de Allen, para corroborar el adecuado flujo arterial en la muñeca; son dos las arterias que suministran sangre a la mano, la arteria radial y cubital, y puede ser seguro trabajar en ambas arterias.<sup>2, 15.</sup>

El acceso arterial radial ofrece grandes ventajas, sobre todo en pacientes con obesidad mórbida o enfermedad vascular periférica, como se menciono anteriormente los beneficios incluyen menor sangrado en los sitios de punción y una estancia hospitalaria más corta. Su principal limitación es la curva de aprendizaje del operador, además de que se utiliza un vaso de menor diámetro, lo cual podría restringir su uso con dispositivos de mayor tamaño >8 Fr. Asimismo, la conformación histológica del vaso hace que esta sea más propenso al desarrollo de espasmo.<sup>3</sup>

Las variaciones anatómicas pueden también dificultar o impedir el abordaje por la vía radial y en algunos casos esto se identifica solo después de la punción, como el origen alto de la arteria radial. Algunas de las principales contraindicaciones de este acceso son las arteritis por cualquier causa y el fenómeno de Raynaud.<sup>3,11.</sup>

El sitio elegido para el acceso arterial es un factor determinante en los costos del procedimiento y la morbimortalidad relacionada con este, una de las claves del éxito de un procedimiento de cateterismo es la adecuada selección del sitio de punción.<sup>5,6,10.</sup>

Los pasos a seguir para realizar la punción son los siguientes:

1. El brazo debe colocarse en abducción en un ángulo de 70°. En relación con el cuerpo y con la muñeca en hiperextensión.
2. Debe determinarse el sitio de punción: el adecuado es 1 a 2 cm proximales al estiloides radial.
3. Se administra anestesia local con 0.5 a 1 ml de lidocaína simple al 2% solo para infiltrar la piel, para ello se utiliza una aguja de insulina, lo que minimiza el espasmo de la arteria radial.
4. Se recomienda que la punción se practique con aguja calibre 20 en dirección coaxial con ángulo de 45° hasta puncionar la pared anterior de la arteria, con lo que se obtiene flujo pulsátil aunque menor en comparación con el femoral.
5. Esta aguja permite el paso de una guía 0.018" hasta 0.025" la cual debe avanzarse en el vaso sin resistencia. Asimismo debe colocarse un introductor 5Fr, si es factible 6 Fr.
6. El brazo se regresa a su posición original (a un lado del cuerpo) para facilitar al primer operador la manipulación de catéteres.
7. Diversos operadores recomiendan el uso de mezcla de vasodilatadores infundida a través del introductor. Esta mezcla varía de acuerdo con el operador, casi siempre contiene, 100 a 400 mcg de nitroglicerina, 1.25 a 2.5 mg de verapamilo, 1 a 2 ml de lidocaína al 1% y 2000 a 5000 U de heparina.

Existen 3 estudios muy importantes sobre las ventajas que ofrece el abordaje transradial comparado con el abordaje transfemoral, estos realizados en pacientes con síndromes isquémicos coronarios agudos, los cuales son: trials-RIVAL (Radial Versus Femoral AccessforCoronaryIntervention), RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral RandomizedInvestigation in ST-ElevationAcuteCoronarySyndrome), STEMI-RADIAL (ST ElevationMyocardialInfarctionTreatedby Radial or Femoral Approach-RandomizedMulticenterStudyComparing Radial Versus Femoral Approach in Primary PCI) los cuales demostraron una disminución en las tasas de sangrado y las complicaciones vasculares con el abordaje transradial. El sangrado es un predictor independiente mayor de resultados negativos a largo tiempo, incluyendo muerte, predispone a los pacientes a transfusiones y disminuye la posibilidad de administrar anticoagulación profiláctica post-procedimiento.

Estos tres estudios sin embargo, emplearon dosis subóptimas de antitrombóticos; la dosis de heparina y el porcentaje de pacientes con inhibidores de glucoproteína IIb/IIIa fueron más altas y un número escaso de pacientes estuvieron con bivalirudina, de los cuales disminuyó el sangrado y mejoraron los resultados, comparados con aquellos que recibieron dosis de heparina o inhibidores IIb/IIIa. El uso de catéteres de gran calibre en los pacientes con acceso femoral los predispuso a un sangrado mayor y consecuentemente a mayores complicaciones. Además estos estudios fueron realizados en cuatro centros, por lo tanto limitó la capacidad de generalizar los hallazgos a otros centros donde se realiza ICP. Estas son consideraciones importantes especialmente para los pacientes de riesgo alto y SICA, en quienes las implicaciones de sangrado mayor son aún más grandes.<sup>7, 14, 15.</sup>

