www.medigraphic.org.mx

Acta Ortopédica Mexicana 2019; 33(1): Ene.-Feb: 50-57

Técnica quirúrgica

Algoritmo del tratamiento de la seudoartrosis diafisaria

Velázquez-Moreno JD,* Casiano-Guerrero G**

Hospital «Dr. Victorio de la Fuente Narváez» del Instituto Mexicano del Seguro Social

RESUMEN. Se presenta una guía terapéutica de la seudoartrosis diafisaria con los diferentes grados de dificultad a que se enfrenta el cirujano ortopédico, mencionando los principios que deben seguirse para obtener óptimos resultados.

Palabras clave: Seudoartrosis, diáfisis, tratamiento, resultados.

ABSTRACT. We present a therapeutic guide of diaphyseal pseudoarthrosis with the different degrees of difficulty faced by the orthopedic surgeon, mentioning the principles that must be followed to obtain optimal results.

Key words: Pseudoarthrosis, diaphyseal, treatment, results.

Una complicación que se presenta con relativa frecuencia en la fractura diafisaria es seudoartrosis.[1] Patología conocida por todo cirujano ortopédico, pero que en muchas ocasiones la trata como si ésta fuera una fractura olvidando que es una complicación y como toda complicación debe recibir un tratamiento especial, esto significa que la seudoartrosis diafisaria no debe tratarse como una fractura.[2]

El principio más importante para obtener consolidación en toda fractura, inclusive la seudoartrosis, es la estabilidad de los fragmentos óseos. En el servicio definimos la estabilidad como «el equilibrio de los movimientos a los que está sometida una solución de continuidad que permite micromovilidad y evita la macromovilidad».[3]

La micromovilidad es el movimiento de poca magnitud en el rango elástico que no rompe los vasos de neoformación y es indispensable para el desarrollo del callo perióstico; por lo tanto, la macromovilidad es el movimiento que produce el nivel de la solución de continuidad, ruptura de los vasos de neoformación con deficiencia del aporte sanguíneo y de oxígeno.[4]

* Jefe del Servicio de Seudoartrosis e Infecciones, Deformidades Óseas (SSEIDO) del Hospital de Ortopedia «Magdalena de las Salinas», hoy «Dr. Victorio de la Fuente Narváez» del Instituto Mexicano del Seguro Social de los años de 1991 a 2006.
** Médico adscrito al SSEIDO.

Dirección para correspondencia:
Dr. Job Diego Velázquez-Moreno
Vía Arietis Núm. 6, Col. San Bartolo Atepehuacan,
CP 07730, Gustavo A. Madero, CDMX.
Teléfono: 5564-2181 y 551953 2653
E-mail: sseido@att.net.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en http://www.medigraphic.com/actaortopedica

Dentro de este marco teórico se deduce que «las fracturas y las seudoartrosis se tratan con el mismo principio, la estabilidad, mas no con el mismo método».

A continuación se presenta una guía terapéutica de la seudoartrosis diafisaria *(Tabla 1)*, que lejos de confundir al médico le debe hacer pensar que la seudoartrosis no es una complicación sencilla de resolver y que aumenta su grado de complejidad si no se aplica el tratamiento adecuado en una etapa temprana. Esta guía terapéutica fue desarrollada en el Servicio de Seudoartrosis e Infecciones, Deformidades Óseas y Tumores (SSEIDOT).[3]

El estudio del paciente debe iniciarse con la historia clínica y se completa con las radiografías y estudios de laboratorio necesarios para el diagnóstico exacto, si se requiere, un cultivo con antibiograma. Una vez hecho el diagnóstico clínico-radiográfico se clasificará según el cuadro que se describe a continuación, en el cual se muestra de izquierda a derecha la seudoartrosis de menor a mayor complejidad.

A. En primer lugar, se determina si la seudoartrosis es aséptica o infectada, ya que es menester eliminar la infección para continuar con la clasificación y el tratamiento específico.
B. El tratamiento que utilizamos para la erradicación de la infección ósea es la «escarificación» y tiene como principio fundamental la eliminación de todos los tejidos necrosados tanto de hueso como de partes blandas, consta de un desbridamiento y la escarificación propiamente dicha.[2,5,6,7,8,9]

El desbridamiento es la cirugía inicial, cirugía difícil y minuciosa que debe evitar la resección amplia y cuidar partes vitales. Los pasos en orden cronológico (no se debe saltar ningún paso porque hay fracaso en el resultado) son los siguientes:

Algoritmo del tratamiento de la seudoartrosis diafisaria

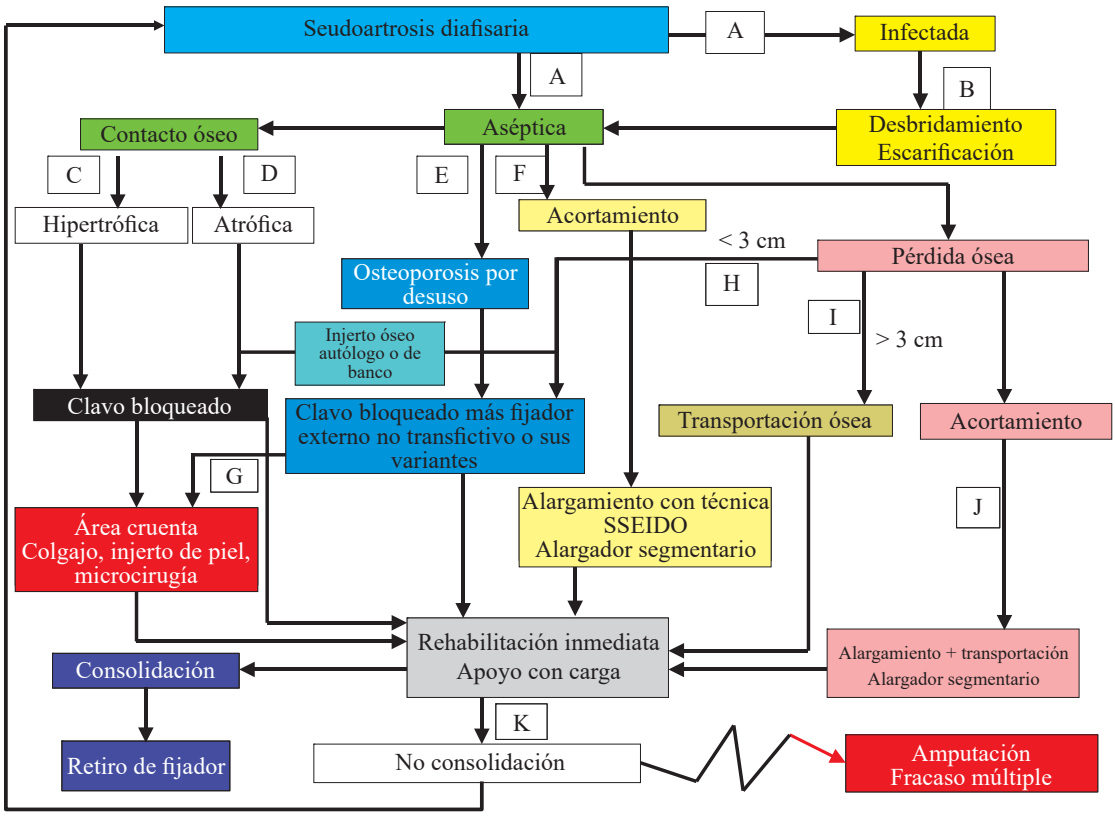

Tabla 1:

Guía terapéutica.

1. Tinción de fístula.
2. Incisión y fistulectomía.
3. Retiro de material de síntesis si lo hay.
4. Retiro de la necrosis del hueso (incluyendo secuestros) hasta dejar perfectamente vascular el tejido.
5. Fresado medular para eliminar medulitis.
6. Retirar todos los tejidos necrosados de partes blandas.
7. Hemostasia.
8. Afrontamiento de bordes de herida dejando canalizaciones.
9. Colocación de férula de yeso si la seudoartrosis es muy inestable.

Al tercer día el paciente es llevado a cirugía para efectuar una «escarificación», cirugía cuya finalidad es hacer diagnóstico del hueso y de partes blandas; es decir, buscar si el hueso tiene vascularidad o no. Si no la tiene, hay que obtener la vascularidad del hueso para lo cual se utiliza un cincel con el que se eliminan delgadas capas de hueso no sangrante hasta obtener puntos de sangrado; la escarificación con cincel se llevará a cabo en la seudoartrosis de la periferia al centro; esto es, de donde las partes blandas están adosadas al hueso. También se pueden utilizar bisturí, cucharillas, gubia y cizalla de acuerdo con la zona en tratamiento.

Al dejar todos los tejidos perfectamente vasculares manifestándose en forma clínica por la presencia de coágulos en la herida, se procederá a clasificar y tratar la seudoartrosis como si ésta fuera aséptica ubicándola en primer término si tiene o no contacto óseo.

Uso de antibióticos durante la escarificación

En el servicio se utiliza un antibiótico específico de acuerdo con el resultado del cultivo, generalmente una cefalosporina de tercera generación o quinolona a dosis terapéuticas, se inicia el día del desbridamiento y se termina tres días después del cierre de herida. La razón de utilizar el antibiótico únicamente por 10 días es para evitar una bacteremia y septicemia durante los actos quirúrgicos y no con el fin de erradicar la infección, ya que ésta se elimina a través de la cirugía.

