

11245  
85

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ**

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**"ESTUDIO EXPLORATORIO DE LOS VALORES PREDICTIVOS EN  
EL EMPLEO DE LAS REGLAS DE OTTAWA EN EL DIAGNOSTICO  
DE FRACTURAS DE RODILLA"**

**TESIS PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

**P R E S E N T A:**

**DR. JAIME PIOQUINTO SALGADO CISNEROS.**

**ASESOR: DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**MÉXICO, D.F. 2003**

**A**



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.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ORTOPEDIA  
DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA  
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. S. A. M. I.



GRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. S. A. M. I.

*Rafael Rodríguez Cabrera*

JEFES DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA.

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE ORTOPEDIA

*Enrique Espinoza Urrutia*

DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO

ASESOR DE TESIS

*Guillermo Redondo Aquino*

B

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**COORDINADORES DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN  
SALUD**

**DR. ROBERTO PALAPA GARCÍA**



---

**DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SÁNCHEZ**



---

c

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

**DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO**

**COLABORADOR**

**DR. JAIME PIOQUINTO SALGADO CISNEROS**

**MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO EN ORTOPEDIA**

0

<p><b>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</b></p>
---

## **AGRADECIMIENTOS**

### **AL DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO**

**Debido a su apoyo y por hacernos sentir como sus compañeros, además de que su entusiasmo hizo posible la culminación de este proyecto.**

### **AL DR. RAFAEL RODRÍGUEZ CABRERA**

**Por su confianza y paciencia hacia los médicos residentes.**

### **AL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA "DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"**

**Por haberme abierto sus puertas y ayudarme a comprender el significado de mi profesión.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**E**

INDICE

	PAGINA
TITULO . . . . .	1
OBJETIVOS . . . . .	2
INTRODUCCIÓN . . . . .	3
JUSTIFICACIÓN . . . . .	8
MATERIAL Y METODOS . . . . .	9
RESULTADOS . . . . .	18
CUADROS Y FIGURAS . . . . .	20
DISCUSIÓN . . . . .	24
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	26

**"ESTUDIO EXPLORATORIO DE LOS VALORES  
PREDICTIVOS EN EL EMPLEO DE LAS REGLAS DE  
OTTAWA EN EL DIAGNOSTICO DE FRACTURAS DE  
RODILLA"**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## OBJETIVOS

### GENERAL :

Evaluar los resultados de la aplicación de las normas de Ottawa para el estudio de las lesiones de la rodilla que se presenten en el servicio de urgencias del hospital de traumatología Victorio de la fuente Narváez durante un periodo de 1 mes .

### ESPECIFICOS:

- 1.-Determinar la sensibilidad y la especificidad en el empleo de las reglas de Ottawa en el diagnostico de las fracturas de rodilla.
- 2.-Identificar la factibilidad de implementar las reglas de Ottawa en los médicos del servicio de urgencias del H.T.V.F.N.
- 3.-Discutir las diferentes circunstancias encontradas en el uso de reglas elaboradas y consensuadas en otro país .
- 4.- Revisar la factibilidad de implementar de acuerdo a resultados las reglas de Ottawa para las lesiones de la rodilla en otras unidades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

Las reglas de Ottawa para rodilla son una decisión clínica previamente validadas y desarrolladas para médicos con el objeto de ser más selectivos y eficientes en el uso de radiografías en pacientes con lesiones agudas de rodilla.(1)

Un problema clínico común como causa de mas de un millón de adultos evaluados en las salas de emergencia de Norteamérica en un año, parte del hecho de que en solo un 7% de esos pacientes se comprobó la presencia de fracturas siendo que en todos ellos se tomaron radiografías (2) (3).

Se ha demostrado previamente que en más del 92% de estas radiografías existen resultados negativos para la presencia de fracturas, dichas reglas de Ottawa para rodilla fueron originalmente derivadas de un estudio de lesiones agudas en 1047 pacientes adultos valorados para 23 hallazgos clínicos registrados (4).

La implementación de las reglas de Ottawa permiten disminuir el uso de radiografías sin insatisfacción por parte de los pacientes o la presencia de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

fracturas no diagnosticadas, reduciéndose así los costos y la espera por parte de los pacientes (1).

