

## Resultados e impacto de una vía clínica para trasplante renal tras un año de desarrollo

Sara Hernández<sup>a</sup>, Juan García<sup>a</sup>, Carlos Jiménez<sup>b</sup>, Fernando Escuin<sup>b</sup>, Beatriz Mahillo<sup>a</sup>, Rafael Herruzo<sup>a</sup>, Ángel Tabernero<sup>c</sup> y Carlos Núñez<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Medicina Preventiva. <sup>b</sup>Servicio de Nefrología. <sup>c</sup>Servicio de Urología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

### Correspondencia

Sara Hernández Gutiérrez

Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario La Paz

Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. España.

Correo electrónico: sara\_hernandez@navegalia.com

### Resumen

**Fundamento:** La disminución de la variabilidad inapropiada en la práctica clínica es una oportunidad de mejora de la calidad asistencial. Las vías clínicas representan una posible solución para este tipo de variabilidad. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto de una vía clínica para trasplante renal.

**Métodos:** A los 3 meses de implantación de la vía se realizó un análisis preliminar. Tras la puesta en marcha de medidas de mejora se prosigue con la implantación definitiva. Pasado 1 año se evalúan los resultados y el impacto. Se revisa la documentación de los pacientes atendidos mediante el análisis de la cobertura, las estancias, las variaciones, los sucesos adversos y la satisfacción. Se comparan los resultados obtenidos con los 12 meses anteriores a la implantación.

**Resultados:** Entre noviembre de 1999 y noviembre de 2000 fueron intervenidos 32 pacientes. La cobertura de la vía fue del 97%. Las estancias hospitalaria y urológica se cumplieron por el 48,4% y el 62,1% de los pacientes. La estancia media hospitalaria fue de 18,9 días frente a 22,1 en el período anterior a la vía y representó una diferencia no significativa ( $p = 0,203$ ), aunque se observa una importante disminución de la variabilidad-desviación estándar [DE]: 8,33 frente a 11,04 días). El mayor número de variaciones dependió del enfermo (68,2%). El porcentaje de sucesos adversos fue del 61,3% frente al 90,3% ( $p = 0,016$ ). Se consideraron como predictores independientes de episodios adversos: la estancia (*odds ratio* [OR] = 1,32,  $p = 0,004$ ) y la condición pre-vía (OR = 7,42,  $p = 0,017$ ). La cobertura de la encuesta de satisfacción fue del 68%. La satisfacción con la atención recibida fue del 94,5%.

**Conclusiones:** Se han detectado oportunidades de mejora, cumplimiento de estancias o cobertura de encuesta, pero la disminución de la variabilidad en estancia, sin incremento de acontecimientos no deseados y su disminución al controlar por estancia en pacientes con vía, confirma que la vía clínica de trasplante renal es una herramienta útil para disminuir la variabilidad y mejorar la calidad científico-técnica, la calidad percibida y la eficiencia en la práctica clínica.

**Palabras clave:** Vías clínicas. Evaluación. Trasplante renal.

### Introducción

En los últimos años venimos asistiendo a una serie de cambios en el sector sanitario que afectan a pacientes, profesionales y gestores. Los recursos limitados y un interés cre-

### Summary

**Background:** The reduction of unsuitable variability in clinical practice constitutes an opportunity for improving health care quality. Clinical pathways are one of the possible solutions for this variability. The objective of this study was to evaluate the impact of a clinical pathway for renal transplant.

**Methods:** A preliminary analysis was performed 3 months after implantation of the clinical pathway. Improvement measures were introduced and the definitive implementation of the pathway was performed. After 1 year, the results and impact of the clinical pathway were evaluated. The documentation of patients treated in the clinical pathway was reviewed by analyzing coverage, length of stay, variations, adverse events and satisfaction. The results were compared with those for the 12 months prior to implantation of the clinical pathway.

**Results:** Between November 1999 and November 2000, 32 patients were examined. The clinical pathway coverage was 97%. Lengths of stay in the hospital and urological service were complied with in 48.39% and 62.1% of the patients. The mean hospital stay was 18.9 days compared with 22.1 days in the pre-clinical pathway period. This difference was not significant ( $p = 0.203$ ), although variability was considerably reduced (SD = 8.33 compared with SD = 11.04 days). Most variations were due to the patients (68.21%). The percentage of adverse events was 61.3% compared with 90.3% ( $p = 0.016$ ). Independent predictive factors for adverse events were length of hospital stay ( $p = 0.004$ , OR = 1.32) and treatment before implementation of the clinical pathway ( $p = 0.017$ , OR = 7.42). Sixty-eight percent of the patients participated in the satisfaction survey. Satisfaction with the health care received was 94.5%.

**Conclusions:** Opportunities for improvement in fulfillment of lengths of stay and survey response were detected. However, the reduction in length of stay variability, with no increase in adverse events and the diminution of these events when the length of stay was controlled in patients with a clinical pathway, serves to confirm the usefulness of the renal transplant clinical pathway as a tool for reducing variability and improving scientific and technical quality, perceived quality and clinical practice efficiency.

**Key words:** Clinical pathways. Evaluation. Renal transplant.

ciente por garantizar la calidad de la asistencia sanitaria han favorecido la aparición, desarrollo e implantación de métodos de práctica óptima, utilizando los principios de la medicina basada en la evidencia, aplicados a la gestión de la enfermedad o el proceso. Se trata de hacer un uso eficiente de los re-

cursos pero garantizando en todo momento la mejor atención de los pacientes.

La variabilidad en la práctica clínica es un fenómeno reconocido. Existe variabilidad tanto en la utilización de recursos sanitarios como en los resultados obtenidos, atribuibles a las diferencias en la oferta de servicios de los diferentes centros o instituciones, pero la causa más importante se debe a disfunciones en la prestación de servicios de atención a los pacientes<sup>1</sup>. La disminución de la variabilidad inapropiada en la práctica clínica constituye una oportunidad de mejora de la calidad asistencial. Hay evidencias suficientes que demuestran el aumento de la calidad asistencial cuando disminuye la variabilidad en la atención a los pacientes<sup>2</sup>.

Las vías clínicas representan una posible solución para este tipo de variabilidad. Surgen de la aplicación de la medicina basada en la evidencia a la gestión de la enfermedad<sup>3</sup>. Su utilización comienza originalmente en la industria en los años cincuenta. Fue en los ochenta cuando comienza su aplicación en el ámbito sanitario mediante el desarrollo de guías de práctica clínica por parte de profesionales de enfermería como forma de estructurar los cuidados del paciente<sup>2,4,5</sup>.