En caso de haber contacto óseo se divide en hipertrófica o atrófica. La seudoartrosis hipertrófica se estabiliza con un clavo bloqueado y, una vez colocado éste, se inicia una rehabilitación enérgica que incluye el apoyo inmediato de la extremidad afectada en su totalidad hasta obtener la consolidación. Cuando mencionamos apoyo inmediato de la extremidad afectada, nos referimos a que el paciente inicia la deambulación a los tres días de postoperado y no utiliza muletas para caminar *(Figura 1)*.

Si se trata de una seudoartrosis atrófica, además de lo anterior, se le aplicará injerto autólogo de esponjosa, o bien injerto de banco de hueso. Esto quiere decir que la única diferencia en el tratamiento entre una seudoartrosis hipertrófica y atrófica es que esta última requiere injerto óseo y la primera no, teniendo en común la estabilidad con el clavo bloqueado *(Figura 2)*.

Una patología que se agrega al hueso en seudoartrosis es la **osteoporosis por desuso**; es decir, el hueso debe recibir carga

Copia con fines académicos

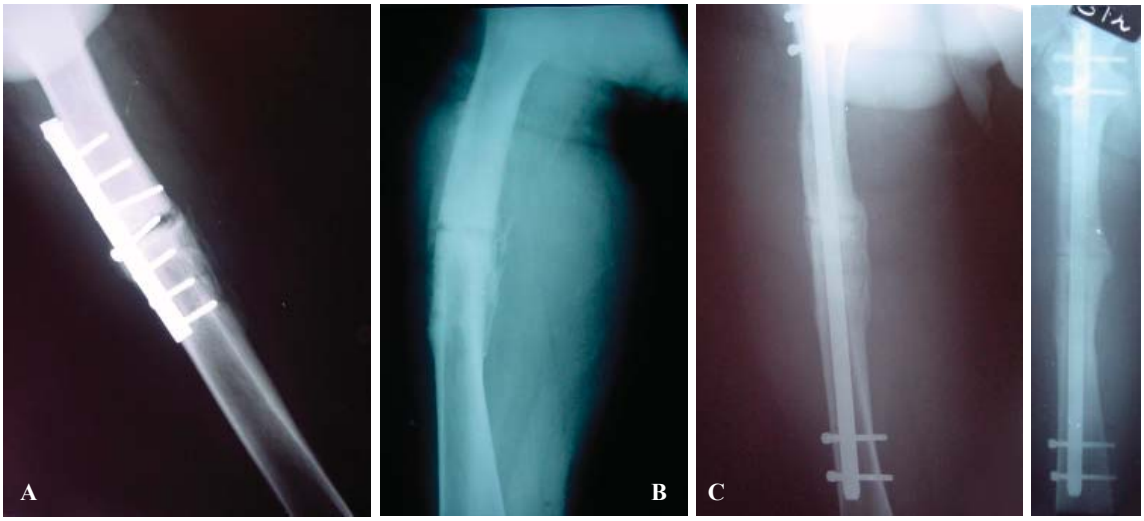

Figura 1: A) Seudoartrosis hipertrófica diafisaria de fémur, **B)** retiro de placa, **C)** clavo bloqueado y consolidación.

