

# Estudio de Rodilla Flotante en pacientes del Hospital Clínico Viedma

## Floating Knee Study in Patients of Hospital Clínico Viedma

Jorge Alberto Fuentes Soliz<sup>1</sup>, Omar Marcelo Vargas Fuentes<sup>2</sup>, Omar Manuel Mustafá Millán<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina, Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia. Asociación Boliviana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina.  
Director de Comité Permanente CP-EDCYT de la

<sup>2</sup>Traumatólogo Ortopedista.

<sup>3</sup>Cirujano Ortopedista. Servicio de Traumatología, Hospital Clínico Viedma, Cochabamba, Bolivia.

Correspondencia a:

Jorge Alberto Fuentes Soliz  
jorgebeto-fuentes@hotmail.com

### RESUMEN

Se denomina “Rodilla Flotante” a la combinación de fractura de fémur y tibia ipsilaterales. La incidencia exacta se desconoce, pero tiene un abordaje terapéutico complejo, una alta tasa de complicaciones y una elevada mortalidad. El presente estudio busca determinar los aspectos relacionados con esta patología en nuestro medio y analizarlos de una manera integral, realizándose para esto un estudio descriptivo y longitudinal retrospectivo abarcando 18 meses (de julio 2008 a diciembre 2009) que incluye a 17 pacientes con diagnóstico de “Rodilla Flotante” ingresados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínico Viedma. Los resultados mostraron que esta lesión equivale al 1,9 % de los casos atendidos por este servicio. Siendo el 82,35% hombres. La edad promedio fue de 34 años. El mecanismo de producción más frecuente: accidentes en motocicleta (41,2%), seguido de atropellados (29,4%). En cuanto a la clasificación la mayor parte fue tipo I de Fraser (68,8%). El tratamiento quirúrgico definitivo se aplicó entre el 5° y 14° día en el 73.3%, mayormente usando clavos centro medulares en fémur y tibia. Los resultados del tratamiento fueron: excelentes 40%, buenos 33.3%, regulares 20% y pobres en el 6,6% según la escala de Karlstrom y Olerud. Las lesiones asociadas: TEC (80%), fracturas de pelvis (60%), trauma abdominal cerrado (60%) y trauma de tórax (33,3%). Dentro de las complicaciones, un paciente falleció por falla multiorgánica, otro concluyó en amputación, y cinco presentaron infección.

Por lo que se concluye que en general los aspectos relacionados con esta patología, su presentación y tratamiento en nuestro medio, son similares a los que se encuentran descritos en la literatura médica.

### ABSTRACT

“Floating knee” refers to the combination of fracture of femur and tibia ipsilateral. The exact incidence is unknown, but has a complex therapeutic approach, a high rate of complications and high mortality. This study pretends to determine aspects of this disease in our environment and to analyze them in a comprehensive manner; making this a retrospective descriptive study longitudinal spanning 18 months (from July 2008 to December 2009) includes 17 patients with diagnosis of “Floating knee” entered in the service of Orthopedics and Traumatology of the Hospital Clínico Viedma. The results showed that this injury is equivalent to 1.9% of the cases covered by this service. 82.35% corresponds to men. The middle age was 34 years. The most common mechanism: motorcycle accident (41.18%), followed by hasty (29.41%). The most common classification was Fraser type I (68.82%). The definitive surgical treatment apply between 5° and 14° day on the 73.3%, mostly using medullar center nail in femur and tibia. The results of the treatment were: excellent 40%, good 33.3%, regular 20% and poor in 6.6 % according to the scale of Karlstrom and Olerud. Associated injuries: TEC (80%), fracture of pelvis (60%), closed abdominal trauma (60%) and chest trauma (33.3%). In the complications, one patient died of multiorganic fail, another concluded in amputation, and five presented infection. The research group concluded that aspects of this disease, its presentation and treatment in our environment, are in general similar to those that are described in the medical literature.

**Palabras claves:** Rodilla flotante, fractura de fémur, fractura de tibia, ipsilateral.

**Keywords:** Floating knee, fractured femur, tibia fracture, ipsilateral.

### INTRODUCCIÓN

Se denomina “Rodilla Flotante” (RF), a la combinación de fracturas diafisarias, metafisarias e intraarticulares, de fémur y de tibia ipsilateral, entre la zona subtrancantérica femoral y la zona diafisaria de la tibia<sup>1</sup> (figura 1).

