

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA



“EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL DE SECUENCIA RÁPIDA EN PACIENTES OBSTÉTRICAS CON SUFRIMIENTO FETAL, ASA II DE 20 A 35 AÑOS, INTERVENIDAS A CESÁREA URGENTE EN EL HOSPITAL NACIONAL NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA COJUTEPEQUE EN EL PERÍODO DE JUNIO 2025”.

INFORME FINAL DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

PRESENTADO POR:

IBBIS VERÓNICA SERPAS LÓPEZ

CRISTIAN RICARDO TOVAR VÁSQUEZ

FÁTIMA ALEJANDRA VÁSQUEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

LIC. LEONEL ANTONIO MEJÍA ESTRADA.

CIUDAD UNIVERSITARIA “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA”, JULIO 2025.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES:

RECTOR

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA.

VICERRECTORA ACADÉMICA

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MSC. ROGER ARIAS.

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DECANO

DR. SAÚL DÍAZ PEÑA.

VICEDECANO

LIC. FRANKLIN ARNULFO MÉNDEZ DURÁN.

SECRETARIO

MSP. ROBERTO CARLOS HERNÁNDEZ MARROQUÍN.

DIRECTOR DE ESCUELA DE MEDICINA

DR. DOUGLAS ALFREDO VELÁSQUEZ RAIMUNDO.

DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

MSP. MÓNICA RAQUEL VENTURA DE RAMOS.

DIRECTOR DE CARRERA

MSP. LUIS ALBERTO GUILLÉN GARCÍA.

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo, agradecerle a Dios por permitirnos llegar hasta este día, nuestra defensa de tesis. A lo largo de cinco años ha sido nuestro pilar fundamental, nos dio la determinación, disciplina y resiliencia para culminar nuestra carrera y seguirá guiando nuestros pasos en la vida laboral.

Agradecemos a nuestra familia, por darnos el apoyo incondicional y ayudarnos en las adversidades y celebrar nuestros logros, por motivarnos cada día y darnos palabras de aliento cuando las necesitamos. Gracias mamá y papá, les estaremos eternamente agradecidos.

Agradecemos también a nuestros amigos en general, amigos que están desde infancia con nosotros y han visto nuestro desarrollo personal y como estudiantes y hoy a un paso de ser profesionales aún están presentes, son amigos que se llevan en el corazón para toda la vida.

Gracias a los amigos que hicimos en la carrera y hoy se han convertido en una familia, personas que nos motivaron en cada módulo y hoy vemos un sueño realizado todos juntos como un equipo y seguiremos viendo a lo largo de nuestra vida laboral.

Compañeros de tesis, gracias por ser parte de este proceso del cual hemos aprendido mucho como grupo y aún con diferencias que supimos sobrellevar hemos sido completamente dedicados a que cada etapa de la realización de nuestro trabajo de grado sea lo mejor. Gracias a nuestro asesor de tesis por ser el guía en todo este proceso.

Y finalmente, gracias a nosotros mismos, por confiar y saber ser determinantes, por jamás rendirnos y poner empeño en cada actividad, turno y parcial que realizábamos.

Con mucho cariño: Alejandra Hernández, Cristian Tovar e Ibbis Serpas.

¡Que nuestro camino desde ahora en adelante sea solamente de éxitos!

CONTENIDO.

CAPÍTULO I.....	4
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	5
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.	7
1.2 JUSTIFICACIÓN.	8
1.3 OBJETIVOS.	10
CAPÍTULO II	11
II. MÁRCO TEÓRICO.....	12
2.1 FISIOLOGIA DEL EMBARAZO.	12
2.1.1 PIEL.	12
2.1.2 CAMBIOS HEMATOLÓGICOS.	12
2.1.4 APARATO RESPIRATORIO.	15
2.1.5 APARATO DIGESTIVO.	15
3.1.1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL.	17
3.1.2 PLACENTA Y CRECIMIENTO FETAL.	19
3.1.4 SUFRIMIENTO FETAL.	25
3.1.5 CAUSAS DEL SUFRIMIENTO FETAL.	25
3.2 CATEGORIA DEL SUFRIMIENTO FETAL.	27
3.2.1 EL SUFRIMIENTO FETAL COMO EMERGENCIA OBSTÉTRICA.	28
3.2.2 DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN.	28
3.2.3 ESCALA DE APGAR PARA SUFRIMIENTO FETAL.	29
3.2.4 RESULTADOS DE LOS RESULTADOS DE PUNTAJE EN APGAR.	31
2.2 GENERALIDADES ANESTESIA GENERAL.	32
2.2.1 CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS.....	33

2.2.2	MONITOREO.....	34
2.2.3	PREPARACIÓN.....	34
2.3	PREDICTORES DE LA VIA AEREA.	36
3.3	VÍA AÉREA DIFÍCIL.	41
3.3.1	ALGORITMOS PARA EL ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA.	44
3.3.2	MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA.	45
3.3.3	CONSIDERACIONES SOBRE LA VÍA AÉREA DURANTE EL EMBARAZO.....	47
3.3.4	MANEJO DE LA DIFICULTAD DE LA VÍA AÉREA EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA.....	50
3.3.5	DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS.....	53
2.4	SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA.	54
2.4.1	PREPARACIÓN.....	55
2.4.2	PREOXIGENACIÓN.....	57
2.4.4	PARÁLISIS E INDUCCIÓN.....	62
2.4.5	POSICIÓN Y PROTECCIÓN.	66
2.4.6	PROCEDIMIENTO DE INTUBACIÓN.....	68
2.4.7	POSINTUBACIÓN.	69
3.4	LEY NACER CON CARÍO.	70
3.4.1	Objeto y finalidad.	70
3.4.2	Ámbito de aplicación.....	70
3.4.3	Principios Rectores (Art. 3). ¹²	70
3.4.4	Definiciones (Art. 4).....	71
	CAPÍTULO III.....	73
	CAPÍTULO III.....	75

III. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	76
CAPÍTULO IV.....	78
4. DISEÑO METODOLOGICO.....	79
1.1 TIPO DE ESTUDIO.....	79
1.2 POBLACIÓN.....	79
1.3 MUESTRA.....	79
1.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	79
1.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	80
1.6 MÉTODO, TÉCNICA, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO.....	80
1.6.1 Método.....	80
1.6.2 Técnica.....	80
1.6.3 Instrumento.....	80
1.6.4 Procedimiento.....	81
CAPÍTULO V.....	83
5. RESULTADO Y ANALISIS.....	84
CAPÍTULO VI.....	112
CONCLUSIÓN.....	113
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	117
GLOSARIO.....	118
ANEXOS.....	122

RESUMEN.

Se evaluó la utilidad clínica de la intubación endotraqueal de secuencia rápida (ISR) en pacientes obstétricas ASA II, de 20 a 35 años, con diagnóstico de sufrimiento fetal, sometidas a cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima, Cojutepeque, durante junio de 2025. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. La población estuvo conformada por 30 gestantes, seleccionadas por muestreo no probabilístico. Se empleó observación clínica estructurada y ficha de recolección de datos para registrar variables: tipo de hoja de laringoscopio, tamaño de tubo, número de intentos y complicaciones.

Los resultados mostraron que el 83.3 % de las intubaciones se realizó con hoja Macintosh 3 y el 56.7 % con tubo endotraqueal 7.5 mm. El primer intento de intubación fue exitoso en 80 % de los casos, requiriéndose segundo intento en el 16.7 %. No se documentaron complicaciones graves como broncoaspiración o lesión laríngea, únicamente desaturación transitoria en 6.7 % y taquicardia en 10 %. Estos hallazgos confirman la hipótesis de que la ISR es una técnica segura y efectiva para el manejo de la vía aérea en cesáreas de emergencia con sufrimiento fetal.

Se concluye que la aplicación protocolizada de la ISR permite asegurar rápidamente la vía aérea, optimizar la oxigenación materno-fetal y disminuir el riesgo de aspiración. Las implicaciones clínicas incluyen la recomendación de capacitar al personal en esta técnica y de implementar su uso sistemático en partos de urgencia. Este estudio contribuye a fortalecer protocolos anestésicos basados en evidencia y puede servir como base para investigaciones futuras en anestesia obstétrica.

Palabras clave: intubación endotraqueal, secuencia rápida, cesárea, anestesia obstétrica, vía aérea difícil.

INTRODUCCIÓN.

La presente investigación abordará en profundidad la técnica de intubación de secuencia rápida (ISR) en el contexto obstétrico, integrando los fundamentos fisiológicos y anatómicos que influirán en su ejecución, así como los desafíos particulares que presenta el manejo de la vía aérea difícil en gestantes. Esta tesis se proyectará hacia un análisis comprensivo de los diversos componentes que intervendrán en el procedimiento anestésico, incorporando también el marco ético y legal vigente, particularmente en relación con la Ley Nacer con Cariño, como pilar humanizador de la atención materna.

La intubación de secuencia rápida será definida como una técnica anestésica diseñada para minimizar el tiempo entre la pérdida de conciencia y la protección efectiva de la vía aérea mediante la inserción endotraqueal. Esta técnica tendrá como objetivo principal reducir el riesgo de aspiración del contenido gástrico, lo cual será especialmente relevante en pacientes obstétricas debido a los cambios fisiológicos del embarazo que predispondrán a este tipo de complicaciones. La ISR consistirá en la administración de un agente hipnótico de acción rápida seguido inmediatamente de un bloqueador neuromuscular, sin ventilación asistida previa, y con presión cricoidea (maniobra de Sellick), siendo estos pasos fundamentales para garantizar su eficacia y seguridad.

Desde el punto de vista fisiológico, se examinarán los cambios que el embarazo generará en los sistemas cardiovascular, respiratorio y gastrointestinal, ya que estos alterarán las respuestas a los fármacos, modificarán los tiempos de apnea tolerables y aumentarán el riesgo de regurgitación. Se considerarán elementos como la disminución de la capacidad residual funcional, el aumento del consumo de oxígeno y la congestión de la mucosa respiratoria, todos ellos factores que condicionarán el abordaje de la vía aérea y requerirán ajustes estratégicos durante la ISR.

Anatómicamente, se analizarán las modificaciones propias del embarazo, como el edema de las vías respiratorias superiores, la hiperemia de la mucosa nasal y orofaríngea, y la movilidad reducida de la columna cervical durante el trabajo de parto. Estas alteraciones harán más

difícil la visualización de las estructuras laríngeas durante la laringoscopia directa y aumentarán la probabilidad de encontrarse con una vía aérea difícil, lo que llevará a explorar con mayor detalle esta condición.

La investigación definirá el concepto de “vía aérea difícil” como aquella en la que un profesional capacitado no podrá ventilar adecuadamente al paciente con mascarilla, no podrá intubar en condiciones estándar o ambas. Se abordará la importancia de identificar factores predictores en la paciente obstétrica, como el índice de masa corporal elevado, el cuello corto o la limitada apertura bucal, factores que influirán directamente en la estrategia de manejo.

El manejo de la vía aérea difícil será estudiado con base en los algoritmos desarrollados por las sociedades especializadas, tales como la American Society of Anesthesiologists (ASA) y la Difficult Airway Society (DAS). Estos algoritmos, diseñados para guiar a los anestesiólogos en situaciones críticas, proporcionarán una estructura lógica para la toma de decisiones, incluyendo la utilización de dispositivos alternativos como el video laringoscopio, la mascarilla laríngea o incluso el acceso quirúrgico a la vía aérea. Se presentará las recomendaciones de la ASA y la DAS, y cómo podrán ser aplicadas, adaptadas o contextualizadas en entornos obstétricos de alta complejidad.

Así mismo, se estudiará la aplicación de la ISR en el marco del respeto a los derechos humanos de las mujeres gestantes que establece principios orientados para una atención obstétrica respetuosa y empática. Se examinarán también los principios bioéticos aplicables al uso de esta técnica: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, considerando que la intervención anestésica deberá siempre alinearse con los valores y expectativas de la paciente, sin comprometer la seguridad materno-fetal.

CAPÍTULO I

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El hospital Nacional “Nuestra señora de Fátima”, Cojutepeque, está ubicado en el departamento de Cuscatlán. Este hospital se categoriza como hospital de segundo nivel. Su organigrama general está conformado por la división médico-quirúrgica; emergencia, servicios por convenios, hospitalización medicina interna, hospitalización cirugía general, hospitalización pediatría, hospitalización gineco-obstetricia, hospitalización neonatología, centro obstétrico, centro quirúrgico, anestesiología, salud mental, consulta externa. División de servicios de apoyo: farmacia, laboratorio clínico, medicina física y rehabilitación, imagenología, nutrición y dietas. Médicos generales: practicantes internos y externos. Departamento de enfermería.

El hospital cuenta con una subespecialidad de cirugía general en donde se realizan procedimientos de cirugías programadas en pacientes hospitalizados o procedimientos de emergencia entre los que destacan colecistectomía, apendicectomía, entre otros.

En las subespecialidades de cirugía en obstetricia, se realiza procedimiento de cesárea programada y cesárea de emergencia, este procedimiento se realiza aproximadamente entre 3 a 5 en el día/noche, siendo uno de los procedimientos inesperados en que pueda suceder. Por lo que puede optar en la realización de técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida para las pacientes que llegan por un sufrimiento fetal, y dar la seguridad a la madre y al producto al momento del nacimiento, y tener un mejor control en la madre.

La técnica más eficaz que se pueda realizar ante esta emergencia, de un sufrimiento fetal, ya que tenemos una asfixia fetal progresiva, que si no la corregimos resultaría en una descomposición de la respuesta fisiológica, es por eso que se opta por la realización de la técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida.

En anestesia no existe la técnica ideal, pues los distintos fármacos que se llegan a utilizar aportan el mayor beneficio al paciente, a su vez tenemos que tener en cuenta las diversas reacciones de cada paciente ante la administración de determinados fármacos que utilizamos al momento de realizar la técnica.

Por todo lo anterior, siempre tener en cuenta las complicaciones que nos vamos a encontrar al momento de realizar nuestra técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida, con el fin de proporcionar una mejor estabilidad y rapidez al momento de realizar la extracción del producto de la madre y mantener un mejor control hemodinámico.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

De lo anteriormente expuesto, se plantea el siguiente enunciado:

¿Será de utilidad clínica la técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal, ASA II de 20 a 35 años, intervenidas a cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima Cojutepeque en el periodo de junio 2025?

1.2 JUSTIFICACIÓN.

La siguiente investigación se fundamenta en los principios de manejo avanzado de la vía aérea en pacientes obstétricas, considerando los cambios fisiológicos del embarazo que incrementan el riesgo de complicaciones anestésicas, como aspiración gástrica, hipoxia y dificultad en la intubación. La técnica de ISR ha sido desarrollada para minimizar dichos riesgos mediante la administración secuencial de fármacos que inducen inconsciencia y parálisis neuromuscular, permitiendo una intubación rápida y segura. Evaluar esta técnica en pacientes ASA II con sufrimiento fetal permite contrastar la teoría con la práctica clínica, fortaleciendo la evidencia sobre su utilidad y seguridad.

Además, servirá como base para futuras investigaciones y como referencia para la formación del personal médico en anestesia obstétrica. La edad de 20 a 35 años, que comprende a la mayoría de la población gestante, hace que los hallazgos de este estudio tengan una alta aplicabilidad clínica.

La intubación endotraqueal de secuencia rápida (ISR) constituye una técnica crítica en el manejo de la vía aérea en pacientes obstétricas que requieren cesárea urgente, especialmente cuando presentan condiciones de compromiso fetal. En este contexto, la rapidez y una adecuada técnica de la ISR son fundamentales para asegurar la oxigenación materno-fetal adecuada y minimizar riesgos anestésicos.

Las gestantes clasificadas como ASA II, aunque no presentan enfermedades sistémicas incapacitantes, pueden desarrollar complicaciones si no se maneja adecuadamente la vía aérea.

La investigación es viable ya que se desarrollará en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima de Cojutepeque, una institución de segundo nivel que cuenta con una alta frecuencia de cesáreas de urgencia. Además, se dispone del personal médico especializado en anestesiología, quirófanos equipados, y registros clínicos necesarios para la recolección de datos. También se cuenta con el respaldo institucional y el acceso a las pacientes dentro del

rango de edad y condición clínica establecida, lo cual facilita el desarrollo del estudio en un entorno controlado y ético.

Desde el punto de vista operativo, el estudio es factible porque se utilizarán técnicas de evaluación directa y revisión de expedientes clínicos, sin necesidad de inversión en tecnologías complejas o adquisición de materiales costosos. Asimismo, los recursos humanos, técnicos y logísticos están disponibles en la institución. El periodo de recolección de datos se ajusta a los tiempos habituales de atención obstétrica urgente, y el personal colaborador tiene la experiencia necesaria para participar en la investigación sin interferir con la atención médica habitual.

El costo de la investigación es bajo en comparación con los beneficios que puede generar. No se requiere inversión en nuevos equipos, y el análisis se centrará en procedimientos ya aplicados en la práctica clínica. Los beneficios incluyen la mejora de la calidad de atención anestésica, la reducción de riesgos materno-fetales, y el fortalecimiento de protocolos institucionales basados en evidencia. Además, los resultados pueden influir positivamente en la toma de decisiones.

1.3 OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar los beneficios de la intubación de secuencia rápida, en el procedimiento de cesárea en paciente con sufrimiento fetal en la edad de 20 a 35 años en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima Cojutepeque en el periodo de junio de 2025.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Verificar la facilidad de la intubación de secuencia rápida en paciente embarazada con sufrimiento fetal.
2. Conocer las complicaciones de una cesárea en paciente con sufrimiento fetal.
3. Examinar el marco legal y humanizado establecido por la Ley Nacer con Cariño en relación con el manejo anestésico y la ISR en partos de emergencia.

CAPÍTULO

II

II. MÁRCO TEÓRICO.

2.1 FISILOGIA DEL EMBARAZO.

2.1.1 PIEL.

Flujo sanguíneo en la piel.

El incremento del flujo sanguíneo cutáneo durante el embarazo sirve para disipar el exceso de calor generado por el aumento metabólico.¹

Pared abdominal.

A partir de la etapa intermedia del embarazo, a menudo se desarrollan estrías rojizas, un poco deprimidas en la piel abdominal, a veces también en la piel de las mamas y los muslos. Se llaman estrías del embarazo o gravídicas. En las multíparas, además de las estrías rojizas del embarazo presente, muchas veces se observan líneas plateadas y brillantes que representan las cicatrices de estrías anteriores.

En ocasiones, los músculos de la pared abdominal no soportan la tensión a la que están sometidos. En consecuencia, los músculos rectos se separan en la línea media y se crea una diástasis de rectos de magnitud variable. Si es grave, una porción considerable de la pared uterina anterior queda cubierta sólo por una capa de piel, fascia atenuada y peritoneo. Los defectos fasciales verdaderos causan hernia ventral, la que pocas veces amerita reparación quirúrgica antes del parto.¹

2.1.2 CAMBIOS HEMATOLÓGICOS.

¹ F. Gary Cunningham. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: McGrawhill; 2011.

Volumen sanguíneo.

Después de las 32 a 34 semanas, la hipervolemia bien conocida del embarazo normal es del 40 al 45% por arriba del volumen sanguíneo de la no embarazada, en promedio. La expansión varía mucho de una mujer a otra. En algunas sólo hay un aumento modesto, mientras que en otras el volumen sanguíneo casi se duplica. El feto no es indispensable para que esto ocurra, ya que en algunas mujeres con mola hidatiforme se desarrolla hipervolemia.¹

La hipervolemia inducida por el embarazo cumple funciones importantes:

1. Cubrir las demandas metabólicas del útero crecido con un sistema vascular muy hipertrófico.
2. Aportar una abundancia de nutrientes y elementos para sostener la placenta y al feto que crecen con rapidez.
3. Proteger a la madre y, a su vez, al feto, contra los efectos nocivos de la disminución del retorno venoso en las posiciones supina y erecta.
4. Salvaguardar a la madre contra los efectos adversos de la pérdida sanguínea relacionada con el parto.

El volumen sanguíneo materno empieza a aumentar durante el primer trimestre. (Ver anexo 2). La expansión del volumen sanguíneo se debe al aumento del plasma y los eritrocitos. Aunque casi siempre se agrega más plasma que eritrocitos a la circulación materna, el incremento en el volumen de glóbulos rojos es considerable, unos 450 ml en promedio.¹

Concentración de hemoglobina y hematocrito.

Por el gran aumento del plasma, la concentración de hemoglobina y el hematocrito disminuyen un poco durante el embarazo. Como resultado, la viscosidad de la sangre entera disminuye. La concentración promedio de hemoglobina al término es 12.5 g/100 ml y en cerca del 5% de las mujeres es menor de 11.0 g/dl. Por lo tanto, una concentración de hemoglobina inferior a 11.0 g/dl, sobre todo en el embarazo avanzado, debe considerarse

anormal y casi siempre es resultado de deficiencia de hierro, no de la hipervolemia del embarazo.

2.1.3 APARATO CARDIOVASCULAR.

Durante el embarazo y el puerperio, el corazón y la circulación sufren adaptaciones fisiológicas notables. Los cambios en la función cardíaca se vuelven evidentes durante las primeras ocho semanas de gestación. El gasto cardíaco aumenta desde la quinta semana y refleja un descenso de la resistencia vascular sistémica y un aumento de la frecuencia cardíaca. La frecuencia del pulso en reposo aumenta unos 10 latidos por minuto durante el Embarazo. Entre las 10 y 20 semanas comienza la expansión del volumen plasmático y la precarga se incrementa. El desempeño ventricular durante la gestación depende tanto del descenso en la resistencia vascular sistémica como de los cambios en el flujo arterial pulsátil.¹

Corazón.

Conforme el diafragma se eleva en forma progresiva, el corazón se desplaza hacia la izquierda y arriba, además gira un poco sobre su eje longitudinal. En consecuencia, la punta se desplaza en sentido lateral con respecto a su posición habitual y esto produce una silueta cardíaca más grande en la radiografía torácica. (Ver anexo 3).¹

Gasto cardíaco.

Durante el embarazo normal, la presión arterial media y la resistencia vascular disminuyen, en tanto el volumen sanguíneo y la tasa metabólica basal aumentan. Como resultado, el gasto cardíaco en reposo, medido en decúbito lateral, aumenta en forma significativa desde el comienzo del embarazo. Continúa en aumento y se mantiene alto durante el resto del embarazo.¹

Durante el embarazo avanzado, con la mujer en posición supina, el útero gestante grande comprime en forma casi constante el retorno venoso de la parte inferior del cuerpo. También puede comprimir la aorta. Los resultados son que el llenado cardíaco podría reducirse, con descenso del gasto cardíaco.

Circulación y presión arterial.

Los cambios en la postura afectan la presión sanguínea arterial. La presión en la arteria braquial con la paciente sentada es menor que cuando ésta se encuentra en posición supina lateral. Por lo general, la presión arterial disminuye hasta un nadir a las 24 a 26 semanas y luego se eleva. La presión diastólica disminuye más que la sistólica.

La presión venosa ante cubital permanece sin cambios durante el embarazo. Sin embargo, en posición supina la presión venosa femoral se incrementa en forma constante, desde cerca de 8 mmHg a principios del embarazo hasta 24 mmHg al término. El flujo sanguíneo venoso en las piernas se retrasa durante el embarazo, excepto en la posición de decúbito lateral. Esta tendencia al estancamiento sanguíneo en las extremidades inferiores durante la última parte del embarazo es atribuible a la oclusión de las venas pélvicas y la vena cava inferior por el útero gestante.¹

2.1.4 APARATO RESPIRATORIO.

El diafragma se eleva cerca de 4 cm durante el embarazo. El ángulo subcostal se amplía en forma apreciable a medida que el diámetro transversal de la caja torácica aumenta alrededor de 2 cm. La circunferencia total aumenta unos 6 cm, pero no lo suficiente para impedir la disminución del volumen pulmonar residual creado por la elevación del diafragma.¹

Función pulmonar La frecuencia respiratoria no cambia, pero el volumen de ventilación pulmonar y la ventilación por minuto en reposo aumentan en forma considerable a medida que avanza el embarazo.

La capacidad funcional residual y el volumen residual disminuyen como consecuencia de la elevación del diafragma. (Ver anexo 4). La velocidad máxima del flujo espiratorio disminuye en forma progresiva a medida que avanza la gestación. La distensibilidad pulmonar no cambia por el embarazo, pero la conductancia de las vías respiratorias aumenta y la resistencia pulmonar total disminuye.

2.1.5 APARATO DIGESTIVO.

Conforme avanza el embarazo, el estómago e intestino se desplazan por el útero en crecimiento. Por consiguiente, los datos físicos de ciertas enfermedades se alteran. Por

ejemplo, el apéndice casi siempre se desplaza hacia arriba y un poco al lado a medida que crece el útero.

La pirosis (agruras) es frecuente durante el embarazo y la causa más probable es el reflujo de secreciones ácidas a la parte inferior del esófago. Aunque es probable que el cambio de posición del estómago contribuya a su aparición frecuente, el tono del esfínter esofágico inferior también disminuye. Además, en las embarazadas las presiones extraesofágicas son más bajas y las intragástricas son más altas. Al mismo tiempo, la peristalsis esofágica tiene ondas de menor velocidad y mayor amplitud.¹

Las hemorroides son bastante frecuentes durante el embarazo. Se deben en gran medida al estreñimiento y presión alta en las venas por debajo del nivel del útero crecido.

El segmento superior del cuello uterino, la porción supra vaginal, yace por arriba de la inserción vaginal al cuello. Está cubierto por peritoneo en su cara posterior, a ambos lados se une con los ligamentos cardinales y está separado de la vejiga suprayacente por tejido conjuntivo laxo. Antes del parto, el orificio cervical externo es una pequeña abertura oval regular. Después del trabajo de parto y en especial de un parto vaginal, el orificio se convierte en una hendidura transversa que se divide de manera que origina los llamados labios anterior y posterior del cuello. Si se desgarran profundamente durante el parto, el cuello uterino puede cicatrizar de manera tal que parezca irregular, nodular o estelar.¹

Si una paciente es objeto de una cesárea, sin embargo, el aspecto posoperatorio del cuello refleja el grado de dilatación previa a la intervención quirúrgica. Los cuellos uterinos de pacientes sin trabajo de parto tal vez tengan el aspecto de aquellos de las nulíparas, en tanto los que sufrieron dilatación en el transcurso del parto se visualizan como los de una mujer con partos previos. La porción del cuello uterino distal al orificio externo se llama ectocérvix y está revestida de modo predominante por epitelio plano estratificado no queratinizado.

¹ F. Gary Cunningham. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: McGrawhill; 2011.

Por lo general, el epitelio del endocérvix se desplaza hacia afuera durante el embarazo en dirección del ectocérvix por crecimiento del cuello en un proceso llamado eversión. Como resultado, una banda de epitelio cilíndrico puede rodear al orificio externo.¹

3.1.1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL.

CRECIMIENTO MORFOLÓGICO.

Ovocito, cigoto y blastocisto.

Durante las primeras dos semanas que siguen a la ovulación, las fases del desarrollo incluyen: (1) fecundación, (2) formación del blastocisto libre y (3) implantación del blastocisto. Se forman las vellosidades coriónicas primitivas poco después de la implantación y con su desarrollo es común referirse a los productos de la concepción como embrión.¹

Periodo embrionario

El periodo embrionario comienza al inicio de la tercera semana después de la ovulación y fecundación, que coincide con el día en que habría empezado la siguiente menstruación. periodo embrionario dura ocho semanas y en ese lapso ocurre la organogénesis. El disco embrionario está bien definido y casi todas las pruebas de embarazo que se basan en la determinación de la gonadotropina coriónica humana (HCG) se tornan positivas para entonces. Durante la tercera semana aparecen los vasos sanguíneos fetales en las vellosidades coriónicas. (Ver Anexo 5). En la cuarta semana se ha formado ya un aparato cardiovascular y, por lo tanto, se establece la circulación real dentro del embrión y entre éste y las vellosidades coriónicas.

Para el término de la cuarta semana, el saco coriónico tiene 2 a 3 cm de diámetro y el embrión 4 a 5 mm de longitud. La diferenciación del corazón primitivo empieza a mediados de la cuarta semana. Ya hay yemas de extremidades torácicas y pélvicas y el amnios comienza a descubrir el pedículo corporal, que luego se convierte en cordón umbilical.¹

Al concluir la sexta semana que sigue a la fecundación, el embrión mide 22 a 24 mm de longitud y la cabeza es bastante grande en comparación con el tronco. El corazón ya se ha

formado por completo. Se observan dedos y artejos y los brazos se flexionan en los codos. El labio superior está completo y los pabellones auriculares externos forman elevaciones definitivas a cada lado de la cabeza.

Periodo fetal.

La mayoría de los embriólogos asume de manera arbitraria que el punto en que termina el periodo embrionario y comienza el periodo fetal ocurre a las ocho semanas después de la fecundación o 10 después del inicio del último periodo menstrual. Para entonces, el embrión o feto tiene casi 4 cm de longitud.

Semana 12 de gestación.

El útero es apenas palpable sobre la sínfisis del pubis y la longitud corona-rabadilla del feto es de 6 a 7 cm. Han aparecido ya los centros de osificación en casi todos los huesos, y los dedos y artejos están diferenciados. Ya hay desarrollo de piel y uñas y aparecen rudimentos dispersos de cabello. Los genitales externos empiezan a mostrar signos definitivos del género masculino o femenino y el feto comienza a hacer movimientos espontáneos.¹

Semana 16 de gestación.

La longitud corona-rabadilla del feto es de 12 cm y tiene 110 g de peso. Se puede determinar correctamente el género por observadores experimentados mediante la inspección de los genitales externos a las 14 semanas.¹

Semana 20 de gestación.

Éste es el punto medio del embarazo calculado a partir de la última menstruación. El feto pesa ahora algo más de 300 g y ese parámetro empieza a aumentar de manera lineal. Desde este punto en adelante el feto se mueve casi cada minuto y está activo 10 a 30% de las veces.¹

¹ F. Gary Cunningham. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: McGrawhill; 2011.

Semana 24 de gestación.

El feto pesa ahora casi 630 g, su piel está característicamente arrugada y se inicia el depósito de grasa. En términos comparativos, la cabeza es todavía grande y suelen reconocerse ya cejas y pestañas.¹

Ha concluido casi el periodo canicular del desarrollo pulmonar durante el cual bronquios y bronquiolos crecen y los conductos alveolares se desarrollan. Un feto nacido en esta fecha intentará respirar, pero casi todos mueren porque aún no se forman los sacos terminales requeridos para el intercambio de gases.¹

Semana 28 de gestación.

Se alcanza una longitud corona-rabadilla de casi 25 cm y el feto pesa alrededor de 1 100 g. La piel es delgada y roja y está cubierta por vénix caseosa. La membrana pupilar apenas ha desaparecido de los ojos.¹

Semana 32 de gestación.

El feto ha alcanzado una longitud coronarabadilla de casi 28 cm y tiene alrededor de 1 800 g de peso. Su superficie cutánea es aún roja y arrugada.¹

Semana 36 de gestación.

La longitud promedio corona-rabadilla fetal es de casi 32 cm y el peso cercano a 2 500 g. Debido al depósito de grasa subcutánea, el cuerpo se ha hecho más redondeado y el aspecto antes arrugado de la cara se ha perdido.¹

Semana 40 de gestación.

Se considera el término a partir del inicio del último periodo menstrual. El feto está ahora desarrollado por completo. La longitud corona-rabadilla promedio del feto a término es de casi 36 cm y su peso de 3 400 gr.¹

3.1.2 PLACENTA Y CRECIMIENTO FETAL.

La placenta es el órgano del transporte entre la madre y el feto. En el interfaz materno fetal hay transporte de oxígeno y nutrimentos de la madre al feto y de dióxido de carbono y otros

desechos metabólicos en dirección opuesta. No hay comunicaciones directas entre la sangre fetal, contenida en los capilares dentro de las vellosidades coriónicas en el espacio intervilloso, y la sangre materna, que se mantiene en el espacio intervilloso.¹

TRANSPORTE PLACENTARIO.

Vellosidades coriónicas.

Las sustancias que pasan de la sangre materna a la fetal deben atravesar primero el sincitiotrofoblasto, luego el estroma del espacio intravelloso y por último la pared capilar fetal. En realidad, durante el embarazo, el sincitiotrofoblasto hace posible el transporte de una amplia variedad de sustancias al feto de manera activa o pasiva, y facilita y ajusta su cantidad y ritmo.

Regulación del transporte placentario.

El sincitiotrofoblasto es la interfaz hística fetal. La cara materna de ese tejido se reconoce por una estructura compleja de microvellosidades. La membrana celular del trofoblasto que ve hacia el feto basal es el sitio del transporte hacia el espacio intravelloso por el cual discurren los capilares. Éstos constituyen un sitio adicional de transporte desde el espacio intravelloso hacia la sangre fetal o viceversa.¹

Transporte de oxígeno y dióxido de carbono.

La transferencia de oxígeno placentario está limitada por el riego sanguíneo. Mediante cálculos de la perfusión sanguínea uteroplacentaria. Debido a que las reservas de oxígeno en la sangre fetal son suficientes sólo para uno a dos minutos, dicho aporte debe ser continuo.

En virtud del paso continuo de oxígeno de la sangre materna en el espacio intervilloso hacia el feto, su saturación de oxígeno se asemeja a la de los capilares maternos.

¹F. Gary Cunningham. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: Mcgrawhill; 2011.

La saturación promedio de oxígeno en la sangre intervellosa se calcula en 65 a 75% con una presión parcial (Po₂) de casi 30 a 35 mmHg. La saturación de oxígeno de la sangre de la vena umbilical es similar, pero con una presión parcial de oxígeno algo menor.¹

En general, el transporte del dióxido de carbono fetal se logra por difusión. La placenta es altamente permeable al dióxido de carbono, que atraviesa la vellosidad coriónica más rápido que el oxígeno. Cerca del término, se calcula en promedio de 50 mmHg la presión parcial del dióxido de carbono (Pco₂) en las arterias umbilicales, o 5 mmHg por arriba de la presente en sangre intervellosa materna.¹

3.3.1 FISIOLÓGÍA FETAL.

Líquido amniótico.

En el embarazo temprano, el líquido amniótico es un ultrafiltrado del plasma materno. Para el inicio del segundo trimestre, consta sobre todo de líquido extracelular, que se difunde a través de la piel fetal y así refleja la composición del plasma del feto.¹

Después de la semana 20, la cornificación de la piel fetal impide su difusión y el líquido amniótico se compone sobre todo de orina fetal. Los riñones del feto empiezan a producir orina a la semana 12 y para la 18 excretan 7 a 14 ml/día. La orina fetal contiene más urea, creatinina y ácido úrico que el plasma en el feto. El líquido amniótico también contiene células fetales descamadas, vérnix, lanugo y diversas secreciones. Puesto que son hipotónicas, su efecto neto es la disminución de la osmolalidad del líquido amniótico¹⁰ conforme avanza la gestación. El líquido pulmonar contribuye con un pequeño porcentaje del volumen amniótico y el líquido que se filtra a través de la placenta aporta el resto.¹

El volumen de líquido amniótico para cada semana de gestación es muy variable. En general, aumenta 10 ml por semana a la octava y hasta 60 ml a la 21, para declinar después de forma gradual hasta estabilizarse a la semana 33.¹

¹ F. Gary Cunningham. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: Mcgrawhill; 2011.

