



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN**

**“ESTUDIO COMPARATIVO EN LA ARTROPLASTÍA
TOTAL DE RODILLA CON Y SIN USO DE TORNQUETE
EN PACIENTES QUE ACUDEN AL I.N.R.”**

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR. ALBERTO NAYIB EVIA RAMÍREZ

PROFESOR TITULAR:

DR. JOSÉ MANUEL AGUILERA ZEPEDA

ASESOR:

DR. MELCHOR IVÁN ENCALADA DÍAZ



MÉXICO, D.F.

JUNIO 2009



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.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO DE TESIS

DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

DRA. XOCHIQUETZAL HERNÁNDEZ LÓPEZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA MÉDICA Y EDUCACIÓN CONTINUA

DR. LUIS GÓMEZ VELAZQUEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA MÉDICA.

DR. JOSÉ MANUEL AGUILERA ZEPEDA
PROFESOR TITULAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENFERMEDADES ARTICULARES

DR. MELCHOR IVÁN ENCALADA DÍAZ.
ASESOR CLÍNICO
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE RECONSTRUCCIÓN ARTICULAR
HOMBRO Y CODO

DR. EMILIO ARCH TIRADO
ASESOR METODOLÓGICO

A mi Lizandra por aventurarse en este sueño incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermana por todo el apoyo durante mi formación profesional.

Dr. Fernando Rodriguez Espejel y Dra Xochiquetzal Hernández Lopez por participar con su dedicación y buenos consejos en mi superación; mi admiración por su integridad.

Dr. Miguel Angel Curiel Torres por involucrarse en mi formación personal y como Ortopedista.

Dr. Gilberto Meza amigo y maestro.

Dr. José Manuela Aguilera Zapeda por depositar su confianza en la realización de este proyecto.

Mis Profesores: Mi admiración por su paciencia y dedicación.

INDICE

| | Página |
|----------------------------|---------------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| MARCO TEÓRICO | 3 |
| Definición del Problema | 5 |
| Justificación | 5 |
| Objetivos | |
| • Objetivos general | 5 |
| • Objetivos específicos | 6 |
| Hipótesis | 6 |
| Material y métodos | 7 |
| • Material | 7 |
| • Criterios de inclusión | 7 |
| • Criterios de exclusión | 7 |
| • Criterios de eliminación | 8 |
| • Procedimiento | 8 |
| • Metodología | 10 |
| RESULTADOS | 11 |
| DISCUSIÓN | 36 |
| BIBLIOGRAFÍA | 38 |
| ANEXOS | |

**“ESTUDIO COMPARATIVO EN LA ARTROPLASTIA
TOTAL DE RODILLA CON Y SIN USO DE TORNQUETE
EN PACIENTES QUE ACUDEN AL I.N.R.”**

EVIA-RAMIREZ A.N.
AGUILERA-ZEPEDA J.M.¹
ENCALADA-DIAZ M. I.²
ARCH-TIRADO E.³

Instituto Nacional de Rehabilitación. Secretaría de Salud.

1 Director de Tesis

2 Asesor Clínico

3 Asesor Metodológico

Autores: Alberto Nayib Evia Ramírez Ortopedia I.N.R.

Introducción.**Antecedentes.**

El uso del torniquete se inició por Montes y Putman en 1880 con el fin de realizar hemostasis siendo este de goma. En 1888 Eckhoff, Burman, Speigel y Lewin describen parálisis periférica del nervio secundario al uso del mismo.

En 1904 Cushing describe el uso generalizado del torniquete neumático en las extremidades, desde este tiempo, ha tenido pocos reportes a cerca de los posibles efectos en el uso del torniquete reportando parálisis transitoria de nervio con recuperación completa a lo largo de días o semanas.

En 1951 Bruner previó que el torniquete neumático podía tener efectos nocivos a nivel local debido a la presión directa sobre la extremidad. Posterior al uso del torniquete por tiempo entre 20 y 30 min no se presentaron reacciones visibles sobre el tejido pero cuando se alcanzaba de 50 – 60 min posteriores algunos pacientes mostraban efectos adversos notables.

Moldaver en 1954 describe 7 casos por parálisis con el uso del torniquete; Ochoa en 1971 estudió la lesión del nervio causada por el torniquete neumático. ⁽¹⁾

Marco Teórico

La indicación de una ATR se basa en la incapacidad producida por el dolor, incapacidad funcional persistente y deformidad angular la cual no remite con la terapia física y el uso de antiinflamatorios no esteroideos; esta incapacidad es secundaria a procesos como osteoartrosis, Artritis reumatoide y otras patologías de la rodilla ^(2,3).

El uso de torniquete es una parte integral de un gran número rutinario de cirugías ortopédicas. Aunque existe todavía controversia sobre su uso y los beneficios, deben evaluarse los posibles riesgos. La función del torniquete es evitar un sangrado abundante con la finalidad de que el área quirúrgica sea lo más limpia, por lo que al realizar una Artroplastia Total de Rodilla (ATR) permita trabajar al cirujano con mayor comodidad.

El éxito de una ATR depende en gran parte de la clara comprensión de las complicaciones que se derivan del procedimiento quirúrgico y en torno a la selección del implante. La artroplastia total primaria de la rodilla es una cirugía que ha demostrado resultados satisfactorios en la gran mayoría de los pacientes y los análisis de supervivencia de la prótesis a 20 años están por encima del 90%.^(1,4)

La artroplastia es un procedimiento reconstructivo mayor de alta complejidad y en consecuencia está sujeto a las mismas complicaciones postquirúrgicas locales y sistémicas que pueden aparecer en otras intervenciones de igual magnitud; las complicaciones pueden aparecer hasta en un 10% de las cuales la más grave consiste en la lesión del aparato extensor; otras como infección profunda o superficial los problemas cutáneos o atribuibles a defectos de la cicatrización y aquellas que ponen en riesgo la cobertura plástica de la prótesis como las lesiones neurovasculares, enfermedad trombo-embolica, rigidez, fracturas peri-protésicas, problemas de carácter mecánico y alteraciones tanto sistémicas como cardiovasculares.^(5,6)

Para una adecuada colocación del torniquete se basa en la circunferencia del muslo del paciente eligiendo el brazalete de forma cónica o estándar; el uso del torniquete debe elevar la presión del manguito 100mmHg por arriba de la presión sistólica del paciente manteniendo esta presión por un tiempo determinado en límites entre 1h a 3 h; en caso de requerir más tiempo el uso de isquemia esta deberá liberarse en un intervalo de 10 – 30 min y, posteriormente elevar la presión para continuar con el evento; sin embargo la eficacia en el intervalo de reperfusión e isquemia no limita el daño al mecanismo de trauma para el nervio de la extremidad encontrando como complicación secundaria parálisis de nervio peroneo en rango de 3% - 10%.^(4,7,8,9)

Las lesiones reportadas más comunes son por la presión excesiva; sin embargo a la fecha no se ha encontrado un protector por debajo de torniquete para evitar el daño del mismo; Se menciona en la literatura cambios por lesión de retináculo extensor por el uso de torniquete así como también lesión del nervio ciático. ^(4,10)

La pérdida de volumen sanguíneo en la ATR, produce cambios en postoperatorio incrementando cuidados al paciente con necesidad de transfusión sanguínea aumentando el riesgo de inmunodepresión y el costo. Las ventajas del uso del torniquete proporciona reducir la pérdida de volumen sanguíneo sin embargo puede producir el desarrollo de hematoma local, dolor, lesión vascular y nerviosa; estas complicaciones pueden reducirse sin el uso del torniquete permitiendo movilidad temprana y con menos dolor postoperatorio. ^(6,11)

En 2001 se realizó un estudio comparativo entre pacientes con ATR, con y sin uso de torniquete donde se encontró que no hay diferencia en el sangrado en los grupos de estudio, disminuyendo el riesgo de lesión por uso del torniquete o en la necesidad de transfundir en el postoperatorio. ^(12,13,20)

En 2006 se describió la técnica de ATR sin uso de isquemia en el Instituto Nacional de Rehabilitación en 13 pacientes; en el cual reporta resultados similares en el sangrado transoperatorio y en niveles de hemoglobina postoperatorio entre las dos técnicas. ⁽¹⁴⁾

Definición del Problema.

El uso del torniquete es rutinario para realizar una ATR sin embargo se restringe su uso en pacientes que cuentan con antecedentes de tromboembolia previa, Diabetes Mellitus, Artritis reumatoide, Insuficiencia Vasular Periférica.⁽¹⁵⁾

¿Qué resultados se pueden obtener realizando ATR sin el uso del Torniquete?

Justificación.

La realización de la ATR sin uso de Torniquete puede evitar las complicaciones inherentes al uso del mismo, sin embargo es importante documentar la factibilidad de realizar esta cirugía sin afectar los resultados ya conocidos de esta técnica con el uso del torniquete. ^(12,20)

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la diferencia trans y post operatoria con y sin el uso de torniquete en pacientes sometidos a ATR.

Objetivos Específicos.

- 1.- Establecer las diferencias en el sangrado trans y postquirúrgico en pacientes adultos sometidos a ATR con y sin el uso de torniquete
- 2.- Establecer los niveles de hemoglobina postquirúrgica en pacientes adultos sometidos a ATR con y sin el uso de torniquete
- 3.- Determinar la diferencia entre los tiempos quirúrgicos obtenidos en la realización de la ATR con y sin el uso de torniquete
- 4.- Comparar los días de estancia hospitalaria posquirúrgica en relación a la utilización o no en el uso del torniquete.

Hipótesis

Existe diferencia en los resultados quirúrgicos inmediatos en aquellos pacientes sometidos a ATR con uso de torniquete en relación a la realizada sin torniquete.

Material y Métodos.

Material.

Sujetos: 61 pacientes de ambos sexos, entre los 49 y 83 años de edad fueron utilizados para el estudio todos ellos diagnosticados con Gonartrosis que acudieron al servicio de Reemplazos articulares del INR en forma directa o referidos, en el periodo comprendido entre septiembre del 2006 a octubre del 2008, todos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado para participar en el presente trabajo

Criterios de inclusión:

- Todo paciente con Gonartrosis programado para artroplastia total de rodilla con deformidad angular en varo o valgo menor a 15 grados.
- Sin consumo de anticoagulantes.
- Sin hipersensibilidad a la lidocaína.
- Sin hipersensibilidad a la adrenalina.
- Firma de consentimiento informado para desarrollar tipo de técnica.

