

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Posgrados

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COBERTURA DEL CENTRO QUIRÚRGICO
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
ESTADISTICAS DE LOS AÑOS 2011 – 2012 – 2013**

Gabriela Paulina Barnuevo Cruz.

Trabajo de Titulación presentado como requisito
para la obtención del título de Especialista en Anestesiología

Quito, enero de 2015

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Posgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COBERTURA DEL CENTRO QUIRÚRGICO
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
ESTADISTICAS DE LOS AÑOS 2011 – 2012 – 2013**

GABRIELA PAULINA BARNUEVO CRUZ

Juan Francisco Fierro Renoy, Dr.
Director del Programa de Posgrados en
Especialidades Médicas

Mario Edgardo Toscano, Dr.
Director del Posgrado de
Anestesiología HCAM – USFQ

Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca, Dr.
Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

Víctor Viteri Breedy, Ph D.
Decano del Colegio de Posgrados USFQ

Quito, enero de 2015

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido por lo que los derechos de la propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a los dispuestos en la política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realiza la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Gabriela Paulina Barnuevo Cruz

C.I.: 1710874957

Fecha: Quito, enero de 2015

DESCRIPCION DE LOS TRABAJO PUBLICADOS Y DE LAS CONFERENCIAS

A. PUBLICACIONES

- Barnuevo G, Mejía A, Cepeda A. Análisis estadístico de la cobertura del centro quirúrgico Hospital Carlos Andrade Marín. Estadísticas de los años 2011 – 2012 – 2013. CAMbios 2015; 24: 48 - 52.
- Barnuevo G, Cepeda A. Caso de fractura de cúbito en niño con Osteogénesis Imperfecta, implicaciones anestésicas. CAMbios 2015; 25: (in press).
- Barnuevo G, Cepeda A. Caso clínico vía aérea difícil. CAMbios 2015; 24: 72 – 75.
- Mena A, Moyón N, Barnuevo G. Uso de Sugammadex en el Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo de octubre 2011- diciembre 2012. CAMbios 2014; 22: 43 – 47.

B. CONFERENCIAS EN CONGRESOS

- Barnuevo G. Manejo de Dolor Postoperatorio. Primer Congreso de Actualización de Conocimientos en Ciencias de la Salud. 7 al 12 de Julio del 2014. Quito – Ecuador.
- Barnuevo G. Manejo de Shock Hipovolémico. Congreso Taller de Actualización en Salud, Nuevos Horizontes Nuevos Retos. 23 al 26 de Agosto del 2014. Quito - Ecuador

Gabriela Paulina Barnuevo Cruz

Trabajo de investigación presentado como requisito
para la obtención del título de Especialista en Anestesiología

Quito, enero de 2015

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COBERTURA DEL CENTRO QUIRÚRGICO HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN

ESTADÍSTICAS DE LOS AÑOS 2011 – 2012 – 2013

RESUMEN

El análisis del incremento del número de afiliados se ve reflejado en la cobertura del centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2011, 2012 y 2013.

Objetivo: Realizar un análisis estadístico de la cobertura del centro quirúrgico del HCAM en los años 2011, 2012, 2013 para con esto proyectarnos a futuro y brindar una mejor calidad de atención a nuestros afiliados.

Materiales y Métodos: Es un estudio descriptivo observacional, se analizó 51439 cirugías realizadas en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en el período 2011 – 2012 – 2013.

Conclusiones: Podemos concluir que el aumento de cobertura de afiliados se ve reflejado en la producción del centro quirúrgico de nuestro hospital en estos tres años de investigación, ocupando los cuatro primeros puestos las especialidades de: Cirugía General, Traumatología, Urología y Cirugía Plástica.

Palabras Claves: Cobertura, centro quirúrgico, estadísticas

JUSTIFICACIÓN

Hemos sido testigos del incremento exponencial del número de afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de nuestro País en los últimos años. Motivo por el cual consideramos realizar un análisis estadístico de la cobertura del centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín, el cual refleja el incremento de pacientes. Investigación que servirá para realizar futuras proyecciones para una adecuada atención de nuestros pacientes.

Recalcando que es el primer trabajo de esta índole en el centro quirúrgico, estamos seguros que éste tendrá continuidad para beneficio en cuanto a investigación de los profesionales de esta institución y una adecuada atención de sus usuarios.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA COBERTURA DEL CENTRO QUIRÚRGICO
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
ESTADÍSTICAS DE LOS AÑOS 2011 – 2012 – 2013**

**Gabriela Paulina Barnuevo Cruz. Md(*), Ana Cristina Mejía Jurado. Md(*), Andrés
Alejandro Cepeda Mora(*)**

*Médico Posgradista Anestesiología Hospital Carlos Andrade Marín –Universidad San
Francisco Quito

RESUMEN

El análisis del incremento del número de afiliados se ve reflejado en la cobertura del centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2011, 2012 y 2013.

Objetivo: Realizar un análisis estadístico de la cobertura del centro quirúrgico del HCAM en los años 2011, 2012, 2013 para con esto proyectarnos a futuro y brindar una mejor calidad de atención a nuestros afiliados.

Materiales y Métodos: Es un estudio descriptivo observacional, se analizó 51439 cirugías realizadas en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en el período 2011 – 2012 – 2013.

Conclusiones: Podemos concluir que el aumento de cobertura de afiliados se ve reflejado en la producción del centro quirúrgico de nuestro hospital en estos tres años de investigación, ocupando los cuatro primeros puestos las especialidades de: Cirugía General, Traumatología, Urología y Cirugía Plástica.

Palabras Claves: Cobertura, centro quirúrgico, estadísticas

ABSTRACT

The analysis of the increase of affiliate demonstrates its result in the coverage of the operating room of Hospital Carlos Andrade Marín in the years 2011, 2012, 2013.

Objective: To make a statistical analysis of the coverage of the operating room of Hospital Carlos Andrade Marín of 2011, 2012, 2013, to enable future projections to provide a better quality of care of our affiliates.

Materials and methods: Is a descriptive observational study, we analyze 51439 surgeries performed in the operating room Hospital Carlos Andrade Marín during the period 2011 – 2012 – 2013.

Conclusions: We can conclude that the increase of coverage of affiliates, is reflected in the operating room production of our hospital, during this three years of investigation, occupying the first four posts: General Surgery, Traumatology, Urology and Plastic Surgery.

Keywords: coverage, operating room, statistics.

INTRODUCCION:

La realidad de cobertura del centro quirúrgico de Hospital Carlos Andrade Marín es muy alentadora, en estos años que nos hemos encontrado trabajando vemos plasmado nuestro trabajo en los miles de pacientes que se atendió en este periodo de investigación. En junio del 2011 en el IESS había a nivel nacional 2'316.970 afiliados cotizantes en ese mes, la Población Económicamente Activa del área urbana nacional se ubicó en 4'601.299, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Con las ampliaciones del servicio de salud (que empezó a regir a mediados del 2011) para los cónyuges (o convivientes) e hijos menores de 18 años del afiliado, el IESS – dice– atiende a unos 8 millones de personas.

Por el aumento de atención a pacientes del IESS llegando a la mayoría de ecuatorianos decidimos investigar si esto se ve reflejado en la cobertura que brinda el centro quirúrgico del HCAM

Nuestra función como médicos es de realizar una investigación que sea un aporte para el HCAM utilizando la fuente de la Secretaria de Anestesia, para elaborar datos estadísticos sobre las cirugías realizadas en los años, 2011-2012 y 2013; ya que no existe registros que sirvan para conocer y planificar esta práctica en el contexto de la actividad sanitaria del HCAM.

Con el objetivo de comunicar una estimación anual del número de cirugías realizadas en la ciudad de Quito en el HCAM se ha realizado un registro retrospectivo de todas las cirugías realizadas entre los años 2011 hasta el año 2013.

OBEJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Realizar un análisis estadístico de la cobertura del centro quirúrgico del HCAM en los años 2011, 2012, 2013 para con esto proyectarnos a futuro y brindar una mejor calidad de atención a nuestros afiliados.

OBJETIVOS

- Corroborar el incremento de la cobertura del IESS con la atención brindada a los afiliados en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2011 – 2012 – 2013.
- Identificar las especialidades quirúrgicas que tienen mayor representatividad en el análisis numérico de la cobertura del centro quirúrgico.
- Determinar las causas de suspensión de las cirugías.

MATERIALES Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo observacional.

UNIVERSO Y MUESTRA: 51439 cirugías realizadas en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en el período 2011 – 2012 – 2013.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN: Todos los pacientes que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos programados y de emergencia en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín en los años 2011 – 2012 – 2013.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: Cirugías suspendidas en el centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín entre los años 2011 – 2012 – 2013.

RESULTADOS

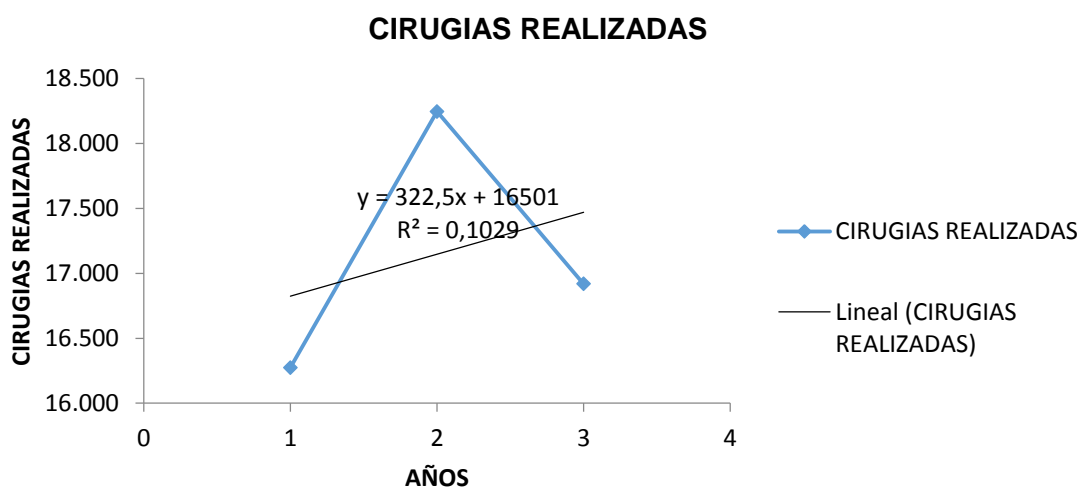
Las Cirugías Realizadas en el Año 2011 fue de 16.274, las Cirugías Programadas representó el 61 %, Cirugías de Emergencias con el 31%, Cirugías Suspendidas con el 8% . En El año 2012 el total de cirugías realizadas fue 18.246, en donde el 67% es de Cirugías Programadas, 27% se atendió por Emergencia y el 8% fueron las Cirugías Suspendidas. En el año 2013 el total de Cirugías Realizadas fue de 16.919, el 65% de las Cirugías fueron Programadas, 25% se atendió por Emergencia y el 8% fueron las Cirugías Suspendidas.

Obtuvimos la Media, los Máximos, Mínimos, desviación estándar, promedio de operaciones por día y los intervalos de confianza con el 95%.

En la Tabla No. 1 podemos ver el total de las cirugías realizadas durante los 3 años que es el objeto de estudio.

Tabla No. 1
Total de Cirugías Realizadas de los años 2011 – 2012 – 2013, en Porcentajes del HCAM.

OPERACIONES/ MES	2011	2012	2013
CIRUGIAS PROGRAMADAS	11.788	14.113	13.539
CIRUGIAS DE EMERGENCIA	6.043	5.950	5.043
CIRUGIAS SUSPENDIDAS	1.557	1.817	1.663
REALIZADAS	16.274	18.246	16.919
CIRUGIAS PROGRAMADAS	61%	67%	65%
CIRUGIAS DE EMERGENCIA	31%	25%	25%
CIRUGIAS SUSPENDIDAS	8%	8%	8%
REALIZADAS	100%	100%	100%



Fuente: secretaria de Anestesia
 Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

Tabla No. 2
Totales estadísticos de Cirugías Realizadas en los años 2011, 2012, 2013.

	2011	2012	2013
MEDIA	1356	1410	1521
MAX	1486	1603	1632
MIN	1078	840	1425
DES. EST	45	205	64
OP /DIA	27	46	50

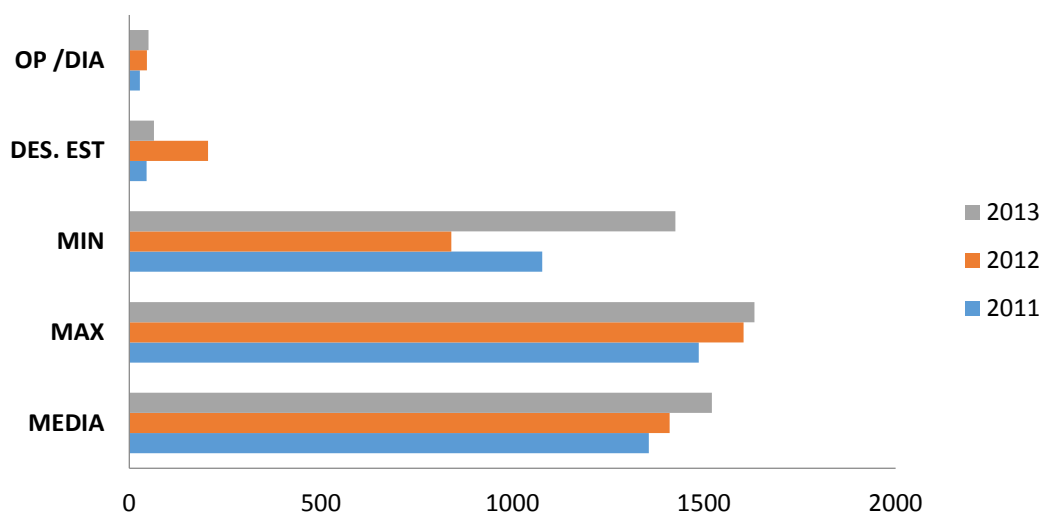
Se ha tomados los totales de las operaciones realizadas para sacar los datos estadísticos descriptivos. En la gráfica siguiente podemos observar que el promedio de operaciones por día es mayor en el año 2013 con un promedio de 50 operaciones diarias, le sigue el año 2012 con 46 y en el último año 2011 con 27 operaciones.

En cuanto a la media se obtuvo los siguientes resultados:

Para el año 2011 el promedio de operaciones realizadas fue de 1356, en el 2012 de 1410 existiendo un incremento del 1 %, y para el año 2013 se realizó un promedio de cirugías de 1521, creciendo en un 2%.

En cuanto a la desviación estándar tenemos 45 en el primer año, incrementándose a 205 en el 2012 y disminuye en el 2013 a 64.

CALCULOS ESTADISTICOS COMPRATIVOS DE LOS 3 AÑOS



Fuente: secretaria de Anestesia

Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

Una vez calculada la media y la desviación estándar, vamos a sacar el intervalo de confianza del 95%; procedemos a encontrar los limites tanto inferior como superior es decir los rangos, para las Cirugías Realizadas en el HCAM.

En la tabla No. 3 tenemos los intervalos de confianza para el año 2011 es de (1266 – 1446), para el año 2012 es de (1000 – 1820) y para el año 2013 sus rangos son de (1393 – 1649).

Tabla No.3

Intervalos de confianza, años 2011. 2012, 2013.

	2011	2012	2013
MEDIA	1356	1410	1521
DES. EST	45	205	64
IC(+)	1446,0	1820,0	1649,0
IC (-)	1266,0	1000,0	1393,0

El nivel de confianza en los 3 años obtenidos y la amplitud del intervalo varían conjuntamente, de forma que un intervalo más amplio tendrá más probabilidad de acierto (mayor nivel de confianza), mientras que para un intervalo más pequeño, que ofrece una estimación más precisa, aumenta su probabilidad de error, por consiguiente nuestro Intervalo de confianza es acertada y tenemos una probabilidad de error cero.

Tabla No. 4.
Cirugías Realizadas Por Especialidades (Programadas – Suspendidas) del
HCAM años 211-2012-2013.