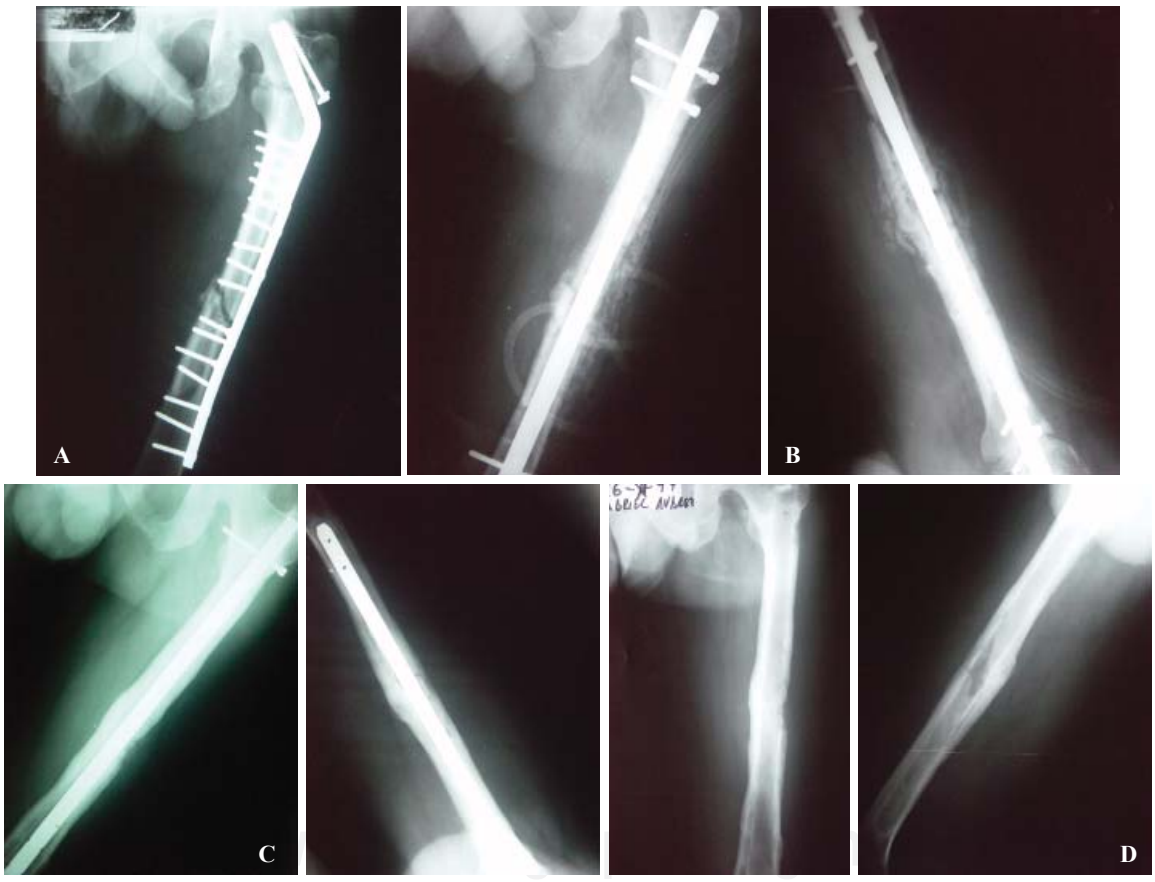

Figura 2: A) Seudoartrosis atrófica de fémur, **B)** clavo bloqueado e injerto óseo, **C)** consolidación y **D)** retiro de clavo.

y si ésta no se aplica porque el tratamiento empleado no da una estabilidad adecuada y además no permite el apoyo temprano (ejemplo: yesos, placas, clavo no bloqueado fuera del istmo, etc.), se presenta en forma temprana una osteoporosis por desuso, lo que se traduce clínicamente en que **el hueso es incapaz de retener cualquier sistema de osteosíntesis**, aun con el clavo bloqueado se pierde la estabilidad manifestándose por la salida de los pernos tanto del clavo como del hueso *(Figura 3)*.

Para evitar que los pernos migren de su sitio de colocación se realiza una combinación del **clavo bloqueado más un fijador externo**.[10] Utilizar una combinación de dos métodos significa que ninguno de los dos es capaz de resolver

Figura 3:

Aflojamiento de perno por osteoporosis por desuso.

el problema, pero recordemos que estamos hablando de una complicación mayor que es la seudoartrosis.

El principio de estabilización es «mantener apretados los pernos contra el hueso a través de la compresión de un fijador externo».

La técnica a seguir es colocar el clavo bloqueado en la forma habitual incluyendo los pernos seguidos de un tornillo de Schanz proximal y otro distal al trazo de seudoartrosis, los cuales deben quedar a un lado del clavo centromedular, uniéndose éstos con una barra roscada.

Al darle compresión a la barra roscada se apretará el hueso contra los pernos; es obvio que no se comprimirá la seudoartrosis, ya que los pernos mantienen bloqueados los fragmentos, pero la finalidad de esta combinación **no es darle compresión a la seudoartrosis, sino evitar que los pernos emigren** a través de la compresión con el hueso.

Es requisito indispensable mantener esta compresión mediante el giro de la barra roscada en forma diaria y no más de ¼ a ½ de vuelta, que en la experiencia del servicio no es necesario realizar después de ocho a 10 días *(Figura 4)*.