Criterios de Exclusión.

- Aquellos pacientes quienes cursaron con cardiopatía isquémica
- Pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria
- Pacientes con coagulopatías con contraindicación para la aplicación de adrenalina.

- Con antecedentes de otra patología sistémica adyacentes que modifiquen el estudio no tratadas o que en su defecto no hayan sido resueltas en el momento de la valoración
- Aquellos pacientes que se encontraban en tratamiento farmacológico con repercusión hemodinámica en el momento del estudio.

Criterios de Eliminación.

- Pacientes que no hayan concluido todas las etapas del estudio.

Procedimiento:

A todos los pacientes se les realizó historia clínica completa, exploración física y valoración radiológica de la rodilla afectada; cuyos datos fueron recolectados en Hoja de trabajo (anexo 1 y 2).

Se midieron niveles de hemoglobina y hematocrito prequirúrgico y postquirúrgico.

1. Grupo I (con Torniquete) : se realizó colocación de huata sintética de 10cm con 8 capas en tercio proximal muslo en extremidad más colocación de brazaletes del Torniquete Zimmer A.T.S. 2000
 - 1.1 Grupo II (sin Torniquete): se realizó Infiltración de 50 ml de lidocaína al 2% con epinefrina intraarticular e infiltración subcutánea sobre la incisión en piel en la porción distal del muslo y a nivel de la inserción de los tendones de la pata de ganso.
2. Abordaje trivectorial de rodilla.⁽¹⁹⁾

3. Colocación del implante protésico (Scorpio, Genesis II, Consensus, AGC)
4. Uso de lavado pulsátil antes de la cementación con solución grupo sin Torniquete (1 litro de solución salina + 80 mg de gentamicina + ½ ampolleta de epinefrina) preparada de manera específica para procedimientos de artroplastia de rodilla.
5. Colocación de un drenaje postquirúrgico cuantificando la totalidad del sangrado y retirándose a las 48 hrs para posteriormente integrarse a un programa de rehabilitación establecido en el hospital para ATR.
6. Cuantificación del sangrado transquirúrgico y postquirúrgico de cada paciente.
7. Toma control hemoglobina y hematocrito 24 hrs postquirúrgico.
8. Cuantificación de transfusiones requeridas en el postoperatorio inmediato.

Metodología.

Los datos clínicos obtenidos se vaciaron en tablas específicas para la recolección de los resultados. El procesamiento de los datos estadísticos se realizó en el programa computarizado SPSS 17.0, Por el cual se calculó estadística paramétrica, gráfica de dispersión, análisis de correlación lineal, prueba t Student para muestras independientes pareadas y gráficas para evaluar la diferencia significativa entre los grupos

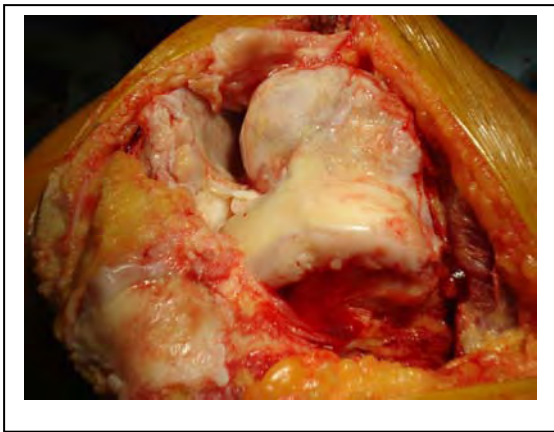


Foto 1: Técnica sin Torniquete se observa campo quirúrgico (cóndilo femoral)



Foto 2: Técnica sin Torniquete. Se observa campo quirúrgico (cóndilo femoral)

Resultados.

Al analizar el porcentaje por sexo en ambos grupos se obtuvo que en el grupo 1 (con torniquete) el 26.66% fueron masculinos (8pac) y el 73.33% femeninos (22pacientes), referente al grupo 2 (sin Torniquete) el 25.8% masculinos (8pacientes) y el 74.19% femeninos (23 pacientes).

Se realizó la prueba t de Student para poblaciones pareadas, para grupos independientes para evaluar si existía diferencia significativa entre los grupos de estudio, para parear las muestras se eliminó un paciente femenino del grupo 2, para que las muestras fueran del mismo tamaño, así mismo que los grupos estuvieran equilibrados con respecto al sexo, esto es 8 masculinos y 22 femeninos, para lo cual se realizaron 9 análisis pareados con las siguientes variables. (Ver tabla 1 y 2 y grafica del 1-7)

Par 1: Hemoglobina preoperatoria pacientes con Torniquete (grupo 1) y Hemoglobina preoperatoria pacientes sin Torniquete (grupo 2), en donde no se encontró diferencia significativa, $p=0.301$

Par 2: Hematocrito preoperatorio pacientes con Torniquete (grupo 1) y Hematocrito preoperatorio pacientes sin Torniquete (grupo2) en donde no se encontró diferencia significativa, $p=0.179$.

Par 3: Tiempo de cirugía preoperatoria pacientes con torniquete (grupo 1) y tiempo de cirugía pacientes sin Torniquete (grupo 2) en donde no se encontró diferencia significativa con una $p= 0.758$.

Par 4: Volumen de sangrado transoperatorio de pacientes (grupo 1) y volumen de sangrado de pacientes (grupo2) en donde se encontró una diferencia significativa $p= 0.043$ con mayor sangrado para el grupo 2.

Par 5: Volumen de sangrado postoperatorio de pacientes (grupo 1) y Volumen de sangrado postoperatorio de pacientes (grupo 2) en donde se encontró una diferencia significativa $p=0.033$ con mayor sangrado para el grupo 2 .

Par 6: Hemoglobina postoperatoria de pacientes (grupo 1) y Hemoglobina postoperatoria de pacientes (grupo 2) en donde se encontró una $p=0.557$

Par 7: Hematocrito postoperatorio de pacientes (grupo 1), Hematocrito postoperatorio de pacientes (grupo 2) en donde se encontró no hay diferencia significativa con una $p=0.377$

Par 8: Sangrado Total con Torniquete (grupo 1) Sangrado Total sin Torniquete (grupo 2) se encontró diferencia significativa con una $p= 0.007$ con mayor sangrado para el grupo 2.

Par 9: Días de Estancia Total de pacientes con Torniquete (grupo 1), Días de estancia Total de pacientes sin Torniquete (grupo 2), no se encontró diferencia significativa $p= 0 .573$

Tabla 1 Estadística Descriptiva de los Grupos de estudio.

| | | Media | N | Desviación Estandar. | Error estándar de la Media |
|-------|--|---------|----|----------------------|----------------------------|
| Par 1 | Hb preoperatorio con Torniquete | 14.880 | 30 | 1.3108 | .2393 |
| | Hb preoperatorio sin Torniquete | 14.533 | 30 | 1.4540 | .2655 |
| Par 2 | Hto preoperatorio con Torniquete | 43.627 | 30 | 4.9847 | .9101 |
| | Hto preoperatorio sin Torniquete | 41.940 | 30 | 5.1073 | .9325 |
| Par 3 | Tiempo de Cirugía con Torniquete | 120.37 | 30 | 24.787 | 4.525 |
| | Tiempo de Cirugía sin Torniquete | 118.50 | 30 | 20.811 | 3.800 |
| Par 4 | Volumen de sangrado transoperatorio con Torniquete | 178.00 | 30 | 196.419 | 35.861 |
| | Volumen de sangrado transoperatorio sin Torniquete | 277.33 | 30 | 152.065 | 27.763 |
| Par 5 | Volumen de sangrado postoperatorio con Torniquete | 123.33 | 30 | 56.771 | 10.365 |
| | Volumen de sangrado postoperatorio sin Torniquete | 160.67 | 30 | 94.547 | 17.262 |
| Par 6 | Hb postoperatoria con Torniquete | 11.223 | 30 | 1.8649 | .3405 |
| | Hb postoperatorio sin Torniquete | 10.937 | 30 | 1.8685 | .3411 |
| Par 7 | Hto postoperatoria con Torniquete | 32.723 | 30 | 4.9821 | .9096 |
| | Hto postoperatorio sin Torniquete | 31.3867 | 30 | 6.15897 | 1.12447 |
| Par 8 | Sangrado Total con Torniquete | 289.67 | 30 | 205.606 | 37.538 |
| | Sangrado Total sin Torniquete | 438.00 | 30 | 183.193 | 33.446 |
| Par 9 | Días Total con Torniquete | 2.63 | 30 | 1.033 | .189 |
| | Días Total sin Torniquete | 2.50 | 30 | .861 | .157 |

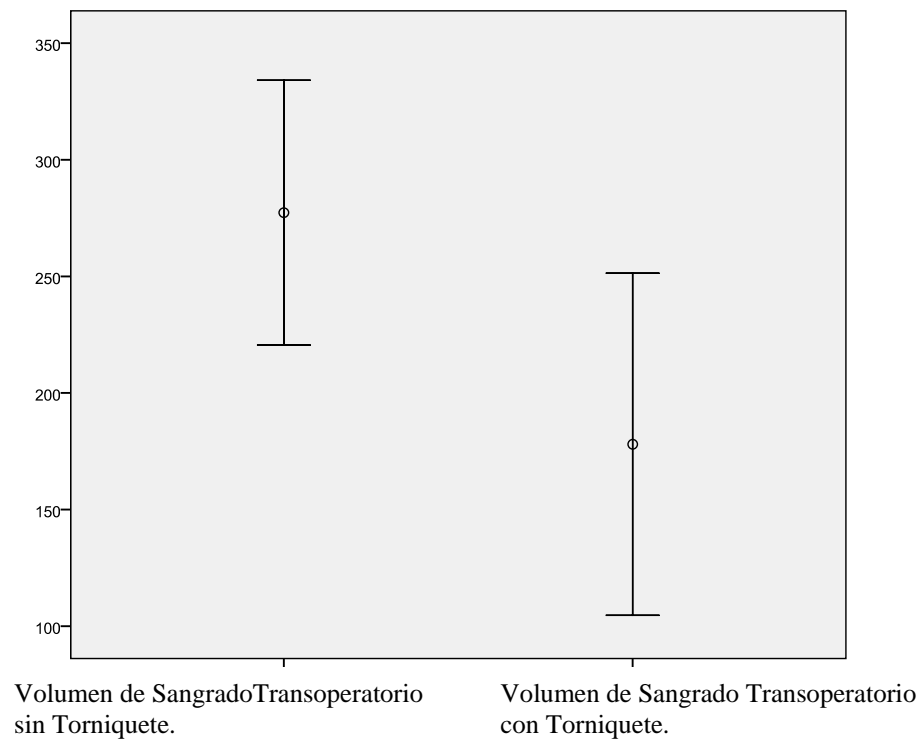
Media \pm desviación estándar de los datos por grupos pareados