Las reglas de Ottawa para rodilla son :

1. Pacientes de 55 años o más
2. Dolor aislado en la rótula
3. Dolor aislado en la cabeza del peroné
4. Imposibilidad para la flexión de rodilla a 90 grados
5. Incapacidad para el apoyo del peso corporal inmediatamente y en la sala de emergencias ( 4 pasos)

Es necesario aclarar que el hallazgo positivo de una de éstas reglas es indicativo de la toma de placas radiográficas de rodilla es proyecciones estándar como lo son la antero-posterior y la lateral.

Entre las causas más comunes para no usar dichas reglas aparecen, en orden de frecuencia,

- a) Otros hallazgos clínicos distintos
- b) Médicos en desacuerdo con las reglas
- c) Pacientes que insisten en la toma de radiografías
- d) Imposibilidad de una exploración adecuada por intoxicación (1)

Aproximadamente 13.5 millones de radiografías de rodilla son tomadas en Estados Unidos en las salas de emergencia y se estima que

**aproximadamente 1 billón de dólares americanos pueden estarse gastando en Estados Unidos y Canadá en las salas de emergencia. (6)**

**Los pacientes mayores de 55 años tienen un claro aumento en el riesgo de fracturarse y es por ello que se incluye como una de las reglas. Estas radiografías también son necesarias para pacientes con dolor de origen óseo en sitios comunes de fractura como los son la porción superior del peroné y la rótula. Finalmente los pacientes con una función de la rodilla reducida como la incapacidad de flexionar a 90 grados o sostener su peso inmediatamente después de la lesión o de realizar cuatro pasos durante la exploración en la sala de emergencias.(1)**

**En la decisión clínica de tomar radiografías existen ya reglas redefinidas para lesiones de Nartz, cráneo y más recientemente para el tobillo, similares reglas de decisión clínica pueden ser aplicadas en las lesiones agudas de rodilla (6,7)**

**La incidencia de fracturas en rodilla es baja con respecto al número de lesiones agudas y varía desde el 6% al 9% (8,9)**

**En Osakidetza, España, se realizó una validación prospectiva demostrando que las reglas de decisión clínica de Ottawa para rodilla tienen un 100% de sensibilidad para la identificación de la presencia de fracturas en lesiones agudas, y tienen el potencial de reducir el uso de radiografías (10)**

**La implementación de las reglas de Ottawa para rodilla se ha asociado a magnificas reducciones de los costos en atención para la salud en Estados Unidos y Canadá sin una reducción en la calidad de atención. (11)**

**Las reglas de Ottawa para rodilla comprenden 5 hallazgos clínicos simples y son 100% sensibles para la detección clínica de fracturas en diferentes estudios (12, 13, 14)**

**Se ha demostrado que con el uso de dichas reglas en pacientes estadounidenses y canadienses se produce un ahorro de 34 y 31 dólares por paciente respectivamente. (15)**

**Un estimado de 1.3 millones de pacientes son vistos en las unidades de emergencias de Estados Unidos con un problema de trauma agudo de rodilla. (16, 17) Solo el 6% de dichos pacientes han sufrido una fractura, mientras que la inmensa mayoría se sometió a radiografías de rodilla en proyecciones antero-posterior y lateral principalmente (18, 19)**

**Más del 92% de las radiografías tomadas en éstas lesiones agudas son negativas para fractura, ejemplificando que muchos bajos costos en un gran volumen contribuyen inmensamente a elevar los costos en todo un sistema de Salud (20, 21 ). El uso de reglas de decisión clínica pueden ayudar en las finanzas para los sistemas de salud. Las reglas de Ottawa no han sido probadas en pacientes menores de 18 años y no deben ser aplicadas en población pediátrica.**

Los médicos deben tomar en cuenta que los pacientes con un trauma agudo de rodilla pueden sufrir daño en los tejidos blandos, como en importantes ligamentos, tendones y meniscos, por ejemplo (22). En estos casos las radiografías pueden ayudar con el diagnóstico de daño a tejidos blandos consecuentemente, ya que este tipo de lesiones requieren de una evaluación más sofisticada que no se dispone generalmente en las salas de emergencia, como son la artroscopia y la resonancia magnética, por lo que todos los médicos deben ser acuciosos en la exploración clínica de este tipo de pacientes. (23).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### JUSTIFICACIÓN

A la mayoría de los médicos que hemos estado en el área de urgencias entendemos la carga de trabajo que se presenta en dichas áreas, al observar la larga fila de pacientes con una clara y entendible actitud de impaciencia por su tiempo de espera, a todos (pacientes y médicos) nos gustaría tener una herramienta que disminuyera el tiempo de espera.