OPERACIONES PROGRAMADAS	Año 2011	Año 2012	Año 2013
ANEST (CLINICA DEL DOLOR	27	60	94
CARDIOTORACICA	450	462	552
CARDIOLOGIA-HEMODINAMICA	54	71	72
CIRUGIA GENERAL	1.584	1.774	1.682
CIRUGIA PEDIATRICA	170	309	345
CIRUGIA VASCULAR/NEFROLOGIA	587	702	588
CIRUGIA PLASTICA (SO)	863	932	866
DERMATOLOGIA	1	0	1
CIRUGIA MAXILO FACIAL	96	119	128
GASTRO (SEDACIONES)	321	624	645
HEMATOLOGIA (SEDACIONES)	32	52	28
NEURORADIOLOGIA	17	14	5
NEUROCIRUGIA	221	311	348
OFTALMOLOGIA	1.242	1.438	1.297
OTORRINOLARINGOLOGIA	910	972	911
TRAUMATOLOGIA	1.920	2.475	2.391
UROLOGIA	1.442	1.541	1.424
PROCTOLOGIA	277	332	312

PSIQUIATRIA	106	80	141
NEUMOLOGIA	13	28	33
TOTAL	10.333	12.296	11.876

Fuente: secretaria de Anestesia

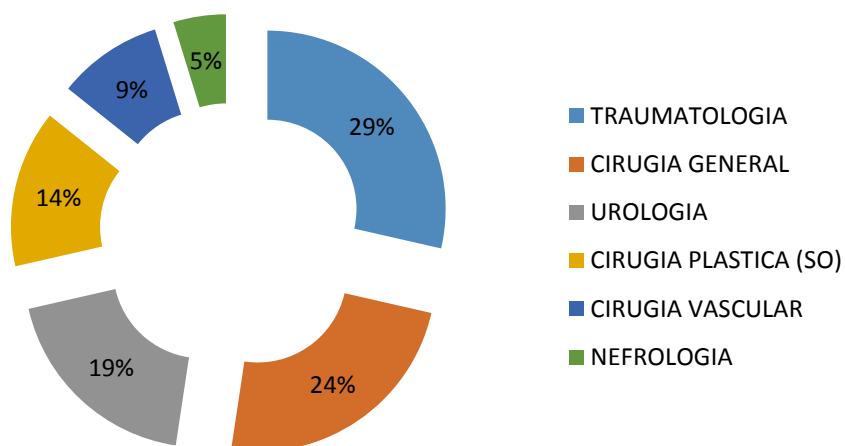
Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

El mayor número de cirugías programadas por especialidades son Traumatología, en el año 2012 con 2475, seguido de 2391 para el año 2013 y en el año 2011 con 1920.

Los procedimientos de Cirugía General ocupan el segundo lugar, en el año 2012 está registrado 1744 cirugías, en el año 2013 1682 cirugías y en el año 2011 1584.

El Tercer lugar ocupa la especialidad de Urología. Con 1541 en el año 2012; 1442 en el año 2011; en el año 2013 1424.

Estas son las tres especialidades quirúrgicas que realizan procedimientos con mayor frecuencia en el centro quirúrgico.



Fuente: secretaria de Anestesia

Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

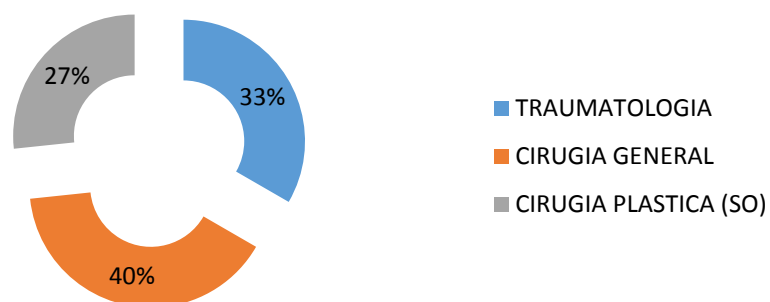
Tabla No. 5
Cirugías Realizadas por emergencia en los años 2011, 2012, 2013

OPERACIONES EMERGENCIA	Año 2011	Año 2012	Año 2013
ANEST (CLINICA DEL DOLOR	9	14	4
CARDIOTORACICA	141	196	190
CARDIOLOGIA-HEMODINAMICA	4	2	7
CIRUGIA GENERAL	2798	3123	2328
CIRUGIA PEDIATRICA	178	233	477
CIRUGIA VASCULAR/NEFROLOGIA	99	117	127
CIRUGIA PLASTICA (SO)	552	475	255
DERMATOLOGIA	0	0	0
CIRUGIA MAXILO FACIAL	1	3	3
GASTRO (SEDACIONES)	81	73	64
HEMATOLOGIA (SEDACIONES)	28	7	6
NEURORADIOLOGIA	0	4	9
NEUROCIRUGIA	332	472	403
OFTALMOLOGIA	237	357	271
OTORRINOLARINGOLOGIA	101	101	75
TRAUMATOLOGIA	799	570	593
UROLOGIA	144	156	168
PROCTOLOGIA	15	18	219
PSIQUIATRIA	9	12	6
NEUMOLOGIA	2	6	3
TOTAL	10.333	12.296	11.876

Fuente: secretaria de Anestesia

Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

Según los datos obtenidos en la gráfica las cirugías por emergencias tienen el número más alto de cirugías en el año 2012 con 3123, y con la especialidad en Cirugía General. Seguido de la especialidad de Traumatología en el año 2011 y Cirugía Plástica (SO) en el mismo año.



Fuente: secretaria de Anestesia

Realizado por: Dra Barnuevo, Dr Cepeda, Dra. Mejía

Tabla No.6

Cirugías Suspendidas por especialidad en los años 2011, 2012, 2013

SUSPENDIDAS / ESPEC	2013	2012	2011
ANEST (CLINICA DEL DOLOR)	15	13	4
CARDIOTORACICA	82	77	87
CARDIOLOGIA-HEMODINAMICA	16	17	13
CIRUGIA GENERAL	116	167	123
CIRUGIA PEDIATRICA	36	41	22
CIRUGIA VASCULAR/NEFROLOGIA	89	101	88
CIRUGIA PLASTICA (SO)	216	211	227
CIRUGIA PLASTICA (UQ)	0	6	0
CIRUGIA MAXILO FACIAL	12	14	6
GASTRO (SEDACIONES)	284	303	262
HEMATOLOGIA (SEDACIONES)	5	5	2
NEURORADIOLOGIA	3	4	8

NEUROCIRUGIA	54	37	28
OFTALMOLOGIA	202	280	202
OTORRINOLARINGOLOGIA	55	58	70
TRAUMATOLOGIA	278	260	276
UROLOGIA	155	173	142
PROCTOLOGIA	37	36	18
PSIQUIATRIA	8	5	9
NEUMOLOGIA	4	9	1
TOTAL	1.667	1.817	1.589

Según la tabla No. 6, apreciamos que en el año 2012 el total de las Cirugías Suspendidas tiene un número más alto de 1817, seguido del año del 2013 con 1667 y en el 2011 con 1589. Además la especialización de Gastroenterología (Sedaciones) son los procedimientos que tienen el mayor número de suspensiones ya que en ese entonces se encontraban formando parte del centro quirúrgico y corresponde al año 2012, seguido de 284 en año 2013. La especialidad de oftalmología con 280 en el año 2012, y en tercer lugar la especialidad de traumatología en el año 2013 con 278 suspensiones.

El Total de cirugías suspendidas en el año 2013 es de 1667, seguido del año 2012 que tiene una cantidad más grande de suspensiones con 1817 y la del 2011 con 1589 suspensiones.

Tabla No. 7
Causas de Suspensiones.

CAUSAS SUSPENSION / MES	TOTAL
AUSENCIA DEL PACIENTE	21,3%
FALTA VALORACION ESPECIALIDAD	1,2%
CONDICION INADECUADA PACIENTE	15,1%
AUSENCIA DEL CIRUJANO	1,1%
AUSENCIA DEL ANESTESIOLOGO	0,9%
MAL FUNCIONAMIENTO EQUIPOS	1,1%
FALTA DE INSUMOS, MEDICAMENTOS	3,9%
PROLONGACION DE CIRUGIAS PREVIAS	15,2%
FALTA DE ESPECIO EN RECUPERACION	0,4%
OTRAS	18,6%
EMERGENCIA	21,2%

Los porcentajes más representativos de las causas suspensión de las cirugías se debe a: la ausencia del paciente, por emergencia con un 21%, seguido de Otras con un 18,6 %, la condición inadecuada del paciente y prolongaciones de cirugías previas con el 15%, con un 4% por falta de insumos de medicamentos.

DISCUSIÓN

Recordemos que como antecedente relevante, en el 2011 hay un incremento importante del número de personas beneficiarias de la seguridad social, por este motivo creemos que dicho número coincide con el aumento significativo del número de cirugías realizadas en el 2012, con un incremento neto para el 2012 de 1972 respecto al 2011. Sin embargo observamos que existe disminución del número de cirugías realizadas en el año 2013 con

una diferencia de 1327 respecto al 2012 en su mayoría debido a ausencia y condición inadecuada del paciente, esto puede deberse a que en aquel año era un requerimiento el chequeo cardiológico prequirúrgico en mayores de 40 años, situación que fue modificada pasando esta competencia al servicio de Medicina Interna con lo que se ha agilizado dicho requerimiento.

Consideramos que este estudio observacional puede servir de base para proyecciones adecuadas y mejora de la atención de los pacientes que acuden a esta institución.

Las especialidades quirúrgicas que mas procedimientos realizan en el centro quirúrgico son en primer lugar Traumatología, luego Cirugía General y en tercer lugar Urología. Creemos que esto va acorde con la morbilidad propia del adulto mayor que es el porcentaje más significativo de pacientes atendidos en esta casa de salud con diagnósticos relacionados con estas especialidades,

En cuanto a las cirugías realizadas por emergencia concluimos que el mayor porcentaje de las mismas la realiza la especialidad de Cirugía General, seguido de Traumatología y posteriormente Cirugía Plástica. Esto se corrobora a que existen tres quirófanos destinados a estos procedimientos ocupando dos de ellos en la mayoría de ocasiones la primera especialidad mencionada y el otro quirófano comparten las otras dos. Por lo que si consideramos que se debería incrementar el número de quirófanos destinados a las cirugías de emergencia.

CONCLUSIONES

El promedio de las cirugías realizadas en el 2011 son de 1356, para el 2012 de 1410 y por último para el 2013 de 1521 demostrando la creciente en las cirugías quirúrgicas del HCAM:

El máximo de operaciones realizadas es de 1486 para el año 2011 y para el año 2012 de 1603, incrementándose en un 2% para el 2013 con 1632. El mínimo de operaciones realizadas en el año 2011 es de 1078, para el 2012 840, y en el año 2013 de 1425.

Según datos obtenidos nuestro intervalo de confianza es significativo, por tanto nuestra investigación es confiable al 95%.

Tenemos 20 especialidades de cirugías, de las cuales se ha podido observar la de mayor demanda en el mercado es la de la Cirugía General, Traumatología, seguido de Urología, Cirugía plástica, por las razones anteriormente mencionadas.

RECOMENDACIONES

Si bien observamos que se han incrementado el número de atenciones del centro quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín a nuestros afiliados, creemos que es necesario aumentar el número de especialistas para mejorar la cobertura, calidad y calidez de atención a los pacientes.

Ya que el Hospital Carlos Andrade Marín consta con quirófanos de última tecnología, recomendamos que continúe el adecuado mantenimiento de sus instalaciones, así como la dotación oportuna de insumos.

Sugerimos que este análisis estadístico observacional que se ha realizado continúe todos los años para de esta manera obtener mejoras en el futuro de esta casa de salud.

Referencias Bibliográficas

1. Hospital Carlos Andrade Marín. Secretaría del servicio de Anestesiología y Recuperación. 2011, 2012, 2013.

CASO DE FRACTURA DE CÚBITO EN NIÑO CON OSTEOGÉNESIS IMPERFECTA, IMPLICACIONES ANESTÉSICAS

RESUMEN

La Osteogénesis Imperfecta(OI) es una rara enfermedad congénita autosómica dominante del tejido conectivo con una incidencia aproximada de 1:21 000 a 1:60 000 nacimientos, con mayor incidencia en mujeres.⁽¹⁾ Aunque también se han descrito casos de herencia recesiva o mutación espontánea.⁽²⁾

La Osteogénesis Imperfecta puede ser causada por la mutación en los cromosomas 7 o 17, en uno de los dos genes que codifican el colágeno tipo 1A1 o 1A2.⁽³⁾

Sus manifestaciones clínicas incluyen la susceptibilidad a las fracturas óseas y retraso del crecimiento, así como compromiso del tejido conectivo de otros órganos.

Bajo este contexto existen múltiples implicaciones anestésicas que determinan un buen desenlace en el postoperatorio.

JUSTIFICACION

Las implicaciones al tratar un paciente con Osteogénesis Imperfecta abarcan un ámbito multidisciplinario y el adecuado manejo anestésico de los mismos implica un reto por su patología y todo lo que esta abarca y porque en nuestro medio aún es un tema que falta por investigar y conocer, tal es así que de la población con Osteogénesis Imperfecta que habita en nuestro País según su dato de incidencia, tan solo ha sido diagnosticado el 5% (Fundación Ecuatoriana de Osteogénesis Imperfecta, 2013).

Motivo por el cual decidimos investigar y presentar este caso clínico.

CASO DE FRACTURA DE CÚBITO EN NIÑO CON OSTEOGÉNESIS IMPERFECTA, IMPLICACIONES ANESTÉSICAS

Gabriela Barnuevo Cruz (1)

Andrés Alejandro Cepeda Mora (2)

1,2 Médico postgradista B4 Anestesiología de HCAM - USFQ

Correspondencia: barnuevo@hotmail.com, acedam@hotmail.com

Resumen

Introducción

La Osteogénesis imperfecta(OI) es una rara enfermedad congénita autosómica dominante del tejido conectivo con una incidencia aproximada de 1:21 000 a 1:60 000 nacimientos, con mayor incidencia en mujeres.⁽¹⁾ Aunque también se han descrito casos de herencia recesiva o mutación espontánea.⁽²⁾

La Osteogénesis Imperfecta puede ser causada por la mutación en los cromosomas 7 o 17, en uno de los dos genes que codifican el colágeno tipo 1A1 o 1A2.⁽³⁾

Sus manifestaciones clínicas incluyen la susceptibilidad a las fracturas óseas y retraso del crecimiento, así como compromiso del tejido conectivo de otros órganos.

Bajo este contexto existen múltiples implicaciones anestésicas que determinan un buen desenlace en el postoperatorio.

Método

Es una revisión de caso clínico y revisión bibliográfica.

Resultados

El presente caso muestra el manejo anestésico en un niño de 12 años con Osteogénesis Imperfecta, sometido a osteosíntesis por fractura de miembro superior. Patología poco frecuente en nuestro medio.

Conclusiones

Se puede concluir que el manejo anestésico de un paciente con Osteogénesis Imperfecta implica varios ámbitos desde su fragilidad ósea, vía aérea difícil, control de temperatura entre otros. Además que se requiere un abordaje multidisciplinario en el perioperatorio.

Palabras clave

Osteogénesis Imperfecta, Osteogénesis imperfecta implicaciones anestésicas, vía aérea difícil.

Abstract

Introduction

Osteogenesis imperfecta (OI) is a rare autosomal dominant congenital connective tissue disease with an incidence of 1:21 000 to 1:60 000 births, with higher incidence in women.

⁽¹⁾ Also we can find cases of recessive heritage or spontaneous mutation. ⁽²⁾

Osteogenesis imperfecta (OI), can be caused by mutations in chromosomes 7 or 17, in one of two genes encoding collagen type 1A1 or 1A2. ⁽³⁾

Its clinical manifestations include susceptibility to bone fractures and delayed growth and commitment of the connective tissue of other organs. In this context there are multiple anesthetic implications that determine a good postoperative outcome.

Method

This is a clinical case review and a literature review.

Results

This case show de anesthetic management in a 12 years old boy with Osteogénesis Imperfecta, who undergone an osteosintesis of an upper limb fracture. A rare pathology in our environment.

Conclusions

We can conclude that the anesthetic management of a patient with Osteogénesis Imperfecta, involves several scopes from bone fragility, difficult airway, core temperature control, etc.