Tabla 2. Prueba t Student pareada para muestras independientes de

| | | Puntuación baja | Puntuación alta | T | dif | Dif a dos colas |
|-------|--|--------------------|-----------------|--------|-----|--------------------|
| Par 1 | Hb prequirúrgica - Hbopre grpo2 | -.3262 | 1.0195 | 1.054 | 29 | .301 |
| Par 2 | Hto prequirúrgico Htopre gpo2 | -.8210 | 4.1944 | 1.376 | 29 | .179 |
| Par 3 | Tiempo cirugía (min) Tiempocx gpo 2 | -10.401 | 14.135 | .311 | 29 | .758 |
| Par 4 | Volumen de sangrado transquirúrgico (ml) - Sangrado gpo 2 | -195.472 | -3.195 | -2.113 | 29 | .043 |
| Par 5 | Volumen de sangrado postquirúrgico (drenovac) - Drenovac gpo 2 | -71.383 | -3.284 | -2.242 | 29 | .033 |
| Par 6 | Hb postquirúrgica - Hbopost gpo 2 | -.7003 | 1.2736 | .594 | 29 | .557 |
| Par 7 | Hto postquirúrgico - Htopost gpo 2 | -1.70935 | 4.38269 | .897 | 29 | .377 |
| Par 8 | Sangrado Total con Torniquete - sangradototal gpo 2 | -253.461 | -43.206 | -2.886 | 29 | .007 |
| Par 9 | DiasTotalGpo1 DíasTotalGpo2 | -.344 | .611 | .571 | 29 | .573 |

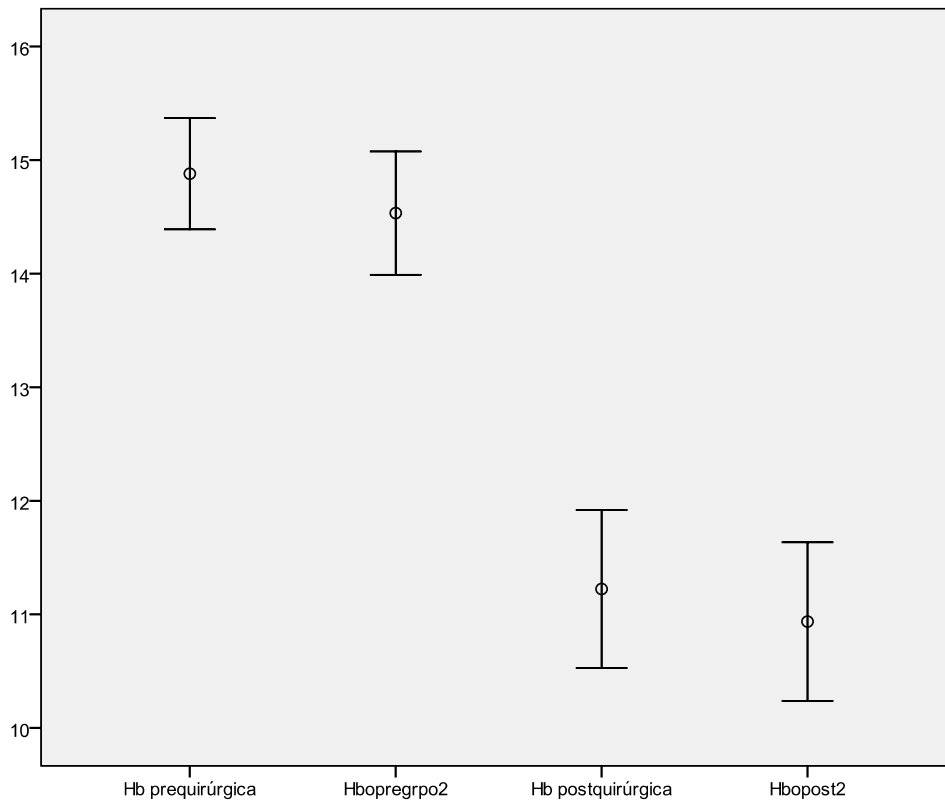
Se observa que se encuentra diferencia significativa para el 95% en el par 4 - 5 y 8 en lo referente a las mediciones del sangrado, en donde el grupo 2 siempre presentó valores mayores

Grafica 1 Diferencia entre el volumen de sangrado de los grupos con Torniquete y sin Torniquete.



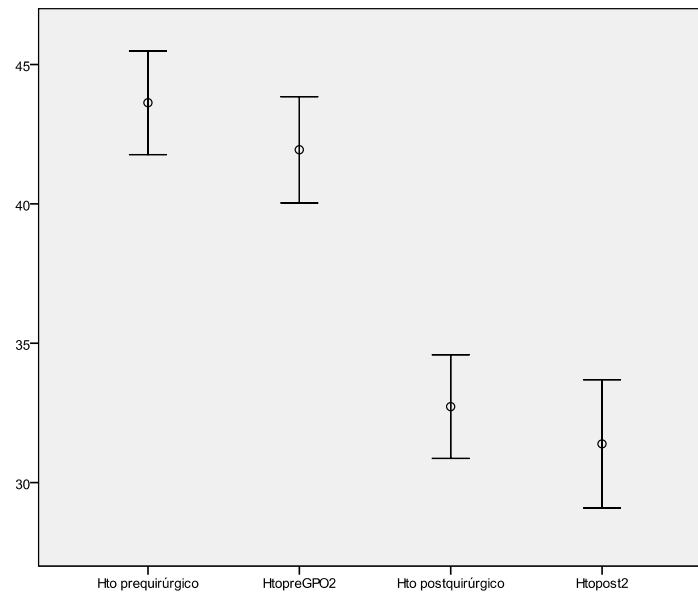
Se observa que el grupo 2 tuvo un volumen de sangrado significativamente mayor al grupo 1 (ver tabla 1 y 2).

Grafica 2: Comparativo entre los valores de Hemoglobina pre y postoperatoria de los grupos con Torniquete y sin torniquete.



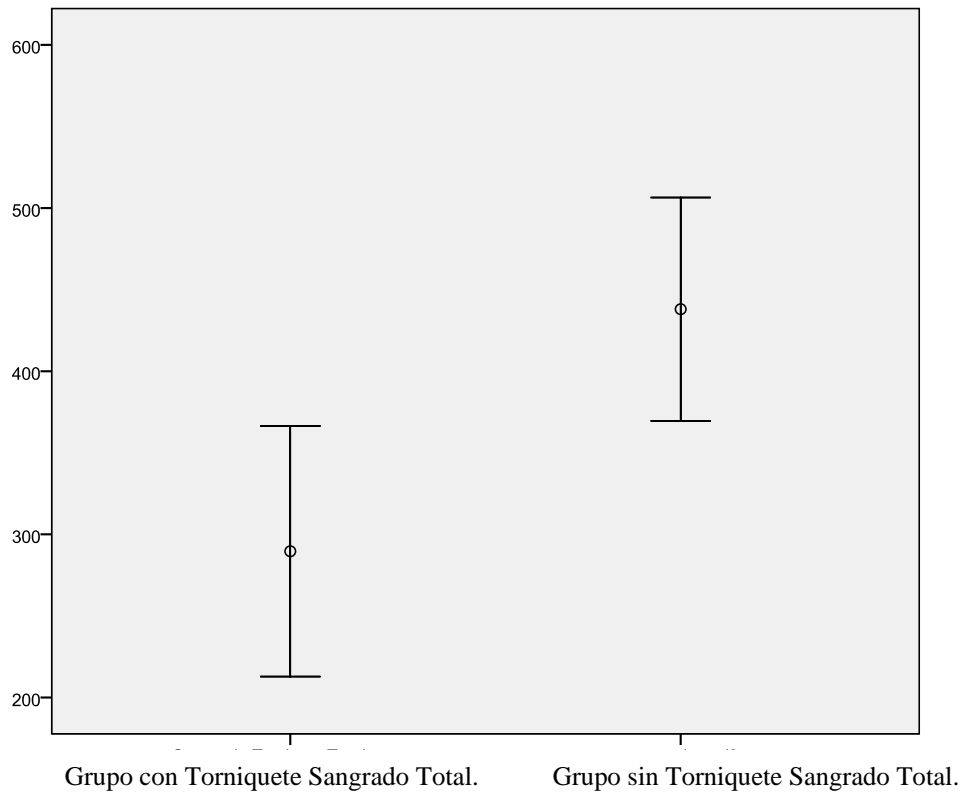
Se observa que no existe diferencia significativa entre los grupos antes y después de la cirugía, así mismo no se encontró diferencia significativa para los valores del mismo grupo pre y post operatorios, aunque la diferencia en estas mediciones es palpable.

Grafica 3 Comparativo entre los valores de Hematocrito pre y postoperatoria de los grupos con Torniquete y sin torniquete.



