

# Funcionalidad posprotésica en amputados vasculares

Dras. Vida Patiño\*, Marta Arriola†, Verónica Franco‡, Lic. José Fuentes‡

Departamento de Fisiatría del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU).  
Instituto de Traumatología, Ministerio de Salud Pública, Uruguay

## Resumen

**Introducción:** *la protetización es una meta imprescindible a alcanzar en el paciente amputado de causa vascular para lograr buenos niveles funcionales y mejorar la calidad de vida.*

**Objetivo:** *medir la funcionalidad posprotésica en amputados vasculares.*

**Material y método:** *hemos realizado un estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo y analítico de toda la población, n: 58, amputada de causa vascular y protesiada con un año de protetización o más. Se midió la funcionalidad alcanzada al año y en cada año sucesivo de protetización medida con la escala de Russek y las horas de uso de prótesis.*

**Resultados:** *la mediana de edad fue de 70,5. El 71% fueron hombres. La comorbilidad estuvo presente en 86% de la población y la diabetes en 51%. El nivel de amputación fue de 69% bajo rodilla y 31% sobre rodilla. La funcionalidad alcanzada al año según Russek fue de 41% de rehabilitación completa y considerados los niveles 1, 2 y 3 según Russek, es decir hasta la independencia funcional, esta fue de 80%, así como el uso de la prótesis por lo menos la mitad de las horas de deambulacion. En los pacientes que pudimos realizar seguimiento la funcionalidad se mantuvo a los cuatro años. La edad y el nivel de amputación (sobre rodilla) se asociaron con menor funcionalidad. La presencia de diabetes no mostró asociación con la funcionalidad.*

**Conclusiones:** *la escala de Russek se mostró como un instrumento sencillo y rápido de medida de la funcionalidad posprotésica en lo que hace a las actividades de vida diaria y marcha.*

**Palabras clave:** *IMPLANTACIÓN DE PRÓTESIS VASCULAR.  
AMPUTADOS - rehabilitación.  
EXTREMIDAD INFERIOR - cirugía.  
ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO.  
ESTUDIOS RETROSPECTIVOS.*

## Introducción

En la última década se han producido cambios en el enfoque de rehabilitación de los pacientes amputados de causa vascular. El abordaje integral, la evaluación individualizada (destacando el terreno), la derivación de los pacientes en el posoperatorio ya desde la internación (fisiatría, cirugía vascular, policlínica de pie diabético, etcétera), la expectativa de vida y la aspiración de los propios pacientes de obtener logros funcionales para diferentes actividades, han llevado a plantear el equipamiento protésico

\* Prof. Adj. de la Cátedra de Fisiatría. Facultad de Medicina. Universidad de la República, Uruguay.

† Asistente de la Cátedra de Fisiatría. Facultad de Medicina. Universidad de la República, Uruguay.

‡ Licenciado en Matemáticas. Encargado del Área de Estadística. Facultad de Química. Universidad de la República, Uruguay.

**Correspondencia:** Dra. Vida Patiño

Macachines 9755/001 CP 11.200. Montevideo, Uruguay

Correo electrónico: vidap@chasque.apc.org

Recibido: 1/9/06.

Aceptado: 2/7/07.

como etapa imprescindible para alcanzar niveles funcionales que permitan una mejor calidad de vida.

El trabajo en policlínicas especializadas de rehabilitación de amputados durante diez años nos permite un seguimiento de varios años de pacientes equipados, verificando que la prótesis y la recuperación funcional se mantienen en un sector de la población estudiada, a pesar del terreno vascular del paciente y la edad con la consiguiente comorbilidad.

La prótesis no es una cobertura prevista en las instituciones de asistencia médica colectiva, sí para los pacientes a quienes les corresponde DISSE (Dirección de Seguros Sociales por Enfermedad), y una cobertura parcial a los provenientes del Instituto de Ortopedia y Traumatología.

