

## Uso eficiente del quirófano

Dra. Alejandra G. Miranda-Díaz FACS,\* Dr. Carlos Prado-Aguilar,\*\* Acad. Dr. Alejandro González-Ojeda\*\*\*

\* Jefatura de Cirugía General Hospital General de Zona No. 14 "La Paz" IMSS Guadalajara, Jal. \*\* Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Universidad de Guadalajara. \*\*\* Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS. Guadalajara, Jalisco.

Correspondencia: Dra. Alejandra G. Miranda Díaz. Av. La Paz No. 2759. Col. Arcos Sur. C.P. 44500, Guadalajara, Jal. México. Tel: (3) 630-1355.

E-mail: [hipervinculo@mailto:abigail@vianet.com.mx](mailto:hipervinculo@mailto:abigail@vianet.com.mx)

Recibido para publicación: 26 de junio de 1999.

Aceptado para publicación: 7 de febrero de 2000.

**RESUMEN Antecedentes:** conocer si la utilización de las salas de operaciones es eficiente, requiere de una evaluación continua de su equipamiento, capacidad del personal involucrado y el nivel de complejidad de las intervenciones quirúrgicas. En los centros hospitalarios institucionales, estas evaluaciones son constantes para llevar un control interno, pero se consideran poco o nada en el análisis anual de productividad de los quirófanos para la toma de decisiones. **Objetivo:** identificar el uso subóptimo de las salas de operaciones, y en su caso, proponer solución para un uso más eficiente. **Tipo de estudio:** prospectivo, observacional, transversal y comparativo. **Material y método:** se analizaron cuestionarios estructurados con los tiempos quirúrgicos de dos quirófanos en 60 días, en el Servicio de Ginecología y Cirugía General. Se compararon los tiempos reales vs. los tiempos ideales y los niveles de complejidad. **Análisis estadístico:** se utilizó la prueba Exacta de Fisher. El valor  $p < 0.05$  fue significativo. **Resultados:** se efectuaron 125 procedimientos quirúrgicos. En el turno matutino (TM) 57.6% y 42.2% en el vespertino (TV). A nivel de complejidad III (66.4%). Fueron electivos 84.8. De la especialidad de Cirugía General 58.4% y Ginecología 41.6%. El retraso de ingreso a quirófano de 20.5 minutos del TM contra 4.3 minutos del TV ( $p < 0.05$ ). El retraso quirúrgico en el TV de 30.32 minutos vs 14.59 en el TM. Hubo retraso en el tiempo posquirúrgico del TV (33.7 minutos  $p < 0.05$ ). A mayor complejidad del procedimiento mayor retraso en el tiempo operatorio. **Conclusiones:** el uso eficiente del quirófano depende del cumplimiento de las funciones específicas en los tiempos programados del equipo quirúrgico, la supervisión sistemática, y el nivel de complejidad.

**Palabras clave:** quirófano.

**SUMMARY Background:** To know whether the operating room is efficient requires continual evaluation of the equipment, the competency of personnel included and the level of complexity of the surgical procedures. This evaluation is in the institutional hospital center. The centers. The centers use them for internal control. However, they are slightly or not at all going in the productivity analysis of the operating room for decision making. **Objective:** To identify the elements that favor suboptimal use of operating rooms and in each case, to propose solution for more efficient use. **Type of study:** Prospective, observational, transversal and comparative. **Material and methods:** The study was carried out means of structured questionnaires with the times for surgical interventions in two operating rooms over sixty days. They were conducted the gynecology and general surgery areas. We compared real times against ideal times, and also the complexity levels. **Statistical analysis:** Fisher's test  $p < 0.05$  was considerate significant. **Results:** One hundred and twenty-five surgical procedure were performed, 57.6% during the morning shift (MS) and 42.2% during the evening shift (ES). A total of 66.4% corresponded to complexity level III, 84.8% were elective surgeries, 58.4% corresponded to general surgeries, and 41.6% to gynecologic surgical interventions. The delay in times entering the operating room was 20.5 min in MS compared to 4.3 min in ES  $p < 0.05$ . In more complex procedures, we found greater delay in surgical time. **Conclusions:** The efficient use of the operating room depends on the complying of specific functions in the programmed time of the surgical equipment involved, systematic supervision, and the complexity level.