Besides that a multidisciplinary approach is required in the perioperative.

Key words

Osteogenesis imperfecta, osteogenesis imperfecta anesthetic management, difficult airway management.

DESCRIPCION DEL CASO:

El manejo anestésico de la Osteogénesis Imperfecta impone un reto en el mantenimiento de la homeostasis por sus alteraciones asociadas: hematológicas, cardíacas, pulmonares, farmacocinéticas y de manejo de vía aérea.

A continuación un caso de manejo perioperatorio de un paciente con implicaciones de dicha patología

Paciente masculino 12 años de edad, con un peso de 32 kg, con diagnóstico de Osteogénesis Imperfecta tipo I, tratado con Pamidronato, Calcio, Vitamina D, fue programado para osteosíntesis de cúbito izquierdo.

Dentro de la valoración anestésica pre operatoria, no refiere otro antecedente patológicos de importancia. Presenta antecedentes quirúrgicos por osteosíntesis de fémur izquierdo y tibia derecha, recibe anestesia general para los dos procedimientos quirúrgicos, no menciona complicaciones.

Dentro del examen físico: signos vitales dentro de parámetros normales, baja estatura para su edad, limitación flexo extensión de cuello, escoliosis dorso lumbar sin alteraciones del tórax, cardiopulmonar normal, curvatura discreta en húmero bilateral, cicatrices en fémur izquierdo y tibia derecha, con acortamiento de miembro inferior izquierdo de 5cm.

En su valoración de vía aérea, presenta apertura bucal >3cm, Mallampati IV, distancia tiromentoniana 5cm, dentinogénesis imperfecta.

Sus exámenes de laboratorio prequirúrgicos se encontraban dentro de parámetros normales.

A su llegada a quirófano se realiza monitorización básica no invasiva (tensión arterial, frecuencia cardíaca, saturación Oxígeno, electrocardiograma (D II), TOF, BIS, con signos vitales normales, canalización vía venosa periférica # 20 en miembro superior derecho. Después de preoxigenar con FiO₂ 100% por cinco minutos, se inicia inducción anestésica con infusión intravenosa de Remifentanil (0.2 ug/kg/min), seguido de administración de Propofol a 2mg/kg, una vez comprobada una adecuada ventilación se administra Rocuronio 0.6 mg/kg y posteriormente se realiza intubación orotraqueal con video laringoscopia, al primer intento, tubo 6,5Fr, con bag, comprobando ventilación simétrica bilateral y CO₂ (+).

Ventilación mecánica controlada modo volumen Volumen tidal: 6ml/kg peso, frecuencia respiratoria 14-16 por min, PEEP 5 Cm H₂O

Se monitoriza CO₂ expirado dentro de rangos normales y monitoreo de temperatura con termómetro esofágico, cuyo dato se encontraba entre 36 – 36.5°C. El mantenimiento anestésico es balanceado, manteniendo CAM Sevoflurano 0.7 – 0.8 e infusión de Remifentanil entre 0.2 – 0.25 ug/kg/min, hidratación con Lactato de Ringer a temperatura ambiente. Con lo que se mantiene hemodinámicamente estable en un adecuado plano anestésico.

La medicación administrada durante el transquirúrgico fue: analgesia basada en Metamizol 40mg/kg, Morfina 0.1 mg/kg, prevención de náusea y vómito postoperatorio con Dexametasona 0.05mg/kg y Ondansetron 0.1 mg/kg, protección gástrica con Ranitidina 1mg/kg.

Su hidratación es manejada en base a cristaloides (Lactato Ringer) 600cc, con temperatura aire ambiente.

El procedimiento quirúrgico duró una hora, una vez terminada la cirugía se discontinúa el anestésico inhalatorio, administra reversión relajación neuromuscular con Atropina 0,02 mg/kg + Neostigmine 0,04mg/kg. Una vez recuperada su mecánica ventilatoria y reflejos protectores de vía aérea íntegros, se procede a extubar con técnica de Remifentanil, sin complicaciones. Paciente es transportado a Unidad de Cuidados Postanestésicos donde es entregado al personal de dicha dependencia hemodinámicamente estable, ventilación espontánea, asintomático.

Cabe recalcar que durante todo el período perioperatorio, el paciente es manejado con precaución para evitar lesiones osteo tendinosas y musculares.

DISCUSION Y / O ANALISIS.

Se trata de un caso típico de Osteogénesis Imperfecta con predisposición a las fracturas óseas, antecedentes de múltiples fracturas que derivaron en corrección quirúrgica, en donde el manejo se lo considera dentro de los protocolos establecidos en el servicio, se

prioriza en primer lugar la condición delicada del paciente en el transporte y movilización, en sus probables comorbilidades, en la preparación y uso de dispositivos de manejo de vía aérea difícil, ventilación mecánica protectora, monitorización de todos los parámetros necesarios incluyendo: espirometría Temperatura central y periférica, índice biespectral, monitorización de relajación neuromuscular para asegurar una extubación exitosa sin implicaciones pulmonares, el manejo del dolor postoperatorio y la profilaxis de náusea y vómito.

Revisión Bibliográfica

Clásicamente la Osteogénesis Imperfecta (OI) tiene dos presentaciones clínicas: OI congénita (tipo fetal) y OI tardía

En la congénita las fracturas esqueléticas ocurren In útero y la muerte usualmente se da en el periodo perinatal .

La presentación tardía aparece en la infancia o en la adolescencia con la presencia de escleras azules, fracturas múltiples después de traumas triviales, desarrollo de características fenotípicas de enanismo, con escoliosis, arqueamiento fémoro - tibial y el desarrollo gradual de otoposclerosis y sordera. ⁽⁴⁾

Las formas más severas de la enfermedad pueden manifestar disfunción plaquetaria, anomalías cardíacas, síndromes hipermetabólicos, compromiso respiratorio y / o invaginación basilar. ⁽⁵⁾

El tratamiento de la Osteogénesis Imperfecta es principalmente de apoyo, que consiste en el tratamiento quirúrgico precoz de las fracturas para evitar deformaciones y mantenimiento de la movilidad para reducir la posibilidad de complicaciones pulmonares o cardiovasculares. Estas modalidades de tratamiento hacen que la anestesia de suma importancia. La literatura actual expone a muchas complicaciones potenciales anestésicas asociadas con Osteogénesis Imperfecta. ⁽⁵⁾

La investigación muestra que las consecuencias van desde la simple colocación del paciente en la mesa de la sala de operaciones para la gestión de casos raros, tales como la hipertermia maligna e invaginación basilar. Complicaciones comúnmente encontradas incluyen una vía aérea difícil, hemorragia intraoperatoria debido a la disfunción plaquetaria por lo que en estudios previos han llegado a emplear ácido tranexámico, compromiso respiratorio debido a la deformidad ósea torácica y anomalías cardíacas congénitas. La preparación adecuada y la evaluación preoperatoria son importantes, como lo es la elección de la técnica anestésica. La correcta identificación de factores de riesgo y la optimización de la salud antes de la cirugía debe conducir a un curso de anestesia sin incidentes. ⁽⁵⁾

Se debe tomar en cuenta que varios estudios han demostrado la presencia de valvulopatías como principal manifestación de la OI en el sistema cardiovascular siendo la insuficiencia aórtica la más frecuente, seguido del prolapso de válvula mitral y disección de aorta. ⁽⁶⁾

Pacientes con OI son sometidos frecuentemente a procedimientos quirúrgicos, entre ellos ortopédicos, existen reportes de hipertermia maligna durante anestesia general en estos pacientes, a pesar que no se ha encontrado una relación directa entre OI e hipertermia maligna, se han postulado varias teorías como una tasa metabólica aumentada. ⁽⁷⁾ En

algunas investigaciones, en pacientes que han superado los 37°C, se empleó mantas de aire frío y si esta medida no era suficiente, infusión de líquidos intravenosos fríos. ⁽⁸⁾

Es común en pacientes con OI la dificultad en la intubación orotraqueal, principalmente por la limitación de la flexo extensión cervical y el cuidado que se debe tener para evitar lesiones en estos pacientes. Se ha reportado el uso exitoso de máscara laríngea para intubación a través de este dispositivo o el empleo de otros dispositivos de vía aérea difícil tales como: fibroscopio, fastrack, airtrack. ⁽⁹⁾

Siempre tomar en cuenta que estos pacientes serán sometidos a varias intervenciones quirúrgicas por lo que puede existir el riesgo de desarrollar alergia al látex, para de esta manera tomar medidas pertinentes. ⁽¹⁰⁾

CONCLUSIONES:

Como se muestra en el caso y en la revisión bibliográfica la Osteogénesis Imperfecta a pesar de ser una patología rara, sus implicaciones anestésicas son múltiples, por lo tanto se debe tomar en cuenta dentro de protocolos como manejo de vía aérea difícil, del paciente con politrauma, cardiópata, y de hipertermia maligna, por lo tanto se deberían tener siempre los recursos tanto humanos capacitados, insumos y medicamentos para dar a los pacientes con este tipo de patologías una atención de calidad e integral

Bibliografía

1. Geyman, JP. Osteogenesis Imperfecta and pregnancy. Calif med. 1967. 107 : 171-172
2. Stynowick G, Tobias JD. Perioperative care of the patient with osteogenesis imperfecta. Orthopedics. 2007;30:1044-9
3. Prockop DJ, Kuivaniemi H, Tromp G. Enfermedades hereditarias del tejido conectivo. Harrison: Principios de Medicina Interna New York - EEUU: McGraw-Hill, 2000;2483-97
4. Bretlav P , Jorgensen MB. Otoesclerosis and osteogenesis imperfecta, arch. Otorinolaringol 90: 4-10 , 1960
5. Oakley I, Reece LP Anesthetic implications for the patient with osteogenesis imperfecta. AANA J. Feb 2010. 78 47-53 F
6. Bonilla Jiménez V, Saavedra Falero J, Alberca Vela MT, Díaz Guardiola P, Iglesias Bolaño P, Pavón I. Alteraciones cardíacas en la Osteogénesis imperfecta. Estudio ecocardiográfico de casos y controles. Med Clin (Barc). 2010;135:681-684
7. Porsborg P, Astrup G, Bendixen D, et al. Osteogenesis imperfecta and malignant hyperthermia. Is there a relationship? Anaesthesia. 1996;51:863-5
8. Ghert M, Allen B, Davids J, Stasikelis P, Nicholas D. Increased postoperative febrile response in children with osteogenesis imperfecta. J Pediatr Orthopaed. 2003;23:261-4
9. Kostopanagiotou G, Coussi T, Tsaroucha N, Voros D. Anaesthesia using a laryngeal mask airway in a patient with osteogenesis imperfecta. Anaesthesia 2000; 55:506
10. Sánchez-Ródenas L, Sánchez Ortega JL. Anafilaxia intraoperatoria en un paciente con sensibilización al latex desconocida. Rev Esp Anestesiología Reanim. 2005;52:101-4

CASO CLÍNICO VÍA AÉREA DIFÍCIL

RESUMEN

La ASA definió la vía aérea difícil como la situación clínica en la que un anesthesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para ventilar con máscara facial, dificultad para la intubación endotraqueal, o ambas.

Ventilación difícil con máscara es (1) la imposibilidad para un anesthesiólogo que no cuenta con ayuda, de mantener la saturación de oxígeno (SpO₂) > 90% al administrar oxígeno al 100% y ventilar con presión positiva mediante máscara facial a un paciente cuya SpO₂ era del 90% antes de la intervención anestésica, o (2) la imposibilidad para un anesthesiólogo que no cuenta con ayuda, de evitar o revertir los signos de ventilación inadecuada durante la ventilación con presión positiva mediante máscara facial. Estos signos incluyen: cianosis, ausencia de movimientos del tórax, signos auscultatorios de obstrucción severa de la vía aérea, distensión gástrica por entrada de gas y cambios hemodinámicos secundarios a hipoxemia e hipercapnia. Laringoscopia difícil: Imposibilidad para visualizar alguna parte de la glotis durante la laringoscopia convencional.

Intubación difícil: Situación en la que se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional. ⁽¹⁾

JUSTIFICACIÓN

Los casos de vía aérea difícil advertidos e inadvertidos, constituyen parte del diario vivir del médico anesthesiólogo. Razón por la cual decidimos publicar el mismo, en el que se trata de una masa tiroidea, para recordar ciertas definiciones y revisar los últimos algoritmos de manejo anesthesiológico de estos dos tipos de vía aérea difícil.

CASO CLÍNICO VÍA AÉREA DIFÍCIL

Gabriela Barnuevo Cruz (1)

Andrés Alejandro Cepeda Mora (2)

1, 2 Médico postgradista B4 Anestesiología de HCAM - USFQ

Correspondencia: barnuevo@hotmail.com, acepedam@hotmail.com

Resumen

Introducción

La ASA definió la vía aérea difícil como la situación clínica en la que un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para ventilar con máscara facial, dificultad para la intubación endotraqueal, o ambas.

Ventilación difícil con máscara es (1) la imposibilidad para un anestesiólogo que no cuenta con ayuda, de mantener la saturación de oxígeno (SpO₂) > 90% al administrar oxígeno al 100% y ventilar con presión positiva mediante máscara facial a un paciente cuya SpO₂ era del 90% antes de la intervención anestésica, o (2) la imposibilidad para un anestesiólogo que no cuenta con ayuda, de evitar o revertir los signos de ventilación inadecuada durante la ventilación con presión positiva mediante máscara facial. Estos signos incluyen: cianosis, ausencia de movimientos del tórax, signos auscultatorios de obstrucción severa de la vía aérea, distensión gástrica por entrada de gas y cambios hemodinámicos secundarios a hipoxemia e hipercapnia. Laringoscopia difícil: Imposibilidad para visualizar alguna parte de la glotis durante la laringoscopia convencional. Intubación difícil: Situación en la que se requieren más de tres intentos o más de diez minutos para la inserción adecuada del tubo endotraqueal mediante laringoscopia convencional. ⁽¹⁾

Método

Es una revisión de caso clínico y revisión bibliográfica

Resultados

El presente caso ilustra una de las situaciones de vía aérea difícil prevista producidas por patología de vía aérea y mediastino anterior como son las masas tiroideas. Presentación poco frecuente y que implica un manejo anestésico complejo.

Conclusiones

Podemos concluir que el manejo de una vía aérea difícil anticipada o no es un reto para el anestesiólogo y requiere el entrenamiento y actualización constante del mismo.

Palabras clave

Manejo de vía aérea difícil, Vía aérea difícil anticipada, masa cervical

Abstract

The ASA define difficult airway as the clinical situation in which a conventionally trained anesthesiologist experiences difficulty with face mask ventilation, endotracheal intubation difficulty , or both.

Difficult mask ventilation is (1) the impossibility for an anesthesiologist who has no help to maintain oxygen saturation (SpO₂) > 90 % when using 100% oxygen and positive pressure ventilation by face mask to a patient whose SpO₂ was 90 % before anesthetic intervention , or (2) the impossibility for an anesthesiologist who has no help prevent or reverse signs of inadequate ventilation during positive pressure ventilation by face mask . These signs include cyanosis, absence of chest movement, auscultation signs of severe airway obstruction, gastric distension by gas inlet and hypoxemia and hypercapnia secondary to hemodynamic changes.

Difficult laryngoscopy: Unable to display some part of the glottis during conventional laryngoscopy.

Difficult intubation: A situation in which more than three attempts or more than ten minutes for the proper insertion of the endotracheal tube with conventional laryngoscopy is required. ⁽¹⁾

Method

This is a clinical case review and a literature review.

Results

This case illustrates one of the difficult airway situations envisaged produced by airway pathology and anterior mediastinal masses such as thyroid. Rare presentation and involves a complex anesthetic management.

Conclusions

We can conclude that the difficult airway management anticipated or not, is a challenge for the anesthesiologist and requires constant training and update.

Key words

Difficult airway management, Anticipated difficult airway, cervical mass

DESCRIPCION DEL CASO:

Uno de los acápites más temidos en anestesiología, es el manejo de la vía aérea, el presente caso es un caso de vía aérea difícil anticipada por una masa tiroidea que altera toda la anatomía de la vía aérea e inclusive invade mediastino anterior.

