

Prevalencia de Eventos Adversos en el Reemplazo Total de Cadera Primario. Un Estudio de Corte Transversal

Marcela Pachon P* , Philipp Streubel* ,Adolfo Llinas*+ , Carlos Kerguelen ç, Jose Navas*+ , Julio Portocarrero ç , Gonzalo Perez* , Mauricio Morales* , German Carrillo* , Rodrigo Pesantez* , Gamal Zayed* , Eusebio Cadena*

Departamento de Ortopedia y Traumatología Fundación Santa Fe de Bogota *, Centro de Gestión Hospitalaria ç, y división de investigación Fundación Cosme y Damián +

Resumen

Durante la fase de levantamiento de la línea de base de un proyecto de gestión clínica en la Fundación Santa Fe de Bogota, medimos la prevalencia de eventos adversos en el reemplazo total de cadera primario. Este objetivo se logró realizando un estudio observacional analítico con un diseño de corte transversal, tomando un período de tres años (1997-a 2001).

De las 308 artroplastias realizadas en este período, el 45.2% presentaron uno o mas eventos adversos. Los eventos mas frecuentes fueron : oliguria de las primeras 24 horas (18,5%), luxación intrahospitalaria de los componentes articulares (5,8%), y total (11,6%), reacción medicamentosa (10,7%) e infección o sospecha de ésta en (2,9%).

Encontramos que la prevalencia de eventos adversos fue mayor que la reportada por los centros que ejercen liderazgo en la literatura universal, y discutimos la utilización de la gestión clínica como estrategia para disminuir la frecuencia de estos eventos.

Palabras clave: Proceso, reemplazo total de cadera, evento adverso, sistematización.

Abstract

During the development of health care management a pilot project at the Fundación Santa Fe de Bogotá, we selected as flag process the total hip arthroplasty. The purpose of this study was to determine the prevalence of adverse events in a cohort of patients that underwent total hip arthroplasty between December 1997 and December 2001.

Of the 308 total hip arthroplasties performed during this period, 45.2% of them had at least one adverse event. The most common adverse events were: first day oliguria 18,5%; in-hospital hip dislocation 5,8%, overall hip dislocation 11,6%; drug related adverse event 10,7% and infection 2,9%.

Prevalence of adverse events at our institution identified in this study was above the average reported by leading institutions for hip arthroplasty throughout medical literature. We discuss health care management as a strategic tool for prevention of adverse events.

Key words: Process, systematisation, total hip arthroplasty

Introducción

Los eventos adversos significan una desviación del resultado clínico ideal en el cuidado de un paciente (40,41). El evitar la aparición de eventos adversos de manera sistemática es una de las características de las instituciones de salud sobresalientes (36, 37, 38, 39). Este constituye un objetivo difícil de alcanzar, y requiere de la aplicación de una estrategia de mejoramiento continuo (42, 43). Por esta razón, seleccionamos gestión clínica, como una estrategia para disminuir la ocurrencia de eventos adversos y errores de procesos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología de la fundación Santa Fe de Bogotá.

Gestión Clínica es una metodología a través de la cual las organizaciones son responsables del mejoramiento continuo de la calidad de sus servicios y de salvaguardar altos estándares de calidad creando un ambiente en el cual florezca la excelencia del cuidado clínico. Durante la fase inicial de nuestro proyecto, se identificó el reemplazo total de cadera primario como un procedimiento prioritario, por tratarse de uno de nuestros productos principales.

Nuestro objetivo con este trabajo es realizar un estudio de corte transversal con el objeto de identificar la prevalencia de eventos adversos, priorizar los de mayor frecuencia y compararlas con las prevalencias reportadas en la literatura.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional analítico con un diseño de corte transversal en el que se analizaron 308 reemplazos totales de cadera primarios realizados entre Diciembre 1997 y Diciembre de 2001 ;con el fin de determinar la prevalencia de eventos adversos y “near misses” (Nota del corrector: probablemente la traducción mas acertada sea **riesgos inminentes**).

La población del estudio tuvo una edad promedio de 65 años. Se incluyeron todos aquellos que fueron evaluados en nuestra institución y que de común acuerdo con el paciente se decidió la realización de un reemplazo total de cadera como la primera opción para el manejo de su patología, y a quienes tuviéramos la oportunidad de seguir por lo menos un año.

