

# Amputación mayor de la extremidad inferior con colocación de prótesis en el postoperatorio inmediato

Dr. Jacobo Gleiser, Dr. Fernando Serrano\*

## Resumen

Con el fin de determinar la eficacia de la adaptación de una prótesis en el posoperatorio inmediato al paciente con una amputación mayor de la extremidad inferior, se realizó un estudio retrospectivo que abarcó el análisis de 13 historias clínicas de pacientes en quienes se había aplicado la técnica; éstos fueron comparados con 20 pacientes tratados con un manejo convencional, es decir, con la aplicación de un vendaje blando y la colocación tardía de una prótesis.

Los grupos objeto de este estudio, fueron comparables en parámetros tales como la edad, el sexo, el nivel de amputación y la causa de la amputación, excluyendo estas variables como causa de la diferencia en los datos y encontrándose diferencias de significancia estadística que favorecen al grupo tratado con la técnica de prótesis inmediata en el tiempo, con respecto al retiro de puntos ( $p = .0339$ ) como indicación de la mejoría en la curación del muñón, y en relación con la prontitud del inicio de la marcha en el posoperatorio —promedio de 1.55 días versus 27.5 días—. A pesar de no suponer diferencias significativas, otras variables mostraron ventajas predecibles de la técnica en estudio; entre ellas se encuentra, la disminución del dolor posoperatorio. Entre las complicaciones encontradas en el grupo de prótesis inmediata, se encuentran el dolor permanente sobre la zona del muñón hallado en dos pacientes (15%), el cual ameritó el retiro de la prótesis, el edema de ventana sobre la zona de liberación rotuliana en una prótesis para debajo de rodilla, y la dehiscencia parcial de sutura en otro paciente.

El resultado de este estudio estimula a buscar metas de cuidado del paciente amputado en relación con una curación de la herida sin complicaciones y una deambulación lo más precoz posible por medio de la aplicación de una prótesis en el posoperatorio inmediato.

La amputación de una extremidad continúa siendo un procedimiento frecuente para el manejo de alteraciones isquémicas irreversibles, infecciones óseas y de tejidos blandos catastróficas y lesiones traumáticas irreparables<sup>8,12</sup>.

El manejo convencional del muñón después de una amputación mayor de la extremidad inferior, consiste en el uso de un vendaje comprensivo blando que está contorneando el muñón mientras éste cicatriza; superado un período de espera de 4 a 6 semanas, es colocada la prótesis confeccionada, para dar inicio al programa de re-

habilitación<sup>9</sup>. El período de tardanza comprendido entre la amputación y el retorno a la deambulación resulta devastador física y emocionalmente.

A finales de 1950, el Dr. Berlemont propuso la idea de la colocación de una prótesis inmediata después de la amputación; su procedimiento fue modificado posteriormente por los Drs. Weiss *et al.* Con el aumento de la incidencia de amputaciones en la extremidad inferior en los militares, el *Veterans Administration Prosthetic and Sensory Aid Service* inició un programa experimental denominado el *Prosthetic Research Study*, encabezado por los Drs. Burgess *et al.* en Seattle. Este estudio sugirió que la colocación de una prótesis en el posoperatorio inmediato al pacien-

\* Postgrado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Escuela Colombiana de Medicina. Hospital Militar Central, Santa Fe de Bogotá, Colombia.

te amputado, acompañada de una iniciación temprana de la rehabilitación, llevaba a una cicatrización del muñón más temprana, así como a una ambulancia precoz<sup>1,2,9</sup>. La facilitación de la cicatrización del muñón se logró por el ambiente confortable y la inmovilización del tejido local; de igual manera, pareció existir un control posoperatorio más adecuado del edema que facilitó la curación del muñón y la maduración del mismo, como consecuencia de una presión controlada y un contacto total. Todas estas ventajas surgieron con motivo de uso de un vendaje posoperatorio rígido. Adicionalmente, los beneficios psicológicos derivados de la ambulancia temprana y del retorno rápido a un estilo de vida funcional, resultaron inmensurables<sup>1,6,7,14</sup>.

