

Defectos tegumentarios en prótesis total de rodilla

Rafael Gonzalo Mur

RESUMEN

La artroplastia total de rodilla es una cirugía exitosa no exenta de complicaciones como por ejemplo la cicatrización de la herida. Muchas de estas complicaciones, como los trastornos cicatriciales, podrían ser evitadas, con un meticuloso planeamiento prequirúrgico, y cuidados intra y post quirúrgicos. Incluso algunos conceptos ya establecidos de rutina, como ser el uso de drenajes o profilaxis antitrombótica, son polémicos al hablar del cierre de la herida. Una rápida acción debe ser llevada a cabo para evitar complicaciones mayores como defectos tegumentarios importantes, infecciones protésicas e incluso la amputación del miembro.

Material y método: en este trabajo fueron incluidos 11 pacientes con defecto de cicatrización de herida; con edad promedio de 70,3 años (rango: 49-82) en un período de 5 años (enero 2009 a septiembre 2014). Dependiendo del tipo de lesión tisular y según la clasificación de Laing,¹¹ se realizaron diferentes opciones terapéuticas reconstructivas tegumentarias para salvataje de la artroplastia.

Resultados: seis pacientes presentaron lesiones de Laing tipo 1 que cicatrizaron sin complicaciones (cuatro con curaciones periódicas y dos con el uso de sistema de vacío VAC) hasta su cierre o realizando un injerto libre de piel en un segundo tiempo. Un paciente tuvo una lesión de Laing tipo 2 que curó con desbridamiento, artrotomía, recambio de liner, VAC e injerto de piel. Los restantes cuatro pacientes tuvieron un defecto de Laing tipo 3 que necesitaron desbridamiento, artrotomía con lavado articular y recambio de liner, y diferentes colgajos musculares o dermograsos. En solo uno de estos últimos pacientes se desarrolló una infección protésica tardía que requirió colocar un espaciador y un nuevo colgajo en un segundo tiempo.

Conclusiones: los defectos tegumentarios en el cierre primario de una herida luego de una artroplastia total de rodilla pueden llevar a la infección protésica; sus complicaciones varían llegando hasta la amputación del miembro. La rápida acción conjunta del cirujano ortopeda y del plástico es crucial para disminuir estas posibilidades.

Palabras claves: prótesis total de rodilla, defectos tegumentarios, infección protésica

ABSTRACT

Total knee arthroplasty is a successful surgery but may present complications such as wound healing. Many of these complications, such as scarring, could be avoided with meticulous preoperative planning and intra/post-surgical care. Even some concepts already established routinely, such as the use of drainage or antithrombotic prophylaxis, are controversial when discussing wound closure. Rapid action should be performed to avoid major complications such as major tegumentary defects, prosthetic infections and even limb amputation.

Material and method: 11 patients with a wound healing defect were included in this study; they presented an average age of 70.3 years (range: 49-82) over a period of 5 years (January 2009 to September 2014). Depending on the type of tissue injury and according to Laing's classification, (11) different tegumentary reconstructive therapeutic options were used to salvage the arthroplasty.

Results: Six patients had Laing type 1 lesions that healed without complications (four with periodic cures and two with the use of VAC vacuum system) until their closure or by performing a skin free graft in a second intervention. One patient had a Laing type 2 lesion that healed with debridement, arthrotomy, liner replacement, VAC, and skin grafting. The remaining four patients had a defect of Laing type 3 that needed debridement, arthrotomy with joint washing and replacement of liner, and different muscular or adipose flaps. In only one of the last patients a late prosthetic infection was developed, requiring a spacer and a new flap to be placed in a second intervention.

Conclusions: Tegumentary defects in the primary closure of a wound after total knee arthroplasty may lead to prosthetic infection; its complications vary from mild to the amputation of the limb. The rapid conjunct action of the orthopedic surgeon and plastic surgeon is crucial to reduce these possibilities.