Se excluyeron aquellos en los que no había datos completos en la historia clínica o que ingresaran para una revisión de una artroplastia o para una hemiarthroplastia.

Se definió como evento adverso un resultado no deseado por el paciente ni por la familia ni por su médico tratante y que hubiera podido ser prevenible.

Los eventos adversos fueron divididos según el momento de ocurrencia, en transoperatorios, durante la estancia hospitalaria y durante el seguimiento extrahospitalario.

Fueron identificados como eventos adversos después de la revisión de la literatura los siguientes:

- **Patología cardio-pulmonar** definida como toda alteración que condujo a inestabilidad hemodinámica durante su estancia hospitalaria y que dió lugar a la necesidad del uso de inotrópicos en el postoperatorio o la necesidad de mantener la ventilación mecánica postoperatoria trasladando el paciente a la unidad de cuidado intensivo. Entre los diagnósticos posibles encontramos. Choque hipovolémico, edema pulmonar, isquemia o infarto del miocardio , trombo embolismo pulmonar.
- **Lesión neurológica o vascular** en el área quirúrgica, que requiere reparación o rehabilitación posterior.
- **Patología gástrica** definida como epigastralgia, melenas o hematemesis, que requirieron una endoscopia de vías digestivas altas para comprobar hemorragia de las

mismas y patología de la mucosa gastroduodenal que requirió tratamiento.

- **Patología renal:** Denominada oliguria de las primeras 24 horas postoperatorias , definida como gasto urinario por debajo de 0,5 cc /kg/hr , balance de líquidos positivo, necesidad de diurético o inotrópicos para mejorar la perfusión renal, y en algunas ocasiones requirió estancia en la unidad de cuidado intensivo.
- **Patología infecciosa** se dividió en dos frentes: a. Sospecha de infección : descrita como herida en riesgo, como evolución desfavorable que dio lugar al mantenimiento de antibiótico IV o al cambio de éste a oral y mantenimiento extrahospitalario del mismo .
- b. infección confirmada: cultivos de aspiraciones articulares positivos , necesidad de lavado y desbridamiento quirúrgico , con muestras de este evento positivas.
- **Lesión de tejidos blandos**, lesiones superficiales alrededor de la herida quirúrgica, abrasiones, flictenas, que requirieron cuidados especiales y supervisión pero no el uso de antibióticos.
- **Reacciones transfusionales** presencia de rash, fiebre, temblor, hematuria durante la transfusión y que requiere suspensión de la misma y tratamiento.
- **Reacciones medicamentosas** náuseas, vómito , delirium, retención urinaria, rash, entre otras secundario a la aplicación de un medicamento; sin antecedentes en la historia clínica.
- **Luxación:** pérdida de la relación de los componentes articulares que requirió reducción cerrada o abierta .
- **Patología vascular:** Trombosis Venosa Profunda confirmada por Doppler venoso que requirió reingreso hospitalario y manejo adecuado.
- **Síndrome posflebítico** referenciado durante el seguimiento como dolor en región posterior de las piernas, dermatitis ocre, y / o claudicación.
- **Discrepancia de longitud de la extremidades:** Diferencia entre las extremidades no deseada que requiera el uso de realces o prolongue la rehabilitación.

Se definió como “near missess” o errores no visibles, una falla durante el proceso que no dio lugar a un evento adverso; porque las alarmas del mismo lo evitaron o por “buena suerte”

Se escogieron los siguientes:

- a. Administración de anti inflamatorios no esteroideos junto con heparinas de bajo peso molecular.

- b. No administración de una dosis de heparina de bajo peso molecular en el prequirúrgico como era en ese momento el protocolo

Análisis estadístico:

Se realizó una estadística descriptiva, utilizando promedios y medias para las variables paramétricas y proporciones para las variables no paramétricas, para las proporciones calculamos los intervalos de confianza con 95% de confianza .

Resultados

La cohorte esta compuesta de 308 reemplazos de cadera primarios con un seguimiento promedio de 1,7 años con una edad promedio de la población de 63 años , distribuida de la siguiente manera : 226 (73,37%) mujeres y 82 (26,62%) hombres ; 214 (69,48%) pacientes mayores de 59 años y 94 (30,5%) pacientes menores de 60 años.