A partir de este trabajo inicial, estudios subsecuentes sobre el uso de prótesis en el postoperatorio inmediato han demostrado notorias mejorías en las tasas de curación, deambulancia independiente precoz y disminución en las tasas de morbilidad en comparación con la terapia convencional<sup>1,6,7,11,14</sup>.

Con el fin de conocer la situación concreta de este planteamiento, y en un intento de determinar el valor del procedimiento, fueron evaluados los pacientes a quienes se les había realizado el procedimiento de colocación de prótesis en el posoperatorio inmediato en el Hospital Militar Central en Santa Fe de Bogotá, comparándolos con un grupo control de manejo convencional con vendaje blando.

### Pacientes y métodos

Desde el mes de enero de 1990 hasta febrero de 1994, fueron realizados 14 procedimientos de amputación mayor de extremidad inferior con colocación de prótesis en posoperatorio inmediato en el Servicio de Amputados y Prótesis del Hospital Militar Central.

Las historias clínicas de estos pacientes fueron revisadas, encontrando, en 13 de ellas, los datos necesarios; una de ellas fue excluida del estudio. 12 de los 13 pacientes eran hombres; el rango de edad fue de 19 a 67 años, con una media de 26.5 años (Figura 1).

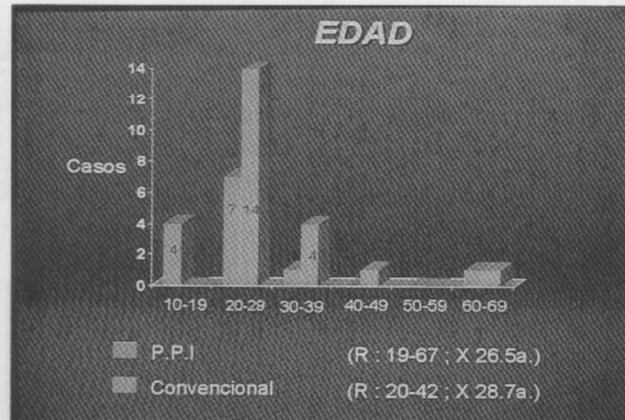


Fig. 1. Edad en grupos de estudio.

Los niveles de amputación correspondientes, fueron: arriba de rodilla (AK) en dos pacientes (15%); bajo rodilla (BK) en nueve pacientes (70%); y amputación tipo *Syme* en dos pacientes (15%) (Figura 2).

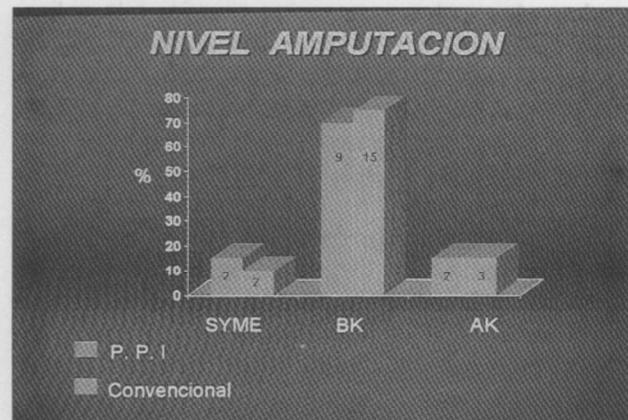


Fig. 2. Nivel de amputación en grupos de estudio.

Las indicaciones para la amputación señaladas, fueron: herida por onda explosiva en seis pacientes (46%); infección posterior a heridas por arma de fuego en tres pacientes (23%); tumor en tres pacientes (23%), correspondientes a dos osteosarcomas y a un tumor de células gigantes; y pie diabético en un paciente (7,6%) (Figura 3).