Un estudio realizado en Italia comprendido entre el 1 de Enero del 2003 al 30 de Julio del 2009, en 12 hospitales de referencia, pacientes que presentaban Infarto agudo del miocardio sometidos a ICP. Con un total de 11, 068 pacientes que fueron tratados con intervencionismo, de los cuales, 8000 por vía transfemoral y 3,068 por vía transradial, demostrándose que las tasas de mortalidad fueron más bajas para el transradial que para el grupo de transfemoral (8.8% vs 11.4%  $p= 0.0250$ ) la tasa de complicaciones vasculares requirieron cirugía o necesidad de transfusión sanguínea, las cuales también fueron significativamente disminuidas en el grupo de transradial (1.1% vs 2.5%  $p= 0.0052$ ).<sup>8</sup>

### ***Complicaciones vasculares locales***

Un metaanálisis que comparó el número de complicaciones entre los accesos radial y femoral concluyó que estas fueron menores con el primero (0.3% vs 2.8%;  $p < 0.0001$ ; OR 0.20) aunque la falla del procedimiento (acceso) fue significativamente mayor con el mismo (7.2% vs 2.4%;  $p < 0.001$ ; OR 3.3)<sup>3,4,9</sup>

### ***Hemorragia en el sitio de punción***

Es la complicación más frecuente en el procedimiento de cateterismo, con una incidencia  $< 6\%$  y en los casos en los que es necesaria una transfusión  $< 3\%$ . Los siguientes factores predisponen a esta complicación: género femenino, consumo de inhibidores de glucoproteínas IIb/IIIa o uso previo de trombolíticos, hipotensión durante el procedimiento, uso de un balón intraaórtico de contrapulsación, introductores de gran

tamaño, tiempo prolongado de uso, introductor venoso concomitante, obesidad, reintervenciones e insuficiencia renal crónica. Para determinar la gravedad del sangrado se cuenta con la clasificación del sistema TIMI, que se basa en resultados de laboratorio y clínicos, y la clasificación de sangrado GUSTO, que valora sólo el contexto clínico. De acuerdo con el ACC y la AHA, el sangrado relacionado con un procedimiento se define como la pérdida sanguínea en el sitio de acceso vascular arterial o venoso que requiere transfusión o conduce a estancia prolongada o disminución de la hemoglobina >3 gr/dl. Entre las medidas sugeridas para disminuir esta complicación figuran las siguientes: suspender la heparina después del procedimiento si no hay contraindicación, ajustar la dosis de heparina cuando se administran inhibidores IIb/IIIa, retirar el introductor cuando se alcanza un tiempo de coagulación activado <170 segundos y minimizar el tamaño del introductor.<sup>3,9,10,11.</sup>

### *Hematoma*

El hematoma inguinal tiene una incidencia <3% y debe tratarse de forma conservadora, a menos que la pérdida sanguínea sea considerable o comprometa el flujo arterial distal, venoso, neural o la viabilidad de la piel; en estos casos son necesarias la descompresión y la exploración vascular. El tamaño del hematoma disminuye habitualmente en una o dos semanas. El hematoma retroperitoneal es más raro, se presenta en <0.15% de los procedimientos diagnósticos y en 0.5% a 2% en procedimientos intervencionistas. Debe sospecharse en aquellos pacientes con hipotensión sin evidencia de hematoma inguinal o sangrado y dolor en abdomen o flanco. Su incidencia se vincula con punciones femorales altas (arriba del ligamento inguinal) y la punción de la pared posterior del vaso. Ante una sospecha diagnóstica elevada, se sugiere revertir o detener el efecto anticoagulante e iniciar medidas de control con líquidos y estabilización, además de realizar una tomografía o ultrasonido pélvico-abdominal y valorar la intervención quirúrgica.<sup>10,11,13.</sup>

### *Pseudoaneurisma*

Es una acumulación de sangre contenida por los tejidos adyacentes que mantiene

continuidad con el sitio de punción y posibilita el flujo dentro y fuera del vaso; carece de pared verdadera. A diferencia del hematoma, esta más es pulsátil y tiene soplo. Su incidencia por ultrasonido doppler es de < 6% y por detección clínica de 1% a 3%. Los factores de riesgo incluyen obesidad, edad >70 años, género femenino, diabetes y punciones bajas (>2 cms debajo del ligamento inguinal). Los pacientes refieren con frecuencia dolor en el sitio de acceso días después del procedimiento. El tratamiento depende del tamaño del pseudoaneurisma, los menores de 2 cms pueden observarse y vigilarse sin tratamiento, las más de las veces se trombosan o cierran de manera espontánea, sobre todo en ausencia de anticoagulación. Los aneurismas mayores pueden tratarse pueden tratarse con compresión del cuello del pseudoaneurisma por ultrasonido doppler (éxito 55% a 90%) inyección directa de trombina bovina con guía ultrasonográfica, endoprótesis recubiertas o inserción vascular de espirales, según algunos informes. La reparación quirúrgica está indicada en los casos de falla de los tratamientos.<sup>3</sup>