Las vías clínicas son planes estructurados y multidisciplinarios que detallan los pasos esenciales en la atención de pacientes con un problema clínico específico y con un curso clínico predecible<sup>6,7</sup>. Se han propuesto como una forma de trasladar las guías o protocolos a la práctica clínica<sup>1,6,8,9</sup>. Coordinan y ensamblan las dimensiones de la calidad asistencial<sup>1,6</sup>:

- Calidad científicotécnica, optimización de la atención y coordinación entre profesionales: aspectos más estimados por los profesionales sanitarios.

- Información, participación y ajuste de expectativas: aspectos más estimados por los pacientes.

- Eficiencia, evaluación continua y gestión de costes: aspectos más estimados por los gestores.

Las vías clínicas constituyen una herramienta para facilitar la atención sistemática y multidisciplinar del paciente. Definen la secuencia, duración y responsabilidad óptima de las actividades de los médicos, enfermeras y otros profesionales para un diagnóstico o procedimiento particular, minimizando retrasos, mejorando el uso de recursos y maximizando la calidad asistencial<sup>1</sup>.

Las vías clínicas han tenido un gran desarrollo en los últimos años. En la actualidad existen más de 4.000 referencias bibliográficas sobre vías clínicas en la literatura científica<sup>6</sup>. La experiencia es mayor en procedimientos quirúrgicos, donde el curso clínico es más predecible<sup>1,2,4-6,10-14</sup>, pero también se han empleado en procedimientos médicos<sup>6,9,15-17</sup>. Existen diversos estudios sobre la implantación de vías clínicas para el proceso de trasplante renal<sup>18-24</sup>. Estos estudios aportan datos sobre disminución de estancia, de complicaciones y de test y/o pruebas de laboratorio en los pacientes incluidos en vías clínicas<sup>18-22</sup>.

En general, los estudios previos sobre vías clínicas, como herramienta de gestión de procesos, aportan datos evidentes sobre su valor en la mejora continua de la calidad

asistencial en todos sus atributos. La utilidad de este estudio se ve reforzada por la ausencia en la bibliografía de investigaciones que evalúen el desarrollo e implantación de vías clínicas en el procedimiento de trasplante renal en nuestro país. Asimismo, la importancia de este tratamiento, el coste que supone, el alto volumen de trabajo y la posibilidad de estandarización del proceso hacen necesarios el desarrollo y la implantación de una vía clínica, que la convierte en una herramienta apropiada para el trasplante renal.

Los objetivos generales del estudio fueron:

- Disminuir la variabilidad en la atención de los pacientes sometidos a trasplante renal en el Hospital Universitario “La Paz”.

- Mejorar la calidad científicotécnica, la coordinación entre profesionales sanitarios, la calidad percibida y la eficiencia en la práctica clínica del proceso de trasplante renal.

Como objetivos específicos:

1. Diseño de una vía clínica para la atención de los pacientes sometidos a la intervención.

2. Implantación de la vía clínica en los Servicios de Nefrología y Urología del Hospital General.

3. Evaluación preliminar de resultados previa implantación definitiva de la vía clínica.

4. Evaluación de resultados e impacto de la vía clínica en la atención de los pacientes tras su implantación definitiva.

5. Determinar el grado de satisfacción de los pacientes incluidos en vía clínica con la atención recibida durante el proceso de trasplante renal.

## Pacientes y métodos

### *Diseño del estudio*

En el desarrollo del estudio distinguimos tres etapas:

#### *Etapas*

Se establece el compromiso de desarrollar una vía clínica para el trasplante renal y se crea un grupo de trabajo con personal médico y de enfermería de los Servicios de Nefrología, Urología y Medicina Preventiva, Unidad de Calidad. Se revisó la bibliografía existente relativa a diferentes aspectos relacionados con la realización del trasplante y el seguimiento de los pacientes intervenidos con el objeto de buscar la mejor evidencia disponible para cada uno de ellos. Se diseñó un borrador de la matriz temporal, así como del resto de documentos de la vía: hojas de tratamiento, variaciones, encuesta de satisfacción del paciente y/o familiares, hoja de información para el paciente y/o familiares e indicadores de evaluación. Se presentó el borrador al conjunto de profesionales implicados para su discusión y modificación. En una última reunión se presentaron los documentos definitivos de la vía para su consenso y determinación de la logística y cronograma de implantación.

### *Etapas II*

Tras 3 meses de implantación de la vía clínica se realizó una evaluación preliminar de resultados mediante un estudio piloto descriptivo. En ese momento, el objetivo fundamental fue detectar si algunos de los documentos no se ajustaban al trabajo diario de los profesionales y de esa forma decidir qué cambios o medidas correctoras convenía realizar.

### *Etapas III*

Se prosigue con la implantación de la vía después de realizar algunos cambios o ajustes necesarios y, al cabo de un año, se evalúan los resultados de su implantación definitiva y el impacto que ha supuesto en la atención de los pacientes sometidos a este proceso mediante un análisis comparativo (estudio cuasiexperimental con controles históricos) de los resultados obtenidos en pacientes antes y después de la implantación de la vía.

### **Población de estudio**

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Universitario "La Paz" de Madrid. Es un centro sanitario del grupo 4, que dispone actualmente de unas 1.330 camas repartidas en un Hospital General (con servicios médicos y quirúrgicos), Hospital de Traumatología y Hospital Infantil y Maternal. Ofrece cobertura a un área de unos 600.000 habitantes y es hospital de referencia en determinadas enfermedades para un área geográfica mayor.

La *Población diana* estuvo constituida por todos los pacientes que ingresan para ser sometidos a trasplante renal en el Hospital General "La Paz".

### *Población marco y muestra*

*Estudio piloto.* Pacientes sometidos a trasplante renal entre el 30 de noviembre de 1999 y el 23 de febrero de 2000 que cumplieron los siguientes criterios:

#### 1. Criterios de inclusión:

- Mayores de 14 años
- Ingresados para someterse a trasplante renal.
- Intervenido en el Servicio de Urología y con seguimiento postrasplante en el Servicio de Nefrología del Hospital General "La Paz"
- En la historia clínica del paciente aparecen documentos de la vía clínica, al menos, hojas de tratamiento cumplimentadas.

#### 2. Criterios de exclusión:

- Pacientes intervenidos en el Hospital Infantil "La Paz".
- Pacientes con comorbilidad asociada importante con influencia en la evolución, por lo que un segundo proceso puede ser considerado tan importante como el trasplante.

*Estudio cuasiexperimental con controles históricos.* Se comparan dos grupos de pacientes que cumplen los criterios de inclusión/exclusión ya citados:

1. *Grupo de estudio.* Todos los pacientes sometidos a trasplante renal en el período comprendido entre el 30 de noviembre de 1999 y el 30 de noviembre de 2000 incluidos en vía clínica.

