

Grupo de trabajo 1

Prevención y educación

Coordinadores:

Vinay K Aggarwal, Eric H Tischler

Directores:

Charles Lautenbach, Gerald R Williams Jr.

Delegados:

Joseph A Abboud, Mark Altena, Thomas Bradbury, Jason Calhoun, Douglas Dennis, Daniel J Del Gaizo, Lluís Font-Vizcarra, Kaisa Huotari, Stephen Kates, Kyung-Hoi Koo, Tad M Mabry, Calin Stefan Moucha, Julio César Palacio, Trisha Nicole Peel, Rudolf W Poolman, William J Robb III, Ralph Salvagno, Thorsten Seyler, Gabor Skaliczki, Edward M Vasarhelyi, William Charles Watters III

Pregunta 1A: ¿Cuáles son los riesgos más importantes para el desarrollo de una infección en el sitio quirúrgico (ISQx) y de una infección articular periprotésica (IAP) después de una artroplastía total electiva (ATE)?

Consenso: Los factores de riesgo predisponentes para ISQx o IAP y las contraindicaciones para una ATE son: la infección activa de la articulación (artritis séptica), la presencia de sepsis grave y/o la presencia de infecciones activas en piel, subcutáneas o en tejidos profundos.

Voto de los delegados: De acuerdo, 99%; en desacuerdo, 0%; abstenciones, 1%. (Consenso fuerte.)

Pregunta 1B: ¿Cuáles son los factores de riesgo potenciales para el desarrollo de una infección en el sitio quirúrgico (ISQx) o de una infección articular periprotésica (IAP) después de una artroplastía total electiva (ATE)?

Consenso: Los factores de riesgo para ISQx o IAP incluyen: antecedentes de cirugías previas, diabetes mellitus mal controlada (glucosa en sangre > 200 mg/dl o hemoglobina glucosilada [HbA1c] > 7%), desnutrición, obesidad mórbida (índice de masa corporal > 40 kg/m²), enfermedad hepática activa, insuficiencia renal crónica, tabaquismo excesivo (> 1 cajetilla al día), consumo excesivo de alcohol, estancia hospitalaria reciente o estancias prolongadas en asilos o internados en instalaciones de rehabilitación, género masculino, diagnósticos de artritis postraumática o de artropatías inflamatorias, procedimientos quirúrgicos previos en la articulación afectada e inmunodeficiencia severa.

Voto de los delegados: De acuerdo, 94%; en desacuerdo, 4%; abstenciones, 2%. (Consenso fuerte.)

Justificación: Infección activa por contaminación local o a través del torrente sanguíneo: Se ha demostrado que la presencia de infección activa en una articulación con artritis conlleva un mayor índice de IAP después de ATE.^{1,2} Además, hay varios estudios longitudinales y reportes de casos en donde se indica que la presencia de una infección activa sistémica (diseminación hematógena) o una infección local (contaminación directa) puede dar lugar a una infección después de la colocación de un implante articular.³⁻⁹ En caso de presentarse una infección activa la artroplastía electiva debe posponerse hasta que el paciente haya recibido tratamiento y se confirme la erradicación de la infección.

Antecedente de cirugía previa: Las heridas quirúrgicas pueden comprometerse en pacientes con cirugías previas y contribuir al desarrollo de una ISQx o IAP después de una ATE.¹⁰ Peersman y colaboradores compararon a pacientes infectados y no infectados que previamente habían sido sometidos a una artroplastía total de rodilla (ATR) y reportaron que el antecedente de una cirugía previa es un factor de riesgo significativo ($p < 0.0001$) para el desarrollo de IAP.¹¹ A pesar de que en la literatura no se ha documentado la asociación entre cirugía previa y desarrollo de IAP, nosotros recomendamos que cuando exista el antecedente de una cirugía previa, el paciente debe someterse a una escrupulosa evaluación en cuanto al estado de la herida y debe realizarse una cuidadosa revisión general en todos los pacientes en quienes se realizará una artroplastía. Lo anterior permitirá hacer las adecuaciones necesarias para minimizar el riesgo del desarrollo de una infección.¹⁰

Descontrol hiperglicémico: Numerosos estudios de investigación y metanálisis indican que los niveles altos de glicemia (glucosa > 180 mg/dl o 10 mmol/l) se asocian con un mayor número de complicaciones y malos resulta-

dos postoperatorios.¹²⁻¹⁴ A pesar de que en la literatura se ha dedicado poco espacio para investigar sobre el control glicémico en el período postoperatorio de las artroplastias, existen elementos sugestivos por parte de cirujanos generales que señalan que una glucosa elevada en el postoperatorio inmediato da como resultado elevaciones en los índices de ISQx.¹⁵ Por lo tanto, deben realizarse esfuerzos para mantener un adecuado nivel de glicemia durante el período perioperatorio. Actualmente se sabe muy poco con respecto al papel que juega la HbA1C en la predicción de infección articular.^{16,17} Aún no se ha establecido qué niveles de HbA1C elevan los riesgos para que aparezca una IAP; sin embargo, recomendamos optimizar el control glicémico en el preoperatorio y considerar seriamente el ofrecer una ATE a los pacientes con niveles de glucosa superiores a 200 mg/dl (10 mmol/l) y HbA1C > 7%.

Se requiere más investigación para evaluar si los pacientes que van a ser sometidos a una cirugía ortopédica electiva deben hacerse una revisión de rutina para diabetes o hiperglucemia, como ya se hace en los pacientes que se someterán a cirugía cardiotorácica.

Desnutrición: Se ha demostrado que la desnutrición ofrece algunos resultados adversos, como mala cicatrización de las heridas, una mayor susceptibilidad para presentar infecciones cuando se asocia a factores como largas estancias hospitalarias o tiempos prolongados de anestesia y cirugía y drenaje persistente de la herida.¹⁸⁻²¹ Algunos estudios informan que algunas pruebas preoperatorias pueden utilizarse para monitorizar a los pacientes con desnutrición.^{18,21,22} Las formas tradicionales para caracterizar a los pacientes desnutridos desde el punto de vista de laboratorio son los resultados de albúmina total y prealbúmina. Actualmente, existen otros parámetros para evaluar el estado nutricional, que incluyen la albúmina sérica (normal: 3.5-5.0 g/dl), la transferrina sérica (normal: de 204 a 360 mg/dl), la prealbúmina sérica (normal: de 15-35 mg/dl) y el recuento de linfocitos totales del suero (de 800 a 2,000/mm³). Debido a la correlación que existe entre el estado nutricional y la buena o mala recuperación postoperatoria, en todos los pacientes con sospecha de desnutrición deben realizarse una evaluación del estado nutricional antes de someterse a una artroplastía electiva.²³ Aunque se desconoce un método óptimo para corregir la desnutrición antes de la operación, las opciones disponibles para hacerlo incluyen la administración de suplementos con altos contenidos en proteínas, vitaminas y minerales,²⁴ así como el aumento en el consumo de calorías, la movilización temprana y la fisioterapia.²²