El líquido amniótico sirve para proteger al feto, permitir su desarrollo musculoesquelético y amortiguar los traumatismos. También conserva la temperatura y tiene una mínima función nutritiva.¹

Hematopoyesis.

En el embrión muy temprano se demuestra hematopoyesis por primera vez en el saco vitelino. El siguiente sitio importante de ese proceso es el hígado y por último la médula ósea.

El contenido de hemoglobina de la sangre fetal se incrementa hasta casi 12 g/dl a la mitad del embarazo y a término alcanza casi 18 g/dl. Debido a su gran tamaño, los eritrocitos fetales tienen una vida media breve, que se prolonga de modo progresivo hasta alcanzar casi 90 días a término. Como consecuencia, la producción de eritrocitos aumenta.¹

Eritropoyesis.

Este proceso es controlado sobre todo por la eritropoyetina que sintetiza el feto debido a que la materna no cruza la placenta. La producción fetal de eritropoyetina tiene influencia de la testosterona, estrógenos, prostaglandinas, hormona tiroidea y lipoproteínas.¹

Las concentraciones séricas de eritropoyetina aumentan conforme lo hace la madurez fetal y así también el número de eritrocitos.

Sistema nervioso y órganos sensoriales.

La médula espinal se extiende a todo lo largo de la columna vertebral en el embrión, pero después crece con más lentitud. Para la semana 24, la médula espinal se extiende hasta S1, al nacer hasta L3 y en el adulto hasta L1. La mielinización de la médula espinal empieza a la mitad de la gestación y continúa durante el primer año de vida extrauterina. La función sináptica se halla desarrollada lo suficiente a la octava semana para permitir la flexión de cuello y tronco. A la semana 10, los estímulos locales pueden provocar estrabismo, abertura de la boca, cierre incompleto de los dedos y flexión de los artejos. La deglución se inicia alrededor de la semana 10 y los movimientos respiratorios son evidentes entre la 14 y la 16.

Hay papilas gustativas rudimentarias a la séptima semana y receptores maduros a la 12. La capacidad de succionar no está presente al menos hasta la semana 24.¹

Aparato digestivo.

La deglución se inicia a las 10 a 12 semanas, junto con la capacidad del intestino delgado de experimentar peristaltismo y transporte activo de glucosa. El ácido clorhídrico y algunas enzimas digestivas están presentes en el estómago y el intestino delgado en cantidades muy pequeñas en el feto de edad temprana. El factor intrínseco es detectable en la semana 11 y el pepsinógeno en la 16. El lactante de pretérmino, según sea la edad gestacional a la que nazca, puede tener deficiencias transitorias de estas enzimas.¹

El vaciamiento gástrico parece estimulado en particular por el volumen. El movimiento del líquido amniótico a través del aparato digestivo puede promover el crecimiento y desarrollo del conducto alimentario.

Meconio.

El contenido intestinal fetal consta de varios productos de secreción, como los glicerofosfolípidos del pulmón, las células descamadas fetales, el lanugo, el cabello y el vérnix caseoso. También contiene detritos no digeridos del líquido amniótico deglutido. Su aspecto verde oscuro a negro es efecto de pigmentos, en especial la biliverdina. La expulsión de meconio puede provenir del peristaltismo intestinal normal en el feto maduro o de la estimulación vagal. También se presenta cuando la hipoxia estimula la secreción de arginina-vasopresina (AVP, arginine vasopressin) por la glándula hipófisis fetal.¹

Pulmones.

El momento de aparición de la maduración pulmonar y la identificación de los índices bioquímicos de la madurez funcional del pulmón fetal son de considerable interés para el obstetra. La inmadurez morfológica o funcional del pulmón al nacer lleva a la aparición del síndrome de dificultad respiratoria. La presencia de una cantidad suficiente de materiales con acción superficial o surfactantes en el líquido amniótico es signo de madurez pulmonar fetal.¹

Maduración anatómica.

Como la ramificación de un árbol, el desarrollo pulmonar avanza en un periodo establecido, que al parecer no puede acelerarse con el tratamiento prenatal o neonatal. En consecuencia, los límites de la viabilidad parecen determinados por el proceso habitual de crecimiento pulmonar. Existen tres etapas esenciales del desarrollo pulmonar según lo describe *Moore (1983)*:

1. La etapa pseudoglandular implica el crecimiento del árbol bronquial intrasegmentario, entre las semanas cinco a 17. Durante este periodo el pulmón parece una glándula al microscopio.
2. La etapa canalicular, en las semanas 16 a 25, se reconoce porque las placas de cartílagos bronquiales se extienden de manera periférica. Cada bronquiolo terminal emite varios bronquiolos respiratorios y cada uno de ellos a su vez se divide para formar múltiples conductos saculares.
3. En la etapa del saco terminal, que comienza después de la semana 25, los alvéolos dan origen a los alvéolos pulmonares primitivos, llamados sacos terminales. De manera simultánea, se desarrolla una matriz extracelular desde segmentos proximales hasta los distales del pulmón conforme se acerca el término. Se desarrolla también una extensa red capilar, se forma el sistema linfático y las células de tipo II empiezan a producir surfactante. Al nacer se encuentra sólo 15% del número de alvéolos del adulto y, por lo tanto, el pulmón continúa en crecimiento y se agregan más alvéolos hasta los ocho años de edad.¹

Surfactante.

Después de la primera inspiración, los sacos terminales deben mantenerse expandidos a pesar de la presión que confiere el interfaz tejido, aire, y el surfactante evita que se colapsen. Hay más de 200 tipos celulares en el pulmón, pero el surfactante se forma de manera específica en los neumocitos de tipo II que revisten los alvéolos, células que se caracterizan por la presencia de cuerpos multivesiculares que producen los cuerpos laminares en los que se ensambla el surfactante.

Durante la etapa avanzada de la vida fetal, en un momento en que los alvéolos se caracterizan por una interfaz agua-tejidos, se secretan los cuerpos laminares íntegros por el pulmón y se dirigen al líquido amniótico durante los movimientos fetales similares a los respiratorios, esto es, la respiración fetal.¹

3.1.4 SUFRIMIENTO FETAL.

El término sufrimiento fetal (SF) se usa con frecuencia y sin restricciones en la práctica obstétrica. Se ha definido como “un estado en que la fisiología del feto se halla tan alterada que es probable su muerte o la aparición de lesiones permanentes en un lapso relativamente breve.”²

La reacción inicial frente a una disminución del contenido de oxígeno o un aumento del anhídrido carbónico en la sangre arterial, es el desarrollo de una taquicardia refleja. Ésta es producida en respuesta al estrés, por aumento de la actividad nerviosa simpática o medular suprarrenal, debido a la acción de las catecolaminas. A diferencia del adulto, que puede aumentar el gasto cardíaco por aumento de la frecuencia cardíaca y del volumen sistólico, el feto lo aumenta principalmente a través de la elevación de la frecuencia cardíaca.

3.1.5 CAUSAS DEL SUFRIMIENTO FETAL.

Factores maternos.

1. Enfermedades hipertensivas del embarazo: La preeclampsia y la hipertensión gestacional pueden comprometer la perfusión placentaria, reduciendo el aporte de oxígeno al feto. La preeclampsia es una complicación del embarazo caracterizada por hipertensión y proteinuria.
2. Diabetes mellitus: La diabetes gestacional o preexistente puede alterar la función placentaria y aumentar el riesgo de macrosomía fetal, complicando el parto.
3. Anemia materna: La deficiencia de hierro o ácido fólico puede disminuir la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre materna, afectando al feto.
4. Obesidad y malnutrición: Estas condiciones pueden alterar la función placentaria y aumentar el riesgo de complicaciones durante el embarazo.²

² David Martin. Sufrimiento Fetal. In Martin D. Obstetricia Moderna.; 2011. P. 497-505

Factores fetales.

1. Malformaciones congénitas: Anomalías cromosómicas o defectos estructurales pueden alterar la función fetal y predisponer al sufrimiento.²
2. Embarazos múltiples: Los gemelos o múltiples comparten recursos placentarios, lo que puede llevar a un suministro insuficiente de oxígeno y nutrientes.
3. Hipoxia Fetal: compresión del cordón umbilical, insuficiencia placentaria o anemia fetal pueden reducir el suministro de oxígeno al feto. La hipoxia puede provocar acidosis, alteraciones en la frecuencia cardíaca fetal y daño cerebral.

Factores placentarios.

1. Desprendimiento prematuro de placenta: La separación parcial o total de la placenta del útero puede interrumpir el suministro de oxígeno y nutrientes al feto.
2. Insuficiencia placentaria: Una placenta que no se desarrolla adecuadamente puede no proporcionar suficientes nutrientes y oxígeno al feto.²

Factores ambientales.

1. Exposición a sustancias tóxicas: El consumo de alcohol, tabaco, drogas ilícitas o ciertos medicamentos durante el embarazo puede afectar negativamente al desarrollo fetal.
2. Radiaciones ionizantes: La exposición a radiaciones puede inducir mutaciones en el ADN fetal, aumentando el riesgo de malformaciones.
3. Infecciones maternas: Infecciones como la rubéola, toxoplasmosis o citomegalovirus pueden afectar al feto, causando daño directo o indirecto.²

Diagnóstico del sufrimiento fetal.

El diagnóstico se basa en la combinación de métodos clínicos, biofísicos y bioquímicos, incluyendo:

²David Martin. Sufrimiento Fetal. In Martin D. Obstetricia Moderna.; 2011. P. 497-505

1. Monitoreo de la frecuencia cardiaca fetal: Alteraciones en la variabilidad o presencia de desaceleraciones pueden indicar sufrimiento.
2. Perfil biofisico fetal: Evaluación mediante ecografía para valorar el bienestar fetal.
3. Análisis de gases en sangre fetal: Permite detectar acidosis o hipoxia.
4. Evaluación del líquido amniótico: La presencia de meconio puede ser indicativa de sufrimiento fetal.²

3.2 CATEGORIA DEL SUFRIMIENTO FETAL.

El sufrimiento fetal es el “Ábrete, sésamo” de quirófanos que incluso no estaban programados para trabajar en un determinado turno, fundamentalmente porque la razón de ser de todos estos miembros del equipo de atención perinatal es salvar vidas, llevando implícito en ello la responsabilidad y la no permisibilidad, al menos teóricamente, de que alguna paciente o el futuro recién nacido muera dentro de su horario de labores o fuera de él; esto sucede por igual en los hospitales públicos y en los privados.³

El sufrimiento fetal agudo, es una patología que se instala durante el trabajo de parto, siendo de evolución relativamente rápida, es una perturbación metabólica compleja debido a una insuficiencia placentaria conllevando a una alteración de la homeostasis fetal provocando alteraciones tisulares o la muerte feta.³

El sufrimiento fetal agudo se presenta en un 15% de las gestantes en trabajo de parto aproximadamente, y es una de las principales causas de morbimortalidad neonatal.³

Finalmente, pueden ocurrir otros dos hechos:

1. Un sufrimiento fetal iatrogénico, pero no reconocido, cuya causa generalmente es el mal uso de oxitócicos, con polisistolia e hipertonia uterina.

³ Esper Dr. Anestesiología En Ginecología Y Obstetricia. 2006th Ed. Velasco Dja, Editor. México, D. F.: Editorial Alfil, S. A. De C. V.; 2006

2. Una mala vigilancia médica del trabajo de parto y del estado fetal en sala de labor.

En ambos casos, el subdiagnóstico o la falta de él pueden llevar al feto a un estado agónico o a la muerte intrauterina, teniéndose que realizar cesáreas en ambos casos sólo para cubrir el expediente, porque se obtienen fetos lesionados permanentemente o productos muertos que ya lo estaban desde antes de iniciar la operación, y en donde se culpa frecuentemente al anestesiólogo de los errores diagnósticos y terapéuticos cometidos por otros colegas médicos.

3

3.2.1 EL SUFRIMIENTO FETAL COMO EMERGENCIA OBSTÉTRICA.

Las emergencias obstétricas pueden surgir de un proceso que se inicia con el feto, la embarazada o más frecuentemente en la placenta, ya que ésta afecta a ambos. Cuando un evento obstétrico precipitado se presenta, se involucra inmediatamente tanto al producto como a la gestante. Si se requiere un parto rápido o una cesárea de emergencia, automáticamente aumenta la morbilidad y mortalidad en ambos. Entender claramente el proceso fisiopatológico que se presenta en las emergencias obstétricas permite optimizar el bienestar materno-fetal antes, durante y después del parto.³

El monitoreo de la FCF proporciona datos de las adaptaciones fisiológicas fetales durante la emergencia obstétrica y debe recurrirse a él siempre y cuando no afecte el resultado global perinatal. En esencia, el sufrimiento fetal es una emergencia obstétrica que, si es tratada en forma adecuada, puede convertirse en un estado en el que el feto se compense y mejore, permitiendo más tiempo para realizar otras acciones terapéuticas que aseguren un recién nacido por la vía vaginal o por la cesárea, en mejores condiciones, y una madre con menos riesgo de complicaciones.³

3.2.2 DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN.

³ Esper Drc. Anestesiología En Ginecología Y Obstetricia. 2006th Ed. Velasco Dja, Editor. México, D. F.: Editorial Alfil, S. A. De C. V.; 2006

El estrés fetal se distingue del sufrimiento fetal por la extensión en tiempo y por la cantidad de oxígeno que llega al feto. El estrés puede ser crónico, pero el sufrimiento representa privación de oxígeno en forma aguda, severa, y normalmente requiere un parto urgente. El sufrimiento fetal puede ser clasificado como crónico y agudo.

El sufrimiento fetal crónico es la deprivación subletal de oxígeno y nutrientes al feto, que afectan su crecimiento y desarrollo. Su diagnóstico se hace intensificando las acciones de vigilancia fetal intraútero con el objetivo de detectar las agudizaciones y de establecer el tratamiento obstétrico oportuno en una paciente que se conoce y que ha sido valorada previamente. El sufrimiento fetal agudo (SFA) es una perturbación metabólica compleja, debida a una disminución de los intercambios fetomaternos, de evolución generalmente rápida, que lleva a una alteración de la homeostasis fetal y que puede conducirlo a alteraciones tisulares irreparables o a la muerte.³

Otras definiciones incluyen las siguientes: el sufrimiento fetal agudo es la asfixia fetal progresiva que, si no se evita o corrige, resultará en una descompensación de sus respuestas fisiológicas, es decir, principalmente de la redistribución del flujo sanguíneo para preservar la oxigenación de órganos vitales, causando daño permanente del sistema nervioso central y otros órganos o sistemas, o la muerte.³

Para Harris, el sufrimiento fetal agudo es una condición fisiopatológica en la cual el sustrato oxidativometabólico (O₂) llega a estar disponible para el feto en cantidades insuficientes para mantener la vida *in útero* por un periodo de tiempo prolongado. En la actualidad, estas dos definiciones son las más aceptadas.

3.2.3 ESCALA DE APGAR PARA SUFRIMIENTO FETAL.

La atención al recién nacido tiene que ser lo más adecuado posible, ya que los cambios fisiológicos a las que se va a exponer y las complicaciones que se puedan dar al momento del parto se presentan de una manera súbita y su manejo debe ser rápido.³

³ Esper Drc. Anestesiología En Ginecología Y Obstetricia. 2006th Ed. Velasco Dja, Editor. México, D. F.: Editorial Alfil, S. A. De C. V.; 2006

Este estado patológico tiene una frecuencia de solo el 3 %, a nivel mundial, pero en Latinoamérica constituye la segunda causa de cesárea lo que evidencia el sobrediagnóstico, como por ejemplo: la incorrecta evaluación del monitoreo fetal intraparto o solo ante la presencia de meconio, inmediatamente se realiza el diagnóstico de Sufrimiento fetal agudo, a pesar que la mayoría de los autores, indican la existencia de meconio como un signo de alarma, pero de ninguna manera como patognomónico de la patología en estudio.

El score de Apgar es una de las herramientas más usada para evaluar al recién nacido, según la Academia Americana de Pediatría; su utilidad radica en indicar el momento para tomar acción rápida y si requiere o no de reanimación neonatal, a pesar de haber otras herramientas que podrían ser útiles, el Apgar en comparación a otras es mucho más fácil identificar sus variables y poder aplicarla³

El score Apgar se ha clasificado según la *International Classification of Disease*, define asfixia moderada a un Apgar al minuto menor o igual a 6, una asfixia severa menor o igual a 3 y una apgar normal mayor o igual de 7 a 10.

El score de Apgar bajó a los cinco minutos y peor aún si ambas puntuaciones son bajas en el primer y quinto minuto está asociado en muchos casos a complicaciones neonatales como asfixia o depresión neonatal.

La responsabilidad que tiene el profesional ante un diagnóstico de sufrimiento fetal agudo es muy importante por lo que se puede presentar muertes perinatales, alteraciones neurológicas, psicomotoras que afectan al recién nacido durante toda su vida.³

Al valorar el puntaje Apgar al minuto, nos ayudará a conocer cuántos recién nacidos necesitaron algún tipo de reanimación, y el puntaje Apgar a los 5 minutos es un buen predictor de la mortalidad infantil, siendo este un buen marcador de la calidad de un hospital.³

La importancia de conocer a tiempo el diagnóstico de sufrimiento fetal agudo permite tomar la mejor decisión en cuanto al manejo de la finalización del parto: así aparece como alternativa la cesárea que es un procedimiento quirúrgico mediante el cual el feto y los anexos ovulares son extraídos después de las 28 semanas de gestación a través de una incisión en el abdomen y en el útero. Pero el riesgo de mortalidad materna y el riesgo para el niño es mayor

comparado con el parto vaginal. Son varios los factores que inducirían al incremento del parto por cesárea, como por ejemplo suele culminar el trabajo de parto más rápidamente y a la vez es menos doloroso para la madre. Ello podría influir sobre el diagnóstico de las complicaciones fetales, siendo el sufrimiento fetal agudo uno de los más usados para su justificación.⁴

En nuestro medio, un hospital de la región, tuvo una frecuencia de cesáreas practicadas del 33,6 %. La indicación más frecuente fue la de cesárea segmentaria previa (25,6 %) y el sufrimiento fetal agudo (13,9 %) (10). Sin embargo, no se han encontrado trabajos que mencionen con qué frecuencia los puntajes Apgar se corroboren con el diagnóstico de sufrimiento fetal previo al parto.⁴

Así tenemos que Santos J, (2010), estudió 311 casos con perfil biofísico anormal. El Apgar al minuto menor a 7 se presentó en 0,3 % (10 casos) por lo tanto un 99 % de los neonatos tuvo un Apgar normal al minuto de nacido. No hubo casos de Apgar anormal a los 5 minutos, Según la vía de terminación del embarazo, el 98 % de los casos fue por cesárea.⁴

3.2.4 RESULTADOS DE LOS RESULTADOS DE PUNTAJE EN APGAR.

Tabla 1: Puntaje Apgar al minuto y a los cinco minutos, del recién nacido con diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo en un hospital de la región Lambayeque 2016. (Ver anexo 6).

Tabla 2. Evolución del puntaje Apgar al primer minuto en los recién nacidos, comparado con el Apgar a los cinco minutos, en un hospital de la región Lambayeque, 2016. (Ver anexo 7).

Tabla 3. Formas de diagnóstico más frecuente tomado en cuenta para el diagnóstico de sufrimiento fetal agudo, en un hospital de la región Lambayeque, 2016. (Ver anexo 8).

⁴ Paula Yaipén-Sánchez, Rocío Ordinola-Luna. Luis Gonzáles Cornejo. Puntaje Apgar Obtenido En Recién Nacidos Con Sufrimiento Fetal Agudo En Un Hospital Del Ministerio De Salud. Fuente: Decs Bireme.

2.2 GENERALIDADES ANESTESIA GENERAL.

La anestesia general tiene un rol importante en pacientes que serán sometidas a operación cesárea; sus indicaciones más frecuentes son: hipovolemia aguda materna, coagulopatía, sufrimiento fetal en ausencia de un catéter epidural preexistente, falla de la anestesia neuroaxial, y rechazo de la paciente a la técnica regional. Cuando se decide administrar anestesia general hay que tomar todas las precauciones necesarias para minimizar el riesgo de aspiración materna y depresión neonatal.⁵

Cuando sea posible se deben utilizar medidas para reducir y/o alcalinizar el contenido gástrico antes de iniciar la anestesia general, como la administración rutinaria de un antiácido previo a la inducción que aumenta de manera significativa el pH gástrico, la administración de metoclopramida que es un agonista colinérgico periférico y antagonista central de los receptores de dopamina, en dosis de 10 mg por vía intravenosa, en 15 min incrementa la peristalsis gástrica contribuyendo al vaciamiento del estómago y al aumento del tono del esfínter esofágico superior.⁵

Los elementos básicos de la preparación y atención de la paciente obstétrica sometida a cesárea se aplican a la paciente que se somete a anestesia general (Ver anexo 9).

La evaluación preanestésica debe centrarse en la evaluación de características físicas (p. ej., vías respiratorias) y comorbilidades. El proceso de consentimiento debe presentar los riesgos asociados con el manejo de las vías respiratorias, la aspiración y el despertar. Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de una evaluación cuidadosa de las vías respiratorias, los cambios en las vías respiratorias superiores inducidos por el embarazo pueden exacerbarse durante el parto.⁵

La reflectometría acústica muestra que el edema de la mucosa de los tejidos blandos en el tejido oral (desde los incisivos hasta la unión orofaríngea) y faríngea (desde la unión

⁵ Sánchez Dalc. Anestesia Obstétrica. 2nd Ed. Editores Responsables: Dr. José Luis Morales Saavedra Lvbtr, Editor. Secretario De La Federación Mexicana, De Anestesiología, A.C: Editorial El Manual Moderno; 2007-2009.

orofaríngea hasta la glotis) aumenta durante el parto y provoca un empeoramiento de la clasificación de las vías respiratorias en comparación con la evaluación previa al parto.⁵

La intubación traqueal fallida, la falta de ventilación y oxigenación, y la aspiración pulmonar de contenido gástrico siguen siendo las principales causas de mortalidad materna relacionada con la anestesia

Si la evaluación de las vías respiratorias sugiere la posibilidad de una intubación difícil, se debe considerar la colocación de un catéter neuroaxial durante el comienzo del parto, incluso aunque no se utilice para proporcionar analgesia para el parto.⁵

2.2.1 CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS.

La elección de la técnica anestésica debe contemplar los siguientes requisitos:

- No utilizar fármacos ni técnicas anestésicas que afecten la gametogénesis (son críticos los primeros 15 días del ciclo menstrual).
- No utilizar fármacos embriotóxicos (desde la fecundación hasta los 180 días).
- No utilizar fármacos que estimulen la actividad uterina (riesgo de abortos).
- Considerar que es una anestesia en un ser humano y a un potencial ser humano.
- El principio básico que las pacientes deben compartir es: “el mínimo de medicamentos, por el mínimo de tiempo”.⁵

El perfil de estas pacientes es especial, habitualmente son mujeres que han recibido múltiples tratamientos médicos y/o quirúrgicos, son hipersensibles con tendencia al pesimismo o al optimismo exagerados, requieren mucho apoyo psicológico, hay que conversar mucho con ellas a pesar de que, por ser pacientes para cirugía de corta estancia, se les conoce hasta el día del procedimiento (lo deseable es la visita preanestésica mediata), debe hacerse una evaluación completa, integral y rápida.

⁵ Sánchez Dalc. Anestesia Obstétrica. 2nd Ed. Editores Responsables:Dr. José Luis Morales Saavedra Lvbtr, Editor. Secretario De La Federación Mexicana, De Anestesiología, A.C: Editorial El Manual Moderno; 2007-2009.

Son tantas las variables encontradas en la anestesia para RAH y pocos los casos, que aún con estudios multicéntricos comparables, es difícil obtener un criterio concreto y definitivo del manejo anestésico ideal; sin embargo, traspolando los hallazgos de múltiples estudios en embriones de ratas es posible llegar a ciertas conclusiones no definitivas.

2.2.2 MONITOREO.

La medición no invasiva automatizada de la presión arterial es invaluable para monitorizar con facilidad este parámetro durante la operación cesárea. Algunas veces se utiliza línea arterial en pacientes con preeclampsia severa o enfermedad cardiovascular. La ASA y la Norma Oficial para la Práctica de la Anestesia en México requieren el empleo de un método cuantitativo para valorar la saturación de oxígeno, lo que debe hacerse por medio del pulso oxímetro el cual es necesario utilizar en todo procedimiento anestésico. Además, es imprescindible realizar el monitoreo continuo de dióxido de carbono expirado durante la anestesia general, el cual permite la rápida verificación de la colocación correcta del tubo endotraqueal; estas normas indican que se requiere la electrocardiografía durante la administración de anestesia en cirugía.⁵

Algunos estudios prueban la existencia de cambios electrocardiográficos durante la operación cesárea, tales como depresión del segmento ST en derivaciones laterales en 25 a 65% de los casos, fenómeno que ocurre con mayor frecuencia después de la extracción del producto. Si bien la causa no es clara, se especula que puede ser secundario a hipervolemia aguda, taquicardia, embolismo venoso aéreo, vasoespasmos coronarios, administración de vasopresor, embolismo de líquido amniótico o ambos. El (ver anexo 10) monitoreo indispensable durante la anestesia para operación cesárea.

2.2.3 PREPARACIÓN.

Todas las pacientes embarazadas que necesiten anestesia quirúrgica deben considerarse en riesgo de aspiración pulmonar de contenido gástrico. Se deben hacer intentos para minimizar tanto el riesgo de aspiración materna como el riesgo de lesión pulmonar si ocurre la

aspiración. Las normas de ayuno deben compartirse con todos los miembros del equipo de atención obstétrica. Administramos 10 mg de metoclopramida y 50 mg de ranitidina por vía intravenosa entre 30 y 60 min antes de la inducción de la anestesia general, cuando es posible, para disminuir el volumen gástrico y la secreción de ácido gástrico, respectivamente.⁴⁷ También debe administrarse un antiácido claro y no particulado (30 ml de citrato de sodio) administrado en los últimos 30 min antes de la intervención quirúrgica para neutralizar el ácido gástrico;⁴⁵ el antiácido puede ser particularmente importante en la situación de urgencia cuando no ha pasado el tiempo necesario para que la metoclopramida y la ranitidina ejerzan sus efectos farmacológicos. Si la paciente tiene características de las vías respiratorias que anuncian una ventilación con mascarilla o intubación difícil, se debe considerar la realización de una intubación traqueal con la paciente despierta.⁵

Los preparativos incluyen la administración de un antisialagogo (p. ej., glucopirrolato), sedación juiciosa (p. ej., midazolam) y anestesia tópica de las vías respiratorias (p. ej., lidocaína o benzocaína en aerosol). También se pueden considerar los bloqueos nerviosos glossofaríngeo y laríngeo, aunque se deben evitar en pacientes con riesgo excesivo de hemorragia (p. ej., síndrome de hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y recuento bajo de plaquetas [HELLP]).⁵

La paciente debe ser colocada en posición de decúbito supino con desplazamiento uterino hacia la izquierda. La cabeza, el cuello y los hombros deben estar en una posición óptima para el manejo de las vías respiratorias (es decir, la posición de olfateo). Se debe establecer una monitorización sistemática, que incluya ECG, pulsioximetría, presión arterial y capnografía. Debe realizarse la oxigenación previa (desnitrogenación) con oxígeno al 100% para retrasar la aparición de hipoxemia durante la apnea; esta hipoxemia ocurre más rápidamente debido a la disminución inducida por el embarazo de la capacidad residual funcional y al aumento del consumo de oxígeno.

⁵ Sánchez Dalc. Anestesia Obstétrica. 2nd Ed. Editores Responsables: Dr. José Luis Morales Saavedra Lvbr, Editor. Secretario De La Federación Mexicana, De Anestesiología, A.C: Editorial El Manual Moderno; 2007-2009.

En una simulación por ordenador de los sistemas respiratorio y cardiovascular durante el embarazo, la presencia de trabajo de parto, IMC elevado y sepsis aceleró todavía más la desaturación de oxihemoglobina durante la apnea; por el contrario, la gestación múltiple y la hemorragia parecen tener efectos mínimos.⁵

Idealmente, la preoxigenación se logra con 3 min de respiración a volumen corriente con una mascarilla facial ajustada. Aunque cuatro respiraciones con una profundidad máxima durante 30 s con una Fio₂ de 1 pueden lograr una Pao₂ similar, no ofrecen la misma protección contra la desaturación rápida de oxihemoglobina, debido a las diferencias en las reservas de oxígeno tisulares y del compartimento venoso.

El método de ocho respiraciones profundas durante 1 min parece proporcionar una mejor protección contra la desaturación de oxihemoglobina durante la apnea que las cuatro respiraciones profundas durante el método de 30 s.

Al contrario que la mayor parte de las intervenciones quirúrgicas, el abdomen de la paciente se prepara y cubre antes de la inducción de la anestesia general para minimizar la exposición fetal a la anestesia general.⁵

Después de que se hayan aplicado los paños quirúrgicos y el personal quirúrgico esté listo en la mesa, se debe indicar al cirujano que retrase la incisión hasta que el profesional de anestesia confirme la colocación correcta del tubo endotraqueal y dé instrucciones verbales para continuar con la intervención.⁵

2.3 PREDICTORES DE LA VIA AEREA.

Es necesaria una evaluación preanestésica de la vía aérea antes de la anestesia general y neuroaxial, de modo que puedan hacerse con anticipación los planes para el manejo de la vía aérea. Se han utilizado varias pruebas junto a la cama del paciente, ya sea individualmente o combinadas, para predecir la dificultad de la vía aérea.

Se ha cuestionado la validez de muchas pruebas, y es útil tener en cuenta cómo se han investigado estas evaluaciones. Primero, hay que definir dificultad de la vía aérea. Se han utilizado varias definiciones (v. anteriormente), como la dificultad o fallo con la ventilación

(con o sin dispositivos supraglóticos) o la intubación. Segundo, se han estudiado varios factores predictivos asociados al manejo de la vía aérea difícil en diferentes poblaciones de pacientes.⁶

Para que una evaluación sea útil, debe ser sensible (es decir, identificar correctamente a aquellos cuyas tráqueas son difíciles de intubar) y específica (es decir, identificar correctamente a aquellos cuyas tráqueas son fáciles de intubar).

A pesar de tener una sensibilidad y especificidad razonablemente altas, muchas pruebas predictivas tienen un uso limitado en el entorno clínico, porque la intubación fallida es poco frecuente; el número de falsas pruebas positivas (las que se predice que serán difíciles y no lo son) siempre será significativamente mayor que el número de verdaderas pruebas positivas (las que se predice que serán difíciles y lo son).⁶

El valor predictivo positivo (relación entre las pruebas positivas reales y el número total de pruebas positivas) respecto a las pruebas individuales de la vía aérea difícil suele ser inferior al 50%; es decir, menos de la mitad de las intervenciones que se pronostican difíciles lo serán realmente. A pesar de estas deficiencias en la predicción de la vía aérea difícil, la evaluación de la vía aérea es una parte vital del manejo anestésico.

La combinación de pruebas de vía aérea difícil puede elevar el índice de sospecha de la dificultad en el manejo de la vía aérea. La evaluación preanestésica permite considerar posibles problemas de la vía aérea y crear un plan escalonado para tratar las dificultades que puedan surgir.⁶

2.3.1 Grado de Cormack y Lehane.

Cormack y Lehane idearon un sistema de clasificación de las vistas de la glotis en 1984. El objetivo del sistema era calificar la vista glótica obtenida con la laringoscopia directa y utilizar el grado como medio de entrenamiento para la anestesia general en la paciente obstétrica.⁶

⁶ David H. Chestnut, Cynthia A. Chestnut, Anestesia Obstétrica, Principios Y Práctica. 6th Ed.: Principles And Practice.

Por lo tanto, el grado de Cormack y Lehane no es una herramienta de evaluación preoperatoria, sino más bien un método de clasificación para describir la dificultad relativa de la intubación traqueal posterior. La descripción original incluye cuatro grados de laringoscopia (Ver anexo 11):⁶

Grado 1: vista completa de la glotis.

Grado 2: vista parcial de la glotis o las aritenoides.

Grado 3: solo es visible la epiglotis.

Grado 4: ni la glotis ni la epiglotis son visibles.

Se han propuesto modificaciones posteriores. El grado 2 puede dividirse en 2A (parte de las cuerdas vocales es visible) y 2B (solo son visibles las aritenoides o el origen muy posterior de las cuerdas vocales). Además, el grado 3 puede dividirse en aquellos en los que la epiglotis es visible y puede levantarse, con una guía elástica de intubación (grado 3A), y aquellos en los que la epiglotis es visible, pero no puede levantarse (grado 3B).⁶

Es de esperar que aumente la dificultad de la intubación con cada grado progresivo de la clasificación de Cormack y Lehane.

Debido a la amplia aceptación del sistema de clasificación de Cormack y Lehane, puede obtenerse información útil revisando los registros anestésicos de pacientes a los que se hizo una laringoscopia directa; a menudo se registra el grado de vista glótica de Cormack y Lehane. Sin embargo, los informes anteriores deben tratarse con precaución, porque las calificaciones dadas en el estado no gestante probablemente diferirán de las determinadas durante el embarazo, y existe la posibilidad de que haya una cierta variabilidad dentro de cada observador y entre observadores.⁶

2.3.2 Clase de Mallampati.

En 1985, Mallampati et al describieron una escala de tres puntos de la vista orofaríngea con la boca abierta basada en la ocultación de los pilares de las amígdalas, el paladar blando y la úvula por la base de la lengua; cuanto más se oscurecía la vista, mayor era la dificultad en la laringoscopia y la intubación.

Samsoon y Young modificaron posteriormente el sistema de puntuación en una escala de cuatro puntos (ver anexo 12):⁶

Clase I: visualización del paladar blando, la úvula y los pilares amigdalinos.

Clase II: visualización del paladar blando y la base de la úvula.

Clase III: visualización solo del paladar blando.

Clase IV: visualización solo del paladar duro.

