



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION

SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

CATETER DE SWAN GANZ Y MORTALIDAD EN LA UNIDAD

DE CUIDADOS INTENSIVOS

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR

DR PONS RAMIREZ SERGIO GERMAN

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO

DIRECTOR DE TESIS:

DR MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ

ASESOR DE TESIS:

DR. ACEVEDO TACUBA JOSE LUIS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CATETER DE SWAN GANZ Y MORTALIDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS.

AUTOR
DR PONS RAMIREZ SERGIO GERMAN

Vo.Bo.

DR MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ

Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado
Crítico.

Vo.Bo.

DR ROBERTO SANCHEZ RAMIREZ

Director de Educación e investigación

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Rosalba: Por haber soportado todas las adversidades presentadas durante mi ausencia, brindándome todo su apoyo y comprensión.

A mis hijos: Ramses y David: Por todos los juegos que no realizamos juntos y el no haber podido observar su desarrollo día con día.

A mis padres: Por haberme guiado en este camino.

A mis maestros: Por haber puesto su granito de arena en mi formación, espero no defraudarlos.

A Dios por haberme brindado la habilidad, entrega y sabiduría para llegar a ser un buen médico y un excelente intensivista.

INDICE

RESUMEN-----	1
INTRODUCCION-----	2
MARCO TEORICO-----	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	17
HIPOTESIS-----	17
HIPOTESIS NULA-----	17
JUSTIFICACION-----	18
OBJETIVO GENERAL-----	19
OBJETIVOS ESPECIFICOS-----	19
MATERIAL Y METODOS-----	20
DISEÑO EXPERIMENTAL-----	21
RESULTADOS-----	24
DISCUSION Y CONCLUSIONES-----	28
BIBLIOGRAFIA-----	29
GRAFICAS-----	30

RESUMEN

El objetivo del trabajo presentado, radica en demostrar que el uso del catéter de flotación de Swan Ganz en la unidad de cuidados intensivos disminuye la mortalidad de los pacientes a los cuales se les aplicó. Comparándola con otro grupo de características clínicas semejantes, siendo valorados por una escala pronóstica de mortalidad APACHE II Nivel II.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo, en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de Hospitales de la Secretaria de Salud del Distrito Federal y hospitales donde se realizaron actividades académicas asistenciales, del 010304 al 011004, se aplicó la escala de valoración de mortalidad Apache II ingresando al estudio a los pacientes que presentaran un nivel II, así como criterios para la colocación de un catéter de flotación, posteriormente se dividieron en dos grupos y se realizó la inserción del catéter en un paciente si y en otro no sucesivamente con la finalidad de comparar el índice de mortalidad presentado en ambos grupos, finalmente se formara un juicio sobre la mortalidad y sobrevida obtenida, así como las complicaciones presentadas en cada caso.

Resultados: En el grupo en el cual se instaló catéter de flotación lo conformaron 19 hombres, 95% con una edad promedio de 45 años y desviación estándar de 45.4, 1 mujer 5% con edad de 38 años, en el grupo donde no se colocó catéter de flotación lo conformaron 8 hombres 40%, con edad promedio de 46 años y desviación estándar de 46.0, 12 mujeres 60% con edad promedio de 42 años con desviación estándar de 42.1, sin diferencias significativas. Con respecto a la medicación de amínas vasoactivas en ambos grupos, se observó que se utilizó dopamina más frecuentemente en pacientes sin catéter de flotación, dobutamína con mayor frecuencia a los pacientes con catéter de flotación con diferencia significativa $P < 0.5$, con respecto a noradrenalina no se encontraron diferencias significativas. En la valoración aplicando la escala de mortalidad APACHE II Nivel II se encontró que ambos grupos presentaron una puntuación parecida sin diferencia estadística. La cantidad de pacientes que presentaron mejoría en relación a las defunciones fue mejor para los pacientes en los que se utilizó catéter de flotación $P < 0.6$.

Conclusiones: El catéter de flotación Swan Ganz disminuye la mortalidad en pacientes graves en la unidad de cuidados intensivos.

Palabras clave: Catéter de Swan Ganz, Mortalidad, Complicaciones.

INTRODUCCION

El cateterismo cardiaco derecho a la cabecera del enfermo es un procedimiento ampliamente utilizado en los lugares donde se practica medicina crítica. La utilidad de esta técnica no solamente depende de realizar una correcta instalación si no también de interpretar adecuadamente los datos que se generan. Desde hace algunos años se viene poniendo en duda la utilidad de este procedimiento y en la actualidad constituye un tema de controversia que se discute en foros mundiales. A través de encuestas se han identificado grandes deficiencias en el entrenamiento y certificación en el uso del catéter de Swan Ganz, que sin duda influyen en los malos resultados que se han encontrado en estudios retrospectivos que analizan la eficacia de este procedimiento.

El estudio que a continuación se presenta realiza la comparación de dos grupos de pacientes graves, en los cuales se colocó el catéter de flotación y otro grupo en donde no se colocó el catéter, presentando características clínicas similares, con el propósito de detectar los factores que intervienen en la mortalidad de los pacientes graves, y verificar la utilidad del catéter de flotación.

MARCO TEORICO

El catéter arterial pulmonar no sólo es importante para la especialidad de cuidados intensivos, si no que es el garante de dicha especialidad. Este catéter forma parte de la asistencia al paciente en un grado tal que es imposible desenvolverse adecuadamente en la UCI sin conocerlo a fondo, así como en la información que proporciona. El catéter arterial pulmonar puede compararse con un político: parece que actúa al servicio de los intereses de la población a la que representa, pero uno nunca está seguro de que lo que dice es completamente fiable. (1)

DISEÑO DEL CATETER

A continuación se describe el catéter arterial pulmonar efectuado por HJC Swan, el cardiólogo responsable de la idea original de este catéter.