Obesidad mórbida: Datos recientes de los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) 2010, indican que más de un tercio de los estadounidenses o más de 60 millones de adultos de 20 o más años son obesos (índice de masa corporal [IMC] ≥ 30.0 kg/m²).²⁵ Varios estudios han demostrado que los pacientes con obesidad tienen un mayor riesgo de mala cicatrización de las heridas y de IAP.²⁶⁻²⁹ La razón de tal incremento en los riesgos puede estar relacionada con un tiempo operatorio prolongado, mayor necesidad de

transfusiones sanguíneas alogénicas y la presencia de otras comorbilidades que incluyen a la diabetes.^{27,29-31} La decisión de realizar una artroplastía electiva en los pacientes obesos mórbidos (con IMC ≥ 40.0 kg/m²) debe tomarse después de una cuidadosa evaluación del aumento en los riesgos de complicaciones, entre las que está incluida la infección. El riesgo-beneficio debe considerarse cuidadosamente. El consentimiento y conocimiento de los riesgos por parte del paciente son de suma importancia para la toma de decisiones en este grupo de pacientes; en especial, debe considerarse que las complicaciones postoperatorias son más altas.³² Es importante añadir que los pacientes obesos sometidos a procedimientos quirúrgicos tienen un mayor riesgo de que se subdosifiquen los antibióticos profilácticos,³³ toda vez que las dosis de antibióticos deben ajustarse de acuerdo a como se detalla más adelante.

Tabaquismo: El tabaquismo se asocia a los aumentos en la morbilidad y mortalidad postoperatorias.³⁴ Un metanálisis de seis ensayos controlados aleatorizados encontró que la interrupción del tabaquismo antes de la cirugía dio lugar a una disminución en el riesgo de complicaciones postoperatorias totales (riesgo relativo [RR] = 0.76, con intervalo de confianza [IC] de 95% = 0.69-0.84).³⁵ El mismo metanálisis aportó datos de 15 estudios observacionales en donde se encontró que el dejar de fumar conduce a un menor número de complicaciones en la cicatrización de heridas (RR = 0.73, IC = 0.61 a 0.87).³⁵ Singh y su grupo encontraron que los fumadores activos sometidos a una ATE eran más propensos a tener una ISQx, mientras que los fumadores que habían dejado este hábito no se asociaron con un riesgo tan alto para el desarrollo de infecciones de la herida.³⁴ Se ha demostrado que entre más largos son los períodos de suspensión del tabaquismo antes de la cirugía, hay menor asociación con tasas elevadas de complicaciones postoperatorias.³⁵⁻³⁸ Para mayor abundamiento, en un estudio con pacientes sometidos a artroplastias totales de cadera (ATC), las complicaciones postoperatorias fueron significativamente mayores en los pacientes que eran grandes consumidores de tabaco (más de un paquete o más de 25 cigarrillos diarios).³⁹ En el preoperatorio es importante evaluar el consumo de tabaco y ofrecer estrategias para que se deje de fumar, con la finalidad de reducir las complicaciones postoperatorias de la herida y el riesgo de ISQx y de IAP. Diversos estudios realizados en campos ortopédicos y no ortopédicos sugieren que los programas de intervención para evitar el tabaquismo—incluso cuando se hubiesen instituido dentro de las cuatro a seis semanas antes de la cirugía electiva—pueden disminuir el riesgo de complicaciones infecciosas y de problemas en la cicatrización de las heridas.⁴⁰

Consumo de alcohol: Los pacientes que consumen frecuentemente alcohol pueden tener un riesgo significativamente mayor de complicaciones postoperatorias después de una artroplastía.⁴¹ Usando el cuestionario *Alcohol Use Disorders Identification Test-Consumption questionnaire*, que fue aplicado a 9,176 hombres norteamericanos veteranos que se sometieron a una cirugía mayor no cardíaca, Bradley

y asociados determinaron que la incidencia de ISQx y otras infecciones postoperatorias se asoció significativamente con el consumo excesivo de alcohol.⁴² Se desconoce el período óptimo en que debe suspenderse el consumo de alcohol para los pacientes que serán sometidos a una artroplastía, pero son recomendables por lo menos cuatro semanas de abstinencia para revertir las alteraciones fisiológicas que exponen a los pacientes a un mayor riesgo de morbilidad postoperatoria.⁴³ La evaluación preoperatoria da la oportunidad de identificar a los pacientes que abusan del alcohol. Aunque no está bien establecido en la literatura el beneficio de los programas de suspensión antes de la cirugía, es razonable esperar que si los pacientes reducen el consumo de alcohol, el índice de complicaciones sea menor (en pacientes no dependientes), por lo que debe considerarse retrasar la fecha de la cirugía electiva en los pacientes alcohólicos dependientes hasta que el problema sea controlado.

Insuficiencia renal activa: Pocos estudios han explorado las complicaciones asociadas a la insuficiencia renal activa en pacientes sometidos a una ATE. No obstante, Domingo y colegas informaron sobre las complicaciones de la ATE en pacientes con insuficiencia renal terminal en hemodiálisis. Estos autores determinaron que las cirugías primarias y de revisión en esta cohorte específica se asociaron a una alta tasa de complicaciones y de muerte: 29% de los pacientes murieron a causa de complicaciones hospitalarias y dos pacientes tuvieron sepsis grave (14.5%).⁴⁴ Lieberman y colaboradores también estuvieron de acuerdo con estos hallazgos e informaron altas tasas de complicaciones (81%) en estos pacientes. Esta serie reporta infecciones profundas en 19% de los pacientes con insuficiencia renal crónica.⁴⁵ Sakalkale y su grupo encontraron que los pacientes con insuficiencia renal en fase terminal tenían una alta mortalidad y una tasa de complicaciones de 58%. En lo relacionado con infecciones profundas, la tasa fue de 13%.⁴⁶ En general, el riesgo de desarrollar una infección postoperatoria después de una ATE es significativamente mayor en los pacientes con insuficiencia renal crónica, especialmente en aquellos que están siendo sometidos a hemodiálisis.

Enfermedades hepáticas activas: Varios estudios exploraron la ATE en pacientes con enfermedades hepáticas sintomáticas o asintomáticas activas. En un estudio comparativo en pacientes sometidos a ATE, Pour y asociados encontraron que pacientes asintomáticos con hepatitis C tuvieron una mayor tasa de complicaciones quirúrgicas cuando se compararon con un grupo control, entre las más relevantes estuvieron las que se asociaron con la herida.⁴⁷ Aunque se desconoce el mecanismo subyacente del aumento en las complicaciones, los pacientes que serán sometidos a un reemplazo articular (incluso los pacientes con hepatitis asintomática) deben estar conscientes de la posibilidad de mayores tasas de complicaciones. Hsieh y colegas determinaron que en los pacientes con cirrosis avanzada hubo una mayor tasa de fracasos y complicaciones (especialmente infecciosas), con una supervivencia de las prótesis de 77.8% después de cinco años.⁴⁸ Sin embar-

go, Cohen y colaboradores informan que la ATE puede realizarse en forma segura incluso en los pacientes cirróticos, sin un aumento en los resultados adversos.⁴⁹ Hasta la fecha, no han demostrado tener beneficios las pruebas de rutina para detectar enfermedades hepáticas antes de la cirugía en los pacientes sin antecedentes o sin signos de padecerlas que serán sometidos a ATE.