2. *Grupo control.* Muestreo aleatorio de pacientes sometidos a trasplante renal durante 1999 (enero-septiembre), seleccionando a un paciente por cada uno de los que forman el grupo de estudio. Se excluyó a los pacientes intervenidos durante el mes anterior al comienzo de la implantación de la vía clínica por la posible "contaminación" de resultados debido al desarrollo de la misma. Tanto esto como el muestreo aleatorio fueron posibles debido a que el número de trasplantes fue bastante superior durante 1999 que durante el año 2000.

### **Variables estudiadas**

Las *variables independientes* se miden en todos los pacientes estudiados: edad (en años cumplidos), sexo (varón, mujer), servicio (dónde ha permanecido ingresado el paciente).

Las *variables dependientes* se miden en todos los pacientes revisados en el estudio piloto, y en el estudio de impacto se diferencian dos grupos:

#### 1. Variables a medir en ambos grupos:

- a) Estancia media hospitalaria: período comprendido entre la fecha de ingreso en el hospital y la fecha de alta.
- b) Estancia prequirúrgica: período comprendido entre la fecha de ingreso en el hospital y la fecha de trasplante.
- c) Estancia urológica: período comprendido entre la fecha de ingreso en el hospital y la fecha de alta por el Servicio de Urología.
- d) Variables que miden la efectividad de la atención clínica:

- Sucesos adversos: aquellos que se producen durante la estancia o a consecuencia de ésta y de la atención del paciente durante este procedimiento terapéutico. Los acontecimientos no deseados que se asocian con más frecuencia al trasplante renal, según la bibliografía, son los siguientes:

- Rechazo agudo.
- Retraso en la función del injerto.
- Complicaciones asociadas a cirugía: fístula urinaria, linfocela, obstrucción del tracto urinario.
- Toxicidad por inmunosupresión: nefrotoxicidad, leucopenia, trombopenia, hepatopatía (citólisis), diabetes esteroidea (temporal o definitiva).
- Infección nosocomial: neumonía, infección del tracto urinario, infección de localización quirúrgica, bacteriemia.
- Reingreso: asociado al trasplante renal en el año siguiente a la intervención quirúrgica.

- Función renal adecuada al alta: valor de creatinina sérica < 2 (mg/dl).

#### e) Utilización de medicación:

- Índice de administración de inhibidores H<sub>2</sub> (ranitidina).

- Índice de administración de inhibidores de la bomba de protones (omeprazol).
- Índice de administración de antimicrobianos.

## 2. Variables a medir en el grupo de exposición:

a) Cobertura de la vía clínica: número de pacientes que han sido incluidos en la vía clínica entre el total de los que se han sometido a trasplante renal en el Hospital General durante el período de estudio.

b) Variaciones de la vía clínica: diferencia entre lo realizado y lo planificado o esperado en la vía clínica (todo aquello que se realiza y no estaba planificado en la vía clínica, lo que en ella está especificado y no se lleva a cabo, y los sucesos adversos). Si el número de variaciones es importante, las medidas correctoras deben ir encaminadas a mejorar la implantación de la vía mediante el rediseño del proceso. Se diferencia entre variaciones que se deben al enfermo, a los profesionales sanitarios/personas, a la institución y aquellas específicas del proceso de trasplante renal.

c) Variables que miden la satisfacción de los pacientes: se recogen a partir de la encuesta de satisfacción. Además de algunas preguntas abiertas, como sugerencias, etc., se calcula una serie de índices de satisfacción (IS) por preguntas (a partir de la consecución de expectativas del paciente al ingreso), que se calculan como cocientes entre lo que el paciente ha recibido (R) y lo que deseaba y esperaba (E) recibir ( $R/E \times 100 = IS\%$ ):

- Índice de satisfacción (IS) con la información recibida.
- IS con la mejoría de la ansiedad.
- IS con la atención recibida.
- IS con aspectos de hostelería.
- IS con la duración de la estancia hospitalaria.
- IS global.

## Análisis de los datos

Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS versión 10.0.

Para la descripción de variables se emplearon los porcentajes de las clases en las variables cualitativas, y la media y desviación estándar (DE) en las variables cuantitativas. Las estancias se describen mediante su media y desviación estándar, y mediante la mediana y el rango intercuartílico (IQR = percentil 75 – percentil 25). El motivo de utilizar percentiles se basa en que las estancias no siguen una distribución normal, sino asimétrica, de manera que como medida de tendencia central resulta más adecuada la mediana que la media. También se emplean incidencias acumuladas e índices de utilización para la descripción de algunas variables.

En el análisis univariante, las diferencias entre medias se analizaron con el test de la t de Student y las diferencias entre proporciones con el test  $\chi^2$  y la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario. Se considera estadísticamente significativo un valor bilateral de  $p < 0,05$ .

En el modelo de regresión logística para obtener factores predictores de presencia de sucesos adversos ajustados por las variables *estancia hospitalaria* y *estar o no en vía clínica*

se utiliza como variable dependiente la existencia o no de episodios adversos y como variables independientes la estancia y la condición vía/no vía.

Los resultados de la encuesta de satisfacción se presentan agrupados por tipos de preguntas. Se calcula un IS agrupado por preguntas.

## Resultados

A continuación se exponen los resultados de las etapas de diseño, implantación y evaluación de la vía clínica de trasplante renal.

### Diseño de la vía clínica

Los documentos que integran la vía clínica son:

1. *Matriz temporal* (tabla 1). En el eje de abscisas figura el tiempo en divisiones por día/s y la ubicación del paciente. En el eje de ordenadas se distribuyen todas las acciones e intervenciones que se realizan sobre el paciente (evaluaciones y asistencias, determinaciones o tests de laboratorio, tratamientos médicos y cuidados de enfermería, medicación, actividad del paciente, dieta, información y apoyo al paciente y sus familiares, etc.).

2. *Hojas de tratamiento y cuidados de enfermería*. En ellas se desglosa por días y turnos todo lo indicado en la matriz de la vía, detallando los fármacos y dejando siempre espacio para incluir cualquier actividad o tratamiento que se efectúe y no esté incluido en la vía.

3. *Hoja de variaciones*. Donde se detallan tanto las desviaciones de la vía como las acciones realizadas o su justificación.

4. *Hoja de información al paciente y/o familiar* (tabla 2). Incluye una serie de ilustraciones que informan al paciente sobre la evolución más frecuente del proceso. Es una versión gráfica simplificada de la matriz para una fácil comprensión del paciente.

5. *Encuesta de satisfacción del paciente y/o familiar*. Se entrega al paciente el día anterior al alta hospitalaria para que exprese de forma anónima su opinión sobre la atención y cuidados prestados. Engloba preguntas respecto a la información recibida, la atención, aspectos de hostelería, etcétera.