“En otoño de 1967 tuve ocasión de llevar a mis hijos a la playa de Santa Mónica. Era un sábado caluroso y los botes de vela de las cercanías no navegaban, pues el viento estaba en calma. Sin embargo, aproximadamente a media milla de la costa observé una embarcación con una gran vela en forma de globo triangular que avanzaba a una velocidad razonable de este modo me vino la idea de poner una vela o paracaídas en el extremo de un catéter muy flexible con el fin de favorecer el paso del dispositivo a la arteria pulmonar”. (1)

Tres años más tarde en 1970 se introdujo un catéter con un pequeño balón en su extremo en la arteria pulmonar (AP). Al inflar el balón, este actúa como una vela, gracias a la cual el flujo de sangre venosa lleva el catéter a través del lado derecho del corazón hacia la arteria pulmonar. Este principio del balón que flota permite caracterizar el corazón derecho a la cabecera del enfermo sin guía radioscópica. (2)

CARACTERISTICAS BASICAS.

El catéter tiene 110 cm. de largo y un diámetro externo de 2.3 mm (7 French) existen dos conductos internos. Uno de ellos cursa por toda la longitud del catéter y se abre en la misma punta (luz o entrada distal); el otro es más corto, con una abertura a 30 cm. del extremo del catéter (luz o entrada proximal). La punta del catéter está equipada con un balón de 1.5 ml de capacidad. Como puede observarse el balón totalmente inflado crea un hueco para la punta del catéter e impide que ésta perfora las estructuras vasculares al avanzar el catéter. Finalmente, existe un termistor (un transductor sensible a los cambios de temperatura) situado en la superficie externa del catéter a 4 cm. de la punta. El termistor permite medir el flujo de un líquido frío inyectado a través de la luz proximal del catéter y esta tasa de flujo es equivalente al gasto cardíaco. (2)

ACCESORIOS ADICIONALES

Se dispone de otros accesorios en catéteres de arteria pulmonar especialmente diseñados:

- . Un conducto extra que se abre a 14 cm. del extremo del catéter y que puede utilizarse para perfundir o para el paso de los electrodos de un marcapasos temporal hasta el ventrículo derecho.
- . Un sistema de fibra óptica que permite monitorizar de forma continua la saturación de la sangre venosa mixta.
- . Un termistor de respuesta rápida para medir la fracción de eyección del ventrículo derecho.
- . Un filamento térmico que genera pulsos calóricos de baja intensidad y permite medir continuamente el gasto cardíaco por termo dilución.

La gran variedad de dispositivos disponibles sobre el catéter logran que este instrumento se asemeje, en manos del especialista de cuidados intensivos, a una navaja del ejército suizo. (2)

INSERCIÓN DEL CATÉTER.

Se introduce en la vena subclavia o yugular interna. (A menudo se emplea un catéter introductor de gran diámetro, para facilitar la entrada y la retirada del catéter AP). Inmediatamente antes de la inserción se conecta la parte distal del catéter con un transductor de presión y un monitor osciloscópico, y se monitorizan continuamente los trazados de medición mientras se inserta el catéter con el fin de identificar la localización de la punta.

Cuando penetra la punta del catéter en la luz vascular aparecen oscilaciones en el trazado de presión procedentes de la luz distal del catéter. Al observar esto hay que inflar el balón completamente con 1.5ml de aire. A continuación se avanza el catéter con el balón inflado.

1. La localización en la vena cava superior se identifica por la aparición de oscilaciones en el registro de presión. La presión registrada en la vena cava permanece invariable cuando la punta del catéter penetra en la aurícula derecha. (La presión normal en la vena cava superior es de 1 a 6 mmHg).
2. Cuando la punta del catéter atraviesa la válvula tricúspide y pasa al ventrículo derecho, aparece una onda de presión sistólica pulsátil, la presión diastólica de la onda pulsátil es igual a la presión de la aurícula derecha. (La presión sistólica normal del ventrículo derecho es de 15 a 30 mmHg).
3. Cuando el catéter atraviesa la válvula pulmonar y se introduce en la arteria pulmonar, la presión diastólica aumenta bruscamente sin que se modifique la presión sistólica. (La presión diastólica normal en la arteria pulmonar es de 6 a 12 mmHg).
4. Al avanzar el catéter a lo largo de la arteria pulmonar se desaparece súbitamente el componente sistólico de la onda. La presión restante se conoce como presión de enclavamiento pulmonar (PECP) sus límites suelen ser los mismos que los de la presión diastólica pulmonar. (La presión de enclavamiento normal es de 6 a 12 mmHg).
5. Cuando aparece el trazado de la presión de enclavamiento hay que detener el avance del catéter y desinflar el balón, tras lo cual debe reaparecer el patrón de presión pulsátil de la arteria pulmonar. (2)

INFLADO DEL BALON

El balón situado en el extremo del catéter debe estar siempre desinflado mientras el catéter permanezca colocado en la arteria pulmonar, el inflado del balón se reserva para las mediciones de la presión de enclavamiento arterial pulmonar. Cuando se infla el balón para medir la presión de enclavamiento, no hay que hacerlo completamente (con 1.5 ml de aire) de una vez. En vez de ello se debe inflar lentamente hasta que aparezca el trazado de la presión de enclavamiento osciloscópico. Una vez que se ha obtenido un registro satisfactorio se desinflará completamente el balón. El echo de retirar la jeringa de la vía de inyección ayuda a prevenir que éste se desinfe inadvertidamente mientras está colocado el catéter.

