



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

---

---

**CENTRO MÉDICO NACIONAL  
HOSPITAL “20 DE NOVIEMBRE”, ISSSTE  
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA**

**TESIS PARA OBTENER:  
EL TÍTULO DEL POSGRADO EN CARDIOLOGÍA**

**ACCESO VASCULAR RADIAL VS. FEMORAL EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CATETERISMO E INTERVENCIONISMO  
CORONARIO EN EL LABORATORIO DE HEMODINAMIA DEL CMN  
“20 DE NOVIEMBRE”.**

**No. REGISTRO: 114.2008**

**PRESENTA:**

**DR. FRANCISCO SAMUEL OLMEDO BERNAL**

**ASESOR:**

**DR. ANTONIO VARGAS CRUZ**



**MÉXICO, D. F.**

**AGOSTO 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**Dr. Mauricio Di Silvio López.**  
Subdirector de Enseñanza e Investigación

**Dr. Enrique Gómez Álvarez.**  
Profesor Titular del Posgrado  
en Cardiología

**Dr. Antonio Vargas Cruz.**  
Asesor de Tesis

**Dr. Francisco Samuel Olmedo Bernal.**  
Autor de Tesis

## **AGRADECIMIENTO**

Dedico ésta tesis a mi esposa y a mis hijos por su amor y apoyo en todo momento en la realización de ésta obra y finalmente graduarme en Cardiología.

A mi Padres por darme el amor y la educación para triunfar en la vida.

A mi hermano por motivarme y su ejemplo de triunfo.

Mi agradecimiento al Dr. Enrique Gómez Álvarez por brindarme la oportunidad de aprender y practicar la cardiología en un ambiente de camaradería, libre discusión científica y responsabilidad en las decisiones médicas.

A mis médicos adscritos que contribuyeron en mi formación, por el compromiso que siempre muestran para nuestro aprendizaje.

Al Dr. Martín Ortiz Ávalos por sus aportaciones en la revisión de ésta tesis.

Al Dr. José Luis Aceves Chimal por su invaluable colaboración y estar siempre incondicional.

A Estela Bello García encargada de enfermería del servicio de hemodinamia, por su tiempo y apoyo laboral.

Y a los pacientes que con sus interesantes y diversas historias de vida, nos hacen médicos eficientes.

Dr. Francisco Samuel Olmedo Bernal.

## INDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
PROBLEMA.....	8
HIPÓTESIS.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVO.....	10
POBLACIÓN.....	11
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	11
DISEÑO.....	11
MÉTODO.....	12
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	21
CONCLUSIÓN.....	23
BIBLIOGRAFÍA.....	24

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia del acceso radial vs femoral en la realización de cateterismo e intervencionismo coronario.

**Diseño:** Estudio transversal, observacional, analítico y retrolectivo.

**Método:** Pacientes adultos con cardiopatía isquémica que requirieron cateterismo cardiaco diagnóstico y/o intervencionismo electivo en el laboratorio de hemodinamia del hospital 20 de Noviembre del ISSSTE. Grupos de estudio: 1) Pacientes con acceso vascular radial y 2) con acceso femoral. Registramos la edad, sexo, factores de riesgo para enfermedad coronaria, tiempo de fluoroscopia, duración del procedimiento, tiempo de inicio de deambulaci3n, estancia hospitalaria y complicaciones.

**Resultados:** Analizamos 246 pacientes: Grupo 1 Acceso vascular radial (n=123) y Grupo 2 Acceso femoral (n=123). La estancia hospitalaria, el tiempo de inicio de la deambulaci3n y complicaciones fu3 significativamente menor en el grupo con acceso radial ( $p < 0.001$ ).

**Conclusiones:** El acceso radial es igualmente eficaz que el femoral para la realizaci3n de cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario con menor estancia hospitalaria, inicio de deambulaci3n y complicaciones.

**Palabras clave:** Cateterismo cardiaco. Coronariografía. Angioplastía. Acceso radial.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the effectiveness of radial vs femoral access in diagnostic coronary catheterization and interventionism.

**Desing:** Transversal, observational, analytical and retrolective study.

**Method:** Adult patients with ischemic heart disease witch requiring cardiac catheterization diagnostic and / or elective interventionism in the laboratory hemodinamia hospital of CMN 20 de Noviembre ISSSTE. Study groups: 1) Patients with vascular radial access and 2) Femoral access.