#### *Fístula arteriovenosa*

Es la continuidad entre una arteria y una vena. Ocurre en <0.5% de los casos y de manera característica se relaciona con una punción baja (arteria femoral superficial o profunda) y la rama venosa. Las manifestaciones clínicas son evidentes sólo días después del procedimiento por la presencia de un soplo continuo en el sitio de punción y el diagnóstico se confirma por ultrasonido Doppler. Las fístulas pequeñas sólo requieren observación. Las fístulas mayores o sintomáticas deben tratarse con compresión guiada por ultrasonido o uso de endoprótesis cubiertas en el lado arterial, sin embargo, con este último método se ha publicado un incremento de la incidencia de trombosis del dispositivo (12% al 17%). El tratamiento quirúrgico se reserva para los casos en los que fallan los procedimientos menos invasivos.<sup>3</sup>

#### *Oclusión arterial*

Puede ser secundaria a disección o trombosis y se presenta en <0.5%. se vincula con catéteres de gran longitud, arterias pequeñas, presencia de enfermedad arterial periférica, trombo en el introductor, estados hipercoagulables o disección iatrogénica. Las manifestaciones clínicas por isquemia en la extremidad incluyen dolor, palidez, parestesia, ausencia de pulso y extremidad fría. Se considera una urgencia y requiere

intervención. Por lo regular, la base de tratamiento era la intervención quirúrgica, pero en la actualidad los procedimientos intervencionistas han ocupado este lugar.<sup>3</sup>

### *Infección en el sitio de punción*

Es una complicación muy rara, se identifica en <0.2% y se vincula con reintervenciones, diabetes, presencia de hematoma y permanencia prolongada del introductor. Los microorganismos aislados con más frecuencia son *Staphylococcus aureus* y *epidermidis*.<sup>3,12</sup>

Después de concluir el procedimiento de cateterismo, el introductor debe extraerse inmediatamente. Antes es necesario determinar la presión arterial para establecer si hay hipertensión arterial que eleve el riesgo de sangrado o hipotensión, lo cual podría sugerir un hematoma no detectado. El introductor puede retirarse cuando el tiempo de coagulación activado sea menor de 150 segundos y los signos vitales sean estables, no haya dolor precordial y no esté programado un nuevo cateterismo en el corto plazo.<sup>3,4</sup>

### **Justificación**

Los pacientes que requieren de realización de cateterismo para fines diagnósticos como en caso de visualizar la anatomía coronaria o de intervencionismo para aquellos con síndrome isquémico coronario agudo existen dos abordajes que con mayor frecuencia se realizan en centros hospitalarios con experiencia, siendo estos el femoral y el radial, los cuales dependiendo de la experiencia y la habilidad del operador puede ser elegido cualquiera de los dos accesos.

El sitio elegido para el acceso arterial es un factor determinante en los costos del procedimiento y la morbilidad relacionada con este, una de las claves del éxito de un procedimiento de cateterismo es la adecuada selección del sitio de punción.

Se ha observado que los pacientes en los cuales se ha realizado abordaje por vía femoral se asocian a un mayor número de complicaciones en el sitio de inserción del catéter, por lo que es importante determinar el mejor acceso de abordaje, y por lo tanto disminuir el tiempo de hospitalización, disminución de costos por manejo de complicaciones y estancia hospitalaria, e inicio temprano en las actividades cotidianas del paciente.

El cateterismo cardiaco por acceso arterial radial se ha incrementado frecuentemente

debido a la disminución en complicaciones vasculares comparado al acceso vía femoral o humeral.

Las últimas publicaciones que se han realizado señalan que el abordaje por vía radial ofrece mayores ventajas comparado con el abordaje femoral, debido que presenta un número menor de complicaciones, disminuyendo así la formación de hematomas, sangrados, formación de fístulas arteriovenosas, pseudoaneurismas, esto debido a que es una arteria de menor calibre y que se puede comprimir fácilmente.

Si este abordaje es empleado en la mayoría de los centros hospitalarios que cuentan con sala de hemodinámica, se beneficiarán un número grande de pacientes, disminuyendo así los costos en atención por complicaciones y además con una incorporación y deambulacion más rápida del paciente.

### **Planteamiento del problema**

El cateterismo cardíaco se ha convertido en una parte crucial del diagnóstico cardiológico, a pesar del advenimiento de otras modalidades de diagnóstico por imagen, la arteriografía coronaria sigue siendo la prueba de referencia para determinar la presencia de enfermedad coronaria significativa.

El cateterismo cardíaco es un procedimiento invasivo con riesgos importantes, para ser competente en la realización de coronariografías, un cardiólogo en periodo de formación debe realizar al menos 300 cateterismos, actuando como operador principal en 200.