Inmunosupresión: Si bien está en debate la asociación entre inmunosupresión y una mayor incidencia de ISQx, muchos cirujanos creen que los pacientes que se someten a inmunosupresores tienen un mayor riesgo de IAP. Algunos ejemplos de agentes inmunosupresores incluyen a glucocorticoides como la prednisona, a los citostáticos –como la ciclofosfamida y el metotrexato–, a los fármacos que actúan sobre las inmunofilinas –como el tacrolimus– y a otros agentes, como interferones y los inhibidores del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α). Berbari y colaboradores crearon un modelo de estratificación del riesgo de ISQx y de IAP. Determinaron que la inmunosupresión es un factor de riesgo (razón de momios = 1.96, con IC de 95% 1.37-2.82) para IAP.⁵⁰ Peersman y su grupo también encontraron que la terapia inmunosupresora es un factor predisponente importante para ISQx.¹¹ En los pacientes que han recibido trasplantes de órganos, en particular de hígado, varios estudios han revelado un aumento del riesgo de fracturas por osteoporosis y de osteonecrosis asociadas a la terapia inmunosupresora concomitante.^{51,52} La inmunosupresión y la mala calidad ósea acompañante han dado lugar a opiniones contradictorias en cuanto al riesgo real de infección postoperatoria.⁵³ Parte de la dificultad para la evaluación del riesgo de IAP que puede ocasionar la inmunosupresión es la variabilidad en la definición de la misma. Será necesario seguir trabajando para determinar el verdadero impacto de la inmunosupresión en el desarrollo de ISQx o IAP en los pacientes sometidos a artroplastías electivas.

Abuso de drogas intravenosas: En los pacientes con antecedentes de abuso de drogas intravenosas (ADIV) y artrosis es difícil tomar una decisión para tratarlos con artroplastías totales electivas. Lehman y asociados determinaron la tasa de infección periprotésica en pacientes con virus de inmunodeficiencia humana (HIV) o ADIV después de una ATE. Veintinueve pacientes con HIV, con antecedentes de ADIV o ambos se trataron con una ATE. De los 28 pacientes con HIV, cuatro (14%) desarrollaron infección; dos de ocho artroplastías (25%) desarrollaron infección en el grupo de ADIV; dos de cinco artroplastías articulares (40%) en sujetos con ambos problemas (ADIV e HIV) desarrollaron infección.⁵⁴ Estos resultados fueron confirmados por Habermann y colegas, quienes informaron de una tasa de complicaciones sépticas postoperatorias de 28.6% entre los pacientes que tenían un historial de abuso de drogas por vía intravenosa.⁵⁵ Se necesitará seguir investigando para determinar los efectos directos del consumo de drogas por vía intravenosa en el desarrollo de ISQx o IAP. Este grupo de trabajo opina que no se les debe ofrecer una artroplastía electiva a los consumidores activos de drogas intravenosas.

Infección por virus de inmunodeficiencia humana:

Recientes terapias farmacológicas han mejorado drásticamente la esperanza de vida en los pacientes HIV positivos. Éstos demuestran una progresión diversa al sida, que se refleja en una tasa variable en la disminución de los recuentos de células CD4. Los pacientes con recuentos de células CD4 superiores a 400 células/ml o con cargas virales no detectables pueden ser candidatos apropiados para la ATE, ya que disminuye el riesgo de una ISQx. Habermann y colaboradores informaron que no hay ninguna diferencia en el resultado funcional después de una ATE entre los pacientes con o sin HIV.⁵⁵ Además, refieren que si bien las tasas de sepsis profunda después una ATE primaria en los pacientes HIV positivos (18.7%) son mayores que en la población normal, la longevidad a largo plazo y el alivio marcado de los síntomas son una justificación razonable, dada la gran cantidad de pacientes HIV positivos tratados con ATE.⁵⁶ Nuestra recomendación es que en los pacientes con HIV, los cirujanos ortopédicos trabajen en estrecha colaboración con los especialistas en enfermedades infecciosas en cuanto al monitoreo de CD4 y la carga viral y que la decisión de llevar a cabo la ATE debe tomarse individualizando cada caso.

Admisión hospitalaria, estancia prolongada en asilos y en centros de rehabilitación: Lee y su grupo revisaron 169 ISQx en pacientes ancianos sometidos a cirugía ortopédica y los compararon con 171 controles. Los pacientes provenientes de estos centros para el cuidado de la salud (*Healthcare facilities*) se asociaron de forma independiente a un mayor riesgo de infección (razón de momios = 4.35, IC = 95% 1.64-11.11).⁵⁷

Otros factores de riesgo: Con base en numerosos estudios, se ha determinado que los pacientes varones son los más propensos a desarrollar ISQx e IAP y que el diagnóstico preoperatorio de artritis postraumática –con o sin cirugía previa– puede ser un factor de riesgo para IAP.^{58,59,60}

Descargo de responsabilidad: A pesar de que la artroplastía electiva debe contraindicarse en algunos pacientes en situación de alto riesgo de ISQx y de IAP, no hay suficientes evidencias en la literatura acerca de cuál debe ser el límite exacto para tomar esta decisión. Debe sopesarse la incapacidad que produce la enfermedad degenerativa en contra del desarrollo potencial de IAP. Algunas autoridades han tratado de proporcionar un modelo matemático que pueda mejorar la toma de decisiones para someter a un paciente con alto riesgo a una artroplastía electiva. El Dr. Charles Lautenbach ha creado un sistema de puntuación que toma en consideración el dolor, la pérdida de la función y los factores que predisponen a un aumento de morbilidad y mortalidad. Esta puntuación permite que los cirujanos puedan determinar objetivamente la justificación de la cirugía, incluso en casos con alto riesgo de morbilidad y mortalidad. Una descripción de la puntuación de Lautenbach para indicar o contraindicar una artroplastía se puede encontrar en www.boneinfection.co.za.

Pregunta 2: ¿Cuál es el papel de la higiene oral en los pacientes sometidos a una artroplastía electiva?

Consenso: Todos los pacientes sometidos a artroplastía electiva deben ser examinados para detectar una infección activa. Esto puede realizarse mediante un examen oral o por un cuestionario de evaluación de riesgos.

Voto de los delegados: De acuerdo, 80%; en desacuerdo, 18%; abstenciones, 2%. (Consenso fuerte.)

Justificación: Se ha establecido que la siembra hematógena a partir de un origen infectado a distancia puede conducir a IAP incluso años después de la ATE. Varias fuentes, incluyendo datos de la *National Health and Nutrition Examination Survey* y la CDC, han notificado –especialmente en ancianos– la relativamente alta prevalencia de enfermedad periodontal.⁶¹ Las infecciones dentales pueden servir como un foco de bacterias potencialmente peligroso. Algunos estudios muestran que estas bacterias son microbiológicamente indistinguibles de los patógenos que se encuentran en los sitios de IAP.⁶² Sin embargo, existe un gran debate sobre el uso de la detección preoperatoria y el tratamiento de la patología dental en todos los pacientes con la ATE, con el fin de garantizar una higiene oral adecuada y prevenir una bacteriemia postoperatoria que dé origen a una IAP.

