

**MANEJO INICIAL DEL TRAUMA EN NIÑOS ENTRE DOS Y NUEVE AÑOS DE
EDAD VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO, CON ÉNFASIS EN EL
ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA
REVISION DE TEMA.**

INVESTIGADORES:

**JULIANA ARCILA ACEVEDO
MARIA PAULINA JARAMILLO CUESTA
LUIS MIGUEL MURILLO RIVAS**

**ASESOR DE INVESTIGACIÓN
LUIS FERNANDO TORO PALACIO
DOCENTE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
TECNOLOGIA EN ATENCION PREHOSPITALARIA
EMERGENCIAS Y DESASTRES TAHP
MEDELLÍN
2012**

**MANEJO INICIAL DEL TRAUMA EN NIÑOS ENTRE DOS Y NUEVE AÑOS DE
EDAD VÍCTIMAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO CON ÉNFASIS EN EL
ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA**

INVESTIGADORES:

**JULIANA ARCILA ACEVEDO
MARIA PAULINA JARAMILLO CUESTA
LUIS MIGUEL MURILLO RIVAS**

**ASESOR DE INVESTIGACIÓN
LUIS FERNANDO TORO PALACIO
DOCENTE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
TECNOLOGIA EN ATENCION PREHOSPITALARIA
MEDELLÍN
2012**

INDICE DE CONTENIDO

FICHA TÉCNICA INSTITUCIONAL

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	12
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REVISIÓN DE TEMA	15
3.1 REFERENTE CONCEPTUAL	15
3.2 REFERENTE TEÓRICO	17
3.2.1 DEFINICION	17
3.2.2 EPIDEMIOLOGIA	18
3.2.2.1 TRAUMA CRANEOENCEFALICO	18
3.2.3 ABORDAJE INICIAL DEL TRAUMA PEDIATRICO	23
3.2.4 MANEJO INICIAL DEL NIÑO TRAUMATIZADO	25
3.2.4.1 EVALUACION INICIAL	25
3.2.4.2 FASEN DE RESUCITACION	35

3.2.4.3	REVISION SECUNDARIA	39
3.2.5	SOPORTE VITAL PEDIATRICO	43
3.2.5.1	ACTUALIZACION EN RCP	45
3.2.5.2	CADENA DE SUPERVIVENCIA	55
3.2.6	INTERVENCIONES CLINICAS EN ACCESOS DIFICILES (ESPACIOS CONFINADOS)	57
3.2.7	NECESIDAD DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	58
3.2.8	EDUCACION A LA POBLACION (PRIMER RESPONDIENTE)	60
3.3	REFERENTE NORMATIVO	70
3.3.1	LEY 1098 DE 2006; CÓDIGO DE INFANCIA Y ADOLESCENCIA.	70
3.3.2	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA	71
3.3.3	LEY 100 DE 1993; SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL	71
3.3.4	DECRETO 2279 DE 1989; CÓDIGO DEL MENOR.	74
3.3.5	RESOLUCIÓN 1043 DE 2006	75
4.	METODOLOGÍA	76
4.1	ENFOQUE METODOLÓGICO	76
4.2	TIPO DE ESTUDIO	76
4.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	76

4.3.1 POBLACIÓN DE REFERENCIA	76
4.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	76
4.4.1 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS	76
4.4.2 VARIABLES CLÍNICAS	76
4.4.2.1 DIAGRAMA DE VARIABLES	77
4.4.2.2 TABLA OPERACIONAL DE VARIABLES	78
4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
4.5.1 FUENTE DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
4.5.2 PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
4.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	79
5. CONSIDERACIONES ÉTICAS	80
6. CONCLUSIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS	91

LISTA DE TABLAS Y GRACFICAS

FIGURA 1 DIAGRAMA DEL PROBLEMA	11
TABLA 1 RESPUESTA SISTÉMICA A LA PÉRDIDA SANGUÍNEA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO	30
TABLA 2 SIGNOS VITALES PEDIÁTRICOS	31
FIGURA 2 PERICARDIOSENTESIS	34
FIGURA 3 ÁNGULOS DE PUNCIÓN INTRAOSEA	37
FIGURA 4 LOCALIZACIONES DE LA PUNCIÓN INTRAOSEA	37
FIGURA 5 VENODISECCION SAFENA	38
TABLA 3 ESCALA DE GLASGOW PARA NIÑOS	42
TABLA 4 SCORE DE TRAUMA PEDIATRICO	43
FIGURA 5 CADENA DE SUPERVIVENCIA PEDIATRICA	56
FIGURA 6 DIAGRAMA DE VARIABLES	77

RESUMEN

Actualmente el trauma se ha convertido en una de las principales causas de muerte en niños. Los traumas por vehículos de motor, bicicletas y peatones son los responsables de la mayoría de estas muertes, por tal razón el manejo inicial que se les dé a estos pacientes debe ser adecuado y oportuno, para reducir la aparición de nuevas lesiones y evitar posibles secuelas que marquen la vida de estos pacientes.

El manejo inicial debe ser meticuloso debido a que los niños presentan diferencias anatómicas y fisiológicas comparadas con el adulto, por esto el ABC del trauma debe hacerse completa y cuidadosamente identificando lesiones y posibles complicaciones que puedan llevar al niños a una muerte inmediata. Se recomienda priorizar la vía aérea en este tipo de paciente, debido a que la obstrucción de esta, ocurre con gran facilidad en la población infantil.

Como profesionales de la salud debemos aprender a identificar de una manera rápida y oportuna las lesiones que presente el paciente; ya que dependiendo de esto se podrá hacer un adecuado manejo, traslado e intervención a las lesiones que pueda presentar el niño. Además debemos estar en una constante exploración de los diferentes dispositivos de vía aérea que hay en el mercado, los cuales nos permitan estabilizar al paciente.

Durante la atención del niño se deberá calmar y orientar a los padres para que la situación no empeore, por tanto se le debe de informar tanto al niño como a los padres acerca de los procedimientos a realizar.

ABSTRACT

Currently the trauma has become one of the leading causes of death in children. Trauma by motor vehicles, bicycles and pedestrians are responsible for most of these deaths, for this reason the initial treatment to be given to these patients should be adequate and appropriate, in order to reduce the appearance of new lesions and prevent possible sequel that could mark the life of these patients.

Initial treatment should be careful because children have anatomical and physiological differences compared with the adult, so the ABC of trauma should be carefully and thoroughly for identifying injuries and complications that can lead to immediate death. Prioritize recommended airway in this type of patient, because of this obstruction, occurs very easily in children.

As health professionals we must learn to identify quickly and properly all injuries on the patient, depending on this we will be able to make the right treatment, transfer and response to an injury caused on the child. We also must be in a constant search and update of the different airway devices there are available in the market, which enable us to better stabilize the patient.

During the child's attention, parents should be calmed and guided to keep the situation under control; therefore you must inform both the child and parents about the procedures to be performed.

1 FORMULACION DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falla respiratoria, la sepsis, las enfermedades neurológicas y el trauma son las principales causas de muerte en niños, siendo este último el causante de más del 50% de las muertes pediátricas, que generalmente ocurren en accidentes de tránsito. Acciones imprudentes tales como no llevar cinturón de seguridad, permitir que adolescentes inexpertos conduzcan, consumir bebidas alcohólicas y conducir agresivamente, contribuyen al aumento de estas cifras. (1)

El trauma encéfalo craneal es la principal causa de muerte en personas de 1-15 años en nuestra ciudad (2), éste produce una alta morbilidad en menores de 2 años y en adolescentes debido a su participación en actividades de riesgo. Otros traumas que frecuentemente ocurren en niños son los atropellamientos debido a la falta de precaución al cruzar las intersecciones tanto en calidad de peatón como de ciclista, siendo esta responsable de 200.000 accidentes al año en niños entre 7-14 años. (1).

A medida que el niño crece se observa una alta posibilidad de ocurrencia del trauma encéfalo craneano, especialmente en el sexo masculino (relación 4:1) en la edad escolar, ya que los niños practican más actividades de riesgo que las niñas. (3) En el 80% de los pacientes infantiles politraumatizado, el sistema nervioso central está comprometido. (4).El síndrome de niño sacudido hace parte de uno de los traumas que mayor daño cerebral producen en menores de 2 años asociándolo al mecanismo de aceleración-desaceleración durante el impacto. (5)

El tecnólogo en atención prehospitalaria desempeña un rol fundamental principalmente en la lucha entre la vida y la muerte, además de la recuperación y rehabilitación del paciente, ya que de esta primera intervención dependerá en gran parte su calidad de vida.

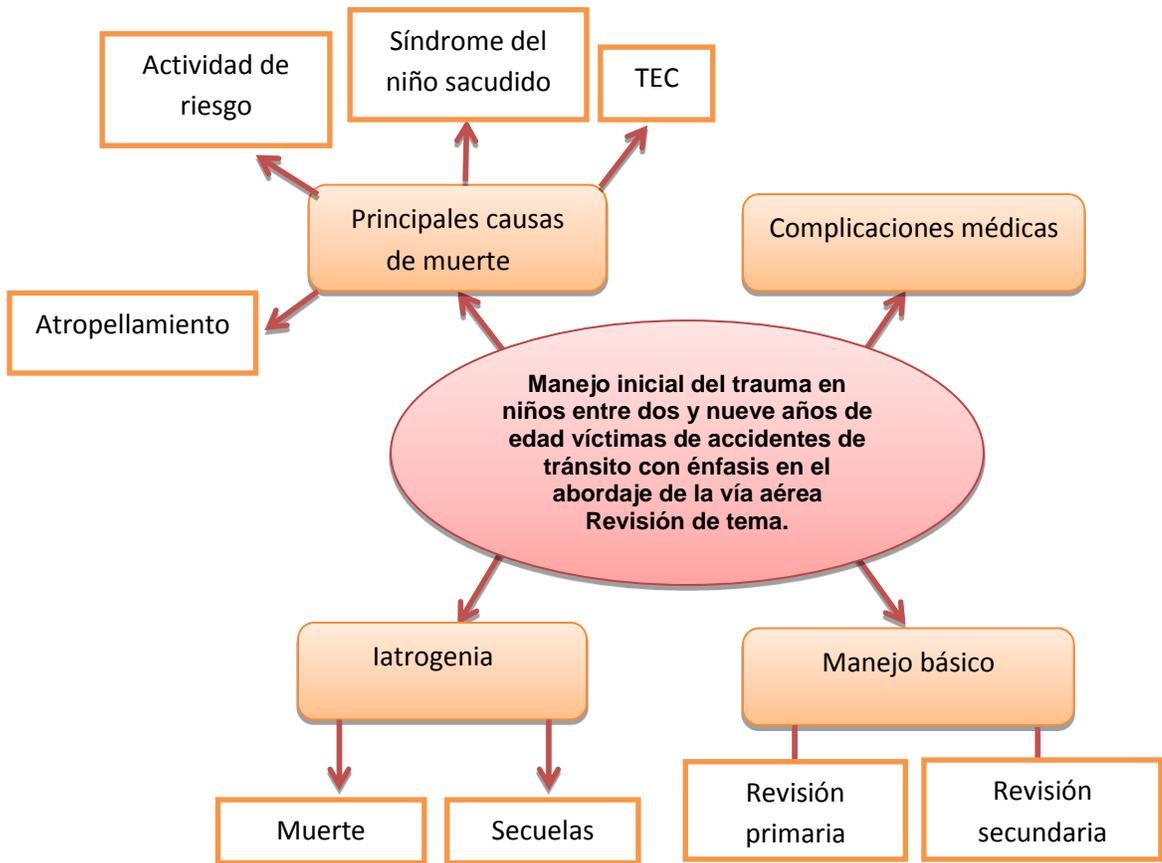
En este momento la morbilidad del trauma pediátrico genera una gran demanda de recursos y tecnología de alta complejidad impactando negativamente la economía de la salud, además la sociedad estaría prescindiendo de próximos talentos humanos que generaría grandes aportes al medio. Por lo tanto se hace necesario revisar y conocer este tema con el fin de que se unifiquen conceptos suficientes y necesarios para brindar la atención oportuna a estos pacientes en el lugar del accidente y traslado.

Una de las principales causas de las lesiones infantiles en accidentes de tránsito ocurren por el desconocimiento de padres y responsables acerca de las normas de seguridad o la falta de compromiso que hay para cumplirlas en quienes las conocen. Además en Colombia, no se cuenta con suficiente presupuesto (disponibilidad para las entidades) para dotar totalmente las ambulancias pediátricas con elementos de alta tecnología y eficiencia, además de la falta de entrenamiento del personal contratado, lo que entorpecerá el manejo del paciente pediátrico politraumatizado, llevando a que 150.000 niños requieran ser hospitalizados debido al trauma encéfalo craneano, de ellos 7.000 se mueran y 28.000 queden discapacitados permanentemente. (6)

En nuestro país, la mala utilización de los recursos ha ocasionado un gran déficit económico afectando al sector salud disminuyendo los recursos destinados a la prestación de servicios en salud de alta calidad.

Hay una extensa compilación de información que trata sobre el manejo prehospitalario del trauma pediátrico, las empresas prestadoras de servicio prehospitalario a menudo no utilizan la información obtenida para crear estrategias que disminuyan las tasas de morbilidad y mortalidad, además el gobierno debe crear leyes que regulen el cumplimiento de los parámetros estipulados en dichos protocolos y hacerlas cumplir por medio de sanciones.

Figura 1: Diagrama del problema



Explicación del diagrama

El trauma pediátrico está relacionado con diversos factores como:

Complicaciones Médicas: identificando las posibles consecuencias se pueden implementar estrategias y/o medidas de prevención, logrando unificar criterios que guíen en las acciones adecuadas e inadecuadas.

Principales causas de muerte: el TEC, el atropellamiento, las actividades de riesgo y el síndrome del niño sacudido están descritas en la bibliografía como los principales factores que causan lesiones graves o muerte en pacientes pediátrico.

Manejo básico: permite identificar las correctas acciones que se deben seguir durante la revisión primaria y secundaria de paciente pediátrico víctima de accidente de tránsito.

latrogenia: serán todas aquellas lesiones ocasionadas indirectamente por el personal de la salud al paciente generándole secuelas y hasta la propia muerte.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Basándonos en la respuesta inoportuna e inadecuada a la atención de urgencias pre hospitalarias en el campo pediátrico (ya que solo hay cubrimiento a pacientes urgentes y en horarios determinados) y en la falta de recursos disponibles, ya sea de talento humano como de equipo técnico especializado, pretendemos hacer una revisión de tema del manejo inicial del niño traumatizado con el fin de unificar y recordar conocimientos para la optima atención de esta población tan vulnerable, además de revisar dispositivos usados en la atención de estos paciente en países con mayor tecnología.

Con la realización de este proyecto pretendemos establecer criterios y prioridades dirigidos a la atención del niño con el fin de reducir las secuelas físicas y psicológicas, las complicaciones durante el abordaje y traslado y el manejo adecuado de estas situaciones.

Saber identificar la situación de emergencia es de gran importancia para asegurar que el paciente este recibiendo la atención adecuada durante el periodo adecuado (Hora Dorada) (12), donde el daño es aun reversible. Para el manejo correcto del trauma en pediatría es necesario conocer y comprometerse con la atención que se les brinda, conociendo ampliamente las estrategias que se pueden aplicar.

El personal de la salud se verá beneficiado, ya que tendrá las bases teórico-prácticas para abordar a pacientes pediátricos traumatizados con el fin de mejorar su pronóstico de vida. Si se fortalece la calidad de atención prehospitalaria del paciente pediátrico lograremos intervenir en los factores prevenibles mejorando la calidad de nuestros servicios.