Paciente femenina 67 años de edad, Católica, diestra.

Antecedentes patológicos personales clínicos: Hipertensión Arterial, diagnosticada desde hace 26 años, en tratamiento con Losartán 100mg VO QD AM.

Diabetes Mellitus tipo II, diagnosticada desde hace 10 años, en tratamiento con Metformina 850mg VO QD AM.

Quirúrgicos: salpingectomía, herniorrafia umbilical. Anestesia sin complicaciones

Alergia: Penicilina

Masa gigante en región anterior del cuello

ENFERMEDAD ACTUAL:

Refiere que desde hace 50 años presenta masa en región anterior cervical , que con el transcurso de todo este tiempo ha ido incrementando de tamaño , sin dolor. Acude a casa de salud donde recibe medicamentos no especificados con lo que no existe mejoría de su cuadro. Paciente acude a nuestro servicio donde facultativo plantea resolución quirúrgica. Motivo por el cual paciente ingresa.

Al examen físico, tensión arterial 136/70, frecuencia cardíaca 78 por minuto, SpO2 90%, peso 90kg. Lo relevante es la presencia de una masa de 20 x 10 cm de diámetro, fija, de bordes irregulares, no dolorosa, que reemplaza toda la glándula tiroides más evidente hacia el lado izquierdo.





Dentro de los exámenes de imagen, la TAC de cuello reporta: elementos de vía aérea superior comprimidos y desplazados a la izquierda. Se evidencia la presencia de una gran masa dependiente de lóbulo derecho e istmo de tiroides, de aspecto heterogéneo y realce preferencial periférico, relacionada con un bocio gigante, estructuras vasculares y musculares se encuentran desplazadas y comprimidas. Se produce extensión intra torácica hacia mediastino antero superior. No se evidencian ganglios

TAC tórax: tráquea desviada a izquierda. Extensión de un bocio gigante hacia mediastino antero superior que comprime y desplaza estructuras vasculares.

Corazón incrementado de tamaño a expensas de sus cuatro cavidades.

Grandes vasos sin alteraciones.

VISITA PREANESTESICA:

Se recalca paciente ASA II, con los antecedentes antes descritos. IMC 34 Valoración de vía aérea: apertura bucal: +4 cm, Mallampati: I, distancia tiromentoniana: 6cm. Presencia

de prótesis dental superior e inferior removible y masa gigante cervical anterior. Resto del examen físico sin alteraciones.

En sus exámenes preoperatorios de laboratorio presenta: creatinina 1.2 mg/dl, glucosa 105 mg/dl, resto dentro de parámetros normales.

EKG: QS con R embrionaria en D III – AVF.

Se planifica Anestesia General con vía aérea difícil anticipada.

CHEQUEO PREOPERATORIO DE MEDICINA INTERNA:

Cataloga como paciente con clasificación funcional NYHA II, riesgo ACC/AHA clínico: bajo y quirúrgico intermedio, sin contraindicación para cirugía.

PROTOCOLO DE ANESTESIA:

Con consentimiento informado firmado, entendiendo riesgos y beneficios.

Bajo monitorización estándar básica no invasiva: EKG, SatO₂, presión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, etco₂.

Colocación vía venosa periférica n.18 en miembro superior izquierdo, se administra anestesia general para tiroidectomía.

Previa preoxigenación con FiO₂ 100% por 5 minutos.

Inducción anestésica: Remifentanil 0.2 ug/kg/min, Propofol 180 mg, Rocuronio 50 mg. Se comprueba una adecuada ventilación y se realiza intubación orotraqueal con utilización de video laringoscopio, se encuentra masa móvil en el espacio supraglotico, rechazable permitiendo visualizar la glotis



Al primer intento se coloca tubo endotraqueal No. 7 reforzado, fijado a 21cm, ventilación bilateral, CO₂ (+), sin complicaciones.

Se coloca en ventilación mecánica modo volumen con FiO₂: 60%, PEEP 5 cmH₂O, volumen tidal 560ml, frecuencia respiratoria 12 por minuto

Medicación administrada: Ranitidina 50 mg IV, Dexametasona 8 mg IV, Paracetamol 1 g IV, Metamizol 2,5 g IV, además media hora antes del término de cirugía Buprenorfina 240 mcg IV.

Control de glicemia previa inducción anestesia 118 mg/dl y transquirúrgico 112 mg/dl

Hidratación: Lactato Ringer 1700cc

Hemorragia aproximada: 100cc

Reversión relajación neuromuscular: Atropina 1mg + Neostigmine 3.5mg

Una vez recuperada su mecánica ventilatoria y reflejos protectores de vía aérea íntegros, paciente es extubada sin complicaciones y transportada a unidad de cuidados post anestésicos despierta, conciente, hemodinámicamente estable, asintomática.

HALLAZGOS QUIRÚRGICOS:

- Lóbulo tiroideo izquierdo de 8x4x3cm multinodular
- Istmo y lóbulo derecho multinodular de 20x10x6cm
- Músculos pretiroideos adelgazados
- Glándula paratiroidea superior izquierda e inferior derecha conservadas
- Nervios laríngeos recurrentes conservados

INFORME HISTOPATOLÓGICO:

Tiroidectomía total

Bocio coloide nodular con cambios degenerativos

DISCUSION Y / O ANALISIS.

Se trata de un caso típico de países en donde el acceso a los servicios de salud todavía son deficitarios, donde un bocio tiroideo gigante pone en riesgo en múltiples aspectos la vida de la paciente, en cuanto al enfoque anestésico preocupó el manejo de la vía aérea, debido primero a su alto índice de masa corporal asociado a esta gran masa que altera toda la anatomía del cuello y del mediastino anterior, como vemos a continuación el avance tecnológico con la aparición de dispositivos de vía aérea ópticos y su incorporación en los algoritmos de vía aérea difícil, mejora la probabilidad de éxito para la ventilación y la intubación traqueal.

Preocupó también en el transoperatorio y postoperatorio la lesión de estructuras vasculares y nerviosas que pudieron haber cambiado el desenlace de este paciente.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La vía aérea difícil representa una compleja interacción entre factores clínicos del paciente, contexto y equipamiento del quirófano, y las habilidades del anesthesiólogo. Las complicaciones derivadas del manejo de la vía aérea representan una de las principales causas de morbi-mortalidad anestésica. Gran parte de éstas pueden ser prevenidas mediante:

1. Capacitación continua de Anesthesiólogos y especialidades afines.
2. Equipamiento para el manejo de la vía aérea difícil y adecuada monitorización. (Tabla I)

Tabla I. Equipamiento de coche de vía aérea ⁽²⁾

Equipamiento sugerido en todo coche de vía aérea
Laringoscopio convencional con múltiples palas curvas y rectas
Video laringoscopio
Tubos traqueales de diferentes tamaños
Guías para tubos endotraqueales, estiletes semi-rígidos, intercambiador de tubos, fórceps para manipular la porción distal del tubo
Dispositivos supraglóticos de última generación con drenaje gástrico
Fibroscoopio flexible
Equipamiento para acceso invasivo de vía aérea de emergencia
Detector de CO ₂ exhalado

3. Evaluación y planificación en el manejo de la vía aérea difícil. (Tabla II)

Tabla II. Evaluación de vía aérea difícil ⁽²⁾

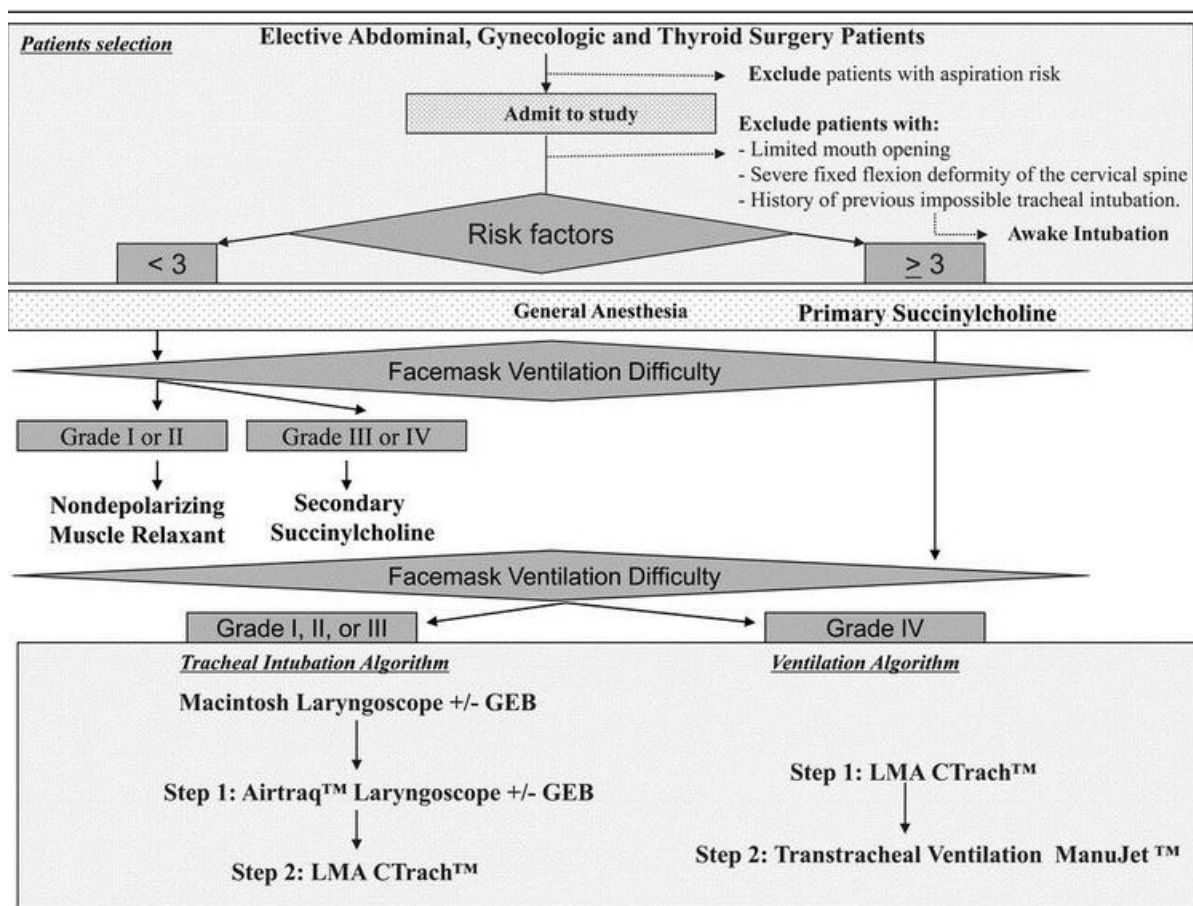
Componente a evaluar	Signo de alarma
Longitud de incisivos superiores	Incisivos grandes
Relación entre incisivos maxilares y mandibulares	Prognatismo
Protrusión de incisivos mandibulares	Paciente no puede anteponer incisivos mandibulares sobre maxilares
Visibilidad de úvula	Mallampati >2
Forma del paladar	Arqueada o muy estrecha
Apertura bucal	Estrecha, ocupada por masas
Distancia tiromentoniana	Menor de tres traveses de dedo
Longitud del cuello	Corto
Grosor del cuello	Ancho
Rango de movimiento de la cabeza y el cuello	El paciente no puede topar la punta del mentón al pecho o no puede extender el cuello

4. Respeto de normas y protocolos.

En la última década se han producido importantes avances e innovaciones en el manejo de la vía aérea, especialmente el desarrollo de los videolaringscopios y la nueva generación de dispositivos supraglóticos con drenaje gástrico, que hacen necesario perfeccionar las recomendaciones actualmente vigentes.⁽³⁾

A continuación un algoritmo de manejo de vía aérea que incluye dichos dispositivos de nueva generación

Figura 1. Algoritmo de manejo de vía aérea difícil, modificado con dispositivos ópticos modernos^(4,5)



CONCLUSIONES:

Como hemos revisado en el caso y en la literatura a pesar de haber varias escalas para predecir una vía aérea difícil y varios algoritmos de su manejo, el anticiparnos a dicha situación nos trae un beneficio alto, el de estar preparados con todos los dispositivos disponibles que nos brinden seguridad, sin embargo se debe poner énfasis en la preparación y actualización periódica que debe tener el anestesiólogo en este tema con el fin brindar a nuestro paciente todas las opciones disponibles para su seguridad.

Bibliografía

1. Benumof JL, Airway exchange catheter, simple concept, potentially great danger. *Anesthesiology* 1999;91:557
2. American Society of Anesthesiologists. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. 2013. 1:15
3. American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report. *Anesthesiology*. 2003; 98:1269–1277
4. Amathieu R, Combes X, Abdi W, Housseini LE, Rezzoug A, An algorithm for difficult airway management, modifies for modern optical devices: a 2 year prospective validation in patients for elective abdominal, gynecologic, and thyroid surgery. *Anesthesiology* 2011; 114:25-33
5. Malin E, Montblanc J, Ynineb Y, Marret E, Bonnet F: performance of the airtraq laryngoscope after failed conventional tracheal intubation : a case series. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 858-63

USO DE SUGAMMADEX EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2011- DICIEMBRE 2012

RESUMEN

El 38% de los pacientes sometidos a anestesia general con relajación neuromuscular (RNM) presentan parálisis residual. Por este motivo la reversión adecuada de la RNM es un elemento básico de seguridad que hasta hace pocos años podía ser realizado únicamente con neostigmina con precaución por la probabilidad de eventos adversos. Desde el 2008 un nuevo fármaco Sugammadex ha cambiado trascendentalmente el manejo de la RNM. A pesar de que su aprobación por la FDA está en trámite, es utilizado en países europeos, asiáticos y latinoamericanos con alta eficacia y seguridad. En el Hospital Carlos Andrade Marín se aplicó un protocolo para regular su uso ya que por su elevado costo y su efecto beneficioso único podría ser utilizado indiscriminadamente. En este estudio observacional descriptivo se siguieron 284 pacientes en los que se utilizó RNM con rocuronio y se revirtió con sugammadex, encontrando resultados comparables a los descritos mundialmente con una reversión de la RNM en más del 97% de pacientes que fueron extubados sin complicaciones inmediatas, sin reportes de relajación residual con una sola dosis y no se reportaron efectos adversos. Mediante estos hallazgos se establecerá las indicaciones de uso de sugammadex en el HCAM.

JUSTIFICACION

Debido a los antecedentes a nivel Latinoamericano del uso incorrecto de todo tipo de medicación y teniendo en cuenta que este fármaco es de alto costo. Previo a un establecimiento de protocolo para manejo adecuado de Sugammadex en el HCAM, decidimos realizar este estudio, para analizar su uso y con el fin de continuar con este tipo de medicación y proporcionar mejoras a este protocolo para beneficio de nuestros pacientes.

USO DE SUGAMMADEX EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2011- DICIEMBRE 2012

Ana Mena López. Md*
Natali Moyón Constante. Md*
Gabriela Barnuevo Cruz. Md*

*Médico Postgradista de Anestesiología Hospital Carlos Andrade Marín-Universidad San Francisco de Quito

RESUMEN

El 38% de los pacientes sometidos a anestesia general con relajación neuromuscular (RNM) presentan parálisis residual. Por este motivo la reversión adecuada de la RNM es un elemento básico de seguridad que hasta hace pocos años podía ser realizado únicamente con neostigmina con precaución por la probabilidad de eventos adversos. Desde el 2008 un nuevo fármaco Sugammadex ha cambiado trascendentalmente el manejo de la RNM. A pesar de que su aprobación por la FDA está en trámite, es utilizado en países europeos, asiáticos y latinoamericanos con alta eficacia y seguridad. En el Hospital Carlos Andrade Marín se aplicó un protocolo para regular su uso ya que por su elevado costo y su efecto beneficioso único podría ser utilizado indiscriminadamente. En este estudio observacional descriptivo se siguieron 284 pacientes en los que se utilizó RNM con rocuronio y se revirtió con sugammadex, encontrando resultados comparables a los descritos mundialmente con una reversión de la RNM en más del 97% de pacientes que fueron extubados sin complicaciones inmediatas, sin reportes de relajación residual con una sola dosis y no se reportaron efectos adversos. Mediante estos hallazgos se establecerá las indicaciones de uso de sugammadex en el HCAM.