### Evaluación preliminar de resultados

Estudio piloto descriptivo llevado a cabo entre el 30 de noviembre de 1999 y el 23 de febrero de 2000. Un total de 13 enfermos se sometió a trasplante renal. Los resultados de esta etapa detectaron algunos problemas como el alto número de pacientes en los que fue necesaria la administración de antieméticos y ansiolíticos en los primeros días de evolución. Por ese motivo se decidió incluir ambos fármacos en la matriz de la vía. Asimismo, se realizaron algunos ajustes en el diseño de la vía para adaptarla al trabajo diario de los profesionales, utilizando durante todo el proceso de implantación el rediseño y la vía como herramienta dinámica en el tiempo.

### Resultados e impacto de la vía clínica

Entre el 30 de noviembre de 1999 y el 30 de noviembre de 2000 un total de 32 enfermos (incluidos los 13 pacientes del estudio piloto) se sometió a trasplante renal. Todos ellos fueron incluidos en vía clínica. De los 32 pacientes hay que destacar un enfermo que a las 48 horas del trasplante presentó rectorragias, y al que se le realizó colonoscopia diagnóstica de carcinoma de sigma con resección final efectuada en el mismo ingreso, por este motivo consideramos que esta enfermedad concurrente influyó en la evolución del paciente y motivó su salida de la vía clínica. Por tanto, la *cobertura* de la vía clínica fue del 97% (31/32).

La *edad media* de los pacientes incluidos en la vía clínica fue de 50,4 años (DE = 12,4). La mediana fue de 50 años (IQR = 15). En cuanto al *sexo* de los pacientes, el 67,7% (21/31) fueron varones y el 32,3% (10/31) mujeres.

La *estancia media hospitalaria* para los pacientes incluidos en la vía clínica fue de 18,9 días (DE = 8,3 días), superando en 3 días la estancia hospitalaria más larga prevista. La mediana fue 17 días (IQR = 12 días) con 10 y 39 días de estancia mínima y máxima respectivamente. Nueve pacientes ingresaron el día anterior a la intervención, aunque por lo menos en 5 casos lo hicieron a última hora de la tarde. El 48,4% de los pacientes (15/31) cumplió la estancia hospitalaria prevista en la vía.

En cuanto a la *estancia urológica*, el 37,9% (11/29\*) de los enfermos recibió el alta urológica entre el noveno y el décimo día, tal y como se planifica en la vía clínica, y el 24,1% (7/29\*) entre el séptimo y el octavo día.

El 61,3% (19/31) de los pacientes presentó algún tipo de acontecimiento adverso (tabla 3).

Con respecto a la efectividad de la atención clínica, también se analizó la *función renal al alta* de los pacientes, que fue adecuada en el 41,9% (13/31).

Se contabilizó un total de 560 *variaciones* en los 31 pacientes estudiados. El análisis de las variaciones de la vía clínica se detalla en la tabla 4.

Para analizar el impacto de la vía clínica en la atención de los enfermos se compararon dos grupos de pacientes (grupo de estudio y grupo control). Con este fin se eligió una muestra aleatoria de 31 pacientes sometidos a trasplante renal durante 1999 cuyos resultados se compararon con los obtenidos en 31 pacientes intervenidos entre el 30 de noviembre de 1999 y el 30 de noviembre de 2000, incluidos ya en la vía clínica. No existieron diferencias estadísticamente significativas en *edad* (media  $\pm$  DE: 50,4  $\pm$  12,4 años en pacientes con vía y 49,4  $\pm$  11,2 en pacientes sin vía) ni en *sexo* (67,7% varones y 32,3 mujeres en vía; 51,6% varones y 48,4 mujeres sin vía).

Respecto a la *estancia media hospitalaria*, fue de 18,9 días para pacientes en vía frente a 22,1 en pacientes sin vía. Aunque en los primeros se observa una tendencia a disminuir el número de días de estancia hospitalaria, las diferencias no resultan significativas ( $p = 0,203$ ). Además se observa una

importante disminución en la variabilidad (DE = 8,3 días frente a DE = 11,04 días) con un P75 de 24 días para pacientes con vía frente a 28 días en pacientes sin vía clínica (fig. 1).

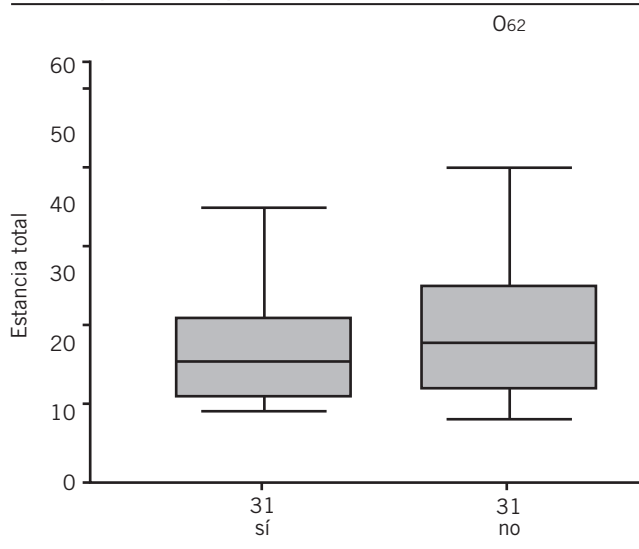
Los *sucesos adversos* fueron del 61,3% y 90,3% para pacientes con y sin vía clínica, respectivamente. Estas diferencias son estadísticamente significativas ( $p = 0,016$ ). Las complicaciones asociadas a cirugía, la infección nosocomial y los reingresos fueron significativamente menores en pacientes con vía. El análisis detallado de los sucesos adversos aparece en la tabla 5.

El índice de utilización de los inhibidores de  $H_2$  (ranitidina) fue 70,8% en pacientes con vía frente a 77,9% en pacientes sin vía ( $p < 0,01$ ), y el índice de utilización de los inhibidores de la bomba de protones (omeprazol) fue respectivamente del 26,4% y del 5,8% ( $p < 0,01$ ). Se detecta un alto índice de utilización de antimicrobianos de forma empírica en ambos grupos, 58,3 frente a 49,2% ( $p < 0,01$ ).

En el modelo de regresión logística, las dos variables independientes *estancia* y *vía/no vía* resultaron estar significativamente asociadas con la presencia de sucesos adversos (tabla 6).