We registered age, sex, coronary disease factor risk, fluoroscopy time, procedure length, time of beginning ambulation , hospital stay and complications.

**Results:** We analyzed 246 patients: Group 1 radial vascular access (n = 123) and Group 2 femoral access (n = 123). The hospital staying, time of beginning ambulation and complications was less significant in the group with radial access ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The radial access has similar effectiveness than femoral access for performing coronary catheterization diagnostic and interventionism with less hospital staying, beginning ambulation and complications.

**Keywords:** Cardiac catheterization. Coronariography. Angioplasty. Radial access.

## **PROBLEMA**

Cuál es la eficacia del acceso vascular radial vs femoral en la realización de cateterismo diagnóstico e intervencionista coronario en el laboratorio de hemodinamia del CMN 20 de Noviembre.

## ANTECEDENTES

La cardiopatía isquémica es un padecimiento que ha aumentado de manera importante en el mundo. Actualmente es una de las principales causas de morbi-mortalidad. Alrededor del 80% de los pacientes con este padecimiento requerirán de uno o más cateterismos cardiacos durante la evolución de su enfermedad. A esto hay que agregar a los pacientes con enfermedades valvulares, del miocardio, grandes vasos y con cardiopatías congénitas, que llegan a requerir de un cateterismo cardiaco diagnóstico y/o terapéutico. Hoy en día se realizan, en los Estados Unidos de Norteamérica, más de 1.5 millones de Cateterismos cardiacos por año con riesgo de complicaciones menores del 1%.<sup>1,2</sup>

La coronariografía es un procedimiento que consiste en la introducción de catéteres preformados en arterias, venas y en las cavidades del corazón con apoyo de fluoroscopia, con la finalidad, en primera instancia, de realizar estudios de diagnóstico y posteriormente, si es posible, terapéuticos.

Desde que fue inicialmente descrita por Campeau en 1989, la realización de la angiografía coronaria a través de la vía radial ha experimentado un gran desarrollo. Así, Kiemeneij y colaboradores publicaron en 1995 la primera experiencia de intervencionismo coronario a través de esta vía de acceso.<sup>3</sup>

Actualmente, en un gran número de laboratorios de hemodinámica, es la principal vía de acceso en coronariografías diagnósticas e intervencionismo coronario. Sin embargo, y a pesar de las ventajas demostradas, la vía femoral sigue siendo la más utilizada.

La punción de la arteria femoral común tiene la ventaja de ser un vaso de gran calibre, con altas posibilidades de éxito, que permite el uso de introductores más

gruesos y que representa una vía anatómicamente más directa. Esta vía de acceso tiene como complicaciones el desarrollo de hematomas hasta 8%, fístulas arterio-venosas (A-V), dolor neurítico residual y trombosis femoral; además de requerir reposo absoluto en cama entre 6 y 8 horas, dependiendo del calibre del introductor.<sup>4</sup>

### **Ventajas del acceso por vía radial**

La arteria radial, a diferencia de las arterias braquial y femoral, tiene un trayecto superficial, discurre sobre una estructura ósea y no presenta en sus inmediaciones estructuras venosas o nerviosas de consideración. Todo esto facilita y simplifica el acceso y la compresión de la arteria, limitando de manera importante la presencia de hematomas o hemorragias y disminuyendo las posibles complicaciones, como neuropatías o fístulas A-V, e incluso la posible embolización de cristales de colesterol en pacientes con arteriosclerosis severa de la aorta.<sup>5</sup>

La principal ventaja del acceso radial radica en el sitio de punción, que consiste en que posterior al procedimiento intervencionista, el paciente puede deambular de inmediato, propiciando así menor estancia hospitalaria, reducción de costos y mayor productividad hospitalaria.<sup>6</sup>

Adicionalmente, es importante tener en cuenta, que las posibles complicaciones relacionados con la punción y la hemostasia por vía radial, casi nunca precisan de reparación quirúrgica a diferencia de la vía femoral.<sup>7</sup>

### **Desventajas del acceso por vía radial**

La arteria radial, aunque con cierta capacidad de expansión, es de tamaño significativamente menor que la arteria femoral y braquial, con diámetro luminal

medio menor de 3 mm. (Ligeramente superior al diámetro de los introductores 6 French). Esto limita su utilización con catéteres de menor diámetro a 7 Fr, especialmente en pacientes con escasa superficie corporal, en quienes se incrementa la posibilidad de espasmo de la arteria, aumentando de manera significativa las molestias locales del paciente durante el procedimiento.<sup>8-10</sup> Estas molestias han disminuido con la utilización de material hidrofílico, específicamente desarrollado para la vía radial, aunque continúa siendo un problema a resolver. Debido a la mayor incidencia de oclusión, la vía radial está contraindicada en pacientes sin permeabilidad del arco palmar. La permeabilidad se estudia habitualmente con el test de Allen, que es anormal en un 10-15% de los pacientes.