Muchos de los pacientes con lesiones agudas de rodilla que se valoran, no tienen necesidad de radiografías, la clínica ya nos lo había mostrado después de largas horas y felices días de valorar pacientes, pero teníamos que solicitar dichos estudios para sustentar que el paciente no tenía una fractura. Perdemos tiempo y esfuerzo, que repercuten en la atención de paciente que amerita tanto el recurso humano al 100% como el económico.

Ya han surgido opiniones contrarias al hablar de el Dinero, refiriendo que cuando uno mismo o la persona a la que amamos es la afectada no ponemos énfasis en las cuestiones monetarias<sup>10</sup>, la evaluación económica no es el único factor a considerar, no debería, pero juega un papel importante. Se asume que la radiografía tiene el 100% de sensibilidad y

especificidad para la identificación de fracturas. Indudablemente algunas veces la Fractura pasa desapercibida aun cuando la radiografía a sido tomada, ya sea por que el medico tuvo una mala interpretación o bien no se observaba en la radiografía <sup>17</sup>. El costo atribuido a una Fractura no diagnosticada por el uso de la Regla de Ottawa fue sobrestimado <sup>17</sup>.

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Influyen significativamente las reglas de Ottawa para el estudio de las lesiones de la rodilla en la aplicación dentro del servicio de urgencias del Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez ?

#### **ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Aplicación de las reglas de Ottawa para lesiones de la rodilla

##### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Resultados de la evaluación de las lesiones de rodilla

##### **Definición Operacional de las Variables**

Independiente:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**Reglas de Ottawa:** Las reglas de Ottawa para rodilla son :

1. Pacientes de 55 años o más
2. Dolor aislado en la rótula
3. Dolor aislado en la cabeza del peroné
4. Imposibilidad para la flexión de rodilla a 90 grados
5. Incapacidad para el apoyo del peso corporal inmediatamente y en la sala de emergencias ( 4 pasos)

#### **ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

**Aplicación de las reglas de Ottawa para lesiones de la rodilla**

##### **VARIABLE DEPENDIENTE**

**Resultados de la evaluación de las lesiones de la rodilla**

##### **Definición Operacional de las Variables**

###### **Independiente:**

**Reglas de Ottawa:** Las Reglas de Ottawa consisten en la valoración de la región bicondilar femoral, rótula y la región bituberositaria tibial y la región de la cabeza del peroné.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**DEPENDIENTE:**

Los resultados del estudio de la rodilla lesionada con las Reglas de Ottawa.

**ESPECIFICACION DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES**

**INDEPENDIENTE**

Aleatoría , nominal , discreta y finita .

**DEPENDIENTE**

Aleatoría , nominal , discreta y finita .

**HIPOTESIS**

Las reglas de Ottawa pueden ser utilizadas en el servicio de urgencias de nuestra unidad de manera confiable para optimizar recursos.

**TIPO DE ESTUDIO**

Prospectivo, observacional, descriptivo, transversal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**UNIVERSO DE ESTUDIO**

**Los pacientes mayores de 18 años derechohabientes que presentan lesión traumática atendidos en el servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología Víctorio de la Fuente Narváez.**

**Población**

**Los pacientes derechohabientes mayores de 18 años que presenten lesión traumática reciente en el área de la rodilla atendidos en el servicio de urgencias del H.T.V.F.N.**

**TECNICAS PARA CONTROLAR LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS SUJETOS**

**Aleatorización y selección de acuerdo a las necesidades del investigador.**

**CRITERIOS DE INCLUSION , NO INCLUSION Y EXCLUSION**

**INCLUSION :**

**Derechohabientes del IMSS**

**Entre 18 y 65 años**

**De ambos sexos**

**Cualquier ocupación**

**Que acepten participar en el estudio**

**Con lesión referida a la rodilla de origen traumática**

**Lesión aguda , menor de 7 días**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**NO INCLUSION**

**No derechohabientes**

**Menores de 18 años y mayores de 65**

**Que no acepten participar en el estudio**

**Que muestren lesiones agregadas a la patología de la rodilla**

**Deformidad obvia de la rodilla**

**Pacientes politraumatizados**

**Pacientes intoxicados**

**EXCLUSIÓN**

**Pacientes que habiendo sido incluidos continúen atención en otro servicio**

**PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER LA MUESTRA**

**Se tomaran a todos los participantes que acuden al servicio de urgencias en 1 mes .**

**SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA INFORMACION**

**Se hará mediante una sabana de datos con los parámetros importantes acorde a las reglas de Ottawa , con los siguientes parámetros :**  
**Edad, sexo , ocupación , actividad en el momento de la lesión , sitio donde ocurre la lesión, tiempo destinado a la atención (desde su llegada a la salida)**  
**Aceptación por parte del paciente , verificación del diagnostico presuncional**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACION**