Para analizar la satisfacción de los sujetos incluidos en la vía clínica, con la atención recibida durante el proceso de trasplante renal, el día anterior al alta hospitalaria el personal de enfermería les hizo entrega de la encuesta diseñada para tal fin. Se trata de una encuesta anónima que consta de 29 preguntas, normalmente agrupadas en parejas, en las que se pregunta sobre dos aspectos: "lo que el paciente ha recibido" y "lo que deseaba y esperaba recibir". Existen 4 preguntas de respuesta dicotómica sí/no, 23 preguntas con respuesta de escala 1 a 10 y, por último, 3 preguntas abiertas en las que se pregunta al paciente "lo que más le ha gustado", "lo que menos le ha gustado" y "sugerencias". De los 31 pacientes en vía se recogieron 21 encuestas de satisfacción co-

Figura 1. Comparación de estancia media hospitalaria en pacientes antes-después de la implantación de la vía clínica.



\*Estos porcentajes se calculan en aquellos pacientes con fecha de alta urológica.



Tabla 1. Matriz temporal de la vía

## Vía clínica. Trasplante renal. Hospital "La Paz". Servicio de Nefrología-Urología-Anestesia

	Día 0. Ingreso Nefrología Quirófano	Día 1. Planta
Evaluaciones y asistencia	<i>Nefrólogo:</i> consulta de lista de espera e historia clínica de Urología (actualizada cada año). <i>Nefrólogo de urgencia:</i> selección de 4 candidatos para dos receptores <i>Anamnesis,</i> exploración, petición de pruebas complementarias <i>Urólogo:</i> valoración de injertos y revisión de historia clínica de Urología. Tiempo de isquemia fría 8 a 16 horas <i>Enfermería:</i> valoración enfermería. Plan de cuidados	<i>Nefrólogo:</i> exploración y tratamiento <i>Urólogo:</i> exploración. Valoración de drenajes y catéteres <i>Enfermería:</i> valoración enfermería. Plan de cuidados
Determinaciones o test	<i>Preoperatorio (de urgencia)</i> Radiografía de tórax (PA, L) y simple de abdomen. ECG Hemograma y estudio de coagulación. Gram y cultivo de orina Bioquímica: creatinina, iones y glucosa Pruebas cruzadas para Inmunología Pruebas cruzadas Hematología, los receptores aceptados reserva: 2-5 u. conc. de hemáties <i>Tras intervención</i> Hemograma, bioquímica, estudio de coagulación, gasometría venosa ECG y radiografía de tórax AP portátil	Hemograma, iones Creatinina y urea cada 12 h. Verificar naturaleza de drenajes Función renal, hepática Estudio de coagulación Estudio: Hepatitis B, C, VIH, CMV, MI, herpes-varicela
Tratamientos médicos y cuidados de enfermería	<i>Preparación prequirúrgica</i> Enema de limpieza. Vía intravenosa periférica Si procede sesión de hemodiálisis <i>Plan de cuidados del paciente t(x).</i> Preoperatorio: <i>Anexo 1</i> Si antiagregantes ( <i>excepto Aspirina®</i> ) Transfusión de plaquetas 1 unidad/10 kg <i>Tras intervención</i> Monitorización, FC, TA, saturación O <sub>2</sub> , PVC, diuresis y constantes vitales/ h. BMtest/6h <i>Plan de cuidados del paciente t(x).</i> Postoperatorio inmediato: <i>Anexo 2</i>	Constantes vitales/2 horas. PVC Diuresis horaria. Peso diario. Drenajes/8 h. Permeabilidad cat.ureteral/8h Retirada vía periférica (en 24 h poscirugía) <i>Plan de cuidados del paciente t(x).</i> Hasta 48 h: <i>ANEXO 3</i>
Pegatina del enfermo En su defecto indique Nombre Medicación N.º historia Ubicación	<i>Medicación previa</i> Ciclosporina 10 mg/kg oral o bien tacrolimus (FK 506) 0,1 mg/kg Bromazepam (Lexatin®) 3 mg dosis única oral Metilprednisolona 100 mg en bolo i.v. Si hiperinmunes: OKT3 5 mg dosis única intraQ. más lo anterior y med. asociada Profilaxis: Tobramicina 100 mg i.v.+ ampicilina 2 g + cloxacilina 2 g o en su defecto tobramicina 100 mg + clindamicina 600 mg i.v. Inhibidores de H <sub>2</sub> ranitidina 50 mg i.v. MMF 1 g oral. Si procede hipotensores orales <i>Quirófano</i> Sonda nasogástrica de silicona. Catéter vesical. Vía venosa central Al desclampar: Manitol 20% 250 ml + furosemida 250 mg + metilprednisolona 100 mg Fluidoterapia según criterio clínico Drenajes de lecho quirúrgico. Catéter-tutor ureteral. Descripción de intervención quirúrgica <i>A las 6 horas de desclampar</i> Primperam® 1 ampolla i.v./12h (1 antes de ciclosporina o tacrolimus) Metil prednisolona 100 mg IV + ciclosporina o tacrolimus (FK 506) Metamizol 1 ampolla i.v./6 h o paracetamol 2 g/ 6h i.v. Dopamina 2 µg/kg y minuto Inhibidores H <sub>2</sub> : ranitidina 50 mg i.v. <i>Medidas Post-T(x):</i> Descolonización nasal con mupirocina y orofaríngea con Oralidine® (1/8 h) Aerosoles Si procede hipotensores y antieméticos	Inmunosupresión según protocolo Metamizol: 1 ampolla i.v./ 6 h o paracetamol 1 g / 6h i.v. Primperam® 1 ampolla i.v./12 h Lexatin® 3 mg oral Medidas Post-T(x): Ranitidina: 150 mg/12 h Si procede: Seguril® Ganciclovir® Otros diuréticos e hipotensores
Actividad	Restringida. Reposo relativo. Aseo personal asistido	Reposo relativo.Sentar en sillón Aseo personal asistido
Dieta	Ayuno	Inicio de tolerancia oral
Información (paciente y familia)	Información a familiares y al enfermo Entrega y explicación de los dibujos de la vía clínica	Información a familiares y enfermo
Criterios	<i>Hemodiálisis:</i> si elevación de K <sup>+</sup> o sobrecarga de volumen <i>Si receptor en CAPD:</i> vaciado completo de cavidad peritoneal antes de cirugía. <i>Si CAPD postintervención:</i> consultar a Urología <i>Criterios ganciclovir:</i> receptor negativo o tratamiento con OKT3	

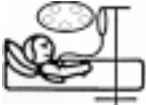







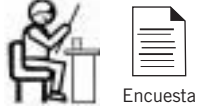















La vía clínica no reemplaza al juicio clínico del médico, que ha de adaptar las recomendaciones al caso particular del paciente que atiende. Esta vía clínica refiere la evolución más habitual de esta enfermedad, las dosis de los medicamentos son de tipo medio, el clínico ha de adaptar las recomendaciones al enfermo que atiende.