El examen debe realizarse con el paciente sentado con la cabeza en posición neutra. Se le indica al paciente que abra la boca lo más posible y que protruya la lengua al máximo sin fonación. Se ha demostrado un aumento de la dificultad con la laringoscopia y la intubación traqueal con mayores puntuaciones de Mallampati tanto en la población obstétrica como en la no obstétrica. Las puntuaciones de Mallampati se utilizan con frecuencia como parte de la evaluación para predecir la intubación difícil.⁶

Es importante recordar que las puntuaciones cambian durante el embarazo y durante el trabajo de parto. Cuando se utilizan como único factor pronóstico de una vía aérea difícil, la incidencia de falsos resultados positivos y de falsos resultados negativos significativos es alta. Este valor predictivo deficiente puede explicarse por el uso de la fonación, la mala posición del paciente, el arqueamiento involuntario de la lengua y la variabilidad de cada observador en la interpretación. Un metaanálisis de la puntuación de Mallampati concluyó que la prueba predecía de forma limitada una vía aérea difícil y no era una prueba de cribado útil. En consecuencia, es mejor utilizar la puntuación de Mallampati combinada con otras pruebas.⁶

2.3.3 Distancia tiromentoniana.

Durante la laringoscopia, se empuja normalmente la lengua hacia el espacio mandibular. Puede utilizarse la distancia tiromentoniana, la distancia desde la punta del mentón hasta la escotadura del cartílago tiroideos, para estimar el tamaño de este espacio y, por lo tanto, si la lengua puede desplazarse fácilmente para facilitar la laringoscopia. Sin otras anomalías, si la distancia tiromentoniana es superior a 6,5 cm y la longitud horizontal de la mandíbula superior a 9 cm, la intubación debe realizarse sin dificultad.⁶

Una distancia tiromentoniana menor de 6 cm indica un mayor riesgo de dificultad. Sin embargo, la falta de detalles en varios estudios sobre cómo se midió con precisión la distancia tiromentoniana (si se realizó desde el borde interno o externo de la mandíbula) dificulta la interpretación de esta prueba.⁶

Desde un punto de vista anatómico, si el espacio mandibular es pequeño y no puede acomodar los tejidos desplazados por la pala del laringoscopio, pocas modificaciones mejorarán la línea de visión durante la laringoscopia directa. Cuando el espacio mandibular es pequeño, la laringe se encuentra relativamente anterior y hay que tirar de la lengua hacia delante y comprimirla al máximo para exponer la laringe.

2.3.4 Extensión de la articulación atlooccipital.

La extensión de la articulación atlooccipital es necesaria para que el paciente se encuentre en la posición ideal de intubación en la que se alineen los ejes oral, faríngeo y laríngeo (v. más adelante). El movimiento puede evaluarse con el paciente sentado con la cabeza y el cuello en posición neutra mirando hacia delante y luego con la articulación extendida al máximo (ver anexo 13). La extensión normal debe ser de 35° o más; puede esperarse la dificultad en la intubación cuando disminuya el movimiento de la articulación. La precisión de esta evaluación está sujeta a variabilidad entre los observadores, lo que hace que su papel en la evaluación habitual de la vía aérea sea cuestionable.

2.3.5 Protrusión mandibular.

La capacidad del paciente para extender los dientes mandibulares en sentido anterior más allá de la línea de los dientes maxilares puede predecir una visualización adecuada de la laringe durante la laringoscopia directa. En la prueba de la protrusión mandibular, se pide a los pacientes que protruyan la mandíbula al máximo (ver anexo 14); se les asigna una de tres clases:

Clase A: los incisivos inferiores pueden sobresalir por delante de los superiores.

Clase B: los incisivos inferiores pueden llevarse al nivel de los incisivos superiores.

Clase C: los incisivos inferiores no pueden llevarse al nivel de los incisivos superiores.

La clase A es un buen predictor de una buena visión glótica con laringoscopia directa, mientras que la clase C se asocia a una visión glótica deficiente. El examen de la mordida del labio superior (MLS) es similar a la protrusión mandibular.⁶

En la clase I, los incisivos inferiores pueden morder el labio superior por encima del borde del bermellón (es decir, la demarcación normalmente acentuada entre el labio y la piel normal adyacente); en la clase II, los incisivos inferiores pueden morder el labio superior por debajo del borde del bermellón, y en la clase III, los incisivos inferiores no pueden morder el labio superior. Se ha demostrado que la MLS predice mejor que la puntuación de Mallampati la facilidad de la laringoscopia y la intubación. La MLS no puede evaluarse en pacientes desdentados.

3.3 VÍA AÉREA DIFÍCIL.

En el año 1993 y, con posterioridad en el 2003, la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) definió los términos habitualmente utilizados para diferenciar las posibles situaciones clínicas que se pueden presentar en el manejo de la vía aérea.⁷

En el algoritmo actual de vía aérea de la ASA del 2013, y en las Recomendaciones para el manejo de la Vía Aérea Dificil de la Sociedad Canadiense de vía aérea del 2013 se mantiene la definición de Vía Aérea Dificil como aquella situación clínica en la que un anestesiólogo entrenado objetiva dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con mascarilla facial, la intubación traqueal o ambas.⁷

Los canadienses añaden al concepto de Vía Aérea Dificil: dificultad en realizar una laringoscopia directa o indirecta (por ejemplo: vídeolaringoscopios), uso de dispositivo supraglótico o vía aérea quirúrgica.

⁷ Flores MLM. Manejo De La Vía Aérea Dificil. Tercera Ed. Hurtado EDM, Editor. Madrid: Anestesar.Org; 2017.

La introducción generalizada de los dispositivos supraglóticos y la videolaringoscopia ha hecho que se incluyan en la definición de dificultad de manejo de la vía aérea los relativos a los obstáculos que pueden presentarse con estos dispositivos.⁷

Dificultad para ventilar con Mascarilla Facial (MF) o dispositivos supraglóticos: no es posible para el anestesiólogo proporcionar una adecuada ventilación a causa de uno o más de los siguientes problemas:

- inadecuada adaptación o sellado del dispositivo,
- fuga excesiva de gas o
- una resistencia excesiva a la entrada o salida de gas.

La ventilación con Mascarilla Facial Dificil puede ser representada por las manipulaciones necesarias para su facilitación, incluyendo los ajustes de cabeza y cuello, el uso de ayudas a la vía oral o nasal, necesidad de elevación forzada de la mandíbula, aplicación de dos manos para sujetar la MF y la ayuda de un segundo operador.⁷

Dificultad de colocación de los DSG, que requiere múltiples intentos, en presencia o no de patología traqueal.

La ventilación y oxigenación mediante un DSG puede ser difícil o fracasar por problemas para acceder a la boca del paciente o a la hipofaringe, lograr el sellado o la ventilación pulmonar.

Dificultad para la laringoscopia: no es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales después de múltiples intentos mediante laringoscopia convencional.

Dificultad de intubación: la intubación traqueal precisa de múltiples intentos, en presencia o no de patología traqueal. Según el algoritmo de la ASA de 2003, muchos autores consideran inapropiada esta definición porque un anestesiólogo experimentado puede ser capaz de identificar una intubación difícil al primer intento y en menos de 30 segundos. Por este

motivo se introdujo el concepto de INTENTO OPTIMO o MEJOR INTENTO de intubación posible para definir mejor el concepto de intubación difícil. Un intento optimo debe incluir:⁷

- Un anestesiólogo experimentado.
- El paciente colocado en posición de olfateo
- Manipulación laríngea externa o maniobra de BURP: presión atrás, arriba y a la derecha de la tráquea (Backward, Upward, Rightward laryngeal pressure). Se realiza sobre el cartílago tiroides.
- Cambio del tamaño de la pala del laringoscopio.
- Cambio del tipo de pala (Mc Coy o Miller).

Un anestesiólogo debería conseguir un intento óptimo de laringoscopia tan pronto como sea posible y, si este fracasa, pasar a un plan alternativo rápidamente sin poner en peligro la vida del paciente. Tanto si con estas maniobras la intubación es eficaz como si fracasa, se establece el diagnóstico de Vía Aérea Difícil (aunque el concepto de intento optimo no se menciona en 2013, se ha dejado porque parece muy interesante su conocimiento y aplicación)⁷

Intubación traqueal fallida: imposibilidad de la misma tras múltiples intentos. La vía aérea quirúrgica puede lograrse con métodos percutáneos o mediante una técnica quirúrgica abierta. Una vía aérea quirúrgica transtraqueal difícil es aquella que requiere un tiempo excesivo o múltiples esfuerzos.

Fracaso de la Vía Aérea: su definición sirve como aviso de que puede ser necesario otra estrategia para minimizar posibles danos al paciente. La intubación traqueal fallida puede definirse como el fracaso para lograr la intubación traqueal con éxito en un plazo máximo de 3 intentos, independientes de las técnicas que utilicen. El fracaso de la oxigenación (escenario No intubable / No ventilable [NINVI]) se presenta cuando, tras la intubación traqueal fallida, el paciente no se puede oxigenar con éxito mediante el empleo de la ventilación con MF o con DSG.⁷

Extubación de la vía aérea difícil: la extubación no tiene éxito cuando, tras retirar un tubo traqueal, se necesita reemplazarlo de forma imprevista. Este reemplazo (incluyendo el intercambio del tubo traqueal) puede ser difícil o no.⁷

Un riesgo alto en la extubación puede resumirse en dos puntos: el riesgo de no tolerar la extubación y el riesgo de la reintubación, siendo esta difícil o imposible. Incidencia de Vía Aérea Difícil:

1. Laringoscopia difícil (III/IV): 10%
2. Intubación difícil: 1%
3. Fallo de intubación: 0,05%
4. Fallo de ventilación: 0,01-0,03%

3.3.1 ALGORITMOS PARA EL ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA.

Algoritmo de la American Society of Anesthesiologists.

En 1993, la ASA publicó las primeras Directrices prácticas para el abordaje de la vía aérea difícil (ver anexo 15), que se redactaron con la intención de «facilitar el abordaje de la vía aérea difícil y reducir la probabilidad de desenlaces adversos». La actualización más reciente de este informe, publicada en 2013, define la vía aérea difícil como «la situación clínica en la que un anesestesiólogo formado de manera convencional experimenta dificultades en la ventilación de las vías respiratorias altas mediante mascarilla, dificultad con la intubación traqueal o ambas», y proporciona pautas para la evaluación de la vía aérea y preparación para el abordaje de la vía aérea difícil, como un algoritmo de vía aérea difícil (AVAD) dirigido a orientar la toma de decisiones clínicas cuando un anesestesiólogo se enfrenta a una vía aérea difícil conocida o posible.⁸

El AVAD de la ASA comienza con una consideración de las ventajas clínicas relativas y la viabilidad de cuatro opciones básicas de abordaje: 1) intubación con el paciente despierto frente a intubación tras la inducción de anestesia general; 2) técnicas no invasivas frente a

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

técnicas invasivas (es decir, vía aérea quirúrgica o percutánea) para el abordaje inicial de la intubación; 3) videolaringoscopia (VLC) como abordaje inicial de la intubación, y 4) conservación frente a anulación de la ventilación espontánea.⁸

El AVAD de la ASA no sigue un árbol de toma de decisiones lineal, como hacen los algoritmos de soporte vital cardíaco avanzado (SVCA). Se puede entender y recordar mejor al considerarlo como tres marcos hipotéticos diferentes: 1) predicción de vía aérea difícil (intubación con el paciente despierto); 2) intubación difícil con suficiente oxigenación/ventilación (la vía «no de urgencia»), y 3) intubación difícil sin suficiente oxigenación/ventilación (el marco hipotético «no intubable, no oxigenable» [NINO] o la vía de «urgencia»).

3.3.2 MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA.

El embarazo es un factor de riesgo para el manejo de la vía aérea debido a los cambios fisiológicos y fisiopatológicos que se producen durante la gestación, sobre todo al final de la misma. La naturaleza urgente de la práctica obstétrica, la falta de tiempo para una adecuada preparación y el potencial impacto sobre una realidad doble, como es la madre y el feto, convierten este manejo en un verdadero desafío. Los estudios revelan una incidencia de 2.6 casos por cada 1000 anestésias generales para obstetricia (1/390), considerándola todavía una causa potencial de muerte materna (2.3/100.000 en anestesia general para cesárea).

Aunque la incidencia de dificultad en la vía aérea no se haya modificado sustancialmente en los últimos 20 años, la morbimortalidad materna si ha disminuido considerablemente debido al menor uso de la anestesia general. La anestesia regional es más segura y ello supone una menor morbilidad tanto materna como neonatal. Quedan aún situaciones en que será imprescindible realizar una anestesia general como los casos de emergencia y cuando este contraindicado o fracase el bloqueo regional.

Paralelamente esto también ha podido significar una menor experiencia y entrenamiento en la intubación de la paciente obstétrica, lo que pone de manifiesto la importancia para una

unidad de maternidad de contar con un programa establecido para el manejo del fallo en la intubación. La colaboración del obstetra, matrona y anestesiólogo es fundamental en esta situación, debiendo realizarse la valoración del riesgo y el conocimiento de los posibles planes de actuación en equipo.⁸

Factores técnicos y humanos que contribuyen a la dificultad en la vía aérea de la embarazada y razones por las que la dificultad es mayor.

Factores técnicos ⁸

- Grupo de edad joven, presencia de todos los dientes.
- Ganancia peso habitual, acumulo grasa y fluidos, distorsión de la anatomía laríngea por la presión cricoidea.
- Dilatación venosa nasal, con tendencia al sangrado en caso de instrumentación alrededor del cuello y cara.
- Tendencia a recibir importantes cantidades de líquidos iv durante el parto, exacerbando el edema.
- Riesgo de preeclampsia con importante retención de líquidos/sobrecarga.
- Empeoramiento del edema facial/ laríngeo durante el trabajo de parto.
- Dificultad para introducir la pala del laringoscopio por crecimiento de las mamas y el uso de presión cricoidea.

Factores humanos ⁸

1. Relativa inexperiencia en relación a la baja exposición a la anestesia general de las cesáreas.
2. Situaciones de extrema urgencia.
3. Conocimiento de que son dos pacientes en riesgo.
4. Entorno no familiar para el personal no habitual del área obstétrica.
5. Ansiedad, pánico de la mujer, su pareja y el resto del personal.

Consecuencias de dificultad ⁸

1. Rápida hipoxemia causada por la reducción de la CRF materna y el incremento en el consumo de oxígeno.
2. Incremento en el riesgo de regurgitación de contenido gástrico y su aspiración.

3.3.3 CONSIDERACIONES SOBRE LA VÍA AÉREA DURANTE EL EMBARAZO.

Es habitual el aumento de peso y el desarrollo del tamaño de las mamas, que en ocasiones puede suponer una dificultad mecánica a la hora de introducir el laringoscopio. Por ello, es conveniente disponer de un laringoscopio de mango corto y realizar una adecuada colocación de la paciente, en rampa, elevando el tronco unos 15-20 grados con una almohada en cuna o con un rodillo bajo los hombros que además le facilitará la respiración y reducirá el riesgo de regurgitación.⁸

El efecto de los estrógenos y el incremento del volumen sanguíneo son la causa de la retención de líquidos y la formación de edema en los tejidos. Esta retención conlleva un aumento del grado de Mallampati en estas pacientes, y en consecuencia de la dificultad de intubación, por la disminución del volumen de la orofaringe y una mucosa mucho más friable que favorece el sangrado con la laringoscopia.

Esto hace necesario limitar el número de manipulaciones sobre la vía aérea de la embarazada en los intentos fallidos de intubación, con el fin de evitar el sangrado y mayor edematización. Tras la segunda y tercera laringoscopia, se irán deteriorando las condiciones de la vía aérea y se hará más difícil aun la intubación, y lo que es más peligroso, la ventilación de la paciente, pudiendo agregar a la situación de no intubarle, la de no ventilarle, circunstancia catastrófica que siempre habremos de evitar.⁸

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

El estado de las mucosas y el riesgo de sangrado también hacen desaconsejables los intentos de intubación nasal. La congestión nasal y reducción del diámetro de las fosas nasales, características de la rinitis típica de la embarazada, agravan la dificultad respiratoria de la misma y son factores que influyen sobre el edema facial que también afecta a las estructuras laríngeas, produciendo el engrosamiento de los cartílagos aritenoides y de las propias cuerdas vocales. Por ello, es recomendable el uso habitual de tubos de menor diámetro.⁸

La frecuencia en los grados superiores de Mallampati se ve aumentada en el embarazo (hasta un 34% en el 4) en relación con la retención de líquidos, el edema de la vía aérea y la ganancia de peso, pero los cambios pueden ser importantes en periodos relativamente cortos de tiempo. Por ello, la evaluación de la vía aérea en la embarazada debe realizarse justo antes de comenzar cualquier acto anestésico, aunque ya dispusiésemos de esta información previamente, y reevaluarse en todas las reintervenciones posteriores necesarias ya que, hasta 48 horas después, puede aumentarse el grado de Mallampati por incremento del edema laríngeo.⁸

A nivel respiratorio también se producen importantes cambios. A pesar de estar aumentado el volumen respiratorio minuto, el mayor consumo de oxígeno y la disminución en la capacidad residual funcional conllevan una rápida de saturación de estas pacientes tras quedarse en apnea.⁸

A esta situación contribuye la posición en decúbito supino con el aumento de tamaño del útero y de la presión intraabdominal, que incrementan también el volumen de cierre de las vías aéreas y, a veces, puede caer incluso dentro del rango del volumen corriente, lo que empeorara las alteraciones del cociente ventilación/perfusión en estas pacientes y agravara la hipoxia.

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

También con el embarazo aumenta el desarrollo de trastornos obstructivos asociados a la respiración, como la apnea del sueño, problema que dificulta la ventilación con mascarilla facial e incrementa el riesgo de hipoxia.⁸

Estas pacientes tienen igualmente, un mayor riesgo de aspiración gástrica por factores como la disminución en el tono de la fibra muscular de todo el tracto gastrointestinal y en los esfínteres, debido a la acción de la progesterona, y el desplazamiento que provoca el aumento de tamaño del útero en el estómago que modifica el Angulo de la unión gastroesofágica y provoca el aumento de las presiones intraabdominal e intragástrica.⁸

A pesar de que no existen especificaciones claras sobre los periodos de ayuno necesarios y, aunque la ingesta de líquidos claros durante el trabajo de parto parece no aumentar el riesgo de aspiración materna, en el caso de las pacientes con sospecha de dificultades de vía aérea o posibles complicaciones durante el parto, debido a este riesgo, parece razonable restringir la ingesta oral.⁸ El uso de medicaciones antiácidas, una secuencia de inducción rápida y el empleo de la presión sobre el cartílago cricoides son recomendables como parte de la técnica anestésica general para estas pacientes.

Hay dos situaciones, la obesidad y la preeclampsia, que pueden acompañar a la paciente embarazada y que repercuten de forma directa en el empeoramiento de las condiciones de la vía aérea debido a los cambios fisiopatológicos que producen. En el caso de la obesidad, y más cuando es mórbida, la obliteración parcial de la orofaringe es mayor que en la embarazada no obesa y supone una mayor dificultad para la intubación y para la ventilación con mascarilla, a lo que se suma la menor complianza torácica y el aumento de la presión intraabdominal. Además, se acelera el tiempo de desaturación de estas pacientes tras quedarse en apnea.⁸

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

Necesitan mayores tiempos de preoxigenación al estar aún más disminuida su CRF y tienen un mayor incremento del riesgo, ya de por sí aumentado, de aspiración gástrica. Se ha demostrado que las pacientes embarazadas con obesidad mórbida requieren cesárea emergente hasta en un 48% de los casos, comparado con el 9% en el resto de embarazadas.

En la preeclampsia, el comportamiento ante la oxigenación es completamente opuesto a la embarazada sana, con tiempos de preoxigenación hasta tres veces más prolongados y tiempos de desaturación hasta el doble tras la apnea, al parecer relacionado con la disminución del gasto cardíaco en este estado. Sin embargo, el edema tisular, debido principalmente a la reducción de las proteínas plasmáticas, proteinuria y marcada retención de líquidos característico de estas pacientes, produce un mayor edema de los tejidos, complicando aún más el manejo de la vía aérea.⁸

3.3.4 MANEJO DE LA DIFICULTAD DE LA VÍA AÉREA EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA.

Afortunadamente, en las últimas décadas, el número de muertes maternas ha descendido drásticamente, como consecuencia de la generalización de las técnicas de anestesia regional para estas pacientes. Aunque un aspecto importante es la prevención e identificación por parte del anesthesiólogo de esta dificultad, hasta en 2/3 de los casos a pesar del examen preoperatorio, esta dificultad no es anticipada. La mejor opción para esquivar esa dificultad es evitar la intubación recurriendo a la anestesia regional.⁸

Por eso, aunque en otras situaciones el deseo de la paciente pueda tener un peso importante en la toma de decisiones como el tipo de anestesia, en las pacientes obstétricas el acercamiento no puede ser tan liberal. Si no existe una razón médica para favorecer una técnica frente a otra, a pesar de las preferencias del anesthesiólogo o el deseo de la paciente, la decisión debe inclinarse a favor de la anestesia regional.⁸

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

Puntos de examen rápido de la vía aérea obstétrica.

- Clasificación Mallampati.
- Estado dientes.
- Movilidad cervical.
- Circunferencia cervical.
- Distancia tiromentoniana.

Para hacer un reconocimiento precoz de la vía aérea difícil y estar preparado para su manejo, es conveniente, además, completar una historia y examen físico, con especial atención a la vía aérea materna, de las pacientes que se encuentran en el paritorio, siempre que se nos requiera allí, aunque sea para otra actuación.⁸

En los casos en que se detecte la sospecha de posibles dificultades, será conveniente ponerlo en conocimiento de los demás miembros del equipo, incluyendo matronas y ginecólogos, para elaborar un plan conjunto con el fin de evitar la anestesia general, plan que muchas veces pasara por una anestesia regional temprana que permita manejar el procedimiento.

También es importante que las mujeres que reciban analgesia epidural para parto sean revisadas regularmente para evaluar bloqueos subóptimos que puedan proporcionar una inadecuada analgesia quirúrgica en caso de ser necesaria la realización de una cesárea. Nos ayudara también, especialmente, invertir algo de nuestro tiempo en educar al resto del personal del área obstétrica, no anestésico, para reconocer ciertos factores de riesgo que actúen como “*trigger*” en estas situaciones.⁸

Muchos algoritmos para el manejo de la vía aérea no contienen especificaciones para la paciente obstétrica y no reflejan lo característico de la dificultad para intubar la tráquea de estas pacientes, el conflicto que el manejo seguro y óptimo de la madre puede suponer para la vida del feto y viceversa, produciéndose situaciones difíciles para la toma de decisiones al respecto. La clasificación del grado de urgencia de la cesárea puede marcar la decisión clínica en estos casos.

Hay dos formas de acercarse al manejo de esta dificultad. Una es centrándonos en el equipamiento que podemos utilizar, discutiendo los distintos instrumentos o técnicas que nos podrían ayudar en esta situación y, otra más teórica, basada en los distintos escenarios clínicos en que nos vamos a encontrar esa dificultad. A diferencia de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), que reviso su algoritmo de vía aérea difícil en 2013 con un carácter general, la Sociedad del Reino Unido de vía aérea difícil (DAS) (ver anexo 16) desarrollo en 2015 unos nuevos algoritmos específicos para el manejo de la vía aérea en la paciente obstétrica. Se trata de tres algoritmos y dos tablas. El primer algoritmo (ver anexo 17) nos habla de los aspectos que nos permitirán desarrollar un marco en el que optimizar una práctica segura de la anestesia general en la paciente obstétrica. Proporciona una visión general de conjunto, haciendo especial énfasis en la comunicación, la planificación y el trabajo multidisciplinar.⁸

El segundo (ver anexo 18) comienza al declararse el fallo de la intubación, con puntos de decisión clara, recomendando el uso temprano de dispositivos supra glóticos (preferiblemente de segunda generación) para el rescate de la ventilación en estas pacientes. El tercero (ver anexo 19) se desarrolla abordando la situación de “no se puede intubar, no se puede oxigenar”, recurriendo a un acceso quirúrgico de emergencia a la vía aérea desde la parte anterior del cuello, incluyendo la necesidad de realizar una *cesárea perimortem* si no se puede lograr la oxigenación materna.⁸

Dos tablas complementan los algoritmos para ayudarnos en la disyuntiva de cuando hay que despertar a la paciente o continuar con la cirugía, y sobre cómo actuar en cualquiera de estas dos circunstancias.

La primera tabla (ver anexo 20) muestra una estructura planificada para evaluar los factores individuales relevantes en la decisión de despertar a la paciente o proceder con la intervención en caso de fallo de la intubación. Esta tabla también está diseñada para ser utilizada como una herramienta de enseñanza, facilitando la discusión y aprendizaje sobre la difícil naturaleza de la toma de decisiones ante una intubación fallida.⁸

La segunda tabla (ver anexo 21) da las consideraciones prácticas de cómo se debe despertar a la paciente o proceder con la cirugía. El documento cubre recomendaciones sobre fármacos, nuevos equipos, etc.

3.3.5 DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS.

Una vez declarado el fallo en la intubación, el objetivo sería asegurar la oxigenación de la paciente, bien con un dispositivo extra glótico (DSG) o ventilando con mascarilla facial. Los DSG son la principal línea de rescate. De ellos, el más útil será el más usado en nuestro ámbito de trabajo y con el que más familiarizado estemos. A la hora de escoger dicho dispositivo, podremos optimizarlo si tenemos en cuenta uno que:⁸

1. Ofrezca protección frente a la aspiración (dispositivos de segunda generación).
2. Ayude a la intubación a su través, bien a ciegas o bajo visión directa mediante el uso de FOB.

En la paciente obstétrica, cuando la intubación falle, podremos mantener la ventilación, bien con la mascarilla facial, bien con un DSG, para continuar la cirugía por lo menos hasta conseguir una rápida extracción fetal. Se deben limitar también los intentos con los dispositivos extra glóticos, en principio a dos.

Si ni con la mascarilla facial ventilando a cuatro manos (incluso liberando la presión cricoidea para facilitar la colocación del DSG) se asegura la oxigenación, estaremos ante una situación no intubable no ventilable y debemos prepararnos para un acceso quirúrgico de la vía aérea.⁴⁶ Cuando, por el contrario, si hayamos logrado asegurar la oxigenación, la decisión de seguir con la cirugía o esperar e intentar recuperar la ventilación espontánea, e incluso despertar, dependerá de cuál sea la causa de la cesárea, materna o fetal.⁸

⁸ Gropper Ma. Miller Anestesia. Novena Ed. Cohen NH, Editor. Barcelona: Elsevier; 2020

En los casos en que la causa sea materna, con un riesgo vital para la misma, habrá que seguir con la cirugía, valorando asegurar definitivamente la vía aérea en ese momento o hacerlo tras la extracción fetal, decisión que dependerá en gran medida del estado hemodinámico de la paciente y la posibilidad de complicación posterior de la situación ante una atonía uterina, un problema hemorrágico o una coagulopatía.⁸

Sera el momento también de valorar los beneficios de una intubación guiada bajo visión directa si contamos con un DSG ya colocado, y limitar el trauma de los repetidos intentos que puedan ser necesarios si lo realizamos a ciegas. Si la cesárea es por causa fetal y no existe un riesgo vital para la madre, el objetivo prioritario será la oxigenación materna sobre el bienestar fetal, pudiendo despertarse a la misma y recuperar la ventilación espontánea, aunque no parece esta la opción más aceptable sin antes intentar un DSG que permita la rápida extracción del feto.

Cuando la oxigenación resulte imposible, el equipo debe estar preparado para realizar una vía aérea quirúrgica. Los numerosos datos en los informes confidenciales sobre las complicaciones ocurridas tras la necesidad de realizar una técnica emergente invasiva, sugieren que la mayoría de estas complicaciones importantes ocurren por realizar la técnica tarde y no antes de que se desarrollen las complicaciones derivadas de la hipoxia.

2.4 SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA.

La secuencia de intubación rápida (SIR) es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un tubo endotraqueal. Una de las variables independientes, predictora de posibles complicaciones y pronóstico, es la realización de tres o más intentos fallidos de intubación, relacionada con la experiencia del médico que lleva a cabo el procedimiento.⁹ La secuencia de intubación rápida debe seguir un orden preciso, estructurado y racional, que haga del procedimiento una herramienta rápida, eficaz y segura, que brinde, además, la capacidad de

prever dificultades e implementar alternativas de manejo exitoso en situaciones que se han agrupado dentro del tema manejo de vía aérea difícil.⁹

La literatura médica anglosajona resume el orden de la SIR en las siete P:

- 1) preparación, 2) preoxigenación), 3) pretratamiento, 4) parálisis e inducción, 5) protección y posicionamiento, 6) procedimiento de intubación, y 7) posintubación.⁹

2.4.1 PREPARACIÓN.

En el ámbito de una SIR, la preparación significa tener listo el equipo necesario, los equipos de seguimiento mínimos disponibles y los medicamentos tanto para premedicación, inducción y relajación como para una eventual complicación relacionada con el procedimiento o la enfermedad de base que ocasiona la necesidad de la intervención.

Esto es responsabilidad administrativa del servicio de emergencias y debe ser auditada diariamente por el equipo comprometido con la sala de reanimación, en cabeza del médico emergenciólogo, a fin de evitar que los faltantes o los fallos se detecten durante la realización de la SIR, pues ello pone en riesgo el éxito de la intervención y, más importante que eso, la posibilidad de recuperación del paciente afectado por la condición crítica que motiva su ingreso a urgencias y la necesidad del procedimiento.⁹ Es básico que el equipo humano de sala de reanimación disponga de sus elementos de protección (gafas, traje antifluidos y acceso inmediato a guantes de manejo, como mínimo) para que el tiempo de respuesta ante una emergencia sea el menor posible.

Equipo mínimo de intubación

1. Laringoscopio con hojas reutilizables o metálica desechable y fuente de luz óptima

⁹ Perilla Pp. Guía Para La Secuencia De Inducción E Intubación En El Servicio De Emergencias. Universitas Medicas. 2013 Noviembre; 54(2).

2. Tubo endotraqueal en los diferentes tamaños para que se disponga durante el procedimiento de un tamaño por encima y por debajo del tubo que se va a emplear y, adicionalmente, un tubo de repuesto en la eventualidad de un dispositivo defectuoso
3. Guía maleable para tubo endotraqueal y lubricante
4. Máscara con bolsa y válvula de no reinhalación
5. Cánulas orofaríngeas de distintos tamaños
6. Equipo de succión y sus respectivas sondas
7. Jeringa desechable de 10 cm³
8. Fuente de oxígeno
9. Equipo alternativo para situación de vía aérea difícil e intubación fallida (máscara laríngea, equipo de cricotiroidotomía)

La monitorización mínima de un paciente durante la SIR incluye tensión arterial, pulsoximetría y ritmo cardíaco, por lo que los equipos correspondientes deben estar disponibles y funcionando adecuadamente. La capnografía, aunque no es esencial, puede ser útil. Los medicamentos necesarios para una adecuada SIR y sus posibles complicaciones, sin excluir aquellas necesarias para el manejo de la patología de base que origina el requerimiento del procedimiento.⁹

SOFAME

La nemotecnia “SOFAME” que se describe a continuación es una manera de recordar fácilmente y sistematizadamente los aspectos más relevantes de una preparación exitosa.⁹

S: Succión. Esta acción debe ser realizada por el operador que realiza la laringoscopia, por lo que el equipo de succión debe estar fácilmente accesible disponible al lado derecho de éste.⁹

O: Oxígeno. Se refiere a la administración de oxígeno mediante mascarilla de alto flujo, naricera o el dispositivo que esté disponible; lo importante es contar con el recurso y asegurarnos que estará disponible en el momento de la intubación.⁹

F: Fármacos. Se deben preparar los fármacos que podrían ser empleados durante el procedimiento, incluidos los medicamentos para el pretratamiento, la inducción, parálisis, sedación, drogas vasoactivas en caso de requerirlas, etc.⁹

A: Vía aérea. En esta etapa se recomienda evaluar la vía aérea, las necesidades de posicionamiento del paciente e intentar predecir el riesgo de una vía aérea difícil previo a la intubación.⁹

M: Monitoreo. La monitorización básica durante el procedimiento incluye la medición de la frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, SpO₂ mediante oximetría de pulso, monitoreo de ritmo cardíaco mediante ECG e idealmente capnografía.⁹

E: Equipo. Se recomienda revisar y preparar el equipo necesario: Laringoscopio, diferentes formas y tamaños de hojas, tubos traqueales de diferentes tamaños, dispositivos de preoxigenación, dispositivos de ventilación de emergencia (máscara facial, máscara laríngea), dispositivos de ayuda como el bougie o conductor en caso de requerirlo.⁹

2.4.2 PREOXIGENACIÓN.

La preoxigenación es el procedimiento mediante el cual se aumenta de manera rápida la presión parcial arterial de oxígeno (PaO₂) como medida de seguridad durante el periodo apnéico del proceso de intubación orotraqueal, posterior a la administración de la sedación y relajación muscular. Su propósito es reemplazar el nitrógeno que se encuentra en la vía aérea (capacidad funcional residual) por altas concentraciones de oxígeno para permitir el aumento del tiempo de paro respiratorio hasta en cinco minutos en pacientes normoxémicos, sin que presenten índices críticos de hipoxemia, definida como una saturación menor al 90 %, medida con la oximetría de pulso.

⁹ Perilla Pp. Guía Para La Secuencia De Inducción E Intubación En El Servicio De Emergencias. Universitas Medicas. 2013 Noviembre; 54(2).

Las situaciones clínicas o fisiológicas que disminuyen la capacidad funcional residual, como ocurre en personas obesas y en mujeres embarazadas, tienden a disminuir la efectividad de la preoxigenación como medida de seguridad contra la hipoxemia durante la apnea.¹⁰

Las estrategias que actualmente se recomiendan para alcanzar este objetivo son:¹⁰

- Respiración espontánea de una fracción inspirada de O₂ (FiO₂) del 100 %, previa a la inducción, durante uno a tres minutos.
- Realización de cuatro inspiraciones profundas con FiO₂ al 100 %.
- Uso de dispositivos con presión positiva asociados o no a válvulas para evitar la reinhalación.

En su mayoría, estas recomendaciones se han obtenido de estudios en voluntarios sanos o pacientes programados electivamente para cirugía, que requerían intubación orotraqueal, por lo que no necesariamente se pueden extrapolar libremente a pacientes en estado crítico, como lo mostró un estudio controlado no aleatorizado en 42 pacientes críticamente enfermos por patologías variadas (neurológicas, cardiopulmonar, trauma y falla respiratoria relacionada con sepsis) que requirieron intubación orotraqueal luego de que no mejorara la falla respiratoria con el uso de un sistema de soporte respiratorio no invasivo (o administración de oxígeno en concentraciones del 60 % al 100 %), a quienes se les realizó una medición basal de la PaO₂ durante la administración de oxigenación no invasiva y una segunda medición luego de cuatro minutos de preoxigenación al 100 % mediante máscara bolsa.¹⁰

Los resultados de ese trabajo mostraron un aumento de 37 mm Hg de PaO₂ sobre el promedio basal de $67 \pm 19,6$ mm Hg, que se consideró insignificante (± 5 % sobre el PaO₂ basal) en 15 de los 42 pacientes, con hipoxemia durante la intubación en 13 y considerada severa en 4 de ellos. Se concluyó que la efectividad de la preoxigenación en el paciente gravemente

¹⁰ Aluenda F. Secuencia Rápida De Intubación En El Servicio De Urgencias. Revista Chilena De Medicina Intensiva. 2015 Enero; 30(1)

enfermo mediante la técnica descrita no fue buena y ha generado la búsqueda de soluciones más eficientes para la preoxigenación del paciente crítico con hipoxemia que requiere intubación. Entre estas se encontró una alternativa en la ventilación no invasiva, con lo que se puede lograr saturación de oxígeno del 98 % vs. 93 % ($p < 0,001$) cuando se compara con el método usual de administración de oxígeno con máscara y reservorio.