Al mejorar nuestra atención no solo se verá beneficiado el paciente como tal sino que también sus padres y familiares ya que no tendrán que soportan un proceso tan doloroso como es ver a un hijo discapacitado física y mentalmente. Las personas discapacitadas requerirán muchos cuidados especiales por lo tanto el

estado deberá otórgales manutención y educación, obligaciones que se vuelven difíciles de cumplir teniendo en cuenta que somos un país en desarrollo. (13)

Pretendemos hacer una revisión del manejo inicial del niño traumatizado de 0 a 9 años de edad víctima de accidente de tránsito³ y el uso de dispositivos de vía aérea que beneficie de forma multidireccional a los pacientes pediátricos pretendiendo el mejoramiento en la atención, aumentando las probabilidades de vida y por ende las posibilidades de desarrollarse como seres humanos íntegros.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las acciones y pautas iniciales que debe seguir un tecnólogo en atención prehospitalaria para brindar la atención adecuada a un niño de 0 a 9 años de edad víctima de accidente de tránsito?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERAL

Hacer una revisión de tema acerca del manejo inicial del niño poli traumatizado entre 2 y 9 años de edad víctima de accidente de tránsito con el fin de mejorar la atención.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar al paciente pediátrico en situación de riesgo vital por accidente de tránsito
- Conocer la anatomía y fisiología pediátrica con el fin de identificar riesgos potencialmente fatales.
- Priorizar intervenciones prehospitalaria corrigiendo la lesión que comprometa la vida.
- Establecer estrategias que aumenten la capacidad de respuesta para reducir las secuelas físicas y psicológicas, complicaciones médicas en el abordaje y traslado para obtener un tratamiento adecuado.
- Generar confianza en el sistema de salud, aumentando la satisfacción de los pacientes y usuarios.

3 REVISION DE TEMA

3.1 REFERENTE CONCEPTUAL (GLOSARIO DE TERMINOS)

Cinemática: es la rama de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos, sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente al estudio de la trayectoria en función del tiempo.

Complicación médica: fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad distinto de las manifestaciones habituales de esta y consecuencia de las lesiones provocadas por ella. Las complicaciones agravan generalmente el pronóstico.

Déficit neurológico: anomalía funcional de un área del cuerpo debido a una lesión del cerebro, la medula espinal, músculos, o nervios.

Estabilización: es el proceso de consolidación y fijación del estado hemodinámico de un paciente por medio del manejo y cuidados en la revisión primaria y secundaria. Se logra cuando sus signos vitales vuelven a su estado de normalidad.

Falla orgánica múltiple: es una disfunción progresiva, y en ocasiones secuencial, de sistemas fisiológicos en presencia de un cuadro de sepsis sistémica.

Hipotensión: hace referencia a una condición anormal en la que la presión sanguínea de una persona es mucho más bajo de lo habitual, lo que puede provocar síntomas como vértigo o mareo.

Hipoventilación: se refiere a una respiración demasiado superficial y demasiado lenta, lo cual no satisface las necesidades del cuerpo. Puede referirse a la reducción de la función pulmonar.

Hipovolemia: es una disminución del volumen circulante de sangre debido a múltiples factores como hemorragias, deshidratación, quemaduras, entre otros. Se caracteriza por que el paciente se encuentra pálido debido a la vasoconstricción compensadora, con taquicardia debido a la liberación de catecolaminas, con pulso débil y rápido.

Hipoxia: es una enfermedad en la cual el cuerpo o una región de él, se ve privado del suministro adecuado de oxígeno. Es una alteración que puede llevar a la muerte.

latrogenia: Acto médico dañino, es el acto médico debido, del tipo dañino, que a pesar de haber sido realizado debidamente no ha conseguido la recuperación de la salud del paciente, debido al desarrollo lógico e inevitable de determinada patología terminal. Este acto médico tiene resultados negativos temporales, debido a factores propios de la patología enfrentada o a factores propios, peculiares y particulares del paciente.

Inmovilización: se refiere a la acción de impedir o imposibilitar el movimiento de la zona lesionada que debe de abarcar el hueso roto y las articulaciones adyacentes.

Manejo prehospitalario: es aquella atención al paciente lesionado o traumatizado en el momento en el que sucede un evento que amenaza la salud.

Manifestaciones clínicas: llamadas también cuadro clínico o solo clínica, es un contexto o marco significativo, definido por la relación entre los signos y síntomas que se presentan en una determinada enfermedad.

Perfusión tisular: se refiere a que se otorgue oxígeno de manera suficiente y adecuada al tejido tisular.

Protocolo de asistencia: son documentos que describen la secuencia del proceso de atención de un paciente en relación a una enfermedad o estado de salud. Son el producto de una validación técnica que puede realizarse por juicio de expertos. Es el proceso en la atención de una enfermedad para mejorar la rapidez en el diagnóstico, optimizar el tratamiento y hacer menos costoso el proceso de atención.

Revisión primaria: primera revisión que se presta en el lugar del acontecimiento. Se realiza por personal entrenado con el fin de mantener vía aérea despejada con control cervical, buena respiración, control de hemorragias y exposición.

Revisión secundaria: Revisión céfalo-caudal siguiente de la revisión primaria o del ABCDE, que comprende los siguientes aspectos, reevaluación frecuente del

ABCDE, anamnesis, examen físico, y estudios complementarios todas con el fin de descartar lesiones que no comprometen la vida pero que se deben corregir.

Secuela: trastorno o lesión que queda generalmente negativa tras la curación de una enfermedad o un traumatismo, como consecuencia de los mismos.

Síntomas: referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo o causado por un estado de enfermedad.

Sistema nervioso central: está constituido por encéfalo y medula espinal, controla las funciones voluntarias e involuntarias del organismo.

Taquicardia: incremento de la frecuencia cardíaca por encima de 100 pulsaciones por minuto.

Tisular: Se definen como relativos a los tejidos.

Trastorno por estrés postraumático: trastorno psicológico clasificado dentro del grupo de los trastornos de ansiedad, se caracteriza por aparición de síntomas luego de la exposición a un acontecimiento estresante.

Trauma encéfalo craneano: es cualquier tipo de traumatismo que lleva a una lesión de cuero cabelludo, cráneo o cerebro. Las lesiones pueden variar desde un pequeño abultamiento en el cráneo hasta una lesión cerebral grave y se clasifica en abierto o cerrado.

Trauma: lesión que se provoca sobre el organismo o sobre la psiquis de una persona, causado por una alteración en el funcionamiento normal de uno o varios elementos.

3.2 REFERENTE TEORICO

3.2.1 Definición

El termino trauma es definido como una lesión mortal, como resultado de exponer agudamente el cuerpo a cualquier tipo de energía que puede mecánica, térmica, eléctrica, química o radiante, en cantidades que exceden el umbral de la tolerancia fisiológica. (7)

3.2.2 Epidemiología

Las principales lesiones ocasionadas por trauma son generadas por vehículo de motor (como ocupante, peatón o ciclista), éstas son las responsables de la mayoría de las muertes e incapacidades; le siguen las lesiones personales, las agresiones, los homicidios y los ahogamientos. Estas graves lesiones pueden ocasionar heridas ha múltiples órganos, por lo tanto van necesitan una rápida intervención, ya que estos pacientes sufren gran deterioro en poco tiempo y sus complicaciones aumentan minuto a minuto. (8)

Los eventos traumáticos se han convertido en la segunda causa global de muerte y la primera en Colombia, por lo tanto es uno de los principales problemas de salud pública que han surgido durante los últimos años con una tendencia al aumento sostenido (9) (10). La magnitud de la situación ha alcanzado grandes escalas ya que se estima que para el año 2020 el trauma será la tercera causa de muerte y discapacidad en el mundo. Además, genera grandes impactos multifactoriales identificándose diferentes factores de riesgo a nivel personal, emocional, social y económico alrededor del mundo. (11)

En esta misma proporción esta situación se ha extendido a la población infantil, entendida en este estudio como niños entre 2 y 9 años de edad, ya que los menores de 2 años requerirán de un manejo clínico diferente realizado por un equipo interdisciplinario debido a las grandes diferencias anatómicas, fisiológicas.

Durante la última década, el trauma pediátrico ha sido la principal causa de muerte a nivel mundial, teniendo en cuenta que por cada niño que fallece, cuatro quedan con secuelas permanentes que generan altos costos tanto al sistema de atención integral pediátrica como a sus responsables. (12)

Tomando como referencia las estadísticas estadounidenses, se encuentra que entre los mecanismos de trauma pediátrico de mayor importancia está el ocasionado por vehículo automotor, el cual representa más del cincuenta por ciento de las muertes en estos pacientes, siendo el trauma craneoencefálico la principal complicación que causa altos grados de morbilidad y mortalidad seguido por las lesiones a peatones y los choques en bicicleta, que son responsables de mas de 150 muertes anuales en niños y adolescentes. (13) (14)

3.2.2.1 Trauma Craneoencefálico (TEC)

El TEC es una de las emergencias traumáticas mas frecuentes encontradas y difíciles de tratar en accidentes de transito, debido a la complejidad que maneja entre un individuo y otro, su instauración y las posibles secuelas en especial si se trata de un niño. Dentro de la población pediátrica es muy común tener esta lesión y en su gran mayoría, son TEC leves que no requieren atención médica. Algunas consideraciones como el tratarlo en los niños como si se estuviera tratando un adulto, la implementación de tratamientos inadecuados y la difícil valoración que se hace sobre las posibles secuelas hacen resaltar la necesidad de que el equipo de emergencias sepa abordar esta situación.

Se debe realizar un diagnóstico acertado, interpretando los puntos críticos en los cuales hay que hacer énfasis, teniendo en cuenta que lo que se haga se haga bien y de la forma rápida. Las causas del TEC son muy variadas, entre las que se pueden destacar están los accidentes de transito y las caídas, entre otras. El TEC afecta a un número considerable de niños por lo que se le considera la primera causa de muerte e invalidez tanto en la infancia y la adolescencia. (15)

Las cifras reales de la presencia de TEC en niños a menudo son difíciles de determinar, ya que la gran mayoría de casos son de presentación menor o leve que no necesitan atención médica. (15). sin embargo, haciendo un paralelo con la población adulta, el 86% de los TEC en niños son leves, 8% moderado y 6% severo. Un aspecto importante a destacar es que la mortalidad de este grupo de edad es relativamente baja y el pronóstico luego de la recuperación es mejor que en la población adulta... (15)

Se entiende por TEC aquella lesión del encéfalo y/o sus envolturas la cual es producto de una descarga brusca de energía de manera directa o indirecta (secundaria a la inercia). Esta lesión se puede confirmar bien sea por su presentación clínica o por estudios radiológicos. (16)

El TEC se suele clasificar de varias maneras, una de ella es hacerlo como lesión en primaria y secundaria. La lesión primaria representa el daño provocado en el encéfalo de forma inmediata y que a menudo es irreversible, producto de la disipación de la energía en el cerebro. La lesión secundaria es aquella que tiene su inicio inmediatamente después de la primaria y corresponde a una compleja cadena de eventos que van a aumentar la gravedad de la lesión primaria y en algunos casos generan nuevas lesiones. (16). Los mecanismos de lesión primaria corresponden a las lesiones de cuero cabelludo, fracturas de cráneo, heridas perforantes o penetrantes encefalocraneales, lesiones cerebrales focales y lesiones cerebrales difusas. (16)

Los mecanismos de lesión secundaria se dividen en sistémicos e intracraneanos:

- Sistémicos: hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnia, anemia, hiponatremia, hipertermia, híper e hipoglicemia, acidosis y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.
- Los mecanismos secundarios intracraneanos son la hipertensión intracraneal, vasoespasmo, convulsiones, edema cerebral, hiperemia, hematoma cerebral tardío, disección carotídea y la alteración de la autorregulación cerebral. (16)

Otro sistema de clasificación esta basado principalmente en el mecanismo del TEC, el cual puede ser: TEC cerrado de alta o baja energía y TEC abierto bien sea si fue producto de una bala o por la presencia de heridas abiertas.

Por ultimo, uno de los métodos más usados de clasificación es mediante la determinación de compromiso neurológico, basado en la evaluación de la escala de coma de Glasgow así:

-TEC leve: 13-15 puntos

-TEC moderado: 9-12 puntos

-TEC severo: menor o igual a 8 puntos (16)

Se hace necesario conocer ampliamente la historia clínica del paciente, destacando ciertos puntos como:

En caso de que éste sea producto de caídas, indagar por la altura de la caída, tipo de superficie donde cae el paciente, posición del paciente al arribo, estado de consciencia al inicio de la atención y durante el tratamiento posterior. (16). En caso de accidente vehicular: indagar sobre velocidad del vehículo (a la que iba), posición del niño al arribo, uso de cinturón de seguridad o de la silla en el caso de los niños y la condición de los acompañantes. (16). Todas estas preguntas permiten sospechar al primer respondiente y al equipo medico especializado, la presencia de lesiones potencialmente graves.

A su vez, se debe pedir información acerca de antecedentes del niño que puedan ser tenidas en cuenta durante el tratamiento, además de los antecedentes ocurridos durante el traslado (Ej.: convulsiones, uso de fármacos, vomito, cambios en el estado de consciencia, entre otros). (16)

La evaluación inicial en el paciente con TEC se basa principalmente en realizar un examen físico lo mas completo posible, pues este es la base para las futuras evaluaciones. Siguiendo el protocolo dado por el ATLS, se debe priorizar el manejo y permeabilización de la vía aérea con control de la columna cervical, buena ventilación, buena circulación y control de hemorragias, y un examen físico general completo con énfasis en lesiones abiertas de cráneo, fracturas o signos de fracturas de base de cráneo (equimosis periorbitaria o retroauricular, otorragia), realizar un examen neurológico corto evaluando el estado de conciencia mediante la escala de Glasgow, evaluar respuesta pupilar, presencia de déficit motor o sensitivo focal o total, reflejos osteotendinosos y superficiales y tono de los esfínteres para descartar lesión de medula espinal. Este examen debe ser realizado con frecuencia para observar evolución o presencia de deterioro neurológico.

Determinar el estado de conciencia en un niño se convierte en toda una proeza, puesto que no conocemos al infante con anterioridad, no sabemos como se desenvuelve con extraños, si sabe hablar o no y además si desconocemos sus antecedentes, podemos confundir ciertas reacciones en el niño como anormales, lo que nos lleva a pensar que ya se ha instaurado un deterioro neurológico irreversible. Por esto debe tenerse en cuenta que poseen conductas limitadas, un lenguaje en desarrollo y un natural temor a las personas extrañas. (16)

La imagenología es una herramienta fundamental en la evaluación del niño con TEC. La radiología convencional (rayos x) de cráneo hoy en día es cada vez menos utilizada puesto que se limitan principalmente a evidenciar la presencia de fracturas en el cráneo. Esta técnica actualmente ha sido remplazada por la tomografía axial computadorizada (TAC), el cual es el examen de elección. El tac de cerebro es el principal elemento diagnóstico con que se cuenta actualmente en el manejo del TEC, gracias a su capacidad de detectar lesiones del parénquima encefálico y del cráneo. En niños pequeños deben identificarse las suturas, los surcos vasculares de los posibles rasgos de fractura para no confundirlos. Por otro lado, esta también la resonancia magnética, la cual tiene poca indicación en la fase aguda del TEC; aunque permite una mejor resolución de las lesiones pequeñas, además, es mejor que el TAC para identificar pequeñas hemorragias. (16)

La presencia de fracturas de cráneo significa que la descarga de energía sobre la cabeza fue considerable. A pesar de ello, existen pacientes que presentan fractura de cráneo y no poseen compromiso alguno del sistema nervioso central;

esta también el caso contrario, que tienen compromiso severo neurológico pero fractura de cráneo. En consecuencia, una fractura de cráneo se traduce en un signo de la intensidad del trauma. Las fracturas de la bóveda craneal lineales son las más frecuentes y generalmente son benignas; en los casos de fracturas extensas se debe sospecharse la posibilidad de hematomas extradurales. Al examen físico, un signo característico es el aumento de volumen del cuero cabelludo pulsátil y un aumento progresivo del defecto óseo. El tratamiento es de resorte neuroquirúrgico, puede ser médico o quirúrgico, según las condiciones. No existe acuerdo acerca del uso de antibióticos en forma profiláctica.