Palabras Claves: Bloqueo Neuromuscular (BNM), sugammadex, indicaciones

SUMMARY

In General Anesthesia it has been found that 38% of patients with neuromuscular block (NMB) present residual paralysis. For this reason the reversion of NMB is a basic element for security, recently it could be done with neostigmine that acts indirectly and has dangerous adverse effects. Since 2008 there is a new drug: sugammadex that has changed completely the management of NMB, besides it has not been approved by FDA, it is been used by European, Asiatic and Latinamerican countries with reliable effects and security. In Carlos Andrade Marin Hospital (HCAM), a guideline was designed to control the use of it, because it is an expensive drug and could be used unnecessarily in some cases. In this observational descriptive study, 284 patients that received NMB with rocuronium and reversed with sugammadex were analysed. The results founded are equivalent with other studies worldwide, 97% of patients were extubed without complications and side effects. With these findings the anesthesia service will establish indications for the use of sugammadex in this hospital.

Key words: Neuromuscular Block (NMB), sugammadex, indications

INTRODUCCIÓN

El bloqueo neuromuscular (BNM) en el manejo anestésico, permite parámetros óptimos para la intubación, facilita la exposición del campo quirúrgico, disminuye complicaciones del procedimiento quirúrgico y favorece la ventilación mecánica. (1)

La parálisis residual se presenta a dosis altas, manejo con bolos, infusión continua de relajantes musculares o procedimientos cortos que ameritan BNM. Esto aumenta la morbi-mortalidad (2) por disfagia, hipoventilación, reflejo de tos disminuido, disfunción laríngea que desprotegen la vía aérea y ponen al paciente en riesgo de hipoxemia, broncoaspiración y paro respiratorio. (3)

El 38 % de los pacientes que llegan a la unidad de cuidados postoperatorios presentan bloqueo residual, por lo que existe la necesidad de reintubación y prolongación de estancia hospitalaria (3).

Los inhibidores de colinesterasas eran los únicos medicamentos utilizados para la reversión neuromuscular (descurarización), la acción de la neostigmina al ser indirecta está asociada con efectos adversos mayores (2), como: ataxia, convulsiones, depresión respiratoria, coma, bradicardia, broncoconstricción y crisis colinérgica(16). En el año 2008 se introdujo este medicamento que actúa directamente encapsulando a los RNM esteroideos (rocuronio y vecuronio) a nivel del receptor nicotínico.

El sugammadex ha causado controversia, porque aún no ha sido aprobado por la FDA; sin embargo si está autorizado en la Unión Europea y se lo usa en Asia y América Latina. Hasta el momento se ha reportado una baja incidencia de eventos adversos y alta eficacia. Suy K y sus colaboradores en su investigación reportan baja incidencia de efectos adversos como: taquicardia, despertar prolongado, eritema y malestar abdominal; sin embargo no se asociaron a efectos adversos mayores. (26)

El uso de Sugammadex ha cambiado trascendentalmente el manejo de los pacientes con relajación neuromuscular (RNM). Debido al alto costo y relación costo-beneficio; en el Servicio de anestesia se desarrolló un Protocolo de Uso de Sugammadex con el objetivo de regular y evitar el uso indiscriminado.

JUSTIFICACION

El uso inadecuado de fármacos ha llevado a que más del 50% de los medicamentos que se prescriben, dispersen o vendan de forma inapropiada. Además, el 50% de los países de Latinoamérica, no aplican políticas básicas para fomentar el uso racional de los medicamentos. (13) La OMS afirma que el uso incorrecto de los medicamentos produce resistencia a los antimicrobianos, reacciones adversas, desperdicio de recursos, pérdida de confianza del paciente; por estas razones se sugiere la creación de políticas de uso de medicamentos y seguimiento de sus repercusiones (14). Tomando en cuenta el costo y la importancia de la disponibilidad del fármaco; en el HCAM se implementó el protocolo de uso adecuado de Sugammadex, el cual al ser aplicado por primera vez debe ser sometido a validación y mejoramiento continuo. Si bien se ha descrito ampliamente su farmacocinética y farmacodinamia, el sintetizar la experiencia de su uso en el HCAM permite simultáneamente validar el protocolo propuesto inicialmente y modificarlo en beneficio del paciente.

OBJETIVOS:

GENERAL: Establecer las aplicaciones de uso de Sugammadex en el HCAM.

ESPECIFICOS

- Identificar las indicaciones de uso del fármaco que no han sido incluidas en el protocolo del HCAM.
- Determinar las indicaciones más frecuentes por las que se utilizó sugammadex en el HCAM.
- Identificar la eficacia y seguridad del sugammadex aplicado a los pacientes del HCAM

MATERIALES Y MÉTODOS*TIPO DE ESTUDIO*

Observacional descriptivo

UNIVERSO Y MUESTRA

284 pacientes sometidos a anestesia general con relajación neuromuscular a base de rocuronio y revertidos con sugammadex desde octubre 2011 a diciembre 2012

CRITERIOS DE INCLUSION:

Pacientes con relajación neuromuscular con rocuronio en los que se utilizó sugammadex.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Pacientes en los que la hoja de recolección de datos fue incompleta.

RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se diseñó una hoja de recolección de datos que era entregada a cada médico responsable de la administración del fármaco.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 316 casos, excluyendo 32 pacientes cuya hoja de recolección de datos fue incompleta. El mayor porcentaje de uso de sugammadex fue en Cirugía General con un 38.7% y Cirugía Cardiorádica con un 20%, esto se correlaciona con la necesidad más frecuente de RNM profunda, intensa y continua en estas áreas quirúrgicas; sin embargo se debe tomar en cuenta que Cirugía General tiene la mayor demanda quirúrgica del Hospital y este factor incrementa el porcentaje. El menor porcentaje de 9.2% de sugammadex se utilizó en Terapia Electroconvulsiva (TEC) y Gastrostomías porque ameritan RNM para proveer las condiciones adecuadas para el procedimiento y son de corta duración, (Gráfico No.1), por lo que al finalizar el mismo el paciente presenta RNM profunda e incluso intensa no susceptibles de reversión con neostigmina y que previamente se hubiese tenido que esperar largos periodos consumiendo tiempo quirúrgico y poniendo en riesgo la seguridad del paciente que podría presentar relajación residual. Otra circunstancia en la que se utilizó sugammadex fue en pacientes embarazadas sometidas a anestesia general en un 7% con inducción de secuencia rápida (ISR), incluyendo un caso de Distrofia miotónica de Steinert. A nivel mundial con mayor frecuencia se utiliza succinilcolina para

ISR en embarazadas, sin embargo, existe una tendencia a utilizar rocuronio a cuatro dosis efectivas con condiciones de seguridad equiparables a la succinilcolina debido a la aparición del sugammadex. En el HCAM el rocuronio es el único RNM disponible y en los casos que se utilizó a 1.2 mg/kg no se reportan complicaciones en la intubación y fueron adecuadamente revertidos con sugammadex. En una serie de casos de 18 embarazadas en Reino Unido, en donde se utiliza rocuronio a 1.2mg/kg, se utilizó sugammadex a 4m/kg cuando presentaron TOF de <1 con un tiempo de reversión del TOF 0.9 de 77+/- 33seg. (28)

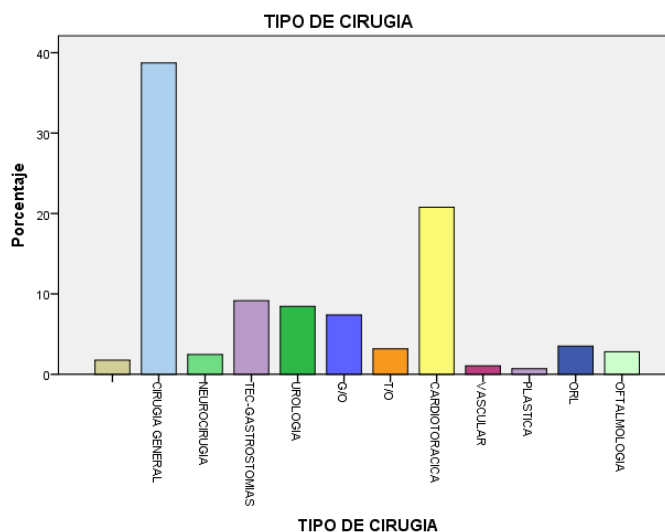


GRAFICO NO. 1

USO DE SUGAMMADEX SEGÚN LA ESPECIALIDAD QUIRÚRGICA

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

La tabla N°1 muestra que el promedio de edad en la que se utilizó sugammadex es de 45.99 años (DE 19.8) con una edad mínima de 2 años y máxima de 96. Esta variabilidad de edades se debe a que en el HCAM se atienden pacientes en edad laboral, hijos de afiliados, jubilados y seguro campesino. Existe publicado un caso de un niño de 7 meses con Pierre Robin con RNM con vecuronio en el que se presentó una de las situaciones más complicadas en el manejo anestésico: un paciente no ventilable, no intubable, por lo que los autores decidieron administrar sugammadex con respuesta favorable y sin eventos adversos (18). Sin embargo, en las recomendaciones de administración de sugammadex no se incluyen a menores de dos años, (17) al no existir evidencia suficiente que soporte esta práctica por el momento.

TABLA NO. 1
EDAD DE LOS PACIENTES

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
EDAD	284	2	96	45,99	19,802

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

El 44.7 % de los pacientes en los que se utilizó sugammadex tuvieron una clasificación de ASA II, seguidos por un 39,8% de pacientes con ASA III. Esto se debe a que el mayor porcentaje de pacientes de esta institución son adultos mayores que presentan comorbilidades, tomando en cuenta además que el HCAM es un hospital de tercer nivel y de referencia nacional.(Gráfico N°2)

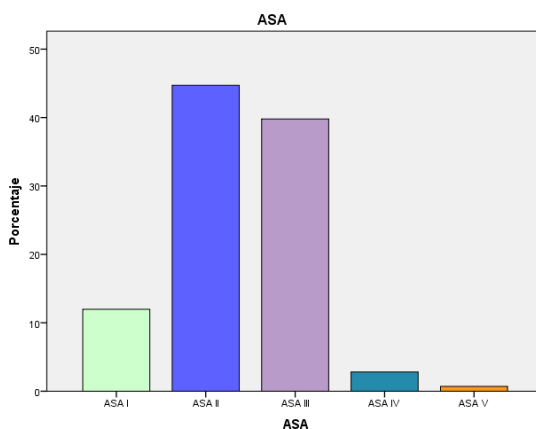


GRAFICO NO. 2
PORCENTAJE DE CLASIFICACIÓN DE ASA

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

El 89.8% de los pacientes en los que se utilizó sugammadex estuvieron dentro del protocolo del servicio, mientras que el 10.2% se utilizó en situaciones como bradicardia, vía aérea difícil (VAD), que no estuvieron enmarcados en el protocolo. Aún no existe suficiente evidencia para incluir disritmias sin compromiso hemodinámico como parte del protocolo, sin embargo los casos de VAD como la situación de un paciente no ventilable no intubable son emergencias que justifican su uso.(23) (Gráfico N°3)

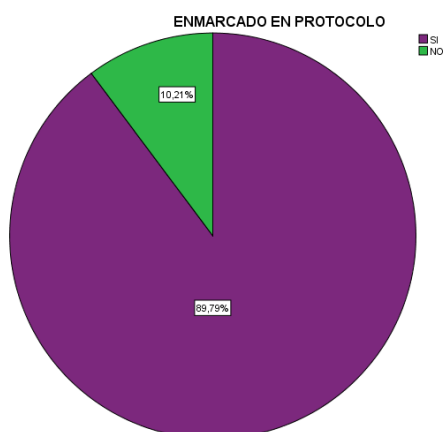


GRAFICO No. 3

PACIENTES EN QUE SE UTILIZO SUGAMMADEX SEGÚN EL PROTOCOLO

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

El estándar de oro para valorar RNM es la electromiografía pero al ser un método de monitorización invasiva y prácticamente equivalente a la aceleromiografía, es éste el elemento de monitorización aplicable y de uso generalizado a nivel mundial, con alta confiabilidad para determinar el nivel de BNM. Al utilizar rocuronio, el tren de cuatro (TOF) y el conteo posttetánico (PTC) nos permiten valorar el grado de RNM y por este motivo se utilizó estas dos aplicaciones (19-20). El 17% de los pacientes presentaron un bloqueo intenso previo a la utilización de sugammadex y el 83% corresponde a bloqueo profundo. (Gráfico N°4) Esclareciendo términos, el bloqueo intenso es aquel que se produce una vez administrado el RNM y completado su tiempo de latencia, en la monitorización se lo evidencia por la ausencia de respuesta al TOF y al PTC. El bloqueo profundo se lo considera como la fase que sigue después de un bloqueo intenso en el proceso de recuperación de la función NM. No existe respuesta al TOF, empieza con respuestas a estímulos simples sucesivos a un estímulo tetánico (PTC) y termina con la aparición de la primera respuesta al TOF. Finalmente, el BNM moderado o quirúrgico es aquel sucesivo al profundo en el que se presenta 1-2 respuestas al TOF. (18)

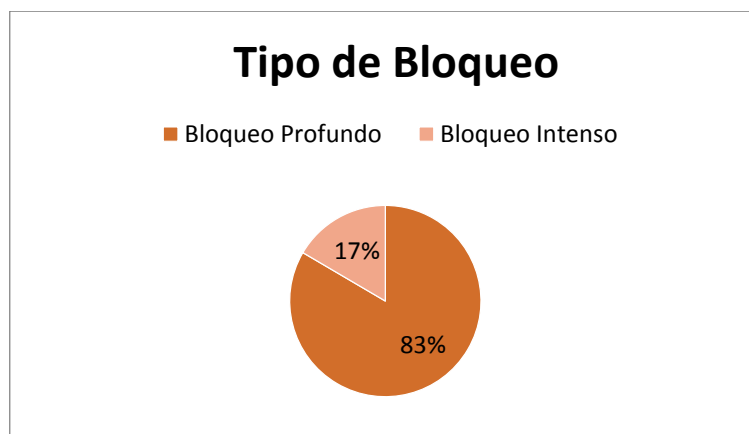


GRAFICO NO. 4

GRADO DE BLOQUEO PREVIO A LA REVERSION DE LA RELAJACION MUSCULAR

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

Posterior al uso de sugammadex el 87,32% presentaron una reversión neuromuscular adecuada con ventilación espontánea, por ende fueron extubados y no se reportaron complicaciones, recordando que un TOF mayor a 0.9 es un requisito para extubación confiable ya que los músculos laríngeos recuperan sus reflejos (18)

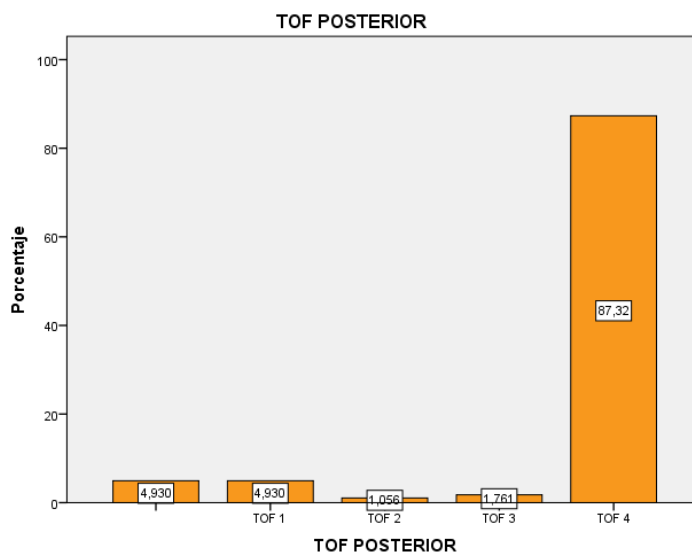


GRAFICO NO. 5
TOF POSTERIOR AL USO DE SUGAMMADEX

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

Al administrar el primer bolo de sugammadex para la reversión de la relajación neuromuscular su dosis promedio fue de 175,47 mg/dl, con una media y moda de 200mg/dl. El valor de la media y moda es compatible con la dosis de presentación de este fármaco (Tabla N°2).