La evaluación de los resultados funcionales, tanto en trabajos nacionales como internacionales<sup>(1,2)</sup>, nos estimuló a estudiar los factores relacionados con la funcionalidad protésica del paciente amputado vascular, animarnos a prescribir prótesis más rápidamente, acortando la etapa preprotésica, con el objetivo de lograr una más pronta integración del paciente a su medio social y laboral.

El objetivo de este trabajo es estudiar la funcionalidad alcanzada por los pacientes amputados vasculares protesiados.

### Material y método

Se realizó un estudio descriptivo y analítico, observacional, longitudinal y retrospectivo, de toda la población, n: 58, de amputados de miembro inferior, de causa vascular con un año de equipamiento protésico o más, provenientes de la Policlínica de Amputados del Departamento de Fisiatría del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU), del Instituto de Traumatología y de otras instituciones de asistencia médica colectiva entre 1993 y 2002. Los pacientes fueron derivados en su mayoría por el cirujano vascular o traumatólogo tratante, o por médico fisiatra del sanatorio, todos en etapa preprotésica. Muchos de estos pacientes fueron vistos por médico fisiatra desde el posoperatorio inmediato y todos cumplieron con el programa de rehabilitación.

Los datos fueron recogidos en protocolos diseñados para este fin, y tomados de las historias clínicas y de entrevistas telefónicas o directamente de la consulta fisiátrica de control.

Las variables utilizadas fueron: edad, sexo, procedencia, nivel de amputación, diabetes y otras enfermedades asociadas (comorbilidad), tiempo que medió entre la amputación y la protetización, funcionalidad con prótesis medida por la escala de Russek<sup>(3)</sup>, y horas de deambulaci3n con prótesis.

Se realizó un seguimiento de estos pacientes midiéndose la funcionalidad al cumplirse un nuevo año de

protetizaci3n.

Se realizó un análisis exploratorio de los datos. Se aplicaron los coeficientes de correlaci3n Spearman y Pearson, correlacionando la Clasificaci3n Funcional de Amputados de Russek (anexo 1) y el tiempo de amputaci3n (expresado en meses), la edad del paciente (expresada en años), el nivel de amputaci3n y la presencia/ausencia de diabetes.

Tambi3n se realizó un análisis de regresi3n lineal de los cuatro factores precitados.

### Resultados

En cuanto a la edad, la mediana fue de 70,5 (50-88).

De sexo, 71% hombres y 29% mujeres.

De la procedencia, 88% provino del sector privado y 12% del sector público. La distribuci3n por edad y sexo la expresamos en la figura 1.

La comorbilidad estuvo presente en 86% de la poblaci3n (infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca, stroke, afectaci3n vascular del miembro inferior contralateral, etcétera.). Del total, 51% de los pacientes fue diabético.

La mortalidad fue de 20,7% a los diez años. Creemos que esta poblaci3n está sesgada en cuanto a la mortalidad, ya que todos los pacientes que llegan a la prótesis y controlamos en el seguimiento de años, presuponemos que tenían mejor estado de salud. La prescripci3n de la prótesis se realiza en base a una evaluaci3n integral, donde el paciente tiene una expectativa de vida que justifica su equipamiento (costo/beneficio).

El nivel de amputaci3n fue 69% bajo rodilla y 31% sobre rodilla (figura 2).

En cuanto al tiempo de colocaci3n de prótesis, el promedio fue de un año, con un mínimo de tres meses y un máximo de 33 meses.