El costo humano y financiero que genera la atención del TEC en la población infantil es enorme, y en su gran mayoría los accidentes que llevan a esta situación son prevenibles. En general son accidentes que ocurren en la cercanía del hogar, cuando están jugando sin supervisión. En los niños mayores, la primera causa de TEC grave son los accidentes vehiculares y su prevención esta enfocada en el seguimiento de las normas básicas de seguridad (fomentar el uso de cinturones de seguridad, sillas para niños dentro del vehículo y el uso de casco en los ciclistas). Para finalizar, la educación a nivel del hogar y el colegio debe aplicarse, en aras de fomentar actitudes de cuidado y prevención de riesgos para disminuir las cifras de accidentalidad y posibles secuelas. (16)

En nuestro país, los accidentes de tránsito representan el 15% las muertes de la población infantil entre 3 y 15 años de edad. (17). En la ciudad de Medellín también se ha observado un alto grado de morbimortalidad asociada al trauma pediátrico cuya relación es directa con la calidad de la atención en salud prestada. Las muertes de niños menores de 12 años, según el índice de severidad del trauma (Injury Severity score), se pueden clasificar como prevenibles y no prevenibles. A causa de esta afirmación, se vio la necesidad de elaborar propuestas de fortalecimiento del sistema de atención médica con el fin de disminuir la incidencia de muertes prevenibles. (18)

La mayoría de consultas en urgencias por trauma pediátrico (63%) según su severidad, se clasifican como leves, es decir, pero tratándose de una de las poblaciones más vulnerables y nuestro futuro como próximo capital humano debería llamar ser motivo de preocupación, además, es un fenómeno que va en aumento día tras día. (18) Adicionalmente, se evidencia que la principal causa de mortalidad en la población infantil, según la revisión del CIE 9^a, fue el trauma de cráneo con o sin fractura. (18). Los principales motivos de hospitalización por

trauma son en primer lugar, el traumatismo encefalocraneano (TEC) en grupos de 0-14 años de edad, seguidas de las lesiones en miembro inferiores (17).

Además, La morbilidad por trauma ocupa el octavo lugar en el grupo de 1 a 4 años duplicándose las consultas por laceraciones y heridas traumáticas. En el grupo de 5 a 14 años esta ocupó el cuarto puesto por presentar laceraciones o traumas relacionados con el accidente. Estos traumatismos han aumentado la morbilidad y mortalidad pediátrica durante la última década, lo que ha generado una mayor demanda de recursos de salud especializados y tecnología de alta complejidad. (19). Teniendo en cuenta la anterior información, se puede afirmar que la ciudad requiere de un sistema de atención prehospitalaria que sea la primera respuesta al momento de la atención del paciente traumatizado y así lograr reducir al máximo la aparición de secuelas.

El tratamiento y la evaluación de las lesiones en trauma pediátrico requieren de un amplio conocimiento, sobre todo de las características especiales del comportamiento del trauma en este grupo. Hay que hacer gran énfasis en la anatomía de la vía aérea, necesidad de líquidos, diagnóstico de fracturas sobre todo en tórax y extremidades, y lesiones asociadas generalmente a maltrato. Estas situaciones, son el motivo por el que se debe priorizar el traslado desde la escena a un centro hospitalario con el fin de priorizar la atención. (20)

3.2.3 Abordaje inicial del trauma pediátrico

El objetivo principal del personal prehospitalario debe ser garantizar un buen abordaje inicial por medio del triage. La finalidad de éste es identificar los factores influyentes a nivel prehospitalario que están asociados con una mayor probabilidad de complicaciones en el transporte del paciente. La identificación lesionada con traumas mayores o grave en el ámbito prehospitalario es fundamental para determinar la forma de proceder, el destino al que será transportado y la mejor utilización de los recursos del equipo de emergencias. Además se debe tener presente que las variables fisiológicas, sitio anatómico y el mecanismo de lesión proporcionan un sistema sensible y seguro de triage, éstas incluyen criterios como: presión arterial, presencias o no de quemaduras, escala de coma de Glasgow, frecuencia respiratoria, parálisis, caída mayor a 20 pies, lesión penetrante en cabeza, cuello, pecho, abdomen o ingle, expulsión del vehículo, atropellamiento a más de 20 millas/h, vuelco del vehículo, o la sentencia del paramédico. (21). Por esta razón se ve la necesidad de que exista una buena y

continua formación del personal prehospitalario sobre el óptimo manejo e intervención en el traumatismo pediátrico, además del conocimiento y estratificación de las diversas herramientas con las que se cuenta actualmente para realizar un buen triage, estas son las medidas mas acertadas y capaces de minimizar los errores al clasificar pacientes teniendo en cuenta que los recursos son escasos e ineficientes. (18). los equipos de emergencia, deben disponer de un grupo capacitado en el manejo tanto del niño traumatizado como de su familia, que garanticen el optimo cuidado en el tratamiento a nivel prehospitalario, en la fase aguda hospitalaria, en su rehabilitación y la reintegración a la comunidad. (8)

En la literatura existe diversa información acerca del manejo del niño traumatizado en el cual se destacan las características especiales de este grupo de edad y el abordaje al tratamiento. Basándonos en lo anterior, conocemos que los niños presentan diferencias anatómicas y fisiológicas en comparación con el adulto lo cual influye en el cuadro clínico, manejo y complicaciones que pueden surgir. El manejo inicial se conoce como el ABCDE del trauma, que comprende revisión de vía aérea (A), respiración (B), circulación(C), déficit neurológico (D) y exposición (E). También es importante tener en cuenta la conducta de los familiares durante esta primera evaluación, ya que de esto depende en gran parte la colaboración del niño para examinarlo. Luego de estabilizar al paciente con el manejo inicial ya mencionado, se realiza la revisión secundaria buscando lesiones desapercibidas, para posteriormente iniciar el tratamiento específico de las patologías. La forma del cuerpo del niño y los mecanismos cerrados hacen que las lesiones multisistémicas sean más probables, por lo tanto se deben sospechar la presencia de éstas ya que puede haber un rápido deterioro y desarrollo de complicaciones, por lo que se hace necesario el pronto traslado de estos pacientes a centros asistenciales de tercer nivel. Los traumas cerrados más importantes son aquellos que comprometen el encéfalo, provocando alteraciones de ventilación como apnea, Hipoventilación e hipoxia; por esta razón es importante enfatizar en el manejo de la vía aérea en el trauma pediátrico. Durante la fase prehospitalaria dependiendo de la historia clínica y del examen físico se tomaran las decisiones adecuadas para el manejo del paciente. Pero se debe aplicar el ABCD del trauma priorizando el área o la región que más comprometida este. Entre los mecanismos que presentan alto riesgo de injuria cervical se encuentran: mecanismos de alta energía, lesiones por buceo o zambullidas y lesiones por mecanismo de aceleración – desaceleración como son los accidentes de transito.

Cuando se tiene en consideración que el trauma pediátrico es un evento adverso que puede generar efectos nocivos tanto en el niño que lo sufre como en sus familiares, se pone de manifiesto la gravedad del problema. En estas situaciones,

el personal medico entrenado esta obligado a unir sus conocimientos a favor del paciente con el fin de prevenir lesiones que amenacen su vida. Una parte de esos conocimientos esta dirigido a la creación, ideación e implementación de planes (programas) de prevención, cuyo objetivo principal es reducir la incidencia a sufrir lesiones, además del manejo e intervención de la lesión que amenaza su vida.

3.2.4 Manejo inicial del niño traumatizado

La atención requiere de la participación de un equipo coordinado y altamente eficiente, bajo el liderazgo de una persona con el debido entrenamiento.

Las etapas en la atención del niño son:

1. Preparación: esta fase incluye el establecimiento de la vía aérea permeable, tratar el shock, controlar hemorragias externas, inmovilizar adecuadamente y trasladar al sitio más cercano y apropiado.
2. Revisión primaria: pretende identificar todas aquellas cuestiones de salud que ponen en peligro la vida, estabilizando los signos vitales. Debe realizarse simultáneamente con la fase de reanimación y consta de los pasos ABCDE del trauma. Durante esta fase la atención se realiza con los órganos de los sentidos y un fonendoscopio aplicando los métodos semiológicos de inspección, palpación, percusión y auscultación.
3. Reanimación o resucitación: en esta fase también se aplica el ABCDE del trauma. Aquí se pretende normalizar las alteraciones encontradas en la valoración inicial. En estas fase el ABCDE es así: A corresponde a vía aérea (intubación), B a respiración/ventilación/oxigeno, C corresponde a reposición de líquidos, D a catéter gástrico y urinario y E corresponde a monitoreo. (25)
4. Revisión secundaria: pretende identificar a través de un examen exhaustivo, cualquier lesión que pase desapercibida en la revisión primaria.

3.2.4.1 Evaluación Primaria

Todos los pasos deben ser realizados de forma simultánea.

La primera pregunta que se debe hacer es: ¿que le paso? Esta pregunta se hace dependiendo de la edad del paciente.

Los pasos son ABCDE

A: Vía aérea y control de la columna cervical

El primer paso en la evaluación del traumatizado es examinar la vía aérea determinando su permeabilidad. En los niños hay desproporción entre el tamaño del cráneo y de la parte media de la cara haciendo que el occipucio produzca flexión de la columna cervical obstruyendo la vía aérea, por esta razón el niño se debe colocar en posición de "olfateo". Como sucede en el adulto, en niños con alteración de la conciencia, la lengua tiene tendencia a perder su tono y a obstruir la vía aérea. La intubación es más difícil en niños ya que la laringe es más pequeña comparada con la de los adultos y la tráquea es más corta. En el niño que respira espontáneamente solo se debe realizar la maniobra de elevación del mentón o tracción mandibular. Se le revisara la boca en busca e secreciones y cuerpos extraños. Además de evitar hiperflexionar, hiperextender y rotar la columna cervical. (25)

Se le debe brindar oxígeno suplementario con máscara con reservorio.

Si el paciente se encuentra inconsciente se usarán diferentes dispositivos para mantener la vía aérea permeable.

-cánula orofaríngea: no se usa en pacientes conscientes, en niños no se debe introducir con maniobra de rotación de 180 grados.

-cánula nasofaríngea: no es recomendada en niños

Vía aérea definitiva:

* Intubación orotraqueal: es la maniobra más efectiva de ventilación en pacientes con problemas de vía aérea. Antes de intubarlo se debe realizar oxigenación previa con máscara con bolsa y válvula (BVM). Para el tamaño del tubo se puede utilizar como referencia el diámetro de la nariz del niño.

*Intubación nasotraqueal: no debe realizarse en niños.

*Cricotiroidotomía quirúrgica: esta maniobra en la medida de lo posible debe ser realizada por un cirujano y se realiza cuando no se puede ventilar con BVM o con realizar intubación endotraqueal. En los niños se usa aguja # 16 y # 18. Permite la oxigenación 30 o 45 minutos. En paciente con trauma cerrado arriba de las clavículas, se debe suponer traumatismo de columna cervical.

Según un artículo publicado en enero de 2012, por el EMS World Magazine, los paramédicos con formación básica y avanzada han comenzado a usar los dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea en adultos. Solo algunos

se atreven a usarlos en la vía aérea pediátrica y solo cuando ha fallado la intubación endotraqueal.

Estos dispositivos supraglóticos tienen varias ventajas entre ellas esta que se ponen "a ciegas" y en menos de 5 segundos. Además pueden ser colocados con el RCP en curso reduciendo minimizando interrupciones. Otra ventaja de estos es que la mayoría disminuyen la posibilidad de aspiración. Estos dispositivos pueden o no tener manguitos inflables. Ahora usan materiales innovadores que no requieren inflación del manguito ya que sellan y se moldean a la vía aérea completamente. (21)

Una de los objetivos del personal prehospitalario es lograr mantener al paciente estable y con los dispositivos médicos en su lugar hasta el arribo al hospital, en la vía aérea se hace indispensable una buena técnica para sostener el dispositivo usado, ya que un simple movimiento puede llevar a la desoxigenación del paciente, seguido de paro hasta la muerte. En el ámbito pediátrico, esto se puede convertir en un reto para el personal. Por esta razón es importante seguir algunas técnicas estudiada como son: en primer lugar, es recomendable que los auxiliares prehospitalario y hospitalarios retirar la bolsa del dispositivo de vía aérea cuando el paciente se mueve. La bolsa de ventilación tiene un peso considerable especialmente para un niño. (22)

En segundo lugar, un dispositivo de vía aérea que no está cuidadosamente fijado al paciente puede fácilmente ser desplazado o desalojados, especialmente en un bebé o un niño pequeño. Movimiento hasta de 1 cm en un adulto con tubo endotraqueal puede ser insignificante, pero eso mismo un movimiento puede tirar completamente el dispositivo.

Muchos desastres después de una intubación exitosa. No se recomienda poner collarín cervical duro cuando no hay necesidad y para mantener el cuello del menor sin movimiento, ya que esto puede dificultar la respiración. La respiración por el tubo endotraqueal se debe controlar con capnografía continua. Si algo le sucede al dispositivo de vía aérea, se debe tener una máscara laríngea como segunda opción. (22)

B: Respiración y Ventilación

Se debe administrar oxígeno a volumen considerable por lo tanto todo paciente traumatizado debe recibir oxígeno con cámara con reservorio.

Las contusiones traumáticas que más afectan la ventilación son: neumotórax a tensión, neumotórax abierto, tórax inestable con contusión pulmonar y hemotorax masivo.

*Neumotórax a tensión: ocurre cuando un mecanismo de válvula a nivel de la herida del tórax permite que el aire entre al espacio pleural sin dejar que salga. Cuando ocurre trauma cerrado, una fractura costal puede perforar el parénquima pulmonar. Los síntomas son: disnea, irritabilidad, necesidad de aire, cianosis central, taquicardia, hipotensión.

Examen físico

Se puede observar desviación de la tráquea hacia el lado contrario del neumotórax, ingurgitación de las venas del cuello, abombamiento del hemitorax afectado, disminución de los movimientos respiratorios del lado afectado, abolición de los ruidos respiratorios del lado afecta, desviación de los ruidos cardiacos hacia el lado contrario de la lesión y timpanismo a la percusión del lado afectado.

Tratamiento: colocar un catéter # 14 a nivel del segundo espacio intercostal, línea media clavicular.

Neumotórax abierto: ocurre cuando la apertura de la pared del parénquima pulmonar es de dos tercios del diámetro de la tráquea y por lo tanto el aire entra por esta. La disnea, la dificultad respiratoria, la cianosis y la agitación son los principales síntomas. Al examen físico hay hipoventilación de ambos hemitorax posiblemente. Para tratarlo se cubre la herida con vendaje con una gasa estéril oclusiva asegurando solo 3 de sus bordes para que funcione como una válvula unidireccional. (25)

Tórax inestable con contusión pulmonar: esta lesión es indicativa de grandes fuerzas traumáticas y proporciones por esta razón, es muy posible que hayan otras lesiones. Este ocurre cuando un segmento de la pared torácica pierde continuidad ósea con el resto de la caja torácica (tres costillas consecutivas fracturadas cada uno de dos segmentos). Los síntomas son disnea, dolor torácico e hipoxia. Al examen físico hay movimientos paradójicos del segmento afectado y disminución de los movimientos respiratorios, disminución de los ruidos respiratorios en el hemitorax afectado y crepitación y dolor a la palpación de las fracturas costales. El tratamiento se basa en la inmovilización del segmento afectado acostando al paciente sobre el lado afectado.

Hemotorax masivo: en niños se define como la pérdida de 20 ml/kg de sangre dentro de la cavidad torácica. Los signos y síntomas principales son: alteración del estado de conciencia, hipotensión y palidez. Al examen físico se puede encontrar palidez, ingurgitación yugular por el efecto de pérdida de sangre en la cavidad torácica sobre el retorno venoso, shock hipovolémico, ausencia de ruidos respiratorios del lado afectado y matidez a la percusión del hemitorax afectado. El tratamiento consiste en colocar un tubo a tórax en el cuarto espacio intercostal con línea axilar media y recolectar la sangre para hacer autotransfusión. (25)

No olvidar que el neumotórax a tensión, el tórax inestable con contusión pulmonar, neumotórax abierto y hemotorax son las lesiones que más rápidamente provocan la muerte.