El American College of Cardiology junto con la American Heart Association (ACC/AHA) han dividido las indicaciones razonables para el cateterismo en dos clases de recomendación: clase I, en la cual hay acuerdo en que está indicado el cateterismo, y clase II, en la cual no hay acuerdo, aunque con frecuencia se efectúa el procedimiento.

Las principales indicaciones de realizar un cateterismo han sido: Infarto agudo del miocardio, angina inestable, angina estable crónica, prueba de esfuerzo anormal, arritmia ventricular, disfunción ventricular izquierda, valvulopatía, periodo preoperatorio.

En nuestro centro hospitalario, hemos observado un alto porcentaje de complicaciones locales por abordaje de la arteria femoral, teniendo que hospitalizar a los pacientes y en

ocasiones requerir de algunas intervenciones quirúrgicas o por el hemodinamista para resolución de la complicación local. Por lo que realizamos nuestro registro en el mundo real de la experiencia del abordaje radial que ha demostrado internacionalmente las ventajas sobre el abordaje femoral en el cateterismo diagnóstico y en la intervención coronaria ; de esta manera establecer en base a nuestra experiencia al abordaje radial como vía electiva con menor complicaciones al momento de realizar nuestros estudios en la hemodinamia.

Dar a conocer y demostrar cuál es el abordaje ideal, más eficaz y seguro para el paciente y así establecer en el hospital el tratamiento adecuado con la consecuente reducción de los costos de atención.

### **Hipótesis**

Se ha demostrado que el acceso arterial radial ofrece grandes ventajas, sobre todo en pacientes con obesidad mórbida o enfermedad vascular periférica, los beneficios incluyen menor sangrado en los sitios de punción y una estancia hospitalaria más corta. El sitio elegido para el acceso arterial es un factor determinante en los costos del procedimiento y la morbilidad relacionada con este, por lo que se convierte en el abordaje de elección.

### **Objetivo General**

Determinar que el abordaje radial en nuestro mundo real tiene las ventajas demostradas a nivel internacional en los pacientes que son sometidos a cateterismo diagnóstico de de intervención.

Determinar cuál es el acceso vascular más efectivo entre el abordaje radial versus abordaje femoral en los pacientes que son sometidos a cateterismo cardíaco para fines diagnóstico o de intervencionismo en el servicio de Hemodinámica en la UMAE Hospital de Cardiología CMN SXXI, IMSS durante el periodo 02/02/2013 al 03/01/2014.

### **Objetivos específicos**

Identificar qué porcentaje de pacientes son sometidos a cateterismo cardíaco por abordaje radial y aquellos accesos por abordaje femoral.

Evaluar la frecuencia de complicaciones a nivel del sitio de punción en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco por abordaje radial comparado con aquellos por abordaje femoral.

Realizar una evaluación del costo-beneficio de acuerdo al número de días de estancia prolongada por manejo de complicaciones en el sitio de acceso vascular.

### **Material y métodos.**

El estudio se desarrolló en la UMAE H Cardiología CMN SXXI, IMSS. La recolección de datos se llevó a cabo del archivo clínico de pacientes hospitalizados y en la corta estancia durante el periodo comprendido entre el 02/02/2013 al 03/01/2014 de los cuales fueron sometidos a cateterismo cardíaco por abordaje radial y abordaje femoral.

Todos los pacientes incluidos en el estudio contaron con las indicaciones precisas de cateterismo de acuerdo a las guías establecidas por la AHA/ACC y guías de práctica clínica de nuestro hospital y asignar dos grupos en los cuales de acuerdo a las habilidades de diferentes operadores en nuestro centro se realizó para el grupo A abordaje radial y para el grupo B abordaje vía femoral.

Se llevó un control de los días hospitalizados, con mejoría clínica, incorporación a la deambulacion y se observó la presencia de complicaciones a nivel del sitio de punción.

### **Diseño de estudio**

**Diseño del estudio:** Cohorte

Observacional

Longitudinal

Retrospectivo

Analítico

- Población diana: pacientes a quienes se les realizó un cateterismo cardíaco diagnóstico y/o intervención por vía radial.
- Población accesible: pacientes a quienes se le realizó un cateterismo cardíaco diagnóstico y/o intervención por vía radial en el Hospital de Cardiología centro Médico Nacional Siglo XXI.

Diseño muestral:

o Tipo de Muestreo: casos consecutivos, no aleatorio

Diseño de la muestra: Casos consecutivos no aleatorizados

Pacientes a quienes se le realizó un cateterismo cardíaco por vía radial tanto diagnóstico como de intervención.

### **Población**

Pacientes sometidos a cateterismo cardíaco y con indicación de acuerdo a las guías de AHA/ACC y guías de práctica clínica de nuestro hospital y que no existieran contraindicación para la realización de la misma. A los cuales se emplearon los dos diferentes abordajes, radial y femoral de acuerdo a las habilidades de diferentes operadores, con prueba de Allen previa para valorar la circulación colateral del brazo.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Inclusión**

Pacientes con indicación de cateterismo cardíaco de acuerdo a las últimas guías de la AHA/ACC y guías de práctica clínica de nuestro hospital, y en quienes se les realizó cateterismo cardíaco diagnóstico o de intervención por vía radial.