Según la patología de origen:

Osteoartrosis 67,9%, fractura intra-capsular 12%, artritis reumatoide 9%, displasia de la cadera 6,4% y necrosis avascular 4,8%.

De los 308 pacientes 169 (54,8%) no presentaron ningún evento adverso y 139 (45,2%) pacientes presentaron por lo menos un evento adverso.

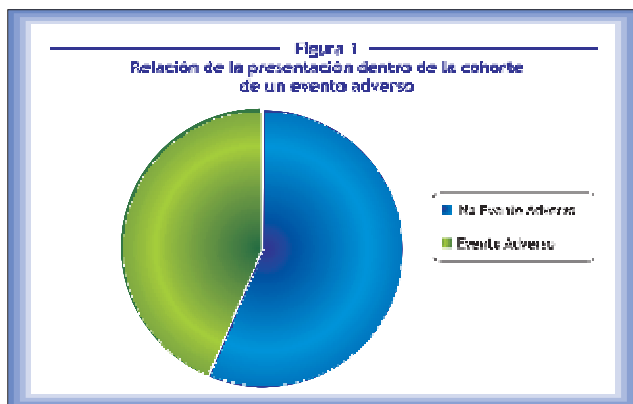


Figura 1: Relación de la presentación dentro de la cohorte de un evento adverso.

En el grupo de pacientes sin eventos adversos la presentación de “near misses” fue de: AINES asociado a heparinas de bajo peso molecular en el postoperatorio 18, 3%; No administración de una dosis prequirúrgica de heparina de bajo peso molecular 7,6%.

En los 139 pacientes que presentaron por lo menos un evento adverso la presentación de estos fue:

Durante el transoperatorio:

Lesión neurológica prevalencia de 1,2%(0% - 2,4% intervalo de confianza con 95%), lesión vascular prevalencia de 0,3% (IC:0,22% - 0,38% al 95%), patología cardiopulmonar prevalencia 2,2% (IC:0,56% - 3,8% al 95%).

Durante la estancia hospitalaria:

Oliguria de las primeras 24 horas 57 pacientes con una prevalencia del 18,5%(IC:14,17% - 22,83% al 95%) ; luxación de los componentes articulares prevalencia de 5,8%(IC:3,19% - 8,4% al 95%) ; reacción medicamentosa 33 con una prevalencia del 10,7%(IC: 7,25% - 14,15% al 95%) ; infección 9 con una prevalencia del 2,9 % (IC:1,03% - 4,77% al 95%) , reacción transfusional con una prevalencia de 1,2% (0% - 2,4% al 95%) , lesión de los tejidos blandos prevalencia de 3,8% (IC: 1,67% - 5,93% al 95%).

Durante el seguimiento extrahospitalario:

Luxación de los componentes articulares prevalencia de 5,8%(IC: 3,19% - 8,4% al 95%), TVP y TEP prevalencia de 2,9%(IC: 1,03% - 4,77% al 95%) ; discrepancia de longitud de 0,97% (IC: 0% - 2,06% al 95%).

En este grupo la prevalencia de “near misses” fue:

- a. AINES en asocio a heparinas de bajo peso molecular 17,26%.
- b. No aplicación de dosis prequirúrgica de heparina de bajo peso molecular 16,5%.

Se analizaron de forma independiente los siguientes eventos adversos:

Luxación de los componentes articulares, su prevalencia como un evento adverso independientemente del momento de presentación es del 11,68% (IC: 8,1% - 15,26% al 95%); 9 (2,9%) pacientes se encontraban en el grupo de menores de 60 años; 27 (8,7%) se encontraron en el grupo de mayores de 60 años.

Según el momento de ocurrencia del primer episodio su distribución fue: menos de 1 mes postoperatorio 5,8%; entre un mes y un año de postoperatorio 2,5% y más de un año postoperatorio 3,2%.

6,8% presentó durante el tiempo de seguimiento un solo episodio y 4,8% presentó más de un episodio.

Se encontró en el grupo mayor de 60 años los siguientes antecedentes: patología que llevó al reemplazo total de cadera: fractura en 40 % ; estancia en la unidad de cuidado intensivo en 7,4 % ; lipotimia durante la rehabilitación en 7,4%; demencia en 3, 7 %.

Infección:

Sospecha de infección 6 pacientes con una prevalencia de 1,9 % (IC:0,38% - 3,42% al 95%).