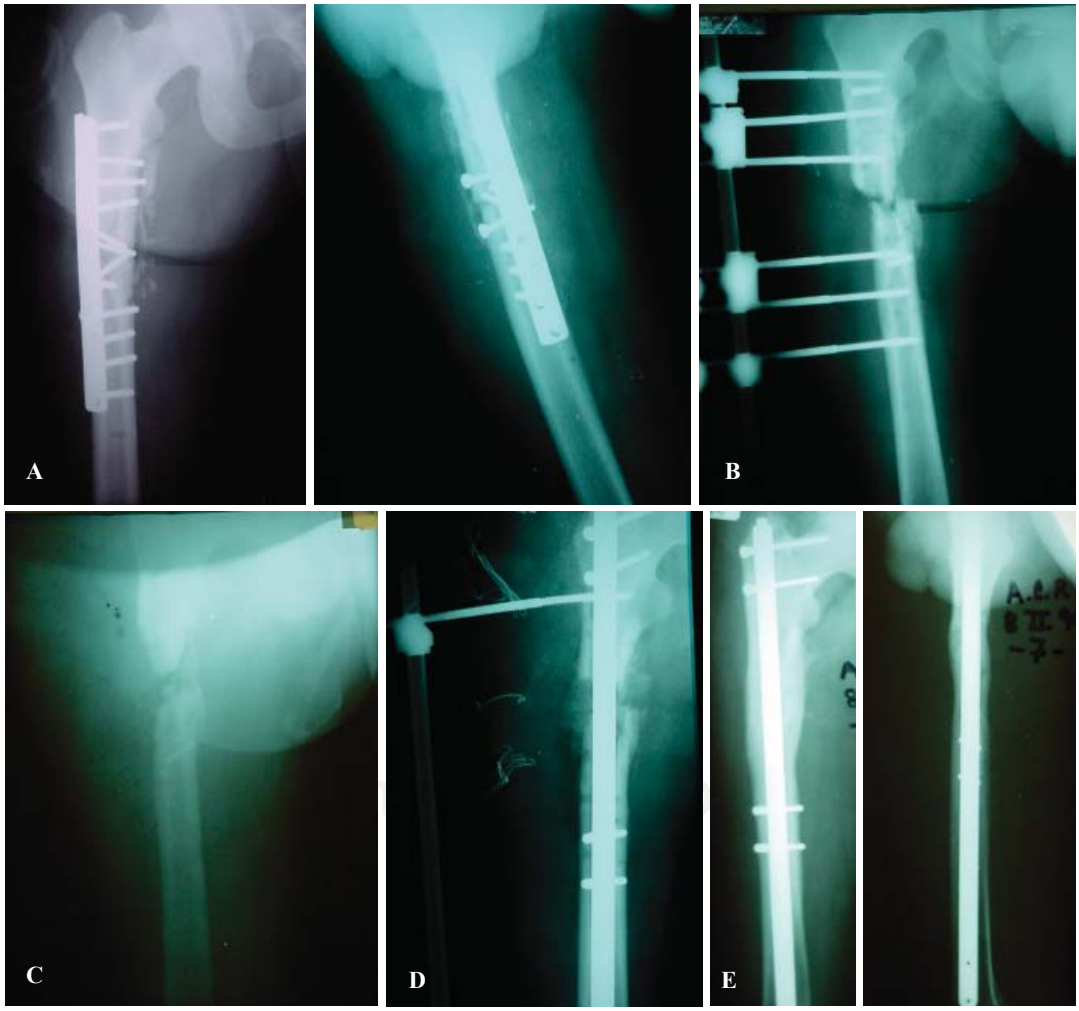

Figura 4: A) Fractura de fémur tratada con placa, **B)** complicada con seudoartrosis infectada tratada con fijación externa, **C)** tratamiento en SSEIDO. Desbridamiento de fémur y retiro de fijador, **D)** clavo bloqueado más fijador externo no transfictivo, **E)** consolidación y retiro de fijador externo dejando el clavo bloqueado.

En la tibia se tienen dos variantes de combinación del fijador externo, uno no transfictivo y otro transfictivo, esto dependerá del grado de osteoporosis y del tamaño de uno de los fragmentos.

Después de la colocación del clavo y fijador externo se continúa con una rehabilitación enérgica con apoyo inmediato y total de la extremidad en tratamiento hasta obtener una consolidación grado III, momento en el cual es conveniente retirar el fijador dejando el clavo bloqueado hasta obtener la unión completa.

Cuando además de la seudoartrosis el paciente presenta un acortamiento del hueso, pero con contacto óseo, se indicará la técnica SSEIDO de alargamiento[11] o se restituirá la longitud a través de un alargador segmentario.