Con frecuencia estas lesiones son secundarias a accidentes de tráfico o a otros traumatismos de alta energía<sup>2</sup>. Esto debido a que la fuerza necesaria para la fractura de dos de los huesos más fuertes en el cuerpo

es inmensa<sup>3</sup>.

Aunque la incidencia exacta de la rodilla flotante no se conoce, es una lesión relativamente infrecuente<sup>4</sup>. No obstante esta lesión compleja ha aumentado en proporción al crecimiento de la población, el número de vehículos de motor en las carreteras y el tráfico de alta velocidad<sup>5</sup>.

Es importante mencionar que su abordaje terapéutico es complejo, ya que actuamos en el contexto de un paciente politraumatizado, y las fracturas

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:**  
30 de julio de 2011

**Aceptado para publicación:**  
14 de septiembre de 2011

**Citar como:**

Rev Cient Cienc Med  
2011;14(1): 12-16

se suelen acompañar de lesiones vasculares, de importantes lesiones de tejidos blandos, y de fracturas o lesiones ligamentosas a otros niveles<sup>2</sup>. También puede haber heridas graves en la cabeza, el pecho o el abdomen<sup>4</sup>. Por tanto el examen deliberado y cuidadoso del paciente debe ser llevado a cabo con el fin de determinar si una lesión intracraneal, abdominal o torácica está presente. Este tipo de lesiones deben tener prioridad sobre lesiones de las extremidades a la hora de aplicar el tratamiento<sup>5</sup>. Por esto en el tratamiento de la Rodilla Flotante, aunque la planificación del tratamiento para cada fractura en la extremidad debe ser considerado individualmente para lograr el resultado óptimo. El tratamiento del politraumatizado, deberá realizarse en forma temprana con estabilización primaria para mejorar tanto las condiciones generales, como para disminuir y controlar el dolor y las lesiones secundarias, así como para prevenir complicaciones generales y otorgar una rehabilitación precoz, y realizar el tratamiento quirúrgico definitivo en un segundo tiempo<sup>6</sup>.

Otro aspecto que es importante recalcar, es que esta patología origina una alta tasa de complicaciones graves como el embolismo graso y una elevada mortalidad, que oscila según los autores entre un 5 y 15%<sup>2</sup>. Las complicaciones como el síndrome compartimental, la pérdida de movilidad de la rodilla, la falta de diagnóstico de lesión de ligamentos de rodilla, y la necesidad de amputación, no son infrecuentes<sup>4</sup>. Finalmente es importante mencionar que esta patología ocasiona periodos de ingreso prolongados y un coste económico elevado<sup>2</sup>.

En cuanto al tratamiento de la Rodilla Flotante, aunque la planificación del tratamiento para cada fractura en la extremidad debe ser considerado individualmente para lograr el resultado óptimo<sup>4</sup>, el tratamiento del politraumatizado, deberá realizarse en forma temprana con estabilización primaria para mejorar tanto las condiciones generales, como para disminuir y controlar el dolor y las lesiones secundarias, así como para prevenir complicaciones generales y otorgar una rehabilitación precoz<sup>6</sup>.

El objetivo del presente estudio es determinar más acerca de esta patología y las características que tiene en nuestro medio, analizándose, distribución según edad y sexo, mecanismos que producen, el tipo de presentación de la patología, su tratamiento, resultados, las complicaciones y lesiones asociadas que se presentan con más frecuencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio de tipo descriptivo, longitudinal retrospectivo.

La muestra fue de 17 pacientes, que fueron selec-

cionados por cumplir con los criterios de inclusión, entendiéndose como: ser paciente con diagnóstico de Rodilla Flotante, ingresado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínico Viedma en el periodo comprendido entre el 1 de julio del 2008 al 31 de diciembre del 2009 (18 meses).

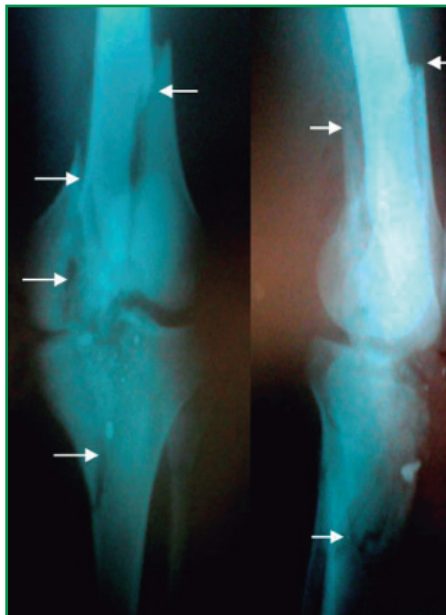


Figura 1: Placas radiográficas de uno de los pacientes del estudio, donde se evidencian fracturas en fémur y tibia ipsilaterales (flechas), cuadro conocido como Rodilla flotante.