Infección confirmada prevalencia de 0,97% (IC:0% - 2,06% al 95%).

TVP y TEP prevalencia de 2,9%:

En 4 pacientes se presentó TVP después de 35 días en todos ellos se había seguido protocolo de profilaxis anti-trombótica hasta 35 días con heparinas de bajo peso molecular .2 pacientes presentaron TEP , 2 pacientes se encontraban sin dosis prequirúrgica de heparina de bajo peso molecular y en 1 paciente se había seguido el protocolo establecido presentando el evento adverso dentro de los 35 días.

La presentación total de “near misses” fue:

- a. AINES en asocio con heparinas de bajo peso molecular 55 pacientes con una prevalencia de 17,8% (IC: 13,58% - 22,12% al 95%).
- b. No aplicación de dosis prequirúrgica de heparina de bajo peso molecular 36 pacientes con una prevalencia de 11,68%(IC: 8,1% - 15,26% al 95%).

Se cruzó el cirujano con la presentación de eventos adversos en sus pacientes, tratando de determinar si el volumen/año influía en la prevalencia de eventos adversos.

Encontrando la distribución que muestra la grafica (figura 2).

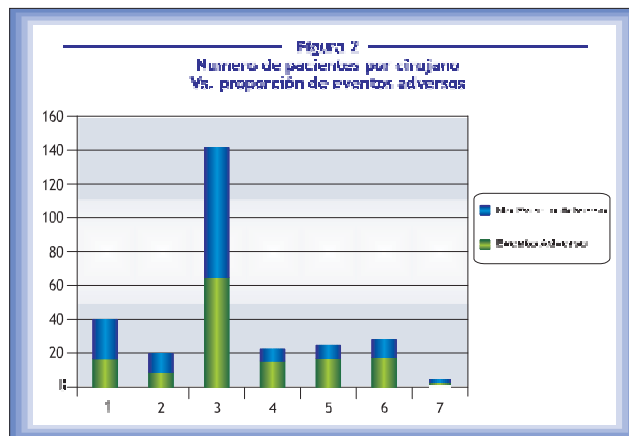


Figura 2: Numero de pacientes por cirujano vs. proporción de eventos adversos.

Cruzamos entonces numero de eventos por cirujano con luxación de componentes articulares encontrando que para el cirujano 1 la prevalencia del evento adverso luxación de componentes articulares es 20.9%, para el cirujano 2 es 0%, para el cirujano 3 68% , para el cirujano 4 es 14,2% , para el cirujano 5 es 17,24% y para el cirujano 6 es 22,5%.

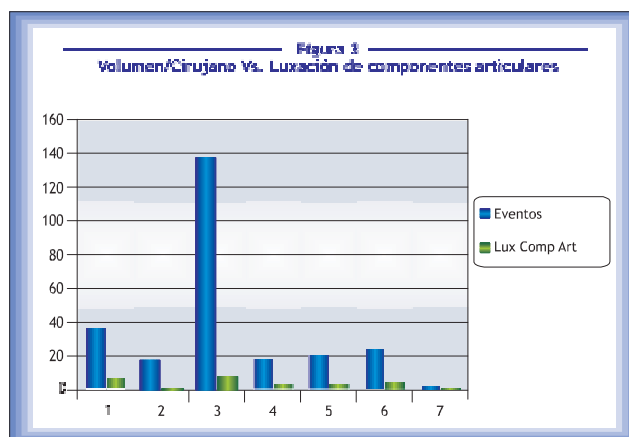


Figura 3: Volumen/Cirujano versus Luxación de componentes articulares.

Cruzamos también volumen/cirujano con la presentación de oliguria de las primeras 24 horas encontrando que para el cirujano 1 la prevalencia de este evento adverso es 16,2%, para el cirujano 2 es 12%, para el cirujano 3 es 15,7%, para el cirujano 4 es 35%, para el cirujano 5 es del 12% , para el cirujano 6 es 22% y para el cirujano 7 es 40%.