11-13

La vía radial es técnicamente más difícil y exigente. Por un lado, la tendencia al espasmo de esta arteria, las curvas de la subclavia-aorta y las variaciones anatómicas dificultan el avance y manejo de los catéteres. Por otro, es más complejo canular las arterias coronarias y conseguir un adecuado apoyo de los catéteres, sobre todo cuando se realiza intervencionismo. Por este motivo, normalmente, la duración del procedimiento y la radiación es mayor que con la vía femoral.<sup>14-17</sup>

El fallo de esta técnica se produce en el 5 a 7% de los casos, sobre todo, en pacientes de mayor edad, sexo femenino y con un bajo índice de masa corporal, originado sobre todo por las dificultades en la punción de la arteria y, en menor grado, por las variaciones anatómicas o espasmo –que imposibilitan el avance de los catéteres- y por la canulación inadecuada de las arterias coronarias.<sup>18-20</sup>

Todas estas dificultades técnicas reflejan la necesidad de pasar por una exigente curva de aprendizaje para llegar a dominar esta vía de acceso, disminuir la incidencia de fracasos y acortar el tiempo del procedimiento.<sup>11, 21, 22.</sup>

### **Acceso transradial frente a transfemoral con dispositivos oclusores**

En los últimos años se han desarrollado varios dispositivos para el cierre femoral inmediato postprocedimiento, si bien está fuera de discusión que estos dispositivos facilitan la movilización precoz y reducen la carga de trabajo para el equipo médico, ninguno de ellos ha demostrado reducción de las complicaciones hemorrágicas ni del costo total del procedimiento, con lo cual difícilmente puede ser equiparados al acceso transradial.<sup>23</sup>

### **Vía radial derecha o izquierda en la coronariografía**

La vía radial izquierda (RI) presenta peculiaridades anatómicas distintas de las de la vía radial derecha (RD) que podrían influir en la técnica del cateterismo coronario. La emergencia de la subclavia derecha de un tronco braquiocefálico común es la diferencia más llamativa, pues hay un tramo de arteria (arteria innominada) que no existe en el abordaje radial izquierdo. La ateromatosis en este segmento, con 2 bifurcaciones consecutivas, conllevaría una mayor rigidez y dificultaría el manejo de catéteres.

El uso de RD, la inexperiencia, la edad mayor de 70 años y la ausencia de hipertensión arterial han mostrado un impacto independiente sobre el tiempo prolongado de fluoroscopia o el abandono de la vía inicial. El uso de RD en pacientes mayores de 70 años se relaciona con un riesgo de eventos adversos, 6 veces mayor, por lo que en una curva de aprendizaje se debería excluir del uso de RD.<sup>24</sup>

## **OBJETIVOS**

General:

1.- Determinar la eficacia del acceso radial vs femoral en la realización de cateterismo e intervencionismo coronario en el CMN 20 de Noviembre del ISSSTE.

Específicos:

1.- Determinar las complicaciones que se presentan en el sitio de abordaje vascular radial vs. femoral en pacientes sometidos a cateterismo e intervencionismo coronario.

2.- Determinar la estancia hospitalaria en los pacientes sometidos a cateterismo e intervencionismo coronario con acceso vascular radial vs femoral.

3.- Determinar el tiempo de fluroscopía utilizada en los procedimientos diagnósticos e intervencionismo coronario con abordaje vascular radial y femoral.

## **HIPÓTESIS**

El acceso radial es igualmente eficaz que el acceso femoral en la realización de cateterismo e intervencionismo coronario en el laboratorio de hemodinamia del CMN 20 de Noviembre.