Un estudio de Barrington y su grupo determinó que en 100 pacientes consecutivos con ATE, las revisiones dentales preoperatorias revelaron una incidencia de patología dental de 23%. Sin embargo, ningún paciente de esa cohorte desarrolló una ISQx o una IAP.⁶³ Varios autores han señalado que sólo un pequeño porcentaje de las infecciones articulares pueden atribuirse con precisión a patógenos o procedimientos dentales. Laporte y asociados revisaron retrospectivamente a 2,973 pacientes y encontraron 52 pacientes con infecciones tardías; sólo en tres de ellos hubo una fuerte asociación con un procedimiento dental.⁶⁴ La incidencia de infecciones hematógenas tardías en la ATE fue < 0.01%; con participación de microorganismos de origen dental fue entre 0.04% y 0.07%.⁶⁵

En la actualidad no existen recomendaciones oficiales de la *American Academy of Orthopaedic Surgeons* respecto a la revisión dental antes de la ATE para prevenir IAP.⁶⁶ Sin embargo, con excepción de una evidente sepsis oral en evolución o una falta severa de higiene, hay poca justificación para la detección y tratamiento en forma rutinaria de problemas dentales en todos los pacientes. Sin embargo, ante la presencia de signos y síntomas de una infección dental activa, ésta debe tratarse antes de someter al paciente a la artroplastía electiva.

Un reciente estudio prospectivo de Tokarski y colegas se encontró que con el suministro de un breve cuestionario se pueden identificar factores de riesgo para enfermedad dental activa.⁶⁰ En su estudio, los factores de riesgo para falta de salud dental o enfermedad dental activa incluyeron el tabaquismo, los malos hábitos de limpieza con hilo dental, la historia de una o más extracciones de dientes, la edad avanzada, el uso de narcóticos y la falta de una visita al dentista

en los 12 meses anteriores a la aplicación de la encuesta. Este estudio encontró que los pacientes en quienes se identificaron cuatro de los seis factores de riesgo tenían una incidencia cuatro veces mayor de afectaciones en la salud dental. Basados en este estudio, puede ser razonable que el descartar alteraciones en la salud dental en forma selectiva sirva de base para estratificar riesgos.

Pregunta 3A: ¿Cuál debe ser el proceso de detección para *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) y *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina (SASM)?

Consenso: Si bien este grupo de trabajo no recomienda el tamizaje universal y la descolonización a todos los pacientes sometidos a una artroplastía, se acepta que la detección preoperatoria de *Staphylococcus aureus* sensible o no a la meticilina y la descolonización disminuyen la tasa de ISQx y la incidencia de infecciones estafilocócicas y no estafilocócicas.

Voto de los delegados: De acuerdo, 85%; en desacuerdo, 11%; abstenciones, 4%. (Consenso fuerte.)

Pregunta 3B: ¿Cuál debe ser el tratamiento para descolonizar *Staphylococcus aureus* resistentes (SARM) y sensibles a la meticilina (SASM)?

Consenso: La aplicación nasal de corto plazo de mupirocina es el método actual más aceptado para descolonizar los SARM y SASM.

Voto de los delegados: De acuerdo, 80%; en desacuerdo, 11%; abstenciones, 9%. (Consenso fuerte.)

Justificación: Constantemente se reporta en la literatura que la presencia y transporte de *Staphylococcus aureus* en y desde los orificios nasales puede constituirse en un importante reservorio de bacterias y una fuente potencial de infecciones adquiridas en el hospital después de la cirugía.⁶⁷ Las tasas de colonización nasal de *S. aureus* han sido ampliamente estudiadas en pacientes, personal de los hospitales y población general.^{68,69} Kalmeijer y colaboradores determinaron que el transporte nasal masivo de *S. aureus* fue el factor de riesgo independiente más importante y significativo para el desarrollo de una ISQx con *S. aureus*.⁷⁰ Muchos estudios prospectivos y revisiones sistemáticas hechas en población ortopédica y de cirugía general indican que el número de infecciones del sitio quirúrgico con *S. aureus* se puede reducir mediante la detección y descolonización de portadores nasales.^{71,72} La pomada nasal de mupirocina ha sido ampliamente aceptada para reducir las cargas de portadores nasales de SARM; sin embargo, el uso a largo plazo de este fármaco ha demostrado conducir al desarrollo de resistencias bacterianas.^{67,73,74}

La descolonización en piel antes de la cirugía ha sido tema de mucho debate y se han propuesto diversos métodos para el proceso de erradicación. Estos métodos de descolonización incluyen terapia de fotodesinfección, el uso de mupirocina, clorhexidina o gluconatos en duchas corporales

y/o la aplicación de toallitas con estos productos o de soluciones a base de yodo horas antes de la cirugía. Las toallitas de gluconato de clorhexidina (2%) eliminan la necesidad de bañarse antes de la cirugía y han comenzado a ganar popularidad y relieve en la literatura ortopédica.⁷⁵

Pregunta 4: ¿Debería investigarse a los trabajadores sanitarios para la detección de SARM y SASM?

Consenso: No. El muestreo de rutina de SARM y SASM no se justifica en los trabajadores de la salud. El muestreo de SARM y SASM se debe reservar para los trabajadores con síntomas asociados a infecciones bacterianas.

Voto de los delegados: De acuerdo, 82%; en desacuerdo, 15%; abstenciones, 3%. (Consenso fuerte.)

Justificación: Existe una polémica en cuanto al papel de los profesionales sanitarios en la transmisión de SARM. Se han descrito infecciones sintomáticas por SARM entre los trabajadores de la salud.⁷⁶⁻⁷⁸ Existe controversia en cuanto a la verdadera ventaja de la detección en todos los trabajadores de la salud. El Grupo de Trabajo Holandés para la Infección recomienda practicar detecciones en los trabajadores de la salud después de exponerse a pacientes SARM positivos; sin embargo, asociaciones especializadas en Alemania y Norteamérica están en contra de tal práctica.^{79,80,81} Los opositores a la detección de SARM indican que hay un riesgo de estigmatización a los afectados, que los procedimientos de descolonización son potencialmente tóxicos y que hay altos costos asociados con tales prácticas.⁸² Por lo tanto, más que detecciones universales, se recomienda ser selectivo con el personal sanitario sintomático.⁸³

Pregunta 5: ¿Cuál es el papel del análisis de orina de rutina en los pacientes sometidos a una artroplastía electiva?

Consenso: El análisis de orina de rutina no es necesario en los pacientes sometidos a artroplastía electiva. Los análisis de orina antes de la artroplastía electiva deben reservarse para los pacientes con historia o síntomas de una infección del tracto urinario (ITU).

Voto de los delegados: De acuerdo, 74%; en desacuerdo, 24%; abstenciones, 2%. (Consenso fuerte.)