Artículos recientes refieren que la cirugía cardíaca se ve favorecida por la inserción del catéter SG, técnica no exenta de complicaciones como ruptura de la arteria pulmonar, en un caso reportado motivó una neumectomía dentro del acto quirúrgico y determinó complicaciones sobreañadidas al postoperatorio que la enferma no logró superar. (2)

Se realizó un estudio del catéter de SG en pacientes con choque séptico mostrando que el uso de este se mostró dañino y sin aportar ningún beneficio al tratamiento. (3)

En un estudio de casos y control en la UCI del hospital Español reportan que el uso del catéter SG se justifica en el monitoreo hemodinámico del paciente grave con falla multiorgánica. (4)

Otro estudio termina concluyendo que el CAP puede estar relacionado altamente con el trombo embolismo pulmonar. (5)

Investigadores canadienses refieren que la colocación del catéter SG no es superior al tratamiento estándar en personas mayores de alto riesgo sometidas a cirugía que requieren internación en cuidados intensivos. (6)

Connors et al reportan que el uso del catéter SG en la unidad de cuidados intensivos aumenta la morbimortalidad y costos. (7)

Existen artículos donde mencionan que el catéter de SG favorece la formación de aneurismas de la arteria pulmonar mencionada el reporta de un caso en especial. (8)

En el 2003 se reporta que el uso de el catéter de SG utilizado en pacientes con choque y síndrome de distrés respiratorio agudo, no tiene efecto significativo en la morbimortalidad. (9) Mismos resultados que obtuvieron en pacientes con sépsis abdominal en un estudio retrospectivo en Hermosillo, Sonora, donde refiere no modificar la evolución de estos pacientes. (10)

Como se describe anteriormente el uso del catéter de SG en la actualidad presenta múltiples controversias, las cuales ponen en tela de juicio su beneficio.

SISTEMA DE CLASIFICACION DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD APACHE II.

El APACHE II es uno de los sistemas más frecuentemente utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico. En base a este Score podemos predecir la evolución de los pacientes por medio de una cifra objetiva.

Variables fisiológicas	Rango elevado					Rango bajo			
	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Temperatura rectal	>41	39-40.9		38.5	38.9	34-35.9	32-33.9	30-31.9	<29.9
Presión arterial media	>160	130-159	110-129		70-109		50-69		<49
Frecuencia cardiaca	>180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	<39
Frecuencia respiratoria	>50	>50	35-49		12 a 24	10 a 11	6-9		<5
Oxigenación	>500	350-499	200-349		<200				
FiO2 >50 A-a O2					>70	61-70		55-60	<55
FiO2 < 50									
PaO2									
PH arterial	7.7	7.6-7.59		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	7.15
HC03 sérico (venoso)	>52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	17-17.9	<15
Potasio sérico	>7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Sodio sérico	>180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	<110
Creatinina sérica	>3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Doble puntuación en fallo renal agudo.									

Hematocrito	>60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos	>40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1

Escala de Glasgow

Puntuación = 15-

Glasgow

A. APS Suma de las 12 variables individuales

B. Puntuación por edad (<44 = 0 puntos, 45 a 54 = 3 puntos, 55 a 64 = 3 puntos, 65 a 74 = 5 puntos, >75 = 6 puntos)

C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo).

Puntuación por enfermedad crónica: Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido, corresponde a 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos, y 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.

Definiciones: Debe existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previo al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios:

Hígado: Cirrosis (con Biopsia), Hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia gastrointestinal alta debida a HTA, portal o episodios previos de fallo hepático, encefalopatía o coma.

Cardiovascular: Clase IV según la New York Heart Association.

Respiratorio: Enfermedad restrictiva, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, como por ejemplo incapacidad para subir escaleras, o realizar tareas domésticas; o hipoxia crónica probada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa (> 40 mmHg), o dependencia respiratoria.

Renal: Hemodializados.

Inmunocomprometidos: Que el paciente haya recibido terapia que suprima la resistencia a la infección (por ejemplo inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento crónico o altas dosis recientes de esteroides, o que padesca una enfermedad suficientemente avanzada para inmunodeprimir, por ej. Leucemia, linfoma, SIDA).

Interpretacion del Score

Puntuación	Mortalidad
0 a 4	4
5 a 9	8
10 a 14	15
15 a 19	25
20 a 24	40
25 a 29	55
30 a 34	75
> 84	85

CRITERIOS DE INGRESO A UCI

“ La UCI debería reservarse para pacientes con condiciones reversibles y que tienen una posibilidad razonable de recuperación “.

Los avances tecnológicos en medicina son mucho más evidentes en Cuidado Intensivo. Pero toda esta tecnología puede no salvar vidas ni mejorar la calidad de vida y convertirse únicamente en un instrumento para prolongar innecesariamente la vida y transformar la muerte en un proceso prolongado, miserable y carente de dignidad.

La Unidad de Cuidado Intensivo pretende ofrecer soporte temporal para pacientes con enfermedades que comprometen la vida y que son potencialmente reversibles.

Muchos pacientes con enfermedades que no comprometen la vida ingresan a UCI por que el médico tratante se siente incómodo con el paciente fuera del servicio. Esto representa un abuso de un recurso costoso, limitado y puede impedir el ingreso de pacientes que realmente ameriten el manejo en la UCI.

El médico de la UCI es la persona encargada de establecer si un paciente amerita o no manejo en la Unidad de Cuidado Intensivo.

CRITERIOS DE INGRESO

Griner identificó dos condiciones en las cuales no había mayor beneficio en ingresar a UCI:

1. Pacientes demasiado bien para beneficiarse.
2. Pacientes demasiado enfermos para beneficiarse.

Debe hacerse énfasis en que todo modelo predictivo o grupo de criterios debe considerarse como una guía general.