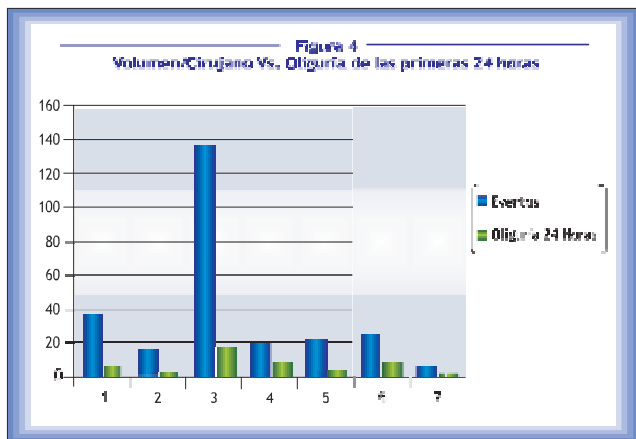


Figura 4: Volumen/Cirujano versus Oliguria de las primeras 24 horas.

Discusión

Determinamos la prevalencia de eventos adversos en una cohorte de pacientes a los que se les realizó un reemplazo total de cadera primario en la Fundación Santa fe y al compararla con lo encontrado en la literatura vemos que para eventos adversos como patología cardiopulmonar (2,2%), lesión neurológica(1,2%) o vascular (0,3%) reacción transfusional (1,2%, equivalente a 1 en 200), discrepancia de longitud (0,97%) la prevalencia hallada en este corte se encuentra dentro de la variación reportada en la literatura que es del 0,7% a 3%⁽³⁵⁾, 1,5%⁽²⁴⁾, menor de 1%(11,24) y 1 en 200⁽³⁾, desconocida en reportes que señalan 3%^(23,25,26,34), respectivamente.

Pero en cambio hubo otros eventos adversos cuya prevalencia se encontró o por encima o por debajo de lo reportado, lo cual abre algunas preguntas que esperamos sean objeto de otros estudios.

Con respecto al evento adverso luxación de los componentes articulares su prevalencia dentro de la cohorte se encontró muy por encima de lo reportado dentro de la literatura, dependiendo de la institución que reporte los datos la prevalencia varía entre el 1% y 4%^(12,13,14,15,20,21,22), en nuestra cohorte fue de 11,6% , ahora bien es interesante anotar que prácticamente la mitad de estos eventos se presentaron durante la estancia hospitalaria ;y cuando se revisaron los eventos por separado en la mayoría había un episodio descrito relacionado con estancias en la unidad de cuidado intensivo, antecedentes patológicos del paciente(demencia) o episodios de lipotimias durante la rehabilitación temprana , lo cual deja algunas preguntas en el ambiente como las siguientes :¿Existen unas condiciones sin las cuales no se debe iniciar bipedestación o marcha en el postoperatorio? ¿Era nuestro proceso de evolución en el piso insuficiente o inexistente? el personal paraclínico que se encontraba en primera línea cerca del paciente en el piso, ¿conocía el proceso?. ¿Acaso es necesario instruir al personal de las unidades de cuidado intensivo del cuidado de nuestros pacientes previendo que el mayor porcentaje son mayores de 60 años con antecedentes patológicos y un riesgo alto de ser ingresados a ella?

Todavía nos queda 5,8% de luxaciones articulares que ocurren después de la salida de la clínica que se encuentra por encima de lo reportado, sin embargo es importante anotar que solo 4,8% se presentó de forma recurrente y que los restantes, por lo menos hasta el momento del seguimiento, se presentaron como episodios aislados.

Otro evento adverso que nos sorprendió fue la presentación de la oliguria en las primeras 24 horas, este es un evento adverso reportado en la literatura en cirugía mayor principalmente cirugía de corazón abierto o de tórax alrededor del 10%^(44,45,46), y aún no incorporado en la literatura ortopédica, aun así 18 % de presentación es alto y mas que otra cosa abre preguntas : ¿Realmente no está reportado en la literatura ortopédica o se encuentra reportado dentro de las complicaciones cardiopulmonares? ninguno de nuestros pacientes llegaron a falla renal aguda y necesidad de diálisis sin embargo muchos se presentaron como edema pulmonar por sobrecarga de líquidos y balances positivos con gasto urinario bajo en un grupo de pacientes mayor de 60 años con patología asociada; ¿es acaso necesario el concurso de otras especialidades desde antes de la complicación previniéndola? ¿Es esto menos costoso , si tenemos en cuenta la

morbilidad y la cadena de complicaciones que un cuadro como el anterior puede originar?. Es claro para los miembros del departamento incluyendo a los residentes de ortopedia que es necesario el balance de líquidos por lo menos cada 6 horas durante las primeras 24 horas del postoperatorio. ¿Es lo anterior necesario o hay un grupo de riesgo?