C: Circulación y control de la hemorragia

Tres elementos son claves a la hora de diagnosticar hipovolemia en segundos:

*Estado de conciencia: la hipovolemia leve (25 % de la pérdida de volumen sanguíneo) ocasiona irritabilidad, letargia o agresividad. Si un paciente se torna agresivo se debe pensar principalmente en hipoperfusión cerebral hasta que se demuestre lo contrario.

*Color de la piel: palidez en el rostro y extremidades son signos de hipovolemia grave. En niños, el llenado capilar debe ser menor de 2 segundos.

*Pulso: se deben valorar pulsos centrales: femoral y carotideo. Nunca se valoran pulsos periféricos en niños.

Las hemorragias se deben controlar mediante compresión y elevación de la extremidad, nunca mediante pinzamiento a ciegas de estructuras vasculares.

Niños que se encuentren con hipotensión o perfusión inadecuada deben ser evaluados por un cirujano urgentemente.

La respuesta temprana de la hipovolemia en niños es la taquicardia principalmente, además de dolor, ansiedad o temor.

Cuando un niño presenta hipotensión indica que esta en estado de shock descompensado o la resucitación esta siendo inadecuada.

TABLA 1. Respuesta sistémica a la pérdida sanguínea en el paciente pediátrico

	Temprana Pérdida < 25% de volumen sanguíneo	Pre hipotensiva Pérdida de 25% de volumen sanguíneo	Hipotensiva Pérdida del 40% del volumen sanguíneo
Corazón	Pulso débil, filiforme, taquicardia	Hipotensión ortostática, taquicardia	Hipotensión franca. Taquicardia o bradicardia
SNC	Letárgico, irritable, confuso y agresivo	Cambios en el nivel de conciencia, respuesta disminuida al dolor	Comatoso
Piel	Húmeda, fresca	Cianótico, llenado capilar retardado, extremidades frías	Pálida, fría
Riñones	Gasto urinario disminuido; densidad específica aumentada	Aumento en el nitrógeno urémico sanguíneo	Anuria

Los signos vitales pediátricos son diferentes a los del adulto, es necesario conocerlos para hacer una buena intervención clínica.

TABLA 2. Signos vitales pediátricos

TABLA 1 Variaciones de los signos vitales con la edad				
Edad	Temperatura bucal en grados Celsius (Fahrenheit)	Pulso (Promedio y límites)	Respiraciones (Promedio y límites)	Presión arterial (mm Hg)
Recién nacidos	36.8 (98.2) (en la axila)	130 (80–180)	35 (30–80)	73/55
1 año	36.8 (98.2) (en la axila)	120 (80–140)	30 (20–40)	90/55
5-8 años	37 (98.6)	100 (75–120)	20 (15–25)	95/57
10 años	37 (98.6)	70 (50–90)	19 (15–25)	102/62
Adolescente	37 (98.6)	75 (50–90)	18 (15–20)	120/80
Adultos	37 (98.6)	80 (60–100)	16 (12–20)	120/80
Adultos mayores (> 70 años)	37 (98.6)	70 (60–100)	16 (15–20)	Posible aumento de la presión diastólica

La presión arterial sistólica del niño entre 2 y 10 años debe ser de 80 mas el doble de la edad en años y la diastólica, la mitad de la sistólica mas 10.

El volumen sanguíneo de un niño es de 80 ml/kg y para que se encuentre en hipovolemia solo se requiere una perdida de 25% de la volemia.

Cuando se habla de shock hipovolémico se hace referencia a un estado fisiopatológico principalmente dinámico e inestable que se caracteriza por una perfusión tisular inadecuada, producto de una disminución del volumen intravascular como resultado de la pérdida de fluido y / o la ingesta inadecuada de líquidos. Las diversas fuentes de la pérdida de volumen incluyen perdidas del volumen del fluido intravascular (como ocurre con hemorragia) y/o del fluido extravascular (como en el vómitos, diarrea, y la diuresis osmótica). (23)

Tanto en niños como en adultos que están en estado de shock, normalmente se presentan mecanismos compensatorios como herramienta de soporte (Ej. taquicardia, aumento de la resistencia vascular sistémica, y aumento de la contractilidad cardíaca) para mantener las constantes vitales. Cuando el volumen intravascular se reduce en un 30 por ciento o más, se comienza a perder este mecanismo compensatorio. La hipotensión es un evento que se desarrolla tardíamente en los niños y cuando se llega a este punto, este progresa rápidamente hasta llegar al colapso cardiovascular y paro cardíaco.

El shock hipovolémico se desarrolla cuando la perfusión se ve comprometida porque el volumen intravascular se hace ineficiente para mantener el llenado ventricular, lo que se conoce como la precarga. Las pérdidas de líquido pueden ser estrictamente intravascular (como con hemorragia o fuga capilar, una combinación de intravascular y extravascular como ocurre con la lesiones producidas por quemaduras, o principalmente extravascular como con la enfermedad diarreica.

La compensación inicial que se da por la depleción de volumen incluye la estimulación de la sed y la conservación de líquidos por vía renal. Los siguientes mecanismos entran en juego una vez que la perfusión se ve comprometida: taquicardia, aumento de la resistencia vascular sistémica (SVR), aumento de la contractilidad cardíaca que pueda mantener el volumen de eyección mediante el aumento de vaciado ventricular. (23)

Para los niños con pérdidas no hemorrágicas, la depleción de volumen se caracteriza como leve, moderada o severa dependiendo del porcentaje de pérdida de peso corporal: de 3 a 5 % (leve), 6 a 9 % (moderado), y 10 % o más (grave). (23)

Los pacientes con hemorragia pueden ser categorizados por gravedad en cuatro clases basadas en el porcentaje de pérdida de volumen de sangre.

- Clase I
- Clase II
- Clase III
- Clase IV

La evaluación incluye la identificación y la estabilización de las condiciones que amenazan la vida y la identificación de la fuente y la cantidad de pérdida de volumen.

La evaluación de laboratorio puede identificar anomalías metabólicas, por ejemplo, la hipoglucemia o hiponatremia que requieren tratamiento. Los niños con shock hemorrágico pueden requerir transfusión y deben tener las muestras de sangre para el tipo y las pruebas cruzadas. (23)

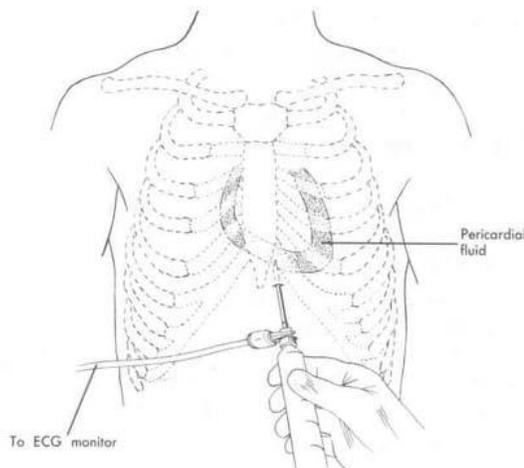
Para que el manejo del shock hipovolémico en niños sea exitoso, se requiere una adecuada identificación y tratamiento de las enfermedades que pueden ser potencialmente mortales y el inicio rápido de la reanimación con líquidos. (23)

- La inmovilización de la columna cervical se debe considerar en aquellos niños con shock hemorrágico traumático, los cuales pudieron haber sufrido lesiones en el cuello.
- La reanimación con líquidos, se debe realizar idealmente con cristaloides isotónicos en bolos de 20 ml / kg, seguido de una evaluación de los indicadores fisiológicos de la perfusión (presión arterial, pulsos centrales y periféricos, perfusión cutánea, el estado mental y la producción de orina).
- Los niños que no han mejorado después de recibir un total de 60 ml / kg de líquido isotónico deben ser evaluados para descartar otras posibles causas del shock. para estos se sugiere la administración de componentes sanguíneos. (23)
- Se sugiere que aquellos con shock hemorrágico con fuga capilar como ocurre con lesiones por quemaduras o hipoalbuminemia reciben terapia con soluciones coloides.
- los niños con shock hipovolémico por lo general requieren ingreso a una unidad de cuidados intensivos para una evaluación, seguimiento y tratamiento continuo.

El taponamiento cardiaco es otra de las complicaciones que puede ocurrir en un trauma pediátrico, este se manifiesta con la acumulación de sangre en el saco pericárdico que restringe la actividad cardiaca normal, interfiriendo con el retorno sanguíneo y el llenado de las cámaras. El diagnóstico de taponamiento cardiaco se hace por medio de la triada de Beck: ingurgitación yugular (por la elevación de la presión venosa central), disminución de la presión de pulso y ruidos cardiacos velados o apagados. Si hay hipovolemia marcada puede no encontrarse la ingurgitación yugular. Su diagnóstico se puede confundir con neumotórax a tensión, pero en este caso la tráquea estaría desviada hacia el lado contralateral. La disociación electromecánica en ausencia de hipovolemia se refiere a taponamiento cardiaco. A pesar de que el tratamiento esta muy debatido en atención prehospitalaria, se explicara para efectos académicos. La pericardiosentesis por vía subxifoidea se realiza con una aguja # 18 a 20, una jeringa y una llave de tres vías. La aguja se dirige 1 a 2 cm por debajo y a la

izquierda de la unión xifocondral en un ángulo de 45 grados con respecto a la piel, se avanza la aguja apuntando hacia el omóplato izquierdo en ángulo de 45 grados con respecto a la línea media del paciente. Se debe obtener sangre no coagulada. Se puede conectar a la aguja un electrodo de monitoreo electrocardiográfico, de esta manera es posible determinar si se esta en contacto con musculo cardiaco. (25)

Figura 2. Pericardiosentesis



Las omisiones mas comunes y graves en la valoración de la circulación (C) por la hipovolemia son: lesiones intratorácicas y abdominales, fractura de pelvis y fémur, lesiones penetrantes que tengan compromiso arterial y venoso, hemorragias externas y taponamiento cardiaco.

D: Déficit neurológico

Durante la evaluación inicial, se debe establecer el nivel de conciencia y el tamaño y la reacción pupilar. Se puede usar la nemotecnia AVDI.

A: Alerta

V: Responde a estímulos verbales

D: Responde a estímulos dolorosos

I: Inconsciente

La escala de coma Glasgow se recomienda usar durante la evaluación secundaria.

Si se descarta hipoxia o hipovolemia debe considerarse que la alteración del estado de conciencia se debe a un trauma craneoencefálico. En la valoración de la D se corre el riesgo de omitir condiciones y lesiones tan graves como: el trauma craneoencefálico, la disminución de la oxigenación, el shock, la intoxicación por alcohol o drogas de abuso.

Si durante el examen neurológico se encuentran signos de lateralización (desviación de la mirada, giro de la cabeza, clonía unilateral) se debe llamar urgentemente al neurocirujano.

E: Exposición

Siempre se debe desvestir completamente al paciente. Se realiza usando una tijera corta-todo de puntas protegidas. Se debe movilizar adecuadamente al paciente en bloque manteniendo protección de la columna cervical con el fin de examinar la porción posterior del cráneo, la espalda, los glúteos, el ano, los genitales y el área perineal. La revisión se hará así: se inicia la inspección y palpación del cráneo completo buscando laceraciones o fracturas deprimidas, inspección y palpación del macizo facial, palpación del cuello y palpación e inspección de la tráquea buscando lateralizaciones o crepitaciones, palpar las clavículas, inspeccionar y palpar completa del tórax buscando fracturas e inestabilidad, realizar inspección, palpación y auscultación del abdomen teniendo en cuenta que las excoriaciones en niños indican lesiones ocultas de órganos sólidos. Hacer inspección y palpación de la pelvis buscando inestabilidad, inspección de genitales, periné, ano y pliegues interglúteos (tacto rectal). Se debe hacer inspección y palpación de todas las extremidades buscando deformidades, dolor y crepitación. Hacer siempre revisión completa de la columna del paciente. Por último no olvide retirar anillos, cadenas y demás objetos de valor. (25)

Evite siempre la hipotermia en niños, ya que como en adultos es una de las 5 Hs que pueden descompensar un paciente.

3.2.4.2 Fase de resucitación

A: Vía aérea y columna cervical.

Siempre debe protegerse la vía aérea y debe ser re-evaluado constantemente. La inmovilización debe conservarse hasta que se tengan estudios radiológicos,

teniendo en cuenta que en niños pueden existir lesiones de columna que no se observan en radiografía como se había mencionado anteriormente.

B: Respiración y ventilación

Todo paciente politraumatizado debe recibir oxígeno suplementario con máscara de reservorio.

C: Circulación y control de hemorragias.

Acceso venoso en el niño politraumatizado. Se debe insertar por lo menos dos catéteres intravenosos de calibres gruesos (#14 a #18), y tratar de obtener muestras de sangre para hemoclasificación, pruebas cruzadas y estudios hematológicos. Si después de 90 segundos de intentar acceder a venas periféricas no se logra, se debe considerar la punción intraósea y venodisección safena en menores de 6 años.

Infusión intraósea: es una medida temporal mientras se obtiene otro acceso venoso. No debe hacerse en sitios distales a fracturas. El sitio de primera elección es la tibia, en caso de fractura de ésta, se puede usar el tercio inferior del fémur a tres centímetros por encima del cóndilo externo anterior a la línea media. Se debe tratar de mantener la mejor asepsia a la hora de hacer la punción. Se localizará el sitio de la canulación, ésta estará situada en la tuberosidad anterior de la tibia de 1 a 3 centímetros debajo en la superficie medial de la tibia. Se debe estabilizar la rodilla y sostener el muslo con la mano no dominante antes de hacer la punción. Se insertará la aguja avanzando a través de la corteza ósea de la tibia proximal, dirigiendo la aguja perpendicularmente en un ángulo de 90 grados al eje mayor del hueso, evitando siempre la placa epifisiaria, usando movimientos de rotación. No se avanzará más al sentir una pérdida súbita de resistencia, que indica la entrada a la cavidad de la médula ósea, se podrá aspirar médula ósea y la aguja permanecerá en posición vertical, así se comprobará la posición. Se estabilizará la aguja y se inyectarán 10 ml de solución salina al 0.9 % observando que no haya resistencia a la aplicación, aumento de la circunferencia de los ejidos blandos o disminución en la firmeza del tejido. Si esta prueba no tiene ninguna complicación proceda a introducir líquidos o medicamentos. Estos fluirán sin resistencia pero se tendrá que aplicar presión cuando se requiera infusión de líquidos en grandes volúmenes y poco tiempo. (25)

Existen dos tipos de aguja para este procedimiento, la aguja de infusión intraósea y las agujas de aspiración de médula ósea de Jamshidi, además de otros dispositivos como pistolas. No se recomienda el uso de agujas de punción lumbar

excepto sino se dispone de mas. No se usaran agujas hipodérmicas. Por el acceso intraósea se podrá administrar cualquier liquido durante el proceso de resucitación, catecolaminas en bolo o infusión continua, calcio, antibióticos, digitálicos, heparina, lidocaína, atropina, bicarbonato de sodio, fenitoina, agente bloqueantes neuromusculares, cristaloides, coloides, sangre, seguidos de un bolo a presión de por lo menos 5 ml de solución salina para asegurar la llegada a la circulación sistémica.

Las complicaciones de la punción intraosea (menos de 1%) son: fractura tibial, síndrome compartimental, necrosis de la piel y osteomielitis.