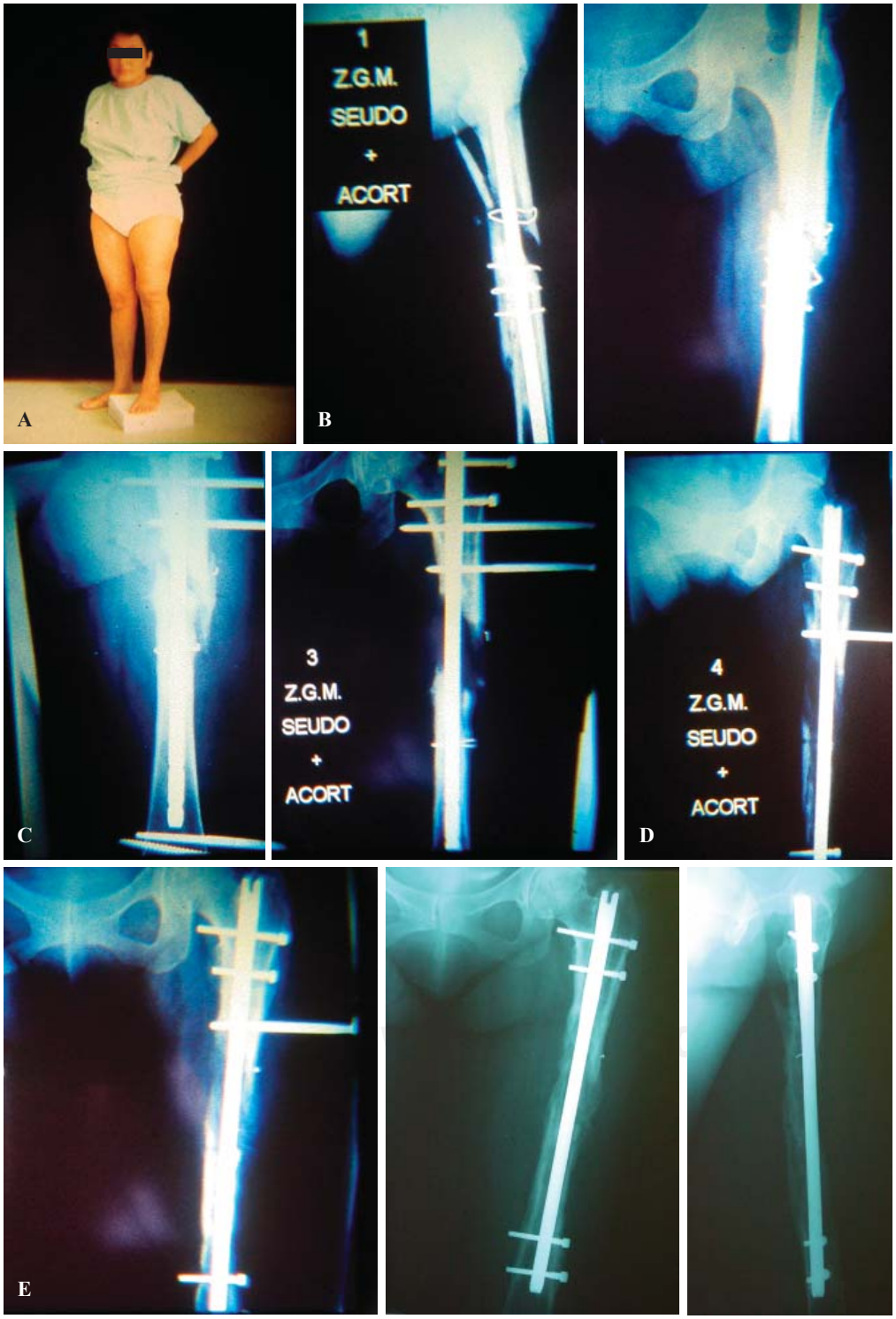

Figura 5:

A) Acortamiento clínico de 6 cm, **B)** seudoartrosis con acortamiento de fémur, **C)** clavo bloqueado en parte proximal y elongador óseo, **D)** bloqueo distal al término del alargamiento, **E)** corticalización del neoformado.

Figura 6: Colgajo muscular y fasciocutáneo.

Requisitos para realizar la elongación ósea:

1. Tiempo de evolución menor de un año y no presentar osteoporosis severa.
   En caso de tener más de un año de evolución deberán valorarse condiciones sistémicas, enfermedades agregadas y, por supuesto, condiciones locales.

La técnica SSEIDO consiste en la colocación de un clavo centromedular bloqueado, en el cual sólo se colocan los pernos proximales, agregando un elongador externo cuyos tornillos roscados atraviesan el hueso a un lado del clavo bloqueado.

Se inicia la distracción progresiva y controlada a razón de 1 mm por día dividido en cuatro sesiones. Al completar el alargamiento se colocan los pernos distales y se retira el fijador externo, iniciándose la marcha y rehabilitación en forma inmediata y enérgica.