Las variables del estudio fueron: edad, sexo, mecanismos de producción, forma de presentación, lesiones asociadas, tratamiento efectuado, resultados obtenidos con el mismo y complicaciones.

Para el desarrollo del estudio, inicialmente se buscaron las historias clínicas con el diagnóstico de Rodilla Flotante, posteriormente se escogieron las correspondientes al periodo de tiempo comprendido entre julio del 2008 a diciembre del 2009. A continuación se recolectó la información necesaria para el análisis de la frecuencia (el porcentaje que representa del total de casos atendidos en traumatología del H.C.V.), la población afectada (según sexo y edad), la causa que originó la patología (mecanismos de producción y su frecuencia), la clasificación de los casos (según la clasificación de Fraser), el tratamiento efectuado (tipo, tiempo en que se aplicó y resultados obtenidos), las lesiones asociadas (además de la frecuencia de las mismas) y por último las complicaciones. El análisis estadístico de la información recolectada y la creación de gráficos se realizó utilizando el programa Microsoft Excel.

## RESULTADOS

En el Servicio de Ortopedia y Traumatología del

Abreviaturas utilizadas en este artículo:

H.C.V. = Hospital Clínico Viedma

RF = Rodilla Flotante

UTI = Unidad de Terapia

Intensiva

TEC = Traumatismo Encefalo-Craneano

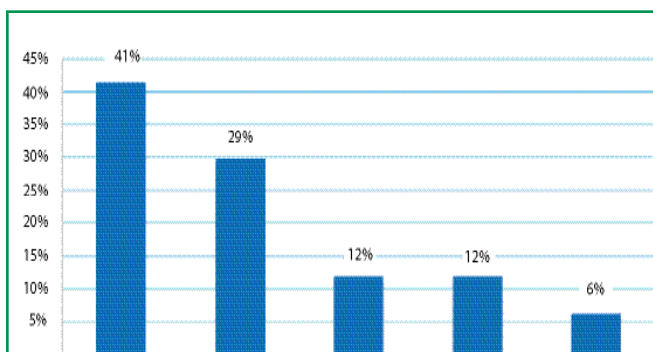


Figura 2: Mecanismos de producción de "Rodilla Flotante" y su frecuencia.

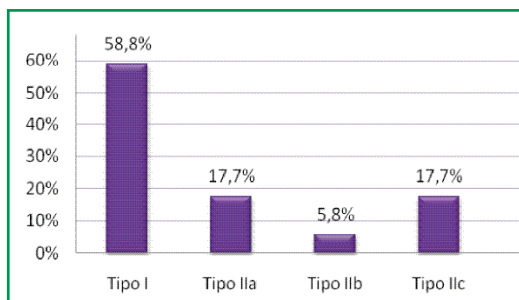


Figura 3: Frecuencia de presentación de cada tipo de "Rodilla Flotante" según la clasificación de Fraser.

Hospital Clínico Viedma se atendieron 895 pacientes en los 18 meses que se realizó el estudio, de Julio de 2008 a Diciembre de 2009, de los cuales 17 pacientes, equivalente al 1,9% presentaron el diagnóstico de "Rodilla Flotante".

De estos el 82,35% fueron de sexo masculino (14 hombres) y el 17,65% fueron de sexo femenino (3 mujeres). La edad de los pacientes se hallaba entre los 23 y los 50 años con un promedio de edad de 34 años.

En cuanto al mecanismo de producción (Figura 2), el más frecuente fue accidente de motocicleta representando un 41,2% (7), otros mecanismos fueron: atropellado en el 29,41% (5), choque impacto frontal en el 11,8% (2), vuelque en campana en el 11,8% (2) y accidente aeronáutico que corresponde al 5,9% (1 paciente que se estrelló en helicóptero).

En cuanto a la clasificación del tipo de presentación de la patología, este se realizó según la clasificación de Fraser, correspondiendo 10 pacientes al tipo I, 3 al tipo IIa, 1 al tipo IIb y 3 al tipo IIc. Dando los porcentajes mostrados en el (Figura 3).