Keywords: total knee prosthesis, tegumentary defects, prosthetic infection

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla es una cirugía exitosa en un alto porcentaje de pacientes, sin embargo no está exenta de posibles complicaciones. Entre éstas figuran todos los tipos de trastornos de cierre tegumen-

tario, como el retraso en la cicatrización de la herida, dehiscencias de la misma o necrosis de la piel. Cualquiera de estas complicaciones puede llevar a resultados funestos, desde infecciones protésicas hasta la amputación.¹⁻³ La incidencia de estas complicaciones relativas a la herida, que requieren nuevamente inter-

vención quirúrgica, van de un 0,33% a 5,3%.² Muchos factores perjudiciales pueden ser prevenidos. Algunos signos y síntomas precoces pueden estar indicando una inminente infección protésica, y otros, que la misma ya está instalada. Por lo tanto, todos los problemas en la cicatrización deben requerir rápida atención y aspiración de la articulación antes de iniciar antibióticos, pues muchas complicaciones de la herida están altamente asociadas a la infección protésica.⁹⁻¹⁰

Los defectos tegumentarios que se presentan por problemas de cicatrización de la herida después de una prótesis de rodilla son difíciles de manejar principalmente si la infección protésica ya está instalada, o si existe exposición de la prótesis o hueso.

En el 17% de los casos luego de un reemplazo protésico se genera un drenaje persistente y problemas con la cicatrización. De éstos, solo el 1,6 a 2,5% se infectan. El problema puede ir desde una dehiscencia superficial, hasta una lesión grave con exposición protésica. Es por ello que una rápida intervención del ortopedista en trabajo conjunto con un cirujano plástico debe ser llevada a cabo para evitar la instalación de la infección, dando una adecuada cobertura de partes blandas a la prótesis.

El objetivo de este trabajo es mostrar nuestra experiencia en el manejo de los diferentes tipos de lesiones o defectos tegumentarios luego de una artroplastia total de rodilla, evitando complicaciones mayores como ser la infección protésica e incluso la amputación. A su vez, es nuestro fin aportar al ortopedista una guía o algoritmo de tratamiento para la resolución de estos problemas a través de una profunda búsqueda bibliográfica y experiencia personal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre enero 2009 y septiembre 2014 se operaron en nuestro servicio 286 pacientes con intervenciones que comprenden tanto prótesis de rodilla primaria como revisiones. De este grupo, 11 pacientes (4%) presentaron algún tipo de complicación con defectos en la cicatrización de la herida; seis mujeres y cinco hombres. Ocho fueron cirugías primarias, y tres posteriores a una revisión. La edad promedio fue de 70,3 años (rango: 49-82 años). El promedio de la aparición de los defectos de cierre fue de 3 semanas (rango: 1-4). La severidad de la lesión tisular se basó acorde a la clasificación de Laing (tabla 1).¹¹

A todos los pacientes se les recolectó una muestra para cultivo antes de realizarles el procedimiento quirúrgico reparador de partes blandas. Luego del mismo, continuaron con antibióticos sistémicos hasta el

TABLA 1. SEVERIDAD DE LA DEHISCENCIA DE LA HERIDA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE LAING.

GRADO	EXTENSIÓN DE LA LESIÓN
1	SIMPLE ERITEMA. SIN NECROSIS SUPERFICIAL.
2	NECROSIS SUPERFICIAL Y DEHISCENCIA DE LA HERIDA. SIN FÍSTULA ARTICULAR.
3	NECROSIS DE PIEL EXTENSA CON FÍSTULA ARTICULAR.
4	DEHISCENCIA PROFUNDA CON FÍSTULA Y EXPOSICIÓN PROTÉSICA LEVE.
5	DEHISCENCIA PROFUNDA, CON AMPLIA EXPOSICIÓN PROTÉSICA.

cierre de los cultivos, o prosiguieron con ellos si los mismos resultaron positivos, adecuándose a los resultados del antibiograma. Seis de los pacientes presentaron defectos cicatriciales con necrosis del margen de la herida, sin comunicación con la articulación y con defectos luego del desbridamiento menores a 4 cm (tipo 1 de Laing). Un paciente presentó un defecto de cierre de aproximadamente 6,5 cm con una comunicación con la articulación (tipo 2 de Laing). Finalmente, los cuatro pacientes restantes presentaron un defecto tegumentario con una exposición protésica u ósea (tipo 3 de Laing) (Tabla 2).