### **Exclusión**

Pacientes alérgicos al medio de contraste.

Pacientes que no aceptaran el procedimiento.

## **VARIABLES**

### **Cateterismo cardíaco**

El cateterismo cardíaco es un procedimiento mínimamente invasivo utilizado en el diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones cardíacas. Durante el cateterismo se

introducen pequeños tubos denominados catéteres que son insertados dentro de la circulación bajo una guía fluoroscópica para obtener información acerca del flujo sanguíneo y presiones dentro del corazón y poder determinar si hay obstrucciones dentro del vaso sanguíneo.

### **Acceso vía radial**

el cateterismo por la vía radial se ha convertido en un sitio de elección por su pronta y fácil localización, por ser superficial y con ello también su compresión, menores tasas de complicaciones hemorrágicas y/o isquémicas locales graves, resulta más comfortable para el paciente.

### **Acceso vía femoral**

La cateterización de la arteria femoral es el tipo más frecuente de acceso arterial para el cateterismo cardiaco. El paciente se coloca adecuadamente con las rodillas separadas unos 30 cms, se identifican los puntos de referencia anatómicos y se localiza el ligamento inguinal. Luego se palpa el pulso femoral, unos 2 cms por debajo del ligamento inguinal, punto que señala el lugar de acceso arterial.

### **Hematoma**

Es la acumulación de sangre contenida en los tejidos, sin presentar continuidad con el sitio de punción. Su incidencia se vincula con punciones femorales altas (arriba del ligamento inguinal) y la punción de la pared posterior del vaso.

### **Pseudoaneurisma**

Es una acumulación de sangre contenida por los tejidos adyacentes que mantiene continuidad con el sitio de punción y posibilita el flujo dentro y fuera del vaso; carece de pared verdadera

### **Fístula arteriovenosa**

Es la continuidad entre una arteria y una vena. Ocurre en <0.5% de los casos y de manera característica se relaciona con una punción baja (arteria femoral superficial o profunda) y la rama venosa

### **Estancia hospitalaria**

Días de hospitalización de acuerdo a la necesidad del padecimiento del paciente, se trató como objetivo disminuir la estancia hospitalaria con el abordaje por vía radial y por consiguiente disminuir los costos intrahospitalarios.

### **ANALISIS ESTADISTICO**

Para los análisis estadísticos de las variables categóricas se expresarán como frecuencia y porcentajes; las variables continuas como media y desviación estándar (DS) . La estimación de la supervivencia se calculará mediante Kaplan-Meier. El análisis estadístico se realizará con el programa MINITAB- 16

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se trata de un estudio de registro observacional donde no se influirá, a causa de la presente investigación, en el tratamiento de los pacientes, que según la ley general de salud, el riesgo de este estudio es mínimo o nulo ya que no dará ninguna intervención o algún tratamiento por parte de los investigadores

No es necesaria una carta de consentimiento por las características propias de estudio. Los requerimientos éticos de este estudio nos exigen al resguardo de confidencialidad y el rigor de la investigación

La presente investigación se realizará básicamente con la revisión de expedientes clínicos electrónicos (IMSS VISTA) de forma prospectiva y el seguimiento se realizara por vía telefónica.

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Elaboración del protocolo	
Recolección de información	
Presentación y aprobación por el CLIS	
Análisis de la información	
Reporte escrito	

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.**

GENERO	Masculino ( ) Femenino ( )
AFILIACION	
EDAD	
TALLA	
PESO	
FECHA DE INGRESO HOSPITALARIO	
TELEFONO	
OTRAS COMORBILIDADES (Cáncer, IRC, Hipo/Hipertiroidismo, IRC, enfermedad arterial periférica)	
Diabetes Mellitus	Si ( ) No ( ) Tipo ( )
Hipertensión Arterial Sistémica	Si ( ) No ( )
Tabaquismo	Si ( ) No ( )
Dislipidemia	Si ( ) No ( )
Infarto Previo	Si ( ) No ( )
Revascularización miocárdica previa	Si ( ) No ( )
ICP previa	Si ( ) No ( )
Ingreso hospitalario	
ICP primaria	Si ( ) No ( )
ICP rescate	Si ( ) No ( )
ICP facilitada	Si ( ) No ( )
ICP en choque cardiogénico	
Localización actual del IAM	
Tiempo de infarto al ingreso	
FEVI pre	
Aspiración de trombo	
Uso de inhibidores IIb/IIIa	
TIMI PRE	
TIMI POST	
TCI lesión (%)	
DA (%)	
DX (%)	
CX (%)	
MO (%)	
AMI (%)	
VSR (%)	
TIPO DE LESION (A,B,C)	
OTC (>3 meses)	
Calcificación severa	
Ostial	
ICP en bifurcación	
Txintrastent	
No. De stents implantados	
Diámetro	
Longitud stentada	
>36 mm stentados	
DLT	
Complicaciones en el procedimiento	
IVUS	
<b>SEGUIMIENTO TELEFÓNICO</b>	
Duración de administración del Clopidogrel	
Eventos Cardiovasculares adversos mayores	
Muerte	
Reinfarto	
Trombosis del stent	