La técnica operatoria utilizada consistió en una amputación con colgajo miocutáneo posterior para las amputaciones por debajo de rodilla (BK) y en boca de pescado con colgajos anterior y posterior para las amputaciones por arriba de rodilla (AK). Se realizó una estabilización muscular por medio de una mioplastia y un cierre sin ningún

grado de tensión en la piel. Únicamente en los casos con sangrado persistente se dejó un mecanismo de drenaje. La aplicación de la prótesis se realizó al momento de culminar el procedimiento ablativo en sala de cirugía; un protesista experimentado fue el responsable de la colocación de la prótesis.

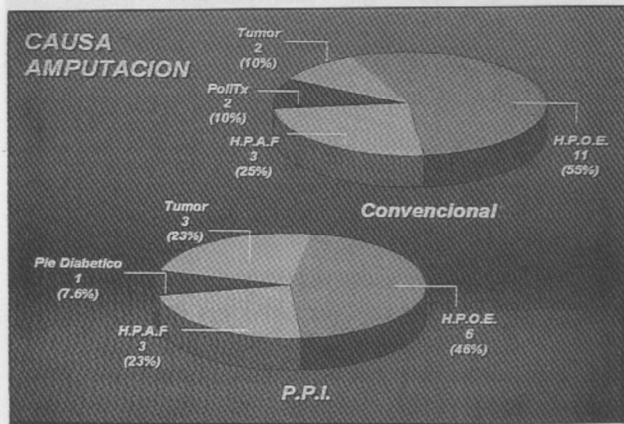


Fig. 3. Causa de amputación en grupos de estudio.

Los elementos necesarios, previos a la aplicación de la prótesis, fueron: una media estéril de Orlon Lycra aplicada sobre gasas colocadas en la herida del muñón, almohadillas liberadoras en fieltro sobre eminencias óseas, envoltura convencional en yeso y tirante de suspensión.

La rehabilitación es iniciada al primer día posoperatorio, con toque de descarga de peso; ésta se inicia con ayudas externas como caminadores -barras paralelas, para posteriormente incrementar el apoyo según la tolerancia-.

Del número total de pacientes amputados en un mismo período de tiempo, comprendiendo entre enero de 1990 y febrero de 1994, tratados con procedimientos realizados en el mismo Servicio de Amputados y Prótesis, fueron elegidas al azar 20 historias clínicas de pacientes en quienes el manejo posoperatorio era el de colocación de un vendaje blando y un manejo protésico convencional, posterior a la cicatrización y maduración del muñón. Los datos necesarios para el estudio se encontraron en la totalidad de los casos incluidos en el estudio.

En relación al sexo, se encontraron 19 hombres y una mujer, el rango de edad fue de 20 a 42 años, con una media de 28.7 años (Figura 1). Los niveles de amputación correspondientes, fueron: arriba de rodilla (AK) en tres pacientes (15%); bajo rodilla (BK) en 15 pacientes (75%); y amputación

tipo *Syme* en dos pacientes (19%) (Figura 2). Las indicaciones para la amputación fueron las siguientes: herida por onda explosiva en 11 pacientes (55%); infección posterior a heridas por arma de fuego en cinco pacientes (25%); infección posterior a politrauma en dos pacientes (10%); tumor en dos pacientes (10%), correspondientes a un osteosarcoma y un tumor de células gigantes (Figura 3).

## Resultados

Para lograr verificar la comparabilidad de los dos grupos en estudio, a saber, el de colocación de prótesis inmediata y el de manejo convencional, se realizaron las pruebas estadísticas que se enuncian a continuación, a un nivel de significancia de 5%. Para el factor edad, se inició con las pruebas de homogeneidad de varianza en las que no fueron detectadas diferencias significativas (Cochran  $p = .231$  y Bartlett-Box  $p = .241$ ); por este motivo, se realizó el análisis de varianza a una vía paramétrico sin que se evidenciara una diferencia significativa en promedio por edad entre los grupos de estudio ( $p = .5663$ ).