## JUSTIFICACIÓN

El número de pacientes que requieren cateterismo diagnóstico o intervencionismo coronario crece en forma logarítmica en el mundo. En países en vías de desarrollo este problema se intensifica al existir mayor demanda de asistencia médica que la oferta de atención en las diversas instituciones de salud.<sup>1-4</sup>

En el laboratorio de Hemodinámica del CMN de 20 Noviembre del ISSSTE se realizan en promedio 1200 cateterismos diagnósticos y 300 intervenciones percutáneas por año, siendo el acceso vascular femoral, tradicionalmente utilizado en el laboratorio de hemodinámica, con el consecuente inconveniente de requerir inmovilización y reposo absoluto en cama entre 6 y 8 horas, condicionando una estancia hospitalaria alrededor de un mínimo de 24 horas. En hospitales con alta demanda de camas para internamiento para procedimientos programados en sala hemodinámica, obliga a disminuir, en lo posible, el tiempo de internamiento y buscar opciones que ayuden a que el paciente egrese lo más pronto posible, traduciéndose en reducción de costos y mayor productividad.<sup>5, 9, 12.</sup>

El acceso radial para cateterismo e intervencionismo coronario ofrece la posibilidad de reducir estancia hospitalaria y costos de productividad al no requerir reposo en cama y permitir la deambulaci3n inmediata despu3s del procedimiento intervencionista o diagnóstico coronario.<sup>14, 25-27</sup>

Por esto, consideramos importante determinar si el acceso vascular radial es más eficaz que el femoral en pacientes sometidos a cateterismo diagnóstico ó intervencionismo coronario en el laboratorio de hemodinámica del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE.

## **MÉTODO**

Revisamos los expedientes clínicos del servicio de cardiología de pacientes adultos con cardiopatía isquémica que requirieron intervencionismo o cateterismo coronario electivo en el laboratorio de hemodinamia del CMN 20 de Noviembre del ISSSTE entre el 1º de marzo del 2007 al 30 de mayo del 2008. El procedimiento fue realizado por un solo operador que de acuerdo a las características del paciente decide que tipo de acceso realizar, radial ó femoral.

Dividimos a los pacientes en 2 grupos de estudio:

1. Pacientes con acceso vascular radial
2. Pacientes con acceso vascular femoral

Registraremos las siguientes variables: Edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular mayores, antecedentes cardiovasculares, tipo de acceso vascular, tipo de procedimiento diagnóstico ó intervencionista, tiempo de fluoroscopia, tiempo de procedimiento, tiempo de inicio de deambulacion, estancia hospitalaria, complicaciones posteriores al cateterismo cardiaco registradas en el expediente. Revisamos los reportes publicados en MEDLINE y PUBMED para comparar nuestros hallazgos.

### **Descripción de las técnicas de acceso arterial por vía radial y femoral**

1. Técnica del acceso vascular radial.

Inicialmente se verificó doble circulación a la mano mediante la técnica de Allen, posteriormente, previa asepsia y antisepsia de la región anterior del carpo y distal del radio, se colocan campos estériles, se aplicó 1 cc de xilocaína al 2%, sobre el músculo pronador cuadrado, previa localización del pulso radial. Se realizó una

pequeña herida de 5mm en la piel y posteriormente mediante técnica de Seldinger se punciona la arteria radial con catéter intravenoso calibre 18G y se pasó guía hidrofílica 0.018" de 120 cm. Finalmente se avanzó el introductor arterial cordis de 5 ó 6 French (Fr), dependiendo los antecedentes del paciente. Para prevenir el vasoespasmó se aplicó por el introductor una dosis de 2.5 mg de verapamilo y se aplicaron 5000 unidades de heparina por vía intravenosa una vez canulada la arteria radial.

Independientemente del tratamiento antitrombótico administrado, se retiró el introductor arterial una vez finalizado el procedimiento, aplicando compresión con torunda de gasa y bandas elásticas (dos a tres tiras de unos 10 a 14 cm de longitud) por 1 hora para un procedimiento diagnóstico con catéteres de 4 o 5 Fr y 2 horas para una angioplastia.