A continuación se describen, tomados de las recomendaciones de las sociedades científicas y de la Ley Colombiana, unas prioridades generales, luego unas recomendaciones para ingreso basadas en modelos diagnósticos y por último unos parámetros objetivos.

I. CRITERIOS DE INGRESO. PRINCIPIOS GENERALES:

Los pacientes que potencialmente se beneficiarían de ingresar a la UCI se pueden dividir en:

1. ALTA PRIORIDAD.

Pacientes críticos, inestables con condiciones potencialmente reversibles y que requieren terapia intensiva (soporte ventilatorio, drogas vasoactivas) y estrecha y continua observación. Cuando la reversibilidad y/o el pronóstico son inciertos se puede dar un tiempo limitado de prueba terapéutica en la UCI.

Esta categoría excluye pacientes con enfermedades crónicas subyacentes y pacientes terminales.

PRIORIDAD I:

- Pacientes inestables que requieren monitoreo y/o tratamiento que no pueden ser provistos fuera de UCI.
- Ventilación mecánica, drogas vaso activas, etc.
- Pacientes con choque, postquirúrgicos, IRA.

PRIORIDAD II:

- Pacientes que requieren monitoreo intensivo y pueden llegar a requerir intervención inmediata.
- Pacientes con condiciones comórbidas previas que desarrollan eventos agudos.

PRIORIDAD III.

Pacientes inestables, críticamente enfermos, pero que tienen reducidas posibilidades de recuperación por la enfermedad de base o por la condición aguda del momento.

- Pueden recibir tratamiento intensivo pero con limitaciones en algunas maniobras: Intubación, RCP.
- Ejemplo de estos: pacientes con cáncer y sobreinfecciones.

PRIORIDAD IV:

No apropiados para UCI:

- Decisión del director.
- A. Poco o ningún beneficio dado por una intervención de bajo riesgo. “Demasiado bien para beneficiarse de la UCI”, Ej: Cirugía vascular menor, ICC leve, Sobredosis, Cetoacidosis.
- B. Pacientes con enfermedad terminal o inminencia de muerte. “Demasiado mal para beneficiarse de la UCI”.

2. BAJA PRIORIDAD.

Esta categoría incluye pacientes en riesgo de requerir terapia intensiva y pacientes con condiciones médicas graves, irreversibles e incapacitantes.

Los pacientes con enfermedades crónicas, irreversibles o terminales y que han sufrido una lesión catastrófica deberían ser admitidos solo si hay oportunidad que el paciente se beneficie de un manejo agresivo en UCI y si el paciente y/o sus familiares están preparados para aceptar las consecuencias de la terapia necesaria.

II. CRITERIOS ESPECÍFICOS.

El tamaño y tipo del Hospital, así como el número de camas son parámetros fundamentales para la selección de criterios de ingreso a la UCI.

La disponibilidad de cama tiene un gran impacto:

El número de camas de la UCI en USA son el 8% de todas las camas de cuidado agudo mientras que en otras naciones occidentales son el 1-2%. Por eso en USA los pacientes en UCI son menos graves y tienen mayor edad, además una gran proporción de pacientes ingresan solo para monitoreo.

Las indicaciones para ingresar a UCI deberían ser determinadas individualmente teniendo en cuenta la condición premórbida del paciente, la naturaleza, severidad de la enfermedad aguda, los posibles beneficios para el paciente al ingresar a UCI y las consideraciones del director de la UCI. Estos factores deben ser sopesados contra la disponibilidad de cama para hacer un mejor uso de un recurso limitado y costoso.

Un deficiente o inadecuado manejo en piso no debería ser un criterio para ingreso de pacientes.

Las siguientes son guías fisiológicas de indicaciones para ingreso a UCI:

1. INDICACIONES FISIOLÓGICAS.

1. Signos vitales:

- FC < 40 o > 150
- PAS < 80 o caída de más de 20 mmHg después de 1000cc de líquidos.
- PAM < 60
- PAD > 120
- FR > 35
- Necesidad de inotrópicos para mantener presión arterial o perfusión tisular.
- Temperatura < 35

2. Laboratorio:

- Na < 110 o > 170

- K < 2.0 o > 7.0
- Pao2 < 50
- pH < 7.1 o > 7.7
- Glicemia > 800
- Calcio > 15 mg/dL
- Lactáto > 3

3. E. K. G.:

- IM
- F.V.O.T.V.
- Bloqueo cardiaco completo

4. Hallazgos físicos:

- Anisocoria inconciencia
- Quemadura > 20%
- Anúria
- OVAS
- Coma, convulsiones
- Cianosis
- Taponamiento.

II. Indicaciones por patología.

Nota: Estas indicaciones son asociadas a las fisiológicas.

Neumonía:

Leucocitos > 3000 o < 4000
BUN > 20 mg/dL
PaO₂ < 60 mmHg (aire ambiente)
Compromiso multilobar
Plaquetas < 80000
Confusión

Asma

Dificultad para hablar
Alteración de conciencia
FEV1 y/o FEP $< 40\%$ del predicho
Pulso paradójico > 18 mmHg
Neumotórax o Neumomediastino
PaO₂ < 65 mmHg con 40 % O₂
PaCO₂ > 40 mmHg

EPOC

pH < 7.25
Alteración de conciencia
Neumotórax o neumomediastino
Paciente fatigado

Isquemia Miocárdica

Angina inestable
Todo IAM
(Admitidos al hospital para “descartar” IAM no se benefician de ingresar a UCI).