Al inicio de la comercialización de este fármaco se sugirió que la dosis para reversión de la relajación muscular en bloqueo intenso es de 16mg/dl, profundo: 4 mg/kg y moderado: 2mg/kg (30). Concordando con otros estudios de Llauradó y Bart, existe una tendencia a disminuir la dosis pero aún no hay evidencia suficiente. En este estudio, una limitación importante fue la falta del registro del peso, sin embargo analizando la estadística del promedio (moda) de la primera dosis 175.47mg/dl (200mg/dl), nos da una orientación de que dosis menores podrían ser eficaces (1,25) y debe ser estudiado en futuro.

TABLA NO. 2
ESTADISTICA DEL PRIMER BOLO DE SUGAMMADEX.

Media	175,47
Mediana	200,00
Moda	200
Desviación Estándar	78,109
Varianza	6101,006
Mínimo	40
Máximo	400

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

El 12.3% de los pacientes requirieron una dosis adicional de sugammadex. (Tabla N°3), que en promedio fue de 100mg/dl (Tabla N°3-4). Lamentablemente en este estudio no se puede definir si la necesidad de una dosis complementaria se debe a que la dosis utilizada fue no adecuada para el grado de bloqueo ya que no contamos con la dosis de sugammadex mg/kg peso. Esta debilidad será corregida para el protocolo sujeto a validación.

TABLA NO. 3
REQUERIMIENTO DE DOSIS COMPLEMENTARIA DE SUGAMMADEX

	Frecuencia	%	% Acumulativo
SI	35	12,3	12,3
NO	249	87,7	100,0
Total	284	100	

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

TABLA NO. 4
SEGUNDO BOLO DE SUGAMMADEX

Media	124,57
Mediana	100,00
Moda	100
Desviación Standard	63,401

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

Ante la administración de sugammadex se observó que su respuesta a la reversión de la relajación neuromuscular fue inmediata (menor a 5 minutos) en un 92.3%, mientras que una respuesta lenta se presentó en un 7,8% (mayor a 5 minutos). (Gráfico No. 6)

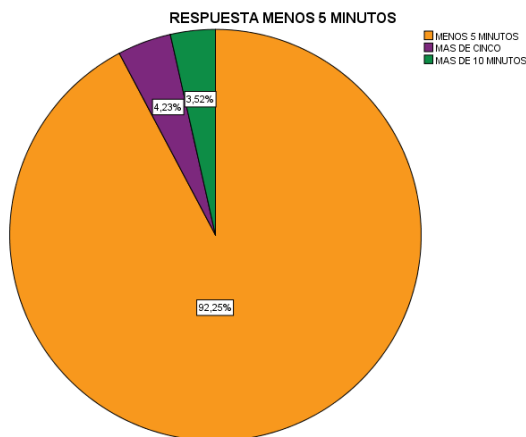


GRAFICO NO. 6
TIEMPO DE RESPUESTA AL SUGAMMADEX

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

En la mayoría de estudios se ha encontrado que la reversión de la relación del TOF T4-T1 a 0.9 se alcanza en promedio a los 3 minutos con una correlación directa dosis dependiente (27), en este estudio después de la administración de sugammadex el tiempo de reversión promedio fue a los 2,16 minutos. (Tabla No. 5).

TABLA NO. 5
ESTADISTICA DE TIEMPO DE RESPUESTA AL SUGAMMADEX

Media	2,16
Mediana	2,00
Moda	2
Desviación	2,293
Varianza	5,257

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

De toda la muestra que fueron sometidos a relajación muscular con rocuronio el 97.18% de los pacientes presentaron ventilación espontánea tras el uso de sugammadex, se extubó sin complicaciones inmediatas y no se reportó relajación residual.

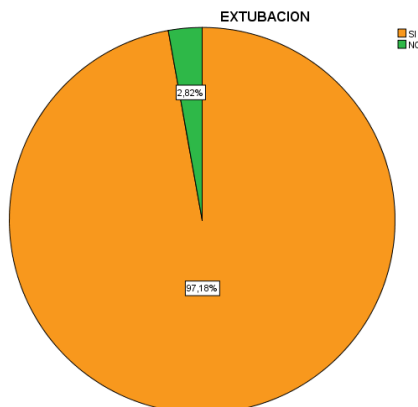


GRAFICO NO. 7
PACIENTES EXTUBADOS POSTERIOR A LA ADMINISTRACIÓN DE SUGAMMADEX

FUENTE: Base de Datos HCAM- Anestesiología 2011-2012. A Mena/N Moyón

DISCUSIÓN

El bloqueo neuromuscular es usado rutinariamente para permitir el acceso quirúrgico a las cavidades del cuerpo, especialmente en abdomen y tórax(21); en este estudio el 38.7% de la muestra la relajación neuromuscular profunda e intensa fue utilizada en Cirugía General, seguido por Cardiotorácica con un 20.8%. Por otro lado el 9.2% de los procedimientos fueron Terapias Electroconvulsivas y Gastrostomías, que a pesar de que no son procedimientos quirúrgicos que se favorezcan de la RNM para mejorar el campo quirúrgico en si, la requieren para disminuir el traumatismo músculoesquelético y el dolor postoperatorio(22) y al ser de corta duración presentan bloqueo intenso o profundo al finalizar el mismo. Además en pacientes embarazadas por su condición de estómago lleno requieren inducción de secuencia rápida que puede ser realizada adecuadamente con rocuronio pero a 4DE.

El sugammadex se utilizó en 284 pacientes con edades entre 2 años y máxima de 96 años, evidenciado la seguridad del fármaco ya que no se reportaron efectos adversos del mismo, considerando que no hay seguridad soportada con evidencia en menores de 2 años(17).

El 89.8% de los pacientes en que se utilizó sugammadex estuvieron dentro del protocolo del servicio, mientras que el 10.2% se utilizó en situaciones como bradicardia, vía aérea difícil (VAD), inducción de secuencia rápida, contraindicaciones de la neostigmina como la Distrofia Muscular de Steinert; que no estuvieron enmarcados en el protocolo. Aún no existe suficiente evidencia para incluir disrritmias sin compromiso hemodinámico como parte del protocolo, sin embargo los casos de VAD como la situación de un paciente no ventilable no intubable o el caso de imposibilidad para intubar a un paciente al realizar ISR, son emergencias que justifican su uso.

A diferencia del tiempo de acción de la neostigmina, el sugammadex presenta un inicio de acción en un 92.3% menor a 5 minutos, este resultado es de mucha utilidad ya que en casos de vía aérea difícil o pacientes que fueron sometidos a procedimientos cortos como terapia electroconvulsiva y gastrostomías donde la relajación muscular es intensa o profunda, la reversión de la relajación muscular es rápida y segura para los pacientes.

Aun no se ha determinado con estudios de suficiente nivel de evidencia que casos de enfermedades neuromusculares ameritan el uso de sugammadex, al momento existen reportes de casos de Enfermedad de Duchene, Miastenia Gravis, Distrofia miotónica, entre otras; por lo que se debe analizar cada caso particularmente y esperar nuevas investigaciones que den los lineamientos apropiados.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Al analizar la hoja de recolección de datos del uso del sugammadex se encontró deficiencias que se deben tomar en cuenta para la recolección de datos futura como peso del paciente y adecuado registro de TOF y PTC.

CONCLUSIONES

Sugammadex es un fármaco con eficacia elevada para la reversión de la relajación NM dependiendo del grado del mismo y la dosis, ha demostrado alta seguridad. Como todo fármaco sus indicaciones son específicas y deben ser reguladas más estrictamente por su alto costo y baja disponibilidad.

En conclusión la Tabla N°6 resume las indicaciones recomendadas para el Protocolo de uso de Sugammadex del HCAM, basadas en los resultados de este estudio y la evidencia disponible hasta el momento.

TABLA N°6
INDICACIONES DE USO DE SUGAMMADEX PARA LA REVERSIÓN DE RELAJACIÓN
NEUROMUSCULAR CON ROCURONIO

Bloqueo Neuromuscular Residual que no responde a neostigmina y atropina
Bloqueo Neuromuscular Profundo*
Bloqueo Neuromuscular Intenso*
Contraindicación de Uso de atropina o neostigmina**
Condición de paciente: “no ventilable, no intubable”
Inducción de Secuencia rápida con imposibilidad para intubación
Reacciones alérgicas y anafilaxia al rocuronio (30)

*Incluye procedimientos en los que se ha utilizado relajación con bolos, infusión continua, inducción de secuencia rápida a 4DE, procedimientos cortos que se requiera relajación muscular

** Reacciones alérgicas, enfermedades cardiovasculares con compromiso del estado hemodinámico, distrofia miotónica de Steinert.

RECOMENDACIONES

Es importante y necesario mantener vigente el Protocolo de uso de sugammadex en el HCAM para regular el uso de este fármaco por su alto costo que aun limita su accesibilidad no debe ser suministrado innecesariamente.

Dentro del Protocolo se debe incluir el uso obligatorio de monitorización con aceleromiografía para definir el grado de bloqueo y el método adecuado de reversión si lo amerita. Considerando que si el TOF es mayor a 1 se puede revertir con atropina y neostigmina, pero si el grado de bloqueo es mayor o si hay contraindicación del uso de estos fármacos se deben seguir las indicaciones descritas.

Correspondencia:
annvmena@hotmail.com
natymoyonc@gmail.com
barnuevo@hotmail.com

BIBLIOGRAFIA

1. Llaurado Sandra, et al, Sugammadex Ideal Body Weight Dose Adjusted by Level of Neuromuscular Blockade in Laparoscopic Bariatric Surgery, *Anesthesiology*, V 117 • No 1, Julio 2012
2. Welliver Mark, Discovery, development, and clinical application of sugammadex sodium, a selective relaxant binding agent, *Drug Design, Development and Therapy* 2008;2 49–59
3. Girish P. New Concepts in Neuromuscular blockade: Emphasis on Postoperative Residual Paralysis, 2012
4. Cammu G, De Witte J, De Veylder J, et, Posoperative residual Paralysis in outpatients versus inpatients, *Anesth analg* 2006; 102: 426-9
5. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH et al: Residual Neuromuscular Blockade and Critical Respiratory events in the post anesthesia care unit, *Anesth analg* 2008; 107: 130-7
6. Takashi Kawano MD, PhD, Successful management of rocuronium-induced anaphylactic reactions with sugammadex: a case report. *Journal of Clinical Anesthesia* (2011)
7. Sabater FJ, Cost—effectiveness of sugammadex in the management of patients with unanticipated difficult intubation and patients needing rapid sequence intubation
8. Calado F1, Félix, Reversal of neuromuscular blockade with sugammadex.cost-effectiveness analysis
9. David L. McDonagh, Efficacy, Safety, and Pharmacokinetics of Sugammadex for the Reversal of Rocuronium-induced Neuromuscular Blockade in Elderly Patients, *Anesthesiology*, V 114 • No 2
10. Arezou Sadighi Akha, Sugammadex: Cyclodextrins, Development of Selective Binding Agents, *Pharmacology, Clinical Development, and Future Directions*, *Anesthesiology Clin* 28 (2010) 691–708
11. A. G. Ackerman, Availability and storage of sugammadex for emergency use, *Anaesthesia*, 2011, 66, pages 132–143
12. Aaron F. Kopman, M.D., Neostigmine versus Sugammadex, Which, When, and How Much?, *Anesthesiology* 2010; 113:1010 –1
13. Schaller SJ, Sugammadex and neostigmine dose-finding study for reversal of shallow residual neuromuscular block., *Anesthesiology*. 2010 Nov;113(5):1054-60.
14. OMS, Medicamentos: Uso Racional de los Medicamentos, 2010
15. Schaller SJ, Fink H, Ulm K, Blobner M: Sugammadex and neostigmine dose-finding study for reversal of shallow residual neuromuscular, block. *ANESTHESIOLOGY* 2010; 113:1054–60.
16. Varios Autores, Perfil farmacológico de la Neostigmina, disponible en <http://www.librosdeanestesia.com/guiafarmacos/Neostigmina.htm>
17. Veiga, Sugammadex reversal efficacy and security vs neostigmine in the rocuronium-induced neuromuscular blockade in paediatric patients, *European Journal Anaesthesiology*, June 2011, vol 28, p 153
18. Miller Ronald, et al. *Anesthesia. Neuromuscular Monitoring*. Chapter 47, Ed Churchill Livingstone, 2010
19. Longnecker David, *Anestesiología, Monitorización y tratamiento del bloqueo neuromuscular*, capitulo 33, ed McGraHill, 2010
20. Morgan Edward, *Clinical Anesthesiology, Neuromuscular Blocking Agents* Chapter 9, 2010
21. Hunter Jennifer, New Neuromuscular Blocking Drugs, *N Engl J MEd* 1995; 332:1691-1699
22. González, *Anestesia en Terapia Electroconvulsivante*, REv Espa, *Anestesiolo Reanima*, 2007;54: 414-420
23. Takashi Kawano, Successful management of rocuronium-induced anaphylactic reactions with sugammadex: a case report. *Journal of Clinical Anesthesia* (2011)
24. Cameron, Case report: sugammadex used to successfully reverse vecuronio-induced neuromuscular blockade in a 7 month old infant, *Pediatric Anesthesia*, 2011, 1073-1088

25. Bart, Pharmacokinetic-Pharmacodynamic Model for the Reversal of Neuromuscular Blockade by Sugammadex, *Anesthesiology*, 2009; 110_95-105
26. Suy K, Morias K, Cammu G, et al. Effective reversal of moderate rocuronium- or vecuronium- induced neuromuscular block with sugammadex, a selective relaxant binding agent. *Anesthesiology* 2007;106:283–8.
27. Arezou Sadighi et col ,Development of Selective Binding Agents, Pharmacology, clinical Development and Future Directions, *Anesthesiology Clin* 28 (2010) 691–708
28. Williamson et col, Rocuronium and Sugammadex of Rapid Sequence Induction of Obstetric General Anesthesia, *Acta Anaesthesiol Scan*, 2011;55(6): 694-699)
29. Bisschops MMA, Holleman C, Huitink JM. Can sugammadex save a patient in a simulated “cannot intubate, cannot ventilate” situation? *Anaesthesia* 2010; 65: 936–41
30. Bridion, INN-sugammadex – Europa, www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document.../WC500052310.pdf

CONFERENCIAS EN CONGRESOS

PRIMER CONGRESO DE ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Tema: **Manejo de dolor postoperatorio**

RESUMEN DEL TEMA

El dolor puede tener varias clasificaciones, una de ellas es agudo o crónico dependiendo de sus síntomas, inicio, cronología, mecanismo generador, entre otros aspectos. Además cada uno incluye ciertas estructuras implicadas en este fenómeno, así como ciertas características dependiendo si es de tipo nociceptivo, somático, neuropático.

Para su manejo adecuado existen algunas clases de escalas para medir su intensidad, como la verbal, numérica, analógica visual o de expresión facial, dependiendo de la edad y tipo de paciente con el que nos encontremos tratando.

Existe la escala analgésica de la Organización Mundial de la Salud, la cual divide en dolor leve, moderado y severo, según lo cual establecen los analgésicos para su tratamiento, además existen otras clasificaciones que ayuda a determinar su intensidad dependiendo del procedimiento quirúrgico al que fue sometido. Para lo cual existe manejo solo con medicación u otros métodos tales como fármacos coadyuvantes, bloqueos regionales centrales (técnica epidural continua, epidural – intratecal), bloqueos regionales periféricos de diversos lugares del cuerpo humano.

Además debemos mantener en cuenta las complicaciones en varios aparatos de nuestro organismo que pueden producirse por presencia de dolor agudo o crónico.

JUSTIFICACIÓN

El tema de dolor tanto agudo como crónico es parte de la consulta diaria del especialista en Anestesiología, por lo que es importante recordar sus definiciones, escalas para valorar y sobre todo estar actualizados en el tema de manejo, aprovechando que hay varias técnicas coadyuvantes a los fármacos y tener en cuenta que esta patología es de tratamiento multidisciplinario para obtener mejores beneficios y resultados.