Para determinar si la distribución por nivel de amputación entre los grupos de estudio era homogénea, se realizó un cruce de variables y se evaluó la prueba  $\chi^2$  de Pearson; no se detectaron diferencias significativas entre los grupos ( $p = .8935$ ).

Esta misma prueba fue desarrollada con el fin de comparar las indicaciones para la amputación; nuevamente, su resultado no detectó diferencias estadísticas significativas ( $p = .4165$ ).

Estos resultados permiten hacer comparaciones entre los grupos de estudio y atribuir las diferencias al tipo de manejo utilizado.

Las variables que se analizaron entre los dos grupos fueron: el día de retiro de puntos del muñón, como indicador del proceso de curación del muñón; el dolor del paciente al primer, tercer y séptimo día posoperatorio, evaluado en un rango fijo de no dolor, leve, moderado y severo; el día posoperatorio de inicio de deambulacion, teniendo en cuenta una descarga de peso parcial; y las complicaciones ocurridas consideradas secundarias a la técnica utilizada.

En el grupo de pacientes con manejo de prótesis inmediata se encontró el retiro de pun-

tos del muñón con un rango entre los 14 y 27 días y una media de 17.5 días.

En relación al dolor posoperatorio es este grupo se encontró: primer día posoperatorio, con dolor leve a tres pacientes (24%), con dolor moderado a seis pacientes (46%), y dolor severo a cuatro pacientes (30%); al tercer día posoperatorio, sin dolor a seis pacientes (46%), con dolor leve a cinco pacientes (39%), y con dolor moderado a dos pacientes (15%); al séptimo día posoperatorio, sin dolor a 11 pacientes (85%) y con dolor moderado a dos pacientes (15%) (Figura 4). En relación con el inicio del apoyo en la extremidad con la prótesis, se encontró: al primer día posoperatorio en siete pacientes (54%), al segundo día en tres pacientes (23%), al cuarto día en un paciente (7.6%), y dos pacientes (15%) quienes no apoyaron la extremidad amputada por dolor —un paciente con pie diabético y otro paciente en ciclos de quimioterapia con una tolerancia inadecuada a la misma.

Entre las complicaciones relacionadas con la prótesis inmediata, se encontró: un paciente que presentó diastasis parcial de la herida quirúrgica del muñón, a los 25 días posoperatorio; este fue manejado con curaciones y su evolución fue satisfactoria: Un paciente presentó al primer día posoperatorio, edema de ventana sobre la zona rotuliana de la prótesis para debajo de rodilla, siendo manejado con aperturas longitudinales sobre el yeso cediendo así la problemática; dos pacientes persistieron con dolor a nivel del muñón, ameritando el ritmo de la prótesis.

En el grupo con manejo convencional se encontró un retiro de puntos del muñón con un rango entre los 14 y 26 días y una media de 20.3 días. En este análisis no fueron incluidos tres pacientes quienes se manejaron con muñones abiertos por infección, ameritando un cierre primario tardío, al décimo cuarto y vigésimo días, en dos de ellos, y por medio de injertos, en el tercero.

Con respecto al dolor posoperatorio, éste se analizó en 19 pacientes debido a que uno de ellos se encontraba intubado por un politraumatismo. Los resultados fueron los siguientes: primer día posoperatorio con dolor leve a cinco pacientes (27%), con dolor moderado a seis pacientes (31%), y con dolor severo a ocho pacientes (42%); al tercer día posoperatorio, sin dolor a tres pacientes (15%), con dolor leve a nueve pacientes (48%), con dolor moderado a tres pacientes

(15%), y con dolor severo a cuatro pacientes (22%); al séptimo día posoperatorio, sin dolor a 11 pacientes (58%), con dolor leve a cuatro pacientes (20%), con dolor moderado a dos pacientes (11%), y con dolor severo a dos pacientes (11%) (Figura 4).