De los 6 pacientes con defectos tipo 1, cinco se encontraban en un postoperatorio inmediato de una artroplastia total de rodilla, mientras que el resto correspondía al postoperatorio de una revisión protésica. El promedio de aparición del sufrimiento de la herida fue de 3,16 semanas (rango: 2-4 semanas). Los primero cuatro fueron tratados con desbridamiento, punción de la articulación para muestras para cultivo, curaciones seriadas, e inmovilización promedio de 5 semanas. Uno solo de ellos requirió un injerto libre de piel. El paciente restante (Fig. 1) y el correspondiente a la revisión protésica, fueron tratados con un sistema de cierre al vacío (VAC) que utilizaron durante aproximadamente 3 semanas con recambios periódicos de la curación hasta su cierre definitivo. En estos dos casos no se obtuvieron cultivos de la articulación.

El paciente con el defecto tipo 2 fue tratado con un desbridamiento amplio del tejido necrótico y punción del líquido articular. Al observarse la comunicación de la articulación con el exterior y cursando el octavo día postquirúrgico, se le realizó una artrotomía con lavado exhaustivo y recambio de inserto de polietileno protésico junto con colocación de VAC. A la cuarta semana del procedimiento se le colocó un injerto libre de piel. El cultivo resultó negativo.

Los pacientes restantes presentaron defectos tipo 3 de Laing en promedio a las 3,25 semanas (rango: 3-4).

TABLA 2. PACIENTES.

PAC. N°	SEXO	EDAD	FACTORES	TIEMPO	TIPO	CULTIVOS	TRATAMIENTO
			PREDISPONENTES	SEMANAS	DEFECTO		PLÁSTICO RECONSTRUCTIVO
LAING							
1	M	71	DBT II	4	1	-	CURACIONES
2	H	73	TABAQUISMO	3	1	-	CURACIONES
3	M	49	AR (CORT.)	2	1	-	CURACIONES
4	M	68	OBESIDAD	3	1	-	CURACIONES
5	M	63	AR (CORT.)	4	1	-	VAC
6	M	79	CIRUGÍA PREVIA	3	1	-	VAC
7	H	76	VASC.	1	2	-	VAC/INJERTO
8	H	82	DBT II	3	3	+	GEMELO INT.
9	M	69	CIRUGÍA PREVIA	3	3	-	GEMELO INT.
10	H	76	DBT II	4	3	+	COLGAJO DG.
11	H	68	CIRUGÍA PREVIA	3	3	+	COLGAJO DG. /GEMELO INT.



Figura 1: Paciente con AR y defecto tipo 1, después de una artroplastia primaria tratada con VAC hasta su cierre.

Dos se trataban de defectos infrapatelares con exposición del tendón rotuliano y la tuberosidad anterior de la tibia. Luego de una artroplastia total de rodilla primaria y una de revisión, que requirieron del desbridamiento, artrotomía, lavado articular, y recambio de inserto de polietileno; se les realizó un colgajo de gemelo interno, tunelizado, con el agregado de un injerto libre de piel.

Los últimos dos pacientes restantes, uno con una artroplastia primaria y el otro con una prótesis de revisión,

presentaron una exposición protésica y rotuliana proximal. A ellos se les realizó un desbridamiento amplio y limpieza quirúrgica sin retiro de implante, con recambio del inserto de polietileno y colocación de VAC por el término de una semana para preparar el lecho del colgajo. Luego de este plazo, se les practicó un colgajo dermograso vascularizado proximal, medial rotatorio en un caso (por ser la exposición superointerna rotuliana; ver figura 2), y lateral deslizado en el otro (por tratarse de un defecto sobre la re-



Figura 2: Paciente con defecto tipo 3 al que se le realizó un colgajo dermograso medial de muslo.



Figura 3: Paciente con defecto tipo 3 suprapatelar tratado con injerto dermograso lateral.

gión superoexterna rotuliana; ver figura 3). En estos dos pacientes se obtuvieron cultivos positivos, por lo que requirieron antibioticoterapia acorde a la sensibilidad obtenida en el antibiograma según indicaciones del equipo de infectología. Todos los procedimientos fueron realizados en conjunto con el equipo de cirugía plástica.