La prevalencia de la infección es 2,9 %, cifra mas alta que lo reportado por algunos centros^(20,33), (es menor 2% en la mayoría, pero hay quienes reportan menos 1%), sin embargo cuando analizamos este evento adverso encontramos que la confirmación de infección solo se produjo en 0,97% lo cual nos coloca dentro del limite aceptable, pero nos señala que 1,9% estuvo dentro de lo que denominamos sospecha de infección , y que realmente no sabemos si la acción cuidadosa de prolongar los antibióticos y en algunas ocasiones dejarlos por un tiempo corto vía oral en casa evitó otros casos de infección o si volvió el problema latente y aun no manifiesto hasta el momento de seguimiento. ¿Lo que señalamos como acción cuidadosa es sobretratamiento? ¿Uso irresponsable de los antibióticos o realmente tratamiento temprano que evitó una complicación mayor ?. La verdad no lo sabemos y se requiere probablemente otro estudio con este grupo de pacientes que los siga por un tiempo prolongado.

La TVP y TEP se encontraron dentro de lo reportado y de hecho mucho mas bajo ; la literatura describe cifras entre 10% y 15%^(1,2,6,7,8,10,28,29) de presentación de TVP ,sin embargo es importante señalar que la mayoría de estos estudios realizan el diagnostico mediante una venografía en el momento del alta del paciente o un Doppler venoso en diferentes momentos del postoperatorio y nuestros datos solo incluyen eventos confirmados clínica y paraclínicamente. Aquí nuevamente hay mas preguntas que respuestas, por ejemplo: ¿cuánto del porcentaje reportado por la literatura iba a ser subclínico? ¿Entonces era significativo clínicamente? Si hoy hiciéramos un estudio de todos los pacientes de la cohorte en el que se les realizara un Doppler venoso con el fin de determinar insuficiencia venosa, ¿cuantos síndromes postflebiticos hallaríamos?

Por otro lado 44% de los eventos de TVP señalados aquí ocurrieron después de 35 días de haber estado recibiendo una adecuada profilaxis⁽⁵⁾ anti-trombotica, ¿es acaso necesario prolongar mas la profilaxis? ¿Cuánto mas? y ¿cuanto sería el numero de pacientes necesarios para tratar de evitar

estos casos? ¿Estas presentaciones tardías de TVP en el postoperatorio de estos pacientes realmente se encuentran ligadas al procedimiento quirúrgico o de todas formas iban a ocurrir?

En cuanto a los “*near misses*” o errores no visibles, no es frecuente que estos sean reportados en la literatura ortopédica así que no tenemos con qué compararnos, sin embargo es necesario resaltar que si estos posibles errores, casi bombas de tiempo, hubieran generado eventos adversos entonces 60% de los pacientes de nuestra cohorte hubieran tenido por lo menos un evento adverso, lo cual es realmente preocupante y señala como un proceso debe estar en constante revisión y se le deben construir alarmas y barreras que claramente eviten que estos eventos sucedan .

Por ultimo algunos estudios^(36,37,38,39) desde hace varios años han señalado como en los grandes centros de referencia donde se maneja un gran volumen de pacientes con la misma patología y sometidos al mismo procedimiento disminuye la mortalidad y la morbilidad ; nosotros nos preguntamos si es realmente el volumen lo que determina estos resultados o si estos centros justamente por su condición han originado y construido un proceso el cual revisan continuamente para dar lugar a estos buenos resultados?

Al mostrar la prevalencia de dos eventos adversos, luxación de componentes articulares y oliguria de las primeras 24 horas de acuerdo a cada cirujano y al número de procedimientos realizados, no encontramos una relación.

Por lo cual pensamos que la construcción de procesos y la revisión continua de los mismos debe ser la herramienta que utilicemos para el mejoramiento continuo de nuestro servicio con el fin de disminuir la frecuencia de eventos adversos durante nuestros procedimientos^(40, 41, 42, 43).