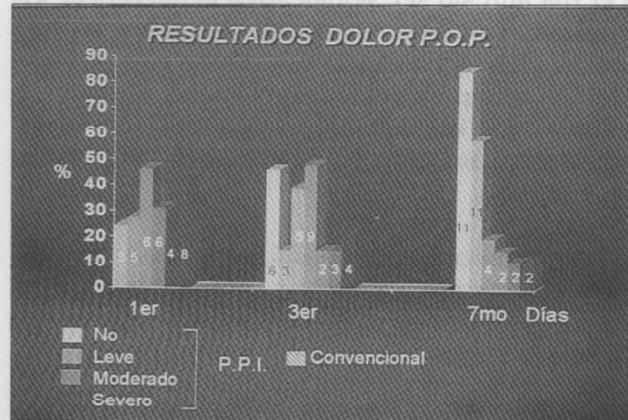


Fig. 4. Dolor por persona en grupos de estudio.

En relación con el inicio del apoyo con la prótesis, se encontró: a la tercera semana posoperatoria en tres pacientes (15%), a la cuarta semana en 14 pacientes (70%), a la sexta semana en un paciente (5%), y dos pacientes que no apoyaron (10%), uno politraumatizado con fracturas contralaterales y otro con amputación por debajo de rodilla con dolor persistente durante la marcha.

Entre las complicaciones se encontraron lesiones locales en el muñón en dos pacientes, uno con flictenas aparecidas al séptimo día posoperatorio y otro con necrosis del colgajo que ameritó elevar el nivel de amputación; un paciente presentó un seroma el cual fue drenado para resolver el cuadro; un paciente politraumatizado presentó un cuadro séptico e infección del muñón, que cedió a lavados; dos pacientes se encontraron con depresión reactiva que ameritó manejo por psiquiatría.

El análisis estadístico realizado a los resultados del estudio reveló: mediante las pruebas de homogeneidad de varianzas no se detectaron diferencias significativas (Cochran  $p = .923$  y Bartlett-Box  $p = .925$ ); sin embargo, el análisis de varianza a una vía paramétrico mostró diferencia significativa ( $p = .0339$ ), donde el promedio de retiro de puntos del grupo de prótesis inmediata fue significativamente menor que aquel del manejo convencional.

Para la evaluación del dolor, debido a que el mismo fue clasificado en una escala ordinal, se aplicó la prueba de análisis de varianza a una vía no paramétrica de Kruskal-Wallis; ésta demostró que el dolor en el primer día posoperatorio fue menor en promedio en el grupo de prótesis inmediata, sin ser significativo ( $p = .7589$ ); al tercer día aún sin ser significativa la diferencia, los cambios son importantes en la medida en que evidencian significancia estadística con un nivel del 6%; al séptimo día posoperatorio, el dolor fue menor en los pacientes con prótesis inmediata pero no alcanzó significancia estadística ( $p = .2343$ ).

Por último, en el análisis del inicio de la marcha, en relación a los días posoperatorios necesarios para la misma, se evidencia la rapidez con la que se inició en el grupo de prótesis inmediata, con un promedio de uno punto cincuenta y cinco días (desviación estándar de .9342), mientras que en el grupo de prótesis convencional, su promedio fue ampliamente distante, con 27.5 días (desviación estándar de 3.9890); lo anterior, responde a que la prótesis fue colocada en un período posterior.

### Discusión

Como soporte al tratamiento con este método, Warren y Moseley<sup>14</sup> revisaron, en 1968, 20 casos de amputaciones por debajo de rodilla con un manejo con prótesis inmediata. De estos pacientes, 18 (90%) curaron en forma primaria sin complicaciones, mientras que dos requirieron una amputación a un nivel superior debido a problemas en la cicatrización de la herida. En la serie, no hubo muertes; los pacientes obtuvieron la prótesis permanente en un promedio de 27 días posoperatorios. Al momento de este reporte, elaborado por Warren y Moseley, las tasas de curación de la amputación con un manejo convencional del muñón y rehabilitación, variaban entre un 53% y un 75%<sup>11</sup>.