Figura 3. Angulo de punción intraosea

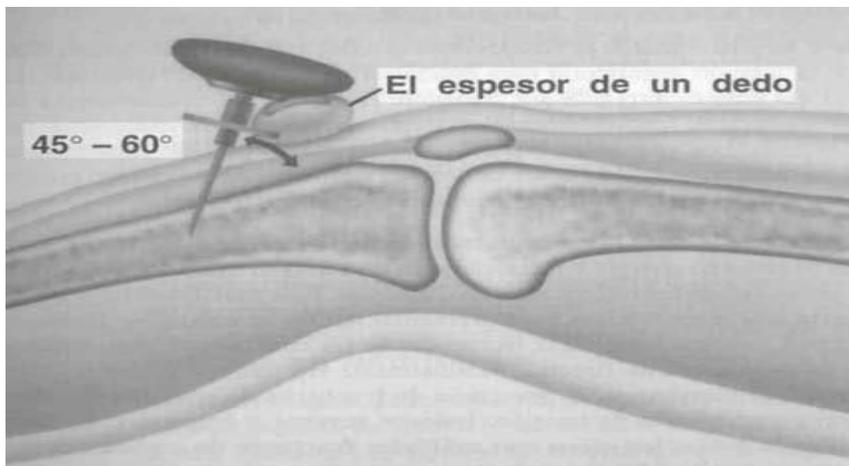
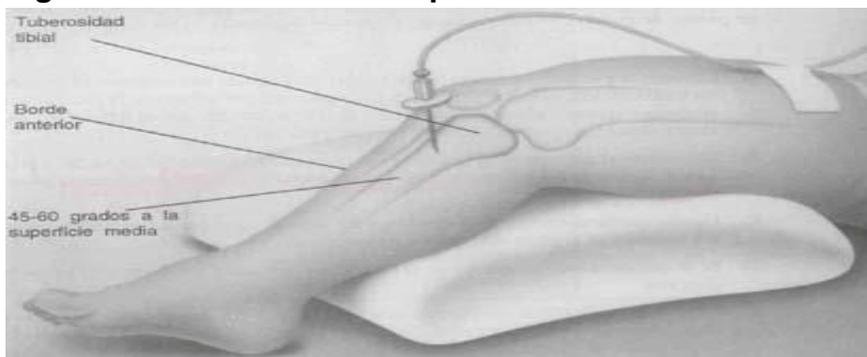


Figura 4. Localización de la punción intraosea

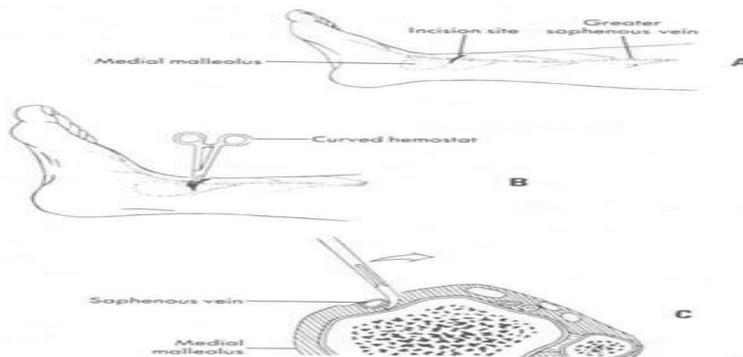


Según un estudio realizado en Australia relata que la mayoría de paramédicos australianos usan la técnica manual para la infusión intraosea. Ahora hay técnicas innovadoras como el dispositivo semiautomático (BIG: Bone Injection Gun: arma de inyección en hueso) y el sistema de infusión intraósea semiautomático (ez-io). El objetivo de este estudio es revisar literatura acerca de estos dispositivos. En el

estudio se estudiaron 2.100 artículos, 20 de ellos cumplían el criterio de investigación. La revisión también sirvió para corroborar que el acceso intraósea es una técnica segura y simple para acceder al sistema vascular de los pacientes. Una gran cantidad de estudios demostró que el uso del dispositivo semiautomático ofrece mejor y más fácil acceso a la vía intraósea y estuvo relacionada con menos complicaciones comparado con la técnica manual y su dispositivo. También se encontró que el uso del dispositivo semiautomático reduce la cantidad de intentos y el tiempo de inserción contrastado con la técnica manual. (24)

La venodisección safena: se debe realizar por personal entrenado. Es de primera elección en el paciente pediátrico y no se recomiendan otras venodisecciones en niños. Esta se realiza a nivel del maléolo interno, la vena corre inmediatamente anterior a este, usando técnicas de asepsia y anestesia local en la porción anterosuperior del maléolo, incide la piel hasta el tejido subcutáneo en forma transversal sobre la porción anterior y superior del maléolo. Si la incisión es profunda se puede seccionar la vena. Se inserta una pinza sobre el borde anterior de la incisión y se avanza hasta el periostio, luego con movimiento de arrastre, se rodea la vena por debajo, se hará la venopunción y se comenzará a infundir líquidos. (25)

Figura 5. Venodisección safena



La reanimación con cristaloides: en niños se requiere una disminución del 25 % aproximadamente del volumen sanguíneo para mostrar manifestaciones de shock, por lo tanto se considera adecuada la administración de un bolo inicial de líquidos de 20 ml/kg, lo cual representaría el 8% del peso corporal. Este bolo puede repetirse hasta un máximo de 3 veces. Usar soluciones cristaloides como el Hartman o la solución salina al 0.9%, nunca dextrosa en agua.

El remplazo sanguíneo: cuando el niño en shock hipovolémico severo no responde a dosis máxima de cristaloides, debe recibir glóbulos rojos (10 ml/kg) igual a la pérdida sanguínea. Mientras se consiguen el tipo de sangre adecuada, se debe administrar glóbulos rojos O-RH negativo.

D: Sonda gástrica y vesical (déficit neurológico)

Sonda vesical: la medición horaria del gasto urinario es un parámetro muy sensible del estado de volemia. Las contraindicaciones son: sangre en meato urinario, retención urinaria, sangre en escroto, hematoma perineal.

Sonda nasogástrica o orogástrica: la sonda nasogástrica evita y reduce la distensión gástrica disminuyendo el riesgo de broncoaspiración. La distensión gástrica es muy frecuente en los niños politraumatizado.

Déficit neurológico: debe ser manejado normotenso y eucápnico. Cuando hay trauma raquímedular cerrado, la administración rápida de metilprednisolona, 30 mg/kg en bolo, seguida de 5.4 mg/kg por 23 horas mejora el pronóstico. (25)

E: Monitoreo (exposición y protección contra la hipotermia)

La mejor manera de evaluar si la reanimación esta siendo adecuada es controlar signos fisiológicos como: frecuencia, pulso, presión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura, diuresis horaria (1 ml/kg/h), pulsoximetría. En pacientes intubados recordar controlar gases arteriales y concentración de CO₂ al final de la espiración y monitoreo electrocardiográfico. (25)

Exposición y protección contra la hipotermia: los niños son más susceptibles a la hipotermia por tener mayor superficie corporal por lo tanto se debe cubrir y entibiar las soluciones intravenosas.

3.2.4.3 Revisión secundaria

Esta fase se realiza después de haber completado la revisión primaria y la resucitación. Incluye una revisión minuciosa del paciente de pies a cabeza y la valoración de los signos vitales. Aquí también se realiza el examen neurológico completo incluyendo la aplicación de la escala de coma Glasgow.

La anamnesis debe llevar la historia clínica completa. El examinador se puede guiar por la sigla AMPLIA

Alergias

Medicamentos

Patologías previas

Libaciones y alimentos

Ambiente y eventos relacionados con el trauma: tipo de trauma (penetrante o cerrado, quemaduras o congelamiento, medio ambiente peligroso)

Examen físico

La cabeza debe ser palpada totalmente buscando lesiones en cuero cabelludo o fracturas deprimidas. Las lesiones de mayor gravedad aquí son: lesiones del nervio óptico, luxación del cristalino o herida penetrante, trauma craneoencefálico, fracturas de la zona posterior del cráneo y lesiones de cuero cabelludo.

Trauma maxilofacial: pueden tener fracturas de la lámina cribosa del etmoides por lo tanto se contraindica el paso de una sonda por vía nasogástrica. Las situaciones graves son: obstrucción de la vía aérea, lesiones de columna cervical, fracturas faciales, lesiones del conducto lacrimal y lesiones del nervio facial.

Columna cervical y cuello: cuando un niño sufre lesiones de columna es más probable que sean de columna cervical. En el examen de cuello se debe inspeccionar y palpar la tráquea, los pulsos carotídeos y auscultar en busca de soplos. Se debe sospechar lesión inestable de columna cervical en todo paciente con trauma craneal o maxilofacial por lo tanto se debe inmovilizar hasta descartar la lesión. En niños menores de 8 años puede existir lesión cervical sin signos radiológicos (SCIWORA). Las lesiones más significativas son: lesión de columna cervical, lesión de esófago, lesión de tráquea, y lesión carotídea. (25)

Tórax: se hace mediante los métodos semiológicos clásicos, en esta se podría encontrar: neumotórax a tensión, tórax inestable con contusión pulmonar, neumotórax abierto, neumotórax masivo, taponamiento cardíaco. Estas lesiones deben ser reconocidas en la valoración primaria. En la valoración secundaria se reconocerán lesiones como: contusión pulmonar y cardíaca, ruptura aortica, ruptura del diafragma, traqueobronquial y esofágica. Otras lesiones torácicas son: fracturas costales, hemotórax, neumotórax simple, enfisema subcutáneo. Las lesiones que ponen rápidamente la vida del paciente pediátrico en peligro son: neumotórax a tensión, herida torácica penetrante, tórax inestable, taponamiento cardíaco, ruptura aortica.

Abdomen: generalmente es difícil examinarlo en niños y puede arrojar falsos positivos. Para tratar la distensión gástrica aguda, se debe poner una sonda

nasogástrica. Se deben hacer varios exámenes de abdomen con intervalos de 15 minutos por el mismo examinador. Tener en cuenta las excoriaciones encima de órganos sólidos ya que puede existir trauma de viseras sólidas. Las lesiones más significativas son: ruptura hepática y esplénica, lesiones de viseras huecas y de columna lumbar (por cinturón de seguridad), lesiones pancreáticas, lesiones intrabdominales vasculares mayores, lesión renal, fractura de pelvis, periné, recto y vagina: no olvide realizar siempre tacto rectal en el paciente politraumatizado. De acuerdo a la edad del paciente se le hace tacto vaginal y prueba de embarazo si es necesario. Las lesiones más frecuentes son: lesión uretral, lesión rectal, lesión vesical, lesión vaginal.

Sistema musculoesquelético: se debe realizar palpación completa de todas las extremidades, pelvis y pubis buscando crepitaciones, deformidades o cambios en la coloración de las extremidades. Además una revisión exhaustiva de la columna vertebral. Las lesiones más importantes son: fractura de columna, fractura con compromiso vascular, fractura de pelvis, fracturas digitales. (25)

Evaluación neurológica: se debe aplicar la escala de coma Glasgow, y en niños menores de 5 años se usará la escala modificada pediátrica.

Esta escala está diseñada con parámetros específicos para reconocer lesiones en niños.

TABLA 3. Escala de Glasgow para niños

	PUNTAJE
APERTURA OCULAR	
Esponánea	4
Reacción al habla	3
Reacción al dolor	2
Sin respuesta	1

MEJOR RESPUESTA MOTORA

Espontánea (obedece órdenes verbales)	6
Localiza el dolor	5
Retira en respuesta al dolor	4
Respuesta anormal en flexión al dolor (postura de decorticación)	3
Respuesta anormal de extensión al dolor (postura de descerebración)	2
No responde	1

MEJOR RESPUESTA VERBAL

Sonríe, localiza el sonido, sigue objetos, interactúa	5
Llanto Interacción	4
Consolable Inapropiada	3
Consolable por momentos Llanto, gemido	2
Inconsolable Irritable, inquieto	1
No responde No responde	

Se evalúa de la siguiente manera:

13-15: TEC leve

9-12: TEC moderado

Menor de 8: severo

Las lesiones más relevantes son: aumento de la presión intracraneana, hematoma subdural o epidural, fractura deprimida, lesión de la columna.

Re-evaluación: Permanentemente se debe estar revaluando al paciente para que no pase desapercibida la aparición de nuevos síntomas. Luego de estabilizado se debe comenzar la analgesia. La diuresis normal por hora de un niño 1 ml/kg/hora. (25)

Otra ayuda que se emplea en trauma pediátrico es el score de trauma pediátrico (ISS), este ayuda a determinar el pronóstico del paciente.

TABLA 4. Score de trauma pediátrico

COMPONENTE	+ 2	+ 1	-1
Peso	≥ 20 kg	10-20 kg	< 10 kg
Vía aérea	Normal	Cánula oral o nasal	Intubado o traqueostomía invasiva
Presión sanguínea sistólica	≥ 90 mmHg	50-90 mmHg	< 50 mmHg
Sistema nervioso central	Alerta	Obnubilado/Pérdida de conciencia	Coma/ descerebrado
Herida abierta	No	Menor	Mayor/Penetrante
Esquelético	No	Fractura cerrada	Abierta/Fracturas múltiples

Se evalúa de la siguiente manera:

> 8 supervivencias del 100 %

< 0 mortalidad supera el 70%,

≤8 mortalidad del 10% (trauma grave)

Remisión: la remisión es uno de los aspectos mas descuidados. La ambulancia debe estar dotada de oxígeno y de instrumentos de reanimación necesarios para ser usados siempre que se necesite.

3.2.5 SOPORTE VITAL PEDIATRICO

El trauma puede llevar a una situación que requiera reanimación cardiopulmonar (RCP). Por ello, va a ser necesario integrar AITP (asistencia inicial al trauma pediátrico) y RCP. La AITP es un método que combina organización y liderazgo

con actuación competente, estructurada y oportuna. La actuación en los primeros momentos ("media hora de platino" y " hora de oro") y durante el primer día ("día de plata") es esencial. Como en la RCP se distinguen dos modalidades: La AITP básica se resume en el acrónimo PAS: Proteger-Alertar-Socorrer. La secuencia de AITP avanzada incluye: reconocimiento primario y estabilización inicial, segundo reconocimiento, categorización, transporte y cuidados definitivos. Teniendo especial cuidado con la columna cervical. Además se debe enfatizar que el oxígeno es el medicamento fundamental. (26)

Para poder hacer una adecuada intervención se debe conocer con claridad cuáles son las acciones de RCP en el conjunto de la atención al niño accidentado, además de conocer bien las recomendaciones de RCP pediátrica avanzada, deben tenerse conocimientos básicos claros del accidente. Las causas principales de los accidentes de tráfico son la velocidad inadecuada y los adelantamientos indebidos. Otras causas son el abuso de alcohol y drogas y los fallos mecánicos. (26)

Estos son la causa más frecuente de muerte en niños mayores de 1 año. Debido a esta situación, los primeros respondientes deberán tener en cuenta que en algún momento deberá proceder a la reanimación cardiopulmonar (RCP) durante la asistencia inicial al trauma pediátrico (AITP). Dependiendo de la cinemática del trauma y de las posibles lesiones mortales que presente el paciente, la situación le hará pensar al reanimador la necesidad de realizar RCP o no. Cuando la cinemática de estos eventos adversos es alta lo primero que cruza a la mente del equipo de respuesta son lesiones físicas graves que disminuyen minuto a minuto la posibilidad de supervivencia del paciente, por lo que no es raro que dichas lesiones sufran una complicación conforme avanza el tiempo. (26)

La parada cardiorrespiratoria (PCR) se puede definir a grandes rasgos como "la detención abrupta tanto de la respiración como del latido cardiaco producto de múltiples factores que implica el cese de la circulación de la sangre con el consecuente suministro de oxígeno al cerebro.

La reanimación cardiopulmonar inadecuada e inefectiva es la mayor causa de mortalidad pediátrica prevenible, por esta razón es importante impactar en la atención prehospitalaria inicial, ya que este factor incidirá en la reducción drástica la posibilidad de permanecer con secuela. (28)

Las guías de soporte vital avanzado pediátrico son un documento donde se compila la última información acerca de las acciones al momento de la ocurrencia

de una paro cardiorrespiratorio, el tema acerca de la falta de entrenamiento continua preocupando “las maniobras de reanimación en niños son efectuadas por personal que no es especialista en esta materia y con poca experiencia en emergencias. (27)

Situación que invita a crear conciencia acerca de como se atienden nuestra población pediátrica.