En el contexto de la secuencia de intubación rápida dentro del escenario del servicio de emergencias o en el manejo de la vía aérea del paciente crítico, la preoxigenación está recomendada como el segundo paso del procedimiento de SIR, que debe realizarse por no menos de tres minutos con FiO_2 del 100 % y mediante un sistema que pueda conducir a la más alta concentración de oxihemoglobina; pero debe evitar, al mismo tiempo, la excesiva presión positiva cuando se usa máscara con reservorio, por el riesgo de broncoaspiración de contenido gástrico. laringoscopia directa, la inserción del tubo orotraqueal o la administración de los medicamentos necesarios para realizar estos procedimientos. Dentro de estos efectos se presentan principalmente bradicardia, taquicardia, hipertensión arterial, aumento de la presión intracraneana (PIC) con eventual disminución de la presión de perfusión cerebral, hipercalemia y broncoespasmo. La premedicación intenta atenuar o evitar los efectos hemodinámicos, respiratorios o metabólicos causen riesgo a la vida o empeoren las condiciones de salud de los individuos que van a ser llevados a una SIR.¹⁰

OXIGENACIÓN APNÉICA.

La oxigenación apneica es un fenómeno fisiológico por el que el oxígeno de la orofaringe o la nasofaringe difunde hacia los alvéolos como consecuencia de la tasa de intercambio de gas alveolar negativa neta resultante de la eliminación de oxígeno y la excreción de dióxido de carbono durante la apnea. Suponiendo que la vía aérea es permeable y el oxígeno es insuflado a través de la nariz y/o la boca, se produce la oxigenación, prolongando el tiempo de apnea más allá de la preoxigenación ordinaria de la mascarilla.¹⁰

El oxígeno puede ser insuflado hasta a 15 l/min con cánulas nasales (oxígeno nasal durante los esfuerzos para asegurar una cánula o con un catéter colocado a través de la nariz o la boca

con la punta en la faringe (insuflación de oxígeno faríngeo). Los estudios han demostrado que estas técnicas son eficaces para retrasar la desaturación de oxihemoglobina en pacientes con obesidad mórbida y durante la intubación traqueal de urgencia.¹⁰

La oxigenación apneica es una estrategia utilizada durante la intubación de secuencia rápida (ISR). Su principal ventaja radica en prolongar el tiempo de seguridad antes de que ocurra la desaturación de oxígeno, especialmente en pacientes de alto riesgo como las embarazadas, quienes presentan mayor consumo de oxígeno y menor capacidad residual funcional debido a los cambios fisiológicos del embarazo. Esto es especialmente crítico en escenarios de sufrimiento fetal, donde el tiempo para asegurar la vía aérea materna y permitir la intervención obstétrica debe ser mínimo.

Además, la oxigenación apneica ayuda a reducir la urgencia del procedimiento, otorgando al anestesista algunos segundos adicionales valiosos para lograr una intubación exitosa sin comprometer la oxigenación materna, lo cual es crucial para preservar la oxigenación fetal. Su implementación es simple, económica y no interfiere con otras maniobras de la ISR, por lo que representa una herramienta eficaz y segura dentro del enfoque multidisciplinario del manejo de la vía aérea difícil en pacientes obstétricas.¹⁰

2.4.3 PRETRATAMIENTO

Es sabido que durante la intubación como respuesta fisiológica se produce una potente descarga adrenérgica que implica taquicardia, hipertensión, aumento de la presión intracraneana y ocular. El objetivo de esta etapa es mitigar esta respuesta fisiológica. Se ha descrito el uso de múltiples drogas en esta etapa, pero es importante destacar que, si bien no es una droga, la volemicización activa es fundamental debido a que la intubación y la consiguiente ventilación con presión positiva pueden ser catastróficas en un paciente hipovolémico.

¹⁰ Aluenda F. Secuencia Rápida De Intubación En El Servicio De Urgencias. Revista Chilena De Medicina Intensiva. 2015 Enero; 30(1)

Esto debido a que, si bien la ventilación con presión positiva intratorácica disminuye la precarga, lo que predomina es la mejoría en la poscarga y por consiguiente mejoría del gasto cardiaco. En pacientes hipovolémicos predomina la disminución de la precarga, por lo que cae el gasto cardiaco de manera sustancial, esto puede tener consecuencias catastróficas en un paciente grave e inestable, conduciéndolo incluso a un paro cardiorrespiratorio.¹⁰

LOAD

La nemotecnia “LOAD” se refiere al empleo, tres minutos antes de la inducción, de los siguientes fármacos: Lidocaína, opioides, atropina y dosis desfasciculantes de succinilcolina según corresponda.¹⁰

Lidocaína. Se indica en pacientes con hipertensión intracraneana o aumento de la reactividad bronquial, debido a que disminuye la respuesta a la manipulación de la vía aérea, el broncoespasmo y la tos durante la laringoscopia. Si bien la evidencia que apoya esta recomendación es débil, su uso podría mitigar la elevación de la presión intracraneana (PIC) en respuesta a la manipulación de vía aérea. Existen estudios que apoyan su uso en pacientes con hiperreactividad bronquial disminuyendo el riesgo de broncoespasmo. La dosis de lidocaína recomendada es 1,5 mg/kg peso, idealmente tres minutos antes de la intubación.¹⁰

Fentanilo. Cabe mencionar que, en la dosis adecuada, cualquier sedante o hipnótico puede disminuir la respuesta simpática a la laringoscopia. El fentanilo es un opioide de vida media corta y de rápido inicio de acción que disminuye de manera significativa la respuesta simpática (taquicardia e hipertensión arterial) durante la manipulación de la vía aérea. En pacientes con hemorragia intracraneana (HIC) se pierde la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral, la PIC es dependiente de la presión arterial media (PAM) y la respuesta simpática refleja al aumentar la PAM, podría empeorar la HIC. Otras condiciones donde la respuesta hipertensiva es perjudicial son la enfermedad coronaria, patología aórtica.¹⁰

Es necesario ser cuidadoso con el empleo de fentanilo, debido a que produce depresión respiratoria (dosis dependiente) e hipotensión en pacientes que son dependientes del tono simpático.¹⁰

La dosis recomendada es de 2-3 µg/kg tres minutos antes de la inducción.

Atropina. Se recomienda su empleo para prevenir la bradicardia en la SIR en pacientes pediátricos. La evidencia existente es escasa, y no se sabe realmente si la bradicardia es debido a la manipulación de la vía aérea o la succinilcolina. Hasta el momento no hay elementos suficientes que avalen el uso rutinario de atropina para prevenir la bradicardia durante la SRI.¹⁰

Dosis desfasiculante de bloqueador neuromuscular. Actualmente no se recomienda su empleo debido a que se desconoce el beneficio real que ocasiona disminuir las fasciculaciones, en cambio, los efectos adversos de estos agentes son ampliamente conocidos.¹⁰

2.4.4 PARÁLISIS E INDUCCIÓN.

Esta fase de la SRI consiste en la administración secuencial rápida de una droga sedante en dosis de inducción que produce inconciencia y luego un relajante neuromuscular habitualmente succinilcolina. La elección específica del tipo de inductor va a estar determinada por el escenario clínico, siendo los agentes sedantes más comunes: a) Barbitúricos (tiopental, pentobarbital), b) Opioides (fentanilo), c) Agentes disociativos (ketamina), d) Benzodiazepinas (midazolam, lorazepam), y e) No barbitúricos (propofol, etomidato).¹⁰

Entre los relajantes musculares existen dos categorías según su mecanismo de acción: a) Agentes despolarizantes (succinilcolina) y b) Agentes no despolarizantes (vecuronio y rocuronio). Los fármacos despolarizantes imitan la acción de la acetilcolina (ACh) en el receptor nicotínico de la placa motora produciendo despolarización sostenida que impide la contracción muscular. Los agentes no despolarizantes actúan mediante inhibición competitiva de la acción de la ACh sobre su receptor nicotínico en la unión neuromuscular. De acuerdo con el registro de la National Emergency Airway Registry, la succinilcolina es el agente más empleado (82%), seguido por el rocuronio (12%) y vecuronio (5%). Agentes inductores y bloqueadores neuromusculares más usados.¹⁰

Etomidato. Es el agente inductor de efecto hipnótico más empleado, no afecta la hemodinamia, lo que preserva la presión de perfusión cerebral (PPF), disminuye la PIC y el gasto metabólico cerebral. Estas cualidades lo convierten en la droga de elección en pacientes con traumatismo encefalocraneano (TEC) asociado a hemorragia o shock. El etomidato inhibe la 11-β-hidroxilasa, enzima necesaria para la síntesis adrenal, lo que podría tener un efecto negativo en pacientes cursando con sepsis. Se ha descrito que una dosis de este fármaco es capaz de suprimir al menos transitoriamente la síntesis adrenal, aunque no está clara aún la implicancia clínica de esto. Por ahora es difícil dar una recomendación categórica. Cabe mencionar que la ketamina es el único fármaco comparable en estabilidad hemodinámica al etomidato.¹⁰

Ketamina. Es un anestésico disociativo que actúa interrumpiendo la conexión entre los tractos neocorticales talámicos y el sistema límbico. Es el único inductor que además tiene efectos analgésicos. La ketamina produce liberación de catecolaminas lo que se traduce en aumento de la frecuencia cardíaca, presión arterial y gasto cardíaco, siendo ideal su empleo en pacientes hipotensos. Se ha postulado que esta droga aumentaría la PIC mediante el aumento de la presión arterial y vasodilatación cerebral, por lo que clásicamente ha sido contraindicada en pacientes con riesgo de hipertensión endocraneana. Pero esto no ha logrado ser demostrado experimentalmente, por lo que esto es al menos discutible. Adicionalmente en los pacientes con TEC, la hipotensión debería ser evitada, debido a que empeora el pronóstico.¹⁰

Existe evidencia clínica creciente de las propiedades neuroprotectoras de la ketamina, si bien ésta no ha tenido gran impacto en la prescripción de los médicos de urgencia y si bien no hay suficiente evidencia para recomendarla en todos los pacientes con TEC, es una excelente alternativa en pacientes con TEC e hipotensión.¹⁰

¹⁰Aluenda F. Secuencia Rápida De Intubación En El Servicio De Urgencias. Revista Chilena De Medicina Intensiva. 2015 Enero; 30(1)

Propofol. Fármaco ampliamente utilizado en la inducción anestésica por ser un sedante-hipnótico de acción ultracorta. No tiene efecto analgésico y el efecto amnésico es variable de paciente a paciente. Su principal ventaja radica en el rápido inicio de acción y su corta duración, además tiene propiedades antieméticas. El propofol produce hipotensión arterial, bradicardia, hipoxemia y apnea, tiene efectos cardiovasculares deletéreos especialmente en pacientes depletados de volumen, hipotensión de base o enfermedad cardiovascular previa.¹⁰

Benzodiacepinas. Estos agentes poseen efectos sedantes, hipnóticos, amnésicos, ansiolíticos, anticonvulsivantes y relajación muscular. El midazolam es el fármaco de esta categoría más empleado, por su efecto relativamente rápido y su corta duración en comparación con otros agentes de su familia, además posee mayor efecto amnésico. Las principales desventajas son: el inicio de la acción es más lento que otros inductores, tiene efectos cardiovasculares deletéreos en pacientes hipovolémicos y produce depresión respiratoria y apnea. No se recomienda su empleo de primera línea en la ISR.¹⁰

Agentes inductores empleados en la ISR (ver anexo 22)

Relajantes neuromusculares de mayor uso

Succinilcolina. Es el único agente despolarizante que existe en el mercado. Su estructura química es similar a la acetilcolina (ACh) lo que le permite unirse al receptor de ACh (AChR) en la placa motora, despolarizándola de manera continua. La parálisis muscular se mantiene hasta que la succinilcolina se separe del AChR y vuelva a la circulación donde es hidrolizada rápidamente por la acetilcolinesterasa plasmática. No será posible una nueva contracción muscular hasta que la unión neuromuscular vuelva a su estado de reposo posdespolarización. Este agente tiene rápido inicio de acción y corta duración, lo que lo convierte en el agente paralizante ideal; sin embargo, se han reportado múltiples efectos adversos descritos en la literatura. Nos referiremos a los más importantes.¹⁰

Hiperkalemia. En sujetos sanos, este agente aumenta la kalemia entre 0 y 0,5 mEq/L, sin embargo en ciertos pacientes puede aumentar entre 5-10 mEq/L, ocasionando arritmias o paro cardiaco por hiperkalemia. Este efecto adverso es mediado por dos mecanismos: a) Sobrerregulación del receptor nicotínico y b) Rabdomiolisis. El aumento en el número de

receptores colinérgicos ha sido descrito en diversas circunstancias clínicas: quemaduras, sepsis, denervación (infarto cerebral, síndrome de Guillain Barré, lesiones medulares o miastenia gravis) y trauma severo, lo cual debe ser considerado al indicar este fármaco.¹⁰

Se debe evitar la succinilcolina en pacientes con miopatías como la distrofia muscular y en pacientes con hiperkalemia previa, donde si bien no existe evidencia clara, su uso es controvertido. La falla renal sin hiperkalemia o la hiperkalemia sin cambios electrocardiográficos no constituirían contraindicaciones absolutas para el empleo de succinilcolina.¹⁰

Aumento de la presión intracraneana e intraocular. Se ha descrito que este agente podría ocasionar aumento transitorio de la PIC y de la presión intraocular (PIO). Sin embargo, no existen evidencias de que este fármaco ocasione deterioro neurológico debido a aumento transitorio de la PIC.

Fasciculaciones. Ocurren al mismo tiempo que el aumento de la PIC y PIO, y se atribuyen a la estimulación del receptor nicotínico, las que, sin embargo, no serían el resultado de esta actividad muscular.¹⁰

Hipertermia maligna. El antecedente familiar o personal de hipertermia maligna es una contraindicación absoluta para el uso de succinilcolina. La mortalidad asociada a esta condición bordea el 10% con el tratamiento apropiado.¹⁰

Rocuronio. Agente no despolarizante, su acción es mediada por bloqueo competitivo del receptor de ACh, previniendo la contracción muscular. En la dosis recomendada de 1-1,2 mg/kg, el inicio de la acción del fármaco es rápido (45-60 seg) y sería comparable a la succinilcolina. La principal ventaja de esta droga es la mayor seguridad y exceptuando la alergia, no tiene contraindicaciones a diferencia de la succinilcolina. Múltiples estudios han comparado ambos fármacos, sin embargo, existe sólo un estudio que los compara en la secuencia rápida de intubación realizada por médicos de urgencia. Este estudio muestra que la succinilcolina es ligeramente superior al rocuronio en la intubación con un menor tiempo de parálisis, sin embargo, esta diferencia no fue significativa. Hasta la fecha ningún estudio ha demostrado diferencias clínicamente significativas entre ambos fármacos. Ambas drogas

empleadas en las dosis correctas presentan similar perfil de seguridad y eficacia en procedimientos de intubación.¹⁰

Agentes inhalados

El CAM de isoflurano corresponde a 0.75 % de gas inhalado, no sensibiliza el miocardio a las catecolaminas y su hepatotoxicidad es mínima. Si el tiempo de inducción de la anestesia y extracción del producto es no mayor a 10 min, el empleo de 1 CAM de isoflurano permite mantener 100% de oxígeno inhalado, lo que es muy importante en caso de cesárea urgente por sufrimiento fetal; también puede producir hipotonía uterina.¹⁰

El desflurano y sevoflurano son anestésicos inhalados con baja solubilidad sangre/gas que permite una inducción y despertar rápido. En la cesárea, la concentración adecuada para asegurar la inconsciencia de la madre y obtener buenos resultados en el neonato se sitúa alrededor de 3% siempre que se asocie N₂O a 50%.¹⁰

El sevoflurano y desflurano son buenas alternativas al isoflurano para la anestesia en la cesárea por los resultados que se obtienen, tanto en la madre como en el neonato. Se debe recordar que todos los anestésicos generales de tipo halogenado producen hipotonía uterina cuando la dosis es 1.5 CAM.¹⁰

2.4.5 POSICIÓN Y PROTECCIÓN.

El posicionamiento del cuello y la cabeza del paciente es clave para efectuar una laringoscopia óptima. Es necesario alinear los tres ejes: oral, faríngeo y laríngeo, para una mejor visión de las cuerdas. Esto se logra con la extensión/elevación del cuello hasta lograr la posición de “olfateo” (ver anexo 23). Algunos estudios sugieren que se podría obtener similar efecto únicamente extendiendo el cuello.¹⁰

Maniobra de Sellick.

La maniobra de Sellick, también conocida como presión cricoidea, es una técnica utilizada en la intubación endotraqueal para reducir el riesgo de aspiración pulmonar. Consiste en

aplicar una suave presión sobre el cartílago cricoides para ocluir el esófago superior y prevenir la regurgitación de contenido gástrico.¹⁰

Realizando presión en el cartílago cricoides contra las vértebras cervicales de un cadáver, Sellick se percató de que podía prevenir la regurgitación de contenido gástrico en la faringe. Posteriormente aplicó la técnica en 26 pacientes con alto riesgo de aspiración durante la inducción anestésica, y ninguno de ellos experimentó regurgitación o vómito. Desde entonces, la maniobra de Sellick es un paso obligado en la intubación de los pacientes con alto riesgo de aspiración. La recomendación actual es realizar una presión de 10newtons (N) (1kg) en el paciente despierto, y 30N (3kg) en el paciente inconsciente. Sin embargo, ha habido varios reportes de aspiración y regurgitación fatales a pesar de la aplicación de la maniobra de Sellick (ver anexo 24).¹⁰ Otros estudios reportan empeoramiento de las condiciones de intubación. La aplicación en el momento inapropiado, la fuerza excesiva o la compresión del cartílago tiroideos y no del cricoides serían las razones para los problemas asociados a la maniobra de Sellick. Sin embargo, si la maniobra es realizada adecuadamente, contribuye como lo mostró Sellick a evitar el paso del material gástrico hacia la vía aérea.

La protección de la vía aérea se refiere al uso de la maniobra de Sellick para prevenir la distensión gástrica y la aspiración de contenido gástrico durante el procedimiento de intubación. Esto se logra mediante la compresión del cartílago cricoides en sentido anteroposterior con los dedos índice y pulgar. Aún es escasa la evidencia que demuestra reducción del riesgo de aspiración empleando esta maniobra.¹⁰

Posición de fowler .

Las pacientes obstétricas deben ser siempre manejadas con desplazamiento lateral uterino. Adicionalmente posición de Fowler de 20-30° (ver anexo 25), ha demostrado aumentar la

¹⁰Aluenda F. Secuencia Rápida De Intubación En El Servicio De Urgencias. Revista Chilena De Medicina Intensiva. 2015 Enero; 30(1)

capacidad residual funcional y el tiempo a desaturación en pacientes embarazadas. Esta posición también, facilita la inserción de un laringoscopio, que puede ser potencialmente difícil.¹⁰

2.4.6 PROCEDIMIENTO DE INTUBACIÓN.

El procedimiento tradicional para la colocación de un tubo endotraqueal ha sido la laringoscopia directa. Se hace a través de la boca del paciente, colocándolo en posición supina con una ligera extensión del cuello que debe limitarse en pacientes con sospecha de lesión cervical o en pacientes con riesgo de subluxación atlantoaxial, para minimizar el riesgo de una lesión secundaria. La valoración de un posible acceso difícil a la vía aérea por medio de la intubación orotraqueal se ha resumido en la nemotecnia LIMON, adaptación usada por la versión en español de la sigla en inglés LEMON que incluye:¹¹

Lesión externa. Investigue: 3-3-2 (3 dedos entre incisivos, 3 dedos entre el hueso hioides y el mentón y 2 dedos entre la escotadura tiroidea y el piso de la boca).¹¹

Mallampati: poco útil en pacientes durante una situación de emergencia, ya que requiere sentarse, abrir la boca y sacar la lengua lo más que pueda la persona para visualizar la hipofaringe y poder clasificarlo entre I y IV.¹¹

Obstrucción de cualquier origen, ya sea infecciosa o traumática.¹¹

No movilización de cuello en aquellos casos donde sea imprudente o lesiva su movilización. Antes de realizar la intubación, se recomienda evaluar el grado de relajación mandibular obtenido, para evitar realizar el procedimiento sin el debido nivel de relajación y por consiguiente laringoscopias subóptimas.¹¹

¹¹ Roshan F. El Manejo De La Intubación Traqueal Difícil Y/O Fallida En Anestesia Obstétrica. Revista Chilena De Anestesiología. 2026 Junio ; 45(1).

Previo uso de los elementos de bioseguridad y con el equipo necesario preparado, siguiendo cada uno de los pasos descritos en la SIR, se procede con la revisión de la boca en busca de elementos extraños o prótesis removibles que deben retirarse. Se abre la boca y se introduce la hoja del laringoscopio en dirección opuesta a la mano con que se sostiene el laringoscopio, buscando el pilar anterior de la amígdala y luego girando la punta de la hoja hacia el centro, para tratar de mantener la lengua del paciente por fuera del campo visual, y haciendo una fuerza sostenida en dirección hacia arriba y un poco hacia adelante hasta exponer de la mejor forma posible las cuerdas vocales.¹¹

El uso de la hoja curva del laringoscopio de Macintosh es más frecuente en adultos: se coloca la punta de la hoja en la valécula o surco glosopiglótico y se hace visible la epiglotis, que se levanta para exponer la glotis. En los pacientes pediátricos es más útil la hoja recta del laringoscopio de Miller, que mejora la exposición de las estructuras glóticas, al levantar con ella la epiglotis directamente.

Durante esta maniobra se debe evitar un movimiento de palanca, intentando levantar la punta de la hoja del laringoscopio que, al contrario de lo presumiblemente esperado, puede disminuir la visibilidad de las estructuras laríngeas.¹¹

Para facilitar la exposición de la glotis, se describió la maniobra **BURP**, acrónimo de la descripción en inglés del desplazamiento de la laringe haciendo presión sobre el cartílago tiroideos (backward, upward, and rightward pressure) (ver anexo 26), que se debe realizar durante la laringoscopia presionando el cartílago tiroideos hacia atrás, arriba y a la derecha, y demuestra ser una maniobra sencilla que mejora la visibilidad de la laringe.¹¹

2.4.7 POSINTUBACIÓN.

Los cuidados posintubación comienzan inmediatamente después de la intubación con el examen de la posición del tubo idealmente mediante capnografía, luego se debe asegurar y fijar el tubo. El monitoreo de los efectos hemodinámicos es importante al igual que un protocolo adecuado de ventilación y sedoanalgesia. La radiografía de tórax es mandatoria,

permite definir la ubicación del extremo distal del tubo endotraqueal en relación a la carina, y aunque no siempre descarta un neumotórax, permite su diagnóstico si éste es significativo. La hipotensión posintubación es de cuidado y siempre hay que descartar el neumotórax o la caída del retorno venoso, ambos exacerbados con la ventilación a presión positiva. Descartado esto, podemos plantear la hipotensión asociada a las drogas inductoras o a un pobre estado cardiopulmonar.¹¹

3.4 LEY NACER CON CARIÑO.

3.4.1 Objeto y finalidad.

La presente ley tiene por objeto garantizar y proteger los derechos de la mujer desde el embarazo, parto y puerperio, así como los derechos de las niñas y niños desde la gestación, durante el nacimiento y la etapa de recién nacido, a través del establecimiento de los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional Integrado de Salud, en el marco de la presente ley en adelante, el SNIS. Deberá garantizarse de manera preceptiva el cumplimiento de los derechos, definiciones y principios rectores desarrollados en la presente ley, así como en el reglamento que para el efecto se emita.¹²

3.4.2 Ámbito de aplicación.

La presente ley es de orden público, interés social y observancia general en el territorio salvadoreño. La protección de esta ley comprende desde la etapa preconcepcional, durante el embarazo, parto, puerperio y del recién nacido.¹²

3.4.3 Principios Rectores (Art. 3).¹²

El SNIS fundamentará su actuación en los principios rectores siguientes:

a) Principio de supremacía de la dignidad humana: En todas las actuaciones realizadas en aplicación de la presente ley, deberá respetarse la dignidad de la mujer, de la persona que está por nacer y de la niña o niño recién nacido.

¹² Salvador Aldrde. Ley Nacer Con Cariño Para Un Parto Respetado Y Un Cuidado Cariñoso Y Sensible Para El Recien Nacido. 2021

b) Principio del interés superior del niño: Ante cualquier situación que involucre a las niñas y niños que están por nacer y recién nacidos siempre se tomará las medidas y decisiones que más propicien su desarrollo físico, espiritual, psicológico, moral y social.

c) Principio pro-educación preconcepcional, prenatal y parto: En todas las actuaciones realizadas en aplicación de la presente ley se deberá facilitar toda la información relevante y necesaria para la preparación del embarazo y el desarrollo de éste, el parto y para la atención de la persona que está por nacer y recién nacida.

d) Principio de integralidad: La atención que se brinde en el marco de la presente ley deberá considerar un enfoque holístico, es decir, que reconozca los aspectos físicos, mentales, emocionales y sociales que forman parte de cada persona.

3.4.4 Definiciones (Art. 4).

Para efectos de esta ley, se entenderá por:¹²

1. Alimentación complementaria: Es la incorporación gradual de otros alimentos a la dieta del niño y niña, los cuales complementan la alimentación con el seno materno que está recibiendo. Esta etapa debe iniciarse a partir de los seis meses de edad, junto con la lactancia materna al menos hasta los dos años de edad.

2. Alojamiento conjunto: Contacto inmediato y permanente de la persona recién nacida con su madre, iniciando desde su nacimiento, el contacto piel a piel y la lactancia materna; con énfasis en las primeras tres horas de vida; manteniendo la convivencia de la persona recién nacida y su madre durante toda su estadía en el centro asistencial haciendo énfasis en el método canguro.

8. Calidad de la atención en salud: Grado en el que se obtienen los mayores beneficios de la atención en salud, acorde con las disposiciones jurídicas aplicables, con los menores riesgos para los pacientes y al trato respetuoso y de los derechos de las usuarias, considerando los recursos con los que se cuenta y los valores sociales imperantes. Incluye oportunidad de la atención, accesibilidad a los servicios, tiempo de espera, información adecuada, así como los resultados a través del escrutinio del usuario.

9. Consentimiento informado: Proceso continuo y gradual que se da entre el personal de salud y el paciente y que se consolida en un documento escrito asignado por el paciente, su

representante legal o familiar más cercano en vínculo, mediante los cuales se acepta un procedimiento médico o quirúrgico con fines de diagnósticos, rehabilitatorios, paliativos o de investigación una vez que se ha recibido información de los riesgos y beneficios esperados.

22. Nacimiento por Cesárea: Intervención quirúrgica que tiene por objeto, el nacimiento del feto, vivo o muerto, de veintidós semanas cumplidas o más, así como la placenta y sus anexos, a través de una incisión en la pared abdominal y uterina.

30. Profesionales de la salud: Médicos, enfermeras y/o parteras profesionales que atiendan a la mujer y el recién nacido durante el embarazo, parto y puerperio.

CAPITULO II.

Derechos y obligaciones ¹²

Art. 5.- Toda mujer, en relación con el embarazo, el trabajo de parto, el parto y el postparto, tiene los siguientes derechos:

- a) A ser tratada con calidez, respeto, y de modo individual y personalizado que le garantice la intimidad; logrando un ambiente relajado y seguro para el binomio madre hijo durante todo el proceso asistencial.
- b) Estar informada de manera cálida y respetuosa sobre la evolución de su parto, el estado de salud de su hijo o hija, a los procedimientos que se le van a realizar, así como lo relativo al diagnóstico, tratamiento o evolución en términos sencillos y fácilmente comprensibles.
- d) A no ser sometida a ningún examen o intervención cuyo propósito sea de investigación, salvo consentimiento manifestado por escrito bajo protocolo aprobado por el Comité Nacional de Ética de la Investigación en Salud.
- i) A ser informada específicamente sobre los efectos adversos del tabaco, el alcohol y las drogas sobre el niño o niña y ella misma.
- j) Recibir información sobre la evolución normal del embarazo y parto, así como, sobre los síntomas de urgencia y riesgo obstétrico, si fuere el caso.
- k) A recibir atención digna, de calidad y respetuosa de su autonomía.

l) A la ingesta de líquidos y alimentación durante el trabajo de parto.¹²

m) A no ser objeto de procedimientos innecesarios o injustificados, enlistándose de manera enunciativa más no limitativa los siguientes:

- 1) Tactos vaginales.
- 2) Tricotomía.
- 3) Enemas.
- 4) Restricción de líquidos.
- 5) Venopunciones innecesarias.
- 6) Dilatación innecesaria del periné y el cérvix.
- 7) Restricción de movimiento.
- 8) Amniotomía.
- 9) Dilatación manual del periné.
- 10) Episiotomías.
- 11) Revisión manual del periné.
- 12) Maniobra de Kristeller.
- 13) Separación de membranas manual dentro del útero materno.
- 14) Corte temprano del cordón.

CAPÍTULO III.

Autoridades Competentes.¹²

Atribuciones Entidad responsable (Art. 8).

La aplicación de la presente ley estará a cargo del Sistema Nacional Integrado de Salud, en lo sucesivo SNIS, el que tendrá a su cargo la ejecución del Plan Nacional Estratégico para el parto respetado y cuidado cariñoso y sensible del recién nacido.

Ente rector (Art. 10).

El Ministerio de Salud como ente rector del SNIS, será el responsable de dirigir la implementación de la presente ley en lo concerniente a coordinar, integrar y regular el mismo en relación con el Plan Nacional Estratégico para el parto respetado y cuidado cariñoso y sensible del recién nacido.¹²

El uso de algoritmos clínicos es ético y protege al binomio madre-hijo, conforme a la ley.¹²

La aplicación de algoritmos de manejo de vía aérea difícil y de intubación de secuencia rápida en pacientes obstétricas que requieren cesárea urgente, como aquellas con sufrimiento fetal, no contraviene los principios de la Ley Nacer con Cariño de El Salvador; por el contrario, está plenamente alineada con su espíritu de proteger la vida, dignidad y bienestar de la madre y del recién nacido.

El hecho de que la ley reconozca el derecho de la mujer a recibir líquidos y alimentación durante el trabajo de parto no elimina la necesidad clínica de adaptar la atención según el riesgo individual de cada paciente. En casos donde se identifica una urgencia obstétrica y existe la necesidad de realizar una cesárea bajo anestesia general, el riesgo de aspiración de contenido gástrico se incrementa, particularmente si la paciente ha ingerido alimentos. Ante esta situación, la intubación de secuencia rápida y la aplicación de algoritmos de vía aérea difícil son medidas esenciales de seguridad que buscan preservar la vida materna y fetal, cumpliendo así con los principios de supremacía de la dignidad humana, interés superior del niño e integralidad de la atención establecidos en la ley.

¹² Salvador Aldrde. Ley Nacer Con Cariño Para Un Parto Respetado Y Un Cuidado Cariñoso Y Sensible Para El Recien Nacido. 2021

CAPÍTULO

III

III. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE.	DEFINICION CONCEPTUAL.	DEFINICION OPERACIONAL.	DIMENSIONES.	INDICADORES.
<p>Evaluación la técnica de intubación de secuencia rápida en paciente embarazada en cesárea en paciente con sufrimiento fetal.</p>	<p>Evaluar: permite indicar, valorar, establecer o calcular la importancia de una determinada actividad o cosa, teniendo en cuenta diversos elementos.</p> <p>Técnica: conjunto de reglas y acciones que tiene como objetivo obtener un resultado determinado y efectivo en una ciencia, arte, o actividad.</p> <p>Intubación de secuencia rápida: es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un tubo endotraqueal.</p> <p>Embarazada: proceso por el cual una mujer gesta a un bebé después de fertilizar un óvulo por parte del hombre</p> <p>Sufrimiento fetal: un estado en que la fisiología del feto se halla tan alterada que es probable su muerte o la aparición de lesiones permanentes en un lapso relativamente breve.</p>	<p>Evaluar por medio de la observación la técnica de intubación de secuencia rápida, teniendo en cuenta las características de una paciente embarazada, con el propósito de buscar alternativas anestésicas seguras para mantener un control principal de la vía aérea, a través de un manejo de monitorización de los signos vitales, historial clínico y mediante los diferentes predictores de la vía aérea.</p>	<p>Complicaciones de vía aérea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de Mallampati III-IV • Distancia interdental 2-3cm • Distancia tiromentoniana <6cm • IMC >40 • Perímetro del cuello >42cm

VARIABLE.	DEFINICION CONCEPTUAL.	DEFINICION OPERACIONAL.	DIMENSIONES.	INDICADORES.
<p>Pacientes ASA II de 20 a 35 años de edad intervenidas a cesárea urgente</p>	<p>Paciente: individuo que busca atención médica, diagnóstico y tratamiento para sus problemas de salud.</p> <p>ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve o controlada. Puede haber enfermedad sistémica leve, como hipertensión alta controlada, diabetes bien controlada o enfermedad respiratoria leve.</p> <p>Cesárea: técnica quirúrgica que se realiza para extraer el bebé y la placenta del útero materno cuando el parto vaginal no es posible.</p> <p>Urgencia: La OMS entiende urgencia como una aparición fortuita, en cualquier lugar o actividad, de un problema de causa diversa y gravedad variable que genera la conciencia de una necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia.</p>	<p>Técnica de observación para la selección de pacientes femeninas ASA II con necesidad urgente de cesárea por sufrimiento fetal y tener resultados favorables para el producto y la paciente.</p>	<p>Género</p> <p>ASA</p> <p>Cirugía</p> <p>Signos vitales</p> <p>Prioridad</p>	<p>Femenino</p> <p>II</p> <p>Obstetricia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia cardiaca • Presión Arterial • Saturación de oxígeno. <p>Causa, Factores de riesgo, atención inmediata.</p>

CAPÍTULO

IV

4. DISEÑO METODOLOGICO.

1.1 TIPO DE ESTUDIO.

Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, enfocado en la evaluación de la técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal, intervenidas en cesárea urgente.

1.2 POBLACIÓN.

Se seleccionará mujeres obstétricas, de 20 a 35 años, clasificadas como ASA II, que hayan sido sometidas a cesárea urgente por sufrimiento fetal en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima, Cojutepeque, durante el período de junio de 2025.