Como todo estudio descriptivo creemos que su utilidad consiste en la generación de preguntas que den lugar a otros estudios , y nuestro estudio deja a lo largo de la discusión varias de ellas ,muchas de las cuales señalan la necesidad de una siguiente etapa sin las limitaciones de la recolección de la información de forma retrospectiva; permitiendo evaluar el proceso en tiempo real y ejerciendo una vigilancia directa sobre el mismo con el fin de determinar el efecto de esta medida sobre la presentación de eventos adversos.

Referencias

1. Hull R, Raskob G, Pineo G. Subcutaneous Low-Molecular-Weight Heparin in the Treatment of Proximal-vein Thrombosis. *N Engl J Med* 1992;326:975-982
2. Pitto R, Hamer H, Fabiani R. Prophylaxis Against Fat and Bone-Marrow Embolism during Total Hip Arthroplasty reduces the Incidence of Postoperative Deep-vein Thrombosis. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:39-48
3. Billotte D, Glisson S, Green D, Wixson R. A Prospective, Randomized Study of Preoperative Autologous Donation for Hip Replacement Surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1299-1304
4. O'Hara D, Duff A, Berlin J. The Effect of Anesthetic Technique on Postoperative Outcomes in Hip Fracture Repair. *Anesthesiology* 2000;92, numero 4
5. Comp P, Spiro T, Friedman R. Prolonged Enoxaparin Therapy to Prevent Venous Thromboembolism after Primary Hip or Knee Replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 336-344
6. Della Valle C, Steiger D, Cesare P. Thromboembolism after Hip and Knee Arthroplasty: Diagnosis and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 1998; 6:327-336
7. Hull R, Brant R, Pineo G. Preoperative vs Postoperative Initiation of Low-Molecular-Weight Heparin Prophylaxis against Venous Thromboembolism in patients Undergoing Elective Hip Replacement. *Arch Intern Med* 1999; 159:137-141
8. Westrich G, Sanchez P. Prevention and Treatment of Thromboembolic Disease: an Overview. *AAOS. Instructional Course Lectures* .2002;51,471-480
9. Roy Raymond. Choosing General vs Regional Anesthesia for the Elderly. *Anesthesiology Clinics of North America* . 2000;18,91-98
10. Simonneau G, Charbonnier B, Decousus H. Subcutaneous Low-Molecular Weight Heparin Compared with Continuous Intravenous Unfractionated Heparin in the Treatment of Proximal Deep Vein Thrombosis. *Arch Intern Med* 1993;153 1541-1546
11. Wasielewski R, Crossett L, Rubash H. Neural and Vascular Injury in Total Hip Arthroplasty. *The Orthopedic Clinics of North America*. 1992;23 219-235
12. Clohisy J and Harris W. Primary Hybrid Total Hip Replacement, Performed with Insertion of the Acetabular Component without Cement and Precoat Femoral Component with Cement. An average ten year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81,247-256
13. White R, Forness T, Allman A and Junick D. Effect of Posterior Capsular Repair on Early Dislocation in Primary Total Hip Replacement. *Clin Orthop* 2001;393, 163-167
14. Lachiewicz P, and Soileau E. Stability of Total Hip Arthroplasty in Patients 75 years or Older. *Clin Orthop* 2002; 405, 65-69
15. Maloney W, Schmalzried T and Harris W. Analysis of Long-term Cemented Total Hip Arthroplasty Retrievals. *Clin Orthop* 2002;405, 70-78
16. Manley M, D'Antonio J, Capello W and Edidin A. Osteolysis: A Disease of Access to Fixation Interfaces. *Clin Orthop* 2002;405 129-137
17. Egli S, Pisan M, Müller M. The value of preoperative planning for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80: 382-390
18. Engh CA. Preoperative Planning for Cementless Total Hip Arthroplasty. Anderson Orthopaedic Research Institute.
19. Llinas Adolfo, Cadena Eusebio, Navas José. Planificación preoperatoria y extensión intr-operatoria de la planeación en los reemplazos articulares de la cadera. *Revista Colombiana de ortopedia y Traumatología*. 1997-,11: 171-176
20. Callaghan J, Albright J, Gotees D, Olejniczak J and Johnston R. Charnley Total Hip Arthroplasty with Cement. Minimum twenty-five year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 487-497.
21. Von Knöoch M, Berry D, Harmsen S and Morrey B. Late Dislocation After Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1949-1953
22. Sioen W, Simon J.P. and Van Audekercke R. Posterior Transosseous Capsulotendinous Repair in Total Hip Arthroplasty. A cadaver study. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1793-1798
23. Jasty M, Webster W, Harris W. Management of Limb Length inequality during total hip replacement. *Clin Orthop* 1996;333:165-171
24. Heller KD, Prescher A, Birnbaum K, Forst R. Femoral Nerve Lesion in Total Hip Replacement: an experimental study. *Arch Orthop Trauma Surg* 1998;117:153-155
25. Ranawat CS, Rodríguez JA. Functional leg-length inequality following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12: 359-364
26. Edeen J, Sharkey PF, Alexander AH. Clinical significance of leg-length inequality after total hip arthroplasty. *Am J Orthop* 1995;24:347-351.
27. Knight JL, Atwater RD. Preoperative Planning for total hip arthroplasty. Quantitating its utility and precision. *J Arthroplasty* 1992; 15:403-409
28. Fitzgerald R, Williams Sankey and Lonner J. A Meta-Analysis of Thromboembolic Prophylaxis Following Elective Total Hip Arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 929-938.
29. Planes A, Vochelle N, Darmon J-Yves and col. Risk of deep-venous thrombosis after hospital discharge in patients having undergone total hip replacement: double-blind randomised comparison of enoxaparin versus placebo. *The Lancet* 1996; 348: 224-228.
30. Morrey B. Instability after total hip arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America* 1992; 23:237-248.
31. Kavanagh B. Femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America* 1992; 23: 249-257.
32. Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R. General Versus Regional Anaesthesia for Hip Fracture Surgery: A meta-analysis of randomized trials. *British Journal of Anaesthesia* 2000; 84:450-455.
33. Glennly AM, Song F. Antimicrobial prophylaxis in total hip replacement: a systematic review. *Health Technology Assessment* 1999; 3:1-57
34. Abraham W, Dimon J. Leg length Discrepancy in total Hip arthroplasty. *Orthopedic Clinics of North America* 1992;23: 201-209