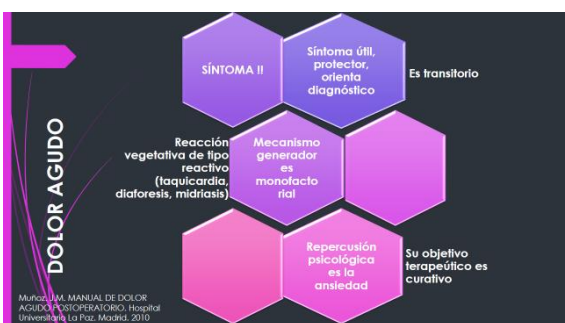
MANEJO DE DOLOR POSTOPERATORIO

Dra. Gabriela Barneuevo Cruz
B4 Anestesiología
USFQ - HCAM

DOLOR

- Es una experiencia sensorial y emocional desagradables, asociada a una lesión tisular presente o potencial, o descrita en términos de tal lesión.
- DOLOR AGUDO**: Dolor de reciente comienzo y duración probablemente limitada, tiene relación temporal y causal con una enfermedad.
- DOLOR CRÓNICO**: Dolor que persiste a lo largo de períodos, más allá del tiempo de cicatrización de la lesión. Frecuentemente **SIN** una causa claramente identificable.

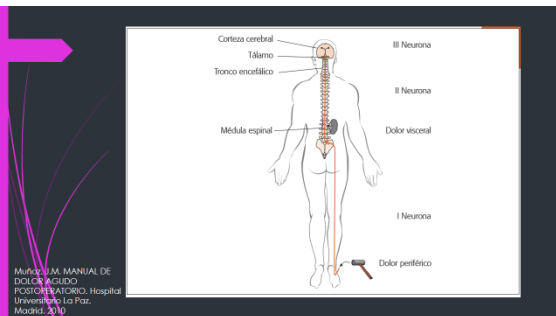
Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO, Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010



ESTRUCTURAS IMPLICADAS EN EL FENÓMENO DOLOROSO

- SISTEMA NOCICEPTOR PERIFÉRICO**: Terminaciones nerviosas libres A-delta y C, cuerpo neuronal en:
 - I NEURONA: neurona del ganglio raquídeo
 - II NEURONA: en sustancia gelatinosa en asta dorsal medular.
- SISTEMA DE CONDUCCIÓN ASCENDENTE** (Haz espinotalámico)
- Neuronas de centros troncoencefálicos y corticales
- Sistemas de inhibición descendente

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO, Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010



DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

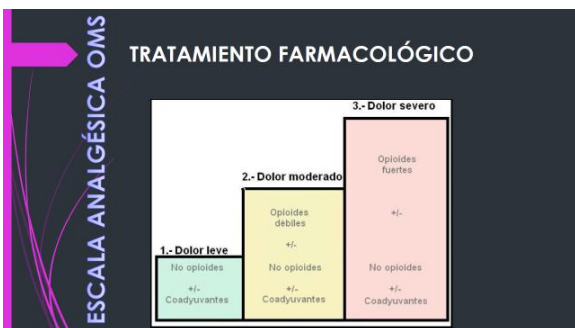
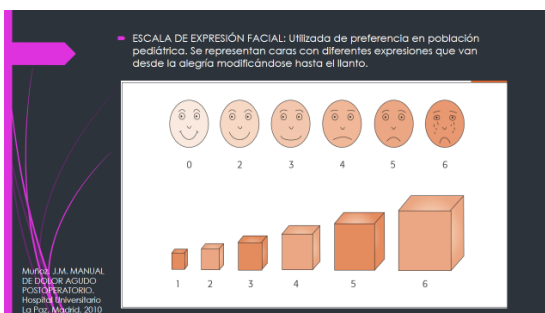
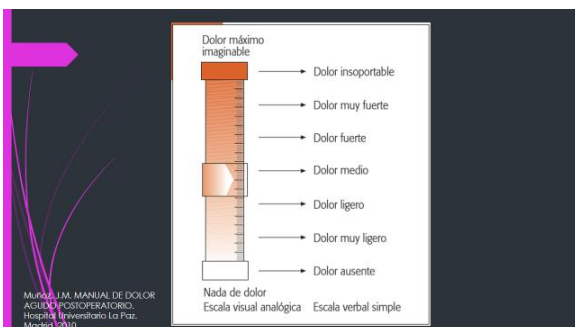
- Posee características de dolor nociceptivo, somático y neuropático.
 - DOLOR NOCICEPTIVO**: Estímulos mecánicos, químicos o térmicos. Se sensibiliza por estímulos químicos endógenos (serotonina, bradicinina, prostaglandinas, histamina, sustancia P)
 - DOLOR SOMÁTICO**: Intenso, punzante o sordo, fijo y continuo, bien localizado y refleja lesión subyacente (postquirúrgico, óseo, músculoesquelético, metastásico, por artritis) que se exacerba con el movimiento y en ocasiones disminuye con el reposo.
 - DOLOR NEUROPÁTICO**: Por lesión o irritación neural. Persiste después de desaparecer factor gatillante.

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO, Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

MEDICIÓN DEL DOLOR

- Realizar adecuado interrogatorio sobre el DOLOR a su paciente que incluya todos los elementos inherentes a este síntoma (ALICIA)
- ESCALAS DE MEDICIÓN**
 - ESCALA VERBAL SIMPLE: dolor ausente, moderado, intenso, intolerable
 - ESCALA NUMÉRICA: de 0 a 10
 - ESCALA ANALÓGICA VISUAL: entre no dolor y máximo dolor imaginable

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO, Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010



DOLOR LEVE EVA < 4	DOLOR MODERADO EVA 4 - 6	DOLOR SEVERO EVA > 6
Apendicectomía	Tenarrafias	Gx abdomen superior
Colelap	Videotoracoscopia	Taracotomía
Neurocirugía (cráneo)	Coloproctología	Lumbotomía
Neurólisis túnel carpiano	Artroplastia parcial	Gx politraumatizado
Legrado	Gx rodilla	Amputaciones
Cirugía oftálmica	Tiroidectomía	OTS
Cirugía urológica menor	Pleurotomía	Artroplastia total
Circuncisión	Laparotomía infraumbilical	Gx hombro
Prostatectomía transuretral	Gx quemados	Gx espinal

Zaragoza, Rodrigo. Guía para el manejo del dolor agudo. Hospital de Toró, 2012.

FÁRMACOS PRIMER ESCALÓN

AINES y derivados: ibuprofeno, diclofenaco, ketorolaco

OTROS: paracetamol, metamizol

TECHO ANALGÉSICO

Organización Mundial de la Salud. www.who.int/es

FÁRMACOS SEGUNDO ESCALÓN

OPIOIDES DÉBILES: Codeína, Tramadol, Oxidodona (dosis bajas), Dihidrocodeína, Dextropropoxifeno, **Buprenorfina (Techo analgésico)**

Organización Mundial de la Salud. www.who.int/es

FÁRMACOS TERCER ESCALÓN

OPIOIDES FUERTES: Morfina, Fentanilo, Hidromorfona, Metadona, Heroína, Oxidodona (liberación retardada)

Organización Mundial de la Salud. www.who.int/es

FÁRMACOS COADYUVANTES

- Antidepresivos (tricíclicos), Corticoides (dolor agudo inflamatorio), anticonvulsivantes, tranquilizantes

Organización Mundial de la Salud. www.who.int/es

BLOQUEOS REGIONALES CENTRALES ANALGESIA EPIDURAL CONTINUA

- Debe instaurarse antes de la cirugía para proporcionar analgesia intra y postoperatoria.
- MÁXIMO BENEFICIO: Toracotomía, qx abdomen superior, qx obesidad, qx reconstructiva miembros inferiores (artroplastias)
- MODERADO BENEFICIO: Qx genitourinaria, qx abdomen inferior, otro tipo de qx ortopédica que no incluye artroplastias.

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

ANALGESIA EPIDURAL CONTINUA

- VENTAJAS: ↓ morbimortalidad perioperatoria, < incidencia complicaciones, < tasa de infecciones pulmonares, < tiempo necesario de intubación mejor analgesia, deambulación precoz.
- CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS: Rechazo del paciente, anticoagulación menos de 12 h, infección local o sepsis.

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

TÉCNICA MIXTA EPIDURAL - INTRATECAL

- Anestesia intradural en quirófano como bolo único de anestésicos locales y opiode.
- Iniciar infusión continua por catéter epidural para manejo de analgesia postoperatoria.
- Si se piensa retirar el catéter al final de la cirugía, administrar una dosis, previo a su retiro.

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

BLOQUEOS REGIONALES PERIFÉRICOS

- Analgesia selectiva de la zona implicada
- Incidencia de efectos secundarios muy reducida.
- Recuperación postoperatoria, fisioterapia y alta precoz.
- Técnicamente pueden ser complicados de realizar (entrenamiento)
- Útiles en cierto tipo de cirugías
- No siempre existe el material adecuado

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

BLOQUEOS DEL MIEMBRO SUPERIOR	BLOQUEOS DEL MIEMBRO INFERIOR
Bloqueo interescalénico	Bloqueo del pisoas
Bloqueo supracavicular	Bloqueo femoral
Bloqueo axilar	Bloqueo ciático proximal
Bloqueo n. mediano, cubital	Bloqueo ciático distal

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

Contraindicaciones

- Rechazo de paciente
- Infección o hematoma próximo a sitio de bloqueo
- Lesión de nervios de zona a bloquear
- Trastornos de la coagulación
- Sepsis

Muñoz, J.M. MANUAL DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO. Hospital Universitario La Paz, Madrid, 2010

COMPLICACIONES POR DOLOR POSTOPERATORIO

COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

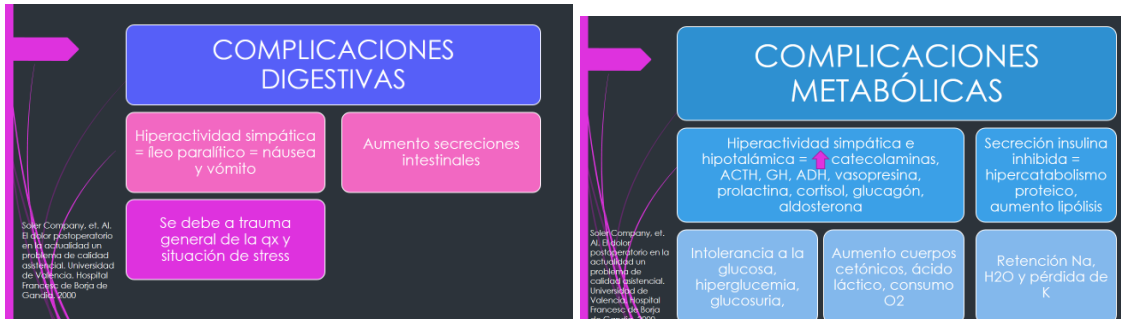
- Principalmente en qx torácica o abdomen superior (20 – 60%)
- Aumento de tono de músculos abdominales
- Disminución CRF, inhibición voluntaria de tos
- Disminución compliance, actividad mucociliar
- Espasmo muscular = ↓ compliance = hipoxemia

Soler Company, et. Al. El dolor postoperatorio en la actualidad un problema de calidad asistencial. Universidad de Valencia. Hospital Francisco de Borja de Gandia, 2009

COMPLICACIONES CARDIOCIRCULATORIAS

- Hiperactividad simpática por dolor = ↑ FC, GC, TAM, consumo Oxígeno miocárdico
- Alteración de hemodinamia y posible insuficiencia cardíaca, coronaria e IAM en cardiopatas
- Vasoespasmo por inmovilidad = ↑ agregación plaquetaria y éstasis venoso = trombosis

Soler Company, et. Al. El dolor postoperatorio en la actualidad un problema de calidad asistencial. Universidad de Valencia. Hospital Francisco de Borja de Gandia, 2009



CONFERENCIAS EN CONGRESOS

CONGRESO TALLER DE ACTUALIZACION EN SALUD

NUEVOS HORIZONTES, NUEVOS RETOS

Tema: **MANEJO DE SHOCK HIPOVOLEMICO**

RESUMEN:

El shock hipovolémico tiene una etiología multifactorial, a pesar de lo cual, en todos sus orígenes, se trata de reducción del volumen sanguíneo. Según el ATLS el shock hipovolémico sin tratamiento adecuado se torna en un círculo vicioso en el cual la reducción del volumen sanguíneo, lleva a aporte inadecuado de Oxígeno, un desequilibrio entre oferta y demanda, así una inadecuada perfusión, llevando a una hipoxia tisular y disfunción de órganos vitales. Tomando en cuenta desde otro punto de vista fisiológico, la disminución del volumen sanguíneo lleva a una reducción del retorno venoso, gasto cardíaco y por ende de la presión arterial llevando a hipoxia, daño tisular, metabolismo anaerobio, acidosis metabólica, vasodilatación que contribuye al bajo gasto cardíaco.

El shock hipovolémico se clasifica en:

Hemorrágico: con más frecuencia en politraumatizado cuando hay rotura de vísceras macizas, vasos, embarazo ectópico, traumatológicas, gastrointestinales, entre otros. En cuyo caso se afecta la precarga y existen mecanismos compensatorios como la vasoconstricción para mantener circulación a los órganos diana. Su signo de alarma es la taquicardia y lo importante es reconocer temprano y una efectiva intervención.

No hemorrágico: Constituye pérdidas internas como pancreatitis, ascitis, oclusión intestinal o pérdidas externas como vómito, diarrea, quemaduras, entre otros

Para cualquiera de los dos tipos de shock hipovolémico, el ATLS recomienda realizar el ABCDE como tratamiento inicial. Vía aérea y ventilación, circulación y control de hemorragia, valoración de déficit neurológico, exposición completa para una adecuada valoración evitando hipotermia, control de débito urinario.

Dependiendo del volumen sanguíneo perdido y según los signos vitales, el ATLS clasifica en cuatro tipos al estado de choque según lo cual reanimamos con cristaloides o cristaloides+sangre.

Para el manejo inicial se debe colocar vías periféricas de alto calibre para tomar muestras de sangre y posteriormente iniciar infusión de cristaloides, evaluando la reanimación con mejoría de PVC, flujo urinario y retorno de presión arterial.

De esta manera el ATLS propone una clasificación para valorar la respuesta inicial a la reanimación con líquidos, según la cual se toma en cuenta la estabilidad de signos vitales, reanimación con cristaloides o sangre y la necesidad de re operación, dependiendo si la respuesta es rápida, transitoria, o no existe respuesta alguna.

Siempre tomar en cuenta que las transfusiones masivas, con dilución de plaquetas y factores de coagulación, añadidos los efectos adversos de la hipotermia y cascada de coagulación, nos llevan a una coagulopatía que requiere su manejo inmediato.

JUSTIFICACIÓN

El shock hipovolémico es una entidad que se puede presentar con frecuencia en un hospital como el nuestro, y que requiere su temprana intervención, motivo por el cual decidí presentar este tema para recordar sus bases fisiopatológicas, como realizar una adecuada valoración y la reanimación inicial dependiendo del estado de choque al que nos enfrentamos, de acuerdo al ATLS 2014. Tomando en cuenta que una oportuna intervención previene daños irreversibles incluso a nivel celular.

MANEJO DE SHOCK HIPOVOLEMICO

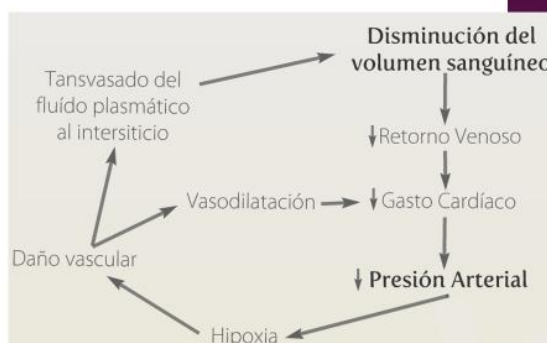
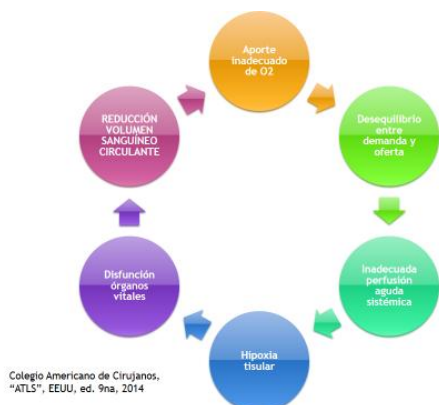
Gabriela Barnuevo C. Md.
R4 Anestesiología
HCAM - USFQ

DEFINICIÓN

- Síndrome etiología multifactorial
- Tiene en común la reducción del **volumen sanguíneo**



Rodriguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.