**Key words:** Operating room efficiency.

## INTRODUCCIÓN

Día con día y al final del año se debe justificar el presupuesto para el quirófano de acuerdo a la infraestructura instalada, los recursos humanos con que se cuenta, la complejidad de los casos a tratar y la evaluación de su productividad.<sup>1</sup>

Los hospitales de enseñanza de segundo nivel u hospitales generales de zona, que laboran las 24 h del día con predominio asistencial en el TM y TV de lunes a viernes y con predominio de urgencias en el Turno Nocturno (TN), sábados y domingos, no escapan a lo anterior. La población usuaria para un hospital de 220 camas censables con cuatro salas quirúrgicas formales es de 400 mil derechohabientes, gran número de potenciales casos, por lo que es indispensable optimizar el tiempo de uso de las salas de operaciones. En el hospital motivo de estudio, la población usuaria proviene en su mayoría de un estrato socioeconómico bajo, lo que provoca alta demanda de atención médica y el uso de sus servicios para satisfacer sus necesidades de salud. Por este motivo se ha generado un importante diferimiento en la programación de procedimientos quirúrgicos que idealmente debe ser de siete días.

Las principales causas del diferimiento, además de una gran demanda son: cancelaciones por procedimientos quirúrgicos electivos por urgencias, insuficiente infraestructura hospitalaria, suspensiones quirúrgicas por incumplimiento del paciente, desabasto de insumos y falta de personal calificado.

Uno de los aspectos que pudiera contribuir en el diferimiento o cancelación de procedimientos quirúrgicos, es el sobreconsumo de tiempo en los procedimientos programados o de urgencia. Ante esto, encontramos un elemento más que castiga la calidad y oportunidad de la atención médica que los derechohabientes requieren.<sup>2</sup>

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es conocer los índices reales de tiempos quirúrgicos para compararlos con los índices ideales en cada etapa del proceso quirúrgico y con ello identificar los puntos que deberán atenderse para optimizar el tiempo de manera más eficiente.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo, observacional, transversal y comparativo. Se estudiaron mediante un cuestionario estructurado los tiempos de realización de las cirugías de urgencias y electivas realizadas en el quirófano dos de Cirugía General del TM y V y en el quirófano tres de Ginecología del TM y TV, en el Hos-

pital de Segundo Nivel del Sector Público durante dos meses. Los datos se obtuvieron conforme se realizaron los procedimientos quirúrgicos. Se consideraron como tiempos reales desde que llegó el paciente al hospital hasta que salió del quirófano y tiempos ideales como los establecidos en el Manual de Procedimientos de Quirófano del IMSS (MPQ),<sup>3</sup> y los niveles de complejidad de acuerdo a la Escala del Sistema de Cirugía Simplificada,<sup>2</sup> cuyos datos fueron validados por estudios de sombra (*Cuadro 1*).

En los tiempos ideales se incluye la limpieza de la sala de operaciones, la inducción anestésica y la operación quirúrgica propiamente dicha. De acuerdo al MPQ, el paciente debe estar en sala 20 minutos antes de la hora programada para cirugía, el anesthesiólogo, la instrumentista, la circulante y el ayudante quirúrgico deben estar 15 minutos antes de la hora programada, el resto del tiempo para realización de la cirugía, el término de la anestesia y la salida del paciente de sala de operaciones. Para que ingrese el siguiente paciente, deben de pasar 30 minutos que incluye el aseo del instrumen-

**CUADRO 1**  
OPERACIONES QUIRÚRGICAS MÁS FRECUENTES POR NIVEL DE COMPLEJIDAD SEGÚN LA ESCALA DEL SISTEMA DE CIRUGÍA SIMPLIFICADO, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA 1974<sup>2</sup>

Nivel de complejidad	Procedimiento	Tiempo minutos
I	Escisión local de piel	30
	Circuncisión	
	Incisión de piel	
	Mastectomía subtotal	
II	Equivalentes	60
	Reparación hernia	
	Umbilical, inguinal,	
	Apendicectomía,	
	Salpingoclasia,	
III	Laparotomía exploradora	90
	Equivalentes	
	Colecistectomía	
	Histerectomía abdominal	
	Gastrectomía parcial	
IV	Hernia hiatal	180
	Equivalentes	
	Gastrectomía total	
	Histerectomía radical	
	Reconstrucción vías biliares	
Tiroidectomía total o radical		
	Equivalentes	

tal, el aseo de la sala de operaciones y el paso del paciente de recuperación al quirófano.