Necesidad de Cirugía de Revascularización	
Necesidad de Nuevo cateterismo	

## Resultados

Las características basales y sobre el procedimiento en los pacientes fueron: edad  $60 \pm 11$ , género masculino 270 (78%), diabetes 147 (42.7%), hipercolesterolemia 171 (49.7%), hipertensión arterial sistémica 248 (72.09%).

Del total de procedimientos logramos un abordaje radial exitoso en el 95.6%, tiempo de fluoroscopia  $9.97 \pm 7.6$  min, en los casos en que fueron solamente diagnóstico se requirió 5 horas de estancia hospitalaria, ocurrió espasmo de la arteria radial en 6 (1.75%), solo un EVC (0.04%), no se detectó ningún caso de fístula arteriovenosa, pseudoaneurisma o necesidad de cirugía vascular. En 15 casos (4.37%) hubo la necesidad de cambio a otro sitio de acceso. Se logró intervención en 100 casos (29%) lográndose angiografía exitosa en 96.5%. El periodo de seguimiento fue de  $17 \pm 8$  meses, la tasa de muerte cardiovascular fue de 4 (1.16%), infarto de miocardio no-fatal 2 (0.58%), dolor en el sitio de punción 35 (10.1%), no se requirió transfusión en ninguno de ellos, un paciente con EVC e incorporación a su vida normal  $2.9 \pm 1$ .

## ANÁLISIS DEL ABORDAJE RADIAL EN GENERAL

### Estadísticas descriptivas: edad

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
edad	344	0	60.616	0.616	11.417	18.000	53.000	61.000	69.000

Variable	Máximo
edad	88.000

### Estadísticas descriptivas: Fluoros

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
Fluoros	227	0	9.976	0.510	7.679	1.400	3.500	7.470	15.000

Variable Máximo  
Fluoros 46.000

### Estadísticas descriptivas: Contraste

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
Contraste	334	10	126.99	3.21	58.62	1.00	90.00	110.00	160.00

Variable Máximo  
Contraste 400.00

### Estadísticas descriptivas: estancia

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
estancia	202	25	4.2178	0.0359	0.5107	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000

Variable Máximo  
estancia 6.0000

### Estadísticas descriptivas: tiempo brazalete

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
tiempo brazalete	226	1	4.0221	0.0219	0.3292	0.0000	4.0000	4.0000	4.0000

Variable Q3 Máximo  
tiempo brazalete 4.0000 5.0000

### Estadísticas descriptivas: hospitalización

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
hospitalización	342	3	4.152	0.316	5.839	1.000	1.000	2.000	

Variable	Q3	Máximo
hospitalización	4.250	58.000

### Estadísticas descriptivas: tiempo de incorporacion a su vi

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
tiempo de incorporacion	186	41	2.909	0.136	1.856	2.000	2.000

Variable	Mediana	Q3	Máximo
tiempo de incorporacion	2.000	3.000	16.000

### Estadísticas descriptivas: meses seguimiento\_1

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
meses seguimiento_1	227	0	17.947	0.589	8.878	0.000	19.000

Variable	Mediana	Q3	Máximo
meses seguimiento_1	22.000	24.000	27.000

### Estadísticas descriptivas: tiempo de incorporacion a su vi

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
tiempo de incorporacion	186	41	2.909	0.136	1.856	2.000	2.000

Variable	Mediana	Q3	Máximo
tiempo de incorporacion	2.000	3.000	16.000

### Cuenta de variables discretas: HAS

HAS	Conteo	Porcentaje
1	248	72.09
2	96	27.91
N=	344	

### Cuenta de variables discretas: DM2

DM2	Conteo	Porcentaje
1	147	42.73
2	195	56.69
3	2	0.58

N= 344

### Cuenta de variables discretas: DLP

DLP	Conteo	Porcentaje
1	171	49.71
2	173	50.29
N=	344	

### Cuenta de variables discretas: Tabaquismo

Tabaquismo	Conteo	Porcentaje
1	167	48.69
2	176	51.31
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: Diagnostico