En cuanto a la funcionalidad por Russek: al primer año (n: 58), obtuvimos una rehabilitaci3n completa (Russek 1) en 41% de los pacientes, rehabilitaci3n parcial en 14%,

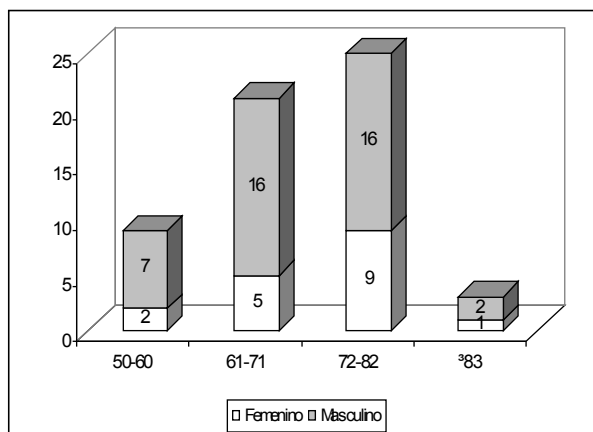


Figura 1. Distribuci3n seg3n edad y sexo

independencia en 25% de los casos y dependencia parcial en 15,5% de los pacientes. En no clasificable: un paciente que no la usó, un paciente que no pudimos contactar al año, y un paciente que usa su prótesis siempre que sale de su casa y deambula con ella, pero no la usa en sus actividades de la vida diaria. No tuvimos ningún paciente que la usara con fines cosméticos. Los resultados los expresamos en la figura 3.

En el segundo año la funcionalidad alcanzada por Russek de los pacientes que pudimos seguir, n: 36, fue: rehabilitación completa 50%, rehabilitación parcial 8%, independencia 25% y dependencia parcial 17%.

Con tres años de seguimiento, n: 22, 55% logró rehabilitación completa.

Con seguimiento de cuatro años o más (cuatro a ocho años) fueron 12 pacientes con rehabilitación funcional (50%) y el resto divididos por partes iguales en el resto de las clases funcionales.

### Discusión

En cuanto a la edad, con una mediana de 70 años, con un predominio de la franja etaria entre 60 y 80 años, es similar

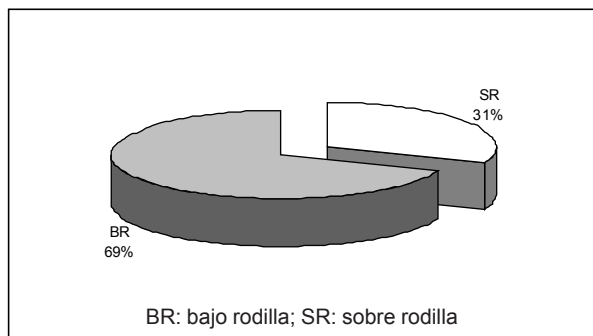


Figura 2. Distribución según nivel de amputación

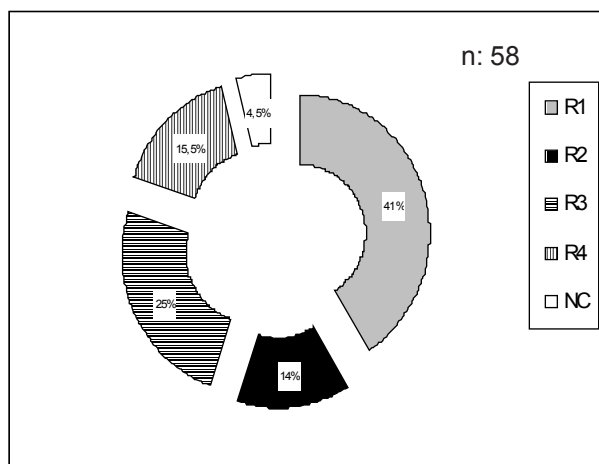


Figura 3. Distribución de la población según funcionalidad por Russek al año

a la encontrada en trabajos tanto nacionales como internacionales consultados<sup>(1,2)</sup>, hecho vinculado con la causa de amputación.

Predominó el sexo masculino (70%) al igual que en los trabajos nacionales e internacionales citados. La incidencia de esta enfermedad es alta en el sexo masculino.