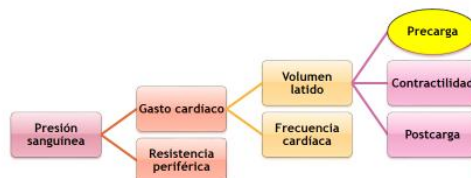


CLASIFICACIÓN

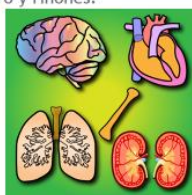
◦ HEMORRAGICO

- Rotura de vasos o vísceras macizas, embarazo ectópico, traumatismo, alteraciones de la coagulación, gastrointestinales (úlceras, várices), traumatológicas, tumores renales.
- La pérdida de sangre constituye causa principal de shock hipovolémico y a este se le denomina shock hemorrágico.
- Causa más frecuente de shock en politraumatizados

Rodriguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.



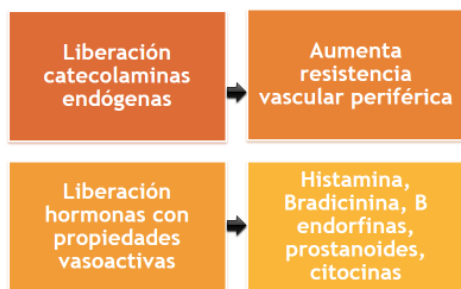
- Respuestas precoces a la pérdida de sangre son compensatorias:
 - Vasoconstricción progresiva cutánea, circulación visceral, y muscular → conservar flujo sanguíneo a corazón, cerebro y riñones.



Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

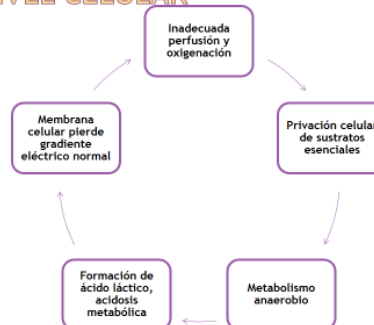


Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014



Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

NIVEL CELULAR



Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

- Evidencia ultraestructural de hipoxia tisular → edema retículo sarcoplásmico → daño de mitocondrias → ruptura lisosomas.
- Sodio y agua → edema celular → proceso irreversible ?? → APOPTOSIS !
- Este proceso aumenta impacto de pérdida de sangre e hipoperfusión.

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

IMPORTANTE !!!

- Reconocer temprano.
- Efectiva intervención.
 - Prevenir lesión
 - Corrección agresión inicial
 - Atención consecuencias secundarias estado shock
 - Conservación funciones órganos vitales
 - Identificación, corrección factores agravantes.



Rodríguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.

◉ NO HEMORRÁGICO

- Pérdidas externas: Vómitos, diarreas, quemaduras, poliuria (diurético, Diabetes)
- Pérdidas internas: Pancreatitis, oclusión intestinal, ascitis, edema generalizado por quemadura.

Rodriguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.

TRATAMIENTO INICIAL DEL ESTADO DE SHOCK HEMORRAGICO

◉ EXAMEN FÍSICO



◉ VÍA AÉREA Y VENTILACIÓN

- Vía aérea adecuada, ventilación, oxigenación.

◉ CIRCULACIÓN Y CONTROL HEMORRAGIA

- Control de hemorragia
- Accesos venosos adecuados
- Evaluar estado de perfusión tisular → cantidad de líquido requerido

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

◉ DÉFICIT NEUROLÓGICO

- Nivel de conciencia
 - Movimiento ocular
 - Respuesta pupilar
 - Función motora
 - Estado de sensibilidad
- PERFUSIÓN CEREBRAL INADECUADA.

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

◉ EXPOSICIÓN

- Exposición completa de paciente para valoración de cabeza a pies.
- Evitar hipotermia !

◉ DÉBITO URINARIO

- Buscar hematuria
- Valoración continua de perfusión renal

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

CLASIFICACION DEL ESTADO DE CHOQUE

	I	II	III	IV
Pérdida de sangre (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Pérdida de sangre (%)	< 15%	15-30%	30-40%	> 40%
Pulso	< 100	> 100	> 120	> 140
TA	Normal	Normal	↓	↓
Presión del pulso	Normal o ↑	↓	↓	↓
FR	14-20	20-30	30-40	> 35
Diuresis (ml/hr)	> 30	20-30	5-15	Despreciable
Edo mental	Ligeramente ansioso	Medianamente ansioso	Ansioso y confuso	Confuso y letárgico
Reemplazo liq. (regla 3:1)	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides y sangre	Cristaloides y sangre

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

◉ LÍNEAS DE ACCESOS VASCULARES

- Dos catéteres periféricos de gran calibre (mínimo # 16) antes de considerar VVC.
- Calentadores de líquidos
- Bombas de infusión
- En caso de que no se pueda tomar VVP, VVC femoral, subclavia o yugular (neumo o hemotórax). Rx tórax control.
- En menores 6 años → línea intraósea previo a central.

Rodriguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.

- Muestras sanguíneas para:
 - Biometría hemática
 - Tipificación y pruebas cruzadas
 - Prueba de embarazo en toda mujer fértil
 - Gasometría arterial
 - Glicemia
 - Creatinina

Rodríguez, Belkys. "Shock Hipovolémico", Revista de las ciencias de la salud cien fuegos, 2006.

⦿ **TERAPIA INICIAL CON LÍQUIDOS**

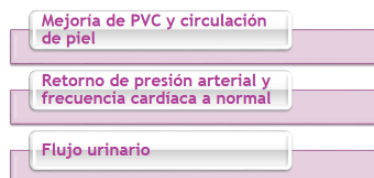
- Soluciones electrolíticas isotónicas calentadas
- Expansión intravascular transitoria y luego estabiliza volumen vascular por pérdidas en espacio intersticial e intracelular.
- Solución de elección ➡ Lactato Ringer.
- Segunda opción: Solución Salina 0.9% ➡ acidosis hiperclorémica ➡ mayor potencial en función renal alterada.

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

- ⦿ **Adultos:** 1 - 2 Litros
- ⦿ **Pediátrico:** 20 ml/kg
- ⦿ **REGLA** 3 x 1.
 - Restituyendo volumen plasmático perdido en intersticial e intracelular.
- ⦿ **Valorar:**
 - Adecuada perfusión y oxigenación de órganos
 - Nivel de conciencia, perfusión periférica, débito urinario.

EVALUACION DE REANIMACIÓN CON VOLUMEN Y PERFUSIÓN ÓRGANOS

⦿ **GENERAL**

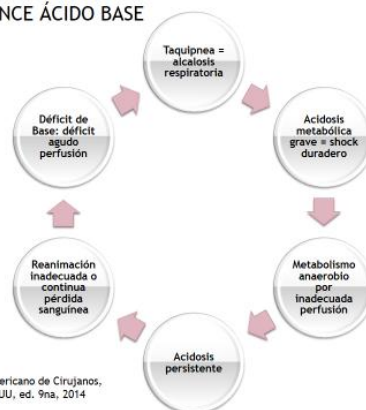


Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

⦿ **DÉBITO URINARIO**



⦿ **BALANCE ÁCIDO BASE**



Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

RESPUESTA INICIAL A LA REANIMACIÓN CON LÍQUIDOS

- Plan basado en evaluación inicial del paciente
- Identificar hemorragia mayor a identificado
- Necesidad de nueva intervención quirúrgica
- Limita probabilidad de sobretransfusión
- Limita las transfusiones innecesarias
- "Hemodinámicamente estable": sobreaminado y aún en choque
- "Hemodinámicamente normal": ninguna señal de perfusión inadecuada

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

Tabla 2. Respuesta Inicial a la Reanimación con Líquidos¹

	RESPUESTA RÁPIDA	RESPUESTA TRANSITORIA	NINGUNA RESPUESTA
Signos vitales	Regreso a la normalidad	Mejoría transitoria, disminución de presión arterial, taquipnea	Permanece anormal
Pérdida de sangre estimada	Mínima (10 a 20%)	Moderada y continua (20 a 40%)	Grave (> 40%)
Necesidad de mayor aporte de cristaloideos	Baja	Alta	Alta
Necesidad de aporte de sangre	Baja	De moderada a alta	Inmediata
Preparación de la sangre	Tipo y pruebas cruzadas	Tipo-específica	Administración de sangre de emergencia
Necesidad para la intervención quirúrgica	Posiblemente	Más probable	Muy probablemente
Presencia precoz del cirujano	Si	Si	Si

¹ Solución de Ringer lactato de 2 000 ml en adultos, bolo de Ringer lactato de 20 mL/kg en niños.

Colegio Americano de Cirujanos, "ATLS", EEUU, ed. 9na, 2014

RESPUESTA RÁPIDA

- Responden rápidamente al bolo inicial
- Líquidos se disminuyen a niveles de mantenimiento
- Permanece hemodinámicamente normal
- Pérdida menos 20%
- Tipificación y pruebas cruzadas
- No se descarta transfusión sanguínea

RESPUESTA TRANSITORIA

- Responden a bolo inicial
- Algunos muestran deterioro índices de perfusión cuando se disminuyen líquidos a nivel mantenimiento
- Pérdida 20 - 40% volemia
- Administración continuada de volumen y transfusión sanguínea.
- Respuesta transitoria a transfusión?? Nueva intervención quirúrgica?

RESPUESTA MÍNIMA O NULA

- Intervención quirúrgica urgente para controlar hemorragia.
- Raras ocasiones el fracaso para responder = falla cardíaca, tamponamiento cardíaco, neumotórax a tensión
- Posible choque no hemorrágico ???
- Medir PVC y emplear ultrasonido para diferenciar etiologías de shock.

REEMPLAZO DE SANGRE

- Restaurar capacidad transporte de O₂ del volumen intravascular
- Preferible utilizar sangre con pruebas cruzadas
- Sangre de tipo específico en pacientes de respuesta transitoria
- Hemorragia masiva: Sangre tipo O
- Mujeres en edad fértil: Rh -. Para evitar sensibilización, complicaciones a futuro

American Society of Anesthesiologists. "Practice Guidelines for Blood Component Therapy", Anesthesiologist", 1996.

- ◉ Evitar hipotermia = calentar fluidos
- ◉ Se puede realizar autotransfusiones.



◉ COAGULOPATIA

- Raro problema en las primeras horas de tratamiento de politraumatizado
- Transfusión masiva + dilución plaquetas y factores coagulación + efecto adverso de hipotermia y cascada coagulación = coagulopatias
- Importante solicitar TP, INR, TTP, Plaquetas.
- Antecedentes clínicos

PLASMAS FRESCOS CONGELADOS

- ◉ Para reversión urgente de terapia con warfarina
- ◉ Corrección de deficiencias de factor de coagulación cuando no existe disponible este concentrado.
- ◉ Elevación de TP o TTP 1.5 veces sobre el rango normal.
- ◉ Es contraindicado para aumentar volumen plasmático o concentración de albúmina.

American Society of Anesthesiologists. "Practice Guidelines for Blood Component Therapy", Anesthesiologist", 1996.

PLAQUETAS

- ◉ Si trombocitopenia se debe a una producción disminuida y el conteo se encuentra por debajo de $50 \times 10^9 / l$ o en pacientes con este número de plaquetas que presentan sangrado microvascular.
- ◉ Disfunción plaquetaria y sangrado microvascular a pesar de tener un conteo de plaquetas normal.
- ◉ Inefectiva en trombocitopenia por destrucción plaquetaria (ej. PTI)

American Society of Anesthesiologists. "Practice Guidelines for Blood Component Therapy", Anesthesiologist", 1996.

Privette and Dickler Critical Care 2013, 17:124
<http://critcarem.com/content/17/2/124>



COMMENTARY

Recognition of hypovolemic shock: using base deficit to think outside of the ATLS box

Alicia R Privette* and Rochelle A Dickler

- ◉ ATLS: alteración de tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, estado mental.
- ◉ Estiman el grado de hemorragia (I - IV)
- ◉ Reposición de líquidos según el tipo de shock.
- ◉ Déficit de base se ha empleado para determinar reanimación, morbilidad y mortalidad.

- ◉ Incremento de déficit de base se ha relacionado con hemorragia en curso.
- ◉ Varios estudios relacionan: empeoramiento déficit de base con resultados negativos (incremento requerimiento transfusión, falla multiorgánica, distress respiratorio, mayor mortalidad)
- ◉ Se encuentra en estudio relación entre déficit de base y coagulopatía aguda por trauma ??

Spain et al. *Critical Care* 2013, **17**:R76
<http://dx.doi.org/10.1186/cc12076>



RESEARCH

Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spain¹, Bertil Bouillon², Vladimir Cerny^{3,4}, Timothy J Coats⁵, Jacques Duranteau⁶, Enrique Fernández-Mondéjar⁷, Daniela Filipescu⁸, Beverly J Hunt⁹, Radko Komradin¹⁰, Giuseppe Nardi¹¹, Edmund Neugebauer¹², Yves Ozier¹³, Louis Riddez¹⁴, Arthur Schultz¹⁵, Jean-Louis Vincent¹⁶ and Rob Rossaint¹⁷

- ◉ Valoración inicial, tiempo mínimo entre trauma y manejo, normoventilación, uso de torniquete en caso necesario.
- ◉ Más estudios (ecografía, TAC) o intervención inmediata
- ◉ Exámenes (hematocrito, déficit base, lactato

- ◉ TP, INR, TTP, plaquetas, fibrinógeno. Para determinar coagulopatía post traumática.
- ◉ Mantener TAM 80mmHg, una tensión sistólica 80-90 mmHg
- ◉ Resucitación con líquidos, cristaloides de inicio, tomar en cuenta si hay trauma craneoencefálico.
- ◉ Vasopresor en caso de no existir respuesta a líquidos.
- ◉ Inotrópicos en caso de disfunción de miocardio

- ◉ Evitar pérdida de calor, mantener normotermia.
- ◉ Uso ácido tranexámico en pacientes post traumático con hemorragia severa
- ◉ Medir calcio iónico y mantener rangos normales en transfusión masiva
- ◉ Plasmas en hemorragia masiva. 1:2 con paquetes globulares
- ◉ Plaquetas en sangrado masivo o hemorragia intracraneal, tto con antiplaquetarios

- ◉ Factor VII recombinante en caso de coagulopatía postraumática, que persiste a pesar de manejo para detener hemorragia
- ◉ Tromboprolifaxis con medias medias neumáticas de compresión intermitente. Uso farmacológico, 24 hr después de control total de hemorragia.

Mutschler et al. *Critical Care* 2013, **17**:R172
<http://dx.doi.org/10.1186/cc12072>



RESEARCH

Open Access

The Shock Index revisited – a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU[®]

Manuel Mutschler^{1,2}, Ulrike Nienaber³, Matthias Münzberg⁴, Christoph Wolff⁵, Heibert Schoedel^{6,8}, Thomas Paffrath¹, Bertil Bouillon¹, Marc Maegle¹ and The TraumaRegister DGU[®]

- ◉ Shock Index = relación frecuencia cardíaca/tensión arterial sistólica
- ◉ SI < 0.6 (no shock), ≥ 0.6 < 1 (shock leve), ≥ 1 < 1.4 (shock moderado), ≥ 1.4 (shock severo)

- ◉ Incremento de SI = aumento complicaciones relacionadas con shock, incremento requerimiento transfusión (1-21 concentrados globulares de acuerdo al rango)
- ◉ Incremento SI = trauma torácico, pélvico, abdominal, incremento de mortalidad entre escena trauma y llegada a emergencias
- ◉ ≥ 1.4 = menor escala de Glasgow (3), requirieron intubación prehospitalaria

- ◉ Clasificación SI muestra ser equivalente al déficit de base en relación con el requerimiento temprano de transfusión de hemoderivados.