35. Weitz H . Perioperative Cardiac Complications . Medical Clinics of North America . 2001;85:1151-1168.
36. Katz J, LE, Barrett J , Phillips C, and col . Association Between Hospital and Surgeon Procedure Volume and Outcomes of Total Hip Replacement in the United States Medicare Population . J Bone Joint Surg Am 2001; 83 : 1622-1629.
37. Dudley AR, Johansen KL , Brand R Rennie DJ , Milstein A. Selective Referral to High – volume Hospitals : estimating potentially avoidable deaths . JAMA 2000; 283:1159-1166.
38. Taylor HD, Dennis DA, Crane HS. Relationship between mortality rates and hospital patient volume for medicare patients undergoing major orthopaedic surgery of the hip , knee, spine , and femur . J Arthroplasty 1997 ;12:235-242
39. Kreder HJ , Deyo RA , Koepsell T , Swiontkowski MF , Kreuter W . Relationship between the volume of total hip replacements performed by providers and the rates of posoperative complications in the state of washington . J Bone Joint Surg Am 1997; 79: 485-494.
40. Ternov S . The Human Side of Medical Mistakes . Capitulo 3 del libro “Error Reduction in Health Care” . Patrice L. Spath , Editor
41. Stanhope N , Crowley-Murphy M ,Vicent Ch , Taylor-Adams S . An evaluation of adverse incident reporting . Journal of evaluation in Clinical Practice . 1999 ;5:5-12.
42. Karson A and Bates D . Screening for adverse Events. Journal of evaluation in Clinical Practice . 1999;5:23-32.
43. Brennan T. A. and col .Incidence of Adverse Events and Negligence in Hospitalized Patients: Results of the Harvard Medical Practice Study . New Engl J Med 1991; 324:370-376.
44. Avasthi G, Sandhu J, Hohindra K .Acute Renal failure in Medical and Surgical intensive care units . A one year prospective study. Ren Fail .2003; 25:105-113 .
45. Urschel JD, Antkowiak JG . Acute Renal failure Following pulmonary surgery. J Cardiovasc Surg 1994 ;35:215-218.
46. Wilkins RG , Faragher EB . Acute renal failure in an intensive care unit :incidence , prediction and outcomes . Anaesthesia . 1983;38:628-634.