En cuanto al nivel predominó el nivel bajo rodilla por sobre rodilla en una relación 2,3 a 1, predominio que encuentran algunos de los autores en los trabajos consultados más recientes<sup>(4-6)</sup>. Sin embargo, en los trabajos nacionales sobre amputados vasculares que datan de 20 años, esto no es así<sup>(1,6)</sup>. Nos preguntamos si este hecho estará vinculado a un cambio en los niveles de amputación seleccionados. En los últimos años hay una clara orientación de las técnicas quirúrgicas con criterio funcional.

La comorbilidad estuvo presente en 86%, esto también coincidente con los distintos trabajos, y es de relevancia dado que es una variable considerada como factor de riesgo de baja funcionalidad.

En cuanto al tiempo de protetización, el promedio encontrado fue de un año, vinculado a razones médicas, económicas, a la demora en la consulta a la policlínica especializada, etcétera.

En los últimos años hay una mayor interrelación entre los servicios de cirugía y de rehabilitación, por lo que se observa una derivación más temprana. La prótesis significa un costo importante para el paciente y su familia, quienes tienen que hacerse cargo en la mayoría de los casos del equipamiento. En nuestro país la cobertura de prótesis está prevista para los amputados por accidentes laborales, los congénitos y en los vasculares sólo en los casos que están en actividad laboral (seguro estatal para privados).

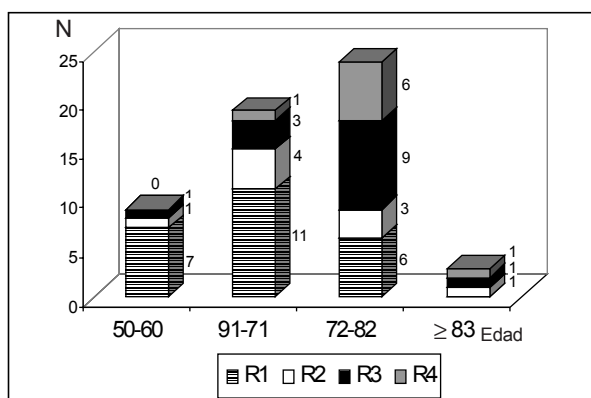
Con respecto a la funcionalidad observamos que al año, 55,2% de los pacientes lograron por lo menos ser independientes para las actividades de vida diaria, caminar más de 100 metros extradomicilio y utilizar transporte público, usando la prótesis más de la mitad de las horas de deambulación (Russek 1 y 2). La protetización permite alcanzar la funcionalidad antes mencionada, por lo cual creemos que son recursos justificados. Por otro lado, la rehabilitación ofrece una mejor calidad de vida en estos pacientes de edad avanzada y con comorbilidad.

En cuanto al seguimiento a largo plazo de estos pacientes, si bien observamos en nuestra población que mantienen la funcionalidad o aun la mejoran, no podemos sacar datos concluyentes dado que no es el mismo número de pacientes en cada año (tabla 1).

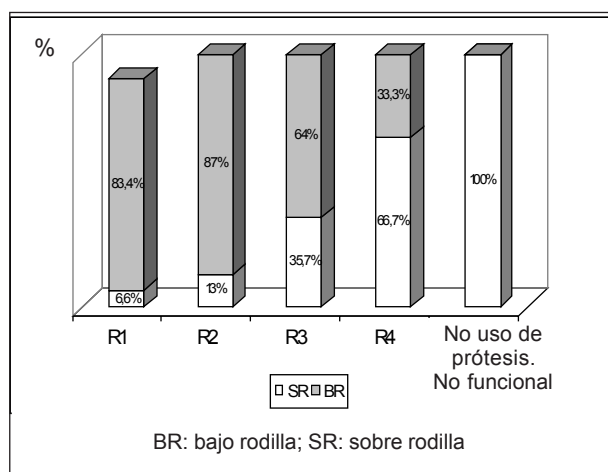
Con respecto a la funcionalidad y la edad, observamos que a mayor edad peor funcionalidad, por lo menos para cada década para nuestra población, dado que en la clase funcional 1 la mayoría son entre 50-60 años y en la clase funcional 4 no hay pacientes de este grupo etario.