**Análisis descriptivo con medidas de tendencia central , dispersión ,  
desviación .**

**AMBITO GEOGRAFICO EN QUE SE DESARROLLARA LA INVESTIGACIÓN**

**Se llevara a cabo en el Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la fuente N.  
Del IMSS localizado en colector 16 y Avenida Instituto Politécnico Nacional  
en el servicio de Urgencias .**

**PERSONAL QUE PARTICIPARA EN LA INVESTIGACION**

**2 médicos residentes de 4°. Grado**

**RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARAN**

**Los propios de la Unidad .**

**FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**

**Los recursos del investigador.**

**LIMITE DE TIEMPO EN LA INVESTIGACION**

**Del 1 de Septiembre del 2002 al 16 de Febrero 2003**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Cronograma actividades		octubre		noviembre		diciembre		Enero		febrero	
Elaboración del protocolo		P		P		P		P		P	
Autorización Del comité Investigación		R		R		R		R		R	
Prueba de campo		P		P		P		P		P	
Recolección de información	la	R		R		R		R		R	
Elaboración de información	la	P		P		P		P		P	
Análisis e interpretación de resultados	e	R		R		R		R		R	
Difusión		P		P		P		P		P	
Publicación		R		R		R		R		R	

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO**

Se revisaran a todos los pacientes con lesión traumática en la región de rodilla de origen traumático de evolución aguda , derechohabientes en el servicio de urgencias del Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez , a quienes se aplicaran los criterios básicos de las reglas de Ottawa , así mismo se cotejará con el esquema que se encontrará pegado en el área de evaluación , mismo se le comentara al paciente del estudio que se lleva a cabo y de las bondades del manejo y de la experiencia que se tiene con el mismo , se colocaran los datos en la sabana de colección y tomaran los tiempos de manejo. Se vaciaron los datos en unja base especial para su análisis posterior se realizarán los resultados con la estadística descriptiva mencionada . se revisara y posterior a su aprobación se procederá a su escritura y publicación en tesis .

### **CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO**

Este estudio se ajusta a las normas éticas institucionales y a la ley general de salud en materia de experimentación en humanos así como a la declaración de Helsinki con su modificación en el congreso de Tokio, Japón en 1983.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





## RESULTADOS.

Se valoró una muestra representativa de pacientes con traumatismos agudos de rodilla en el servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología "Victorio de La Fuente Narváez", valorándose en cada uno de ellos al explorarse las 5 reglas de Ottawa descritas, encontrándose positiva por lo menos alguna de ellas en trece de los pacientes a los cuales entonces deberíamos tomarle placas radiográficas de la rodilla lesionada en proyecciones antero-posterior y lateral. Aunque cabe aclarar que para fines de la investigación esto se realizó en el total de la población, y se hizo hincapié en el adecuado registro de los que presentaron resultados positivos o negativos para las reglas.

Como mencionamos 13 pacientes presentaron alguna de las reglas de Ottawa positivas y de éstos en tres se comprobó con radiografías la presencia de fractura, en los 3 casos de rótula. De los trece pacientes señalados anteriormente en 10 de ellos no se comprobó radiográficamente la presencia de alguna fractura y solo se corroboraron diagnósticos de contusiones o esguinces de rodilla. Y veintuno pacientes no presentaron ninguna de las reglas de Ottawa positivas y una vez hecha la aclaración que entonces no había que tomarse placas radiográficas, aún así se realizaron comprobándose como evidencia la ausencia de fracturas.

Todo esto al ser analizado con la chi cuadrada nos arroja como resultado una sensibilidad del 100%, es decir, que la prueba es capaz de identificar con absoluta confiabilidad, los casos con fractura cuando alguna de las reglas resulta positiva. Así mismo una especificidad del 66%, es decir, la capacidad de la prueba de ser negativa cuando el paciente

realmente no presenta fractura. Se encontró además un valor predictivo positivo del 23% y un valor predictivo negativo del 100%.