Se presentaron fracturas cerradas en 35,29% de los pacientes (6), y expuestas en el 64,7% (11). De las expuestas se presentaron: en fémur 27,65% (3), en tibia 35,29% (6), y en ambos 11,76% (2). Se clasificó estas fracturas según la clasificación de Gustillo Anderson, teniendo en las fracturas expuestas de fémur: dos G3B, dos G2 y una G1. Y en las fracturas de tibia: tres G3A, una G3B, dos G2 y una G1.

Las lesiones asociadas se presentaron en el 100%

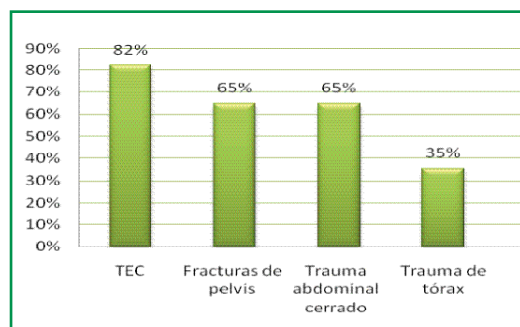


Figura 4: Las lesiones asociadas se presentaron en el 100% de los pacientes, apareciendo en los porcentajes mostrados en esta gráfica.

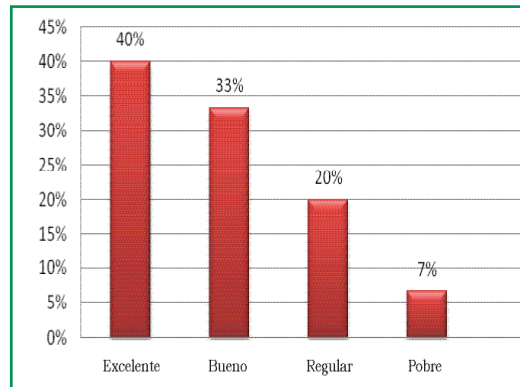


Figura 5: Los resultados del tratamiento de la "Rodilla Flotante" fueron evaluados según la escala de evaluación funcional de Karlstrom y Olerud, siendo como se ve arriba excelentes en la mayor parte de los casos.

de los pacientes, apareciendo en los porcentajes mostrados en la (Figura 4). Que corresponden a TEC en 14 pacientes, fracturas de pelvis en 11, trauma abdominal cerrado en 11 y trauma de tórax en 6 pacientes. Del total de pacientes, el 82,35% (14) fue internado en UTI.

En cuanto al tratamiento de la rodilla flotante, se realizó inmovilización inicial en todos los pacientes, en 16 pacientes mediante férula posterior yeso cruro-pedio y sólo en un paciente mediante fijador externo. El tratamiento quirúrgico definitivo para restablecer la estructura y lograr la funcionalidad de la extremidad afectada se realizó solo en 15 de los 17 pacientes debido a que uno fue tratado con amputación supracondilea por trauma vascular (paciente masculino de 33 años) y otro falleció por falla multiorgánica debido a la gravedad de sus lesiones (paciente femenina de 50 años). De los 15 pacientes, fueron tratados entre el 5° y 14° día un 73,3% (11 pacientes), antes del 5° día un 6,6% (1 paciente) y después de los 14 días un 20% (3 pacientes). Las lesiones de fémur se trataron de la siguiente forma: en 11 pacientes se realizó osteosíntesis con clavo centro medular para fémur (6 anterógrados, 5 retrógrados y 1 por abordaje distal tipo DFN), a 2 se les aplicó Tornillo Dinámico Condilar (DCS), a 1 Placa de Soporte Condileo, y al

último se le aplicaron tornillos con arandela. Por otro lado el tratamiento en tibia se efectuó de la siguiente manera: 11 con clavos centro medulares, 1 con tornillos esponjosa, 2 pacientes con placa y 1 paciente fue tratado de manera ortopédica.

Los resultados de estos tratamientos fueron evaluados según la escala de evaluación funcional de Karlstrom y Olerud. 6 pacientes presentaron un resultado excelente, 5 un resultado bueno, 3 un resultado regular y 1 paciente un resultado pobre, cuyos porcentajes se muestran en la (Figura 5).