## 2. Técnica del acceso vascular femoral.

Con el paciente en decúbito dorsal, previa asepsia, se inyecta xilocaína al 2% simple 3 cm por debajo del ligamento inguinal sobre el pulso femoral. Se utiliza la técnica de Seldinger modificada y aguja No. 18G para acceder la arteria. Posteriormente se colocó el introductor con un grosor que depende del procedimiento a realizar, aplicando 5 mil UI. de Heparina a través del introductor antes de pasar el primer catéter. Después de terminado el procedimiento intervencionista o coronariografía diagnóstica se retiró el catéter y se aplicó compresión manual durante 20 minutos dependiendo del calibre del introductor hasta verificar hemostasia del sitio, aplicando posteriormente parche elástico compresivo y un peso de 1 Kg. por un periodo de 4 horas.

## **POBLACIÓN**

Pacientes atendidos en el servicio de Cardiología que fueron sometidos a cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario en el laboratorio de hemodinámica del CMN 20 de noviembre.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Criterios de inclusión:

- 1.- Pacientes mayores de 18 años.
- 2.- Pacientes con cardiopatía isquémica estable.
- 3.- Pacientes con indicación de cateterismo cardiaco electivo.
- 4.- Test de Allen positivo.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con síndrome coronario agudo.
2. Pacientes con patología cardiaca que requieran cateterismo de cavidades derechas
3. Pacientes con edema agudo de pulmón ó estado de choque.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes que no tengan información completa en el expediente clínico.

## **DISEÑO**

Transversal, observacional, analítico y retrolectivo.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Utilizamos el programa estadístico SPSS 16.0 para Windows. El análisis univariado se realizó con medidas de tendencia central y de dispersión. Para el análisis comparativo utilizamos prueba t de student para las variables numéricas continuas y Chi cuadrada para variables nominales. Consideramos significancia estadística con  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Analizamos 246 pacientes consecutivos: Grupo 1 Acceso vascular radial (n=123) y Grupo 2 Acceso femoral (n=123). No se observaron diferencias en la edad, sexo y factores de riesgo para enfermedad coronaria entre los grupos (Tabla 1). Tampoco se observaron diferencias significativas en el número de arterias coronarias intervenidas con angioplastia e implantación de stents (Tabla 2).

La estancia hospitalaria y el tiempo de inicio de la deambulacion fue significativamente menor en el grupo con acceso radial (Tabla 3). El tiempo de fluoroscopia de acuerdo al tipo de procedimiento diagnostico o intervencionista fue similar entre los grupos, excepto en la duracion del procedimiento que fue significativamente mayor en el grupo con acceso femoral (Tabla 4).

En el grupo con acceso radial se presentaron 8 espasmos arteriales que obligo a cambiar la via de acceso en 4 pacientes, en otros 4 no fue posible realizar ventriculografia solo se realizo coronariografia. En el grupo con acceso femoral se presentaron 8 hematomas que prolongaron la estancia hospitalaria en un rango de 3 a 5 dias. Un caso del grupo de acceso femoral fallecio por choque hipovolémico secundario a hematoma retroperitoneal.

La comparacion con estudios reportados en MEDLINE y PUBMED no mostro diferencias significativas con los resultados de nuestro estudio. Tabla 5

## DISCUSIÓN

El acceso por vía radial representa una alternativa atractiva para realizar cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario, con ventajas teóricas sobre la vía femoral: no existen venas ó nervios de importancia en las proximidades de la arteria radial en la muñeca, lo que disminuye la posibilidad de fístulas arteriovenosas o lesión nerviosa; el trayecto superficial de la arteria y su proximidad al hueso permiten una hemostasia sencilla mediante simple compresión, lo que elimina la necesidad de dispositivos de cierre y disminuye la posibilidad de hematomas y pseudoaneurismas. Por otra parte, la obstrucción iatrogénica de la arteria no compromete gravemente el flujo sanguíneo de la mano, que queda asegurado por la arteria cubital en los pacientes con un test de Allen normal.<sup>1-5</sup>

La vía radial permite tratar mediante angioplastia e implantación de stent al mismo tipo de pacientes permitiendo deambulación prácticamente inmediata tras el procedimiento, ofreciendo mayor comodidad y satisfacción del paciente, además de reducir la estancia hospitalaria.<sup>6-8</sup>

El acceso radial técnicamente es más complejo que el femoral, debido a la mayor dificultad para canular la arteria, la posibilidad de espasmo, las variaciones anatómicas de las arterias del miembro superior y el cambio en la manipulación de los catéteres necesaria para canular las coronarias.<sup>9-13</sup> Nuestra experiencia mostró que este acceso es factible y seguro, observando solo 4 casos de espasmo radial en quienes se tuvo que realizar un cambio a acceso al femoral.