Justificación: Las ITU tienen potencialidad para causar infecciones de la herida y producir bacteriemias postquirúrgicas, en particular en los pacientes en quienes se realizó una artroplastía electiva. Los pacientes con un análisis de orina y/o un cultivo de orina positivos generalmente son tratados con antibióticos antes de la cirugía electiva; sin embargo, no está claro si un análisis de orina preoperatorio y cultivo positivo tratado con antibióticos influyen en la incidencia de infección postquirúrgica. Un estudio en la literatura con artroplastías no encontró asociación significativa entre la infección del tracto urinario y la infección perioperatoria profunda.⁸⁴ Otro estudio encontró que los pacientes con infección urinaria asintomática detectada por análisis de orina

y urocultivo positivo tenían un mayor riesgo de infección de la herida después de la cirugía, a pesar del tratamiento.⁸⁵ Un análisis de costo/eficacia estima que con uroanálisis rutinarios se pueden prevenir 4.58 infecciones de herida en operaciones de rodilla no protésica cada año; sin embargo, esto tendría un costo de 1,500,000 dólares por cada infección prevenida.⁸⁶ Actualmente, no hay estudios de costo-efectividad o directrices oficiales con relación a efectuar análisis rutinarios de orina y tratamiento con antibióticos en todos los pacientes sometidos a una ATE;^{87,88} tampoco las hay en organizaciones como la *Infectious Diseases Society of America*. Sin embargo, es razonable efectuar estos estudios diagnósticos preoperatorios sólo en aquellos pacientes con un historial conocido de recurrencia de infección urinaria o para aquéllos con evidencia de síntomas urinarios en curso o sospechosos de estar infectados.

Pregunta 6: ¿Los agentes modificadores de la enfermedad deben suspenderse antes de Artroplastía Total Electiva (ATE)?

Consenso: Sí. Los agentes modificadores de la enfermedad deben suspenderse antes de la artroplastía electiva. El momento de la interrupción del tratamiento debe basarse en la medicación específica suministrada a cada paciente de forma individual. El cese de medicamentos inmunosupresores debe realizarse en la consulta y bajo la dirección del médico tratante.

Voto de los delegados: De acuerdo, 92%; en desacuerdo, 5%; abstenciones, 3%. (Consenso fuerte.)

Justificación: De acuerdo con una amplia revisión en una base de datos de Medicare, se ha encontrado que los

pacientes con enfermedad reumatoide (AR) están en mayor riesgo de IAP.⁸⁹ La tasa de infección entre los pacientes con AR sometidos a artroplastía total de rodilla (PTR) es 1.6 veces mayor que en los pacientes sometidos al mismo procedimiento pero con osteoartritis.⁹⁰ Los pacientes con AR pueden tener un mayor riesgo de infección debido a la terapia inmunosupresora, que incluye corticoesteroides como la prednisona y fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAME) como el metotrexato.^{91,92} La prescripción de dosis altas de corticoesteroides y bloqueadores de TNF- α que se suministran un año antes de la cirugía ha demostrado aumentar el riesgo de infección.^{93,94} Dos estudios, uno de los cuales fue un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado, no mostraron diferencias en las complicaciones de la herida y las tasas de infección entre ATE en los pacientes que seguían un tratamiento con metotrexato frente a los que lo suspendieron antes de la cirugía.^{95,96} Por otro lado, en otros dos estudios, uno de ellos prospectivo y no aleatorizado, se mostró un aumento en la tasa de ISQx y IAP en los pacientes que continuaron con su tratamiento con agentes modificadores de la enfermedad antes de la ATE.^{94,97} Recomendamos que el manejo debe basarse en la vida media de la droga. La Asociación Canadiense de Reumatología recomienda que estos fármacos sean suspendidos antes de la cirugía tres a cinco veces la vida media de cada fármaco individual, que puede ser entre cero días a tres meses.⁹⁸ Es importante tener en cuenta que los corticoesteroides no deben suspenderse abruptamente debido al riesgo de inducir deficiencia de cortisol por supresión del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. El cese de medicamentos inmunosupresores se debe realizar en la consulta y bajo la supervisión del médico tratante.

Fármaco	Vida media*	Recomendación
Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)	2 a 17 horas	Suspender una semana antes de la cirugía.
Metotrexato	0.7 a 5.8 horas	Suspender una semana antes de la cirugía. Continuar la terapia dos semanas después de la cirugía. (En pacientes con falla renal, suspender dos semanas antes de la cirugía.)
Sulfasalazina	5 horas	Suspender una semana antes de la cirugía.
Azatioprina	7.6 horas	Suspender seis semanas antes de la cirugía.
Leflunomida	~2 semanas	Suspender seis semanas antes de la cirugía.
Hidroxiclóricoquina	1 a 2 meses	Continuar terapia incluyendo el día de la cirugía.
Agentes modificadores de la enfermedad		
Etanercept	4.3 días	Suspender al menos 1.5 semanas antes de la cirugía.
Infliximab	8 a 10 días	Suspender tres semanas antes de la cirugía.
Golimumab		
Tocilizumab		
Abatacept	12 a 14 días	Suspender un mes antes de la cirugía.
Adalimumab		
Certolizumab		
Rituximab	21 días	Suspender dos meses antes de la cirugía.
Agentes para la gota		
Allopurinol	1 a 2 horas	Suspender la terapia una semana antes de la cirugía.
Colchicina	26 a 32 horas	
Probenecid	26 a 32 horas	

Pregunta 7: En los pacientes con artritis séptica previa, ¿qué estrategias se deben realizar para minimizar el riesgo de IAP?

Consenso: Todos los pacientes con artritis séptica deben someterse a una evaluación serológica y artrocentesis por aspiración de la articulación antes de la artroplastía.

Voto de los delegados: De acuerdo, 84%; en desacuerdo, 14%; abstenciones, 2%. (Consenso fuerte.)

Consenso: Para decidir el momento óptimo para realizar una artroplastía electiva en un paciente con artroplastía séptica previa se requiere efectuar una investigación clínica minuciosa; los cirujanos deben asegurarse de que no hay evidencias de infección activa mediante la toma de cultivos transoperatorios.

Voto de los delegados: De acuerdo: 85%; en desacuerdo: 14%; abstención: 1%. (Consenso fuerte.)

Consenso: Durante la artroplastía, si se utiliza cemento, se deben añadir antibióticos.

Voto de los delegados: De acuerdo, 90%; en desacuerdo, 5%; abstenciones, 5%. (Consenso fuerte.)

Consenso: Si se encuentran cultivos positivos intraoperatorios, deben administrarse antibióticos intravenosos prolongados con la participación de especialistas en enfermedades infecciosas.

Voto de los delegados: De acuerdo, 93%; en desacuerdo, 5%; abstenciones, 2%. (Consenso fuerte.)