Dentro de las complicaciones halladas del estudio, estas se presentaron en 7 pacientes (41%). En dos se debieron a una combinación de la Rodilla Flotante con las otras lesiones presentes en los pacientes: 1 paciente falleció por falla multiorgánica, otro concluyó en amputación supracondilea por trauma bascularen, tanto que 5 pacientes tuvieron complicaciones por la Rodilla Flotante y su manejo, predisponiendo al desarrollo de infección; en 1 paciente debido a fractura expuesta de fémur, en 3 pacientes por fracturas expuestas de tibia y en 1 paciente se desarrolló una infección de partes blandas por la vía de abordaje en fémur.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del estudio acerca de la diferencia con que afecta a los distintos sexos son similares a los obtenidos en otras investigaciones revisadas, en especial con la de González O. y cols<sup>6</sup>. Existiendo en ambos estudios un predominio marcado del sexo masculino que representa aproximadamente el 80% de los casos. Esto es atribuido en nuestra opinión a que los hombres son conductores de automóviles y motocicletas más frecuentemente, y por tanto es lógico que sean más comúnmente lesionados por accidentes de tránsito, la principal causa de Rodilla Flotante.

La edad promedio de los pacientes estudiados es similar al hallado en la literatura, siendo de 34 años en el presente trabajo, de 35.3 en el estudio González O. y cols<sup>6</sup> y de 34,8 años en el de Hegazy A<sup>4</sup>.

Hablando ahora de la causa de producción, el estudio mostró que el modo más común de lesiones fueron los accidentes de tráfico, situación comparable a otros estudios, sin embargo se encontró como principal causa los accidentes en motocicleta, situación que contrasta con los resultados de González O. y cols<sup>6</sup> y el de Saavedra L. y cols<sup>7</sup>. Que hallaron como principal causa a los atropellados. Además es importante mencionar que uno de nuestros pacientes sufrió la lesión a causa de accidente aeronáutico, esta forma de lesión de rodilla flotante no se ha mencionado en la literatura revisada.

En cuanto a la clasificación del tipo de presentación de la patología, la mayor parte correspondió al tipo I de Fraser, situación comparable con la de otros estudios.

Respecto al tratamiento de la rodilla flotante, se realizó inmovilización inicial en todos los pacientes, en 16 pacientes mediante férula posterior yeso cruropedio y solo en un paciente mediante fijador externo, situación que contrasta con el manejo señalado mayormente de estudios referidos a el tema, en especial con el trabajo de Saavedra L. y cols<sup>7</sup>. Donde ésta inmovilización se realizó, con fijación externa en todas las fracturas.

El tratamiento quirúrgico definitivo se realizó en más casos entre el 5° y 14° día (73.3%). Esto mediante la aplicación, en casi todos los pacientes, de clavo centro medular. Existe el consenso en los últimos estudios que este es el procedimiento más adecuado<sup>5</sup>.

En los resultados: el porcentaje de resultados excelentes 40% está un poco bajo con respecto a los estudios como los de Hegazy A. y cols<sup>4</sup>, y Rethnam U. y cols<sup>3</sup>. Donde hay más del 50% de resultados excelentes.

Es importante destacar que las lesiones asociadas tuvieron una frecuencia mayor que la hallada en otros estudios, especialmente si tomamos como referencia la presentación en el presente estudio de TEC en un 80% de pacientes, fracturas de pelvis en un 60%, trauma abdominal cerrado en un 60% y trauma de tórax en un 33,3%, comparado con el estudio de González O. y cols<sup>6</sup>, en el que ninguna de estas lesiones afectaba a más del 20% de los pacientes. Por lo que se concuerda en que esta frecuencia elevada de complicaciones se debe en gran medida a la falta del hábito en nuestra población del uso de casco y cinturón de seguridad.

Se concluye que muchos de los aspectos relacionados con esta patología, su presentación y tratamiento en nuestro medio, son similares a los que se encuentran descritos en la literatura médica. Sin embargo consideramos que es importante realizar estudios aún más extensos, que involucren una mayor cantidad de pacientes, para confirmar de manera categórica esta situación.