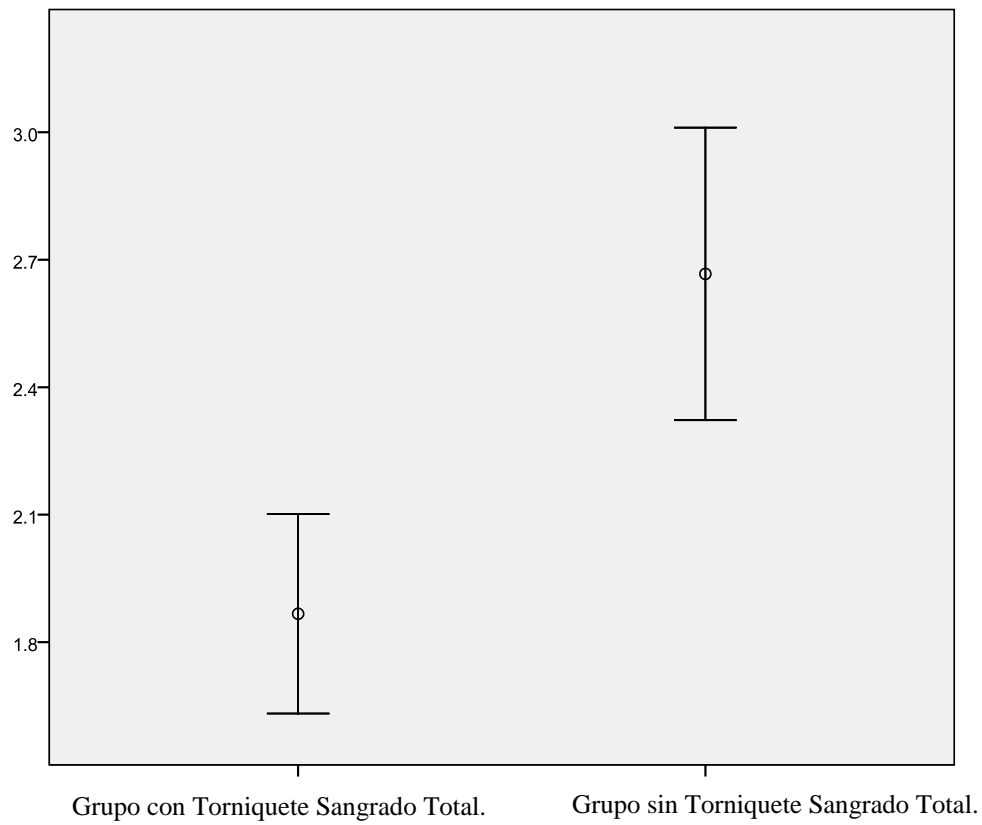
Se observa que no existe diferencia significativa entre los grupos antes y después de la cirugía, así mismo no se encontró diferencia significativa para los valores del mismo grupo pre y post operatorios, aunque la diferencia en estas mediciones se demuestra.

Grafica 4 diferencia entre sangrado total con y sin torniquete de los dos grupos



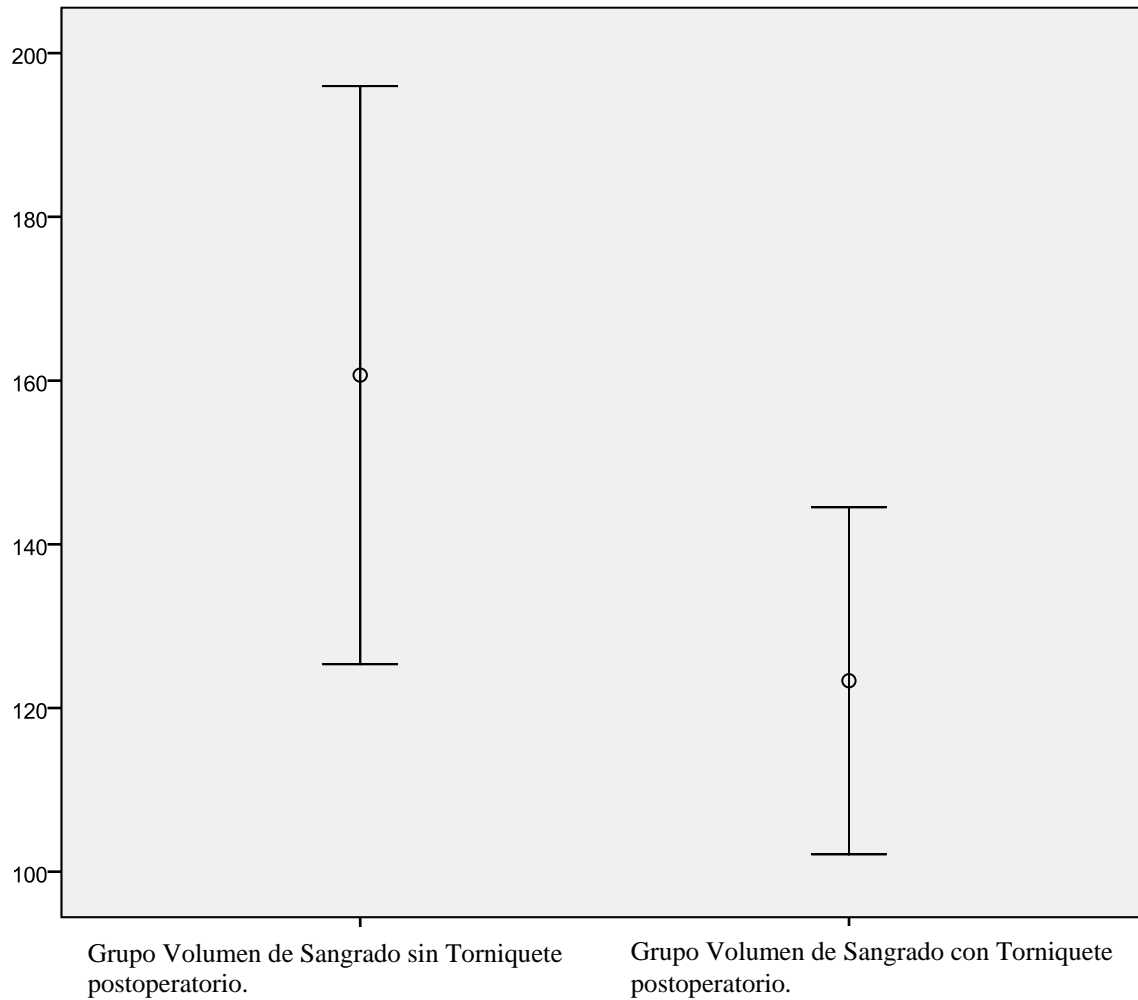
Al realizar las mediciones de sangrado total, Se obtuvo diferencia significativa entre los grupos antes y después de la cirugía.

Grafica 5 comparativo entre el sangrado total del grupo de estudio



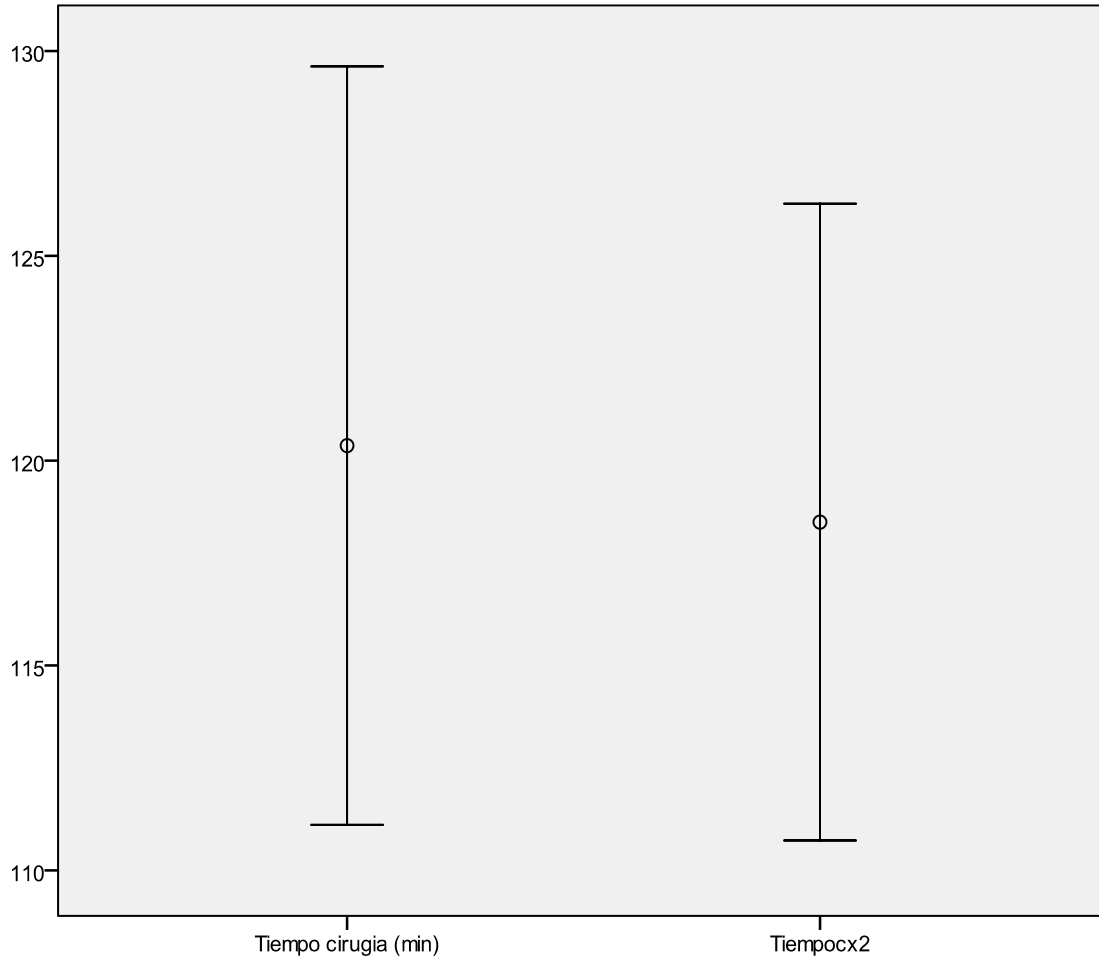
Al realizar las mediciones de sangrado total, Se obtuvo diferencia significativa entre los grupos antes y después de la cirugía.

Grafica 6 comparativo entre colección de sangrado postoperatorio.



Al realizar las mediciones de sangrado posoperatorio, Se obtuvo diferencia significativa entre los grupos antes y después de la cirugía.