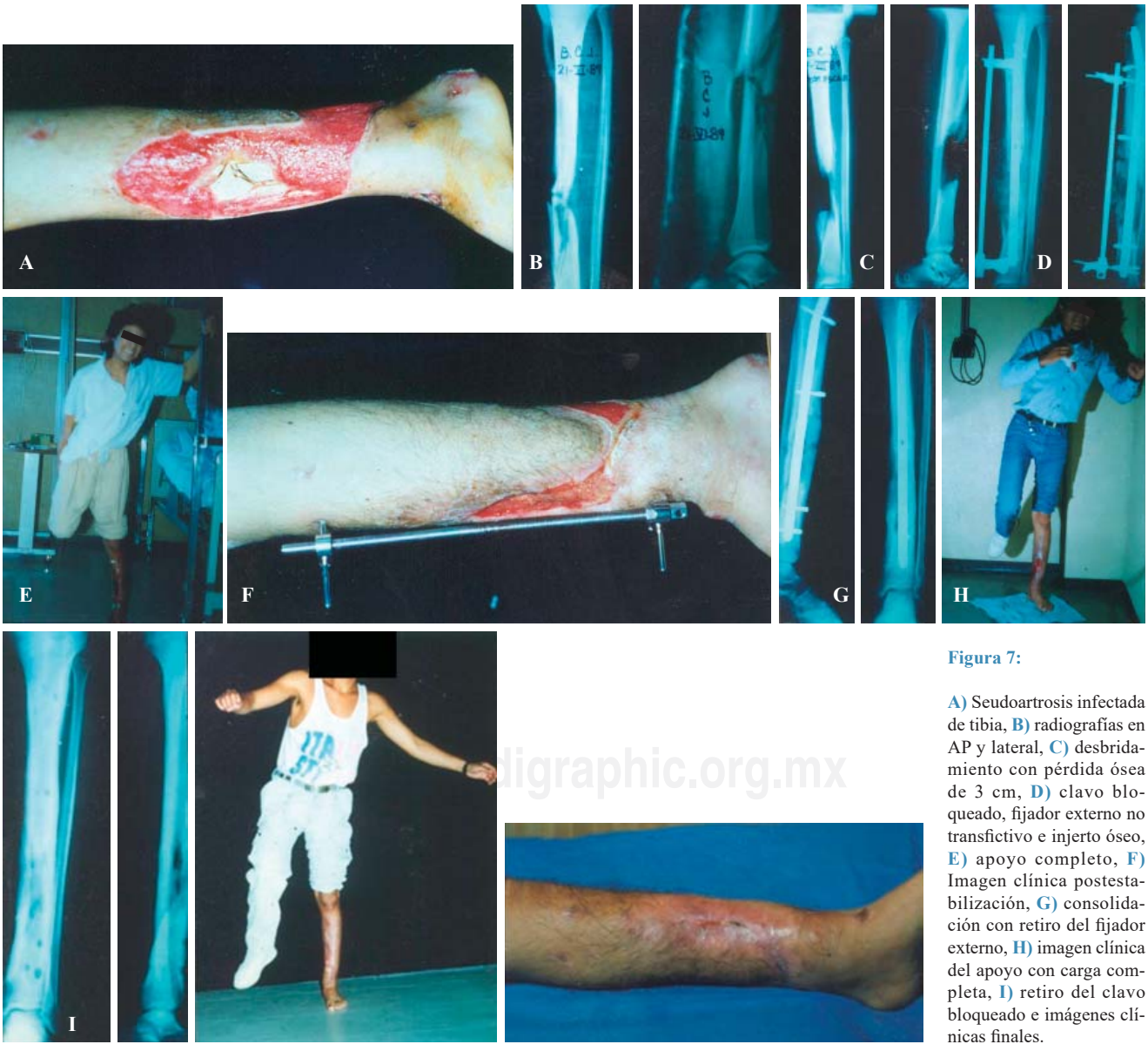

Figura 7:

A) Seudoartrosis infectada de tibia, **B)** radiografías en AP y lateral, **C)** desbridamiento con pérdida ósea de 3 cm, **D)** clavo bloqueado, fijador externo no transfictivo e injerto óseo, **E)** apoyo completo, **F)** Imagen clínica postestabilización, **G)** consolidación con retiro del fijador externo, **H)** imagen clínica del apoyo con carga completa, **I)** retiro del clavo bloqueado e imágenes clínicas finales.

digraphic.org.mx

Figura 8:

A) Fractura de fémur tratada con placa e infectada, **B)** diafisectomía por gran necrosis ósea una vez retirada la placa, **C)** transportación ósea postdiafisectomía, **D)** neoformado en vías de corticalización ósea, **E)** aspecto clínico durante la transportación.

Es importante recordar que si el hueso presenta una osteoporosis importante de primera intención al momento de colocar los pernos distales del clavo bloqueado, se coloca una barra roscada para dar compresión y evitar que los pernos emigren, o bien se deja el mismo alargador para dar dicha compresión. Es decir, se utiliza la técnica clavo bloqueado más fijador externo no transfictivo.

Cabe mencionar que la técnica SSEIDO sólo está indicada cuando la distracción requerida no es mayor de 12 cm en fémur y de 6 cm en tibia, de lo contrario es menester un cambio del tutor centromedular. Cuando el alargamiento es mayor que lo referido con anterioridad, se puede utilizar únicamente el alargador segmentario y al término de la distracción valorar la colocación del tutor centromedular *(Figura 5)*.