Justificación: La artritis séptica puede conducir a la destrucción acelerada del cartílago articular y dar lugar a una artrosis severa. Los estafilococos son la causa más común de infección bacteriana articular. El *S. aureus* mostró ser el principal patógeno en varias series de casos en el Reino Unido, Francia y Australia.⁹⁹⁻¹⁰¹ Los marcadores inflamatorios, como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y proteína C reactiva (PCR), comúnmente se miden para la evaluación de pacientes con artritis séptica.¹⁰²⁻¹⁰⁴ Sigue siendo desconocido el papel de estos marcadores en la evaluación de actividad o de erradicación de la infección en los pacientes con artritis séptica. En algunos pacientes con artritis séptica previa se encontraron valores normales en estos marcadores serológicos; por lo tanto, la mayoría deben someterse a artrocentesis por aspiración de la articulación antes de una artroplastía electiva. Las muestras deben ser enviadas para cultivo, recuento de glóbulos blancos y diferencial de neutrófilos. Algunas autoridades también miden el nivel de glucosa, el nivel de procalcitonina y otras pruebas para determinar si existe una infección. Se desconoce el umbral para cualquiera de los parámetros antes mencionados para el diagnóstico de una infección persistente, pero, con base en la literatura, un recuento de células por arriba de 3,000 células blancas/l con un diferencial de neutrófilos > 80% puede ser indicativo de una infección activa.^{105,106} Durante la artroplastía, también deben tomarse múltiples muestras para cultivo (3 a 5).^{106,107} Si se está utilizando cemento, el cirujano debe considerar la adición de antibióticos con un espectro adecuado de actividad, para cubrir los patógenos

previamente aislados. La dosis de los antibióticos añadidos debe ser baja, para evitar que se debilite la resistencia mecánica del cemento. Los pacientes con cultivos positivos deben tratarse con los antibióticos apropiados durante períodos de tiempo prolongados después de la artroplastía. Los cultivos de los pacientes en los cuales el análisis del líquido sinovial revela un elevado número de polimorfonucleares y un porcentaje de neutrófilos también elevado, deben mantenerse en incubación durante un período prolongado después de la cirugía, con la esperanza de identificar un posible organismo infectante. En estos pacientes también deberían utilizarse técnicas moleculares (reacción en cadena de la polimerasa [RCP] o mediciones de otros marcadores moleculares).

Bibliografía

1. Cherney DL, Amstutz HC: Total hip replacement in the previously septic hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 65(9): 1256-1265.
2. Jupiter JB, Karchmer AW, Lowell JD, Harris WH: Total hip arthroplasty in the treatment of adult hips with current or quiescent sepsis. *J Bone Joint Surg Am.* 1981; 63(2): 194-200.
3. Cruess RL, Bickel WS, vonKessler KL: Infections in total hips secondary to a primary source elsewhere. *Clin Orthop Relat Res.* 1975; (106): 99-101.
4. Del Sel HJ, Charnley J: Total hip replacement following infection in the opposite hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1979; (141): 138-142.
5. Fitzgerald RH Jr, Nolan DR, Ilstrup DM, Van Scoy RE, Washington JA 2nd, Coventry MB: Deep wound sepsis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1977; 59(7): 847-855.
6. Hanssen AD, Rand JA: Evaluation and treatment of infection at the site of a total hip or knee arthroplasty. *Instr Course Lect.* 1999; 48: 111-122.
7. Schmalzried TP, Amstutz HC, Au MK, Dorey FJ: Etiology of deep sepsis in total hip arthroplasty. The significance of hematogenous and recurrent infections. *Clin Orthop Relat Res.* 1992; (280): 200-207.
8. Stinchfield FE, Bigliani LU, Neu HC, Goss TP, Foster CR: Late hematogenous infection of total joint replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62(8): 1345-1350.
9. Thomas BJ, Moreland JR, Amstutz HC: Infection after total joint arthroplasty from distal extremity sepsis. *Clin Orthop Relat Res.* 1983; (181): 121-125.
10. Hanssen AD, Osmon DR, Nelson CL: Prevention of deep periprosthetic joint infection. *Instr Course Lect.* 1997; 46: 555-567.
11. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M: Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6,489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res.* 2001; (392): 15-23.
12. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes-2013. *Diabetes Care.* 2013; 36(Suppl 1): S11-66.
13. Jansen E, Nevalainen P, Kalliovaalkama J, Moilanen T: Preoperative hyperglycemia predicts infected total knee replacement. *Eur J Intern Med.* 2010; 21(3): 196-201.
14. Marchant MH Jr, Viens NA, Cook C, Vail TP, Bolognesi MP: The impact of glycemic control and diabetes mellitus on perioperative outcomes after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91(7): 1621-1629.
15. Pomposelli JJ, Baxter JK 3rd, Babineau TJ, et al: Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPN J Parenter Enteral Nutr.* 1998; 22(2): 77-81.
16. Adams AL, Paxton EW, Wang JQ, et al: Surgical outcomes of total knee replacement according to diabetes status and glycemic control, 2001 to 2009. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(6): 481-487.
17. Iorio R, Williams KM, Marcantonio AJ, Specht LM, Tilzey JF, Healy WL: Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection. *J Arthroplasty.* 2012; 27(5): 726-729.