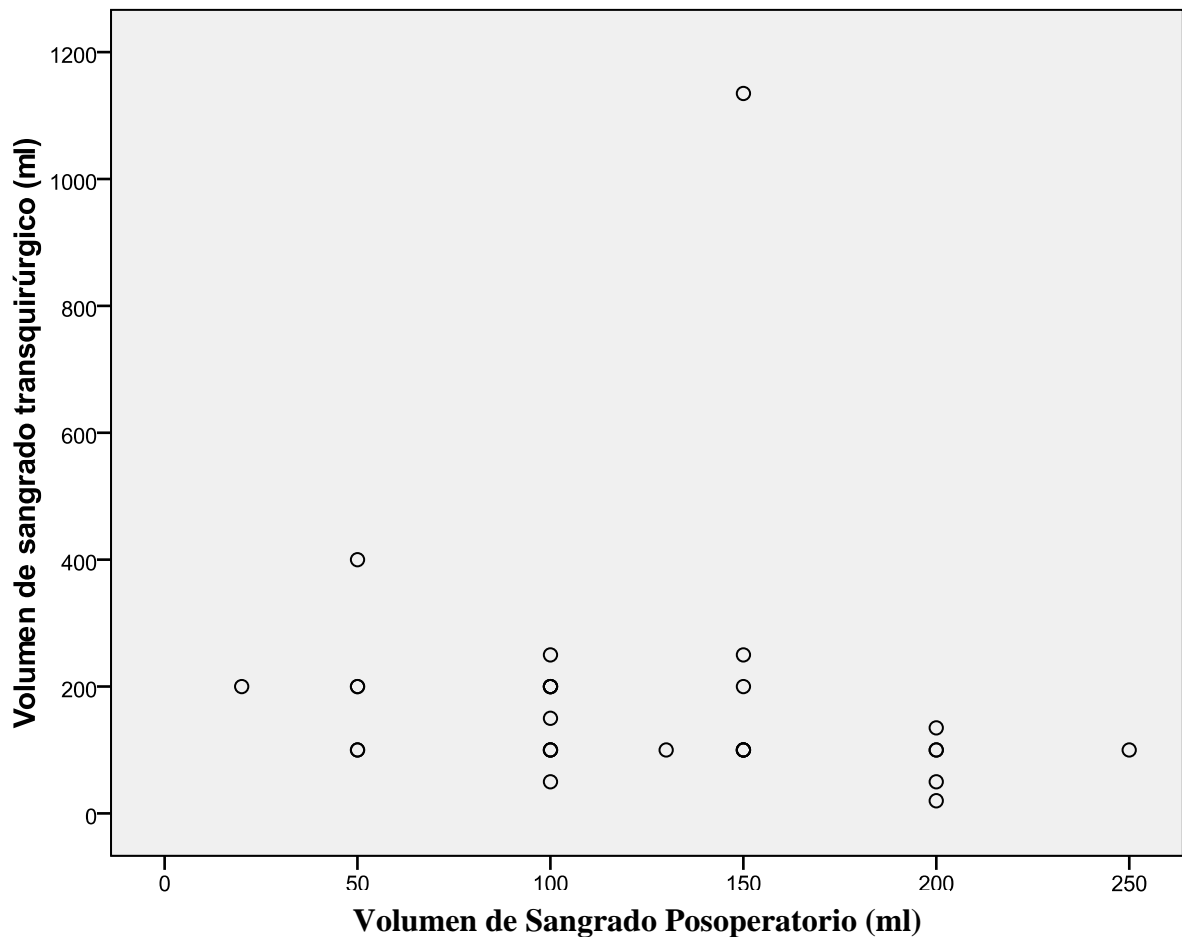
Grafica 7 comparativo entre los grupos de tiempo de cirugía



Con respecto al tiempo de cirugía no se encontró diferencia significativa entre los grupos de estudio.

Al realizar los análisis de correlación entre las variables de estudio no se encontró que existiera algún tipo de correlación lineal entre las variables analizadas en este estudio (ver tabla 3-5 y grafica 8-11)

Grafica 8 grafica de dispersión en el grupo de estudio con Torniquete, entre el volumen de sangrado transoperatorio y postoperatorio.



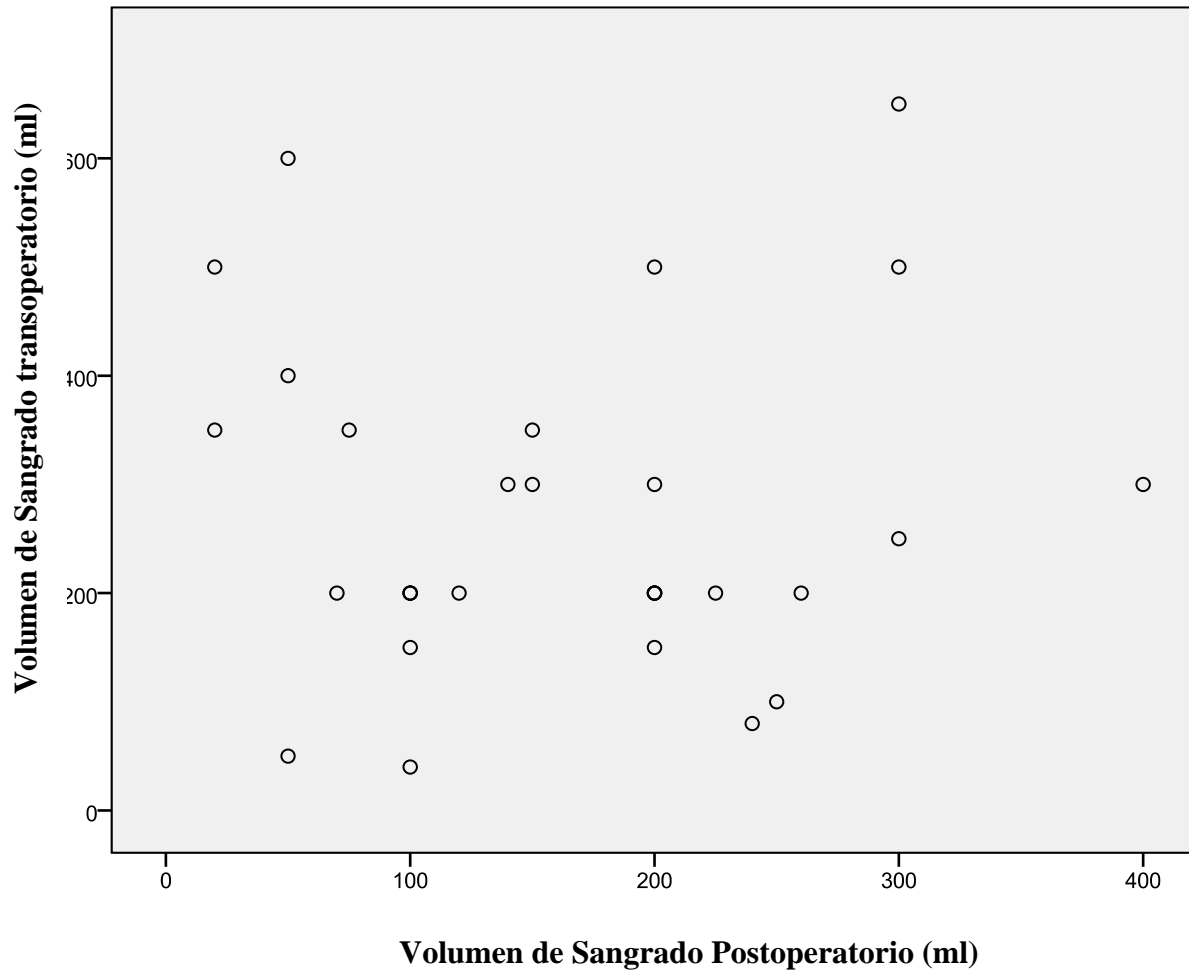
Se observa que al realizar la grafica de dispersion entre el volumen de sangrado transquirúrgico y el volumen de sangrado postoperatorio no se percibe una tendencia lineal, en lo que corresponde al grupo con Torniquete.

Tabla 3 correlación en el grupo de estudio con Torniquete, entre el volumen de sangrado transoperatorio y postoperatorio.

| | | Volumen de sangrado transoperatorio (ml) | Volumen de sangrado postoperatorio (ml) |
|--|---------------------|--|---|
| Volumen de sangrado transoperatorio (ml) | Pearson Correlación | 1 | -.102 |
| | Sig. (2-cola) | | .593 |
| | N | 30 | 30 |
| Volumen de sangrado postoperatorio (ml) | Pearson Correlación | -.102 | 1 |
| | Sig. (2-cola) | .593 | |
| | N | 30 | 30 |

Al realizar el análisis de correlación lineal se observa que la correlación resultante nos indica que no existe dependencia entre el volumen de sangrado transoperatorio y postoperatorio con Torniquete.

Grafica 9: grafica de dispersión del grupo sin torniquete, en el grupo de estudio entre el volumen de sangrado transoperatorio y postoperatorio.



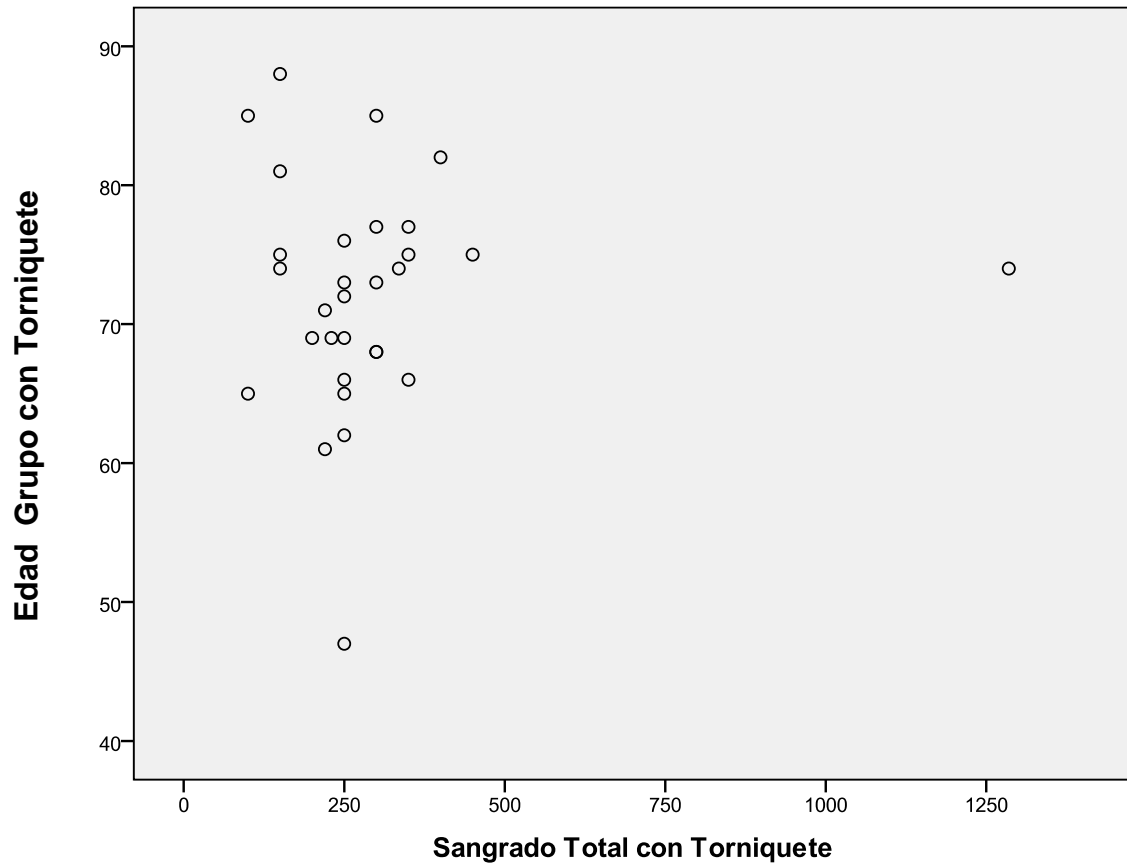
Se observa que al realizar la grafica de dispersion entre el volumen de sangrado transquirúrgico y el volumen de sangrado postoperatorio no se percibe una tendencia lineal, en lo que corresponde al grupo sin Torniquete.