Sangrado Digestivo

Sangrado persistente o resangrado
Inestable Hemodinámicamente
PAS < 100 mmHg o PAM < 60 mmHg
Uso de presores
Hipotensión postural con caída de la PAS > 20 mmHg post bolo de 1000 ml

Sangrado masivo: pérdida de 30 % o más de la volémia o que requiere más de 6 unidades de sangre en 24 horas

PT > 12 s

Pancreatitis

3 o más criterios de Ranson

Ajuste fino Pre-operatorio

IAM 6 meses antes

Cirugía mayor no - cardiaca en paciente clase funcional III o IV

Cirugía mayor no – cardiaca y fracción de eyección < 35 %

Cirugía mayor vascular

Cirugía cardiorácica mayor

EPOC con VEF1 pre – operatorio < 2L y/o PaCO2 > 45 mmHg

Obesidad mórbida

Trauma

Politrauma mayor

Trauma torácico mayor

Trauma craneano con escala de Glasgow < 12

Quemaduras en adultos > 25 % superficie corporal

Quemaduras en niños > 20 % superficie corporal

Lesiones eléctricas

Lesiones por inhalación

La Sociedad de Medicina de Cuidado Crítico (SCCM) ha propuesto una clasificación de las Unidades de Cuidado Intensivo que puede facilitar el uso de recursos:

1. Unidades de Nivel Uno: Para pacientes críticos que requieren la disponibilidad de equipo sofisticado, enfermeras especializadas y médicos entrenados en Cuidado Crítico. Estas UCI se subdividen en:
 - IA: Académicas
 - IC: Comprehensivas
2. Unidades de Nivel Dos: Tienen limitados recursos para proveer Cuidado Crítico a las comunidades que sirven. Pueden ser capaces de cuidado de alta calidad para pacientes con falla orgánica única pero deben contar con procesos delimitados para transferencia de pacientes cuya complejidad sobrepase sus capacidades.

Excesivas UCI de nivel uno en una región determinada puede llevar a subutilización de recursos técnicos, tecnológicos o humanos y lógicamente a costos excesivos.

Es vital la cooperación entre hospitales y la reglamentación estatal para garantizar el número y nivel de complejidad de Unidades de Cuidado Intensivo Necesarios para cada área geográfica o entidad territorial.

La mortalidad de pacientes que llegan a UCI pueden depender de la experiencia y/o el entrenamiento del personal del servicio de donde es remitido el paciente. Por lo tanto es recomendable la conformación de un “equipo multidisciplinario de paciente a riesgo”. Dicho personal, con experiencia en manejo de pacientes críticos es vital en áreas como Urgencias, Cirugía, Recuperación.(16)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿El manejo hemodinámico del paciente grave utilizando el catéter de Swan Ganz mejorará la supervivencia en pacientes con pronóstico Apache II Nivel II en la Unidad de Cuidados Intensivos?

HIPOTESIS

1.- El manejo hemodinámico en pacientes graves con pronóstico Apache II Nivel II, utilizando el catéter de Swan Ganz en la unidad de cuidados intensivos, disminuye la mortalidad.

HIPOTESIS NULA

2.- El manejo hemodinámico en pacientes graves con pronóstico Apache II Nivel II, utilizando el catéter de Swan Ganz aumenta la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos.

JUSTIFICACION:

El catéter de Swan Ganz es un método utilizado en la unidad de cuidados intensivos para monitorización y manejo en pacientes hemodinámicamente inestables y en los cuales se tiene duda de los parámetros vitales reportados por métodos tradicionales.

En Hospitales Generales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, en áreas críticas se utiliza aproximadamente en el 20 % de los pacientes que ingresan a la misma. Lo importante de este estudio radica en conocer el porcentaje de supervivencia que presenta el grupo de pacientes que son sometidos a este tipo de monitorización invasiva.

En los últimos años se ha reportado que la monitorización de la arteria pulmonar incrementa la morbimortalidad, además de haberse desarrollado métodos menos costosos e invasivos los cuales pudieran reemplazar el método invasivo, disminuyendo así complicaciones potenciales.

En nuestra experiencia en la unidad de cuidados intensivos, se han observado algunas de las complicaciones referidas en la literatura, de ahí el interés de llevar a cabo la realización de este estudio, con el fin de determinar cuales de estas complicaciones se presentaron frecuentemente y la forma en la cual se relaciona el procedimiento con las mismas, para que con los resultados que se obtuvieron se formen criterios para disminuir la mortalidad en pacientes críticos.

OBJETIVO GENERAL

1- Determinar la mortalidad de los pacientes graves, los cuales se manejaron hemodinámicamente con catéter de Swan Ganz, en comparación con pacientes críticos que no fueron manejados con este.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Determinar el porcentaje de supervivencia en pacientes los cuales se manejaron hemodinámicamente con catéter de Swan Ganz con pronóstico APACHE II, Nivel II.
- 2.- Identificar el porcentaje de mortalidad en pacientes de la UCI con pronóstico APACHE II, Nivel II, los cuales fueron manejados hemodinámicamente con catéter de Swan Ganz.
- 3.- Conocer el porcentaje de supervivencia en pacientes de la UCI, con pronóstico APACHE II Nivel II, en los cuales no se utilizó el catéter SG para su manejo hemodinámico.
- 4.- Mostrar el porcentaje de mortalidad de pacientes en la UCI, con pronóstico APACHE II Nivel II, en los cuales no se utilizó catéter de SG para su manejo hemodinámico.

MATERIAL Y METODOS.

TIPO DE ESTUDIO: Comparativo, observacional, prospectivo, longitudinal.

UNIVERSO DE TRABAJO: Pacientes los cuales presentaron en la escala de mortalidad Apache II Nivel II, y reunieron criterios para instalación de catéter de flotación, en los hospitales del Departamento del Distrito Federal, HG Xoco, HG Balbuena, HG Villa y hospitales de rotación externa.

LIMITE DE ESPACIO: Unidad de cuidados intensivos de hospitales antes mencionados.