Las posibilidades de éxito en la punción con el acceso femoral son mejores que la radial, debido al diámetro vascular femoral, no existe vasoespasmo y favorece la

introducción de dispositivos de mayor calibre.<sup>14-15</sup> En este sentido, nuestros hallazgos mostraron un comportamiento similar. (Tabla 5)

En el acceso por vía femoral, los catéteres de Judkins son de primera elección en la mayoría de los laboratorios de hemodinamia. Algunos autores consideran difícil el uso de estos catéteres por vía radial y prefieren los Amplatz o los Multipropósito. Nosotros, al igual que otros autores utilizamos los catéteres de Judkins también como primera elección por vía radial, sin observar dificultad para la realización del procedimiento diagnóstico e intervencionista.

El tiempo de exposición a radiación durante los procedimientos de intervencionismo, se han considerado como factores de riesgo para el desarrollo de vasculitis y mastitis entre otras complicaciones asociadas con la radiación.<sup>22-26</sup>

Nosotros no observamos una diferencia significativa en el tiempo de fluoroscopia y del tiempo de duración del procedimiento diagnóstico, por lo que consideramos que el acceso radial no tiene diferencias importantes en relación al acceso femoral, excepto en el inicio de la deambulación y de la estancia hospitalaria, que fue significativamente menor en el acceso radial, traduciendo esto la posibilidad de obtener un mejor rendimiento administrativo y de costos con este acceso.

En suma, consideramos que el acceso radial para la realización de procedimientos diagnósticos y de intervencionismo tiene una eficacia similar al acceso tradicional femoral, con las ventajas adicionales de propiciar una deambulación más precoz y menor estancia hospitalaria, combinada con menor incidencia de complicaciones mayores.

## **CONCLUSIONES**

1. El acceso radial es igualmente eficaz que el femoral para la realización de cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario.
2. No existen diferencias significativas en el tiempo de exposición a radiación y duración de procedimientos con acceso radial y femoral en procedimientos de cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario.
3. El acceso radial permite deambulación precoz, menor estancia hospitalaria y complicaciones en comparación con el acceso femoral en procedimientos de cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario.

## ANEXOS

Tabla 1. Distribución de pacientes por factores demográficos y de riesgo para enfermedad arterial coronaria.

	<i>Acceso radial</i>	<i>Acceso femoral</i>	<i>p</i>
<b>Sexo</b>			
<i>Masculino (n)</i>	34	47	0.07
<i>Femenino (n)</i>	89	76	0.81
<b>Edad</b>	60±10	60±9	0.85
<b>DM (%)</b>	55	61	0.52
<b>HAS (%)</b>	93	98	0.54
<b>DLP (%)</b>	68	70	0.89
<b>Tabaquismo (%)</b>	50	48	0.89
<b>IM Previo (%)</b>	54	53	0.95

DM = Diabetes Mellitus; HAS = Hipertensión Arterial Sistémica;

DLP = Dislipidemia; IM = Infarto del Miocardio.

Fuente: Expedientes clínicos del servicio de cardiología del CMN “20 de Noviembre”.

Tabla 2. Coronarias intervenidas con angioplastia e implantación de stent intracoronario.

	Acceso radial	Acceso femoral	P
Descendente Anterior (n)	20	35	0.06
Circunfleja (n)	8	17	0.09
Coronaria derecha (n)	18	19	0.85
No. Stents implantados	1.4±0.8	1.2±0.5	0.66

Fuente: Expedientes clínicos del servicio de cardiología del CMN “20 de Noviembre”.

Tabla 3. Impacto del tipo de acceso sobre la estancia, hospitalaria, tiempo de inicio de la deambulación y la duración del procedimiento (Diagnóstico e intervencionista).

	<i>Acceso radial</i>	<i>Acceso femoral</i>	<i>p</i>
<b><i>Estancia Hospitalaria (días)</i></b>	1.1 ± 0.3	2.2 ± 0.6	0.001
<b><i>Tiempo de inicio de deambulación (horas)</i></b>	1.3 ± 2.4	12.3 ± 3.9	0.001
<b><i>Duración del procedimiento (min.)</i></b>	67.6 ± 41	76.0 ± 43.9	0.12

Fuente: Expedientes clínicos del servicio de cardiología del CMN “20 de Noviembre”.