**Tabla 1.** Distribución funcionalidad medida por Russek según años de uso de prótesis

Funcionalidad	1 año n:58	2 años n:36	3 años n:22	≥ 4 años n:12
Russek 1	41%	50%	55%	50%
Russek 2	14%	8%	4%	16,6%
Russek 3	25%	25%	18%	16,6%
Russek 4	15,5%	17%	23%	16,6%
No clasificable	4,5%			



**Figura 4.** Funcionalidad por Russek según edad



**Figura 5.** Distribución según nivel de amputación y funcionalidad

Correlación muy significativa por índice de Spearman (0,002) y Pearson (0,002).

Con respecto a esto existen resultados controvertidos en los trabajos publicados que consultamos. Así Helm, Engel y Holm<sup>(8)</sup> en su investigación encuentran una relación desfavorable entre ambas variables.

Cutson y Bongiorno<sup>(9)</sup> en su trabajo de revisión sobre pacientes amputados de edad avanzada no encuentran que la edad sea determinante por sí sola de la funcionalidad alcanzada, lo mismo encontraron Chan y Tan<sup>(5)</sup> (figura 4).

Si bien sabemos que los distintos autores refieren que la comorbilidad es un factor determinante de mala funcionalidad, nosotros no podemos analizarlo como tal dado que nuestra población presenta comorbilidad en 86%.

Sin embargo, no sucede lo mismo con la diabetes, que sí nos permitió relacionarla con la funcionalidad y observamos que no influyó en la funcionalidad alcanzada; Spearman (0,623) y Pearson (0,612).

Hallazgo coincidente con nuestro trabajo anterior y con los de otros autores<sup>(9,10)</sup> (tabla 2).

En cuanto a la funcionalidad y el nivel de amputación observamos, al igual que en todos los trabajos consultados, que el nivel de amputación es un factor determinante

**Tabla 2.** Funcionalidad según diabetes

Funcionalidad	Diabetes	No diabetes
Russek 1	43%	44%
Russek 2	21%	7%
Russek 3	18%	33%
Russek 4	18%	15%

de la funcionalidad alcanzada. Así, el nivel bajo rodilla permite una funcionalidad mejor (figura 5).

Correlación muy significativa por los coeficientes de Spearman (0,009) y de Pearson (0,007).

La clasificación de Russek se mostró como un instrumento sencillo y de rápida aplicación. Permite medir resultados funcionales y se mostró útil en la aplicación de distintas medidas en el seguimiento.

La funcionalidad medida en las distintas categorías resultó insuficiente en cuanto a expresar la funcionalidad

global alcanzada. Por otra parte, las gradaciones establecidas en la escala resultan poco sensibles a los cambios en el desempeño funcional observados en el seguimiento de estos pacientes. No obstante, del estudio surge que podría ser conveniente una adaptación del mismo, tanto en el sentido de permitir un número de categoría superior a la actual, sólo cinco, como en el de contemplar en la clasificación otras situaciones que reflejen más apropiadamente los factores sociales y culturales de nuestro medio.

### Conclusiones

Nuestra población es añosa y portadora de comorbilidad.

La funcionalidad alcanzada con la protézica es buena para 80% de nuestra población amputada de causa vascular y equipada.

La edad avanzada y el nivel de amputación sobre rodilla son factores determinantes de peor funcionalidad para nuestra población. La diabetes no influyó en la funcionalidad alcanzada.

En cuanto a la escala de Russek encontramos que es de fácil y rápida aplicación, aportando una idea global de la funcionalidad, fundamentalmente de la bipedestación y la marcha.

### Consideraciones finales

Creemos que el equipamiento es una etapa imprescindible para alcanzar los niveles funcionales obtenidos.

El abordaje integral en rehabilitación permite seleccionar a aquellos pacientes que se beneficiarán de la prótesis y del programa de rehabilitación.