Se tomaron los datos de lunes a viernes en el turno matutino y vespertino. De los datos recopilados, se tomaron los tiempos de ingreso del paciente a quirófano, inicio de la anestesia, de cirugía, término de la cirugía y de la anestesia y salida del quirófano del paciente. De la libreta del área de recuperación el nombre y cédula del paciente, así como el procedimiento programado de acuerdo a la patología y el realizado. De la hoja de programación quirúrgica la hora de ingreso del paciente a admisión hospitalaria y la hora de envío a recuperación. De la nota de enfermería y del expediente clínico del paciente la corroboración de los datos mencionados anteriormente, así como la observación personal por parte del investigador responsable, el cual validó los tiempos estudiados y anotados en los instrumentos antes mencionados e identificó los motivos de retraso. Estos datos se registraron en un formulario diseñado para esta investigación. (Formato "El uso eficiente del quirófano").

El personal involucrado en el evento quirúrgico, fue la asistente médica de admisión hospitalaria, el camillero de admisión y de quirófano, la enfermera de recuperación, la enfermera instrumentista y circulante, el anestesiólogo, el cirujano y los becarios.

Los datos se procesaron en el programa Epi-Info 6. Se identificaron frecuencias absolutas y porcentajes. El análisis estadístico fue la prueba exacta de Fisher para comparar si existían tiempos estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ) en los tiempos promedios en las distintas etapas de proceso quirúrgico.

## RESULTADOS

Se captaron 125 cirugías realizadas en dos meses, de las cuales 64 (51.2%) se efectuaron en la sala dos y 61 (48.8%) en la sala tres. Setenta y dos (57.6%) en el TM y 53 (42.2) en el TV. La mayoría, 83 (66.4%) correspondió al nivel de complejidad III, 33 (26.4%) correspondieron al nivel II y sólo 9 (7.2%) al nivel I. De acuerdo al servio que realizó los procedimientos, 73% (58.4%), fue de cirugía general y 52 (41.6%) fue de ginecología. Los procedimientos con mayor frecuencia fueron la colecistectomía con 36 (28.85), histerectomía con 21 (16.8%), hernioplastia con 18 (14.4%), colpoperinoplastias 12 (9.6%), apendicectomía 8 (6.4%) y otros procedimientos menos frecuentes y agrupados 30 (24%).

En el *cuadro 2*, se presentan los resultados en los tiempos prequirúrgicos, quirúrgicos y posquirúrgicos de este

**CUADRO 2**  
RETRASO EN DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO QUIRÚRGICO SEGÚN EL TURNO

Periodo	Total $\bar{X}$ -DE	Turno matutino $\bar{X}$ -DE (n)	Turno vespertino $\bar{X}$ -DE (n)	F	P
Pre- Quirúrgico	9.9-61.1	20.5-55.9 (61)	-4.33 -65.26 (45)	4.42	0.03
Quirúrgico	21.3-43.2	14.6-39.9 (45)	30.32 -46.20 (53)	4.14	0.04
Pos- Quirúrgico	-18.8-12.2	-15.7-12.2 (72)	-23.00 -10.99 (53)	11.89	0
Tiempo Total	15.3-78.6	19.7-76.1 (61)	9.23-82.32 (45)	0.45	0.5

$\bar{X}$ = Media DE= Desviación estándar F= Valor de prueba exacta de Fisher P= Significancia estadística N= Número de muestra.

estudio según el turno; en el *cuadro 3*, según el servicio, y en el *cuadro 4*, según el nivel de complejidad; en el *cuadro 5*, se muestran los motivos de retraso en las distintas etapas del proceso quirúrgico y en el anexo se presenta el formato que se propone y que se utilizó como herramienta para el presente estudio.