1.3 MUESTRA.

Se tomará como muestra la cantidad de 30 pacientes, entre las edades de 20 a 50 años.

Tipo de muestreo, el muestreo será no probabilístico por conveniencia, incluyendo a todas las pacientes elegibles durante el período establecido.

1.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Se seleccionarán a los pacientes que cumplan los siguientes criterios:

1. Pacientes obstétricas intervenidas mediante cesárea urgente con indicación de sufrimiento fetal agudo.
2. Mujeres gestantes con edades entre 20 y 35 años cumplidos.
3. Pacientes clasificadas como ASA II al momento del procedimiento.
4. Casos en los que la cesárea fue realizada de forma inmediata por riesgo inminente de pérdida fetal.
5. Procedimientos realizados bajo anestesia general con indicación obligatoria de vía aérea segura por situación crítica.
6. Casos en los que se priorizó la extracción fetal urgente sobre cualquier otra consideración clínica.
7. Casos en los que la condición materna requería intervención anestésica inmediata, sin aplazamiento ni alternativas de manejo.

1.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Se excluirán del estudio los siguientes pacientes:

1. Pacientes obstétricas sin diagnóstico confirmado de sufrimiento fetal agudo.
2. Casos donde la cesárea no fue considerada urgente de resolución inmediata.
3. Pacientes mayores a 35 años y menores a 20 años.

1.6 MÉTODO, TÉCNICA, PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO.

1.6.1 Método.

La presente investigación se desarrollará siguiendo el enfoque del método científico, el cual permite realizar un análisis sistemático, ordenado y objetivo de los fenómenos clínicos observados. Este método se aplicará para identificar y evaluar los resultados obtenidos al utilizar la técnica de intubación endotraqueal de secuencia rápida en pacientes obstétricas con indicación de cesárea urgente. La metodología adoptada permitirá generar conclusiones basadas en evidencias, bajo criterios clínicos y éticos.

1.6.2 Técnica.

Para la recolección de datos se empleará la técnica de observación clínica estructurada. Esta técnica permitirá identificar y registrar, en tiempo real, aspectos específicos del procedimiento anestésico, como la ejecución de la intubación, los tiempos de respuesta, la estabilidad hemodinámica de la paciente y la presencia de complicaciones durante o después del acto anestésico. La observación se realizará directamente en el quirófano durante la intervención.

1.6.3 Instrumento.

El instrumento que se utilizará para recolectar los datos será una ficha de observación clínica diseñada específicamente para esta investigación. Esta ficha estará estructurada de la siguiente manera:

1. **Datos generales:** edad, peso, semanas de gestación, diagnóstico fetal, fecha y hora del procedimiento.

2. **Evaluación preanestésica:** clasificación ASA, antecedentes médicos relevantes, ayuno prequirúrgico, signos vitales preoperatorios.
3. **Procedimiento de intubación:** tipo y dosis de medicamentos utilizados, tiempo transcurrido desde la inducción hasta la intubación, grado de dificultad, número de intentos, y profesional que realizó la técnica.
4. **Monitoreo intraoperatorio:** registros continuos de presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno y presencia de complicaciones.
5. **Resultados inmediatos:** éxito o fallo de la técnica, complicaciones respiratorias, tiempo total hasta la extracción fetal y recuperación posanestésica inicial.

1.6.4 Procedimiento.

1. Se solicitará la autorización correspondiente a la dirección del hospital y al departamento de anestesiología para el desarrollo de la investigación dentro del bloque quirúrgico.
2. Se seleccionarán los casos que cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos, conforme se programen las cesáreas urgentes durante abril de 2025.
3. El investigador observará directamente cada procedimiento desde el inicio del acto anestésico, registrando los datos en la ficha de observación.
4. Antes del inicio de cada procedimiento, se verificará que la paciente cumpla con el protocolo clínico de urgencia, incluyendo evaluación ASA II, indicación de cesárea por sufrimiento fetal, y necesidad de anestesia general.
5. Durante la inducción anestésica, se anotarán todos los pasos de la técnica de intubación de secuencia rápida, incluyendo tiempo de ejecución y respuesta fisiológica de la paciente.
6. A lo largo del procedimiento, se llevará un monitoreo constante de los signos vitales y se documentará cualquier evento adverso.
7. Tras la finalización del acto quirúrgico, se recopilarán todos los datos observados y se organizarán para su análisis estadístico.

8. Finalmente, se realizará una interpretación de los resultados mediante cuadros y gráficos comparativos, permitiendo una evaluación objetiva de la técnica aplicada.

CAPÍTULO

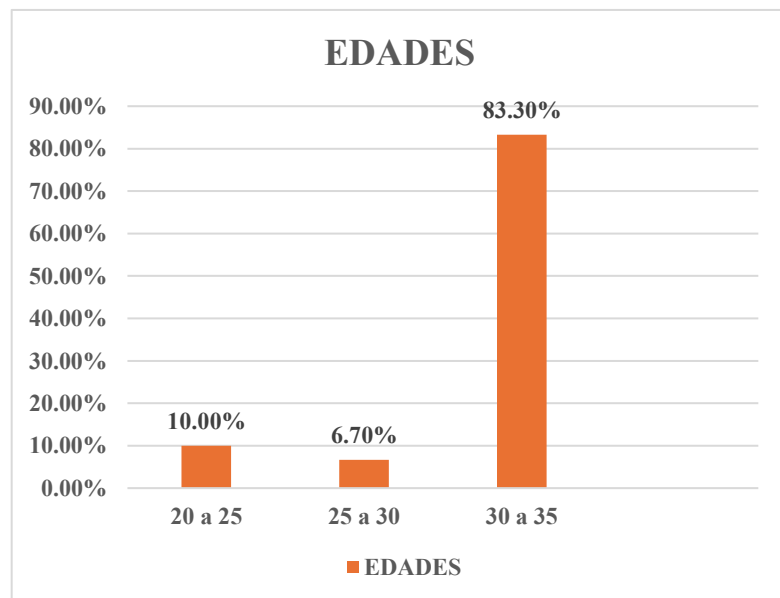
V

5. RESULTADO Y ANALISIS.

Aspectos generales en pacientes obstétricas con edades y tipo de asa pueda ser en momento de un sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 01. EDADES DE PACIENTES OBTETRICA.

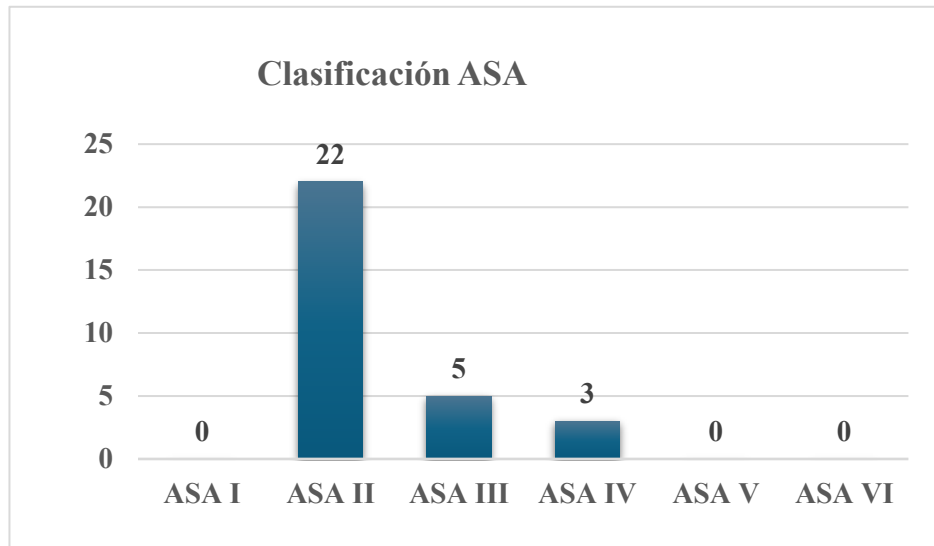
EDADES		
EDADES	Fa	%
20 a 25	3	10.00%
25 a 30	2	6.7%
30 a 35	25	83.3%
Total	30	100%



SINTESIS: En la tala 1 y su gráfica se representa el porcentaje de edades de las pacientes que sobresalían entre los 20 a 35 años por ser la muestra establecida para el estudio, cumpliendo los criterios asignados. En el que un 83.30% fueron entre 30 a 35 años.

TABLA 02. CLASIFICACIÓN ASA DE PACIENTES OBTETRICA.

Clasificación ASA		
Clasificación	Fa	%
ASA I	0	0.0%
ASA II	22	73.3%
ASA III	5	16.7%
ASA IV	3	10.0%
ASA V	0	0.0%
ASA VI	0	0.0%
Total	30	100.00%

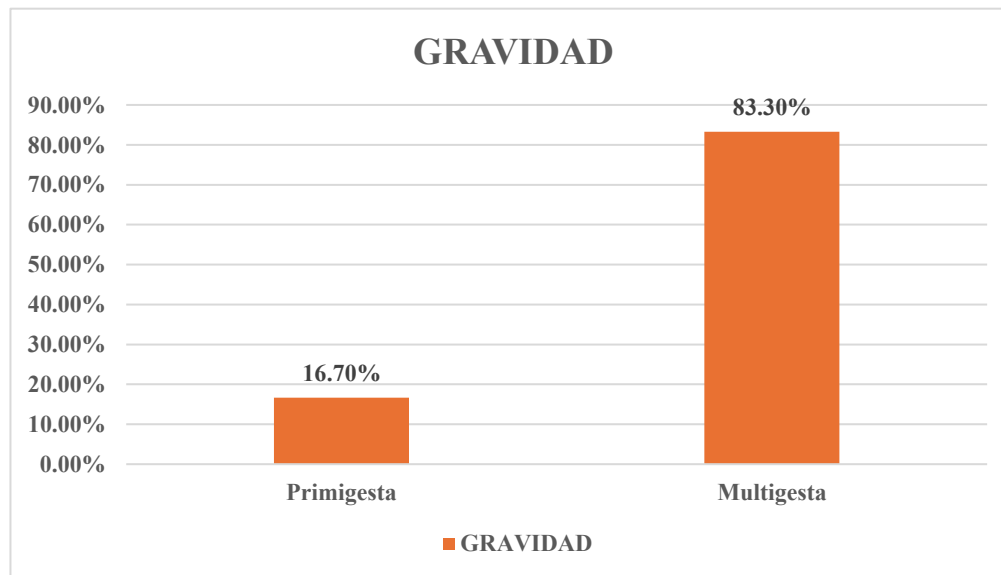


SÍNTESIS: En la tabla 2 y gráfico presente muestran los resultados de la valoración ASA que se suele ver en pacientes obstétricos de las edades 20 a los 35 años podemos ver que las pacientes obstétricas siempre serán ASA II y si su comorbilidad base no es controlada pueden ser hasta ASA III o IV

**Gravidad en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente
En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.**

TABLA 03. TIPO DE GRAVIDAD.

GRAVIDAD.		
GRAVIDAD	Fa	%
Primigesta	5	16.7%
Multigesta	25	83.3%
Total	30	100%

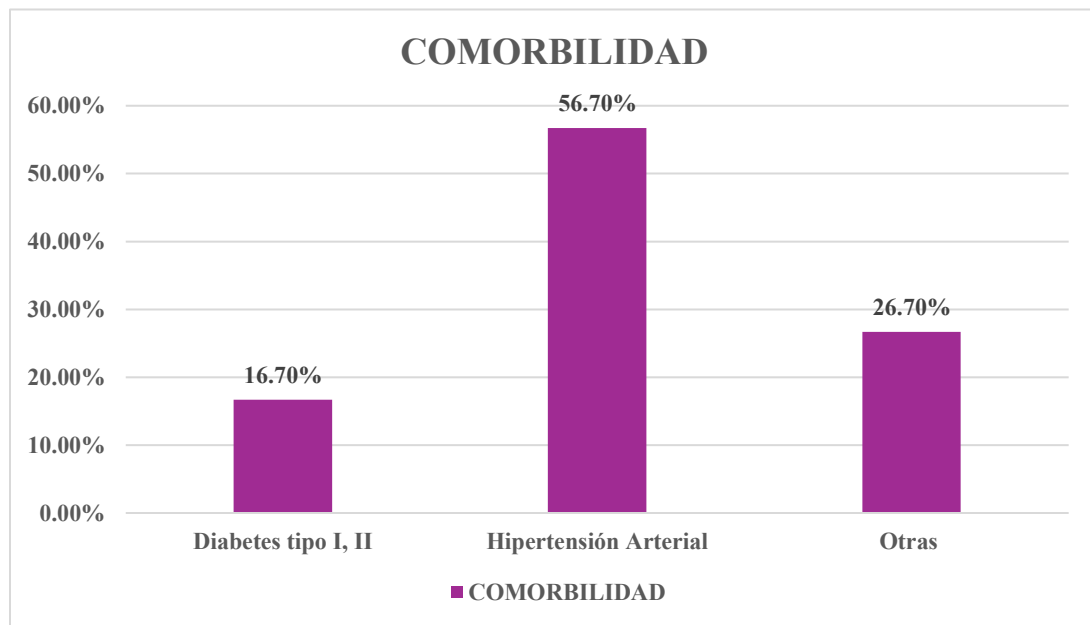


SÍNTESIS: En la tabla y grafico presente muestran los resultados que un 83.3% de la población obstétrica por multigesta es la que más suele ver en sufrimiento fetal intervenida a una cesárea de emergencia, así como el 16.7% en que la población de primigesta puede también llegar a sufrir un sufrimiento fetal.

Comorbilidad en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 04. TIPO DE COMORBILIDAD EN PACIENTE CON SUFRIMIENTO FETAL.

COMORBILIDAD		
COMORBILIDAD	Fa	%
Diabetes tipo I, II	5	16.7%
Hipertensión Arterial	17	56.7%
Otras	8	26.7%
Total	30	100%

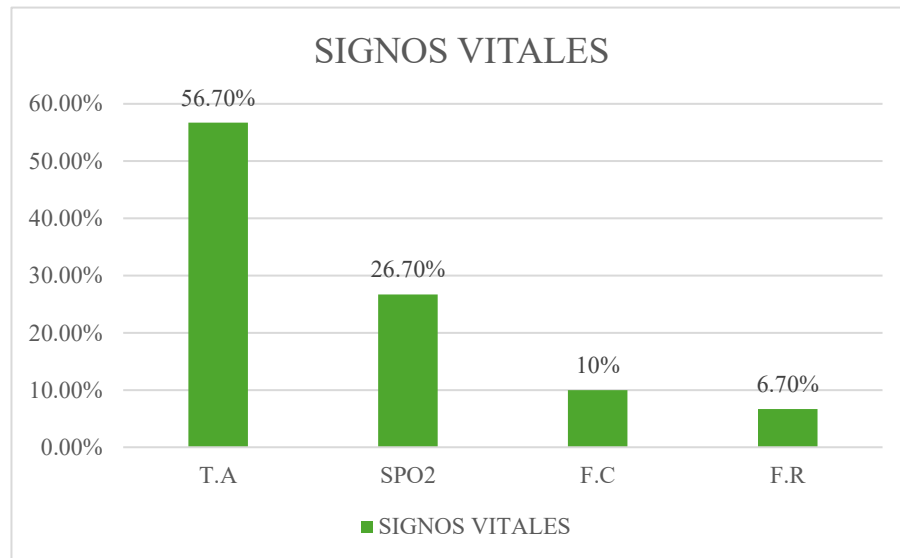


SÍNTESIS: En la tabla y grafico presente muestran los resultados que un 56.7% de la población obstétrica presentaron con comorbilidades más frecuente entre ella alteraciones en la presión arterial, así mismo un 26.7% llega a presenta diferentes tipos, entre ellos elevación de frecuencia cardiaca, paciente asmática entre otros, y un 16.7% presenta diferentes tipos de diabetes y y la más común entre ella diabetes estacional.

Signos vitales pre-operatorios en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 05. SIGNOS VITALES PRE-OPERATORIOS EN PACIENTE OBSTETRICO CON SUFRIMIENTO FETAL.

SIGNOS VITALES PRE-OPERATORIOS		
SIGNOS VITALES	Fa	%
T.A	17	56.7%
SPO2	8	26.7%
F.C	3	10%
NUMERO DE RESPIRACIONES POR MINUTO	2	6.7%
Total	30	100%

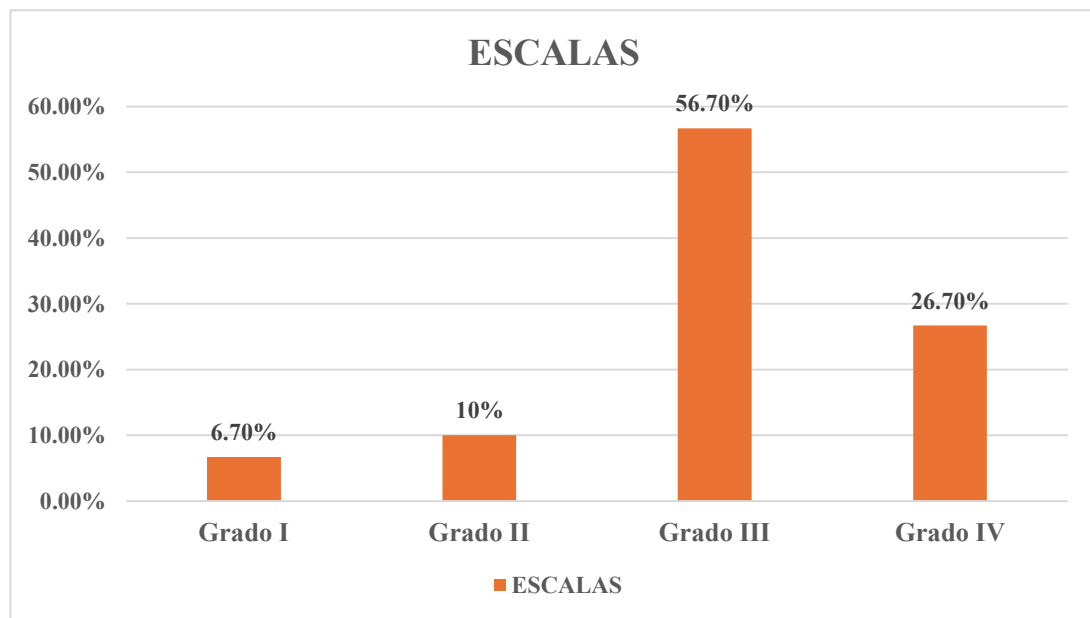


SÍNTESIS: En la tabla y grafico presente muestran los resultados que un 56.7% de la población obstétrica, presenta como uno de los signos más frecuente en el pre-operatorio es la elevación de la presión arterial así mismo en un 26.7% en el parámetro de spo2, el 10% en las diferencias de la frecuencia cardiaca y 6.7% en el número de respiraciones por minuto.

Escala mallampati en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 06. TIPOS DE ESCALA DE MALLAMPATI EN PACIENTE OBSTETRICO CON SUFRIMIENTO FETAL.

ESCALA DE MALLAMPATI		
ESCALAS	Fa	%
Grado I	2	6.7%
Grado II	3	10%
Grado III	17	56.7%
Grado IV	8	26.7%
Total	30	100%

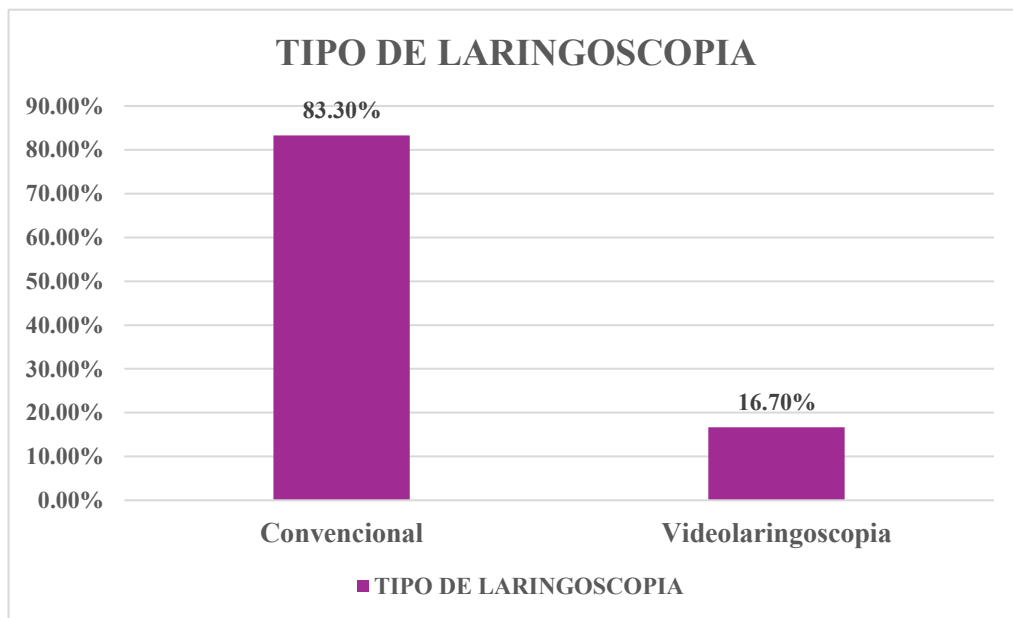


SÍNTESIS: En la tabla y grafico presente muestran los resultados que un 56.7% tiene un grado III en la población obstétrica llega a tener una valorización de la dificultad en la vía aérea, así como un 26.7% grado IV mayor dificultad un 10% y 6.7% de menor grado de dificultad.

Tipo de laringoscopia en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenida a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 07. TIPOS DE LARINGOSCOPIO EN PACIENTE OBSTETRICO CON SUFRIMIENTO FETAL.

TIPO DE LARINGOSCOPIO		
ESCALAS	Fa	%
Convencional	25	83.3%
Video laringoscopia	5	16.7%
Total	30	100%



SÍNTESIS: En la tabla y grafico presente muestran los resultados que un 83.3% de la población obstétrica suele tener un tipo de laringoscopia convencional que se encuentra en los hospitales de segundo nivel, así como 16.7% en video laringoscopia que lo encontramos en los hospitales de tercer nivel

Tipo de hoja utilizada en laringoscopia convencional para realizar la técnica de intubación de secuencia rápida en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente en El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 08. HOJA MACINTOSH EN UNA LARINGOSCOPIA CONVENCIONAL.

HOJA MACINTOSH (curva)		
N. DE HOJA	Fa	%
Número 2	3	10.00%
Número 3	25	83.3%
Número 4	2	6.7%
Total	30	100%

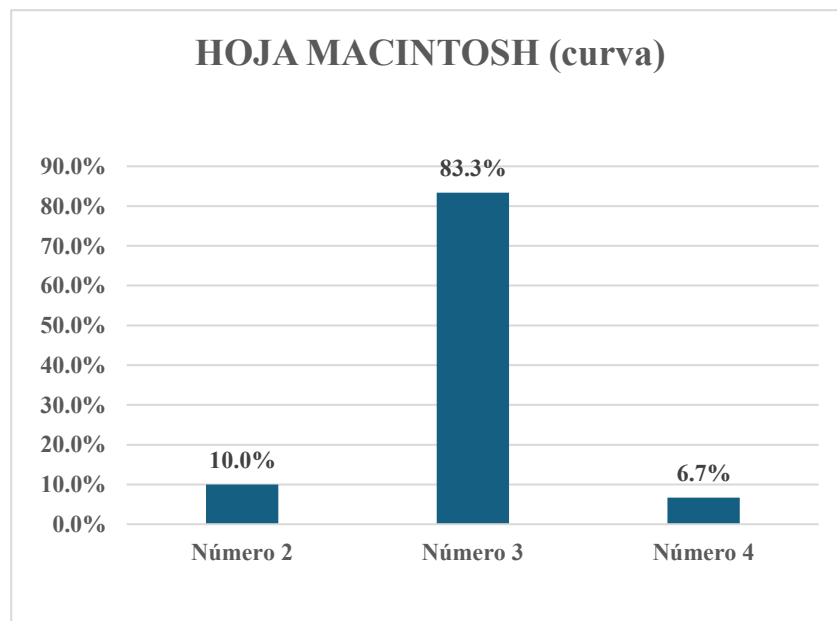
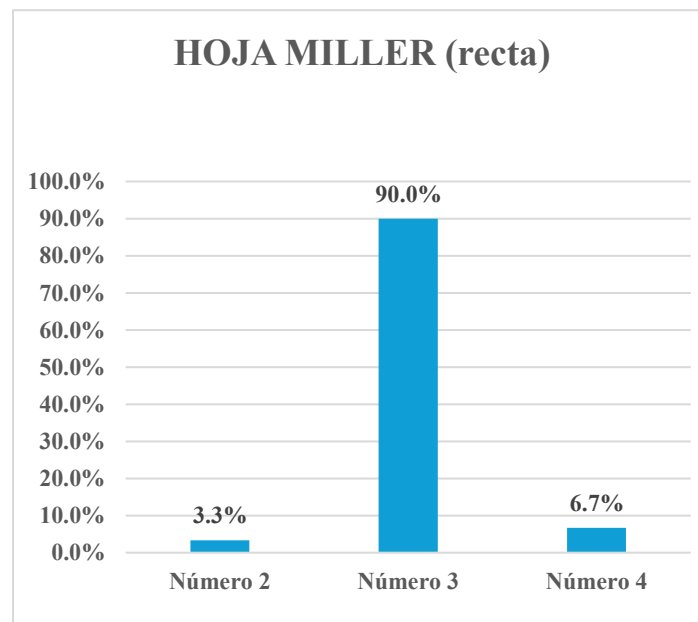


TABLA 09. HOJA MILLER EN UNA LARINGOSCOPIA CONVENCIONAL.

HOJA MILLER (recta)		
N. DE HOJA	Fa	%
Número 2	1	3.3%
Número 3	27	90.0%
Número 4	2	6.7%
Total	30	100%

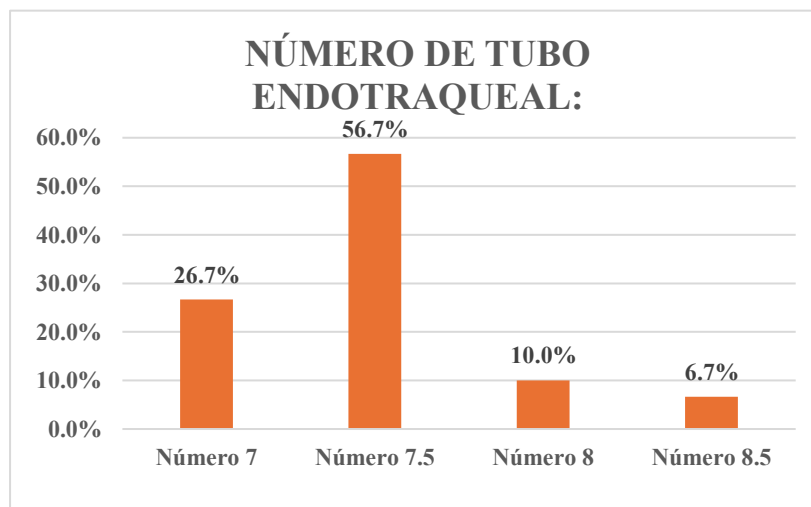


SÍNTESIS: La tabla con sus respectivas gráficas muestran los resultados de la pregunta, del instrumento de recolección de datos, en los cuales se muestra cuál hoja de laringoscopia convencional fue más utilizada para intubación de secuencia rápida con predominio en un 83.3% en hoja curva número 3 y un 90.0% en hoja recta número 3.

Número de tubo endotraqueal más utilizado según anatomía y beneficios área el paciente en el procedimiento de intubación de secuencia rápida en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente en El Hospital Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 10. NÚMERO DE TUBO ENDOTRAQUEAL.

NÚMERO DE TUBO:		
N. de tubo	Fa	%
Número 7	8	26.7%
Número 7.5	17	56.7%
Número 8	3	10.0%
Número 8.5	2	6.7%
Total	30	100.00%

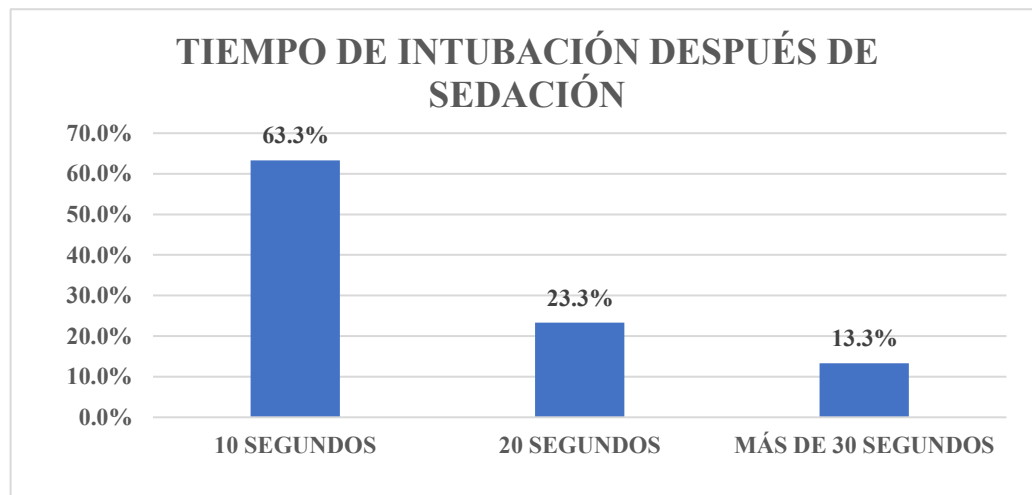


SÍNTESIS: En la tabla con su respectiva gráfica se muestran los resultados de un estudio de 30 pacientes como muestra, el número de tubo endotraqueal que fue más utilizado en la intubación de secuencia rápida en el cual se observa que el más utilizado es el tubo 7.5 con un 56.7% como resultado, siguiendo con el tubo número 7.00 con un 26.7% como resultado, dejando por último el tubo 8.00 y 8.5.

Tiempo en el que se intubó a paciente luego de administrar medicamentos (analgesia, relajación e inducción) y estos hicieran su inicio de acción y efecto en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente En El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 11. TIEMPO DE INTUBACIÓN DESPUÉS DE SEDACIÓN.

TIEMPO DE INTUBACIÓN DESPUÉS DE SEDACIÓN:		
Tiempo	Fa	%
10 SEGUNDOS	19	63.3%
20 SEGUNDOS	7	23.3%
MÁS DE 30 SEGUNDOS	4	13.3%
Total	30	100.00%



SÍNTESIS: En la tabla se presentan los resultados de una muestra de 30 pacientes, el tiempo en el que se realizó laringoscopia directa e introducción de tubo endotraqueal post sedación completa del paciente y pre-oxigenación adecuada previa, en los que se muestra que un 63.3% de pacientes fueron intubados sin complicaciones en 10 segundos, un 23.3% en 20 segundos y solamente un 13.3% fueron intubados en más de 30 segundos.

Signos vitales con los que se mantuvieron las pacientes previas a la intubación endotraqueal de secuencia rápida y durante la extracción del producto en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente en El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 12. SIGNOS VITALES INTRA OPERATORIOS (PRESIÓN ARTERIAL).

PRESIÓN ARTERIAL (TA)		
Presión arterial	Fa	%
Hipotensa	2	6.7%
Presión Normal	5	16.7%
Hipertensa	23	76.7%
Total	30	100.00%

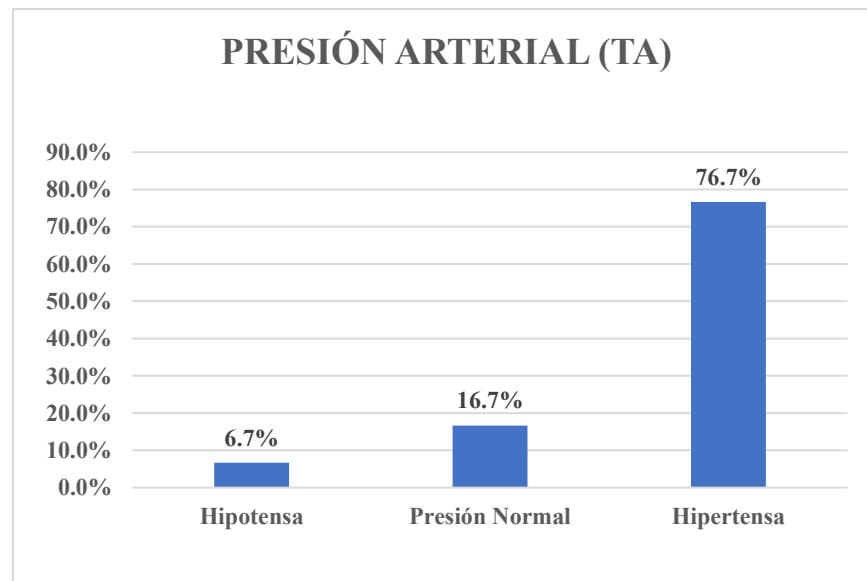


TABLA 13. SIGNOS VITALES INTRA OPERATORIOS (SPO2).

SPO2		
SPO2	Fa	%
100%-80%	25	83.3%
80%-60%	5	16.7%
>60%	0	0.0%
Total	30	100.00%

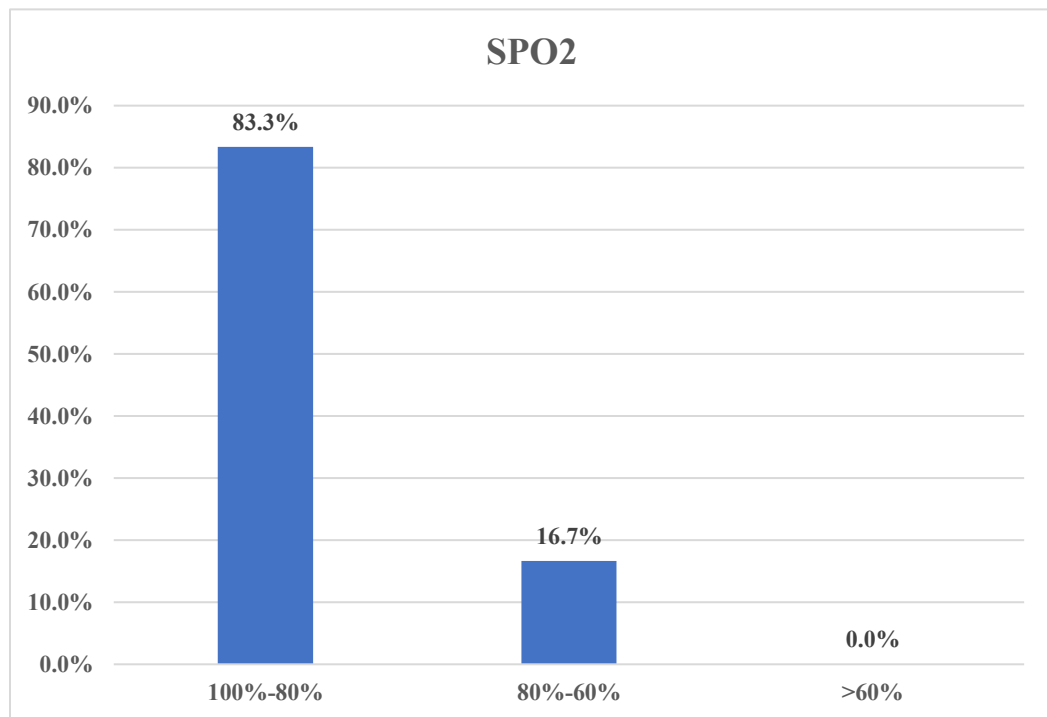


TABLA 14. SIGNOS VITALES INTRA OPERATORIOS (FRECUENCIA CARDÍACA).