RESULTADOS

En todos los casos se logró la cobertura de los defectos tegumentarios. Solo uno de ellos, correspondiente al colgajo dermograso lateral, presentó un retraso en la cicatrización distal por lo que se le colocó el VAC y luego se le realizó el cierre definitivo con un injerto libre de piel.

Los pacientes con defectos tipo 1, tuvieron una buena evolución tanto clínica como funcional de su prótesis de rodilla hasta la fecha de su último control.

El paciente con el defecto tipo 2 fue el último de la serie. El injerto de piel evolucionó satisfactoriamente, aunque el rango de movilidad de su prótesis se encuentra con una limitación en la extensión, y la flexión llega a los 90 grados.

El paciente que requirió el colgajo dermograso medial posterior a su revisión de rodilla por una exposición protésica superointerna, desarrolló una infección tardía de su prótesis. Por este motivo, se le realizó a los tres años un retiro protésico y colocación de espaciador, debiendo disecar el colgajo desde su borde lateral. A nivel de la tuberosidad anterior de la tibia, debido a la presencia de adherencias, se le realizó en el mismo acto quirúrgico un colgajo de gemelo interno en dicha zona con injerto libre de piel que evolucionó favorablemente.

DISCUSIÓN

Las complicaciones en la cicatrización de las heridas resultantes del reemplazo protésico, pueden llevar a defectos tegumentarios, infección protésica, y malos resultados clínicos, hasta incluso la amputación del miembro. Los defectos tegumentarios tipo 1, son relativamente más fáciles de solucionar, en tanto se actúe rápida y certeramente.

El uso de los dispositivos de cierre al vacío (VAC), tiene una fines precisos, como la reducción del tamaño de la herida (mediante la eliminación del exudado y la reducción del edema alrededor de la herida), la formación de un 80% de tejido de granulación (por aumento de la perfusión microvascular local), la mejora del lecho de la herida antes y después de la cirugía (en casos de requerir colgajos o injertos), y la reducción de la complejidad de los procedimientos de cierre quirúrgico de la herida. Es necesario tener en cuenta que el tejido que produce el VAC es un tejido de granulación desestructurado, sin un andamiaje, por lo tanto no es un tejido con buenas defensas ante infecciones o traumatismos. Es por esto que está indicado solo para el cierre de herida pequeñas, o para preparar el lecho para un tratamiento definitivo como ser un injerto libre de piel o un colgajo.

Peersman et al,⁴ evaluaron tanto infecciones superficiales y profundas en 6.489 reemplazos totales de rodilla, y observaron que el riesgo de infecciones aumentaba con el número de comorbilidades. Estadísticamente, las comorbilidades más significativas fueron: cirugías previas en el mismo sitio, terapia inmunosupresiva, hipopotasemia, malnutrición, diverticulosis, infecciones en otro sitio, diabetes mellitus,

obesidad, enfermedad vascular periférica, tabaquismo, falla renal, hipotiroidismo, y alcoholismo. Otras comorbilidades estadísticamente no significativas son: insuficiencia venosa leve, hipercolesterolemia, y enfermedades oncológicas. La diabetes aumenta el riesgo de complicaciones del cierre de la herida e infecciones mediante el retraso en la síntesis de colágeno.⁵⁻⁶ También afecta el suministro de sangre y oxígeno en los tejidos. El control de la glucemia es por ende beneficioso. El tabaquismo aumenta las complicaciones después de la artroplastia por la vasoconstricción y disminución de glóbulos rojos, fibroblastos y macrófagos, disminuyendo así el aporte de oxígeno necesario para una buena cicatrización.⁷⁻⁸ Los corticoides y los agentes inmunosupresores, en general aumentan las complicaciones de cicatrización e infecciones por inhibición de la síntesis de prostaciclina y producción de leucocitos.¹² La malnutrición compromete la cicatrización de las heridas y aumenta el riesgo de infecciones. Por lo tanto, debe ser corregida antes de la cirugía, obteniendo en los análisis de laboratorio prequirúrgicos un recuento de más de 1.500 glóbulos blancos y una concentración de al menos 3,5 g/dl de albúmina sérica.¹³ Otros autores, como Gherini et al, creen que el nivel de transferrina sérica prequirúrgica es el único indicador de status nutricional que condiciona la cicatrización de heridas, junto con la albúmina, linfocitos y niveles de hematocrito.