La coordinación entre los servicios quirúrgicos y de rehabilitación es esencial para lograr estos resultados y para mejorar la calidad de la atención de estos pacientes visualizando y utilizando los recursos institucionales, familiares, personales y comunitarios.

El presente trabajo nos estimula a mejorar nuestros registros, mantener los seguimientos a largo plazo, seguir evaluando con instrumentos de evaluación cuantitativa, que nos permitan objetivar mejor los resultados de la rehabilitación, y a continuar investigando con un objetivo: mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

### Summary

*Background:* prosthetization is a goal to reach for vascular amputees patients in order to achieve acceptable functional levels and to increase quality of life.

*Objective:* to measure post-prosthetic functionality in vascular amputees.

*Methods:* a retrospective, longitudinal, descriptive and analytic study is described, n = 58, prosthetic vascular

amputees at least one year longer. Functionality achieved in the first year and each successive year following the prosthesis was measured using Russek's Code and hours of prosthesis use.

*Results:* the median age was 70.5. Seventy-one percent (71%) were men. Co-morbidity was seen in 86% of the population and diabetes in 51%. Bellow-knee amputees represented 69% of the population and above-knee amputees, 31%. Functionality at year was 41% (Russek, complete rehabilitation) and 80% considering levels 1, 2 and 3 (Russek, functional independence); prosthesis use reached at least half of the expected walk-hours. Followed up patients maintained functionality at year four. Age and above-knee amputation were associated with functionality. Diabetes was not associated with functionality.

*Conclusions:* Russek's scale was a simple and rapid tool to measure postprosthetic functionality for everyday life activities and walk.

### Résumé

*Introduction:* la prothésisation est un but fondamental à atteindre chez le patient amputé à cause vasculaire, afin de réussir des niveaux fonctionnels acceptables et d'améliorer la qualité de vie.

*Objectif:* mesurer la fonctionnalité post-prothétique chez des amputés vasculaires.

*Matériel et méthode:* on a mené à bout une étude rétrospective longitudinale, descriptive et analytique de toute la population, n= 58, amputée à cause vasculaire avec prothèse depuis un an ou plus. On a mesuré la fonctionnalité atteinte un an après et les années successives de prothésisation avec l'échelle de Russek et selon le temps d'utilisation de la prothèse.

*Résultats:* la moyenne hétéaire a été 70,5 dont 71% d'hommes. La comorbidité a été présente à 86% de la population ainsi que le diabète à 51%. Le taux d'amputation fut de 69% au-dessous du genou et de 31% au-dessus. La fonctionnalité atteinte après un an selon Russek fut de 41% de rétablissement complet ; compte tenu des niveaux 1,2 et 3 de Russek, voire jusqu'à l'indépendance fonctionnelle, celle-là fut de 80% ainsi que l'emploi de la prothèse au moins la moitié des heures de marche. Chez les patients dont on a pu faire le suivi, la fonctionnalité s'était maintenue 4 ans après. L'âge et le niveau d'amputation (au-dessus du genou) ont été associés à moins de fonctionnalité. Le diabète n'a pas montré de rapport avec la fonctionnalité.

*Conclusions:* l'échelle de Russek s'est avérée un outil simple et rapide pour mesurer la fonctionnalité post-prothétique vis-à-vis des activités de la vie quotidienne et de la marche.

## Resumo

**Introdução:** a substituição protésica é uma meta imprescindível a ser alcançada em pacientes amputados por causa vascular para lograr bons níveis funcionais e melhorar a qualidade de vida.

**Objetivo:** medir a funcionalidade pós substituição protésica em amputados vasculares

**Material e método:** realizamos um estudo retrospectivo, longitudinal, descritivo e analítico de toda a população (n: 58), amputada por causa vascular e com substituição protésica por um ano ou mais. Medimos a funcionalidade alcançada ao final do primeiro ano e em todos os anos sucessivos de substituição protésica com a escala de Russek e as horas de uso da prótese.