FRECUENCIA CARDÍACA		
Frecuencia cardíaca	Fa	%
Bradicardia	10	33.3%
Normocardia	8	26.7%
Taquicardia	12	40.0%
Total	30	100.00%

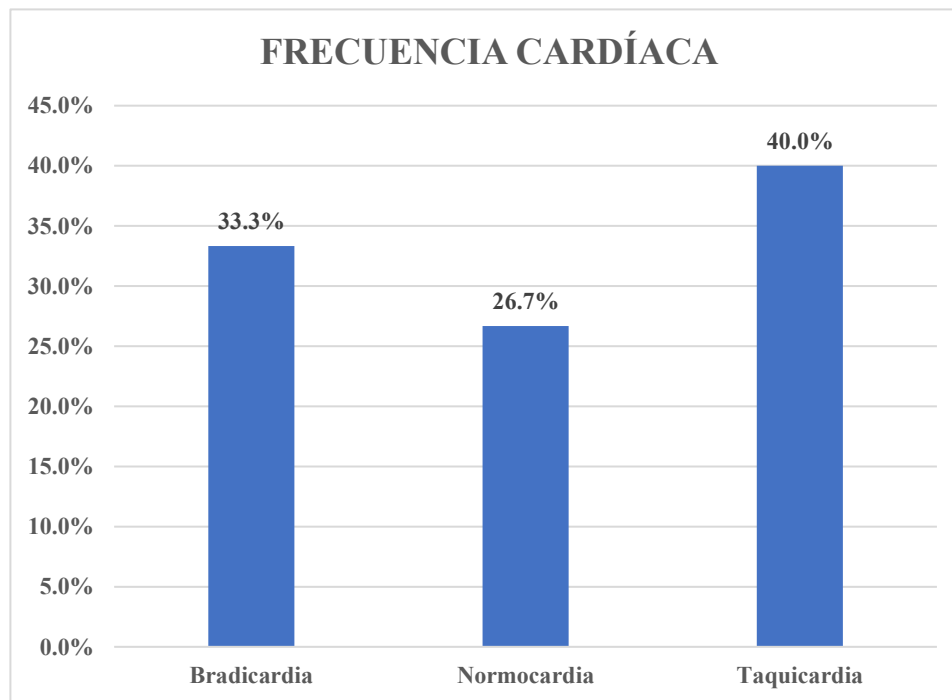
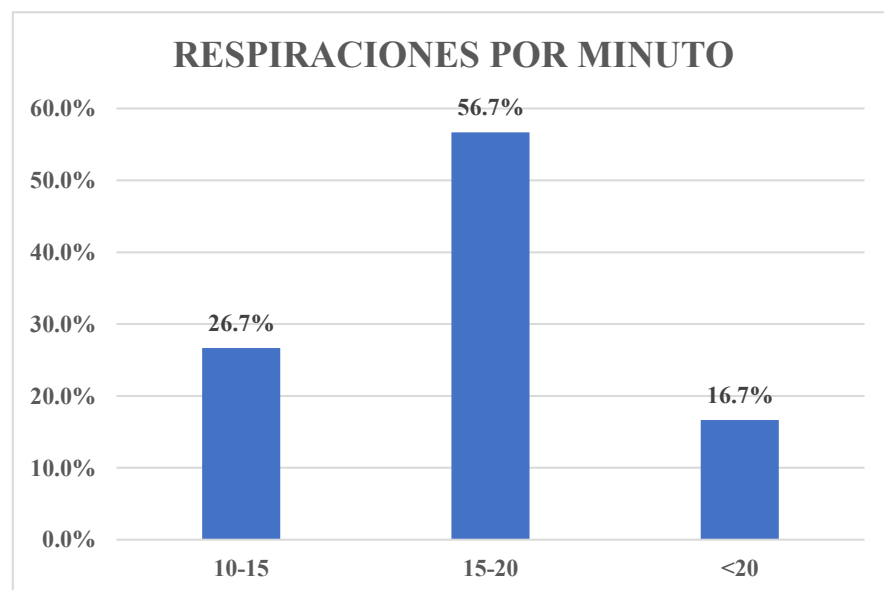


TABLA 15. SIGNOS VITALES INTRA OPERATORIOS (RESPIRACIONES POR MINUTO)

RESPIRACIONES POR MINUTO		
Rp x min.	Fa	%
10-15	8	26.7%
15-20	17	56.7%
<20	5	16.7%
Total	30	100.00%

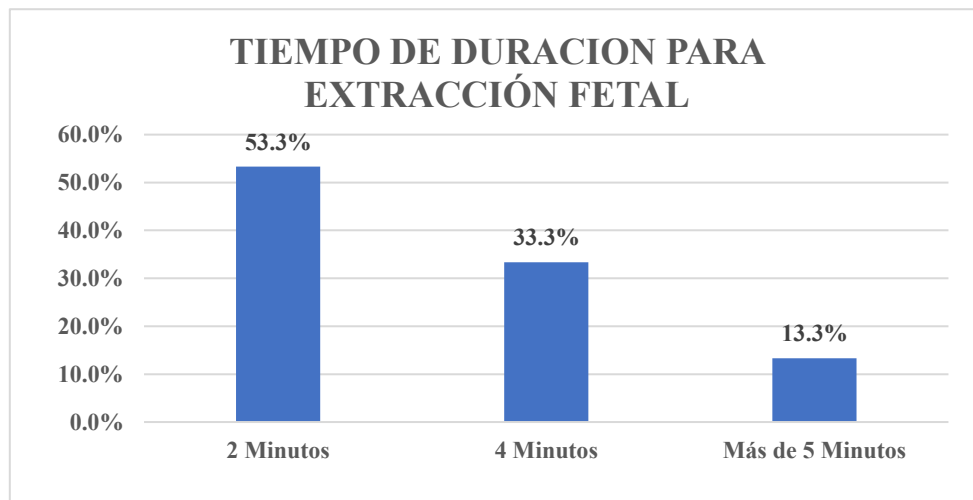


SÍNTESIS: En la tabla con sus respectivas gráficas se muestran los signos vitales intra operatorios de las pacientes sometidas a cesárea urgente por sufrimiento fetal, en los cuales se muestra como mayor relevancia que un 76.7% se mantuvieron en quirófano hipertensas en comparación a una TA basal, un 83.3% se mantuvo con una SPO2 en el rango normal entre 100% a 80%, un 40% se presentaba taquicardia y un 56.7% mantuvo las respiraciones por minuto de con parámetros basales fisiológicos

Tiempo empleado la que se realizó la extracción del feto sin complicaciones en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente en El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 16. TIEMPO PARA EXTRACCIÓN FETAL

TIEMPO DE DURACION PARA EXTRACCIÓN FETAL		
Tiempo	Fa	%
2 Minutos	16	53.3%
4 Minutos	10	33.3%
Más de 5 Minutos	4	13.3%
Total	30	100.00%

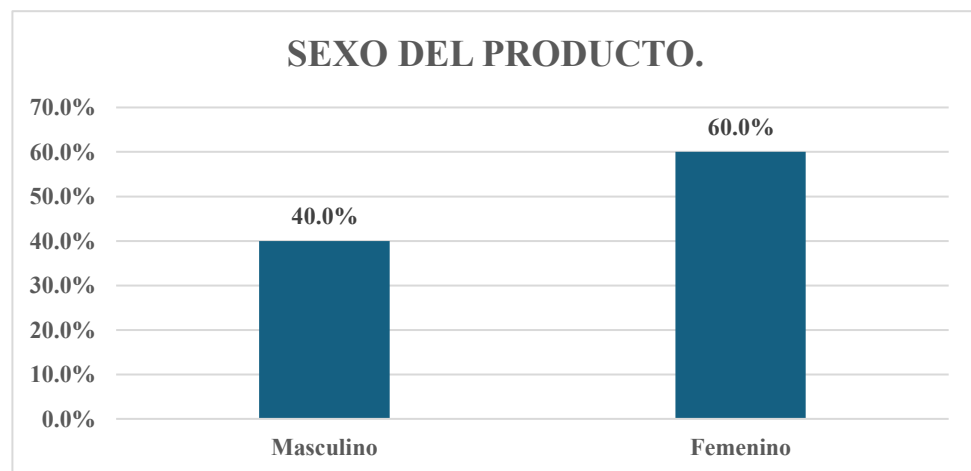


SÍNTESIS: En la tabla con su gráfica se muestra el tiempo empleado para extraer el feto por parte del médico obstetra, en el cual se observa que un 53.3% tuvo como resultado una extracción en 2 minutos desde la incisión a la madre, un 33.3% fueron extraídos durante los primeros 4 minutos y un 13.3% en 5 minutos.

Frecuencia del sexo del producto presente durante la extracción fetal a pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas a cesárea urgente en El Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 17. SEXO DEL PRODUCTO

SEXO DEL PRODUCTO.		
Sexo	Fa	%
Masculino	12	40.0%
Femenino	18	60.0%
Total	30	100.00%



SÍNTESIS: En la tabla con su gráfica representativa se observa el sexo del producto en pacientes que fueron intervenidas a cesárea urgente por sufrimiento fetal, en los cuales se obtiene que un 60% fueron del sexo femenino y un 40% de sexo masculino.

Puntuación APGAR del producto al nacer tras extracción fetal en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas por cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 18. PUNTUACIÓN APGAR (MINUTO 1)

MINUTO 1		
Rango de puntaje	Fa	%
0-3 (Severa)	3	10.0%
4-6 (Moderada)	7	23.3%
7-10 (Normal)	20	66.7%
Total	30	100.00%

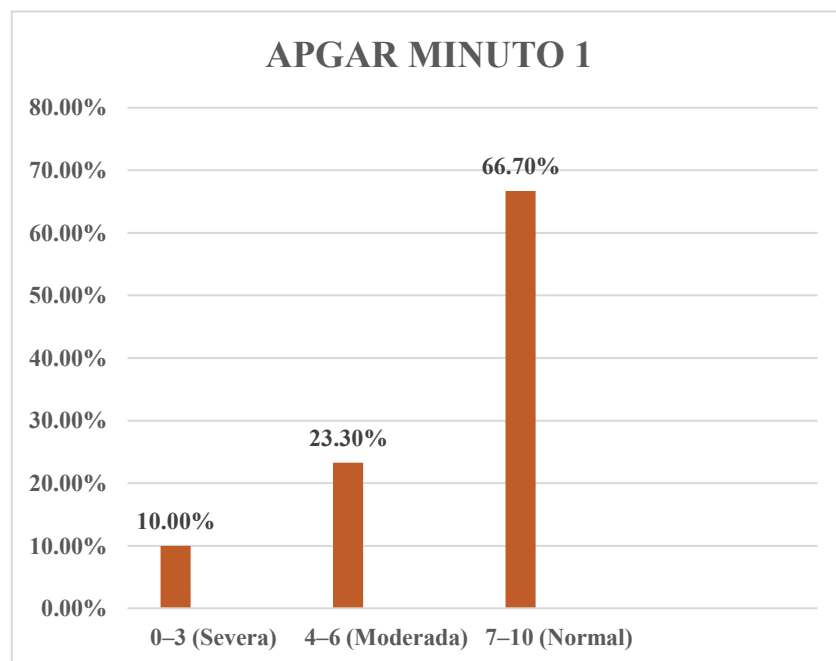


TABLA 19. PUNTUACIÓN APGAR (MINUTO 5)

MINUTO 5		
Rango de puntaje	Fa	%
0-3 (Severa)	0	0.0%
4-6 (Moderada)	4	13.3%
7-10 (Normal)	26	86.7%
Total	30	100.00%

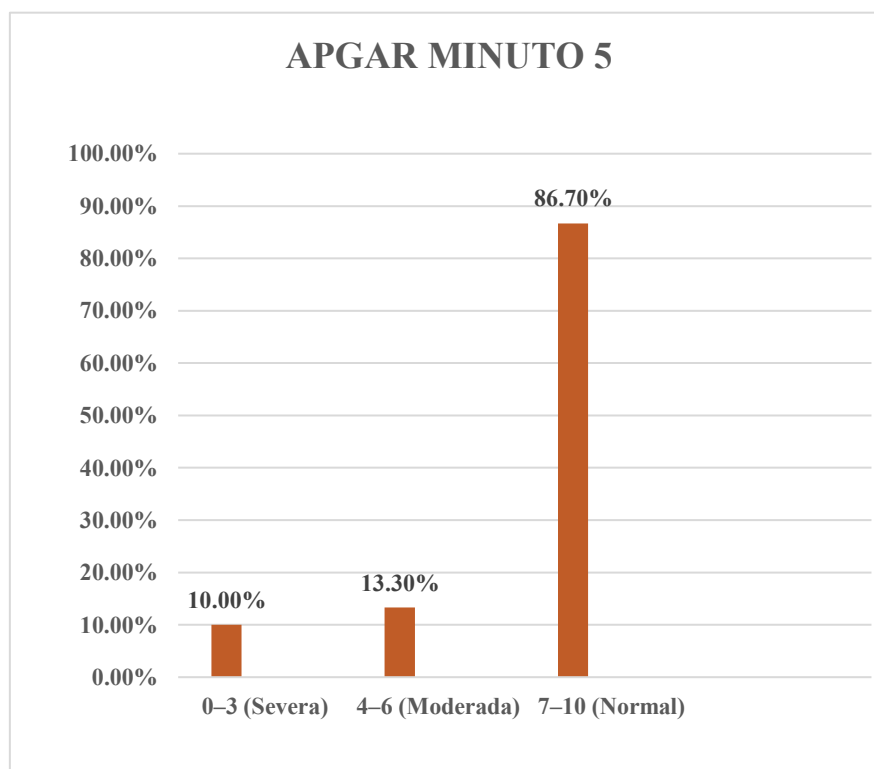
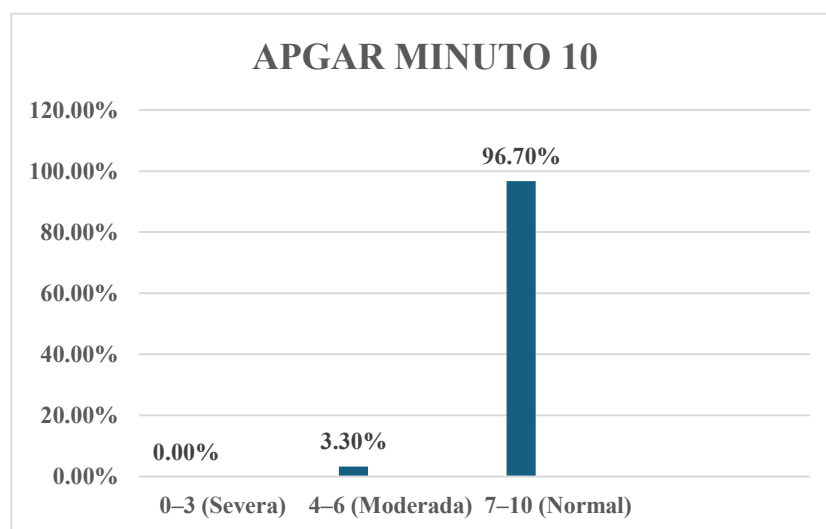


TABLA 20. PUNTUACIÓN APGAR (MINUTO 10)

MINUTO 10		
Rango de puntaje	Fa	%
0–3 (Severa)	0	0.0%
4–6 (Moderada)	1	3.3%
7–10 (Normal)	29	96.7%
Total	30	100.00%



SÍNTESIS: Los resultados obtenidos en la evaluación del puntaje Apgar al minuto 1, 5 y 10 muestran una mejoría progresiva en el estado clínico de los recién nacidos posterior a la inducción de secuencia rápida y cesárea urgente.

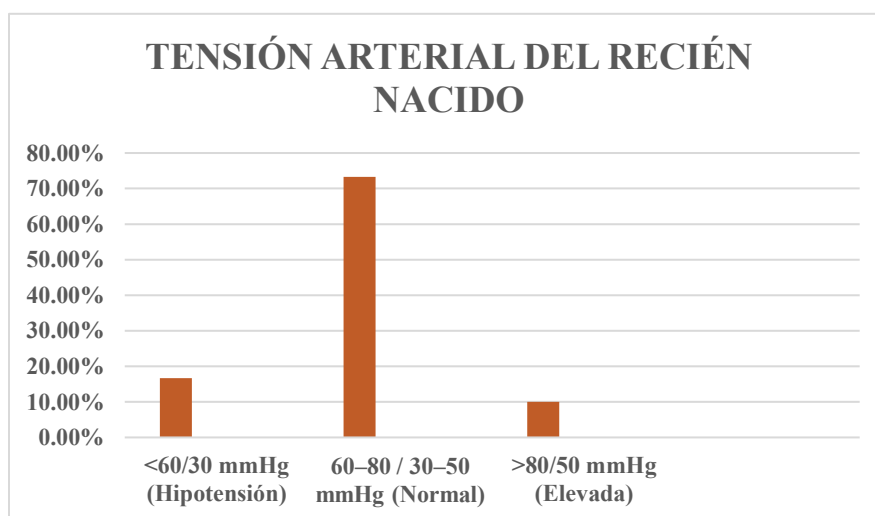
Al minuto 1, el 66.7% de los recién nacidos presentó un puntaje dentro de la normalidad (7–10), mientras que el 10% se encontró en estado crítico (0–3).

Para el minuto 5, la proporción de recién nacidos con puntaje normal aumentó a 86.7%, y al minuto 10, el 96.7% presentó una recuperación completa, lo que evidencia una respuesta favorable a la atención neonatal inmediata y a la técnica de inducción aplicada.

Tensión arterial del recién nacido tras extracción fetal en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas por cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 21. TENSIÓN ARTERIAL DEL RECIEN NACIDO

TENSIÓN ARTERIAL DEL RECIEN NACIDO		
Rango TA neonatal	Fa	%
<60/30 mmHg (Hipotensión)	5	16.7%
60–80 / 30–50 mmHg (Normal)	22	73.3%
>80/50 mmHg (Elevada)	3	10.0%
Total	30	100.00%

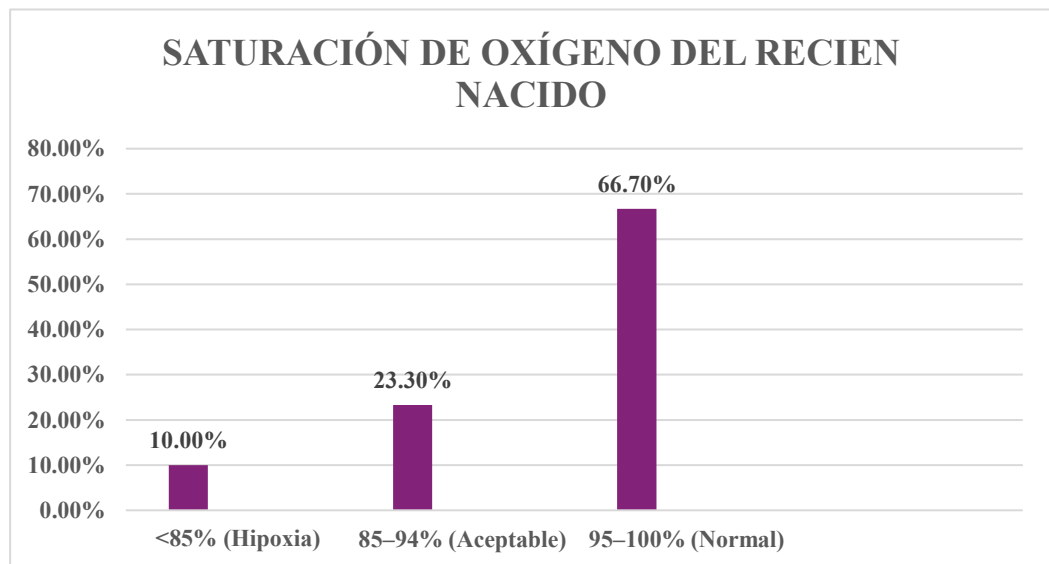


SÍNTESIS: el 73.3% presentó una tensión arterial dentro del rango esperado (60–80/30–50 mmHg), mientras que el 16.7% mostró hipotensión neonatal, posiblemente relacionada con asfixia perinatal o depresión farmacológica transitoria.

Saturación de oxígeno (spo₂) del recién nacido al nacer tras cesárea urgente por sufrimiento fetal en pacientes obstétricas en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 22. SPO2 DEL RECIEN NACIDO

SATURACIÓN DE OXÍGENO DEL RECIEN NACIDO		
Rango SpO₂	Fa	%
<85% (Hipoxia)	3	10.0%
85–94% (Aceptable)	7	23.3%
95–100% (Normal)	20	66.7%
Total	30	100.00%

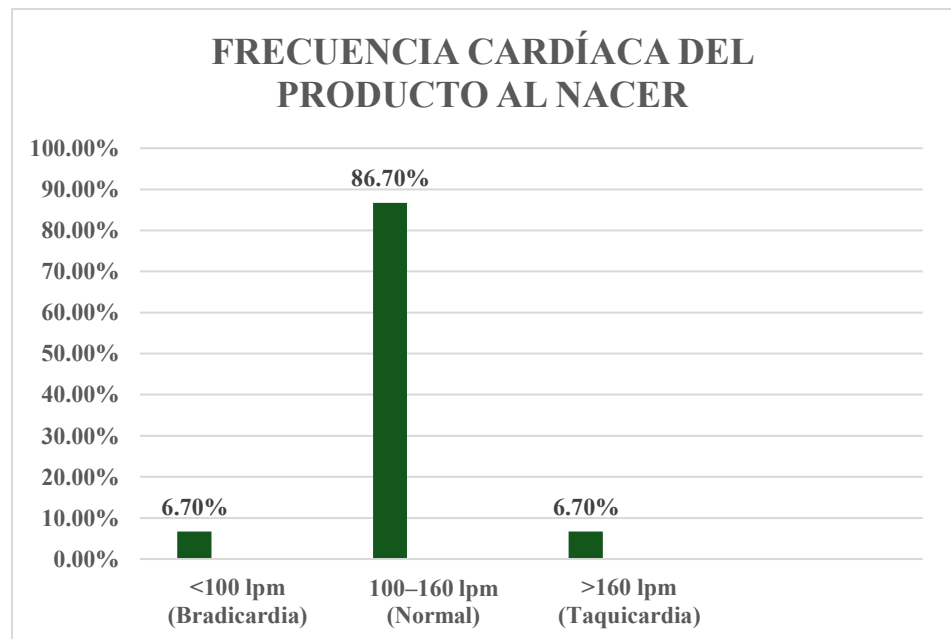


SÍNTESIS: la saturación de oxígeno, el 66.7% tuvo valores normales (95–100%), aunque el 10% requirió oxigenoterapia por SpO₂ menor de 85%.

Frecuencia cardíaca del producto al nacer tras extracción fetal en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal intervenidas por cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 23. FRECUENCIA CARDIACA DEL RECIEN NACIDO

FRECUENCIA CARDÍACA DEL PRODUCTO AL NACER		
Rango FC neonatal	Fa	%
<100 lpm (Bradicardia)	2	6.7%
100–160 lpm (Normal)	26	86.7%
>160 lpm (Taquicardia)	2	6.7%
Total	30	100.00%

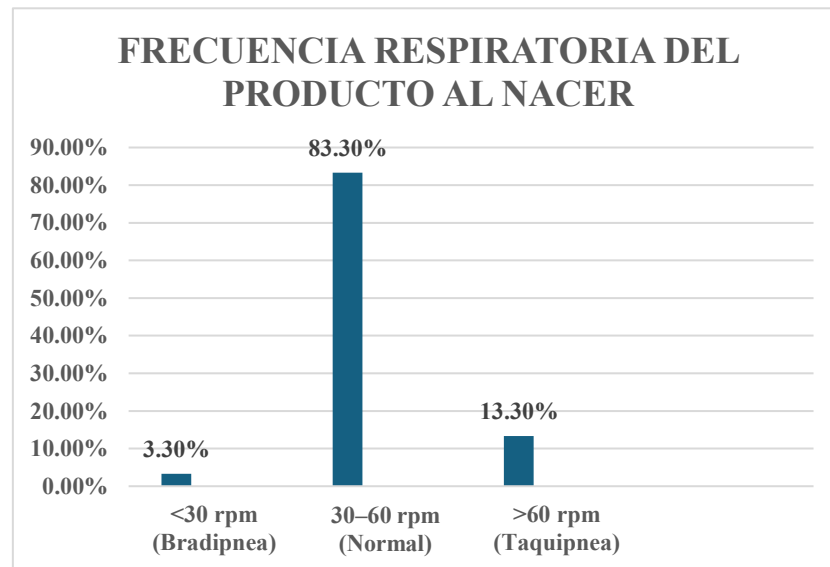


SÍNTESIS: La frecuencia cardíaca fue normal en 86.7% de los pacientes, hallándose bradicardia o taquicardia en un 6.7% respectivamente.

Frecuencia respiratoria del producto al nacer tras extracción fetal en pacientes obstétricas con sufrimiento fetal sometidas a cesárea urgente en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 24. FRECUENCIA RESPIRATORIA DEL RECIEN NACIDO.

F.C NEONATAL		
Rango FR neonatal	Fa	%
<30 rpm (Bradipnea)	1	3.3%
30–60 rpm (Normal)	25	83.3%
>60 rpm (Taquipnea)	4	13.3%
Total	30	100.00%

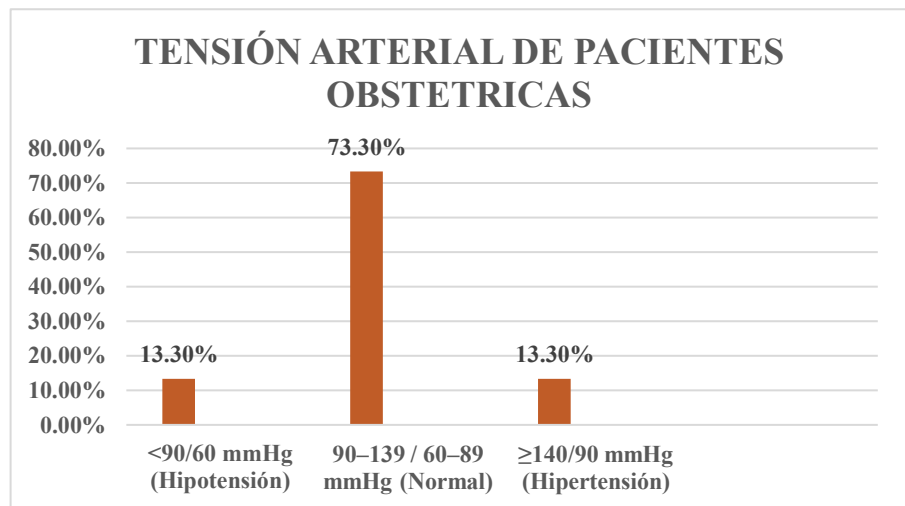


SÍNTESIS: la frecuencia respiratoria fue adecuada (30–60 rpm) en el 83.3% de los recién nacidos, mientras que un 13.3% mostró signos de taquipnea, posiblemente por dificultad respiratoria leve post parto.

Tensión arterial de pacientes obstétricas postoperatoria para cesárea urgente por sufrimiento fetal en el Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 25. TENSIÓN ARTERIAL POSTOPERATORIA DE LA MADRE SOMETIDA A CESÁREA URGENTE.

TENSIÓN ARTERIAL DE PACIENTES OBSTETRICAS		
Rango TA sistólica/diastólica	Fa	%
<90/60 mmHg (Hipotensión)	4	13.3%
90–139 / 60–89 mmHg (Normal)	22	73.3%
≥140/90 mmHg (Hipertensión)	4	13.3%
Total	30	100.00%

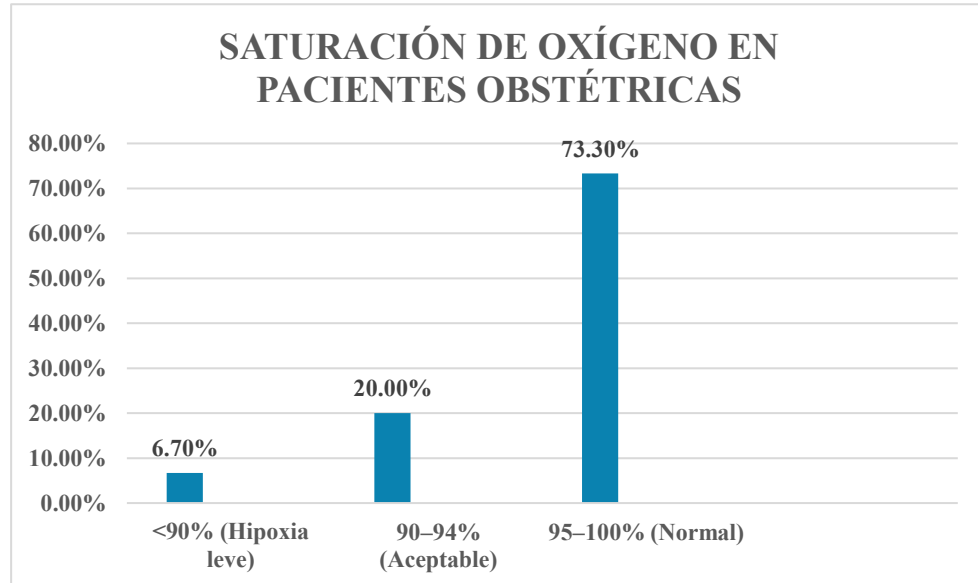


SÍNTESIS: la mayoría de las pacientes (73.3%) presentó valores normales de tensión arterial al momento de ingresar para la intervención quirúrgica. Un 13.3% mostró signos de hipotensión, lo que pudo estar relacionado con estados de hipovolemia o respuesta al estrés fetal. Otro 13.3% presentó cifras hipertensivas, por cuadros de preeclampsia.

Saturación de oxígeno (SPO₂) postoperatorio en pacientes obstétricas de cesárea urgente por sufrimiento fetal, Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 26. SPO2 POSTOPERATORIA DE LA MADRE SOMETIDA A CESÁREA URGENTE

SPO2 POSTOPERATORIA		
Rango SpO₂	Fa	%
<90% (Hipoxia leve)	2	6.7%
90–94% (Aceptable)	6	20.0%
95-100% (Normal)	22	73.30%
Total	30	100.00%

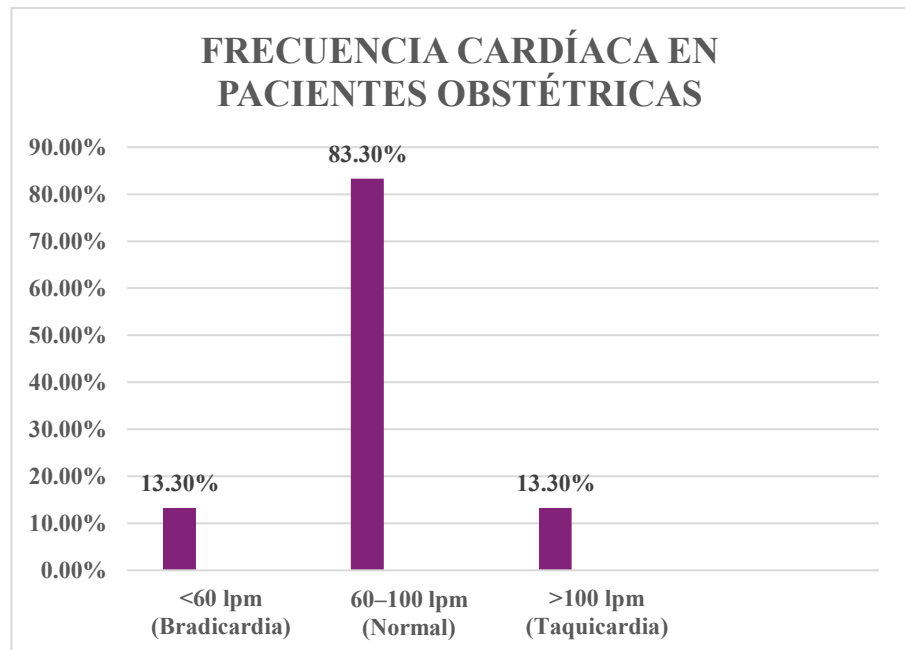


SÍNTESIS: el 73.3% de las pacientes mostró saturaciones normales, reflejo de adecuada oxigenación. Un 6.7% presentó hipoxia leve.

Frecuencia cardíaca postoperatoria en pacientes obstétricas sometidas a inducción de secuencia rápida por sufrimiento fetal, Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 27. FRECUENCIA CARDIACA POSTOPERATORIA DE LA MADRE SOMETIDA A CESÁREA URGENTE

F.C POSTOPERATORIA		
Rango FC (lpm)	Fa	%
<60 lpm (Bradicardia)	1	3.3%
60–100 lpm (Normal)	25	83.3%
>100 lpm (Taquicardia)	4	13.3%
Total	30	100.00%

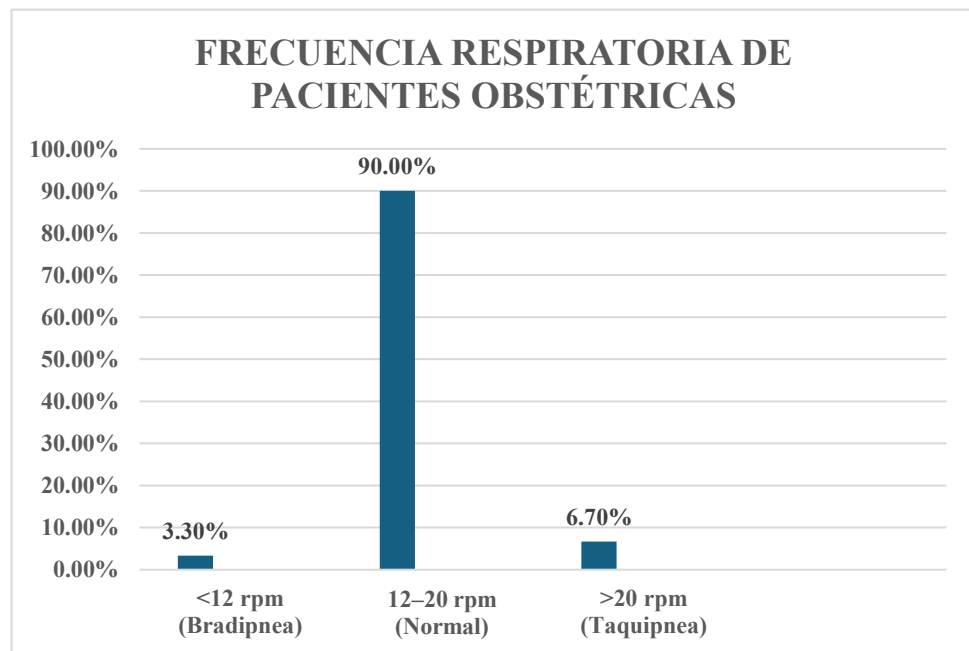


SÍNTESIS: la mayoría de las pacientes (83.3%) mantuvo frecuencia cardíaca dentro de parámetros normales. Un 13.3% desarrolló taquicardia, probablemente asociada a hipoxia previa. Solo una paciente presentó bradicardia.