Subsecuentemente, varios autores han apoyado el uso de la prótesis inmediata, reportando tasas de curación primaria que varían entre un 85% y un 93%, con una rehabilitación exitosa que oscila entre un 78% y un 100%<sup>11</sup>. Los Drs. Weinstein *et al.* demostraron una tasa de curación primaria de la amputación de un 89% en la revisión de 17 extremidades con problemas vasculares e infecciosos, manejados con el protocolo de prótesis inmediato.

Para nuestro estudio, fue utilizado el tiempo necesario para alcanzar la debida curación del muñón de amputación, como indicador del proceso de reparación primaria. Las cifras encontradas, como se mencionó anteriormente, tienen un nivel significativamente menor; esto apoya la gran mayoría de publicaciones sobre el tema. Las razones de la mejora en las tasas de curación se traducen en los siguientes términos: por una parte, el vendaje rígido previene la formación del edema incrementando el aporte sanguíneo capilar; por otra parte, el vendaje tiende a proteger el muñón de posibles traumas; adicionalmente, la posición erecta durante la deambulacion precoz, ha demostrado incrementar la perfusión sanguínea al muñón.

La implementación de la colocación de una prótesis en el posoperatorio inmediato, tendiente a facilitar la curación de la amputación mayor en miembros inferiores, especialmente en extremidades con problemas vasculares o infectadas, no ha ganado aceptación universal.

Los Drs. Kane y Pollack no encontraron ventajas en el uso de la prótesis inmediata, en lo que se refiere a la mejoría, en la curación de la herida, a la disminución de necrosis del muñón, o a la necesidad de reamputación.

En un estudio de Cohen *et al.*<sup>5</sup>, seis pacientes con amputaciones por debajo de rodilla con el manejo con prótesis inmediata, experimentaron una tasa de complicaciones que requirió la reamputación; esta tasa fue 10 veces mayor a la encontrada en pacientes tratados con un manejo convencional. Con motivo de este estudio, los autores concluyeron que la terapia con prótesis inmediata es deletérea.

En lo que se refiere a este tipo de inconvenientes, nuestro estudio demostró una serie de complicaciones manejables en forma médica; éstas, sin embargo, no ameritaron procedimientos amplios tales como la necesidad de subir el nivel de amputación. El mayor porcentaje dentro de las complicaciones, se debió a un dolor crónico en dos pacientes, representando un 15% de los casos objeto de estudio; este dolor ameritó el retiro del dispositivo protésico. Uno de los pacientes en los cuales se presentó esta alteración, era un paciente con pie diabético e hipertensión arterial, condiciones éstas que hacen más vulnerable la zona terminal de amputación a cambios isquémicos, impidiendo la adecuada cicatrización

y consecuente tolerancia a la acomodación de la prótesis.

Aparentemente, una curación satisfactoria constituye el resultado directo de un manejo quirúrgico atraumático, especialmente en el cuidado del cierre de la piel. Reportes tales como los expuestos por los Drs. Moore *et al.*<sup>11</sup>, demuestran que este tipo de alteración vascular no constituye un obstáculo para la adecuada cicatrización del muñón; más aún, reportes de la calidad de los arriba mencionados, demuestran que la utilización de la prótesis inmediata promueve una tasa de curación primaria más efectiva que la obtenida con el método convencional en el paciente isquémico.

Debido al restringido número de pacientes con este tipo de etiología, resulta difícil hacer recomendaciones a este respecto; sin embargo, es evidente que como consecuencia de estas alteraciones de base, pacientes que se encuentran en estas circunstancias se benefician de un manejo más cuidadoso en el ámbito quirúrgico, así como de la necesidad de modificar el manejo de su rehabilitación, al ser utilizada una prótesis inmediata.