## Enfermo: \_\_\_\_\_

Estancia hospitalaria estimada: 11-15 días

Días 2-3. Planta	Días 4-6. Planta	Días 7-9. Planta	Días 10-15. Planta
<p><i>Nefrólogo:</i> exploración y tratamiento Criterios para terapia secuencial <i>Urólogo:</i> exploración. Valoración de drenajes y catéteres <i>Enfermería:</i> valoración enfermería. Plan de cuidados</p>	<p><i>Nefrólogo:</i> exploración y tratamiento <i>Urólogo:</i> exploración. Valoración de drenajes y catéteres <i>Enfermería:</i> valoración enfermería. Plan de cuidados</p>	<p><i>Nefrólogo:</i> exploración y tratamiento <i>Urólogo:</i> exploración. Valoración de drenajes y catéteres <i>Alta urológica día 9</i> <i>Enfermería:</i> valoración enfermería. Plan de cuidados Encuesta de satisfacción (día 9)</p>	<p><i>Nefrólogo:</i> exploración e informe de alta. Consejos generales para enfermos con trasplante renal <i>Enfermería:</i> plan de cuidados al alta</p>
<p><i>Diariamente:</i> Hemograma, iones, creatinina Iones y proteínas en orina Niveles de ciclosporina o FK Verificar naturaleza de drenajes Eco-Doppler día 2 a 4 Renograma día 2 a 4</p>	<p><i>Diariamente:</i> Hemograma, iones, creatinina Iones y proteínas en orina Niveles de ciclosporina o FK Verificar naturaleza de drenajes</p>	<p>Día 6: Control radiografía por catéter ureteral si estanco retirar <i>Diariamente:</i> Hemograma, iones, creatinina Iones y proteínas en orina Niveles de ciclosporina o FK</p>	<p>Eco-Doppler de control para valoración de colecciones perirrenales</p>
<p>Constantes vitales /4 h. PVC Retirada de sonda nasogástrica Diuresis/2-4 h. Peso diario Retirada de drenajes si criterios, si no medición de drenajes /8 h Permeabilidad cat. Ureteral /8 h <i>Plan de cuidados del paciente t(x)</i> Hasta 48 h: ANEXO 3 A partir 48 h: ANEXO 4</p>	<p>Constantes vitales/ 8 h. PVC Diuresis/8 h. Peso diario Retirada de drenajes si criterios, si no medición de drenajes/8 h Permeabilidad cat. ureteral/8 h Retirada vía central (día 4 a 8) Retirada k-30 (a partir día 6) Plan de cuidados del paciente t(x). A partir 48 h: ANEXO 4</p>	<p>Constantes vitales/8 h. PVC Diuresis /8 h. Peso diario Retirada cat. ureteral (día 7 u 8) y vesical (día 8) <i>Plan de cuidados del paciente t(x).</i> A partir 48 h: ANEXO 4</p>	<p>Entrega y explicación: <i>"Recomendaciones al alta del paciente t(x)"</i></p>
<p>Inmunosupresión según protocolo Metamizol: 1 cápsula/ 6 h o paracetamol 500 mg /6 h oral Primperam® 1 ampolla i.v./12 h Lexatin® 3 mg oral Medidas Post-T(x): Ranitidina: 150 mg oral /12 h Si procede: Ganciclovir® Seguril®</p>	<p>Inmunosupresión según protocolo Metamizol: 1 cápsula/6 h o paracetamol 500 mg/6 h oral Lexatin® 3 mg oral Medidas Post-T(x): Ranitidina: 150 mg oral /12 h o 50 mg i.v. Levofloxacin: 500 mg oral a las 24 h del día anterior a la instrumentación urológica (día 6) Si procede: Ganciclovir® Seguril®</p>	<p>Inmunosupresión según protocolo Metamizol: 1 cápsula / 6 h o paracetamol 500 mg /6 h oral Lexatin® 3 mg oral Medidas Post-T(x): Ranitidina: 150 mg oral /12 h Septrim-Forte 1c L-X-M (desde día 8 o 10) Si procede: Ganciclovir® Seguril®</p>	<p><i>Retirada de puntos</i> a partir de día 21 de la cirugía en consultas externas de Urología <i>Revisión en Urología:</i> al mes en c. externas de Urología con documentación clínica completa <i>Revisión en Nefrología:</i> 2 veces por semana en la 2.ª semana después 1 vez por semana hasta el 1.º mes</p>
<p>Reposo relativo. Sentar en sillón. Aseo personal asistido</p>	<p>Reposo relativo: sentar en sillón Deambulación progresiva Aseo personal</p>	<p>Reposo relativo. Deambulación Aseo personal</p>	
<p>Dieta de inicio, oral adaptada a morbilidad</p>	<p>Día oral adaptada a morbilidad</p>	<p>Dieta oral adaptada a morbilidad</p>	
<p>Información a familiares y enfermo</p>	<p>Información a familiares y enfermo</p>	<p>Información a familiares y enfermo Anticipación del alta. Encuesta de satisfacción</p>	
<p><i>Retirada de drenajes:</i> ≤ 50 a 100 ml/24 h y de naturaleza linfa (no orina) <i>Criterio de EPO:</i> si tratamiento previo con EPO, dosis anterior SC/día. <i>Suspender</i> si Hb &gt; 12 g/dl <i>Criterio de transfusión:</i> Hb ≤ 8,5 g/dl salvo hemorragia aguda y cardiopatía isquémica (&lt; 11 g/dl)</p>		<p><i>Criterio alta urológica:</i> retirados catéteres y drenajes urológicos</p>	<p><i>Criterio de alta:</i> no fiebre, no antimicrobianos. Mejoría progresiva de función renal, no anemización</p>

Tabla 2. Hoja de información al paciente y/o familiar

Servicio de Nefrología-Urología-Anestesia		Vía clínica. Información al paciente Dr. Sánchez Sicilia, Dr. Peña Barthel y Dr. Criado. Hospital "La Paz"				
Nombre: .....		Su diagnóstico principal es: <b>trasplante renal</b> . Estancia estimada: <b>11-15 días</b>				
		Día				
Atención		1 Planta-Cirugía	2-4 Planta	5-7 Planta	8-10 Planta	11-15 Alta planta
Cuidados		 Cirugía	 Eco-Doppler Renograma		 Eco-Doppler	 Alta
Actividad		 Reposo en cama			 Encuesta	 Informe alta
Medicación		 Intravenosa y oral	 Oral	 Oral	 Oral	 Oral
Comida			 Dieta líquida      Dieta blanda			
Información			 Horario: tras cirugía	 Horario: 13:00 a 13:30	 Horario: 13:00 a 13:30	 Horario: 13:00 a 13:30

Esta secuencia muestra la evolución más habitual de su enfermedad. En cualquier caso, su atención será adaptada a su caso particular. Deseamos que su estancia en el Hospital sea lo más agradable posible. Ante cualquier duda o contratiempo no dude en consultar a los profesionales. √ Hospital "La Paz"

respondientes al mismo número de pacientes. La cobertura de la encuesta fue del 68% (21/31). Los IS por grupos de preguntas aparecen en la tabla 7.