18. Del Savio GC, Zelicof SB, Wexler LM, et al: Preoperative nutritional status and outcome of elective total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res.* 1996; (326): 153-161.
19. Gherini S, Vaughn BK, Lombardi AV Jr, Mallory TH: Delayed wound healing and nutritional deficiencies after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1993; (293): 188-195.
20. Jaber FM, Parvizi J, Haytmanek CT, Joshi A, Purtill J: Procrastination of wound drainage and malnutrition affect the outcome of joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2008; 466(6): 1368-1371.
21. Lavernia CJ, Sierra RJ, Baerga L: Nutritional parameters and short term outcome in arthroplasty. *J Am Coll Nutr.* 1999; 18(3): 274-278.
22. Nicholson JA, Dowrick AS, Liew SM: Nutritional status and short-term outcome of hip arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2012; 20(3): 331-335.
23. Jensen JE, Jensen TG, Smith TK, Johnston DA, Dudrick SJ: Nutrition in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 1982; 64(9): 1263-1272.
24. Fletcher RH, Fairfield KM: Vitamins for chronic disease prevention in adults: clinical applications. *JAMA.* 2002; 287(23): 3127-3129.
25. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL: Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. *JAMA.* 2012; 307(5): 491-497.
26. Chen J, Cui Y, Li X, et al: Risk factors for deep infection after total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013; 133(5): 675-687.
27. Dowsey MM, Choong PF: Obese diabetic patients are at substantial risk for deep infection after primary TKA. *Clin Orthop Relat Res.* 2009; 467(6): 1577-1581.
28. Everhart JS, Altnu E, Calhoun JH: Medical comorbidities are independent preoperative risk factors for surgical infection after total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2013. Epub before print.
29. Malinzak RA, Ritter MA, Berend ME, Meding JB, Olberding EM, Davis KE: Morbidly obese, diabetic, younger, and unilateral joint arthroplasty patients have elevated total joint arthroplasty infection rates. *J Arthroplasty.* 2009; 24(Suppl 6): 84-88.
30. Jibodh SR, Gurkan I, Wenz JF: In-hospital outcome and resource use in hip arthroplasty: influence of body mass. *Orthopedics.* 2004; 27(6): 594-601.
31. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson MG, Richart T: Prolonged operative time correlates with increased infection rate after total knee arthroplasty. *HSS J.* 2006; 2(1): 70-72.
32. McElroy MJ, Pivec R, Issa K, Harwin SF, Mont MA: The effects of obesity and morbid obesity on outcomes in TKA. *J Knee Surg.* 2013; 26(2): 83-88.
33. Freeman JT, Anderson DJ, Hartwig MG, Sexton DJ: Surgical site infections following bariatric surgery in community hospitals: a weighty concern? *Obes Surg.* 2011; 21(7): 836-840.
34. Singh JA, Houston TK, Ponce BA, et al: Smoking as a risk factor for short-term outcomes following primary total hip and total knee replacement in veterans. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011; 63(10): 1365-1374.
35. Mills E, Eyawo O, Lockhart I, Kelly S, Wu P, Ebbert JO: Smoking cessation reduces postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med.* 2011; 124(2): 144-154.
36. Myers K, Hajek P, Hinds C, McRobbie H: Stopping smoking shortly before surgery and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2011; 171(11): 983-989.
37. Sorensen LT: Wound healing and infection in surgery. The clinical impact of smoking and smoking cessation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg.* 2012; 147(4): 373-383.
38. Sorensen LT, Karlsmark T, Gotttrup F: Abstinence from smoking reduces incisional wound infection: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2003; 238(1): 1-5.
39. Sadr Azodi O, Bellocco R, Eriksson K, Adami J: The impact of tobacco use and body mass index on the length of stay in hospital and the risk of post-operative complications among patients undergoing total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88(10): 1316-1320.
40. Lindstrom D, Sadr Azodi O, Wladis A, et al: Effects of a perioperative smoking cessation intervention on postoperative complications: a randomized trial. *Ann Surg.* 2008; 248(5): 739-745.
41. Harris AH, Reeder R, Ellerbe L, Bradley KA, Rubinsky AD, Giori NJ: Preoperative alcohol screening scores: association with complications in men undergoing total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93(4): 321-327.
42. Bradley KA, Rubinsky AD, Sun H, et al: Alcohol screening and risk of postoperative complications in male VA patients undergoing major non-cardiac surgery. *J Gen Intern Med.* 2011; 26(2): 162-169.
43. Tonnesen H, Rosenberg J, Nielsen HJ, et al: Effect of preoperative abstinence on poor postoperative outcome in alcohol misusers: randomised controlled trial. *BMJ.* 1999; 318(7194): 1311-1316.
44. Sunday JM, Guille JT, Torg JS: Complications of joint arthroplasty in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2002; (397): 350-355.
45. Lieberman JR, Fuchs MD, Haas SB, et al: Hip arthroplasty in patients with chronic renal failure. *J Arthroplasty.* 1995; 10(2): 191-195.
46. Sakalkale DP, Hozack WJ, Rothman RH: Total hip arthroplasty in patients on long-term renal dialysis. *J Arthroplasty.* 1999; 14(5): 571-575.
47. Pour AE, Matar WY, Jafari SM, Purtill JJ, Austin MS, Parvizi J: Total joint arthroplasty in patients with hepatitis C. *J Bone Joint Surg Am.* 2011; 93(15): 1448-1454.
48. Hsieh PH, Chen LH, Lee MS, Chen CH, Yang WE, Shih CH: Hip arthroplasty in patients with cirrhosis of the liver. *J Bone Joint Surg Br.* 2003; 85(6): 818-821.
49. Cohen SM, Te HS, Levitsky J: Operative risk of total hip and knee arthroplasty in cirrhotic patients. *J Arthroplasty.* 2005; 20(4): 460-466.
50. Berbari EF, Osmon DR, Lahr B, et al: The Mayo prosthetic joint infection risk score: implication for surgical site infection reporting and risk stratification. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012; 33(8): 774-781.
51. Guichelaar MM, Schmoll J, Malinchoc M, Hay JE: Fractures and avascular necrosis before and after orthotopic liver transplantation: long-term follow-up and predictive factors. *Hepatology.* 2007; 46(4): 1198-1207.
52. Ramsey-Goldman R, Dunn JE, Dunlop DD, et al: Increased risk of fracture in patients receiving solid organ transplants. *J Bone Miner Res.* 1999; 14(3): 456-463.
53. Tannenbaum DA, Matthews LS, Grady-Benson JC: Infection around joint replacements in patients who have a renal or liver transplantation. *J Bone Joint Surg Am.* 1997; 79(1): 36-43.
54. Lehman CR, Ries MD, Paiement GD, Davidson AB: Infection after total joint arthroplasty in patients with human immunodeficiency virus or intravenous drug use. *J Arthroplasty.* 2001; 16(3): 330-335.
55. Habermann B, Eberhardt C, Kurth AA: Total joint replacement in HIV positive patients. *J Infect.* 2008; 57(1): 41-46.
56. Hicks JL, Ribbans WJ, Buzzard B, et al: Infected joint replacements in HIV-positive patients with haemophilia. *J Bone Joint Surg Br.* 2001; 83(7): 1050-1054.
57. Lee J, Singletary R, Schmaier K, Anderson DJ, Bolognesi M, Kaye KS: Surgical site infection in the elderly following orthopaedic surgery. Risk factors and outcomes. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88(8): 1705-1712.
58. Jansen E, Huhtala H, Puolakka T, Moilanen T: Risk factors for infection after knee arthroplasty. A register-based analysis of 43,149 cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91(1): 38-47.
59. Kurtz SM, Ong KL, Lau E, Bozic KJ, Berry D, Parvizi J: Prosthetic joint infection risk after TKA in the Medicare population. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468(1): 52-56.
60. Willis-Owen CA, Konyves A, Martin DK: Factors affecting the incidence of infection in hip and knee replacement: an analysis of 5,277 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 2010; 92(8): 1128-1133.
61. Dye BA, Tan S, Smith V, et al: Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat 11.* 2007; (248): 1-92.
62. Bartzokas CA, Johnson R, Jane M, Martin MV, Pearce PK, Saw Y: Relation between mouth and haematogenous infection in total joint replacements. *BMJ.* 1994; 309(6953): 506-508.
63. Barrington JW, Barrington TA: What is the true incidence of dental pathology in the total joint arthroplasty population? *J Arthroplasty.* 2011; 26(Suppl 6): 88-91.