3.2.5.1 Actualizaciones en RCP

Los cambios más importantes desde la publicación del LCoR (Internacional Consensus on CPR y ECC Science with Treatment Recommendations) entre 2005 y 2010 se basaron en las siguientes situaciones:

- El mal resultado de la palpación del pulso en niños.
- Lo relevante del rol que cumple la persona encargada de la ventilación en la RCP infantil.
- El masaje cardiaco eficiente es aquel que comprime el tórax al menos un tercio de su diámetro antero-posterior: aproximadamente 4 cm en los lactantes y 5 cm en los niños.
- La energía inicial necesaria para la desfibrilación en el caso de FV o TV sin pulso es 2-4 Jules (J) por Kilogramo (kg). Energías mayores, especialmente con un desfibrilador bifásico, también podrían ser seguras y efectivas.
- Uso de tubos endotraqueal con manguito
- La presión cricoídea durante la intubación de emergencia no ha demostrado ser segura o efectiva.
- La restricción al uso de concentraciones altas de oxígeno durante la reanimación.
- La organización de equipos de emergencia médica y de equipos de respuesta rápida han logrado disminuir la incidencia y la mortalidad del PCR intrahospitalario. (27)

El PCR intrahospitalario se ha reportado hasta en un 3% de los niños hospitalizados.

El 65% de los niños reanimados tiene un desempeño neurológico bastante aceptable definido con la Pediatric Cerebral Performance Category. En el caso del PCR extra hospitalario la sobrevivencia no ha variado en los últimos 20 años y se mantiene en un 6% (3% para los lactantes, 9% para los adolescentes). (27)

Los dos contextos que se relacionan con el peor pronóstico son el trauma y la muerte súbita. Además, el pronóstico del PCR extra hospitalario es tan malo como lo es el extra hospitalario.

Este se sitúa en el caso de shock hipovolémico donde un corazón vacío no es capaz de perfundir las coronarias ni el cerebro.

De las series de PCR extra hospitalario, entre un tercio y la mitad de los niños corresponden a muerte súbita.

No existen predictores fiables de éxito o sobrevida en niños con PCR tanto en el tratamiento como neurológicamente. En el estudio del National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators (NRCPR), un 17% de los niños que sufrieron PCR intrahospitalario eran neurológicamente anormales antes del evento. Los niños mayores de 1 año y los adolescentes tienen tasas de sobrevida más altas (9,1% y 8,9% respectivamente). (27)

El segundo estudio, referencia un estudio donde 253 pacientes sufrieron de PCR intrahospitalarios, concluyendo que en esta población el pronóstico de vida es mejor que en adulto. Arrojando los siguientes resultados:

Aunque frecuentemente se cree que niños que han tenido un PCR han sufrido daño neurológico, este estudio muestra que el 65% de los sobrevivientes tienen un buen pronóstico neurológico.

Se observa que tanto en adultos como en niños, el paro cardíaco secundario a una arritmia tiene mejor pronóstico cuando ocurre después de hipoxia o isquemia.

El ritmo inicial también es importante, siendo la FV, la TV sin pulso y la bradicardia severa de mejor pronóstico que la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso.

La calidad de la reanimación cardiopulmonar es extremadamente importante. Cuando el PCR ocurre en presencia de un reanimador o persona entrenada se duplica las probabilidades de sobrevida.

Se ha demostrado que al evitar las pausas de las compresiones torácicas ha mejorado la sobrevida vista en los últimos 20 años.

Estudios en niños en los que se ha continuado el masaje cardíaco ha tenido con recuperación neurológica completa hasta después de 95 minutos de RCP. Varios estudios han reportado muy bajas tasas de sobrevida luego de 20-30 minutos de reanimación o de dar la 3 dosis de adrenalina, también la administración de bicarbonato y calcio se ha asociado a un peor pronóstico. Luego de 20 minutos de resucitación el equipo puede decidir si continuar o no, esta decisión depende básicamente de la condición médica preexistente, la edad, el lugar donde ocurre el

PCR, duración de la etapa de no flujo, número de dosis de adrenalina recibidas y la presencia de algún ritmo desfibrilable.

Luego de recuperar la circulación espontánea, las medidas que hay que mantener son la escala de Glasgow > 7 , ritmo sinusal, frecuencia cardíaca y presión arterial normal según la edad y débito urinario > 1 ml/kg/hora, estos parámetros son buenos predictores. (27)

La diferencia entre shock hipóxico-isquémico severo y el paro cardíaco sin pulso no es sencilla

Los signos de PCR son:

- Ausencia de respuesta al dolor
- Apnea
- Ausencia de circulación.
- Palidez o cianosis

Como la palpación del pulso puede no ser un factor muy confiable, la ausencia de este no es el único determinante de la necesidad de iniciar o no el masaje cardíaco. Si se sospecha el paro cardiorrespiratorio y existen los signos antes mencionados, se deben iniciar las maniobras de reanimación a no ser que exista la certeza de que se palpa el pulso central: carotídeo o femoral en los niños.

La asfixia comienza con un período de hipoxemia y acidosis sistémica que progresa a la bradicardia luego llega a la hipotensión y culmina con el PCR.

A diferencia de los adultos, el PCR del niño no es de causa cardíaca. Frecuentemente es el resultado de una hipoxia o shock circulatorio. La asfixia comienza con un período de hipoxemia y acidosis sistémica que progresa a la bradicardia, pasando hipotensión y culmina con el PCR. (27)

Existen al menos cuatro fases del PCR:

- 1) Preparo
- 2) Sin flujo
- 3) Bajo flujo
- 4) Post-resucitación.

En la fase pre paro la prevención es lo más importante. El reconocimiento y tratamiento precoz de la falla respiratoria y el shock es fundamental.

En la fase de no flujo lo principal es iniciar rápidamente las maniobras de reanimación optimizando la presión de perfusión coronaria y el flujo sanguíneo a órganos principales. El RCP minimizando interrupciones es la clave de esta

etapa. La fase post resucitación es un período de alto riesgo para el daño cerebral y las arritmias ventriculares. (27)

- **Ventilación**

Durante la reanimación la ventilación y la oxigenación son la prioridad. La ventilación es esencial ya que la PO₂ y el pH arterial pueden ser aceptables sólo con el masaje cardiaco externo en la reanimación del paro en FV.

En el PCR por asfixia en cambio, durante la fase pre paro la sangre continúa fluyendo a los tejidos por lo que la saturación de oxígeno arterial y venosa disminuyen, por esto el CO₂ y el lactato aumentan progresivamente. Teniendo en cuenta esto, prioridad la vía aérea en el paciente pediátrico.

- **Circulación**

El masaje cardiaco externo depende de la elasticidad natural para su compresión y su retracción. Lo básico es comprimir fuerte y rápido y evitar las interrupciones. Para permitir el buen retorno venoso se debe permitir la recuperación elástica completa del tórax.

- **Relación compresión/ventilación**

La relación ideal es desconocida en los niños. Los beneficios de la ventilación a presión positiva deben suplir las necesidades de la disminución de la circulación. En un modelo de maniquí pediátrico una relación 15:2 entrega la misma ventilación minuto que una relación 5:1, pero el número de compresiones torácicas es 48% más rápido en la relación 15:2. (27)

La secuencia de acciones para la reanimación cardiopulmonar avanzada se menciona a continuación

- Continuar con la reanimación básica, oxigenar y ventilar con presión positiva.
- Dar 5 ventilaciones y luego continuar masaje cardiaco externo con una relación 15:2.
- Instalar monitor cardiaco.
- Identificar un ritmo cardiaco (no desfibrilable o desfibrilable) y signos vitales (pulsos en no mas de 10 segundos).

La mayoría de los PCR en niños y adolescentes en asistolia y actividad eléctrica sin pulso son de origen respiratorio, por lo tanto se debe comenzar con la reanimación antes de pedir un desfibrilador.

Los medicamentos indicados son:

- Adrenalina intravenoso o intraóseo (10 μ /kg) repetir cada 3-5 minutos.
- Además se debe identificar y tratar cualquier causa reversible. (5h: hipovolemia, hidrogeniones (acidosis metabólica), hipotermia, hipo o hipercalemia, hipoxia) (4t: trauma, tóxicos, taponamiento cardiaco, neumotórax a tensión).

Respecto a los ritmos desfibrilable se encuentra que la FV ocurre solo en el 3,8-19% de los PCR de los niños. La incidencia aumenta con la edad y es determinante para la sobrevida. El éxito de la desfibrilación disminuye dramáticamente a medida que pasa el tiempo: por cada minuto que se posterga la desfibrilación, la sobrevida disminuye un 7-10%. (27)

- Se desfibrila inmediatamente con 4 j·kg⁻¹.
- Se carga el desfibrilador mientras el otro reanimador continúa con el masaje.
- No interrumpir el masaje por más de 10 segundos para desfibrilar.
- Reiniciar la RCP lo antes posible sin chequear el ritmo.
- Luego de 2 minutos de RCP post desfibrilación, chequear rápidamente el ritmo en el monitor.
- Dar una segunda descarga de 4 J/kg si continúa en FV/TV sin pulso.
- Continuar con RCP por 2 minutos más.
- Chequear el ritmo brevemente; si continúa en paro FV/TV sin pulso, dar una tercera descarga de 4J/kg.
- Administrar adrenalina 10 μ /kg y amiodarona 5 mg/kg luego de la tercera descarga una vez que reinicie la RCP.
- Continuar administrando adrenalina cada 3-5 minutos.
- Administrar una segunda dosis de amiodarona 5 mg/kg si continúa en FV/TV sin pulso luego de la quinta descarga.

Si el niño todavía permanece en FV/TV sin pulso, continúe alternando descargas de 4 J/kg con 2 minutos de RCP. Si aparecen signos de vida, confirmar la presencia de pulso central y evaluar la hemodinámia (presión arterial, pulso periférico, llenado capilar). (27)

De nuevo de debe identificar y tratar cualquier causa reversible. Tener en cuenta que la hipoxia y la hipovolemia son las que tienen mayor prevalencia en el niño críticos.

Las modificaciones desde el año 2005 serán las siguientes:

- **Sistemas de Rescate.**

Los equipos de emergencia médica y los equipos de respuesta rápida han mejorado su capacidad de abordaje a la escena. A su vez, la presencia de la familia durante la reanimación ha demostrado ser beneficiosa para el menor.

- **Evaluación**

Se ha tomado la decisión de no prestarle demasiada Importancia a la revisión del pulso como parte de la evaluación. El tiempo promedio para detectar un pulso presente es de aproximadamente 15 segundos y para confirmar su ausencia es de 30 segundos. A los infantes y niños que no respondan o no respiren normalmente se les deberán iniciar maniobras de RCP a menos que puedan palpar definitivamente un pulso en menos de 10. La medición de CO2 espirado como indicador de calidad de la reanimación se correlaciona con una buena resucitación. La recomendación es que la medición de CO2 espirado sea utilizada si esta disponible, ya que puede ser beneficiosa en proveer información sobre la efectividad de las compresiones torácicas. Se debe mantener valores superiores de 15 mmHg. El valor del CO2 debe ser interpretado con cautela en los primeros 1 a 2 minutos después de la administración de adrenalina u otras drogas vasoactivas, ya que pueden disminuirlo. (27)

- **Vía aérea y Ventilación**

No hay nuevos datos para cambiar las recomendaciones desde 2005 para niños.

a) Dispositivos de Vía Aérea: ventilación con bolsa válvula mascara, mascara laríngea, elección del tubo orotraqueal con manguito, inducción de secuencia rápida.

b) oxigenación: se ha visto que al inicio de la resucitación con fracciones inspiradas de oxígeno de 100% Vs 21% mejora la sobrevivida a pesar de que hay riesgo de que contribuya a la injuria cerebral por reperfusión y radicales libres en el cerebro pero no existe evidencia suficiente para recomendar alguna concentración inspirada de oxígeno específica durante la reanimación. Una vez

restablecida la circulación espontánea, se debe disminuir el oxígeno para evitar la hiperoxia.

Se iniciara la reanimación con una concentración alta de O₂ (100%) y una vez restablecida la circulación espontánea, FIO₂ debe ser mantenida entre 94-98%. solo en situaciones especiales como intoxicación por monóxido de carbono y anemia severa, se mantiene FIO₂ altas con el fin de optimizar el transporte de oxígeno.

c) Ventilación:

Se recomienda la ventilación con máscara y bolsa, debe realizarse antes de la intubación en el contexto pre hospitalario cuando el tiempo de transporte es corto. En pediátricos donde la ventilación con bolsa y máscara es inefectiva, se usa dispositivos supraglóticos solo por personal capacitado. Estos son efectivos para el acceso a la vía aérea como para el soporte de la ventilación.

La evidencia muestra que la hiperventilación es frecuente durante la reanimación y trae consecuencias graves ya que mejora la ventilación alveolar pero no la oxigenación y reduce la presión de perfusión coronaria. Se usa una relación de 2 ventilaciones seguidas de 15 compresiones torácicas (a 100-120 por minuto). Cuando se haya accedido a la vía aérea por medio del tubo endotraqueal se darán 12 respiraciones por minuto sin interrumpir las compresiones torácicas.

En relación a la intubación no existe evidencia que apoye el uso de tubos con o sin mango, por lo que ambos son aceptables en pediatría en pacientes que requieran intubación de emergencia. En cuanto al tamaño del tubo endotraqueal se usara la formula de khine para el cálculo del diámetro del tubo (diámetro interno del tubo en mm) = (edad en años/4) + 3. (27)

No hay un método único para confirmar en forma correcta de colocación del tubo traqueal pero se recomienda el uso de CO₂ espirado cuando existe un ritmo cardiaco rítmico, en todos los escenarios (prehospitalario, sala de emergencias, UCI, hospitalización, quirófano, etc.)

No se encuentra información que avale que la presión cricoídea prevenga la aspiración en infantes o niños. Además esta puede deformar la débil vía aérea del infante y dificultar la ventilación con bolsa y mascara o intubación.

- **Compresiones torácicas**

Realizar solo las compresiones torácicas puede ser más simple y fácil que la reanimación con compresiones y ventilación. En base a la información disponible,

la reanimación con solamente compresiones resulta en mejor pronóstico que el no reanimar, pero tiene los mismos resultados que la reanimación con ventilación incluida.

La recomendación es efectuar RCP convencional (compresiones más respiraciones de rescate) para los paros cardíacos pediátricos tanto prehospitalario como hospitalarios.

Tanto las compresiones con una mano como con dos manos pueden ser utilizadas en niños. No hay evidencia en contra o a favor de la compresión circunferencial en la técnica de compresiones a dos pulgares en infantes. Lo único relevante en las compresiones es que deben alcanzar al menos un tercio del diámetro antero posterior del tórax o aproximadamente 4 centímetros de profundidad.

La recomendación internacional para los niños, es de una relación de 15 compresiones por 2 ventilaciones (para 2 reanimadores). Cuando existe sólo un reanimador, se recomienda una relación de 30:1 igual que en adultos, para los infantes y niños. (27)

- **Accesos vasculares y drogas**

No hay mayor cambio en la evidencia respecto a las guías del año 2005, se continúa recomendando el acceso intraóseo ante la imposibilidad de lograr un acceso venoso en infantes y niños.

- **Desfibrilación**

Para la desfibrilación se deben seleccionar las paletas más grandes para tener buen contacto con la pared torácica. El tamaño recomendado es 4,5 cm de diámetro para infantes y niños menores de 10 kg. Entre paleta y paleta 8-12 cm de diámetro para niños mayores de 10 kg (mayores de 1 año).

Se recomienda usar una descarga única seguida de compresiones por cada ciclo, en vez de descargas sucesivas, ya que estas interrumpen y disminuyen el tiempo de masaje cardíaco efectivo.

Con respecto al uso de amiodarona o lidocaína, no existe evidencia sobre su efectividad en pediatría para FV o TV sin pulso, sin embargo ambas pueden ser utilizadas.

Sobre el uso del desfibrilador automático externo (DEA) en infantes, el miocardio joven puede tolerar a altas dosis de energía, por lo que estos dispositivos podrían ser usados en la población pediátrica. Si no hay un desfibrilador manual disponible, usar un DEA con atenuador de dosis para los niños entre 1 y 8 años.