### Discusión

Para analizar el impacto de la vía clínica en la atención de los pacientes se realizó un estudio cuasiexperimental con controles históricos. Este tipo de controles presenta el inconveniente añadido a la comparabilidad con el grupo de estudio de los posibles cambios en las técnicas del personal sanitario. Otros autores, como Stratta et al<sup>18</sup>, Holtzman et al<sup>19</sup> y Cushing et al<sup>22</sup>, llevan a cabo estudios similares. El diseño más adecuado para evaluar el proceso sería mediante estu-

dios de intervención con asignación aleatoria de pacientes con vía o sin vía clínica; sin embargo, estos estudios son menos factibles, más costosos y presentan inconvenientes éticos. En nuestro Hospital existe un solo Servicio de Nefrología, lo cual representa una gran dificultad a la hora de crear 2 grupos de enfermos y trabajar simultáneamente con dos procedimientos de práctica clínica con la consiguiente "contaminación" en los pacientes. Lo ideal sería llevar a cabo estudios de intervención multicéntricos con asignación aleatoria. En nuestro caso, la factibilidad del estudio se antepuso a la mejora del diseño.

Los profesionales sanitarios tienen conocimiento de la evaluación de la calidad asistencial que se lleva a cabo a través de la vía clínica. Esto puede motivar un aumento de la efectividad en la atención (sesgo del observador). Asimismo,



Tabla 3. Sucesos adversos de pacientes incluidos en vía clínica

Suceso adverso	Número	Porcentaje
Incendencia acumulada de enfermos con rechazo agudo	4/31	12,9
Incendencia acumulada de enfermos con retraso en la función de injerto	14/31 Media (DE): 13,57 (7,78) días P50 (IQR): 11,50 (14) días	45,2 Mínimo: 5 días Máximo: 30 días
Incendencia acumulada de complicaciones asociadas a cirugía:		
Fístula urinaria	3/31	9,7
Linfocele	5/31	16,1
Obstrucción tracto urinario	1/31	3,2
Otras complicaciones	5/31	16,1
Total	12/31	38,7
Incendencia acumulada de toxicidad por inmunosupresión:		
FK-ciclosporina: nefrotoxicidad	7/31	22,6
Leucopenia por Cellcept®	5/31	16,1
Trombopenia por Cellcept®	1/31	3,2
Hepatopatía (citólisis) por Cellcept®	—	—
Diabetes esteroidea	2/31	6,5
Otros tipos de toxicidad	1/31	3,2
Total	11/31	35,5
Incendencia acumulada de reingreso	6/31	19,4
Incendencia acumulada de enfermos con infección nosocomial:		
Neumonía nosocomial	2/31	6,5
Infección tracto urinario nosocomial	1/31	3,2
Infección localización quirúrgica nosocomial	1/31	3,2
Total	4/31	12,9

Tabla 4. Variaciones de la vía clínica de trasplante renal

Variaciones	Número	Porcentaje	Estándar
Enfermo	382	68,2	80%
Profesionales/personas	109	19,4	
Institución	0	—	
Específicas	69	12,3	
Total	560	100	

el grado de satisfacción de los pacientes puede verse incrementado por lo anterior y gracias a una mayor información por parte de los profesionales que se sienten evaluados. Esto, si bien constituye un sesgo a la hora de evaluar los resultados de la vía clínica, supone una mejora de la calidad asistencial con el consiguiente beneficio para el paciente.

En referencia a la satisfacción de los pacientes, que sea alta puede no deberse exclusivamente a la implantación de la vía clínica. La ausencia de un análisis de satisfacción en los pacientes previo al establecimiento de la vía clínica nos im-

Tabla 5. Comparación de sucesos adversos en pacientes antes-después de la implantación de la vía clínica

Suceso adverso	Pacientes con vía (%)	Pacientes sin vía (%)	Diferencia
Rechazo agudo	12,9	20	No significativa
Retraso en la función del injerto	45,2	30	No significativa
Complicaciones asociadas a cirugía	38,7	71	Significativa (p = 0,021)
Toxicidad por inmunosupresión	35,5	33,3	No significativa
Infección nosocomial	12,9	40	Significativa (p = 0,021)
Reingreso	19,4	46,7	Significativa (p = 0,031)

Tabla 6. Factores predictores de sucesos adversos.

Variable	Coefficientes	SE	p	OR	IC del 95%
Anterior a la vía clínica	2,005	0,838	0,017	7,42	(1,44-38,36)
Estancia hospitalaria	0,279	0,096	0,004	1,32	(1,10-1,60)
Constante	-4,117	1,474	0,005	0,02	—

IC del 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: *odds ratio*.

Tabla 7. Índices de satisfacción de los pacientes incluidos en la vía clínica con diversos aspectos relacionados con su estancia por el proceso de trasplante renal

IS	Porcentaje
IS con la información recibida	88,6
IS con la mejoría de la ansiedad	96
IS con la atención recibida	94,5
IS con aspectos de hostelería	91,1
IS con la duración de la estancia hospitalaria	99,0
IS global	100,4

IS: índice de satisfacción.

posibilita comparar los resultados. Además, de la encuesta de satisfacción del paciente y/o familiar y la hoja de información al paciente y/o familiar (documentos de la vía clínica) se han diseñado hojas de recomendaciones al alta y trípticos de información del Servicio donde el paciente permanecerá ingresado. Todas estas medidas pueden contribuir al aumento de satisfacción en el enfermo.

Los resultados se deben tomar con cautela ya que el número de casos analizados es bajo, lo cual impide obtener conclusiones rigurosas. La tendencia a disminuir el número

de días de estancia de los pacientes con vía, ya observada en el análisis preliminar, no resulta significativa ( $p = 0,203$ ), quizá debido al escaso tamaño de la muestra. Las diferencias entre algunos sucesos adversos, como el rechazo agudo, no resultaron ser significativas. Se necesitaría un tamaño muestral de 455 sujetos en cada grupo para encontrar diferencias significativas; sin embargo, el trasplante renal no es un procedimiento con alto volumen de pacientes y esto hace imposible comparar un mayor número de pacientes sin aumentar el tiempo de intervalo entre ellos (con los consiguientes cambios en las técnicas del personal sanitario y en las características del propio Servicio). Holtzman et al<sup>19</sup> y Cushing et al<sup>22</sup> encuentran diferencias significativas en la reducción de estancias, y concretamente los primeros también lo hacen en las complicaciones; sin embargo, el tiempo de intervalo entre los pacientes en grupo control y de estudio es de 2 y 4 años, respectivamente.