**Resultados:** a mediana de idade foi de 70,5. Setenta e um por cento (71%) eram homens. Em 86% da população se observou comorbidade e diabetes em 51%. O nível da amputação foi 69% sob o joelho e 31% sobre o joelho. A funcionalidade alcançada ao final do primeiro ano segundo Russek foi de 41% de reabilitação completa e, considerando os níveis 1, 2 e 3 segundo Russek, ou seja até a independência funcional, esta foi de 80%, bem como o uso da prótese em pelo menos metade das horas de deambulação. Naqueles pacientes seguidos por quatro anos se observou a conservação da funcionalidade até o final desse período. A idade e o nível da amputação (sobre joelho) foram associados com uma menor funcionalidade. A presença de diabetes não mostrou associação com a funcionalidade.

**Conclusões:** a escala de Russek foi um instrumento simples e rápido para medir a funcionalidade pós substituição

protésica no que diz respeito às atividades da vida diária e da marcha.

## Bibliografía

1. **Henderson E, Schimchack M.** Estudio prospectivo de amputaciones del miembro inferior. *Cir Urug* 1988; 58(1): 13-6.
2. **Jensen J, Mandrup-Poulsen T, Krasnik M.** Prosthetic fitting in lower limb amputees. *Acta Orthop Scand* 1983; 54(1): 101-3.
3. **Kullmann L.** Evaluation of disability and results of rehabilitation with the use of the Barthel index and the Russek's classification. *Int Disabil Stud* 1987; 9(2): 68-71.
4. **Leung E, Rush P, Devlin M.** Predicting prosthetic rehabilitation outcome in lower limb amputee patients with the functional independence measure. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 605-8.
5. **Chan KM, Tan ES.** Use of lower limb prosthesis among elderly amputees. *Ann Acad Med Singapore* 1990; 19(6): 811-6.
6. **Henderson E, Balboa O, Castro D, Bisio H.** Análisis sobre niveles de amputación. *Cir Urug* 1986; 56(1): 40-3.
7. **Pohjolainen T, Alaranta H, Wikstrom J.** Primary survival and prosthetic fitting of lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int* 1989; 13(2): 63-9.
8. **Helm P, Engel T, Holm A, Kristiansen V, Rosendahl S.** Function after lower limb amputation. *Acta Orthop Scand* 1986; 57(2): 154-7.
9. **Cutson TM, Bongiorno D.** Rehabilitation of the older lower limb amputee: a brief review. Cutson TM, Bongiorno D. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44(11): 1388-93.
10. **Nehler MR, Coll JR, Hiatt WR, Regensteiner JG, Schnickel GT, Klenke WA, et al.** Functional outcome in a contemporary series of major lower extremity amputations. *J Vasc Surg* 2003; 38(1): 7-14.
11. **Kauzlaric N, Sekelj-Kauzlaric K, Jelic M.** Experience in prosthetic supply of patients with lower limb amputations in Croatia. *Prosthet Orthot Int* 2002; 26(2): 93-100.

## Anexo I

### *Clasificación funcional del amputado (Russek)*

I. Rehabilitación completa. No hay minusvalía. Realiza todas las AVD. Camina 400 m en terreno llano o irregular. Sube y baja escaleras sin ayuda. Usa transporte público.

II. Rehabilitación parcial. Minusvalía moderada. Realiza todas las AVD. Camina 100 m en terreno llano y liso. Usa transporte público.

III. Independencia. Realiza casi todas las AVD sin ayuda. Se coloca la prótesis y se viste sin ayuda. Camina 50 m en terreno llano y liso. Sube y baja escaleras con dificultad, ayudándose. Dificultad para el transporte público.

IV. Independencia parcial. Precisa ayuda para muchas AVD, para vestirse y colocarse la prótesis. Se mantiene de pie, pero solo camina con ayuda. No puede usar escaleras ni transporte público.

V. Prótesis cosmética. Función escasa, salvo estética.