Diagnostico	Conteo	Porcentaje
1	218	96.04
2	9	3.96
N=	227	

### Cuenta de variables discretas: Intervencion

Intervencion	Conteo	Porcentaje
1	100	29.07
2	244	70.93
N=	344	

### Cuenta de variables discretas: stent

stent	Conteo	Porcentaje
1	6	4.80
2	19	15.20
active 3.5x36	1	0.80
Active 3.5x28, Dior 2.5x20	1	0.80
active 3.5x36	1	0.80
active des 3.5x28	1	0.80
active3.0x36, endeavor 3x30, endeavor 3.5x30	1	0.80
APOLLO BIONERT	1	0.80
apolo bionert 4.5x14	1	0.80
Apolo Bionert 4.5x14	1	0.80
Apolo bionert 4.5x23	1	0.80
Apolo Bionert 4.5x28	1	0.80
BIONERT	2	1.60
cypher 2.5x30, 3.5x30, 3.5x18	1	0.80
cypher 2.75x18, 2.5x13, 2.5x8	1	0.80
cypher 3.0x24	1	0.80
Cypher 3.0x24	1	0.80
cypher 3.0x33	1	0.80
Cypher 3.0x33	2	1.60
cypher 3.5x18	1	0.80
Cypher 3.5x18	1	0.80
cypher 3.5x23	1	0.80
Cypher 3.5x23	1	0.80
cypher 3.5x28	1	0.80
Cypher 3.5x28	1	0.80
cypher 3.5x33, 3.0x18	1	0.80

Cypher 3.5x333.5x18	1	0.80
driver 3.5x18	1	0.80
ENDEAVOR	1	0.80
endeavor 2.75x30	1	0.80
endeavor 2.75x30, 3x30, 3x30	1	0.80
Endeavor 3.0x15	1	0.80
endeavor 3.0x20, 3.5x24	1	0.80
endeavor 3.0x24	1	0.80
Endeavor 3.5x12, Apolo Bionert 4.5x18	1	0.80
endeavor 3.5x18	2	1.60
endeavor 3.5x18 (minicrush)	1	0.80
Endeavor 3.5x18 (minicrush)	1	0.80
endeavor 3.5x24	1	0.80
endeavor 3.5x28	2	1.60
endeavor 3.5x30	1	0.80
Endeavor 3.5x30	1	0.80
endeavor 3.5x30 (pronto)	1	0.80
endeavor 3.5x30, 3.5x24	1	0.80
endeavor 3.5x30, 3.5x30	1	0.80
endeavor 3.x30	1	0.80
Endeavor 4.0x24	1	0.80
endeavor 4.0x30	3	2.40
ENDEAVOR RESOLUTE	1	0.80
ENDEAVOR RESOLUTE/ENDEAVOR SPRINT	1	0.80
ENDEAVOR SPRINT	1	0.80
endeavor3.0x15	1	0.80
endeavor4x24, 4x24	1	0.80
ENDEAVORRESOLUTE TECNICA MINICRUSH REVERSO	1	0.80
fallida	3	2.40
ION	6	4.80
ION	1	0.80
ivus	5	4.00
NOBORI	3	2.40
Nobori 3.0x18, 3.5x24	1	0.80
PROMUS	1	0.80
Promus 3.0x24, 3.0x16	1	0.80
PROMUS DES	1	0.80
PROMUS ELEMENT	8	6.40
PROMUS ELEMENT	1	0.80
Promus element 3.5x20	1	0.80
stent	2	1.60
XCIENCE V	4	3.20
XIENCE V	2	1.60
xience v2.75x18	1	0.80
xience v3x28	1	0.80
N=	125	
*=	219	

### Cuenta de variables discretas: crossover

crossover	Conteo	Porcentaje
1	15	4.37
2	328	95.63
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: procedimiento

procedimiento	Conteo	Porcentaje
10	1	0.44
18	1	0.44
20	20	8.81
25	14	6.17
30	51	22.47
33	1	0.44

35	9	3.96
36	1	0.44
37	1	0.44
40	41	18.06
45	24	10.57
50	4	1.76
53	1	0.44
55	1	0.44
60	46	20.26
75	1	0.44
80	1	0.44
85	1	0.44
90	8	3.52
N=	227	

### Estadísticas descriptivas: procedimiento

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
procedimiento	227	0	41.75	1.10	16.55	10.00	30.00	40.00

Variable	Q3	Máximo
procedimiento	60.00	90.00

### Cuenta de variables discretas: fr

fr	Conteo	Porcentaje
5	151	44.67
6	187	55.33
N=	338	
*=	6	

### Cuenta de variables discretas: crossover

crossover	Conteo	Porcentaje
1	15	4.37
2	328	95.63
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: complicaciones

complicaciones	Conteo	Porcentaje
2	343	100.00
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: complicaciones\_1

complicaciones_1	Conteo	Porcentaje
2	343	100.00
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: Hemorragia