## REFERENCIAS

1. Campbell, Terry. S. **Cirugía Ortopédica 10<sup>o</sup>.Ed. Editorial, Elsevier. Madrid España. 2005; Vol.3**
2. Ruiz J, Queipo de Llano A, Godino M. Rodilla flotante. **Revisión retrospectiva de 24 casos.** *Revista Española de Cirugía Osteoarticular* 2001; 36: 77-82 Disponible en: [http://www.cirugiaostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/315\\_Art.77.pdf](http://www.cirugiaostearticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/315_Art.77.pdf)
3. Rethnam U, Yesupalan R, Nair R. **Impact of associated injuries in the Floating knee: A retrospective study.** *BMC Musculoskelet Disord.* 2009; 10: 7 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm>

[nih.gov/pmc/articles/PMC2630294/?tool=pubmed](http://nih.gov/pmc/articles/PMC2630294/?tool=pubmed)

4. Hegazy A. **Surgical Management of Ipsilateral Fracture of the Femur and Tibia in Adults (the Floating Knee): Postoperative Clinical, Radiological, and Functional Outcomes.** *Clin Orthop Surg*. 2011; 3(2): 133-139.

5. Rethnam U, Yesupalan R, Nair R. **The floating knee: epidemiology, prognostic indicators & outcome following surgical**

**management.** *J Trauma Manag Outcomes*. 2007; 1: 2.

6. González O, Castillo E, Ruiz F. **Rodilla flotante. Resultados de tratamiento.** *Trauma*, 2001; 4: 99-102

7. Saavedra L, Vives H, Muciño R, Vázquez J, Rodríguez J, Rosas J, Bello A. **Manejo quirúrgico de rodilla flotante en un hospital de urgencias.** *Acta Ortopédica Mexicana* 2005; 19: 200-6.

## Fe de erratas

**Portada. Revista Ciencia Médica 2010, volumen 13. Número 2.** En la portada usted debió haber leído: Desorden Neuropsiquiátrico Pediátrico Asociado con Infecciones Estreptocócicas.

**Publicación y gestión electrónica de manuscritos en Revista Científica Ciencia Médica: Un paso adelante.** Revista Ciencia Médica 2010, volumen 13. Número 2:61-62. En el tercer párrafo usted debió haber leído: El alcanzar autores internacionales representa un serio desafío que se relaciona estrechamente con la facilidad para el envío de manuscrito. En el texto (página 62), usted debió haber leído: El revisor recibe inmediatamente el manuscrito, siempre y cuando acepte y se comprometa a realizar dicha tarea.

En el segundo párrafo (página 62) usted debió haber leído: Si bien, con este sistema creemos que no se alterará de gran manera la percepción del autor sobre el habitual proceso editorial.

**Sobre la Autoría en Publicaciones Científicas Estudiantiles.** Revista Ciencia Médica 2010, volumen 13. Número 2:63-64. En el primer párrafo usted debió haber leído: Como ha sido mencionado en forma exhaustiva por diversos autores en la última década, la investigación científica tiene como pilar fundamental la publicación de los resultados en revistas científicas que puedan tener la suficiente difusión en la comunidad científica<sup>1</sup>.

En el quinto párrafo usted debió haber leído: “Para fortuna de la publicación científica, cada vez se hacen más llamados de atención sobre la importancia de esto, y los estudiantes cada vez están más atentos a sus derechos como investigadores y autores, a pesar de que aún existan personas en el medio científico e incluso editorial que consideran que el estudiante ni siquiera tendría derecho a hacer actividades de este tipo”.

**Evaluación y Control del Riesgo Nutricional en Pacientes Quirúrgicos del Hospital Central de Ivirgazama.** Revista Ciencia Médica 2010, volumen 13. Número 2:65-68. Bajo el título “Introducción”, en el primer párrafo usted debió haber leído: “-este nosocomio no cuenta con un profesional en el área de nutrición, siendo cumplido este papel por el personal de enfermería”.

En el segundo párrafo (página 65) usted debió haber leído: “-es preponderante conocer los factores que intervienen en la misma y por sobre todo los factores que determinan la morbilidad, el tiempo de estadía y los costos de atención en los diferentes centros de atención en salud”. En el texto (página 66) en el tercer párrafo usted debió haber leído: “En cualquier centro, el servicio de un centro quirúrgico y de una intervención quirúrgica en particular, depende en gran medida de que se reduzcan al mínimo las complicaciones postoperatorias”.

Bajo el título “**Resultados**” (Página 67), en el tercer párrafo usted debió haber leído: Los grupos significativos ( $p=0,01$ ) en los que no se encontró ningún paciente sin Riesgo Nutricional son: pacientes sometidos a colecistectomía, pleurostomía y osteosíntesis.