Otras complicaciones encontradas como consecuencia de este estudio, hacen referencia a la dehiscencia parcial de la herida en un paciente manejado con curaciones hasta lograr el cierre secundario, así como al edema de ventana sobre la zona de liberación rotuliana hallado en un paciente manejado con el bivalveo del yeso hasta la disminución del edema, con posterior refuerzo del yeso.

Estas complicaciones resaltan la significativa importancia que ostenta la vigilancia estrecha en el posoperatorio temprano, tendiente a detectar las fallas ocurridas antes del acaecimiento de consecuencias de mayor trascendencia.

La otra variable de máximo interés la constituyó la posibilidad de un inicio de deambulacion temprana por la acomodación precoz de la prótesis temporal; con ella se logró una descarga de peso sobre la extremidad amputada en un promedio de 36 horas. Este acelere en la marcha constituye, tal vez, el punto de primordial importancia en la aplicación de esta técnica, por cuanto envuelve tanto al paciente como al médico y a su grupo interdisciplinario en la evolución del amputado impidiendo su desamparo. Otras ventajas se relacionan con la capacidad de evitar el

decúbito prolongado, evitando complicaciones, y el alta hospitalaria más temprana, que disminuye los costos en la atención del amputado.

Los resultados obtenidos con motivo de nuestro estudio, demuestran que el dolor percibido en el posoperatorio fue igualmente disminuido en el grupo de pacientes con prótesis inmediata en relación con aquellos tratados con el manejo convencional; sin embargo, la diferencia encontrada no alcanzó a ser significativa.

Las hipótesis postuladas en relación con la explicación a esta diferencia, se refieren al hecho según el cual, por medio del vendaje rígido se está aplicando una presión constante al muñón, creando una barrera para la formación creciente de edema, proporcionando descanso a los tejidos y aumentando la comodidad; adicionalmente, se permite la conservación de la propiocepción, y una consecuente mayor control de la extremidad amputada<sup>1, 15</sup>.

La mortalidad en amputaciones convencionales varía entre un 5% y un 30%. La causa de estas muertes se observa frecuentemente en un grupo geriátrico con alteraciones concomitantes tales como el embolismo pulmonar, el infarto miocárdico y la neumonía. Sin embargo, nuestro estudio no demostró ningún caso de muerte, posiblemente, dadas las características de nuestra población de estudio, constituida por soldados jóvenes con lesiones confinadas a su extremidad lesionada.

Es necesario tener presente cómo la aplicación de una prótesis inmediata puede permitir un inicio más temprano de la rehabilitación, para así disminuir las complicaciones generadas como consecuencia de una estancia prolongadas en cama.

A pesar de no haberse evaluado, por la dificultad que ello representa, pero sin pretender hacer caso omiso de su importancia, resulta fundamental tomar en consideración el beneficio psicológico que brinda la colocación de una prótesis desde el posoperatorio inmediato. El paciente, al despertar de la cirugía, no se ve expuesto a la pérdida visible de su extremidad; esto permite una mayor colaboración y deseo de superación del paciente.

La amputación de una extremidad constituye un problema especialmente serio, debido principalmente a la incapacidad prolongada del pacien-

te; ésta se inicia con la espera necesaria para la adaptación de una prótesis y continúa con su posterior adecuación. El tiempo consumido no beneficia al paciente en su aspecto físico ni psicológico.

La utilización de una prótesis colocada en el posoperatorio inmediato, constituye una idea innovadora que permite anticipar el desgaste psicobiológico del amputado, y más aún, logra involucrar al grupo de manejo con el paciente en una terapia más cercana y estimulante.

La única razón de su limitación, la constituye el encuentro eventual de complicaciones mayores que superaran las halladas en el manejo convencional; sin embargo, los resultados obtenidos en diferentes centros, al igual que aquellos obtenidos como consecuencia de nuestro estudio, demuestran una tasa de morbilidad que no supera la encontrada con el manejo estándar.