Hemorragia	Conteo	Porcentaje
2	344	100.00
N=	344	

### Cuenta de variables discretas: vasoespasmo

vasoespasmo	Conteo	Porcentaje
1	6	1.75
2	337	98.25
N=	343	
*=	1	

### Cuenta de variables discretas: DOLOR EN EL SITIO DE PUNCIÓN

DOLOR EN EL SITIO DE PUNCIÓN	Conteo	Porcentaje
0	41	18.06
1	35	15.42
2	151	66.52
N=	227	

### Estadísticas descriptivas: tiempo brazalete

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
Mediana tiempo brazalete	226	1	4.0221	0.0219	0.3292	0.0000	4.0000

Variable	Q3	Máximo
tiempo brazalete	4.0000	5.0000

### Estadísticas descriptivas: estancia

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
Q3 estancia	202	25	4.2178	0.0359	0.5107	4.0000	4.0000	4.0000

Variable	Máximo
estancia	6.0000

### Estadísticas descriptivas: hospitalización

Error

Variable	N	N*	Media	estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
hospitalización	342	3	4.152	0.316	5.839	1.000	1.000	2.000

Variable	Q3	Máximo
hospitalización	4.250	58.000

### Cuenta de variables discretas: Diagnóstico

Diagnóstico	Conteo	Porcentaje
1	218	96.04
2	9	3.96
N=	227	

### Estadísticas descriptivas: Intervención

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
Intervención	344	0	1.7093	0.0245	0.4547	1.0000	1.0000	2.0000

Variable	Q3	Máximo
Intervención	2.0000	2.0000

### Cuenta de variables discretas: Intervención

Intervención	Conteo	Porcentaje
1	100	29.07
2	244	70.93
N=	344	

### Estadísticas descriptivas: Intervención

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana
Intervención	344	0	1.7093	0.0245	0.4547	1.0000	1.0000	2.0000

Variable	Q3	Máximo
Intervención	2.0000	2.0000

### Cuenta de variables discretas: accidente vascular cerebral

accidente vascular cerebral	Conteo	Porcentaje
1	1	0.33

2	304	99.67
N=	305	
*=	39	

### Estadísticas descriptivas: tiempo de incorporación a su vida

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la media	Desv.Est.	Mínimo	Q1
tiempo de incorporación	186	41	2.909	0.136	1.856	2.000	2.000

Variable	Mediana	Q3	Máximo
tiempo de incorporación	2.000	3.000	16.000

## Bibliografía

1. Sanmartin, M. Goicolea J. Vascular complications associated with radial artery Access for cardiac catheterization. *RevEspCardiol* 2004; 57(6):581-4.
2. Balaji RN. Radial Artery Catheterization. *Circulation*. October 18, 2011;124e: 407-e408
3. Navarro RJ. Medicina Cardiovascular. Asociación Nacional de Cardiólogos de México. Elsevier. Primera edición 2012. pp. 1216-1260 .
4. Saturno CHG, Lupercio MK, Nava PJR. Manual de conducta y terapéutica cardiovascular. Manual Moderno. 2014. pp. 257-267.
5. Topol EJ. Manual de Medicina Cardiovascular. Lippincott Williams & Wilkins. 2ª edición, 2010. pp. 907-930
6. Martínez-Rios MA. Cateterismo Cardíaco, diagnóstico y tratamiento intervencionista. 3ª Edición. Editorial Trillas. 2008. pp. 1-15.
7. Lee MS, Wolfe M, Stone GW. Transradial versus transfemoral percutaneous coronary intervention in acute coronary syndromes: re-evaluation of the current body of evidence. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013 Nov; (6)11:1149-52.
8. Valgimigli M. et al. Transradial Versus Transfemoral Intervention for Acute Myocardial Infarction. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012. Vol 5, No 1.
9. Kotowycz MA. Et al. Radial Artery Patency After Transradial Catheterization. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5:127-133.
10. Rao SV. et al. Remaining challenges and opportunities for improvement in percutaneous transradial coronary procedures. *European Heart Journal* 2012, 33; 2521-2528.
11. Jolly SS et al. Radial versus femoral Access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J* 2009; 157(1):132-140.
12. Hetherington SL et al. Primary percutaneous coronary intervention for acute ST-segment elevation myocardial infarction: changing patterns of vascular Access, radial versus femoral artery. *Heart* 2009; 95 (19): 1612-1618.
13. Baim DS. Grossman's cardiac catheterization, angiography and intervention. 7th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins 2006.
14. Chodor PK et al. RADial versus femoral

approach for percutaneous coronary interventions in  
patients with acute myocardial infarction (RADIAMI): A prospective,  
randomized, single center clinical trial. *Cardiol J* 2009; 16(4): 332-340.

15. Cruden NL et al. Reduced vascular complications and length of  
stay with transradial rescue angioplasty for acute myocardial infarction. *Catéter  
Cardiovasc Interv* 2007; 70(5): 670-675.