**CUADRO 3**  
RETRASO EN DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO QUIRÚRGICO SEGÚN SERVICIO

Periodo	Total $\bar{X}$ -DE	Ginecología $\bar{X}$ -DE (n)	Cirugía $\bar{X}$ -DE (n)	F	P
Pre- quirúrgico	9.95-61.04	7.68-55.82 (48)	11.82 65.48 (58)	-0.12	0.73
Quirúrgico	21.26-43.23	19.09-52.40 (52)	22.80-35.61 (73)	0.22	0.63
Pos- quirúrgico	-18.80 -12.18	-17.94 -10.51 (52)	-19.41 -13.28 (73)	0.43	0.5
Tiempo Total	15.28-78.61	11.60 -78.63 (48)	18.32-78.63 (58)	0.19	0.66

$\bar{X}$ = Media DE= Desviación estándar F= Valor de prueba exacta de Fisher P= Significancia estadística N= Número de muestra.

**CUADRO 4**  
RETRASO EN DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO QUIRÚRGICO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD

Periodo	Total $\bar{X}$ -DE	Nivel I	Nivel II	Nivel III	F	P
		$\bar{X}$ -DE (n)	$\bar{X}$ -DE (n)	$\bar{X}$ -DE (n)		
Pre-quirúrgico	9.95	-15.00	-24.09	22.43-	6.24	0
	-61.04	-30.47 (8)	-85.32 (22)	50.28 (76)		
Quirúrgico	-18.80	-20.33	-22-45	-17.18-	2.33	0.1
	-12.18	-11.92 (9)	-15.03 (33)	10.67 (83)		
Pos-quirúrgico	-18.80	-20.33	-22.45	-17.18	2.33	0.1
	-12.18	-11.92 (9)	-15.03 (33)	-10.67 (83)		
Tiempo	15.28	-45.62	-30.13-	34.84-	9.84	0
Total	-78.61	-34.97 (8)	101.12 (22)	65.46 (76)		

$\bar{X}$ = Media DE= Desviación estándar F= Valor de prueba exacta de Fisher P= Significancia estadística N= Número de muestra.

## DISCUSIÓN

La atención quirúrgica de un enfermo debe entenderse como un proceso en el que participan personal dentro y fuera de las salas de operaciones, por lo que no podemos reducir la atención quirúrgica sólo al evento quirúrgico en el que los principales autores son el anestesiólogo y el cirujano. Por lo que el uso eficiente del quirófano depende del cumplimiento de las funciones específicas y en los tiempos programados de todo el equipo involucrado.

En este reporte no influyeron ni el turno ni el servicio, pues el principal determinante fue el nivel de complejidad de los procedimientos quirúrgicos en el consumo de tiempo en las distintas etapas del proceso quirúrgico. Porque conforme aumenta la complejidad del procedimiento, aumenta el retraso, principalmente en el periodo prequirúrgico y en el quirúrgico.

En el periodo quirúrgico, la principal causa de retraso se le atribuyó al anestesiólogo y al cirujano. Lo anterior se justifica, porque con frecuencia, el apresurar el proceso hace inseguras las maniobras anestésicas y quirúrgicas y aumenta la presión del ambiente de trabajo del quirófano.<sup>5</sup> Parte de la eficiencia es la seguridad que se ofrece para evitar accidentes catastróficos como sucede en ocasiones en la industrial, al aumentar la presión en el trabajo en quirófano.<sup>4</sup> Sin embargo, la eficiencia completa implica hacer buen uso de todos los recursos incluyendo el tiempo, para la realización de un mayor número de cirugías programadas o de urgencia.

**CUADRO 5**  
MOTIVOS DE RETRASO EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROCESO QUIRÚRGICO

Motivos de retraso	N	%
Para ingresar admisión sin retraso	89	71.2
Atribuible al paciente	17	13.6
Para ingresar a recuperación sin retraso	86	68
Atribuible al camillero	23	18
Resto	16	14
Para ingresar a quirófano sin retraso	75	60
Atribuible al camillero	11	8.8
Quirófano ocupado	10	8
Resto	30	24
Para iniciar anestesia sin retraso	104	83.2
Falta de anesthesiólogo	10	8
Resto	11	8.8
Para iniciar la cirugía sin retraso	42	33.6
Etapas anestésicas	66	52.8
Resto	17	13.6
Para terminar la cirugía sin retraso	45	36
Cirugía compleja	17	13.6
Atribuible al cirujano	58	46.4
Resto	5	4
Para terminar la anestesia sin retraso	117	93.6
Resto	8	6.4
Salida del paciente de quirófano sin retraso	120	96
Resto	5	4

N= Número muestra.