Las ventajas obvias de una rehabilitación acelerada con una prótesis colocada en el posoperatorio inmediato, cuando se compara con una técnica de amputación estándar, no sorprende. Sin embargo, la técnica aporta beneficios insospechados, dentro de los que se destacan, una curación y modelación más adecuada del muñón de amputación consecuencia de un control más efectivo del edema y un mejor aporte vascular, un control del dolor posoperatorio más efectivo, debido a la persistencia de los estímulos propioceptivos y a la protección contra traumas externos logrados por el vendaje rígido; y por último, un beneficio psicológico del paciente, que permite que éste se torne menos agresivo por la pérdida de su extremidad, para así lograr involucrarse con una actividad más decidida en su recuperación, disminuyendo el tiempo de improductividad personal y social.

La técnica para la colocación de una prótesis inmediata no es difícil; sin embargo, ésta amerita una serie de cuidados extremos tendientes a evitar una influencia negativa en el proceso de curación de un paciente amputado. Centros médicos que carezcan de un servicio experimentado

de prótesis, quizá no puedan o no deban involucrarse con este tipo de tratamiento; sin embargo, pueden beneficiarse de la utilización de un vendaje rígido como manejo posoperatorio del paciente amputado, aprovechando varias de las ventajas logradas en el manejo con la prótesis inmediata, manejo que implícitamente involucra este tipo de vendaje.

### Bibliografía

1. **Burgess, E.:** *Immediate Post Surgical Prosthetic Fitting.* J. Bone Joint Surg. 48 A: 1022, 1966.
2. **Burgess, E.:** *Wound Healing after Amputation: Effect of Controlled Environment Treatment.* J. Bone Joint Surg. 60 A: 245, 1978.
3. **Cohen, S., Goldman, L., Salzman, E., Glotzer, D.:** *The Deleterious Effect of Immediate Postoperative Prosthesis in Below Knee Amputation for Ischemic Disease.* Surgery. 76: 992, 1974.
4. **Crenshaw, A.:** *Cirugía ortopédica.* Séptima Edición. Buenos Aires, Panamericana, 1988.
5. **Chapman, M.:** *Operative Orthopaedics.* Philadelphia, J.B. Lippincott Company, 1988.
6. **Folsom, D., King, T., Rubin, J.:** *Lower Extremity Amputation with Immediate Postoperative Prosthetic Placement.* Am. J Surg 164: 320, 1992.
7. **Kraegerm, R.:** *Amputation with Immediate Fitting Prosheses.* Am J Surg 120: 634, 1970.
8. **Mcdermott, J.:** *The Diabetic Foot, Monograph Series.* American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1995.
9. **Mooney, V., Harvey, J., McBride, E., et al.:** *Comparison of Postoperative Stump Management: Plaster vs. Soft Dressings.* J. Bone Joint Surg. 53 A: 241, 1971.
10. **Moore, T., Barron, J., Hutchinson, F., et al.:** *Prosthetic Usage Following Major Lower Extremity Amputation.* Clin. Orthop. 238: 219, 1989.
11. **Moore, W., Hall, A., Lim, R.:** *Below the Knee Amputation for Ischemic Gangrene. Comparative Results of Conventional Operation and Immediate Postoperative Fitting Technic.* Am J Surg 124: 127, 1972.
12. **Smith, D., Horn, P., Malchow, D., et al.:** *Prosthetic History, Prosthetic Charges, and Functional Outcome of the Isolated, Traumatic Below Knee Amputee.* J. Trauma 38: 44, 1995.
13. **Schwartz, S., Shires, T., Spencer, F., et al.:** *Principios de cirugía.* Cuarta Edición. México, Mc Graw Hill, 1987.
14. **Warren, R., Moseley, R.:** *Immediate Postoperative Protheses for Below the Knee Amputations.* Am J Surg 116: 329, 1968.
15. **Wu, Y., Keagy, R., Krick, H., et al.:** *An Innovative Removable Rigid Dressing Technique for Below the Knee Amputation.* J. Bone Joint Surg. 61 A: 724, 1979.