Tabla 4. Tiempo de fluoroscopia y duración del procedimiento diagnóstico ó intervencionista por tipo de acceso.

		Acceso radial		Acceso femoral		p
		n	Tiempo en minutos	n	Tiempo en minutos	
Fluoroscopia	Dx.	89	10.5 ± 5	71	10.8 ± 8	0.54
	Int.	34	20 ± 11	52	24 ± 12	0.61
Duración del procedimiento	Dx.	89	56 ± 26	71	53 ± 30	0.51
	Int.	34	102 ± 49	52	116 ± 39	0.05

Dx = Diagnóstico; Int. = Intervencionismo.

Fuente: Expedientes clínicos del servicio de cardiología del CMN “20 de Noviembre”.

Tabla 5. Comparaciones entre abordaje Radial y Femoral.

Autor /año	N	Procedimiento	% fallo Acceso R/F	Tiempo de fluoroscopia	Costos	Estancia hospitalaria	Complicaciones acceso (%) R/F
Cooper / 1998	200	Angiografía	2/1	5.9 +- 4.8 / 6.6 +- 5.8	R<F	R<F	0/0
Louvard / 2001	210	Angiografía	1.4/0	3.8+- 2.2 / 3.1 +-1.7	R<F	R<F	2/5.9
Benit / 1997	112	Intervencionista	10.7/1.8	-----	----	R=F	1.8/5.3
Kiemeneij / 1997	600	Intervencionista	7/0.3 *	13+- 11 / 11 +- 10	R<F	R<F	0/2
Mann / 1998	142	Intervencionista	4.1 / 0	-----	R<F	R<F	0/4 *
Mann / 2000 **	218	Intervencionista	1.7 / 0	20 +- 14 / 13 +- 8 *	R<F	R=F	0/3.7 *
Saito / 2003	149	Intervencionista	0 / 1.5	15.1+- 7.6 / 16.1 +- 7.9	R=F	R=F	0/3
Louvard / 2004	377	Angiografía / intervencionista	8.9 / 8.1 ***	6 +- 4.4 / 4.5 +- 3.7 *	----	R<F	0.5/7.5 *
Olmedo / Vargas 2008	246	Angiografía / intervencionista	7.31 / 0 *	10.5 ± 5 20 ± 11 / 10.8 ± 8 24 ± 12	----	R<F	3.2/7.3

F: Femoral \* P < 0.05 \*\* Comparación TR/TF con angio-sealR: Radial

\*\*\* Tasa de crossover de R a F y de F a R

## BIBLIOGRAFÍA

1. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 16:3-7.
2. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 165:3-7.
3. Kiemeneij F, Laarman GJ, De Melker E. Transradial artery coronary angioplasty. *Am Heart J* 1995;129:1-7.
4. Jaime Elízaga Corrales. Acceso por vía radial: ¿debería ser más utilizado? *Rev Esp Cardiol* 2003;56(2):124-7.
5. Kiemeneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slaboom T, van der Wieken R. A randomized comparison of percutaneous transluminal coronary angioplasty by the radial, brachial and femoral approaches: the Acces study. *J Am Coll Cardiol*. 1997; 29: 1269-75.
6. Hildick-Smith DJR, Ludman PF, Lowe MD, Stephens NG, Harcombe AA, Walsh JT, et al. Comparison of radial versus brachial approaches for diagnostic coronary angiography when the femoral approach is contraindicated. *Am J Cardiol*. 1998; 81: 770-2.
7. Saito S, Ikei H, Hosokawa G, Tanaka S, Kawamitsu K, Kaneda H, et al. Influence of the ratio between radial artery inner diameter and sheath outer diameter on radial artery flow after transradial coronary intervention. *Cathet Cardiovasc Inter*. 1999; 46:173-8.
8. Lotan C, Hasin Y, Salmoirago E. The radial artery: an applicable approach to complex coronary. *J Invas Cardiol*. 1997; 9: 518-22.