Lo anterior se traduce como significativo nos muestra resultados similares a los publicados en la literatura internacional.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

19-1

## ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA POBLACION ESTUDIADA

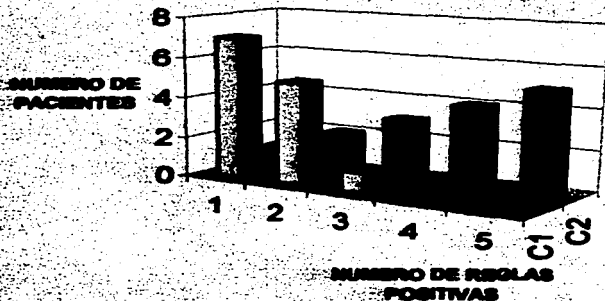
<i>EDAD (AÑOS)</i>	<b>GRUPO CON FRACTURA</b>	<b>GRUPO SIN FRACTURA</b>
PROMEDIO + - DE	38.9 +- 7.2	47.6 +- 25
MODO	36	44
MEDIANA	36	44
 <i>TIEMPO DE VALORACIÓN CLINICA (MINUTOS)</i>		
PROMEDIO + - DE	5.8 +- 1.09	26.6 +- 15.3
MODO	5	34
MEDIANA	5	34
 <i>TIEMPO DE ESPERA DE RX.</i>		
PROMEDIO + - DE	<b>TODOS</b> 25.4 +- 4.49	
MODO	20	
MEDIANA	20	

\*DE = Desviación estandar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CANTIDAD DE REGLAS DE OTTAWA  
POSITIVAS POR PACIENTE**

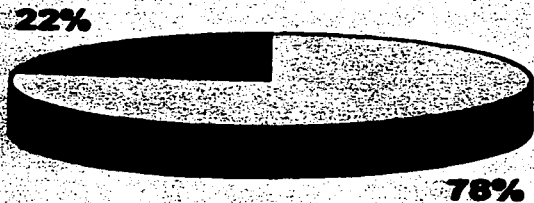
■ Serie1  
■ Serie2



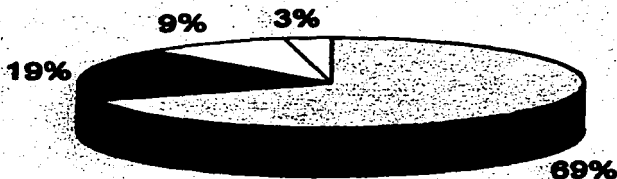
**DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE  
ACUERDO AL SEXO**

■ MASCULINO  
■ FEMENINO

## DISTRIBUCION POR EIDADES



■ ENTRE 19 A 64 AÑOS  
■ MAYORES DE 65 AÑOS

**MECANISMO DE LA LESION**

■ CONTUSION DIRECTA  
■ VALSO FORZADO  
■ OVARIO FORZADO  
■ ROTACION

## DISCUSIÓN

Atendiendo a los objetivos del presente estudio, se ratificó una vez más la confiabilidad de las Reglas de Ottawa, al ser equiparables nuestros resultados con los reportados por otros grupos de trabajo que las han valorado en otros países como el de Origen, Canadá, Estados Unidos, España, Grecia, por mencionar algunos. Esto al haber sido empleadas en pacientes escogidos de forma aleatoria y como fueron presentándose en el servicio de Urgencias de Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", lo que nos permite suponer que pueden ser aplicadas con confiabilidad en nuestra labor cotidiana, aminorándose así la utilización de recursos valiosos, tanto humanos como económicos.

Tomándose en cuenta información recabada del servicio de imagenología de nuestro hospital, cada placa radiográfica tiene un costo aproximado de 80 pesos y si tomamos en cuenta que para la valoración de una rodilla con un traumatismo agudo se necesitan al menos de dos proyecciones como la antero-posterior y la lateral nos da un total de 160 pesos por cada paciente. De la misma forma obtuvimos la cantidad de placas radiográficas tomadas en los últimos 12 meses precisamente en pacientes con las características de inclusión de éste trabajo, las cuales fueron 11,600 y deducimos que al aplicar las reglas de Ottawa para rodilla en nuestra práctica, tan solo en nuestro hospital ahorraríamos casi un millón de pesos al año, que bien podría emplearse para la obtención de otros recursos.