La frecuencia de retraso en la función del injerto fue mayor, aunque no de forma significativa, en pacientes con vía, debido quizá a un tiempo de isquemia fría prolongado que, como consecuencia de los resultados de este trabajo, los clínicos recomendaron limitar introduciendo en la matriz de la vía el criterio de tiempo de isquemia fría reducido de 8 a 16 horas.

En el modelo de regresión logística, al ajustar por estancia la disminución de sucesos adversos, resultó estar relacionada con la condición de atención en la vía clínica.

No se recogieron datos de comorbilidad asociada que alterasen el curso clínico de los pacientes. Esto puede influir en la comparabilidad de los grupos de estudio y control, si bien pensamos que la aleatorización en el grupo control hace más factible esa comparabilidad al hacer que los posibles factores extraños se distribuyan de forma aleatoria por igual en ambos grupos.

La comparación de índices de utilización de medicación conlleva un cierto sesgo. Se trata de índices influidos por la estancia del paciente ya que al disminuir la estancia aumenta el valor del índice de administración. Sin embargo, el alto índice de utilización de antimicrobianos empíricos detectado fue elegido como una de las principales oportunidades de mejora por los clínicos.

La variable edad de los pacientes recogida en años cumplidos aporta una media sesgada por defecto debido a que los valores recogidos en tiempos cumplidos constituyen valores truncados.

Respecto a la validez externa, aunque el diseño de vías clínicas se debe ajustar a cada institución, nuestra experiencia puede servir como modelo en el diseño y medición de resultados de vías clínicas en otras instituciones y ámbitos.

A pesar de las limitaciones señaladas y la detección de oportunidades de mejora (el cumplimiento de estancias o la cobertura de la encuesta de satisfacción, así como la adaptación de los profesionales al trabajo con esta herramienta, la disminución de variabilidad en la estancia, sin incremento de sucesos adversos y la disminución de éstos al controlar por estancia en pacientes con vía) la vía clínica de trasplante renal se confirma como una herramienta útil para disminuir la variabilidad y mejorar la calidad científicotécnica, la coordinación entre profesionales sanitarios, la calidad percibida y la

eficiencia en la práctica clínica. Asimismo, nuestros resultados son compatibles con estudios similares de la bibliografía revisada, en cuanto a disminución de estancias y complicaciones<sup>18-22</sup>.

## Bibliografía

- García J, Díez J, Chamorro L, Navas A, Franco A, Arribas J. Vías Clínicas. *Med Prevent* 1999;5:28-39.
- Bradshaw B, Liu S, Thirlby R. Standardized perioperative care protocols and reduced length of stay after colon surgery. *J Am Coll Surg* 1998;186:501-6.
- Whetsell G. Total Quality Management. En: O'Graham N, editor. *Quality in health care: theory, application and evolution*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc. 1995; p. 79-91.
- Bohmer R. Critical Pathways at Massachusetts General Hospital. *J Vasc Surg* 1998;28:373-7.
- Hwang T, Wilkinks E, Lowery J, Gentile J. Implementation and evaluation of a clinical pathway for TRAM breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2000;105:541-8.
- Campbell H, Hotchkiss R, Bradshaw N, Porteus M. Integrated care pathways. *BMJ* 1998;316:133-7.
- Coffey R, Richards J, Remmert C, Leroy S, Schoville R, Badwin P. An introduction to critical paths. En: O'Graham N, editor. *Quality in health care: theory, application and evolution*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, Inc. 1995; p. 139-56.
- Grimshaw J, Freemantle N, Wallace S, Russell I, Hurtwitz I, Long A, et al. Developing and implementing clinical practice guidelines. *Qual Health Care* 1995;4:55-64.
- Gibson P, Wilson A. The use of continuous quality improvement methods to implement practice guidelines in asthma. *J Qual Clin Practice* 1996;16:87-102.
- Every N, Hochman J, Becker R, Kopecky S, Cannon C. Critical pathways. A review. *Circulation* 2000;101:461-5.
- Gregor C, Pope S, Werry D, Dodek P. Reduced length of stay and improved appropriateness of care with a clinical path for total knee or hip arthroplasty. *J Qual Improvement* 1996;22: 617-27.
- Brothers T, Robison J, Elliott B. Relevance of quality improvement methods to surgical practice: prospective assessment of carotid endarterectomy. *Am Surg* 1997;63:213-9.
- Calligaro K, Dougherty M, Raviola C, Musser D, De Laurentis D. Impact of clinical pathways on hospital costs and early outcome after major vascular surgery. *J Vasc Surg* 1995;22:649-60.
- Chang P, Huang S, Hsieh M, Wang T, Chen J, Kno H, et al. Use of the transurethral prostatectomy clinical path to monitor health outcomes. *J Urol* 1997;157:177-83.
- Marrie T, Lau C, Wheeler S, Wong C, Vandervoort M, Feagan B. A controlled trial of a critical pathway for treatment of community-acquired pneumonia. *JAMA* 2000;283:749-55.
- Kwan-Gett T, Lozano P, Mullin K, Marcuse E. One-year experience with an inpatient asthma clinical pathway. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997;151:684-9.
- Courtney L, Gordon M, Romer L. A clinical path for adult diabetes. *Diabetes Educ* 1997;23:664-71.

18. Stratta R, Cushing K, Frisbie K, Miller S. Analysis of hospital charges after simultaneous pancreas-kidney transplantation in the era of managed care. *Transplantation* 1997;64:287-92.
19. Holtzman J, Bjerke T, Kane R. The effects of clinical pathways for renal transplant on patient outcomes and length of stay. *Medical Care* 1998;36:826-34.
20. Hauser S. Case management of the kidney transplant recipient. *ANNA J* 1995;22:369-74.
21. Renal transplantation path saves (34k per patient. *Hosp Case Manag* 1999;7:5-8.
22. Cushing K, Stratta R. Design, development, and implementation of a critical pathway in simultaneous pancreas-kidney transplant recipients. *J Transpl Coord* 1997;7:164-72.
23. Darrikhuma I. Development of a renal transplant clinical pathway: one hospital's journey. *AACN Clin Issues* 1999;10:270-84.
24. Cabello C. Use of variance outcomes to improve the management of the adult kidney transplant patient. *Outcomes Manag Nurs Pract* 2001;5:153-60.