Frecuencia respiratoria de pacientes obstétricas al ingreso para cesárea urgente por sufrimiento fetal Hospital Nacional Nuestra Señora De Fátima, Cojutepeque.

TABLA 28. FRECUENCIA RESPIRATORIA POSTOPERATORIA DE LA MADRE SOMETIDA A CESÁREA URGENTE

F.R POSTOPERATORIA		
Rango FR (rpm)	Fa	%
<12 rpm (Bradipnea)	1	3.3%
12–20 rpm (Normal)	27	90.0%
>20 rpm (Taquipnea)	2	6.7%
Total	30	100.00%



SÍNTESIS: el 90% de las pacientes presentó frecuencias respiratorias normales. La presencia de taquipnea en el 6.7% puede explicarse por ansiedad o inicio de trabajo de parto complicado. La bradipnea fue poco frecuente.

CAPÍTULO

VI

CONCLUSIÓN.

La presente investigación permitió evaluar de manera integral las características clínicas, anestésicas y neonatales de las pacientes obstétricas con sufrimiento fetal que fueron sometidas a cesárea urgente con técnica de inducción de secuencia rápida en el Hospital Nacional Nuestra Señora de Fátima, Cojutepeque. A través del análisis de distintas variables como edad, estado físico ASA, signos vitales maternos y neonatales, técnicas de intubación y condiciones del recién nacido, fue posible observar patrones importantes en la atención de este tipo de casos.

En cuanto al perfil materno, se evidenció que la mayoría de las pacientes se encontraban en un rango de edad reproductiva común entre los 20 y 35 años, con predominio de las edades cercanas a los 30–35 años. La valoración ASA más frecuente fue clase II, lo cual indica que muchas de estas mujeres presentaban alguna comorbilidad leve o enfermedad controlada. También fue notoria la alta incidencia de multigestas, lo que podría asociarse con mayor riesgo de sufrimiento fetal por embarazos previos complicados o mayor desgaste uterino.

En relación con las comorbilidades, muchas de las pacientes presentaron alteraciones relacionadas con la presión arterial o problemas respiratorios previos, siendo comunes diagnósticos como hipertensión, taquicardia y asma. Esto influye directamente en la estabilidad hemodinámica durante el procedimiento quirúrgico y en la planificación anestésica previa. De igual forma, los signos vitales preoperatorios mostraron alteraciones en algunas pacientes, principalmente en la presión arterial y la frecuencia cardíaca, que reflejan el estado de estrés y urgencia con el que llegan al quirófano.

Desde el punto de vista de la vía aérea, se identificaron grados de dificultad variados al momento de intubar, predominando grados III y IV en varios casos. A pesar de ello, se utilizaron técnicas convencionales como la laringoscopia con hoja curva n.º 3 en la mayoría de procedimientos, dado que son los instrumentos más disponibles en hospitales de segundo nivel. En cuanto al tubo endotraqueal, el más comúnmente utilizado fue el número 7.5, y el

tiempo promedio de intubación fue bastante adecuado, ya que la mayoría se logró en 10 a 20 segundos, lo que habla bien de la destreza del personal y la efectividad de la inducción.

En el ámbito neonatal, se observó una evolución positiva del estado clínico de los recién nacidos mediante la escala de Apgar al minuto 1, 5 y 10. Aunque algunos nacieron con signos de depresión inicial, la mayoría mostró una buena recuperación en los minutos posteriores, gracias a la atención oportuna y al manejo adecuado de la vía aérea materna durante la intervención. También se evidenció un predominio de sexo femenino en los nacimientos registrados.

Los signos vitales de los recién nacidos también reflejan una tendencia general hacia la estabilidad. La mayor parte de los bebés presentó tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno dentro de parámetros normales, lo que refuerza la importancia de una inducción anestésica segura y rápida en situaciones de urgencia. La técnica de inducción de secuencia rápida aplicada correctamente reduce el tiempo de exposición fetal a la hipoxia, lo cual favorece un mejor resultado neonatal.

Finalmente, se observó que el tiempo promedio de extracción fetal desde la incisión fue relativamente corto, lo que es clave para disminuir los efectos negativos del sufrimiento fetal agudo. Todo esto confirma que, a pesar de las limitaciones del sistema hospitalario, una correcta preparación anestésica y una ejecución rápida del procedimiento quirúrgico pueden marcar la diferencia en el pronóstico del recién nacido y en la seguridad materna.

RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la identificación temprana de pacientes con factores de riesgo obstétrico y anestésico. Se recomienda mantener una vigilancia estrecha durante el control prenatal, especialmente en pacientes multigestas o con antecedentes de hipertensión, problemas respiratorios o enfermedades crónicas controladas. Esto permitirá anticiparse a posibles complicaciones en caso de una intervención urgente.
2. Estandarizar la valoración preanestésica en servicios de maternidad. La clasificación ASA debe ser parte del protocolo básico en toda paciente obstétrica que pueda requerir cesárea. Además, es recomendable realizar una evaluación completa del estado hemodinámico, la vía aérea y los signos vitales antes de ingresar al quirófano, para planificar mejor la anestesia y la técnica de intubación.
3. Asegurar la disponibilidad y correcta utilización del equipo básico para intubación. Aunque la mayoría de las intubaciones se realizaron con hoja curva n.º 3 y tubo 7.5, se deben mantener disponibles otros tamaños y tipos de hoja, así como equipo alternativo para vía aérea difícil. La capacitación continua en laringoscopia convencional y el uso ocasional de videolaringoscopios en hospitales de segundo nivel es fundamental.
4. Capacitar al personal médico en maniobras rápidas y seguras de inducción. El éxito de la inducción de secuencia rápida depende en gran medida de la destreza. Por ello, se recomienda realizar talleres prácticos, simulaciones y actualizaciones constantes sobre manejo de la vía aérea en obstetricia, con énfasis en situaciones de emergencia.
5. Fortalecer el monitoreo de signos vitales maternos y neonatales en el intra y postoperatorio. Si bien la mayoría de los casos mostró signos vitales dentro de parámetros normales, el estrés perinatal y quirúrgico puede generar descompensaciones repentinas. Por ello, es esencial que se mantenga una vigilancia estrecha y continua antes, durante y después de la cirugía.
6. Mantener un protocolo de manejo neonatal inmediato posterior a la extracción. La evolución del Apgar mostró mejoras significativas a los minutos 5 y 10, lo que indica una respuesta positiva al manejo neonatal. Sin embargo, se recomienda reforzar la

atención inicial del recién nacido con personal entrenado en reanimación neonatal básica y avanzada.

7. Reducir al máximo el tiempo entre la incisión quirúrgica y la extracción fetal. Este aspecto fue clave en la mejora de los resultados neonatales. Por ello, se debe continuar promoviendo una coordinación eficiente entre el equipo anestésico y obstétrico para asegurar que este tiempo sea el menor posible.
8. Promover estudios multicéntricos o de seguimiento para comparar resultados a largo plazo. La experiencia positiva observada en este hospital puede servir como base para expandir investigaciones en otros centros del país, lo que permitirá estandarizar y mejorar los protocolos de atención en situaciones de sufrimiento fetal.
9. Fomentar una cultura de documentación y análisis clínico. Registrar adecuadamente todos los procedimientos, tiempos, complicaciones y resultados neonatales permitirá mejorar la calidad de atención, facilitar auditorías internas y sustentar decisiones clínicas basadas en evidencia.
10. Adoptar una visión integral centrada en la madre y el recién nacido. Las decisiones anestésicas deben tener como objetivo principal garantizar el bienestar de ambos. Por ello, la comunicación constante entre anestesistas, obstetras y pediatras debe mantenerse como una prioridad durante todo el proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. F. Gary Cunningham MKJLMSLBM. WILLIAMS OBSTETRICIA. 23rd ed. Mexico: McGrawHill; 2011.
2. David Martin. SUFRIMIENTO FETAL. In Martin D. Obstetricia Moderna.; 2011. p. 497-505.
3. Esper DRC. Anestesiología en ginecología y obstetricia. 2006th ed. Velasco DJA, editor. México, D. F.: Editorial Alfil, S. A. de C. V.; 2006.
4. Paula Yaipén-Sánchez, Rocío Ordinola-Luna. Luis Gonzáles Cornejo. PUNTAJE APGAR OBTENIDO EN RECIÉN NACIDOS CON SUFRIMIENTO FETAL AGUDO EN UN HOSPITAL DEL MINISTERIO DE SALUD. Fuente: DeCS BIREME.
5. SÁNCHEZ DALC. Anestesia obstétrica. 2nd ed. Editores responsables:Dr. José Luis Morales Saavedra LVBTR, editor. Secretario de la Federación Mexicana, de Anestesiología, A.C: Editorial El Manual Moderno; 2007-2009.
6. David H. Chestnut, Cynthia A. CHESTNUT, ANESTESIA OBSTÉTRICA, PRINCIPIOS y PRÁCTICA. 6th ed.: Principles and Practice.
7. FLORES MLM. MANEJO DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL. TERCERA ed. Hurtado EDM, editor. MADRID: AnestesiaR.org; 2017.
8. GROPPER MA. MILLER ANESTESIA. NOVENA ed. COHEN NH, editor. BARCELONA: ELSEVIER; 2020.
9. Perilla PP. GUÍA PARA LA SECUENCIA DE INDUCCIÓN E INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS. UNIVERSITAS MEDICAS. 2013 NOVIEMBRE; 54(2).
10. Maluenda F. SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS. Revista Chilena de Medicina Intensiva. 2015 ENERO; 30(1)
11. ROSHAN F. EL MANEJO DE LA INTUBACIÓN TRAQUEAL DIFÍCIL Y/O FALLIDA EN ANESTESIA OBSTÉTRICA. REVISTA CHILENA DE ANESTESIOLOGIA. 2026 JUNIO ; 45(1).
12. SALVADOR ALDLRDE. LEY NACER CON CARIÑO PARA UN PARTO RESPETADO Y UN CUIDADO CARIÑOSO Y SENSIBLE PARA EL RECIEN NACIDO. 2021

GLOSARIO.

A

Ángulo subcostal; también conocido como ángulo infraesternal o ángulo de la apófisis xifoides, es el espacio formado por el cartílago costal de las últimas costillas (generalmente la 7^a a la 10^a) y la apófisis xifoides del esternón.

Apnea; se refiere a la falta o interrupción de la respiración. Puede ser una condición médica (apnea del sueño).

Aspiración gástrica; también conocida como lavado de estómago o succión gástrica, es un procedimiento médico que consiste en extraer el contenido del estómago a través de una sonda.

Angulo de la unión gastroesofágica; es también conocido como ángulo de His o ángulo esofagogástrico, es el ángulo agudo que se forma entre la entrada del estómago (cardias) y el esófago. Este ángulo es importante porque ayuda a prevenir el reflujo de ácido estomacal hacia el esófago.

C

Corticotropina; es también conocida como hormona adrenocorticotrópica (ACTH) o corticotrofina, es una hormona producida por la hipófisis que estimula las glándulas suprarrenales para que produzcan hormonas esteroides, como el cortisol.

Coronarabadilla; se refiere a la longitud corona-rabadilla (CRL), una medida utilizada en la ecografía durante el embarazo para determinar la edad gestacional del feto.

Coagulopatía; son enfermedades de la sangre que afectan a los cambios en el proceso de coagulación.

Cartílagos aritenoides; son dos pequeños cartílagos piramidales situados en la laringe, fundamentales para la producción de la voz. Se articulan con el cartílago cricoides y son el lugar de inserción de las cuerdas vocales. Permiten el movimiento de las cuerdas vocales para controlar la abducción (apertura) y aducción (cierre) de la glotis.

D

Distensibilidad pulmonar; se refiere a la capacidad de los pulmones para expandirse y contraerse durante la respiración. Se mide como el cambio en el volumen pulmonar por unidad de cambio de presión.

Dilatación venosa nasal; o también conocida como aleteo nasal, se refiere al ensanchamiento de las fosas nasales al respirar.

E

Endocérvix; o canal cervical, es la parte interna del cuello uterino, que conecta la vagina con el útero. Está revestido por un epitelio cilíndrico simple que produce moco, vital para la fertilidad y la protección contra infecciones.

Ectocérvix; también conocido como exocérvix o porción vaginal del cuello uterino, es la parte más externa del cuello uterino que se visualiza durante un examen pélvico. Esta parte del cuello uterino está revestida de células escamosas.

Eversión; es un movimiento del pie en el que la planta se aleja de la línea media del cuerpo.

Eritropoyesis; es el proceso por el cual se forman los glóbulos rojos (eritrocitos) en la médula ósea, siendo fundamental para mantener niveles adecuados de oxígeno en el cuerpo.

Edematización; o edema, se refiere a la acumulación anormal de líquido en los tejidos del cuerpo, lo que causa hinchazón. Este líquido se acumula en los espacios entre las células y puede afectar cualquier parte del cuerpo, aunque es más común en las extremidades inferiores.

F

Flujo arterial pulsátil; se refiere al movimiento rítmico y pulsante de la sangre a través de las arterias, generado por la contracción del corazón. Esta pulsatilidad, que se manifiesta como el pulso arterial, es crucial para la perfusión de los tejidos y órganos con oxígeno y nutrientes, así como para la eliminación de desechos.

G

Glándulas de Montgomery; son glándulas sebáceas ubicadas en la areola del pezón, que secretan un líquido oleoso que ayuda a lubricar y proteger el pezón durante la lactancia.

Gonadotropina coriónica humana; es una hormona producida durante el embarazo por las células del trofoblasto, que luego se desarrolla en la placenta. Su medición en sangre o orina es comúnmente utilizada para detectar embarazos.

H

Hematopoyesis; también conocida como hemopoyesis, es el proceso biológico mediante el cual el cuerpo produce células sanguíneas. Estas células incluyen los glóbulos rojos (eritrocitos), los glóbulos blancos (leucocitos) y las plaquetas.

Hipotonía uterina; o atonía uterina, se refiere a la falta de contracción adecuada del útero después del parto, lo que puede provocar hemorragia posparto. Este ocurre cuando los músculos del útero no se contraen lo suficiente para cerrar los vasos sanguíneos placentarios, lo que puede llevar a una pérdida de sangre significativa.

M

Medicaciones antiácidas; como Almax, Gaviscon y otros, ayudan a neutralizar el ácido estomacal, aliviando la acidez estomacal o indigestión. También existen los inhibidores de la bomba de protones (IBP), como Omeprazol, que reducen la producción de ácido en el estómago.

N

Nmetil-d-aspartato; es un receptor de glutamato, un neurotransmisor excitatorio principal en el cerebro.

P

Polipéptido; es una cadena de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos, que son las moléculas precursoras de las proteínas. Generalmente, una cadena de aminoácidos que contiene más de 10-20 aminoácidos se considera un polipéptido.

Perfusión; se refiere al flujo de líquido, generalmente sangre, a través de los tejidos y órganos del cuerpo, proporcionando oxígeno y nutrientes. Este proceso es vital para el funcionamiento normal de los órganos y tejidos, ya que permite la entrega de sustancias esenciales y la eliminación de desechos.

Preoxigenación; también conocida como desnitrogenación, es una técnica utilizada en anestesia para aumentar las reservas de oxígeno en el cuerpo antes de la inducción anestésica. El objetivo principal es retrasar la desaturación (baja de oxígeno en sangre) durante la apnea (deteniendo la respiración) que ocurre durante la intubación (colocación de un tubo en la tráquea) o la ventilación manual.

R

Reflectometría; es una técnica que utiliza la reflexión de ondas, incluyendo la luz, para analizar o caracterizar objetos, superficies o interfaces.

S

Supravaginal; es la parte del cuello uterino que se encuentra por encima de la vagina y no es visible durante un examen vaginal.

Sincitiotrofoblasto; es una capa externa de células multinucleadas que forma parte del trofoblasto, la capa más externa del blastocisto durante la fase temprana del desarrollo embrionario.

V

Vérnix caseosa; es una sustancia blanquecina y viscosa que recubre la piel del feto durante el embarazo y al nacer. Se trata de una capa protectora que ayuda al bebé a adaptarse a la vida extrauterina.

ANEXOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA



“EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL DE SECUENCIA RÁPIDA EN PACIENTES OBSTÉTRICAS CON SUFRIMIENTO FETAL, ASA II DE 20 A 35 AÑOS, INTERVENIDAS A CESÁREA URGENTE EN EL HOSPITAL NACIONAL NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA COJUTEPEQUE EN EL PERÍODO DE JUNIO 2025”.

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

PRESENTADO POR:

BR. CRISTIAN RICARDO TOVAR VÁSQUEZ	CARNÉ TV20001
BR. FÁTIMA ALEJANDRA VÁSQUEZ HERNÁNDEZ	CARNÉ VH19019
BR. IBBIS VERÓNICA SERPAS LÓPEZ	CARNÉ SL17030

ASESOR:

LIC. LEONEL ANTONIO MEJÍA ESTRADA.

CIUDAD UNIVERSITARIA “DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA”, MAYO 2025.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

TEMA: “EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL DE SECUENCIA RÁPIDA EN PACIENTES OBSTÉTRICAS CON SUFRIMIENTO FETAL, ASA II DE 20 A 35 AÑOS, INTERVENIDAS A CESÁREA URGENTE EN EL HOSPITAL NACIONAL NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA COJUTEPEQUE EN EL PERIODO DE JUNIO 2025”.

FECHA: _____, 2025.

ASPECTOS GENERALES.

EDAD:

ASA:

GRAVIDAD:

- PRIMIGESTA ()
- MULTIGESTA ()

COMORBILIDAD:

- DIABETES TIPO I, II ()
- HIPERTENSIÓN ARTERIAL ()
- OTRAS: _____

SIGNOS VITALES PRE OPERATORIOS:

- TA:
- SPO2:
- FRECENCIA CARDIACA:
- NÚMERO DE RESPIRACIONES POR MINUTO:

TÉCNICA DE INTUBACIÓN

ESCALA MALLAMPATI:

- GRADO I: visualización del paladar blando, la úvula y los pilares amigdalinos ()
- GRADO II: visualización del paladar blando y la base de la úvula. ()
- GRADO III: visualización solo del paladar blando. ()
- GRADO IV: visualización solo del paladar duro ()

LARINGOSCOPIO:

- CONVENCIONAL ()
- VIDEOLARINGOSCOPIO ()

TIPO DE HOJA (videolaringoscopio convencional)

- HOJA MACINTOSH (curva) () Número:
- HOJA MILLER (recta) () Número:

NÚMERO DE TUBO:

TIEMPO DE INTUBACIÓN DESPUÉS DE SEDACIÓN:

- 10 SEGUNDOS ()
- 20 SEGUNDOS ()
- MÁS DE 30 SEGUNDOS ()

ASPECTOS QUIRURGICOS:

SIGNOS VITALES INTRA OPERATORIOS:

- TA:
- SPO2:
- FRECENCIA CARDIACA:
- NÚMERO DE RESPIRACIONES POR MINUTO:

TIEMPO DE DURACION PARA EXTRACCIÓN FETAL:

- 2 MÍNUTOS ()
- 4 MÍNUTOS ()
- MÁS DE 5 MÍNUTOS ()

SEXO DEL PRODUCTO:

PÚNTUACIÓN APGAR:

Color de la piel.

- Puntuación 0: azul pálido. ()
- Puntuación 1: rosado, pero las extremidades son azules. ()
- Puntuación 2: cuerpo del bebé es rosado. ()

Tono muscular.

- Puntuación 0: músculos flácidos, sin presencia de tono muscular. ()
- Puntuación 1: presencia de algo de tono muscular. ()
- Puntuación 2: presencia de movimiento activo del bebé. ()

Esfuerzo respiratorio.

- Puntuación 0: no respira. ()
- Puntuación 1: respiraciones irregulares, lentas y entrecortadas. ()
- Puntuación 2: el bebé llora con fuerza. ()

Frecuencia cardíaca.

- Puntuación 0: no le late el corazón. ()
- Puntuación 1: menos de 100 latidos por minuto. ()
- Puntuación 2: superior a 100 latidos por minuto. ()

Respuesta a estímulos: reflejo de irritabilidad.

- Puntuación 0: el bebé no reacciona. ()
- Puntuación 1: hace gestos o muecas con la cara. ()
- Puntuación 2: llora con fuerza, tose o estornuda. ()

ASPECTOS POST OPERATORIOS.

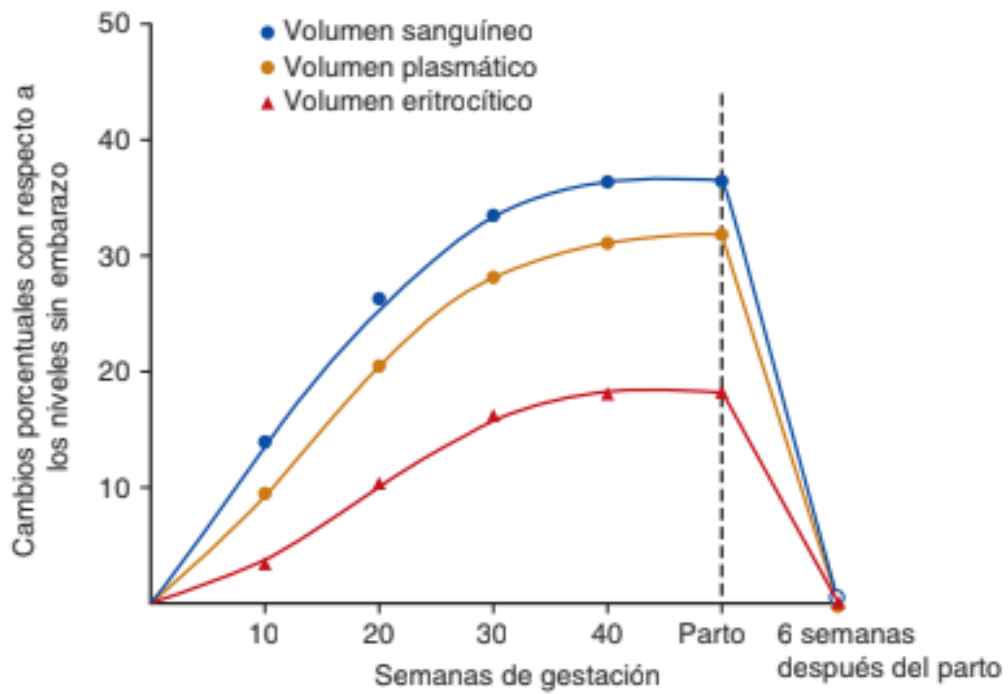
SIGNOS VITALES DEL RECIÉN NACIDO:

- TA:
- SPO2:
- FRECUENCIA CARDIACA:
- NÚMERO DE RESPIRACIONES POR MINUTO:

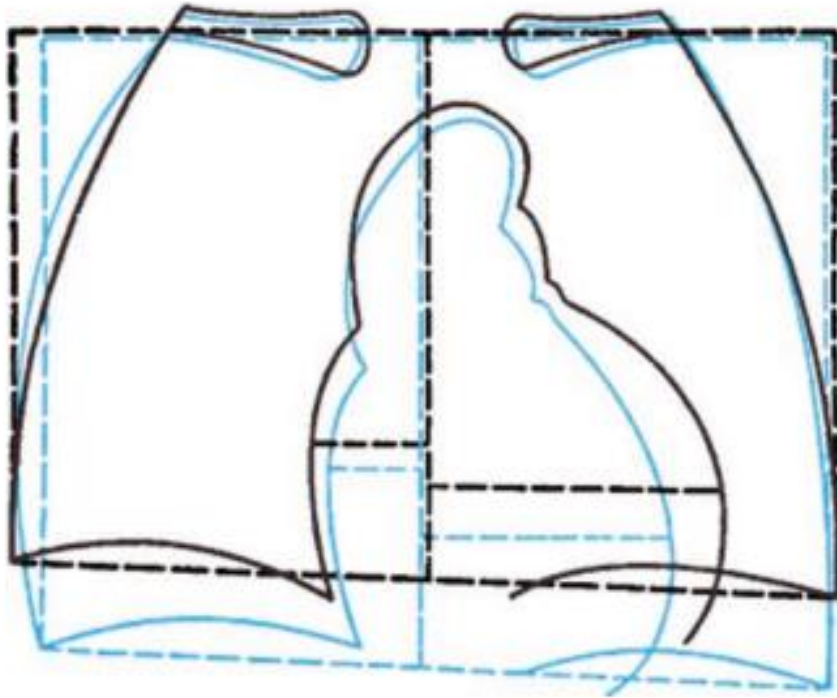
SIGNOS VITALES DE LA MADRE:

- TA:
- SPO2:
- FRECUENCIA CARDIACA:

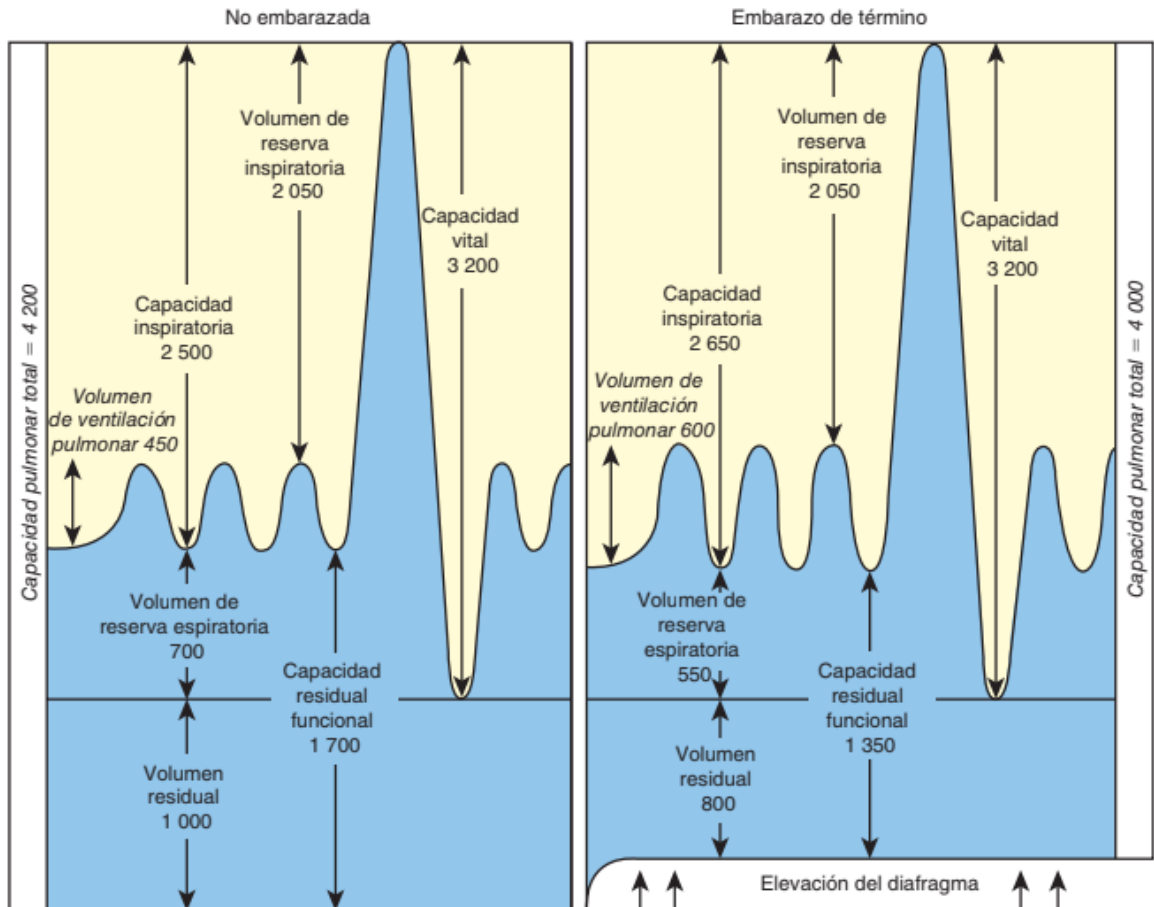
ANEXO 2. VOLUMEN SANGUINEO MATERNO DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE.



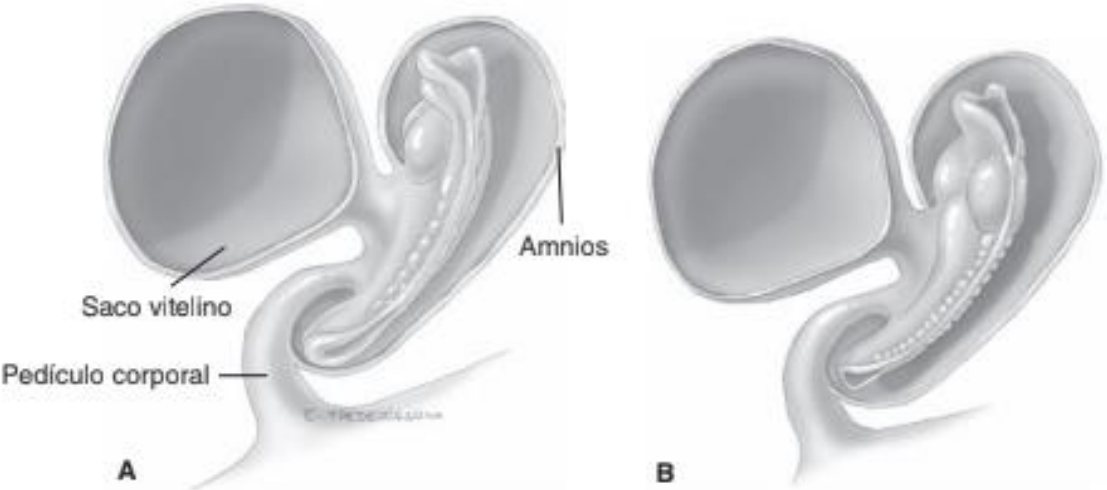
ANEXO 3. SILUETA CARDIACA EN UNA EMBARAZADA.



ANEXO 4. FUNCIÓN PULMONAR EN UNA PACIENTE EMBARAZADA Y EN UNA PACIENTE NO EMBARAZADA.



**ANEXO 5. APARICIÓN DE VASOS SANGUÍNEOS FETALES EN
VELLOSIDADES CORIÓNICAS EN LA TERCERA SEMANA DE GESTACIÓN.**



**ANEXO 6. PUNTAJE APGAR AL MINUTO Y A LOS CINCO MINUTOS, DEL
RECIÉN NACIDO CON DIAGNÓSTICO DE SUFRIMIENTO FETAL AGUDO EN
UN HOSPITAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE 2016.**

Puntaje Apgar	Al minuto		A los cinco minutos	
	n	%	n	%
Depresión severa	21	17	2	1,6
Depresión moderada	12	10	5	4
Normal	89	73	115	94,4
Total	122	100	122	100

**ANEXO 7. EVOLUCIÓN DEL PUNTAJE APGAR AL PRIMER MINUTO EN LOS
RECIÉN NACIDOS, COMPARADO CON EL APGAR A LOS CINCO MINUTOS,
EN UN HOSPITAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE, 2016.**

Al minuto	A los cinco minutos					
	Normal		Depresión moderada		Depresión severa	
	n	%	n	%	n	%
Normal	89	72,9	0	0	0	0
Depresión moderada	12	9,8	0	0	0	0
Depresión severa	14	11,5	5	4	2	1,6

ANEXO 8. FORMAS DE DIAGNÓSTICO MÁS FRECUENTE TOMADO EN CUENTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE SUFRIMIENTO FETAL AGUDO.

	n	%
Frecuencia cardiaca alterada	27	22,1
Monitoreo fetal electrónico, líquido amniótico y frecuencia cardiaca alterados	23	18,8
Frecuencia cardiaca y líquido amniótico alterados	23	18,8
Frecuencia cardiaca y monitoreo fetal electrónico alterados	20	16,3
Ninguno / no se evidenció	14	11,4
Por monitoreo fetal electrónico	12	9,8
Líquido amniótico anormal	2	1,6
Líquido amniótico y monitoreo fetal electrónico alterados	1	0,8

De los 122 casos evaluados, 23 de ellos tuvieron un tipo de parto eutócico (18,9%) y 99 de ellos (81,1%) fueron por cesárea.

ANEXO 9. PASOS PARA EL INICIO DE LA ANESTESIA GENERAL PARA LA CESAREA.

CUADRO 26.7 Pasos para el inicio de la anestesia general para la cesárea

1. Comente el plan quirúrgico con el equipo multidisciplinario.
2. Realice una valoración preanestésica y obtenga el consentimiento informado.
3. Prepare los medicamentos y equipos necesarios.
4. Coloque a la paciente en decúbito supino con desplazamiento uterino hacia la izquierda.
5. Asegure el acceso intravenoso de calibre 16 o 18. Envíe muestras de sangre para mediciones analíticas de referencia; considere la tipificación y el cribado (o sangre cruzada) si hay factores de riesgo de hemorragia periparto.
6. Administre metoclopramida 10 mg y/o ranitidina 50 mg por vía intravenosa más de 30 min antes de la inducción, si es posible.
7. Administre un antiácido no particulado por vía oral menos de 30 min antes de la inducción.^b
8. Administre la profilaxis antibiótica (60 min antes de la incisión).^c
9. Inicie la monitorización.
10. Realice un «tiempo de espera» del equipo para verificar la identidad de la paciente, la posición y el sitio quirúrgico; intervención que se va a realizar, y disponibilidad de equipo especial, si es necesario.
11. Proporcione oxígeno al 100% con una mascarilla facial ajustada durante 3 min o más, cuando sea posible, para desnitrogenación/preoxigenación. En caso contrario, indique a la paciente que realice 4-8 respiraciones a capacidad vital inmediatamente antes de la inducción de la anestesia.
12. Después de preparar el abdomen y colocar los paños quirúrgicos, verifique que el cirujano y el ayudante estén listos para comenzar la intervención quirúrgica.
13. Inicie la inducción de secuencia rápida:
 - a. Presión cricoidea a 10 N mientras está despierta; aumente a 30 N después de la pérdida de conciencia.
 - b. Tiopental, 4-6 mg/kg, o propofol, 2-2,8 mg/kg, y suxametonio, 1-1,5 mg/kg; espere 30-40 s.^d
14. Realice la intubación traqueal. Confirme la colocación correcta del tubo endotraqueal.
15. Proporcione mantenimiento de la anestesia:
 - a. Use isoflurano, sevoflurano o desflurano (aproximadamente 1 CAM) en oxígeno al 100% o en oxígeno/óxido nitroso (hasta el 50%).
 - b. Trate la hipotensión (p. ej., fenilefrina, efedrina).
 - c. Si es necesario un relajante muscular adicional (p. ej., rocuronio, vecuronio), dosifíquelo de acuerdo con la respuesta al estimulador de nervios periféricos.
16. Observe el nacimiento del niño.
17. Administre un bolo y/o una perfusión continua de oxitocina; considere otros fármacos uterotónicos (p. ej., metilergonovina, 15-metilprostaglandina F2 α) si el tono uterino es inadecuado. Vigile la pérdida de sangre, y reaccione si es necesario.
18. Ajuste la técnica de mantenimiento después del nacimiento del niño:
 - a. Administre una concentración reducida de un fármaco halogenado volátil (0,5-0,75 CAM).
 - b. Suplemente la anestesia con óxido nitroso y opioides intravenosos.
 - c. Preste atención al riesgo de despertar y recuerdo. Considere la administración de una benzodiacepina (p. ej., midazolam).
19. Realice la extubación traqueal cuando el bloqueo neuromuscular esté completamente revertido y la paciente esté despierta y responda a órdenes.
20. Evalúe los problemas postoperatorios (p. ej., dolor, náuseas).