9. Sanmartin M, Goicolea J, Meneses D, Ruiz-Salmeron R, Mantilla R, Claro R, et al. Angiografía coronaria con catéteres de 4 Fr por la vía radial: el “cateterismo mínimamente invasivo”. Rev Esp Cardiol. 2003; 56:145-51.
10. Ludman PF, Stephens NG, Harcombe A, Lowe MD, Shapiro LM, Schofield PM, et al. Radial *versus* femoral approach for diagnostic coronary angiography in stable angina pectoris. Am J Cardiol 1997; 79:1239-41.
11. Salgado J, Calviño R, Vázquez Rodríguez JM, Vázquez González N, Vázquez Rey E, Pérez Fernández R, et al. Coronariografía y angioplastia coronaria por vía radial: experiencia inicial y curva de aprendizaje. Rev Esp Cardiol 2003; 56:152-9.
12. Agostini P, Biondi-Zoccai GGL, Benedictus ML, Rigattieri S, Turri M, Anselmo M. Radial versus femoral approach for percutaneous coronary diagnostic and interventional procedures. Systematic overview and meta-analysis of randomized trials. J Am Coll Cardiol. 2004; 44:349-56.
13. Stella PR, Kiameneij F, Laarman GJ, Odekerken D, Slangboom T, Van der Wieken R. Incidence and outcome of radial artery occlusion following transradial artery coronary angioplasty. Cathet Cardiovasc Diagn 1997; 40:156-8.
14. Cooper CJ, El-Shiekh RA, Cohen DJ, Blaesing L, Burket MW, Basu A. Effect of transradial access on quality of life and cost of cardiac catheterization: A randomized comparison. Am Heart J 1999; 138: 430-6.
15. Louvard Y, Lefèvre T, Allain A, Morice MC. Coronary angiography through the radial or the femoral approach: the CARAFE Study. Cathet Cardiovasc Intervent 2001; 52:181-7.

16. Sanmartín M, Goicolea J, Ocaranza R, Cuevas D, Calvo F. Vasoreactivity of the radial artery after transradial catheterization. *J Invas Cardiol.* 2004; 16: 635-8.
17. Kiemeneij F, Vajifdar BU, Eccleshall SC, Laarman G, Slagboom T, Van der WR. Evaluation of a spasmolytic cocktail to prevent radial artery spasm during coronary procedures. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2003; 58:281-4.
18. Nagai S, Abe S, Sato T, Hozawa K, Auki K, Hanashima K. Ultrasonic assessment of vascular complications in coronary angiography and angioplasty after transradial approach. *Am J Cardiol.* 1999; 83: 180-6.
19. Berbeau GR, Arsenault F, Dugas L, Simard S, Lariviere MM. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: comparison with the Allen's test in 1010 patients. *Am Heart J* 2004; 147 (3):489-93.
20. Piper WD, Malenka DJ, Ryan TJ Jr, Shubrooks SJ, O'connor GT, Robb JF. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Predicting vascular complications in percutaneous coronary interventions. *Am Heart J.* 2003; 145 (6): 1022-9.
21. Goldberg SL, Rensio R, Sinow R, Franch WJ. Learning curve in the use of the radial artery as vascular access in the performance of percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998; 44:147-52.
22. Louvard Y. Radial approach: what about the learning curve? *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 42:467-8.

23. Wu CJ, Lo PH, Chang KC, Fu M, Lau KW, Hung JS. Transradial coronary angiography and angioplasty in Chinese patients. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 40:159-63.
24. Javier Fernández-Portales, Raúl Valdesuso, Raúl Carreras, Javier Jiménez-Candil, Ana Serrador y Sebastián Romaní. Vía radial derecha o izquierda en la coronariografía. Importancia en la curva de aprendizaje *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59(10):1071-4.
25. José María Hernández y cols., Manual de cardiología intervencionista, Sociedad Española de Cardiología, sección de hemodinámica y cardiología intervencionista. 2005, capítulo 5; 81-94.
26. Fajadet J. Percutaneous transradial approach for coronary revascularization: what have we learned? *J Invasive Cardiol* 1996; 8 (Suppl D):8-13.
27. Saito S, Miyake S, Hosokawa G, Tanaka S, Kawamitsu K, Kaneda H, et al. Transradial coronary intervention in Japanese patients. *Cathet Cardiovasc Intervent* 1999; 46:37-41.
28. Kiemeneij F, Laarman GJ, Slagboom T, Van der Wieken. Outpatient coronary stent implantation. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 323-7.
29. Slagboom T, Kiemeneij F, Laarman GJ, Van der Wieken R, Odekerken D. Actual outpatient PTCA: results of the OUTCLAS Pilot Study. *Cathet Cardiovasc Interv* 2001;53:204-8.