Si no hay, use un DEA estándar con la energía usada en los adultos en la taquicardia ventricular inestable, la recomendación es la cardioversión sincronizada como primera opción, siendo la segunda alternativa el uso de amiodarona. (21) En la taquicardia supraventricular, el tratamiento de elección es la adenosina tanto en infantes como en niños.

- **Uso de fármacos y otras terapias durante la reanimación**

a) adrenalina: es el medicamento que ocupa por utilidad el 1° puesto en los algoritmos de manejo del PCR en los cuales se presentan ritmos desfibrilable y no desfibrilable. Este medicamento produce vasoconstricción, aumenta la presión diastólica y la presión de perfusión en la circulación coronaria, aumenta la contractilidad miocárdica, estimula la contracción espontánea y aumenta la frecuencia de la fibrilación ventricular (FV) aumentando la posibilidad de que una desfibrilación sea exitosa. La dosis habitual que se usa en niños es de 10µg/kg intravenosa, tanto para la primera dosis como para dosis subsecuentes. La dosis máxima total es de 1mg. El uso de dosis más altas de adrenalina no está recomendado ya que no mejora la sobrevida ni la respuesta neurológica luego del PCR. (27)

b) amiodarona: es un inhibidor no competitivo de los receptores adrenérgicos. Este deprime la conducción nerviosa en el miocardio, enlentece la conducción AV, prolonga el intervalo QT y el período refractario (es decir, hace un *reset* del corazón). Debe administrarse en 10-20 minutos, excepto en los casos cuando se usa en el tratamiento de la FV/TV sin pulso refractaria. Los efectos adversos son hipotensión, bradicardia y TV polimórfica.

c) vasopresina: el uso de vasopresina (o de su análogo terlipresina) no se recomiendan en el paro pediátrico por carecer de evidencia que lo avale en este contexto.

d) calcio: no hay mucha evidencia que demuestre mejor sobrevida o mejor resultado neurológico ante el uso rutinario de calcio en la PCR. Se reserva su uso sobre todo en los casos de hipocalcemia que esté documentada, hipermagnesemia/ hipercalemia o en casos de sobredosis de medicamentos bloqueadores de canales de calcio.

e) glucosa: los datos extraídos de estudios realizados en neonatos, niños y adultos indican que tanto la hipoglicemia como la hiperglicemia se asocian con mal resultado luego de un PCR. Es incierto si es meramente una asociación o si existe causalidad.

f) magnesio: no existe suficiente evidencia que recomiende su uso en forma rutinaria en el PCR. Sólo está indicado en el manejo de la taquicardia ventricular (*torsade de pointes*) y en la hipermagnesemia documentada.

g) bicarbonato de sodio: no existe evidencia que apoye el uso rutinario de bicarbonato durante la reanimación y la recuperación de la circulación espontánea. Una cantidad excesiva de bicarbonato puede alterar la oxigenación hacia los tejidos, producir hipocalcemia, hipernatremia, hiperosmolaridad e inactividad de las catecolaminas. Su uso solo está reservado en los casos de PCR prolongado con acidosis metabólica severa, en estados de inestabilidad hemodinámica e hipercalcemia persistente o en casos de intoxicación por antidepresivos tricíclicos. (27)

h) lidocaína: es menos efectiva que la amiodarona cuando se trata la FV refractaria y la TV sin pulso en el niño y por lo tanto no es el tratamiento más recomendado.

i) procainamida: enlentece la conducción intraauricular y prolonga el intervalo QRS y QT. Puede usarse en la taquicardia supraventricular o TV resistente a otro tratamiento en el niño hemodinámicamente estable. Debe ser usada con cautela ya que es un potente vasodilatador.

j) atropina: el uso de la atropina en el PCR intrahospitalario pediátrico tiene evidencia muy controversial. Se recomienda su uso en aquellos episodios de bradicardia refleja por aumento en el tono vagal o en toxicidad por drogas colinérgicas. No hay suficiente evidencia que apoye su uso muy a menudo. El cálculo de la dosis inicial sigue siendo motivo de debate. Las dosis subsecuentes se realizan tomando en cuenta los efectos clínicos observados y la toxicidad. La dosis recomendada de atropina es de 0,01 mg/kg. Dosis menores pueden causar bradicardia paradójica. Para el manejo de la bradicardia con baja perfusión que no responde a la ventilación y oxigenación, la droga de primera línea es la adrenalina y no la atropina.

k) soporte cardiaco extracorpóreo (Extracorporeal Life Support): la evidencia que respalda el uso de otras terapias, como el soporte cardiaco extracorpóreo, ha ido en aumento. Al igual que en los adultos, se reserva esta alternativa para aquellos casos tratables, o aquellos pacientes candidatos a trasplante. Se recomienda el apoyo extracorpóreo sólo en casos reservados, en ambientes altamente supervisados, con protocolos y equipos capacitados.

En los cuidados post reanimación se incluye la hipotermia, ésta es usada en algunos casos como terapia, la cual es muy útil. El niño que recupera la circulación espontánea pero que aun sigue comatoso luego del PCR puede beneficiarse de esta técnica a una temperatura de 32-34°C por al menos 24 horas. El niño reanimado no debe ser calentado en forma activa a menos que la temperatura central llegue a 32°C. Luego del período de hipotermia, hay que recalentar al niño en forma gradual a 0,25-0,5°C por hora. (27)

No hay estudios concretos que evalúen el papel de las drogas vasoactivas en la post reanimación.

No hay evidencia que apoye o refute alguna estrategia específica sobre el manejo de la glucosa en la post reanimación, aunque existe asociación entre hÍper e hipoglicemia y peor resultado a largo plazo.

- **Situaciones especiales**

a) trauma: el PCR en el contexto de trauma mayor presenta una elevada mortalidad en niños, sin embargo no es posible con la evidencia actual recomendar alguna modificación a la reanimación estándar que eleve la sobrevida.

b) hipertensión pulmonar: se recomienda seguir los protocolos estándar de manejo del PCR con énfasis en el uso de FIO₂ altas.

3.2.5.2 Cadena de supervivencia

La cadena de supervivencia pediátrica tiene como objetivo guiar a las personas en cuanto a las acciones iniciales que se deben realizar al momento en que un niño caiga en un arresto cardiaco o una falla cardiaca.

Figura 5. Cadena de supervivencia pediátrica



- **Prevención**

Tener cuidado con:

Juguetes muy pequeños, sustancias tóxicas o medicamentos que se encuentren al alcance de los niños, la energía eléctrica, y los posibles problemas respiratorios que el niño presente.

- **Soporte vital básico**

Se basa en el ABC del trauma donde:

- Vía aérea permeable
- Ventilaciones de rescate
- Verificar pulso y realizar compresiones torácicas. Dependiendo de la edad en la que se encuentre se toma el pulso
- Verificar ritmo en caso de que el paciente caiga súbitamente y en caso de que el motivo de su paro sea un FV o TV se desfibrila de inmediato.

- **Activar el sistema de emergencias**

Luego haber realizado por 2 minutos RCP se activa el código azul o se informa al sistema de emergencias acerca de lo sucedido, para que asistan al sitio de la emergencia y brinden apoyo. En esta fase se hace un traslado al centro de asistencia más cercano.

- **Soporte vital avanzado**

Durante esta fase se realiza el ABC de forma más meticulosa de tal forma que no se omitan lesiones importantes.

- Asegurar vía aérea.
- Verificar tubo

- C. Monitorizar e iniciar medicamentos
- D. Diagnostico diferencial. (29)

3.2.6 INTEVENCIONES CLINICAS EN ACCESOS DIFICILES (ESPACIOS CONFINADOS)

Ante un accidente de transito donde hay menores involucrados, el personal de atención prehospitalaria deberá estar preparado tanto física como psicológicamente para enfrentar situaciones extremas. Una de estas y la más común es cuando el paciente queda atrapado dentro la deformidad de la carrocería del vehículo. La preservación de la vida es el principal propósito del rescate del lesionado por esta razón, la liberación y la extracción de pacientes encontrados en espacios confinados pueden convertirse en un reto para el personal de apoyo, ya que la poca disponibilidad de espacio y los ambientes enrarecidos se convertirán en una barrera a la hora de realizar el manejo clínico de un paciente. En el ámbito pediátrico, esta tarea se hace aun más complicada, debido a que los menores son más vulnerables a sufrir complicaciones y reacciones emocionales propias de su edad. El acceso a este tipo de paciente debe ser más cuidadoso para brindarle mayor seguridad y de esta manera lograr obtener su colaboración. La intervención médica es otro reto debido a varios factores que presentan estos paciente en particular, entre ellos se encuentran las diferencias anatómicas y fisiológicas con respecto al adulto, situación que requiere una buenas bases académicas para estar previamente preparados para esta cualquier eventualidad. Otros factores a tener en cuenta son los relacionados con el soporte vital básico y avanzado y el equipo que se utiliza para realizar adecuadamente este procedimiento, por ejemplo, en este medio se encuentra extremadamente difícil acceder a la vía aérea por medio de dispositivos de intubación endotraqueal debido a las condiciones adversas del lugar donde los rescatistas tienen que atender al paciente. De igual manera, ocurre al intentar obtener un acceso venoso, razón por la cual el equipo de respuesta médico ha optado por usar técnicas que facilitan el procedimiento obteniendo los mismos resultados como el acceso intraoseo, una técnica segura y rápida que trae pocas complicaciones.

En un estudio realizado con 20 anestesiólogos del departamento de ambulancias aéreas se demostró que son necesarias alternativas de intubación endotraqueal cuando el acceso a la vía aérea esta restringido. En este estudio, los parámetros medidos fueron el acceso exitoso y la duración de tiempo de intubación comparándose en dos dispositivos supraglóticos. Se utilizaron dos dispositivos de vía aérea, el igel y tubo laríngeo LTS II con laringoscopios Macintosh o técnica

digital en vías aéreas con restricción y sin restricción. Los resultados fueron los siguientes: en los escenarios A (fácil acceso) y B (difícil acceso) todo aseguraron la vía aérea en un plazo menor de 60 segundos. En el escenario A todos los médicos aseguraron la vía aérea en el primer intento con dispositivos supraglóticos y entubación endotraqueal ya sea con laringoscopio o con técnica digital. Se demostró que les tomo mucho mas tiempo asegurar una vía aérea con intubación endotraqueal que con dispositivos supraglóticos (28 segundos vs. 10segundos respectivamente). (30)

En conclusión, la cantidad de tiempo utilizado para asegurar una vía aérea con dispositivos supraglóticos fue baja para ambos escenarios, la clásica intubación endotraqueal tomo mucho tiempo y tenía una baja tasa de éxito en la condición de acceso restringido simulado. Este estudio también demuestro que existe un efecto positivo de aprendizaje al estudiar y practicar el acceso a la vía aérea en simuladores.

Los dispositivos supraglóticos representan una alternativa a la entubación endotraqueal. En los servicios prehospitalario americanos, un tubo laríngeo con un canal de aspiración (LTS II) es el dispositivo más utilizado supraglótico hasta ahora, es usado como el dispositivo aéreo principal, además como una segunda opción cuando falla la intubación endotraqueal.

Es importante destacar que no parece haber una diferencia en las tasas de éxito en los estudios con simuladores y en pacientes reales. Además, refiere que una multitud de dispositivos están disponibles comercialmente, y la superioridad de un dispositivo no ha sido establecida aun.

Basándose en los resultados de la situación B, se podría argumentar que los dispositivos supraglóticos son superiores a la intubación endotraqueal (ETI) cuando el acceso a la vía aérea del paciente está restringido.

Basado en estudio en simuladores, se demuestra que la ETI es potencialmente peligrosa en un escenario de acceso restringido a un paciente. (30)

3.2 7 NECESIDAD DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

Uno de los parámetros que utiliza el sistema de salud para evaluar y mantener la calidad de la atención en las instituciones prestadoras de salud es el entrenamiento y la capacitación de su personal. El personal de atención prehospitalaria está en la obligación de informarse y prepararse para atender

adecuadamente a los menores víctimas de traumatismos sean leves o graves, con el objetivo de abordar la escena con la plena seguridad de estar en la capacidad de realizar una oportuna evaluación, resucitación y diagnóstico. Estas capacitaciones se hacen con un único propósito y es el de brindarle la mejor atención al paciente logrando así impactar en las altas tasas de mortalidad pediátrica ocasionadas por el trauma, además de evitar graves consecuencias o secuelas que no permitan el desarrollo regular de la persona en todos los aspectos de su vida. Sin embargo, y a pesar de que se conoce la epidemiología y las necesidades, sigue existiendo poca formación entre los profesionales extra hospitalarios. La difusión de protocolos sistemáticos y estandarizados, además de una adecuada formación y entrenamiento del personal de apoyo mediante cursos de reanimación cardiopulmonar infantil básica y avanzada y cursos de atención inicial al trauma pediátrico, contribuirán a mejorar el pronóstico y la calidad de vida de esta población que es especial y delicada. Lo anterior se evidencia en el siguiente estudio: El soporte vital avanzado pediátrico (PALS) enseña habilidades especiales para este grupo de edad. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del PALS en los servicios de emergencia en trauma fuera del hospital y en reanimaciones. Este estudio se realizó por 3 años en hospitales de tercer nivel. En 183 atenciones, los paramédicos fueron los encargados de prestar los servicios de salud incluyendo la estabilización de la vía aérea, el establecimiento de un acceso vascular, el reconocimiento del choque y la reanimación. Los paramédicos respondieron al 36 % de las intervenciones de forma adecuada. Hubo una gran diferencia entre los prestadores de salud entrenados y los que no respecto a la intubación exitosa. (85% vs. 48% respectivamente). Igualmente se observó una diferencia notable en el acceso vascular (100% vs 70% respectivamente) y en la colocación de vía intraósea (100% vs. 55% respectivamente). A pesar del entrenamiento no hubo diferencia significativa en la tasa de mortalidad entre los entrenados y los que no (37% PALS vs. 32% no PALS). En conclusión, se llegó a que la formación de PALS mejora las habilidades del procedimiento y debe considerarse implementar en todos los servicios de medicina de emergencias fuera del hospital. (31)

El siguiente estudio se cita con el objetivo de ver la necesidad de crear centros de trauma y de la importancia de estar entrenados en conceptos e intervenciones continuamente ya que como se indica en éste.

El trauma es la principal causa de muerte entre los niños mayores de un año y es la causa de casi 50% de todas las muertes pediátricas. “De acuerdo con el registro nacional de trauma pediátrico cada año 1.5 millones de niños son

lesionados, resultando en 500,000 hospitalizaciones, 120,000 niños con discapacidad permanente y 20,000 muertes”. Además, la edad y el sexo son factores que hacen la diferencia en el tipo y severidad de lesión.

Este estudio se realizó en dos hospitales de la red de la secretaría de gobierno del Distrito Federal, México por medio de la revisión de historias clínicas de pacientes menores de 18 años de edad que hubieran sufrido algún traumatismo que llevó a la necesidad de requerir manejo quirúrgico. En un periodo comprendido entre enero de 2007 a diciembre de 2011.

133 pacientes participaron en este estudio, entre los 3 a los 17 años de edad, de los cuales 88% fueron hombres y 12% mujeres. Se descubrió que el mecanismo de lesión más frecuente es por instrumento corto-punzante con 63 pacientes, seguido de lesiones por arma de fuego con 37 pacientes y por último el trauma contuso con 33 pacientes. Haciendo un paralelo entre los sexos, en el grupo de las mujeres, se vio que el 50 % ingresaron por trauma contuso mientras que los hombres ingresaron por trauma penetrante por instrumento corto-punzante. La región anatómica mas afectada fue el abdomen en 60.9% seguido de tórax en 21%. En los pacientes menores de 10 años de edad no se registraron heridas por proyectil de arma de fuego. Se reportaron un total de nueve muertes. Además, en todos los pacientes se registraron lesiones múltiples.