64. LaPorte DM, Waldman BJ, Mont MA, Hungerford DS: Infections associated with dental procedures in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1999; 81(1): 56-59.
65. Sandhu SS, Lowry JC, Morton ME, Reuben SF: Antibiotic prophylaxis, dental treatment and arthroplasty: time to explode a myth. *J Bone Joint Surg Br.* 1997; 79(4): 521-522.
66. Parvizi J, Della Valle CJ: AAOS Clinical Practice Guideline: diagnosis and treatment of periprosthetic joint infections of the hip and knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010; 18(12): 771-772.
67. Perl TM, Golub JE: New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage. *Ann Pharmacother.* 1998; 32(1): S7-16.
68. Kenner J, O'Connor T, Piantanida N, et al: Rates of carriage of methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* in an outpatient population. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003; 24(6): 439-444.
69. Schwarzkopf R, Takemoto RC, Immerman I, Slover JD, Bosco JA: Prevalence of *Staphylococcus aureus* colonization in orthopaedic surgeons and their patients: a prospective cohort controlled study. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92(9): 1815-1819.
70. Kalmeijer MD, van Nieuwland-Bollen E, Bogaers-Hofman D, de Baele GA: Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* is a major risk factor for surgical-site infections in orthopedic surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000; 21(5): 319-323.
71. Hacek DM, Robb WJ, Paule SM, Kudrna JC, Stamos VP, Peterson LR: *Staphylococcus aureus* nasal decolonization in joint replacement surgery reduces infection. *Clin Orthop Relat Res.* 2008; 466(6): 1349-1355.
72. Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, et al: Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013; 346: f2743.
73. Kallen AJ, Wilson CT, Larson RJ: Perioperative intranasal mupirocin for the prevention of surgical-site infections: systematic review of the literature and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005; 26(12): 916-922.
74. Van Rijen MM, Bonten M, Wenzel RP, Kluytmans JA: Intranasal mupirocin for reduction of *Staphylococcus aureus* infections in surgical patients with nasal carriage: a systematic review. *J Antimicrob Chemother.* 2008; 61(2): 254-261.
75. Johnson AJ, Daley JA, Zywielski MG, Delanois RE, Mont MA: Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2010; 25(Suppl 6): 98-102.
76. Cox RA, Conquest C: Strategies for the management of healthcare staff colonized with epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect.* 1997; 35(2): 117-127.
77. Muder RR, Brennen C, Goetz AM: Infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1993; 14(10): 576-578.
78. Simmons BP, Munn C, Gelfand M: Toxic shock in a hospital employee due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Infect Control.* 1986; 7(7): 350.
79. Dutch Working Party for Infection Prevention: MRSA in nursing homes [Internet]. 2007 [Accessed 2013]. Available in: www.wip.nl.
80. Garner JS: Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996; 17(1): 53-80.
81. Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI: Empfehlung zur Prävention und Kontrolle von methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*-Stämmen (MRSA) in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz.* 1999; 42: 954-956.
82. Bowler I: Strategies for the management of healthcare staff colonized with epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect.* 1997; 36(4): 321-322.
83. Lessing MP, Jordens JZ, Bowler IC: When should healthcare workers be screened for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *J Hosp Infect.* 1996; 34(3): 205-210.
84. Koulouvaris P, Sculco P, Finerty E, Sculco T, Sharrock NE: Relationship between perioperative urinary tract infection and deep infection after joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2009; 467(7): 1859-1867.
85. Olliviere BJ, Ellahee N, Logan K, Miller-Jones JC, Allen PW: Asymptomatic urinary tract colonization predisposes to superficial wound infection in elective orthopaedic surgery. *Int Orthop.* 2009; 33(3): 847-850.
86. Lawrence VA, Gafni A, Gross M: The unproven utility of the preoperative urinalysis: economic evaluation. *J Clin Epidemiol.* 1989; 42(12): 1185-1192.
87. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM: Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis.* 2005; 40(5): 643-654.
88. Rajamanickam A, Noor S, Usmani A: Should an asymptomatic patient with an abnormal urinalysis (bacteriuria or pyuria) be treated with antibiotics prior to major joint replacement surgery? *Cleve Clin J Med.* 2007; 74(Suppl 1): S17-18.
89. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, et al: Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94(9): 794-800.
90. Schrama JC, Espehaug B, Hallan G, et al: Risk of revision for infection in primary total hip and knee arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis compared with osteoarthritis: a prospective, population-based study on 108,786 hip and knee joint arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2010; 62(4): 473-479.
91. Howe CR, Gardner GC, Kadel NJ: Perioperative medication management for the patient with rheumatoid arthritis. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14(9): 544-551.
92. Jain A, Maini R, Nanchahal J: Disease modifying treatment and elective surgery in rheumatoid arthritis: the need for more data. *Ann Rheum Dis.* 2004; 63(5): 602-603.
93. Giles JT, Bartlett SJ, Gelber AC, et al: Tumor necrosis factor inhibitor therapy and risk of serious postoperative orthopedic infection in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 2006; 55(2): 333-337.
94. Momohara S, Kawakami K, Iwamoto T, et al: Prosthetic joint infection after total hip or knee arthroplasty in rheumatoid arthritis patients treated with nonbiologic and biologic disease-modifying antirheumatic drugs. *Mod Rheumatol.* 2011; 21(5): 469-475.
95. Grennan DM, Gray J, Loudon J, Fear S: Methotrexate and early postoperative complications in patients with rheumatoid arthritis undergoing elective orthopaedic surgery. *Ann Rheum Dis.* 2001; 60(3): 214-217.
96. Perhala RS, Wilke WS, Clough JD, Segal AM: Local infectious complications following large joint replacement in rheumatoid arthritis patients treated with methotrexate versus those not treated with methotrexate. *Arthritis Rheum.* 1991; 34(2): 146-152.
97. Carpenter MT, West SG, Vogelgesang SA, Casey-Jones DE: Postoperative joint infections in rheumatoid arthritis patients on methotrexate therapy. *Orthopedics.* 1996; 19(3): 207-210.
98. Health Canada Drug Product Database [Internet]. 2013 [accessed May 28, 2013]. Available from: <http://hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodpharma/databasdon/index-eng.php>.
99. Le Dantec L, Maury F, Flipo RM, et al: Peripheral pyogenic arthritis. A study of one hundred seventy-nine cases. *Rev Rhum Engl Ed.* 1996; 63(2): 103-110.
100. Morgan DS, Fisher D, Merianos A, Currie BJ: An 18 year clinical review of septic arthritis from tropical Australia. *Epidemiol Infect.* 1996; 117(3): 423-428.
101. Ryan MJ, Kavanagh R, Wall PG, Hazleman BL: Bacterial joint infections in England and Wales: analysis of bacterial isolates over a four year period. *Br J Rheumatol.* 1997; 36(3): 370-373.
102. Li SF, Cassidy C, Chang C, Gharib S, Torres J: Diagnostic utility of laboratory tests in septic arthritis. *Emerg Med J.* 2007; 24(2): 75-77.
103. Li SF, Henderson J, Dickman E, Darzynkiewicz R: Laboratory tests in adults with monoarticular arthritis: can they rule out a septic joint? *Acad Emerg Med.* 2004; 11(3): 276-280.

104. Margaretten ME, Kohlwes J, Moore D, Bent S: Does this adult patient have septic arthritis? *JAMA*. 2007; 297(13): 1478-1488.
105. Parvizi J, Jacovides C, Zmistowski B, Jung KA: Definition of peri-prosthetic joint infection: is there a consensus? *Clin Orthop Relat Res*. 2011; 469(11): 3022-3030.
106. Spangehl MJ, Masri BA, O'Connell JX, Duncan CP: Prospective analysis of preoperative and intraoperative investigations for the diagnosis of infection at the sites of two hundred and two revision total hip arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; 81(5): 672-683.
107. Atkins BL, Athanasou N, Deeks JJ, et al: Prospective evaluation of criteria for microbiological diagnosis of prosthetic-joint infection at revision arthroplasty. The OSIRIS Collaborative Study Group. *J Clin Microbiol*. 1998; 36(10): 2932-2939.

www.medigraphic.org.mx