Por otra parte el tiempo que necesitamos para la valoración integral de los pacientes con lesiones aguda de una rodilla incluyendo un adecuado interrogatorio, sobre el mecanismo de lesión y factores predisponentes así como una acuciosa exploración física que incluya además del habitus, la actitud, pruebas de estrés para meniscos y ligamentos cruzados y laterales entre otros, las 5 reglas de Ottawa nos lleva tan sólo en promedio 6 minutos,



mientras que el tiempo de espera promedio para la toma de radiografías fue de 26 minutos, hace evidente el desperdicio de recursos en cuanto a horas de trabajo, ya que desde la misma valoración clínica a muchos de los pacientes podría diagnosticárseles y tratarse de forma adecuada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. Stiell IG, Wells GA. Implementation of the Ottawa knee rule for the use of radiography in acute knee injuries. JAMA 1997; 278 : 2075 - 79.
2. Gratton MC, Salomone JAIII, Watson WA. Clinically significant radiograph misinterpretations at an emergency medicine residency program. Ann Emerg Med 1990; 19: 497 - 502.
3. Nitowski LA, O'Connor RE, Reese CL. The rate of clinically significant plain radiograph misinterpretation by faculty in an emergency medicine residency program. Acad Emerg Med 1996 ; 3 : 782 - 89.
4. Stiell IG, Greenberg GH, Wells GA, et. al.. Derivation of a decision rule for the use of radiography in acute knee injuries. Ann Emerg Med 1995 ; 26 : 405 - 13.
5. Ontario, Ministry of health. The Ontario statistical reporting system 1991 - 92. Toronto, Ontario : Ministry of health ; 1992.
6. Weber JE, Jackson R, Peacock WF, et. al. Clinical decision rules discriminate between fractures and nonfractures in acute isolated knee trauma Ann Emerg Med 1995 ; 26 : 429 - 33.
7. Stiell IG, Greenberg GH, Mckingth RD, et. al. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Ann Emerg Med 1992 ; 21 : 384 - 90.
8. Seaberg DC, Jackson R. Clinical decision rule for the knee radiographs. Am J Emerg Med 1994 ; 12 : 541 - 43.

9. O'Blème J, O'Dwyer T, O'Rourke JS, et al. The diagnosis of knee injuries in casualty: A prospective study. *Injury* 1983 ; 15 : 232 - 35.
10. Emparanza JI, Aginaga JR. Validation of the Ottawa knee rules. *Ann Emerg Med* 2001; 38 : 364 – 68.
11. Nichol G, Stiell IG, Wells GA, et al . An economic analysis of the Ottawa knee rule *Ann Emerg Med* 1999 ; 34 : 438 – 47.
12. Stiell IG, Greenber GH, Wells GA, et al. Derivation of a decision rule for the use of radiography in acute knee injuries. *Ann Emerg Med* 1995 ; 26 : 405 – 13.
13. Stiell IG, Greenber GH, Wells GA, et al. Prospective validation of a decision rule for the use of radiography in acute knee injuries. *JAMA* 1996 ; 275 : 611 – 15.
14. Lucchesi GM, Jackson RE, Peacock WF, et al Sensivity of the Ottawa rules. *Ann Emerg Med* 1995 ; 26 : 1 – 5.
15. The St. Paul Medical Services: Physician and surgeons update : 1995 Year – End report from the St. Paul mutual and fire insurance company. St Paul, MN: St Paul mutual and fire insurance company , 1996.
16. McCaig LF. National hospital ambulatory medical care survey : 1992 Emergency department summary. *Advance data*. 1994 ; 245 : 1 – 12.
17. National center for health statistics. National hospital ambulatory medical care survey 1992. Hyattsville, Md : National center for healt statistics ; 1994.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

18. McConnochie KM, Roghmann KJ, et al . Prediction rules for selective radiographic assessment of extremity injuries in children and adolescents. *Pediatrics* 1990 ; 86 : 45 - 57.
19. Stief IG, Wells GA, McDowell I, et al . Use of radiography in acute knee injuries : need for clinical decision rules. *Acad Emerg Med* 1995 ; 2 : 966 - 73.
20. Moloney TW, Rogers DE. Medical technology: a different view of the contentious debate over cost. *N Engl J Med* 1979 ; 301 : 1413 - 19.
21. Angell M. Cost containment and the physician. *JAMA* 1985 ; 254 : 1203 - 07.
22. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982 ; 143 : 29 - 36.
23. Seaberg DC, Yealy DM, Lukens T, et al. Multicenter comparison of two clinical decision rules for the use of radiography in acute high- risk knee injuries. *Ann Emerg Med* 1998 ; 32 : 8 - 13.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN