

## Osteotomía de tibia en el genu varo del adulto mayor

Tibial osteotomy for genu varum in the elderly

Ostéotomie du tibia dans le genu varum chez les personnes âgées

Dr. Horacio Tabares Neyra, Dr. Juan Díaz Quesada, Horacio Tabares Sáez, Laura Tabares Sáez

Hospital Clínico Quirúrgico "Calixto García". La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

**Objetivo:** demostrar la utilidad de la osteotomía en el genu varo, caracterizar algunas variables demográficas y biomédicas, y mostrar los resultados.

**Métodos:** se realizó un estudio retrospectivo descriptivo en el Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud con 121 pacientes diagnosticados e intervenidos quirúrgicamente por genu varo en el período de enero 2006 a diciembre 2009. Se les realizó osteotomía valguizante de tibia. La muestra quedó constituida por 84 pacientes (91 rodillas) que cumplían los criterios asumidos.

**Resultados:** el grupo de edades más frecuentes fue de 70 a 79 años y el sexo femenino, predominaron los grados III y IV de la clasificación de Albäck; las complicaciones resultaron pocas y se obtuvo 82 % de buenos resultados.

**Conclusión:** ocurre gran mejoría del dolor y flexión de al menos 90° a los 2 años de seguimiento de pacientes adultos mayores operados con el diagnóstico de genu varo, lo cual produce un alto número de resultados buenos.

**Palabras clave:** genu varo, adulto mayor, osteotomía valguizante, artrosis.

## ABSTRACT

**Objective:** to prove the usefulness of osteotomy for genu varum, characterize some biomedical and demographic variables and show the results.

**Methods:** a descriptive retrospective study was performed in The Research Centre for Healthy Ageing and Longevity in 121 diagnosed patients who were operated on genu varum from January 2006 to December 2009. The patients underwent tibial valgus osteotomy. The sample was composed of 84 patients (91 knees) that fulfilled the assumed criteria.

**Results:** the most frequent age group was women 70-79 years old. Degrees III and IV according to Albach et al classification predominated in the study. There were few complications and the 82 % of the results were good.

**Conclusion:** improvement in pain relief and at least 90 degrees of flexion occurs at 2-year follow-up in elderly patients that undergo surgery after a diagnosis of genu varum what represents a high figure of good results.

**Key words:** genu varum, elderly, tibial valgus osteotomy, arthrosis.

---

## RÉSUMÉ

**But:** démontrer l'utilité de l'ostéotomie dans le genu varum; caractériser quelques variables démographiques et biomédicales, et montrer les résultats.

**Méthodes:** une étude rétrospective descriptive de 121 patients diagnostiqués et opérés de genu varum a été réalisée au Centre de recherches sur la longévité, le vieillissement et la santé, dans la période de janvier 2006 à décembre 2009. Ils ont été traités par ostéotomie valgisante du tibia. L'échantillon a été constitué de 84 patients, en respectant les critères établis.

**Résultats:** la tranche d'âge et le sexe les plus souvent touchés ont été respectivement, 70-79 ans et le sexe féminin; il y a eu peu de complications, et de très bons résultats (82 %).

**Conclusion:** l'usage de l'ostéotomie favorise le soulagement de la douleur et l'amélioration de la flexion au moins 90° en 2 ans de suivi de patients âgés diagnostiqués et opérés de genu varum, en produisant ainsi de très bons résultats.

**Mots clés:** genu varum, personne âgée, ostéotomie valgisante, arthrose.

---

## INTRODUCCIÓN

Los procesos degenerativos articulares que ocurren con los años y afectan estructuras óseas, capsulares y ligamentosas se conocen como artrosis,<sup>1</sup> un proceso donde los ligamentos se hipertrofian y las articulaciones adquieren forma en "huso" al ensancharse en sentido lateral.

Es conocido que la degeneración puede ser de tipo primario cuando es consecuencia del proceso de envejecimiento normal, y secundaria a alteraciones preexistentes en alguna articulación, lo cual favorece que con el tiempo los cambios degenerativos se incrementen y provoquen deterioro de las superficies articulares.<sup>2</sup> Dentro de estas

---

alteraciones se enmarca la desviación del eje de carga de peso de las rodillas como es el genu varo<sup>3</sup> que con relativa alta frecuencia se encuentra en pacientes adultos mayores.

Es característico de los procesos degenerativos articulares secundarios el incremento del dolor con la actividad y su alivio al reposo como en el caso del genu varo del adulto mayor;<sup>2</sup> por ello el cuadro clínico de estos pacientes se caracteriza por dolor a la palpación de la interlínea articular interna de la rodilla que se incrementa con la deambulación y la actividad, y se alivia con el reposo, algún grado de rigidez articular, atrofia muscular, claudicación a la marcha, crepitación palpable a los movimientos de la articulación; todo ello como acompañante de la angulación hacia afuera del eje del miembro inferior a nivel de la rodilla. La influencia del mal alineamiento como causa de los síntomas y su subsecuente progresión es bien conocida.<sup>4-7</sup>

Desde que *Coventry*<sup>8,9</sup> en su reporte clásico introdujo la osteotomía valgizante tibial para tratar la gonartrosis por genu varo a muchos pacientes se les ha realizado esta cirugía<sup>10-13</sup> en sus distintas variantes,<sup>14</sup> o con empleo de sustitutos óseos<sup>15,16</sup> incluso precediendo a la reparación de ligamentos,<sup>17</sup> pero ha ido cediendo terreno con la aparición de la artroplastia.<sup>18</sup> Algo semejante ocurre en Cuba,<sup>19</sup> donde la introducción de la artroplastia de rodilla ha relegado para algunos a las osteotomías.

Las osteotomías correctoras de la rodilla, bien indicadas y realizadas, mantienen mucha vigencia aun en estos tiempos de artroplastias, y más aún en un país como Cuba donde las dificultades económicas obstaculizan la aplicación de determinadas técnicas quirúrgicas. Por ello y utilizando como hipótesis que *la osteotomía valgizante tibial es útil en el tratamiento del genu varo del adulto mayor* se realizó este trabajo.

Se planteó como propósito demostrar la utilidad de la osteotomía valgizante de tibia en el tratamiento del genu varo del adulto mayor. Además, caracterizar algunas variables demográficas y biomédicas presentes en los pacientes y mostrar los resultados con el empleo de esa osteotomía.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de todos los pacientes mayores de 60 años operados con el diagnóstico de genu varo en el Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud entre enero de 2006 y diciembre de 2009. El grado de gonartrosis se clasificó según los criterios radiográficos a *Ahlbäck*<sup>20</sup> y a los pacientes se les realizó previamente artroscopia diagnóstica o terapéutica para determinar la magnitud del daño en el cartílago articular de la rodilla y la posible escisión de fragmentos libres, lavado articular y rasurado de la rótula, como terapia coadyuvante de su intervención; posteriormente y no menos de 3 semanas después, siempre siguiendo el diagnóstico artroscópico, se efectuó osteotomía valgizante supratuberositaria cerrada de base externa en la tibia para corregir la angulación en varo de la rodilla. No se empleó ningún material de fijación u osteosíntesis y se inmovilizó a partir del propio acto quirúrgico la rodilla con calza de yeso inguinopédica por no menos de 6 semanas, sin necesidad de abrir ventana ni retirar puntos.

Después de este período y siempre con previa confirmación de consolidación clínica y radiológica, se indicó un período de 2 semanas de auto-rehabilitación por parte del propio paciente, con calor local y ejercicios isométricos de cuádriceps y flexo-extensión de rodilla. En aquellos casos donde pasadas esas 2 semanas aún existió limitación de movimientos se indicó rehabilitación asistida con idénticos propósitos,

hasta lograr un resultado funcional adecuado y básicamente flexión de rodilla al menos de 90°.

Como parte de la historia clínica al ingreso, además del consentimiento informado, se aplicó la escala visual analógica de dolor,<sup>21</sup> la cual como instrumento evaluador se utilizó también a los 2 años posteriores de la intervención. Igualmente para evaluar nuestros resultados se midió la movilidad articular 2 años posquirúrgica.

El universo estuvo conformado por 121 pacientes y la muestra quedó constituida por 84 pacientes (91 rodillas) a partir de los criterios de inclusión, exclusión y salida que se exponen:

Criterios de inclusión:

- Aplicación de la metodología descrita en el tratamiento.
- Consentimiento a participar y publicar estos resultados.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas incompletas o inexistentes.
- Negativa del paciente a participar de este estudio.

Criterios de salida:

- Inasistencia del paciente a su cita.

Variables para su estudio:

1. Edad: se utilizó la edad en años cumplidos como variable continua dividida en 3 intervalos: 60 a 69 años, 70 a 79 años, 80 años y más.
2. Sexo: masculino y femenino.
3. Miembro inferior afectado: según localización en única o bilateral.
4. Grados de gonartrosis, según *Ahlbäck*:<sup>20</sup>

I- Línea articular normal.

II- Línea estrecha menor que 50 % respecto al compartimiento opuesto normal.

III- Línea articular ausente (compartimiento opuesto normal).

IV- Línea cerrada con compartimiento opuesto ligeramente afectado; la espina tibial afecta el cóndilo femoral externo y la subluxación lateral es de menos de 5 mm.

V- El compartimiento lateral tiene afectación franca y la subluxación es de 0,5 a 1 cm.

VI- Lesión femorotibial total, afectación femoropatelar, subluxación externa mayor de 1 cm.

5. Complicaciones: de consolidación, infecciosas, recidiva de la deformidad, y otras

6. Escala visual analógica del dolor<sup>21</sup> preoperatoria y 2 años después (anexo).

7. Movilidad articular 2 años después de la intervención quirúrgica: menos de 90° de flexión, y 90° de flexión o más.

8. Valoración de los resultados:

- Bueno: corrección de la deformidad, flexión mayor de 90° y EVA del dolor en 3 o menor.
- Regular: corrección de la deformidad, flexión menor de 90° o EVA del dolor entre 4 y 5.
- Malo: no corrección de la deformidad, flexión menor a 90°, EVA en 6 o más.

Se obtuvieron los datos de las historias clínicas, se confeccionó la base de datos según las variables seleccionadas y se expusieron los resultados en tablas, que muestran la frecuencia absoluta y los porcentajes, así como el mínimo y máximo de algunas variables.

## RESULTADOS

El mayor número de los pacientes correspondió al sexo femenino (51 pacientes, 60,2 %) y se ubicaron en el grupo de edades entre 70 a 79 años (45 pacientes). Se intervinieron 3 pacientes masculinos mayores de 80 años (tabla 1).

**Tabla 1.** Porcentaje según edad y sexo

Sexo	Edad (años)			Total	%
	60 a 69	70 a 79	80 y más		
Femenino	17	34	0	51	60,2
Masculino	19	11	3	33	39,8
Total	36	45	3	84	100

*Fuente:* Historias clínicas de los pacientes en el Centro Internacional de la Tercera Edad (CITED).

Del total de 84 pacientes 77 presentaron afectación de una rodilla y en 7 la afectación fue bilateral, por lo que fueron realizadas 91 osteotomías valguizantes.

La mayoría de los pacientes se encontraban en los grados III y IV de la clasificación de Ahlbäck con 34 y 49 rodillas, respectivamente (tabla 2).

**Tabla 2.** Porcentaje de rodillas según edad y grado de gonartrosis

Grados de gonartrosis según Ahlbäck <sup>20</sup>	Edad (años)			Total
	60 a 69	70 a 79	80 y más	
I	0	0	0	0
II	8	0	0	8
III	11	23	0	34
IV	18	27	4	49
V	0	0	0	0
VI	0	0	0	0
Total	37	50	4	91

*Fuente:* Historias clínicas de los pacientes en el Centro Internacional de la Tercera Edad (CITED).

La ocurrencia de complicaciones fue baja, solo en 7 casos. En 84 rodillas no ocurrieron complicaciones (Fig. 1).



**Fig. 1.** Complicaciones.

Todos los pacientes lograron flexionar la rodilla más de 90° a los 2 años de posoperados y la escala visual analógica del dolor disminuyó a valores de 3 (tabla 3).

Se obtuvieron buenos resultados en 75 rodillas, 82 % (Fig. 2).

**Tabla 3.** Evaluadores (movilidad articular y escala visual analógica) según sexo y porcentaje

Criterio evaluador	sexo		Total (91)
	Femenino	Masculino	
Flexión a los 2 años menor que 90°	0	0	0
Flexión a los 2 años mayor que 90°	100 %	100 %	100 %
Escala visual analógica preoperatoria	9-10	8-9	9
Escala visual analógica postoperatoria	3	3	3

*Fuente:* Historias clínicas de los pacientes en el Centro Internacional de la Tercera Edad (CITED).

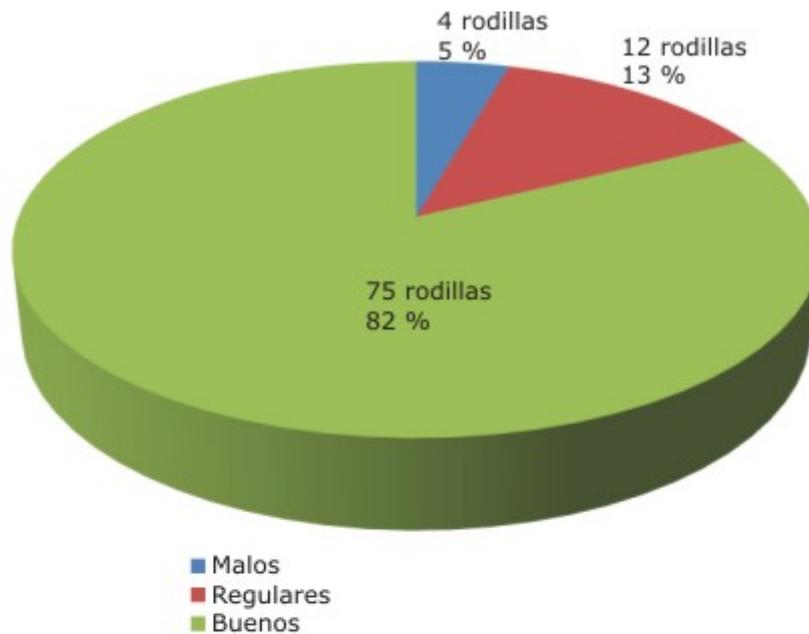


Fig. 2. Resultados.

## DISCUSIÓN

Es conocido que las mujeres tienen una mayor predisposición que los hombres a sufrir artrosis y sobre todo gonartrosis, por eso explican la proporción de 3:1 encontrada en sus trabajos tanto *Prado*<sup>19</sup> como *Sherman*<sup>22</sup> y *Sprenger*,<sup>23</sup> lo cual es coincidente con lo encontrado por nosotros en este estudio. Igualmente las estadísticas reconocen que la expectativa de vida de las mujeres es mayor que la de los hombres en Cuba,<sup>24,25</sup> esto explicaría que la mayor incidencia se encontró en el grupo de edades entre 70 y 79 años y del sexo femenino. Se debe destacar que entre los pacientes hubo 3 hombres mayores de 80 años.

La artrosis secundaria a deformidad es un proceso degenerativo continuo, íntimamente asociado al incremento de las expectativas de vida de la población, y que produce merma en los niveles de actividad diaria de los adultos mayores. Esto conlleva a un aumento de la necesidad de cuidados cotidianos y médicos en este grupo poblacional. Entre nuestros casos se trataron 7 pacientes portadores de genu varo bilateral, 1 comprendido entre 60 y 69 años, 5 en el grupo de 70 a 79 años de edad y solo 1 de más de 80 años, lo cual elevó el número de rodillas intervenidas quirúrgicamente a 91. Esto coincide con la serie publicada por *Prado* y otros.<sup>19</sup>

En cuanto a la clasificación según cambios radiográficos el grueso de los pacientes se encontró entre los estadios III y IV, lo cual se corresponde con los criterios utilizados por *Nag*<sup>6</sup> y *Benzakour*<sup>26,27</sup> para decidir la técnica de osteotomía en el genu varo degenerativo. En estadios V y VI está muy avanzada la degeneración del cartílago para que sea útil este proceder quirúrgico y sería más útil la artroplastia; mientras que el estadio I es una rodilla normal y el II tiene cambios incipientes, por lo cual debe valorarse el riesgo-beneficio de esta intervención en pacientes adultos mayores con lógicas situaciones comórbidas que agravan el riesgo anestésico y quirúrgico. Tómese en cuenta que la decisión de realizar como técnica quirúrgica la osteotomía

valguizante se fundamentó además en el resultado de la artroscopia previa, que fortalece esos criterios mencionados.

La mayoría de los trabajos publicados reconocen que los problemas comunes de las osteotomías tibiales radican en lograr la corrección exacta de la deformidad con bajo índice de complicaciones y ausencia de recidivas. Nuestra serie presentó pocas complicaciones con predominio de las infecciosas, pero se trató de infección superficial de la herida, hallada a las 6 semanas al retirar la inmovilización y que solo con cura de la herida por parte del paciente se resolvió. Hubo un retardo de consolidación que obligó a mantener la inmovilización por 3 semanas más, y 2 trombosis venosas en mujeres con trastornos circulatorios previos, lo cual se resolvió administrando heparina de bajo peso molecular sin retirar la inmovilización. Un caso, hombre que vive solo, fue la única recidiva de la deformidad porque presentó dificultades para valerse, rompió la inmovilización y solo concurre a nosotros cuando habían pasado 7 semanas; se requería una reintervención y se negó. En este sentido nuestros resultados coinciden con los de otros autores<sup>4,6,7,11,14,28,29</sup> en cuanto al tipo de complicación, pero en ningún caso se encontró pérdida de la movilidad como otros autores.<sup>12,19,30-33</sup>

Eliminar los síntomas dolorosos y garantizar la movilidad útil de la rodilla son los aspectos clínicos importantes a tener en cuenta cuando se somete a adultos mayores a osteotomías correctoras tibiales, aquí en los casos todas las rodillas intervenidas quirúrgicamente mostraron flexión mayor que 90° después de 2 años de la operación. Esto se considera una movilidad útil en ese grupo de edades,<sup>19,28,30,33-35</sup> la escala visual analógica de dolor en todos los casos mostró mejoría, de manera general tanto hombres como mujeres pasaron de 9 a 3 medido a los 2 años de la intervención, lo cual es significativo. Estos resultados coinciden con los de otros autores,<sup>4-8,14,19</sup> aunque se debe tener en cuenta que la evaluación de resultados es de 2 años de seguimiento y muchos de los trabajos actuales lo hacen por un período mayor.<sup>10,13,18,27,28,30,32,35,36</sup>

Se obtuvo 82 % de buenos resultados, comparables con los de la mayoría de los autores citados, 13 % de regulares y solo 4 % de malos. La artroscopia previa desempeñó un papel fundamental en estos resultados, porque además de eliminar posibles causas de dolor, fue útil en decidir como técnica quirúrgica la realización de osteotomía correctora valguizante. La dependencia de la variable resultado es clara con la técnica quirúrgica empleada y lógica con la decisión usada para determinarla.

Se debe tomar en cuenta que el proceso degenerativo es continuo, que se trata de adultos mayores, la mayoría entre 70 y 79 años de edad, y que la evaluación se realizó 2 años después de la intervención. Los resultados malos fueron 4, 1 por recurrencia de la deformidad y 3 por EVA del dolor en 6 o 7, aunque inferior al EVA preoperatorio. Muchos autores mantienen la tendencia de preservar la articulación al tratar quirúrgicamente la osteoartritis de la rodilla, dejan la artroplastia para un período entre 10 y 20 años posteriores, lo que resulta aceptablemente lógico dado el nivel de agresión a los pacientes y el gasto económico inherente a las artroplastias.

Según estos resultados, la osteotomía valguizante tibial es útil y está indicada en algunos casos de genu varo del adulto mayor. La mayor incidencia del genu varo del adulto mayor es en mujeres comprendidas entre las edades de 70 y 79 años y mayoritariamente afecta una rodilla acorde con este estudio. Se muestra que se ocurre gran mejoría del dolor y flexión de al menos 90° a los 2 años de seguimiento de pacientes adultos mayores operados con el diagnóstico de genu varo, lo cual produce un alto número de resultados buenos.

**Anexo.** Escala visual analógica (EVA) del dolor:<sup>21</sup>

Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 cm, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Sin dolor \_\_\_\_\_ Máximo dolor

La escala numérica (EN) es un conjunto de números de 0 a 10, donde 0 es la ausencia del síntoma a evaluar y 10 su mayor intensidad. Se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando. Es el método más sencillo de interpretar y el más utilizado.

Escala numérica (EN)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

Instrumento de evaluación de resultados;<sup>21</sup> dolor que aqueja al paciente antes de la intervención quirúrgica y 2 años posoperado.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buckwalter JA, Einhorn TA, Simon SR. Orthopaedic basic science: biology and biomechanics of the musculoskeletal system. 2nd ed. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2000. p.15-45.
2. Cole BJ, Harner CD. Degenerative arthritis of the knee in active patients: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg. 1999; 7: 389-402.
3. Atul FK, Craig I, John Horneff BA. What is varus or valgus knee alignment? Clin Orthop Relat Res. 2010; 468: 1702-4.
4. Coventry MB. Upper tibial osteotomy for osteoarthritis. J Bone Joint Surg Am. 1985; 67: 1136-40.

5. Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA*. 2001;286:188-95. Erratum in: *JAMA*. 2001;286:792.
6. Nagi ON, Kumar S, Aggarwal S. Combined lateral closing and medial opening-wedge high tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89-A:542-9.
7. Scott WN, Clarke HD. The role of osteotomy 2003: defining the niche. *Orthopedics*. 2004;27:975-6.
8. Coventry MB. Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative arthritis of the knee. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*. 1965;47:984-90.
9. Nelissen EM, van Langelaan EJ, Nelissen RGH. Stability of medial opening wedge high tibial osteotomy: a failure analysis. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:217-23.
10. Akizuki S, Shibakawa A, Takizawa T. The long-term outcome of high tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2008;90-B:592-6.
11. Amendola A, Bonasia DE. Results of high tibial osteotomy: review of the literatura. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:155-60.
12. Tunggal JAW, Higgins GA, Waddell JP. Complications of closing wedge high tibial osteotomy. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:255-61.
13. Papachristou G, Plessas S, Sourlas J, Levidiotis C. Deterioration of long-term results following high tibial osteotomy in patients under 60 years of age *International Orthopaedics (SICOT)*. 2006;30:403-8.
14. Gaasbeek RDA, Nicolaas L, Rijnberg WJ, van Loon CJM. Correction accuracy and collateral laxity in open versus closed wedge high tibial osteotomy. A one-year randomised controlled study. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:201-7.
15. Hernigou P, Roussignol X, Henri Flouzat-Lachaniette C, Filippini P, Guissou I, Poignard A. Opening wedge tibial osteotomy for large varus deformity with Ceraver<sup>TM</sup> resorbable beta tricalcium phosphate wedges. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2010;34:191-9.
16. Koshino T, Murase T, Saito T. Medial opening-wedge high tibial osteotomy with use of porous hydroxyapatite to treat medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg [A]*. 2003;85-A:78-85.
17. Sung-Jae K, Hong-Kyo M, Yong-Min C, Woo-Hyuk C, Sul-Gee K. Is correctional osteotomy crucial in primary varus knees undergoing anterior cruciate ligament reconstruction? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:1421-6.
18. Treuter S, Schuh A, Hönle W, Said Ismail M. Long-term results of total knee arthroplasty following high tibial osteotomy according to Wagner. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2012;36:761-4.
19. Prado García E, Arango García G, Moré Lozano R, Rey Valdivia N, López Díaz H. Osteotomía valguzante de tibia en el tratamiento de la gonartrosis. *Rev Cubana Ortop Traumatol [revista en la Internet]*. 2009 Jun [citado 2013 Enero 12];23(1). Disponible

en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2009000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2009000100002&lng=es)

20. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn.* 1968(Stock);Suppl:27:77-2.

21. Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet.* 1974;2:1127-31.

22. Sherman C, Cabanela ME. Closing wedge osteotomy of the tibia and the femur in the treatment of gonarthrosis. *International Orthopaedics (SICOT).* 2010;34:173-84.

23. Sprenger TR, Doerzbacher JF. Tibial osteotomy for the treatment of varus gonarthrosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85A:469-74.

24. Oficina Nacional de Estadísticas, CEPDE. Esperanza de vida. Cuba y provincias. 2005-2007. Cálculo por sexo y edades. La Habana, 2008 [Consultado 5 marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.one.cu/esperanzadevida.htm>

25. Oficina Nacional de Estadísticas, CEPDE. Resultados de la encuesta nacional de envejecimiento poblacional. Primer Informe. La Habana; 2011.

26. Benzakour T. Osteotomy around the knee: state of the art and new challenges. *International Orthopaedics (SICOT).* 2010;34:151-3.

27. Benzakour T, Hefti A, Lemseffer M, El Ahmadi JD. High tibial osteotomy for medial osteoarthritis of the knee: 15 years follow-up. *International Orthopaedics (SICOT).* 2010;34:209-15.

28. Koshino T. Osteotomy around young deformed knees: 38-year super-long-term follow-up to detect osteoarthritis. *International Orthopaedics (SICOT).* 2010;34:263-9.

29. Kean CO, Birmingham TB, Garland JS, Jenkyn TR, Ivanova TD, et al. Moments and muscle activity after high tibial osteotomy and anterior cruciate ligament reconstruction. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41:612-9.

30. Koshino T, Yoshida T, Ara Y, Saito I, Saito T. Fifteen to twenty eight years' follow-up results of high tibial valgus osteotomy for osteoarthritic knee. *Knee.* 2004;11:439-44.

31. Naudie DD, Amendola A, Fowler PJ. Opening wedge high tibial osteotomy for symptomatic hyperextension-varus thrust. *Am J Sports Med.* 2004;32:60-70.

32. Tang WC, Henderson IJ. High tibial osteotomy: long term survival analysis and patients' perspective. *Knee.* 2005;12:410-3.

33. van de Pol GJ, Arnold MP, Verdonschot N, van Kampen A. Varus alignment leads to increased forces in the anterior cruciate ligament. *Am J Sports Med.* 2009;37:481-7.

34. Dowd GS, Somayaji HS, Uthukuri M. High tibial osteotomy for medial compartment osteoarthritis. *Knee.* 2006;13:87-92.

35. Flecher X, Parratte S, Aubaniac JM, Argenson JN. A 12-28 year followup study of closing wedge high tibial osteotomy. *Clin Orthop.* 2006;452:91-6.

36. Aglietti P, Buzzi R, Vena LM, Baldini A, Mondaini A. High tibial valgus osteotomy for medial gonarthrosis: a 10- to 21-year study. J Knee Surg. 2003;16:21-6.

Recibido: 15 de octubre de 2012.

Aprobado: 23 de enero de 2013.

*Horacio Tabares Neyra.* Hospital Clínico Quirúrgico "Calixto García". Universidad e/ J y G. El Vedado. La Habana, Cuba. Correo electrónico: milahola@infomed.sld.cu