En caso de presentar un área cruenta se deberá realizar la cobertura de dicha zona, ya sea a través de un colgajo muscular, fasciocutáneo, microcirugía, injerto de piel, etcétera, de acuerdo con las necesidades específicas del paciente *(Figura 6)*.

Por último se encuentra la seudoartrosis con pérdida ósea, la cual se clasifica en pérdida de menos de 3 cm cuyo tratamiento es la colocación de un clavo bloqueado más un fijador externo no transfictivo, más injerto óseo autólogo de esponjosa, o bien injerto de banco de hueso, seguido de rehabilitación enérgica con apoyo de la extremidad afectada *(Figura 7)*.

La pérdida de más de 3 cm se trata a través de la transportación ósea ya sea uni- o bifocal, dependiendo del caso *(Figura 8)*.

En la pérdida de hueso más acortamiento del mismo se pueden utilizar diferentes técnicas, de acuerdo con la valoración de cada paciente, esto es alargamiento más transportación ósea, la técnica SSEIDO, etcétera.

Cuando a pesar de haber tratado la seudoartrosis no se obtiene la consolidación quedan dos caminos a seguir, volver a clasificarla y aplicar el tratamiento indicado, o bien realizar una amputación en caso de fracasos múltiples. Por lo tanto, desde que se efectúa el diagnóstico es muy importante utilizar el tratamiento referido de acuerdo con la clasificación de la seudoartrosis diafisaria. Aunque actualmente se puedan resolver en un alto porcentaje las complicaciones de las fracturas, es importante no olvidar que siempre es mejor evitar que los pacientes lleguen a la seudoartrosis y sólo se podrá prevenir cuando el tratamiento inicial sea el mejor, esto es, las fracturas deben recibir el implante que dé la estabilidad el tiempo necesario para llegar a la consolidación.

Si esto evoluciona a una seudoartrosis diafisiaria, el algoritmo presentado es una guía para lograr ubicar el grado de

www.medigraphic.org.mx

dificultad que representa y de esta manera tener una visión amplia sobre el tratamiento propuesto. Una premisa que no debe perderse de vista es que las fracturas diafisarias no se tratan como las seudoartrosis y que éstas tienen diversos grados de dificultad que ameritan un conocimiento amplio y experiencia en el tratamiento de esta patología.

Bibliografía

1. Manual de Organización del Servicio de Seudoartrosis e Infecciones, Deformidades Óseas y Tumores, S.S.E.I.D.O.T. 2002, del Hospital de Ortopedia, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F.
2. Echevarría S, Cisneros J, Escobedo F, de la Fuente J, Urizar A. Guía de diagnóstico y tratamiento en ortopedia y traumatología. Coordinación de Planeación e Infraestructura Médicas. IMSS. 1997: 246-8.
3. Manual de Procedimientos del Servicio de Seudoartrosis e Infecciones, Deformidades Óseas y Tumores, S.S.E.I.D.O.T. 2002, del Hospital de Ortopedia, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F.
4. Colchero F, Olvera F, Villalobos F. Etiología de la seudoartrosis. Investigación clínico radiográfica y biomecánica de los movimientos de las fracturas. *Rev Mex Ortop Traum*. 1987; 1(3): 71-5.
5. Colchero F. Osteítis. Tratamiento abierto. *An Ortop Trauma*. 1977; 13: 89.
6. Colchero F, Orst G, Vidal J. La scarification: son intérêt dans le traitement de l'infection ostéo-articulaire chronique fistulisée à pyogènes. *International Orthopaedics*. 1983; 6(4): 263-71.
7. Colchero-Rozas F, Vázquez-Caballero R, Franco-mariscal C, Reyes-Sánchez A. La escarificación en el tratamiento de las infecciones de los huesos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 1984, 22(2): 114-20.
8. Vázquez R, Reyes A, Hernández J. Resultado del tratamiento de las infecciones óseas con el empleo de la escarificación. *Rev Mex Ortop Traum*. 1987; 1(3): 81-3.
9. Colchero F. Tratamiento integral del paciente con infección ósea. México: Ed. Trillas; 1990.
10. Velázquez J. Tratamiento de las diafisectomías y seudoartrosis con severa osteoporosis con clavo Colchero y fijador externo no transfictivo. *Rev Mex Ortop Traum*. 1991; 5(4): 142-6.
11. Velázquez-Moreno JD, Palacios-Blancarte FA. Tratamiento de la discrepancia de las extremidades inferiores con clavo Colchero y distractor de Wagner. Técnica SSEIDO. *Rev Mex Ortop Traum*. 1991; 5(3): 86-92.

www.medigraphic.org.mx