Tabla 4: análisis de correlación entre sangrado transoperatorio y postoperatorio del grupo sin torniquete.

| | | Volumen de Sangrado Transoperatorio (ml) | Volumen de sangrado postoperatorio (ml) |
|--|---------------------|--|---|
| Volumen de Sangrado Transoperatorio (ml) | Pearson Correlación | 1 | .015 |
| | Sig. (2-cola) | | .937 |
| | N | 31 | 31 |
| Volumen de sangrado postoperatorio (ml) | Pearson Correlación | .015 | 1 |
| | Sig. (2-cola) | .937 | |
| | N | 31 | 31 |

Al realizar el análisis de correlación lineal se observa que la correlación resultante nos indica que no existe dependencia entre el volumen de sangrado transoperatorio y postoperatorio sin Torniquete.

Grafica 10 dispersión entre edad y sangrado total con torniquete



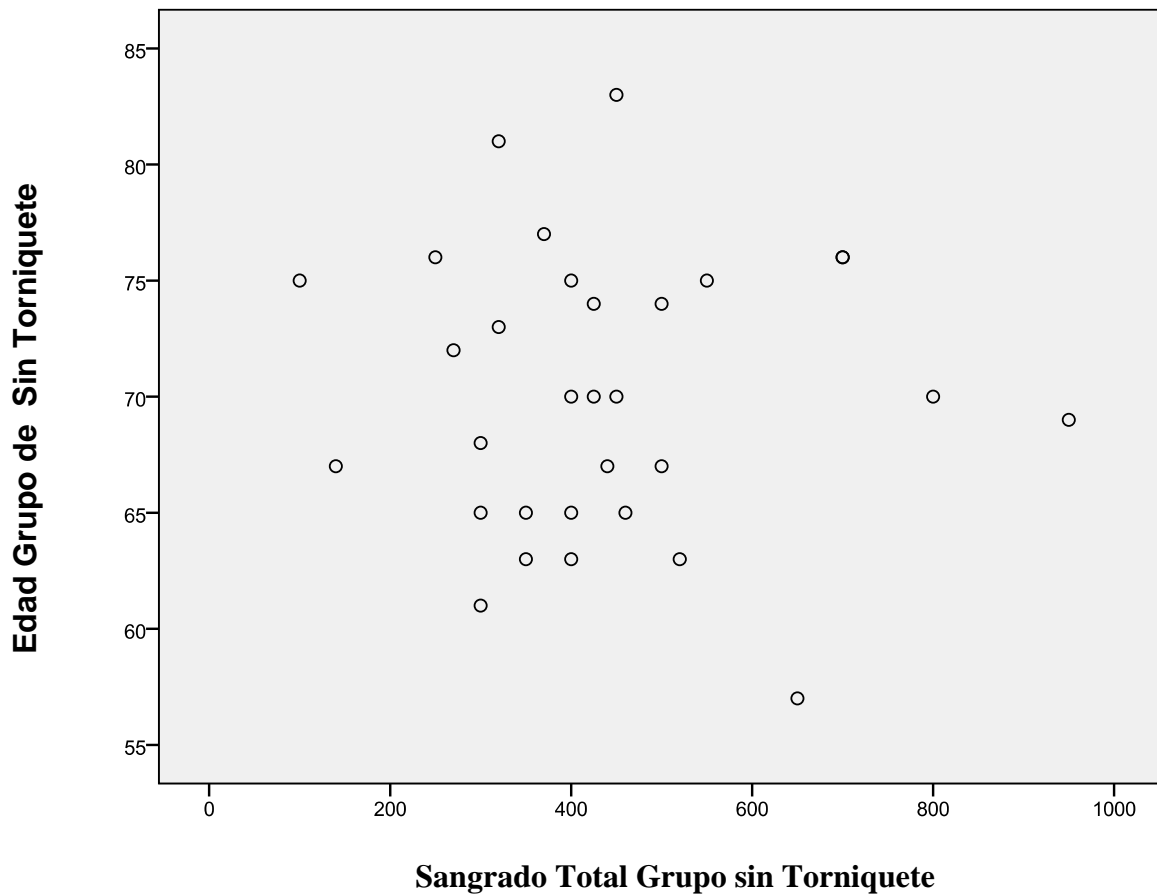
Se observa que al realizar la grafica de dispersion entre edad y el sangrado total no se percibe una tendencia lineal, en lo que corresponde al grupo con Torniquete.

Tabla 5 correlación entre edad y sangrado total grupo con Torniquete

| | | Edad grupo | Grupo por Sangrado Total |
|--|---------------------|------------|--------------------------|
| Edad grupo con Torniquete | Pearson Correlation | 1 | -.172 |
| | Sig. (2-colas) | | .364 |
| | N | 30 | 30 |
| Grupo por Sangrado Total conTorniquete | Pearson Correlation | -.172 | 1 |
| | Sig. (2-colas) | .364 | |
| | N | 30 | 30 |

Al realizar el análisis de correlación lineal se observa que la correlación resultante nos indica que no existe dependencia entre el volumen de sangrado total y la edad del grupo con Torniquete.

Grafica 11 Dispersión entre edad y sangrado de grupo sin Torniquete



Se observa que al realizar la grafica de dispersion entre edad y el sangrado total no se percibe una tendencia lineal, en lo que corresponde al grupo sin Torniquete.

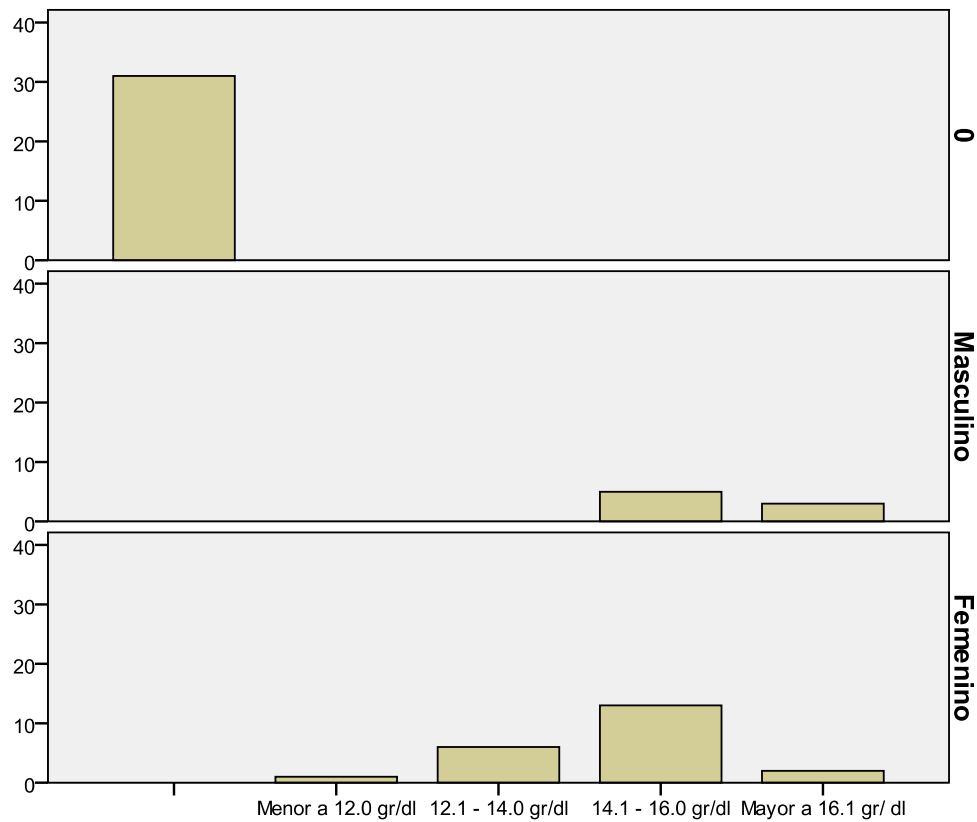
Tabla 6 correlación entre edad del grupo sin Torniquete vs sangrado total.

| | | Edad grupo sin torniquete | Sangrado total grupo sin torniquete |
|---|---------------------|------------------------------|---|
| Edad grupo sin Torniquete | Pearson Correlación | 1 | -.029 |
| | Sig. (2-colas) | | .878 |
| | N | 31 | 31 |
| Sangrado total grupo sin Torniquete | Pearson Correlación | -.029 | 1 |
| | Sig. (2-colas) | .878 | |
| | N | 31 | 31 |

Al realizar el análisis de correlación lineal se observa que la correlación resultante nos indica que no existe dependencia entre el volumen de sangrado total y la edad del grupo sin Torniquete.

Se comparó la Hemoglobina pre y postoperatoria en ambos grupos de estudio en donde se puede observar que la tendencia es constante en ambos grupos, por lo que se infiere que no existe diferencia en este parámetro en el estudio (ver grafica 12-15), es importante mencionar que en ambos grupos los valores obtenidos estuvieron dentro del rango para poder ser considerados candidatos a cirugía.