ANEXO 10. MONITOREO INTRAOPERATORIO.

Cuadro 34–1. Monitoreo intraoperatorio

<ul style="list-style-type: none">• Presión sanguínea• Oximetría de pulso	<ul style="list-style-type: none">• Electrocardiograma• Neuroestimulador (durante anestesia general)
<ul style="list-style-type: none">• Estetoscopio precordial	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura (durante anestesia general)
<ul style="list-style-type: none">• Capnografía	<ul style="list-style-type: none">• Frecuencia cardíaca fetal

ANEXO 11. GRADO DE CORMACK Y LEHANE.

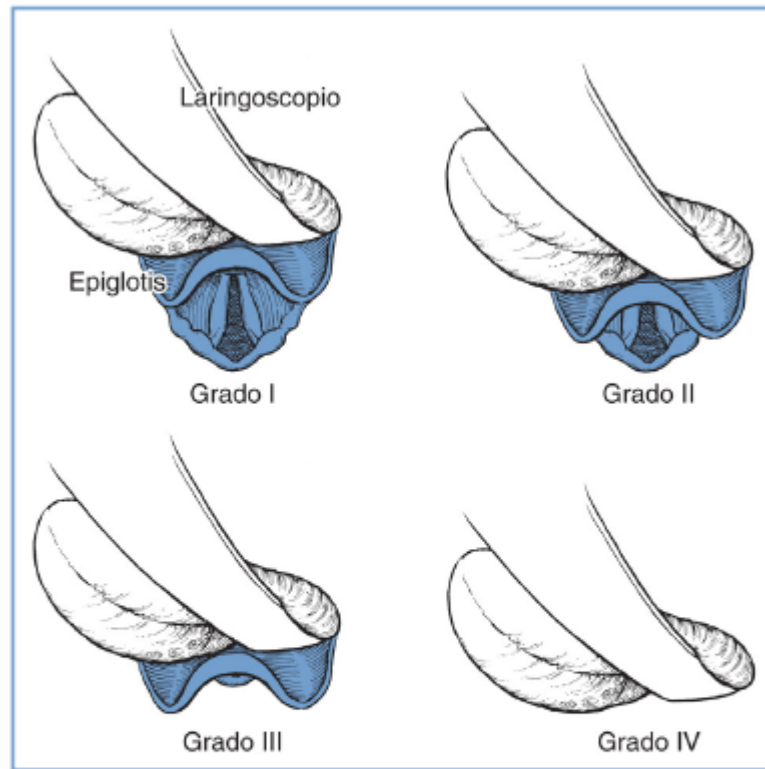


Figura 29.2 Grados de visión laringoscópica de Cormack y Lehane. El grado I es la visualización de toda la abertura laríngea. El grado II es la visualización solo de la porción posterior de la abertura laríngea. El grado III es la visualización solo de la epiglotis. El grado IV es la visualización solo del paladar blando. (Tomado de Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984;39:1105–1111.)

ANEXO 12. CLASE DE MALLAMPATI.



Figura 29.3 Modificación de la clasificación de la orofaringe de Mallampati. Clasificación de la vía aérea superior en función del tamaño de la lengua y de las estructuras faríngeas visibles con la boca abierta. En la clase I pueden verse el paladar blando, la úvula y los pilares amigdalinos anteriores y posteriores. En la clase II pueden verse el paladar blando y la úvula; los pilares amigdalinos están ocultos por la lengua. En la clase III pueden verse el paladar blando y la base de la úvula. En la clase IV solo puede verse el paladar duro. (Tomado de Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J.* 1985;32:429–434.)

ANEXO 13 DISTANCIA TIROMENTONIANA.

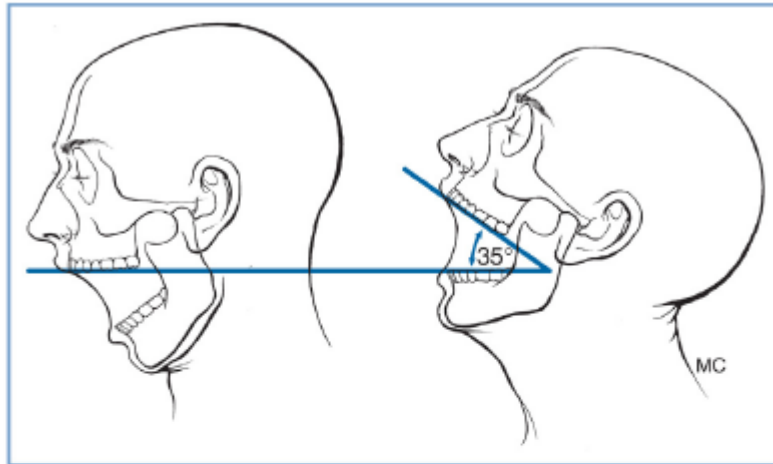


Figura 29.4 Método clínico para cuantificar la extensión de la articulación atlooccipital. Cuando la cabeza se mantiene erguida y mira hacia delante, el plano de la superficie oclusal de los dientes superiores es horizontal y paralelo al suelo. Cuando la articulación atlooccipital se extiende, la superficie oclusal de los dientes superiores forma un ángulo con el plano paralelo al suelo. El ángulo entre los planos en posición erecta y extendido de la superficie oclusal de los dientes superiores cuantifica la extensión de la articulación atlooccipital. Una persona normal puede producir 35° de extensión de la articulación atlooccipital. (Tomado de Bellhouse CP, Dore C. Criteria for estimating likelihood of difficulty of endotracheal intubation with Macintosh laryngoscope. *Anaesth Intensive Care*. 1988; 16:329–337.)

ANEXO 14 PROTRUSIÓN MANDIBULAR

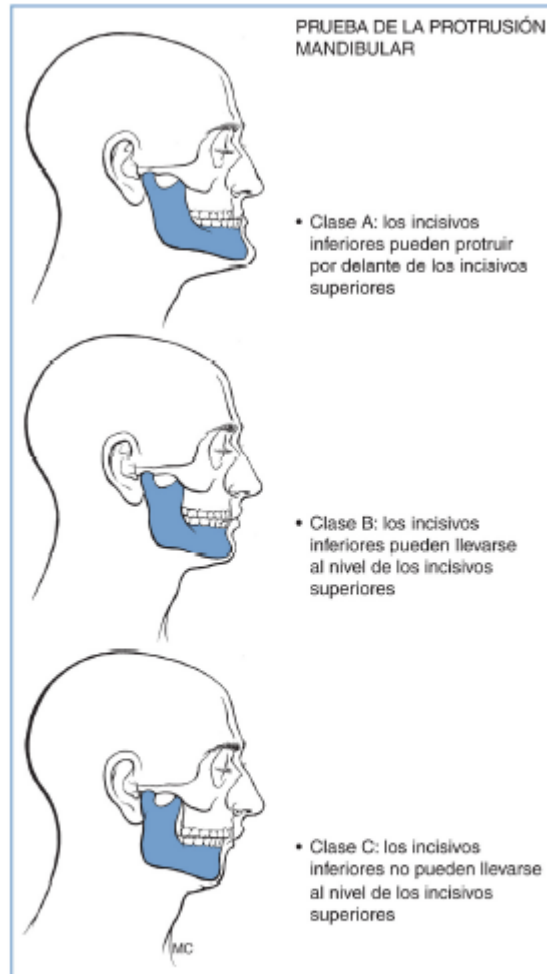
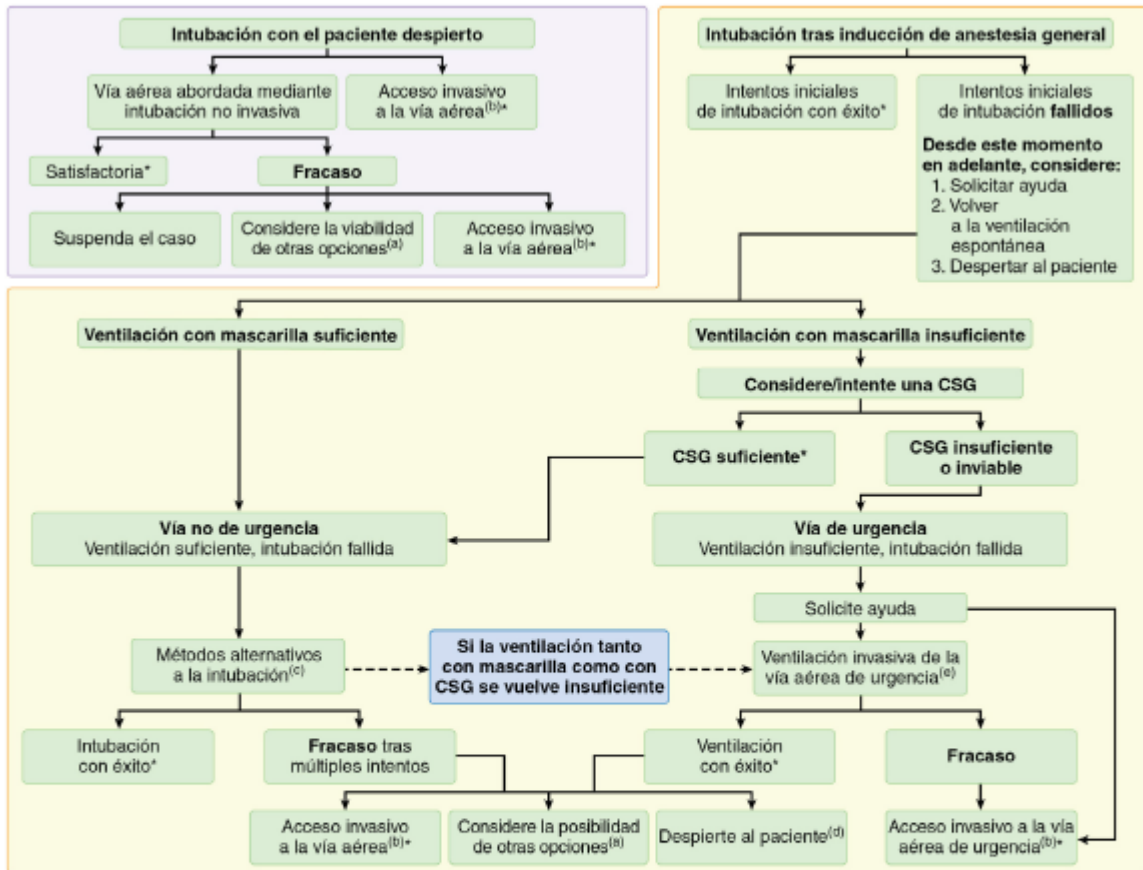


Figura 29.5 Prueba de la protrusión mandibular. Tres clasificaciones se basan en la prueba, que también se conoce como la prueba de mordida del labio superior. (Reproducido a partir de Munnur U, de Boisblanc B, Suresh MS. Airway problems in pregnancy. *Crit Care Med.* 2005;33:S259–S268.)

ANEXO 15. ALGORITMO DE LA ASA PARA EL ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL.

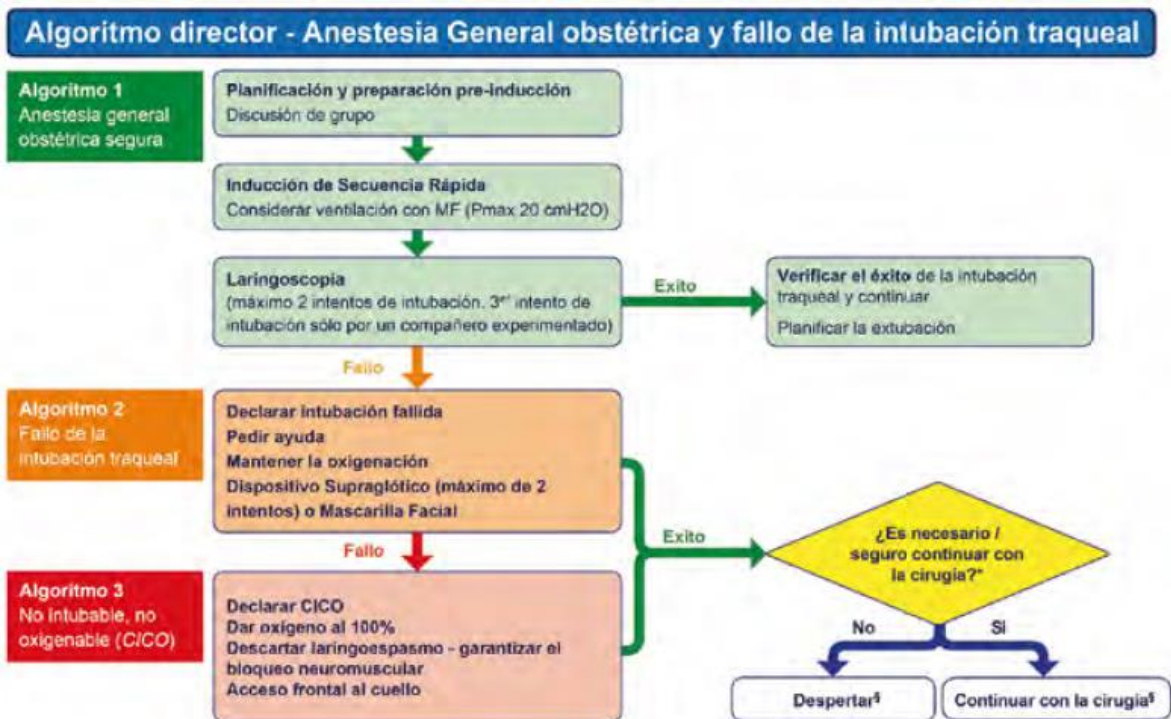


*Confirme la ventilación, la intubación traqueal o la colocación de la CSG con CO₂ espirado.

- a. Otras opciones son (pero no se limitan a): cirugía con anestesia con mascarilla o cánula supraglótica (CSG) (p. ej., ML, MLI, cánula laríngea), infiltración de anestesia local o bloqueo nervioso regional. La búsqueda de estas opciones suele suponer que la ventilación con mascarilla no será problemática. Por tanto, estas opciones pueden tener un valor limitado si se ha alcanzado este paso en el algoritmo mediante la vía de urgencia.
- b. El acceso invasivo a la vía aérea consiste en vías aéreas quirúrgicas o percutáneas, ventilación con jet e intubación retrógrada.

- c. Los métodos alternativos a la intubación difícil son (pero no se limitan a): laringoscopia videasistida, palas alternativas de laringoscopia, CSG (p. ej., ML o MLI) como conducto de intubación (con o sin guía de fibra óptica), intubación de fibra óptica, estilete de intubación o cambiador de cánulas, estilete luminoso, intubación bucal o nasal a ciegas.
- d. Considere la posibilidad de volver a preparar al paciente para la intubación con el paciente despierto o suspender la cirugía.
- e. La ventilación no invasiva de la vía aérea de urgencia consta de una CSG.

ANEXO 16. ALGORITMO DE LA DAS PARA EL ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA OBSTETRICA.



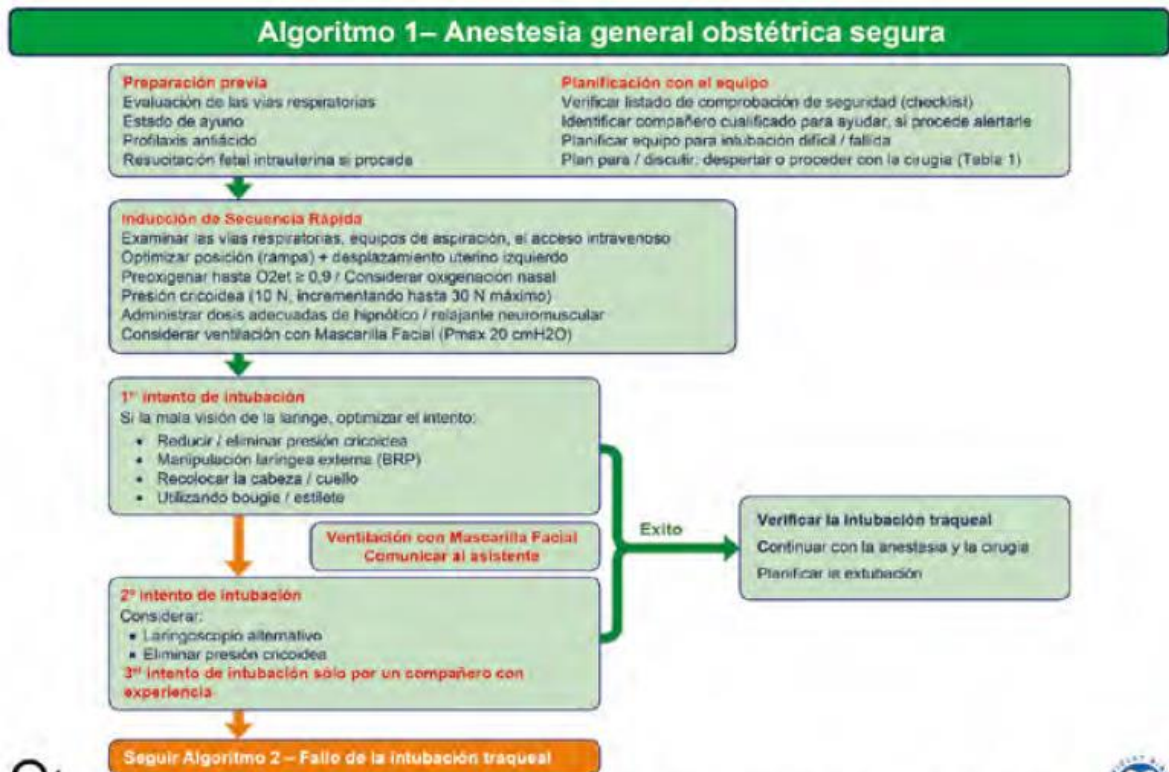
¹Ver Tabla 1, ²Ver Tabla 2

© Obstetric Anaesthetists' Association / Difficult Airway Society (2015)

Traducción: AnestesiaR.org



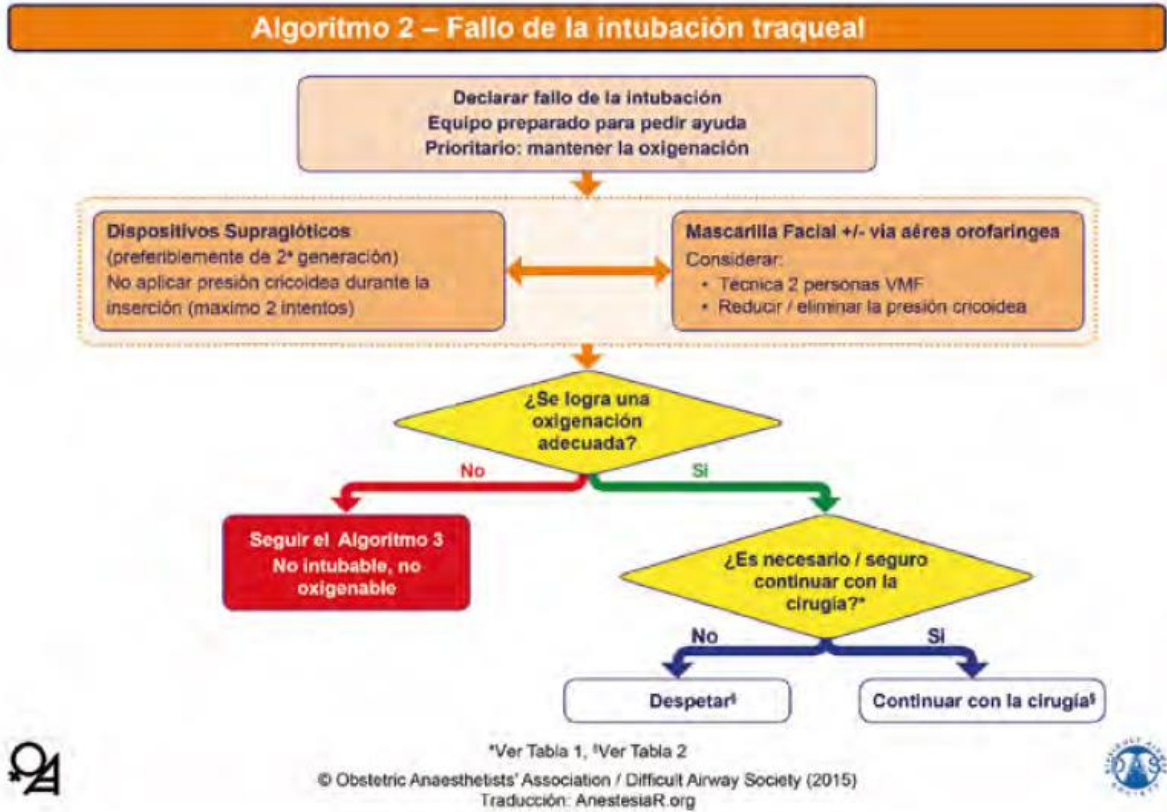
ANEXO 17. ANESTESIA GENERAL OBSTETRICA SEGURA (DAS).



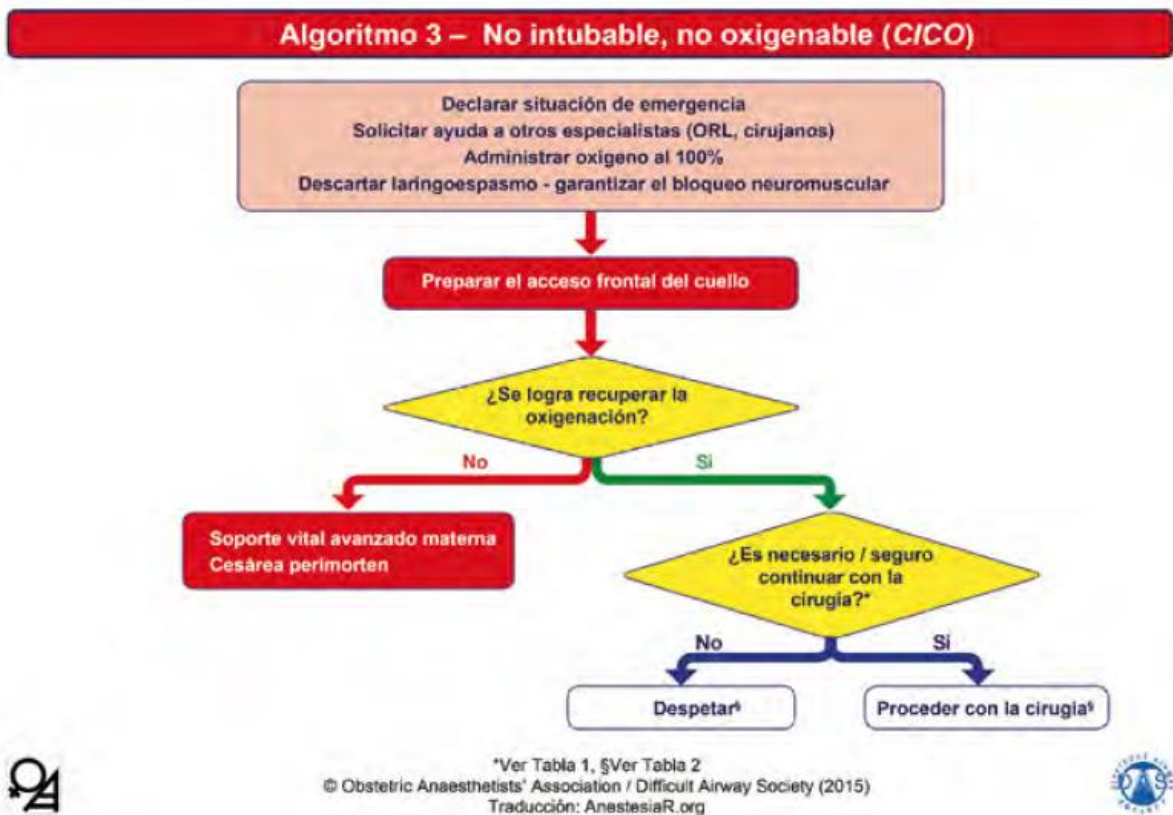
© Obstetric Anaesthetists' Association / Difficult Airway Society (2015). Traducción: AnestesiaR.org



ANEXO 18. ALGORITMO DE INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL FALLIDA (DAS).



ANEXO 19. ALGORITMO PACIENTE NINO (DAS).



ANEXO 20. TABLA DE LA PLANIFICACIÓN PARA EVALUAR LOS FACTORES INDIVIDUALES EN LA DECISIÓN DE DESPERTAR A LA PACIENTE O PROCEDER CON LA INTERVENCIÓN EN CASO DE FALLO DE INTUBACIÓN (DAS).

Tabla 1 – ¿Proceder con la cirugía?					
Factores a considerar		DESPERTAR ← → CONTINUAR			
Previos a la inducción	Condición materna	• Sin compromiso	• Compromiso leve agudo	• Hemorragia que responde a la resucitación	• Hipovolemia que requiere cirugía • Compromiso hemodinámico o respiratorio crítico, PCR
	Condición Fetal	• Sin compromiso	• Compromiso corregido con resucitación intrauterina, pH < 7,2, pero > 7,15	• FC fetal patológica a pesar de la resucitación intrauterina, pH < 7,15	• Bradicardia mantenida • Hemorragia fetal • Sospecha de rotura uterina
	Anestesiista	• Novato	• Junior	• Senior joven	• Senior con experiencia
	Obesidad	• Supermorbida	• Morbida	• Obesa	• Normal
	Factores quirúrgicos	• Cirugía compleja o posible hemorragia masiva	• Múltiple desgarros uterinos • Dificultad quirúrgica moderada	• Desgarro uterino simple	• No factores de riesgo
	Riesgo de aspiración	• Comida reciente	• No comida reciente • De parto • Ha recibido opioides • No profx. antácida	• No comida reciente • De parto • No ha recibido opioides • Si profx. antácida	• Ayunas • No de parto • Si profx. antácida
	Anestesia alternativa • regional • VA despierta	• No dificultad prevista	• Dificultad prevista	• Relativamente contraindicado	• Absolutamente contraindicado or ha fallado • Cirugía empezada
Tras fallo intubación	Dispositivo / Ventilación	• VMF difícil • Acceso al cuello frontal	• VMF adecuada	• Dispositivo supraglótico de 1ª generación	• Dispositivo supraglótico de 2ª generación
	Riesgos VA	• Edema laríngeo • Estridor	• Sangrado • Trauma	• Secreciones	• Ninguno esperable



Crterios que se utilizarán en la decisión de despertar o proceder después de una intubación traqueal fallida. En el paciente individual, algunos factores pueden sugerir el despertar y otros el continuar. La decisión final dependerá de juicio clínico del anestesiista.

© Obstetric Anaesthetists' Association / Difficult Airway Society (2015). Traducción: AnestesiaR.org



ANEXO 21. TABLA DEL MANEJO TRAS LA INTUBACIÓN FALLIDA (DAS).

Tabla 2 – manejo tras la intubación traqueal fallida	
Despertar	Continuar con la cirugía
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la oxigenación • Mantener la presión cricoidea si no impide la ventilación • Incluso mantener la cabeza lateralizada / posición lateral • Si se usó rocuronio, revertirlo con sugammadex • Evaluar el bloqueo neuromuscular and vigilar el despertar si la parálisis es prolongada • Anticiparse al laringoespasma / no intubable, no oxigenable 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la anestesia • Mantener la ventilación - considerar: <ul style="list-style-type: none"> ▫ ventilación controlada o espontanea ▫ usar rocuronio si disponemos de sugammadex • Anticiparse al laringoespasma / no intubable, no oxigenable • Minimizar el riesgo de aspiración: <ul style="list-style-type: none"> ▫ mantener la presión cricoidea hasta el alumbramiento (si no impide la ventilación) ▫ después mantener la vigilancia, y volver a aplicarla si hay signos de regurgitación ▫ Vaciar el estómago si se utilizó un DSG de 2ª generación ▫ Minimizar la presión sobre el fundus gástrico ▫ Administrar el bloqueador de receptores H2 i.v. si no administró antes • Cirujano experto • Informar a los neonatólogos sobre el fallo de intubación • Considerar TIVA
Tras despertar	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar la urgencia quirúrgica con el equipo obstétrico • Resucitación fetal intrauterina si se precisa • Siguiendo anestesia con 2 anesestesiólogos • Opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▫ Anestesia regional ▫ VA despierta 	



© Obstetric Anaesthetists' Association / Difficult Airway Society (2015). Traducción: AnestesiaR.org

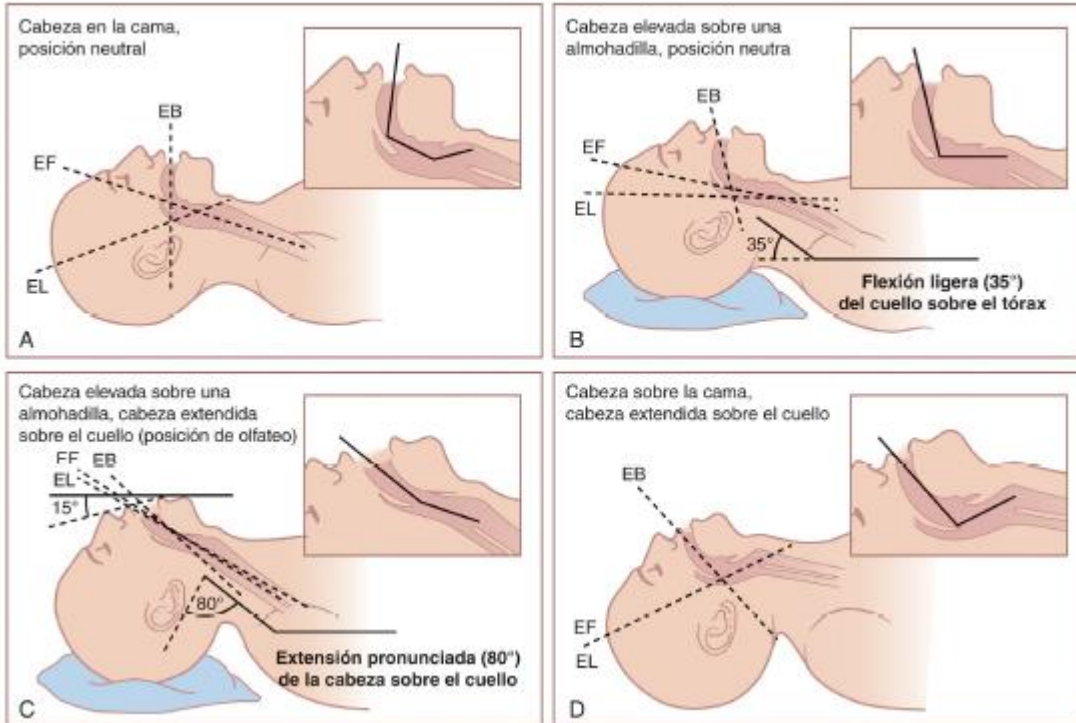


ANEXO 22. DOSIS DE AGENTES INDUCTORES EMPLEADOS EN LA ISR.

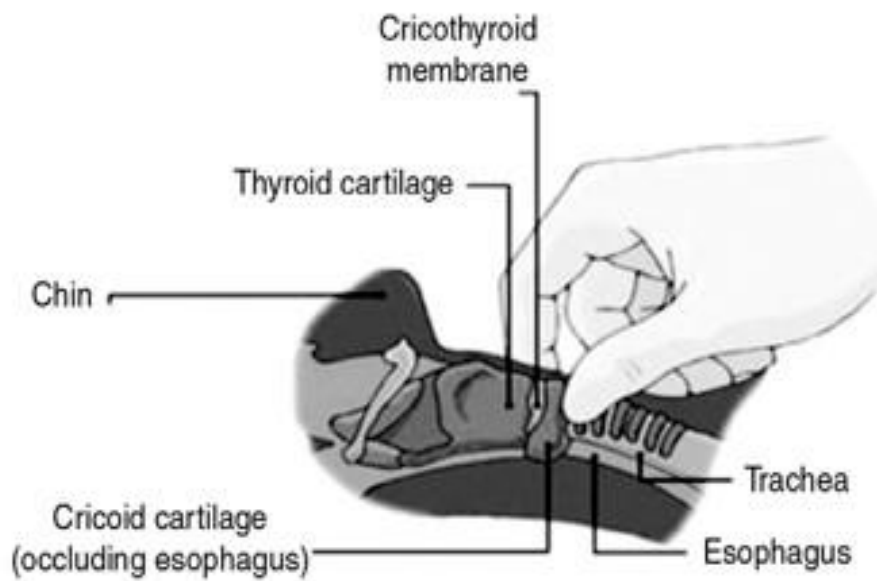
Agente	Dosis (mg/kg)	Inicio (seg)	Vida $\frac{1}{2}$ (min)	Duración (min)
Etomidato	0.3	15-45	2-4	3-12
Ketamina	1.5	50-60	11-17	10-20
Propofol	1.5	15-45	1-3	5-10
Midazolam	0.3	60-90	7-15	15-30

ANEXO 23. POSICIONAMIENTO PARA LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL.

Posición de la cabeza y el cuello y los ejes de las vías respiratorias altas de la cabeza y el cuello



ANEXO 24. APLICACIÓN DE LA MANIOBRA DE SELLICK.



ANEXO 25. POSICIÓN FOWLER PARA LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL.



ANEXO 26. APLICACIÓN DE LA MANIOBRA DE BURP