LIMITE DE TIEMPO: De 01 de Marzo de 2004 al 01 de Octubre del 2004.

VARIABLE DEPENDIENTE: Supervivencia y mortalidad presentada en los pacientes a los cuales se les coloco el catéter de Swan Ganz.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Técnica utilizada para la colocación del catéter. Así como conocimientos hemodinámicos del médico.

DISEÑO EXPERIMENTAL.

Para la realización de este estudio fue necesario que a los pacientes que ingresaron a la UCI de las unidades antes descritas, se determinó la valoración APACHE II, eligiendo a los pacientes que cumplan nivel II de dicha valoración. Posteriormente se eligió a los pacientes que reunieron criterios de utilización de catéter Swan Ganz para su monitorización y manejo hemodinámico.

Una vez teniendo los resultados de estas evaluaciones se instalará el catéter de SG a un paciente y a otro no, así sucesivamente hasta tener el conjunto de pacientes en la fecha indicada.

A la población de pacientes que ingresaron al estudio se recabó información sobre el porcentaje de pacientes que sobrevivieron y fallecieron en los cuales se instaló dicho catéter, así como a los pacientes que no se instaló.

Finalmente se formará un juicio sobre la mortalidad y sobrevida obtenida, con la utilización y no utilización del catéter de SG en las unidades de cuidados intensivos.

VARIABLES	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
<p>Método de monitoreo empleado:</p> <p>a) Colocación del catéter de Swan Ganz.</p> <p>2) No colocación del catéter de Swan Ganz.</p> <p>Mortalidad registrada en pacientes con Swan Ganz.</p> <p>Supervivencia en pacientes sin colocación de Swan Ganz.</p> <p>Complicaciones</p>	<p>Nominal</p> <p>Nominal</p> <p>Cuantitativo(escalar)</p> <p>Nominal</p>	<p>1) Mortalidad SI 2) Mortalidad NO</p> <p>Índice pronóstico mortalidad Apache II.</p> <p>1) Mejoría 2) Defunción.</p> <p>1) Ruptura pulmonar 2) Lesión ventricular 3) Tromboembolia pulmonar.</p>

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- 1.- Pacientes que reunieron los criterios para manejo hemodinámico con catéter de flotación.
- 2.- Pacientes con pronóstico de mortalidad Apache II, nivel II a los que se les colocó catéter de flotación.
- 3.- Pacientes que reunieron criterios de colocación de catéter de Flotación, con pronóstico de mortalidad Apache II nivel II, que no se les colocó el catéter.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- 1.- Menores de 14 años.
- 2.- Pacientes en donde no se acepto la colocación del catéter.
- 3.- Pacientes graves que no reunieron los criterios para la colocación del catéter, aunque cuenten con el pronóstico requerido.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Pacientes que reunieron los criterios de inclusión, y fueron trasladados a otra unidad para la continuación de su manejo.

RESULTADOS.

Con la finalidad de mostrar la diferencia entre variables generales en los pacientes que se les instaló el catéter y los que no se les aplicó, en la Tabla 1 se observa que ambos grupos presentaron edades promedio de alrededor de los 44 años, sin diferencias significativas. En el caso de los hombres las edades fueron semejantes, sin significancia estadística, mayores que el de las mujeres, con solo un caso con catéter y 12 sin catéter (edad promedio de 42 años). Fue mayor el número de hombres que de mujeres en el grupo con catéter ($p < .001$), en tanto en el grupo sin catéter fue semejante el porcentaje por tipo de género (sin diferencias significativas).

Tabla 1- Variables generales.

Variables	Con catéter Swan Ganz n=20	Sin catéter Swan Ganz n=20	p°
Edad	45.0 + 17.0	43.7 + 18.8	ns
Hombres	19 (95.0) 45.4 + 8 (40.0) 17.4	46.0 + 18.9	ns
Mujeres	1 (5.0) 38.0 + 0.0	12 (60.0) 42.1 + 19.3	ns
p ^b	0.1		
Hospital			
La Villa SS-DF	0 (0.0)	15 (75.0)	.01
Xoco SS-DF	5 (25.0)	4 (20.0)	ns
Balbuena SS-DF	11 (55.0)	0 (0.0)	.01
IMSS Coronaria	1 (5.0)	0 (0.0)	ns
IMSS Infectología	0 (0.0)	1 (5.0)	ns
Español	3 (15.0)	0 (0.0)	.05
<p>^a Media + desviación estándar, n (%).</p> <p>^b t-student y prueba de diferencia de proporciones. Significancia ($p < .10$), no significativa (ns).</p>			

Respecto a la distribución de pacientes por tipo de centro hospitalario estudiado, la mayor parte correspondieron a centros de atención pública con 16 pacientes en el grupo con catéter y 19 sin catéter (sin diferencias significativas). Solo dos casos fueron estudiados en centros de seguridad pública y 3 en hospital privado “Español”.

Tabla 2- Diagnóstico de ingreso.

Variables	Con catéter Swan Ganz 49 casos	Sin catéter Swan Ganz 62 casos	
Diagnóstico de ingreso	44.1 %	55.9 %	p ^b .10
Desequilibrio hidroelectrolítico	1 (5.0)	7 (35.0)	.05
Pancreatitis	3 (15.0)	6 (30.0)	ns
Choque séptico	0 (0.0)	5 (25.0)	.05
SIRA	4 (20.0)	4 (20.0)	ns
DM descompensada	3 (15.0)	4 (20.0)	ns
Insuficiencia renal aguda	0 (0.0)	4 (20.0)	.05
Choque hipovolémico	3 (15.0)	3 (15.0)	ns
IAM	3 (15.0)	2 (10.0)	ns
Contusión abdominal	3 (15.0)	1 (5.0)	.05
Trauma tórax	3 (15.0)	0 (0.0)	.10
Otros	26 (53.1)	26 (41.9)	ns
a Casos (%).			
b Prueba de diferencia de proporciones. Significancia (p<.10), no significativa (ns).			