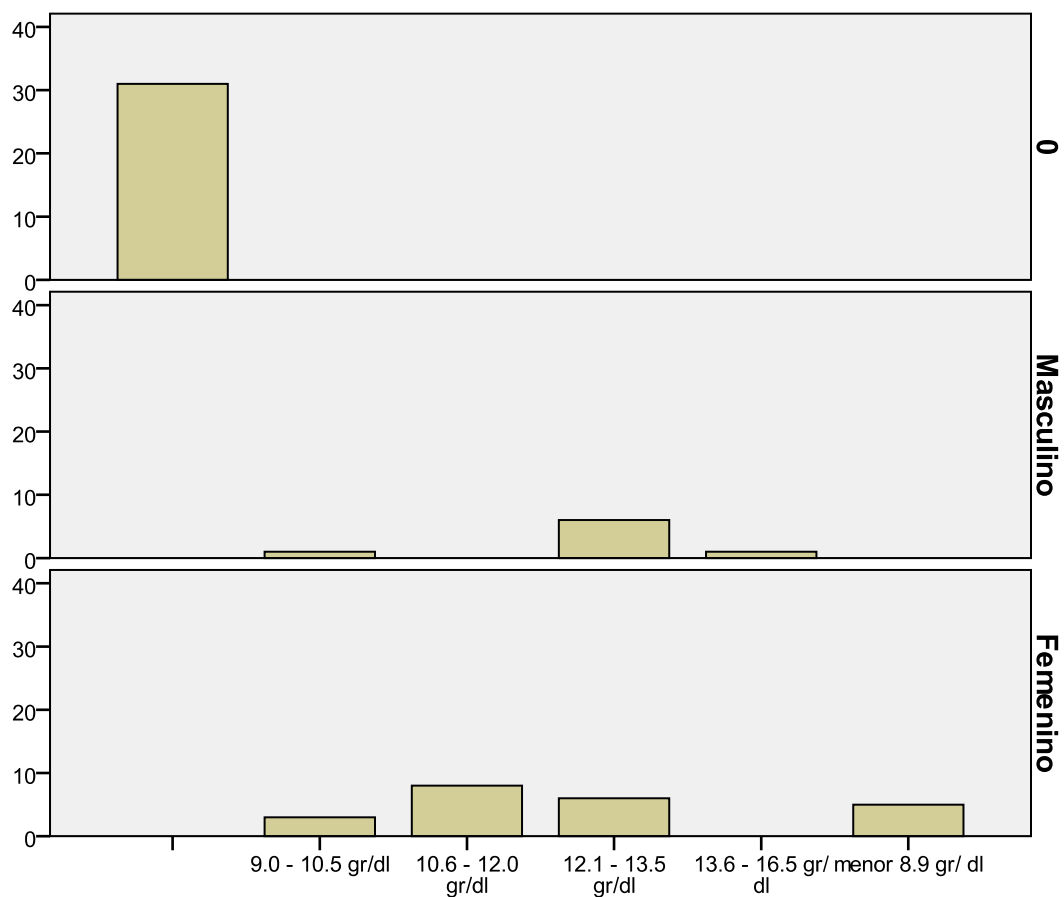
Grafica 12: Sexo y Hemoglobina preoperatoria en pacientes con Torniquete.



Grupo Hemoglobina preoperatoria Con Torniquete.

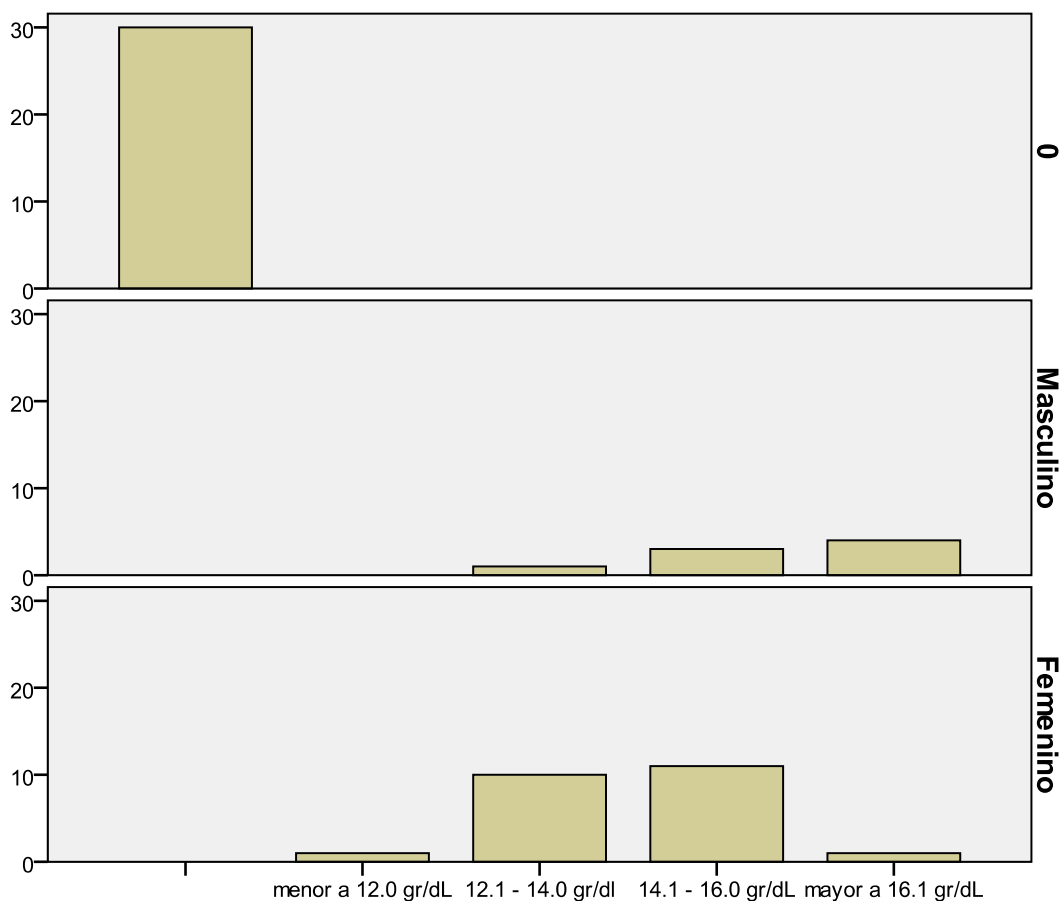
Se observa que los valores de la Hemoglobina preoperatoria en ambos sexos se encuentran dentro de los parámetros normales para relizar la intervención quirúrgica, es de mencionar que el rango de los pacientes femeninos fue mayor con respecto al de los masculinos.

Grafica 13 : Sexo y Hemoglobina postoperatoria en pacientes con Torniquete

**Grupo Hemoglobina posoperatoria con Torniquete.**

Se observa que el rango de los valores de la Hemoglobina postoperatoria en ambos sexo aumento con respecto a los valores preoperatorios debido a la perdida estimada de sangre en cirugía.

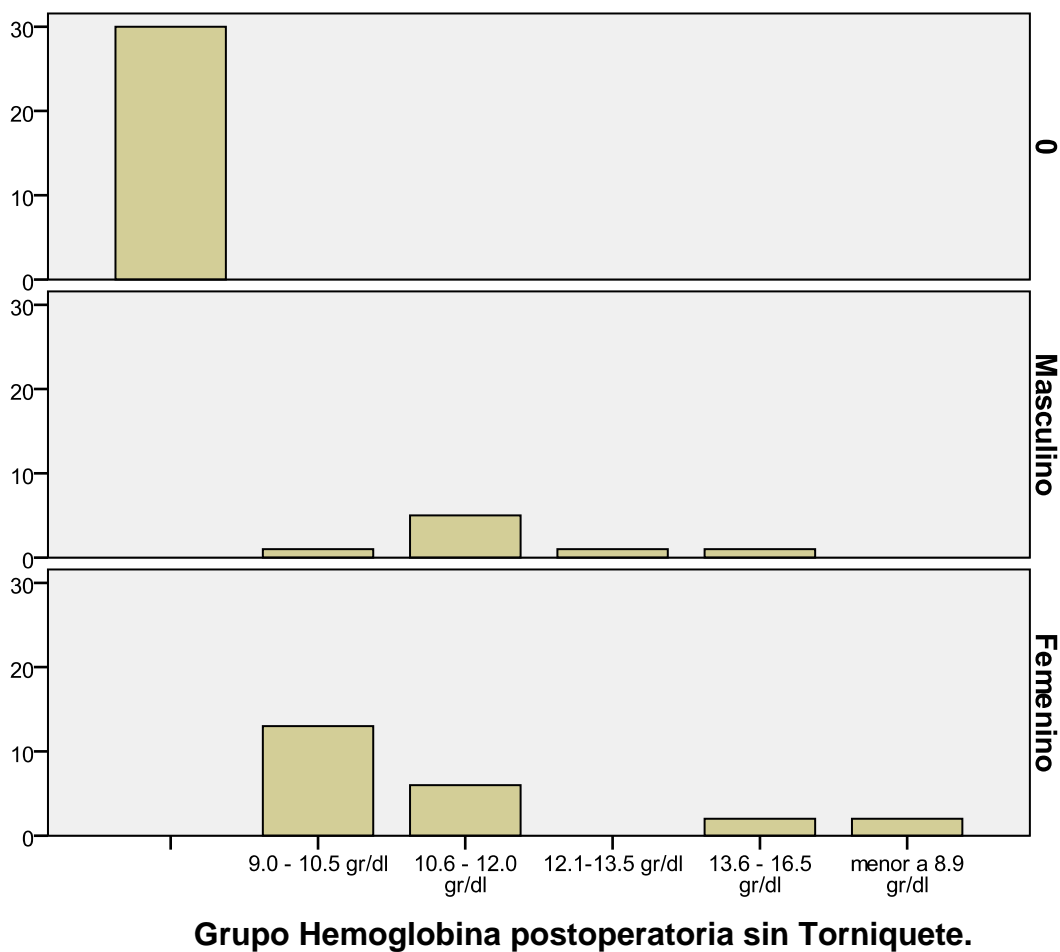
Grafica 14: Sexo y Hemoglobina preoperatoria en pacientes sin Torniquete.



Grupo Hemoglobina preoperatoria sin Torniquete.