Las horas de productividad en el Hospital es de 6.5 h por turno, y el tiempo efectivo en las salas de operaciones en el hospital estudiado son de 5 h en el TM y TV. Los procedimientos de nivel de complejidad III fueron los más frecuentemente realizados. Se efectuaron en promedio dos, donde pudieron realizarse tres y de nivel de complejidad II, se realizaron tres cuando pudieron realizarse al menos cuatro.

Es importante conocer más a fondo las situaciones específicas causantes del retraso, como pudiera ser un diagnóstico probable distinto, la habilidad y resolutiveidad del anestesiólogo y del cirujano, sobre todo en situaciones en que la cirugía se complica, lo cual debería evitarse.

Un aspecto importante es que la anestesia terminó a tiempo en 94% de los pacientes y la salida del quirófano fue sin retraso en 96% de los casos.

## EL USO EFICIENTE DEL QUIRÓFANO.

## I. Datos generales

Fecha	<input type="text"/>	Sala	<input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3	Turno	<input type="text"/> M <input type="text"/> V
Nivel de complejidad	I <input type="text"/> II <input type="text"/> III <input type="text"/> IV <input type="text"/>	Diagnóstico	<input type="text"/>		
Tipo de cirugía	Electiva <input type="text"/> Urgencia <input type="text"/> Disponible <input type="text"/>				

## II. Tiempo prequirúrgico

Ingreso de admisión	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3: <input type="text"/>				
Ingreso recuperación	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5: <input type="text"/>				
Ingreso quirófano	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6 <input type="text"/> 7 <input type="text"/> 8: <input type="text"/>				

## III. Tiempo quirúrgico

Inicio anestesia	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6: <input type="text"/>				
Inicio cirugía	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6: <input type="text"/>				
Término cirugía	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6 <input type="text"/> 7: <input type="text"/>				

## IV. Tiempo posquirúrgico en sala de operaciones

Término anestesia	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text"/>
Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> 6: <input type="text"/>				
Tiempo real	<input type="text"/>	Salida del paciente de sala de operación	<input type="text"/>	Tiempo ideal	<input type="text"/>
		Motivo retraso	1 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 4 <input type="text"/> 5: <input type="text"/>		

De acuerdo a los resultados observados en forma objetiva se requiere supervisión adecuada y sistemática en todas las áreas médicas y paramédicas involucradas, así como la capacitación periódica y el compromiso del personal para laborar en un área donde se requiere alta responsabilidad.

Por lo tanto, se propone un formato sencillo que analiza paso a paso todo el proceso quirúrgico que incluye los tres periodos del proceso quirúrgico.

## CONCLUSIONES

El uso eficiente del quirófano depende del cumplimiento de las funciones específicas y de alta calidad en los tiempos programados de todo el equipo quirúrgico involucrado.

El nivel de complejidad influye importantemente en los tiempos quirúrgicos.

Es necesaria la supervisión adecuada y sistemática, así como el compromiso del personal de quirófano para desempeñar una responsabilidad que requiere alta eficiencia y calidad.

Se propone un formato sencillo de análisis.

## REFERENCIAS

1. Ide P. Operatin rooms productivity. *J Nurs Adm* 1992; 22(10): 41-48.
2. Velez GA. Cirujanos y salas de operaciones recursos subutilizados. *Am J Public Health* 127(83): 1361-66.
3. *Manuel de Procedimientos de Quirófano*. Editado IMSS 1990.
4. Gaba DM. Production pressure in the work environment. *Anesthesiology* 1994; 81(2): 488-500.
5. Kanich DG. How to increase efficiency in the operating room. *Surg Clin North Am* 1996; 76(1): 161-173.