En la tabla 2 se presentan los diagnósticos de ingreso por grupo de estudio. En el grupo con catéter se presentaron 49 casos (44.1 % del total) en una razón de 2.5 diagnósticos por paciente, en tanto en el grupo sin catéter, el número de casos fue de 62 (55.9 % del total) en una razón de 3.1 diagnósticos por paciente, con diferencias significativas (p<.10). Por tipo de diagnóstico el grupo sin catéter presentó un mayor porcentaje en desequilibrio hidroelectrolítico, choque séptico e insuficiencia renal aguda (p<.05). En el caso del grupo con catéter, los tipos de diagnóstico con mayor frecuencia significativa con respecto a los del grupo sin catéter fueron continencia abdominal y trauma de tórax (p<.05 y p<.10 respectivamente). En la mayoría de los demás casos de diagnóstico no se presentaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Tabla 3- Eficacia hemodinámica del catéter Swan Ganz.

VARIABLES	Con catéter Swan Ganz n = 20	Sin catéter Swan Ganz n = 20	p ^b
Medicación			
Dopamina	14 (70.0)	19 (95.0)	.05
Dobutamina	19 (95.0)	14 (70.0)	.05
Noradrenalina	9 (45.0)	8 (40.0)	ns
Apache	28.1 +/- 1.85	29.2 +/- 2.16	.092
Egreso			^c
Mejoría	13 (65.0)	7 (35.0)	.058
Defunción	7 (35.0)	13 (65.0)	
Días de estancia	10.9 +/- 6.7	11.3 +/- 5.8	ns
Rango	1 - 24	1 - 25	
Días de aplicación de Swan Ganz	3.4 +/- 1.1 ^d	0 (0.0)	
Rango	1 - 4		
<p>a Media +/- desviación estándar, n (%).</p> <p>b t-student y prueba de diferencia de proporciones. Significancia (p<.10), no significativa (ns).</p> <p>c Prueba Chi – cuadrada.</p> <p>d Índice de correlación de Pearson = - 0.27 entre días de aplicación de Swan Ganz y Apache (p<.001).</p>			

La evaluación de la eficiencia hemodinámica del uso del catéter Swan Ganz se muestra en la Tabla 3. Primero, se presenta el tipo de medicación aplicada por grupo de estudio. A la mayoría de los pacientes de ambos grupos se les administró dopamina, pero un poco más en el grupo sin catéter con diferencia significativa (p<.05). También en la mayoría de los pacientes se les administró dobutamina, pero en este caso fue mayor en los pacientes con catéter que sin él, con diferencia significativa (p<.05). Respecto con la administración de noradrenalina en ambos grupos se utilizó en menos proporción que los otros dos medicamentos, en 8 y 9 pacientes, con catéter o sin él, respectivamente y sin diferencias significativas. Ahora bien, en el caso del índice Apache para identificar, en términos clínicos, la calidad de vida de los pacientes, se encontró que ambos grupos de pacientes presentaron valores muy parecidos con diferencia significativa para el caso de p<.10, pero sin diferencias estadísticas para el valor p<.05.

Esta diferencia entre los grupos se debe a la agresividad que presenta ante la instalación de métodos invasivos que pueden bajar, clínicamente, la calidad de vida del paciente, pero tener impacto positivo en la mortalidad, como es en este caso. Esto puede confirmarse ya que los días de aplicación del catéter de Swan Ganz que fue de 3.4 con una desviación estándar de 1.1 días y al correlacionarse con Apache se encontró que mientras más días de instalación, menor valor de Apache ($r=-0.27$, $p<.001$).

Como se observa la cantidad de pacientes que presentaron mejoría en relación a las defunciones fue mejor para el grupo con catéter que sin él (Chi-cuadrada=3.6, $p<.06$) con una diferencia de cuatro pacientes en relación al número de defunciones. Por último, los días de estancia promedio de ambos grupos fueron de 10.9 y 11.3 días para el grupo con catéter que sin él, respectivamente y sin diferencias significativas. En el gráfico 1 se presenta el procedimiento Kaplan-Mier, mediante la función de supervivencia y el cálculo del índice de Log Rank. Como se muestra la función de supervivencia fue mayor a partir de los 7 días de estancia y se mantuvo prácticamente hasta el límite de días de estancia para ambos grupos, sin embargo, el indicador Log Rank de la diferencia entre ambas curvas de supervivencia no logró ser significativo, lo que significa que la mortalidad en el grupo con catéter logró ser menor que sin el catéter, pero sobre todo entre los 7 y 20 días de estancia.

Discusión y conclusiones:

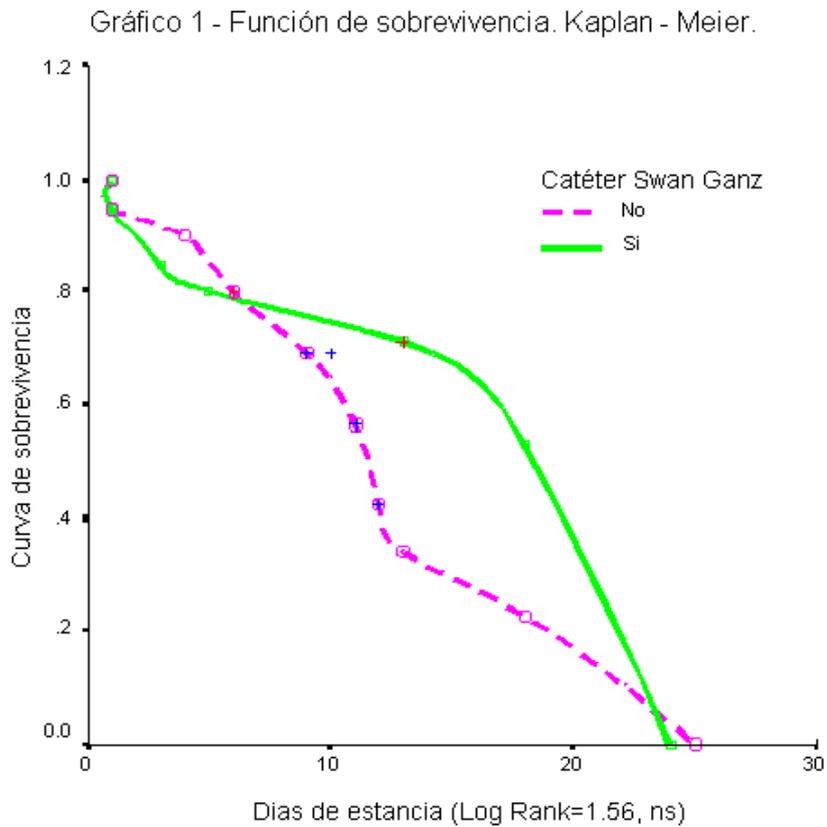
Tomando en cuenta la controversia formada en los últimos años sobre la utilización del catéter de flotación Swan Ganz y analizando diferentes estudios en donde se refiere que el catéter de flotación no influye en la morbimortalidad de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos, se realizó este estudio en dos grupos de pacientes con características clínicas similares, con un pronóstico de mortalidad semejante, que reunieron criterios para colocación del catéter de flotación, colocando a un paciente si y a otro no el catéter de flotación, donde se observó que la edad promedio en los dos grupos fueron semejantes sin diferencia significativa. Las aminas más utilizadas fueron dopamina para el grupo sin catéter, dobutamina para el grupo con catéter, y se utilizó en forma similar la noradrenalina. La puntuación APACHE II en los dos grupos no reflejó diferencia significativa. La cantidad de pacientes que presentaron mejoría en relación a las defunciones fue mejor para los pacientes en los que se utilizó el catéter de flotación.

Por lo que se concluyó que el manejo hemodinámico utilizando el catéter de flotación Swan Ganz disminuye la mortalidad de pacientes graves en la unidad de cuidados intensivos.

BIBLIOGRAFIA.

- 1-Paul L. Marino. MD. Ph.D: FC. C.M. University of Pensilvania, School of Medicine. 1998. Pg 161-175.
- 2-Utilidad del catéter de Swan Ganz: Estudio de casos y controles. Rev Asc Mex Med Crit y Ter Int 1998; 12 (1):7-15.
- 3-Hemorragia por ruptura de arteria pulmonar inducida por catéter durante cirugía de ged whi de Medicina Intenciva, Artículo 683, Vol 3 No 12, Diciembre de 2003.
- 4-Uso de Rutina del catéter en la arteria pulmonar, en pacientes con alto riesgo quirúrgico, James Dean Sandhan et. Al N Engl J Med 2003; 348:5-14.
- 5-Uso Rutinario del catéter de Swan Ganz en UCI es peligroso, Edición 2 de 2003, New England Journal of Medicine. Dp 348 pg 5-14.
- 6- The effectiveness of righth Herat catheterization in the initial care critical III patients A.F Connors.
- 7-The incidence of major morbidityin critically III patients managed with pulmonary artery catheters. Ivanov rada MD; y Cols From the section of critical care, volume 28, march 2000 pp 615-619.
- 8-Early use of the pulmonary artery catheter and outcomes in patients With shock and outcomes in patients with shock and acute respiratory distress syndrome, American medical association, All Rishts reserved November 26 2003, vol 90 No 20.
- 9-The arc of the pulmonary artery catheter Robert A y Cols.November 26, Vol 290, No 20.
- 10-Invasive hemodynamic monitoring and the management of shock- a step too Far for the poisoned patient? Journal of toxicology: Clinical toxicology march 2000 Vol 38, pg 164.
- 11-Reconsidering the role of right heart catheterization. Beverly D. Lucas march 15, 1999, vol 33, pg 212.
- 12-Utilidad del catéter de la arteria pulmonar en la unidad de cuidados intensivos en los pacientes con sepsis abdominal. Oscar Guerra y cols.
- 13-Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: severity of disease classification system. Critt Care Med 1985 Oct; 13 (10): 818-29.
- 14-Eduards AT,NgKJ, Shandall, AA, Price-Thomas JM.Experience with the APACHE II severity of disiasc scoryn system in predicting autcome in surgical intensive therapy unit. JR Coll Surg Edinb 1991 Feb; 36 (1): 37-40.
- 15-Bone RC, McElwee NE, Eubanks DH, et al: Analysis of indications for intensive care unit admission—Clinical Efficacy Project—American College of Chest Physicians. Chest 1993; 104:1806-1811.
- 16-NIH Consensus Conference—Critical Care Medicine. JAMA 1983; 2506:798-804.
- 17-Kollef MH, Shuster DP: Predicting ICU outcomes with scoring systems: Underlying concepts and principies. Crit Care Clin 1994; 10: 1-18.
- 18-Dawson JA : Admission, dischange, and triage in critical care. Crit Care Clin 1993; 9: 555-574.

GRAFICA 1.



En conclusión la instalación del catéter Swan Ganz disminuye la mortalidad de los pacientes en la terapia intensiva , sobre todo alrededor de la mitad de los días de estancia.

GRAFICA 2

Grafico 1- Función de sobrevivencia. Kaplan Meir