En cirugía primaria la elección de la incisión es primordial. Las incisiones mediales de rodilla, con un amplio colgajo lateral, son más susceptibles a necrosis en el borde lateral. Esto es debido a que la rodilla recibe su irrigación desde un plexo fascial que está inmediatamente superficial a la fascia profunda. Este plexo hexagonal está formado tanto por los vasos mediales como laterales, pero el suministro medial es sustancialmente más dominante que el lateral. Los vasos mediales derivan de una arteria genicular descendente (suprema), la rama safena de la arteria genicular descendente y una rama genicular anterior de la arteria femoral. El lado lateral del plexo es suplido por las arterias geniculares laterales superior e inferior.

Las incisiones mediales típicamente interrumpen el suministro de sangre medial, pero el plexo vascular subdérmico está bien desarrollado y rara vez se ve la necrosis de piel. Las incisiones laterales pueden ser más problemáticas; con una circulación medial dominante y un lecho sobre la cara anterior de la rodilla, ocasionalmente se desarrollará necrosis de piel sobre el lado lateral de una incisión realizada lateralmente. Lo más importante es que en pacientes que tienen incisiones longitudinales previas alrededor de la rodilla,

se debe usar la incisión más lateral que es útil para el procedimiento en un intento por preservar el suministro de sangre medial dominante a la piel.

Las incisiones transversales previas no son un problema. Lo ideal es cruzarlas a 90°. En los casos de cicatrices longitudinales anteriores, es conveniente usar la más lateral dejando un colgajo medial, o en caso de una cicatriz aguda menor a 6 meses, es recomendable utilizar la más reciente.¹⁷ En algunos casos conviene utilizar expansores tisulares si hay adherencias importantes o colgajos de gemelo inmediatamente después de la cirugía, especialmente en la región tibial anterior proximal. Se recomienda tener especial cuidado con los colgajos laterales de la herida; idealmente deben ser de espesor total hasta fascia para poder preservar el aporte vascular.

En el postquirúrgico inmediato deben evitarse los vendajes compresivos, hematomas a tensión (por lo que se recomienda dejar drenajes por un mínimo de 24 horas), movilización en flexión agresiva de la rodilla los primeros días¹⁶ y en los casos de mala perfusión vascular, se recomienda el aporte de mascarilla de oxígeno al 24% por 48 horas.

Está demostrado que el uso de antitrombóticos orales producen mayor índice de complicaciones en la cicatrización de la herida (hematomas, drenaje persistente). Simon S. et al¹⁵ estudiaron 2.762 pacientes a los que se les prescribió Rivaroxaban luego de un reemplazo total de rodilla o cadera y los comparó con 10.361 pacientes a los que se les prescribió heparina de bajo peso molecular. Como resultado obtuvieron un número significativamente menor en complicaciones de la herida en el grupo de los que fueron tratados con la heparina (2,81% comparado con 3,85%).

La utilización de colgajos dermograsos han demostrado con el tiempo que son buenos para cubrir lesiones extensas y profundas, aportando vascularización en el sitio quirúrgico lo que conlleva, en el caso de infecciones protésicas, a una administración adecuada de antibióticos en la zona. Es importante, identificar las arterias que nutrirán dicho colgajo mediante el uso del doppler. Estos colgajos se pueden deslizar, e incluso rotar, para cubrir los defectos. En comparación a los colgajos fasciocutáneos, los colgajos dermograsos presentan las mismas virtudes locales. La diferencia radica en que los fasciocutáneos presentan más complicaciones locales por el riesgo de herniaciones musculares del sitio donante, al igual que la morbilidad en dicha zona.