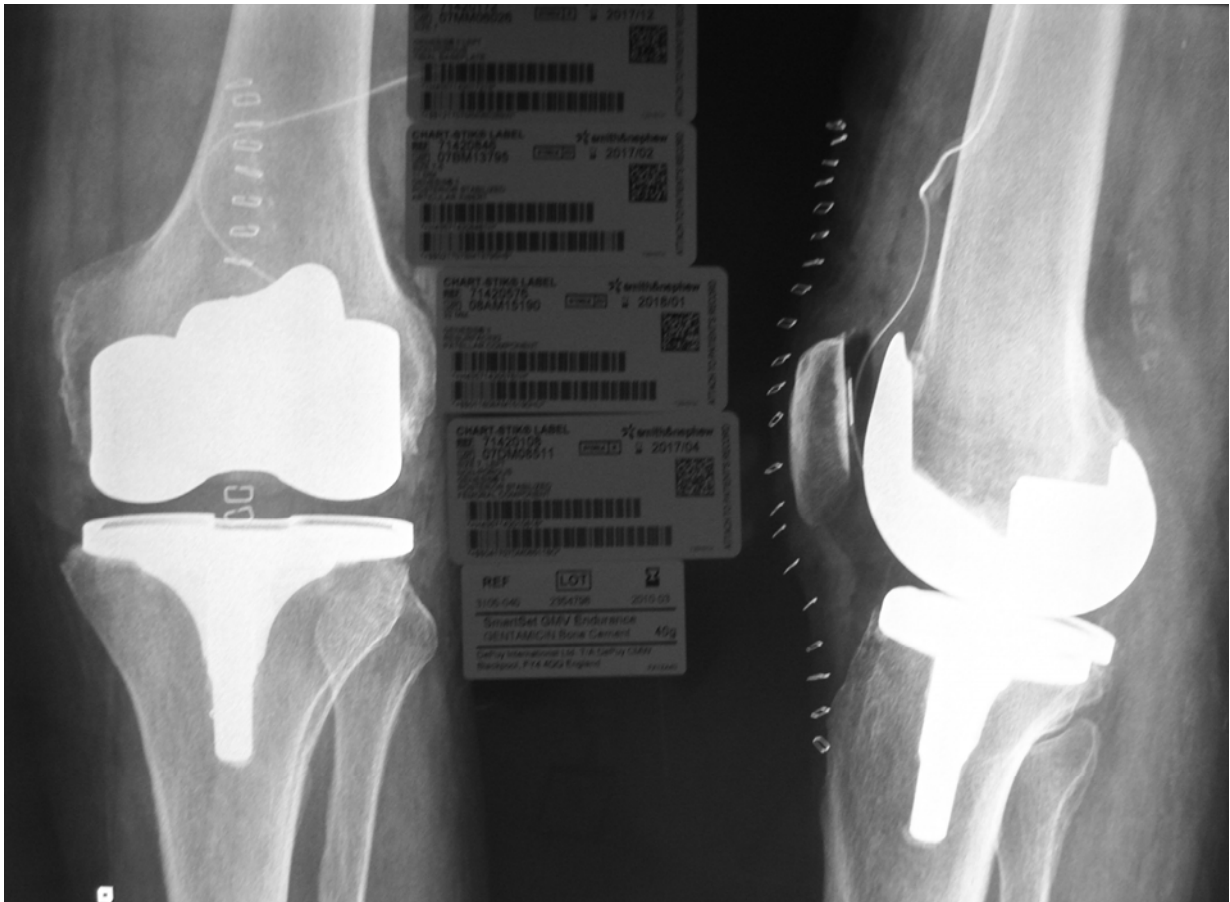
Se observa que los valores de la Hemoglobina preoperatoria en ambos sexos se encuentran dentro de los parámetros normales para realizar la intervención quirúrgica, es de mencionar que el rango de los pacientes femeninos fue mayor con respecto al de los masculinos.

Grafica 15: Sexo y Hemoglobina posoperatoria en pacientes sin Torniquete



Se observa que el rango de los valores de la Hemoglobina postoperatoria en ambos sexo aumento con respecto a los valores preoperatorios debido a la técnica utilizada en este grupo de estudio perdida estimada de sangre en cirugía.

Foto 3: Radiografía control postoperatorio Técnica sin Torniquete.



Control radiológico final en Artroplastia total de rodilla sin Torniquete.

DISCUSION.

El éxito de una ATR depende en gran parte de la clara comprensión de las complicaciones que se derivan de la selección del paciente, del procedimiento quirúrgico y de la selección del implante.

Aunque la utilidad del torniquete para controlar el sangrado y el menor derramamiento de sangre en el campo operatorio es indiscutible; existe todavía controversia sobre su uso y los beneficios por lo que deben evaluarse los posibles riesgos, es de mencionar que en el presente trabajo solo se encontró diferencia significativa en lo referente al volumen de sangrado transoperatorio postoperatorio y sangrado total, lo que no interfiere en el pronóstico ni en el tiempo de hospitalización por lo que no se puede asegurar categóricamente que el uso o no del torniquete infiera en la recuperación del paciente y/o la estancia hospitalaria.

La lesión nerviosa por el uso prolongado del torniquete combina efectos isquémicos y trauma, por lo que las recomendaciones del tiempo de isquemia deben tomarse en cuenta. La eficacia en el intervalo de reperfusión e isquemia no limita el daño cuyos efectos adversos potenciales referidos son lesiones en piel, edema postquirúrgico, retardo en la recuperación del músculo por daño muscular, edema, rigidez, neuropraxia por compresión (parálisis de nervio peroneo) , dolor, daño indirecto circulatorio en venas calcificadas,⁽⁴⁾ infección por colección de hematoma en sitio de herida, síndrome compartimental, complicaciones sistémicas e incremento en tiempo operatorio y limitación de movimiento ^(8,13,16), lo que queda

en discusión ya que como se mencionó con anterioridad los tiempos quirúrgicos no se vieron afectados con el uso del torniquete.

Para poder establecer conclusiones definitivas es importante seguir la evolución de los dos grupos en el tiempo a 2 y 5 años para evaluar si la presencia del sangrado al momento de la cementación afecta el índice de aflojamiento o la aparición de líneas de radiolucidez. Se debe continuar con este tipo de estudios ya que los análisis cuantitativos nos generan mayor información en comparación a los cualitativos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Karl C. Saunders, Louis D, Weingarden S, Waylonis G. Effect of Tourniquet time on Postoperative Quadriceps Function. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, Sept 1979 Num 143, pp 194-199.
2. Insall JM *cirugía de la rodilla 1994 argentina- mex, panamericana*, vol 2.
3. Fitzgerald, Kaufer, Malkani. *Ortopedia*. Ed. Panamericana Buenos Aires 2004, pp 1082 – 1083.
4. Wakankar H, Nicholl J, Koka R, D' Arcy J. The Tourniquet in Total Knee Arthroplasty, *The Journal of Bone and Joint Surgery (Br)*, Jan 1999 Vol.81-B:30-33.
5. Lotke pa etal. *Revision total knee arthroplasty 1999*, EU Lippincott-Raven 530p.
6. Harald K; Martin R; Neumann D; *Epinephrine-augmented Hypotensive Epidural Anesthesia Replaces Tourniquet Use in Total Knee Replacement. Clinical Orthopaedic and Related Research*, Nov 2005, Num 436, pp. 184 – 189.
7. Charlotta O., Tidemark J, et al., *Skin protection underneath the pneumatic tourniquet during total knee arthroplasty: a randomized controlled trial of 92 patients. Acta Orthopaedica Scandinavica Vol 77, tema 3, Junio 2006 519-523.*
8. Aglietti, Baldini A, Vena L.M., et al; *Effect of Tourniquet Use on Activation Coagulation in Total Knee Replacement. Clinical Orthopaedics and related research num 371, pp.169-177.*

9. Wakai, A., Winter, D.C., Street, J. T. and Redmond, P. H. Pneumatic Tourniquet in extremity surgery. *J Am Acad Orthop Surg*, 2001 9:5, pp. 345-351.
10. David C, Ayers, Douglas A, Johanson N, Pellegrini V. Common Complication of Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Febrero 1997 vol 79 – A Num 2, pp 278 – 311.
11. Narayana Prasad, Vinod Padmanabhan, Arun Mullaji, Blood Loos in Total Knee Arthroplasty: an analysis of risk factors. *International Orthopaedics (SICOT)*, Marzo 2006, vol 31 pp 39 -44
12. Lorio, Richard, William L. Tourniquet Use During Total Knee Arthroplasty Did not Reduce Total Blood Loss. *The Journal of Bone and Joint Surgery* vol 83-A(8), August 2001, p.1282.
13. Terese T. Horlocker, James R. Hebl, Bhargavi Gali; et al. Anesthetic, Patient, and Surgical Risk Factors For Neurologic Complications after prolonged Total Tourniquet Time during Total Knee Arthroplasty. *Anesth Analog* 2006;102;950-5.
14. Crespo M, Encalada I, Valero S, Aguilera J. Artroplastia Total de Rodilla sin isquemia Reporte de técnica. 2006.
15. Eyers K. Sharpe I; British Editorial Society of Bone and Joint Surgery; The Tourniquet in total Knee arthroplasty; 1999;81-B:932-5.
16. Helm A, Karski M, Parsons S, Sampath J, Bale R. A strategy for reducing blood – transfusion requirements in elective Orthopaedic surgery. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Mayo 2003, vol 85-B, Num 4, pp 484 – 489.

17. Rama KR- *J Bone Joint Surg Am*; Timing of tourniquet release in knee arthroplasty. Meta-analysis of randomized, controlled trials. 01Abril 2007; 89(4): 699-705
18. Gasparini G. Papaleo; et al. Local Infusion of norepinephrine reduces blood losses and need of transfusion in total knee arthroplasty. *International Orthopaedics (SICOT)*. Marzo 2006,30:253 – 256.
19. Aguilera J, Cruz F, Encalada I, Villalobos F. Abordajes Quirúrgicos en la Artroplastía Total de Rodilla, *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*. Mayo- Junio 2000; 14 (3): pp 275 -279.
20. Tetro AM, Rudan. Tourniquet Use During Total Knee Arthroplasty did not reduce Total Blood Loss. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. Agosto 2001, Volumen 83 A- Num 8, pp 1282.