Los colgajos libres vascularizados musculocutáneos están indicados en los sitios donde falta músculo, sea por una necrosis u otro motivo, y que el defecto sea

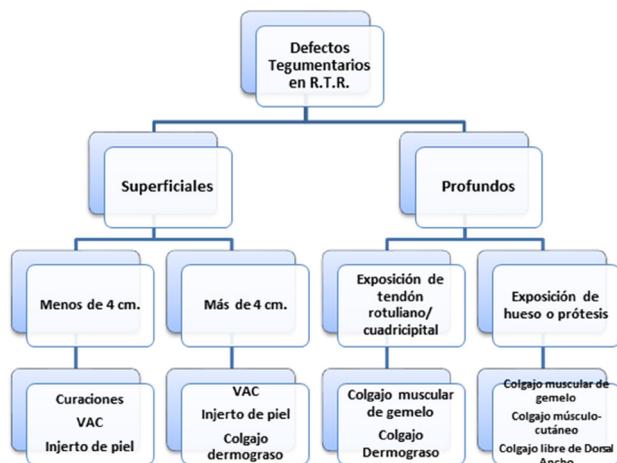


Figura 4

de tal magnitud que un colgajo contiguo a la misma no logre resolver el defecto. En caso de haber una infección protésica de rodilla establecida con una exposición amplia de la misma, es aconsejable retirar la prótesis y colocar un espaciador para luego cubrir el mismo con el colgajo musculocutáneo, por ejemplo, de dorsal ancho dado que puede fallar si es colocado

sobre una infección activa.

Nuestros resultados demostraron que la cobertura rápida de los defectos tegumentarios en la región de la rodilla, pueden lograr la preservación de la prótesis en la gran mayoría de los casos. En los defectos grandes con tejido muscular vital, el colgajo dermograso es una opción a tener en cuenta por sobre los musculocutáneos, dado que cumplirían la misma función con menor morbilidad del sitio donante. Estos colgajos deberían ser la indicación inicial para estos defectos. Es necesario tener en cuenta la artrodesis de rodilla luego de una infección protésica con defectos tegumentarios severos, por poseer un alto riesgo de reinfección. Es por ello que una rápida acción conjunta con el cirujano plástico, con un simple y rápido procedimiento quirúrgico, puede evitar complicaciones mayores. Laing et al. publicaron un algoritmo de tratamiento en el cual nos basamos, aunque nosotros modificamos el mismo por el uso de los colgajos dermograsos. Por ello, sugerimos el siguiente algoritmo para el tratamiento de los defectos tegumentarios luego de una artroplastia de rodilla (Figura 4).

BIBLIOGRAFÍA

- Dennis DA. Wound complications in total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 1997;20:837-40.
- Galat DD, McGovern SC, Larson DR, Harrington JR, Hanssen AD, Clarke HD. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 2009;91(1):48-54.
- Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidly obese patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80:1770-4.
- Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res* 2001;392:15-23.
- Menon TJ, Thjellesen D, Wroblewski BM. Charnley low-friction arthroplasty in diabetic patients. *J Bone Joint Surg Br*. 1983;65:580.
- England SP, et al. Total knee arthroplasty in diabetes mellitus. *Clin Orthop Relat Res* 1990:130.
- Moller AM, et al. Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br*. 2003;85:178.
- Lind J, Kramhoft M, Bodtger S. The influence of smoking on complications after primary amputations of the lower extremity. *Clin Orthop Relat Res*. 1991:211.
- Leone JM, Hanssen AD. Management of infection at the site of a total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:2335.
- Segawa H, et al. Infection after total knee arthroplasty. A retrospective study of the treatment of eighty-one infections. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81:1434.
- Laing JHE, Hancock K, Harrison DH: The exposed total knee replacement: A new classification and treatment algorithm. *Br J Plast Surg*. 1992;45(1):66-9.
- Karukonda SR, et al. The effects of drugs on wound healing: part 1. *Int J Dermatol*. 2000;39:250.
- Greene KA, Wilde AH, Stulberg BN. Preoperative nutritional status of total joint patients. Relationship to postoperative wound complications. *J Arthroplasty*. 1991;6:321.
- Gherini S, et al. Delayed wound healing and nutritional deficiencies after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1993:188.
- Jameson S, et al. Wound complications following Rivaroxaban administration. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94:1-5.
- Johnson DP, Eastwood DM, Bader DL. Biomechanical factors in wound healing following knee arthroplasty. *J Med Eng Technol*. 1991;15:8-14.
- Scott WN. *Insall & Scott's Surgery of the Knee*, 4th ed, Vol 1. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2006.