Como conclusión de este estudio se observa que los niños heridos son atendidos no sólo en centros dedicados al trauma pediátrico sino también en los servicios de urgencias y hospitales generales por esta razón ,el grupo de atención del trauma debe entrenarse mas en este tema especifico como el diagnostico y tratamiento de lesiones traumáticas en pacientes pediátricos. (32)

3.2.7 EDUCACION A LA POBLACION (PRIMER RESPONDIENTE)

Según el DANE y el ministerio de la protección social, en el año 2005, la enfermedad isquémica y los ataques cerebrovasculares, son los primeros responsables de la mortalidad en Bogotá, observándose 3047 y 1970 casos respectivamente, seguidos de la agresión con 1640 casos y accidentes de transito con 832 casos. (33)

La educación del primer respondiente empieza con la prevención, siendo ésta la estrategia mas efectiva que se aplica a la población infantil. Algunas precauciones

que se deben llevar a cabo son: ubicar estratégicamente barreras de seguridad altas para evitar el acceso del niño a escalera, cocina, azotea y terrazas, prevenir caídas de la cuna usando las barandas adecuadas para la edad y las destrezas del niño. Igualmente se debe hacer uso de las barandas en los bordes de las escaleras y alrededor de la piscina, entre otros. El maltrato infantil es uno de los casos mas relevante, ya que corresponde al 16,6 % de los casos totales de maltrato intrafamiliar según un estudio realizado en el 2005 el por Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (34)(35) Por esta razón, se debe estar preparado para brindar atención inmediata a victimas de la violencia, especialmente en atención de golpes y caídas.

De la misma manera, la obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (OVACE) corresponde a otro de los casos muy comunes donde un primer respondiente puede salvar la vida de un niño. La población infantil esta expuesta la mayoría del tiempo a la presencia de objetos extraño, los infantes en especial, debido a su etapa oral, ellos están propensos a llevarse estos objetos a la boca en su afán de explorar.

Por otro lado, y tomando como base las estadísticas epidemiológicas en trauma y la afirmación de que ocho de cada diez paros cardiacos fuera del hospital ocurren en el hogar y solo en el 15% de los casos se realiza RCP por parte del primer respondiente (35). Se debe capacitar en RCP en colegios y empresas por parte del gobierno y los grupos de rescate y apoyo. “Conocer las técnicas del RCP significa conocer como se puede salvar una vida” (36)

En estudios anteriores se ha demostrado que con entrenamiento en RCP y en el uso de desfibriladores externos (DEA) se duplica el numero de pacientes que sobreviven a la fibrilación ventricular en comparación con los ciudadanos que son solo instruidos en hacer el llamado de emergencia. Por esta razón, es importante que los estudiantes comiencen a recibir entrenamiento anual en emergencias, accidentes y RCP desde le grado quinto de primaria, ya que se considera que niños entre 10 y 12 años de edad tiene la capacidad suficiente para acatar ordenes y seguir sencillos procedimientos. (36) En conclusión, se deben elaborar planes nacionales de enseñanza de RCP encaminados a la enseñanza a la población infantil acerca de las maniobras básicas de reanimación ya que es un elemento clave que los adultos del mañana deben dominar y practicar y que tendrá un impacto positivo en la protección de la salud de los ciudadanos. Por las mismas razones, se hace necesario que se implementen jornadas de entrenamiento en RCP en empresas y lugares de trabajo con el objetivo de que el

conocimiento adquirido en auxilio de personas sea multiplicado entre los miembros de las mismas familias.

En el siguiente estudio que habla en particular del acceso a la vía aérea, se puede comprobar que la tarea del primer respondiente es esencial y necesaria a la hora de salvar una vida, si se hace entrenamiento básico en dispositivos médicos y se tiene la información necesaria para intervenir un paciente.

En un estudio realizado en el año 2009 por una agencia de atención prehospitalaria, se estableció como objetivo comparar el éxito en el acceso a la vía aérea en el primer intento por parte de primeros respondientes usando un dispositivo supraglótico de vía aérea llamado King LT-D con los paramédicos altamente entrenados usando intubación endotraqueal en pacientes con paro cardiaco extra hospitalario. Esta agencia modificó su protocolo de intervención al paro cardiaco fuera del hospital con el objetivo de evaluar estos dispositivos de vía aérea. La variable estudiada fue el éxito en el acceso a la vía aérea comprobándolo con dispositivos de medición de CO₂ con colorímetro y auscultación de sonidos respiratorios bilaterales, además de la pulsoximetría para probar el correcto acceso a la vía aérea probando los dispositivos de intubación endotraqueal y el King LT-D.

Se estudiaron 351 adultos con paros cardiacos extra hospitalarios, en los cuales 184 pacientes (52,4%) se accedió a la vía aérea por medio de intubación endotraqueal y 167 (47,6%) con King LT-D. La frecuencia de éxito del primer intento fue 57,6% en el grupo de ETI y 87,8% en el King LT-D.

En conclusión, los primeros respondientes, auxiliares que no están suficientemente entrenados como lo están los paramédicos, usaron el dispositivo de vía aérea King LT-D superando exitosamente a los paramédicos, personal entrenado y estudiado en intubación endotraqueal. (37)

3.2.8 COMPARACION DE DISPOSITIVO DE VIA AEREA

En situaciones de emergencia el sostenimiento de la vía aérea es de vital importancia para el mantenimiento de signos vitales y posterior estabilización del paciente. Al asegurar una adecuada ventilación y oxigenación se mejora en grandes proporciones el pronóstico de la víctima. A pesar de que en una situación crítica lo vital es mantener la vía aérea, en ocasiones se hace complicado su acceso debido a múltiples factores externos y propios del trauma. Además, el

personal de emergencias deberá estar entrenado en el diagnóstico y tratamiento oportuno de cada una de las lesiones y conocer el funcionamiento de los múltiples dispositivos que se utilizan en estas situaciones y hacen posible el sostenimiento de la vía aérea. El mantenimiento de la permeabilidad de ésta podría ser considerado como el eslabón más importante dentro de la atención que se le brinda a un paciente que se halla en estado crítico bien sea en el campo prehospitalario o intrahospitalario. Su manejo es un procedimiento vital y tiene prioridad sobre cualquier condición. Esta aproximación a la vía aérea debe ser apropiada e individualizada. En la mayoría de los casos, la obstrucción de las vías respiratorias se acompaña de lesiones cervicales, por lo tanto debe priorizarse de la misma manera que la vía aérea, realizando el manejo conjuntamente. El principal objetivo del personal de emergencias es asegurar una vía aérea permeable. No hay que desmeritar el manejo inicial y las intervenciones básicas que se aplican al momento de abordar una vía aérea colapsada, ya que no siempre el paciente requerirá intubación endotraqueal como primera medida; muchos dispositivos de primera línea pueden ser tal vez más útiles y menos invasivos que la intubación orotraqueal, nasotraqueal, cricotirotomía o traqueotomía. Estos novedosos dispositivos son hechos para acceder a las aéreas difíciles y son de gran ayuda en el momento en que la ventilación y la oxigenación del paciente son ineficientes. El medio nos ofrece múltiples alternativas que permiten al paramédico realizar su trabajo con comodidad y eficacia. Entre los dispositivos más usados se encuentran el tubo endotraqueal, la máscara laríngea, el tubo laríngeo (King LT, TLD), el combitubo, la cánula orofaríngea y nasofaríngea, el igel, y los dispositivos para realizar cricotirotomía, entre otros. Todos ellos tienen como objetivo minimizar el tiempo de la obstrucción de la vía aérea, unos con mayor eficacia que otros, además de evitar la insuflación gástrica, tener mayor facilidad de acceso, mayores tasas de ventilación, minimizar los riesgos de aspiración y el trauma secundario a la inserción.

Con base en lo anterior, se evidencia, en varios estudios, las diferencias ya mencionadas. Por ejemplo, en relación a los tiempos de inserción, un estudio realizado en Estados Unidos en el cual, usando información del National Emergency Services System que contiene datos de 16 estados, se identificaron pacientes que han sido intervenidos con intubación endotraqueal, los intervenidos con métodos alternativos (uso del combitubo, máscara laríngea, el King-LT y el obturador esofágico de vía aérea, y los intervenidos con cricotiroidotomía). Se examinó el éxito de inserción y las complicaciones en todos los escenarios posibles. Este estudio arrojó los siguientes resultados: se hicieron 10, 356

intubaciones endotraqueal, 2246 usando un método alternativo y 88 cricotiroidotomía. Las intubaciones endotraqueal tuvieron un éxito de inserción del 77% y los métodos alternativos de un 87%. Por lo tanto las tasas de éxito de inserción para la intubación endotraqueal fueron mas bajas, lo que lleva a pensar en la necesidad de hacer esfuerzos para mejorar la calidad del manejo de la vía aérea en emergencias fuera del hospital invirtiendo en investigaciones para la creación e nuevos dispositivos. (38)

Como se menciona anteriormente, una de los factores que influyen en la estabilización de una vía aéreas esta en el éxito y la rapidez con el que se logre obtener. En el siguiente estudio se observa una comparación entre tres dispositivos de ventilación. La intubación endotraqueal es un procedimiento que requiere gran habilidad. Por lo tanto han surgido otras opciones para mantener la vía respiratoria. Una alternativa reciente es el King-TL aprobado por la FDA en 2003. El objetivo de este estudio es hacer una comparación entre al King-LT, el combitubo y la intubación endotraqueal, acerca de cual tiene mayor éxito y menores tiempos de colocación. En el estudio intervinieron 69 paramédicos que fueron cronometrados en una serie de situaciones traumáticas en simuladores con vías aéreas difíciles. Los resultados medidos fueron el tiempo de colocación y el éxito de cada dispositivo, es decir, que cumpliera con lo esperado. Este estudio arrojó los siguientes resultados: los tiempos de colocación fueron para el tubo endotraqueal de 91 segundos, para el combitubo de 53 segundos y 27 segundos para King-LT. Con respecto al éxito en los intentos, se observa que tuvieron un puntaje de: el tubo endotraqueal con un 68 %, el combitubo con un 87% y King-LT con un 100 % de éxito en los intentos. Con respecto a la comodidad y facilidad de cada dispositivo, según una encuesta se demostró que el King- LT es "muy fácil de poner". Finalmente se demostró que el King-LT, demostró mayor efectividad en todos los sentidos comparado con la intubación endotraqueal y el combitubo. (39)

Las fugas de gas y la distención gástrica son dos factores determinantes en el pronóstico del paciente. Los dispositivos que proporcionan un mayor sello orofaríngeo, se asocian a menores complicaciones como la broncoaspiración, situación que puede comprometer gravemente la vida de un paciente. El siguiente artículo, hace un paralelo entre el tubo laríngeo y la máscara laríngea, este fue aplicado a 22 pacientes y se midieron parámetros como el éxito de inserción, la presión de fuga de gas y la distención gástrica. De acuerdo a los resultados, se evidencia que fue posible ventilar a través de los dos dispositivos sin ninguna dificultad, la presión de fugas en el tubo laríngeo fue de 26 cm de H₂O, significativamente mayor que la de las máscara laríngea con un valor de 19 cm de H₂O. No se produjo insuflación gástrica cuando se uso el tubo endotraqueal, en

cambio si se observó en pacientes donde fue utilizada la máscara laríngea. En conclusión, se comprobó el tubo laríngeo proporciona mejor sellado en la orofaringe que la máscara laríngea. (40)

El dispositivo King-LT, a sido otro de los novedosos inventos que busca mejorar el acceso a la vía aérea, brindar mayor comodidad al paramédico y minimizar consecuencias funestas. Este dispositivo fue aprobado por la FDA en el año 2003 y desde aquella época se convirtió en otra opción al momento de acceder a la vía aérea de pacientes traumatizados. (39) La revista EMS World, es una de las principales fuentes de información, entrenamiento y actualización para los paramédicos a nivel mundial. Con respecto al dispositivo mencionado se hacen varias aclaraciones acerca de su modo de uso y sus beneficios en pacientes que requieren ser intervenidos en el menor tiempo posible. Por lo que el autor de este artículo sostiene la siguiente frase "creemos que la LT (tubo laríngeo) es un dispositivo simple y oportuno que deben tenerse en cuenta como un dispositivo de guía o principal en el ámbito prehospitalario." Añade que "se ve como un tubo endotraqueal, funciona como un tubo esofágico, le recuerda de un combitubo, y permite proporcionar ventilación con presión positiva." (41) Al igual que la máscara laríngea, aprender a usar este el King es fácil. Tanto los primeros respondientes como los paramédicos han tenido éxito en insertarla en el primer intento en un 85% -100%, incluyendo al personal inexperimentado. Su colocación no demora más de 15-30 segundos. Tiene dos manguitos pero un solo puerto de insuflación. Un manguito ocluye el esófago y el otro ocluye la orofaringe lo que permite que el aire pase a través de aberturas de ventilación especialmente diseñada. Este dispositivo está diseñado para ser insertado "a ciegas". Al principio del procedimiento se coloca lateralmente en la boca y se gira de nuevo a la línea media después de pasar debajo de la lengua. Una vez que pasa la esquina en la faringe posterior bajo la base de la lengua, el tubo se avanza hasta que se sienta resistencia o la base del conector está alineado con los dientes o las encías, momento en el que el tubo está en la parte superior del esófago. Permite su posicionamiento cuando el paciente está en posición neutra como es el caso de tener collarín cervical. Una vez que se colocan a una profundidad máxima y se inflan los manguitos, se debe retirar lentamente el tubo hasta que la ventilación sea fácil y fluida y existan ruidos respiratorios bilaterales. Durante la ventilación, el aire pasa a la faringe, sobre la epiglotis y en la tráquea, porque la boca, la nariz y el esófago son bloqueados por los manguitos. El dispositivo King LT permite la ventilación en la mayoría de los pacientes, pero, al igual que la máscara laríngea, su sello pueden estallar cuando las presiones de la vía aérea son significativamente elevadas como a 25-30 cm de agua. La

posibilidad de que se pierda el sellado completo y haya fugas esta muy asociado a enfermedades pulmonares significativas o cualquier otra condición que daría lugar a un aumento de las presiones inspiratorias. Al igual que la máscara laríngea, la correcta colocación del King LT se confirma y supervisa con capnografía. (41)

La broncoaspiración se reduce al mínimo, ya que este dispositivo ocluye el esófago. Además, los nuevos modelos como el King LTS-D tienen un puerto adicional que puede ser utilizado para descomprimir el estómago. Tiene la posibilidad de servir de guía si es necesaria la intubación endotraqueal. Al igual que la máscara laríngea, este dispositivo debe estar bien asegurado en todo momento, evitando desplazamiento durante el transporte y la manipulación. El King LT está recomendado para niños de más de 12 kg (25 libras) o 35 "de longitud y es llamado Pedi- King LT. (41)

Con respecto a este dispositivo, se han realizado varias investigaciones que abordan los pros y los contras de su uso. A continuación se muestran varios estudios basados en artículos publicados por la compañía que lo diseñó, sacados de revistas de investigación.

A los 50 pacientes a los cuales se les aplicó este dispositivo, se observó que era fácil su inserción y se logró obtener una vía aérea permeable en cada uno de los pacientes.(42)

A los 175 pacientes a los cuales se les proporcionó ventilación mecánica, se observó un éxito en 169 pacientes (96,6%); solo en 3 pacientes no fue exitoso debido a las presiones de gas en la vía respiratoria por encima de 40 cm de H₂O; debido a una ventilación inaceptable. (43)

A 25 pacientes se les implementa el King LT con éxito en el primer intento, en todos los casos.(44)

A 60 pacientes se les insertó el King LT con éxito en el primer intento. (45)

En estos dos estudios anteriores se observa que este dispositivo tiene gran facilidad de inserción, razón por la cual podría ser una buena alternativa en el ambiente prehospitalario.(46)

Con respecto a la distensión gástrica, se encuentra que en todos los estudios demostró ser el dispositivo que menor insuflación gástrica ocasiona.(47)

En 22 pacientes, la presión de fuga media fue significativamente mayor para King LT vs máscara laríngea; lo que dejó ver una mayor insuflación gástrica, cosa que

no ocurrió con el uso del King LT; pero se observó que en 3 pacientes hubo insuflación con máscara laríngea.(45)

En 30 pacientes, las presiones de la vía aérea a 40 cm H₂O fueron posibles sin distensión gástrica. (48)

Entregando un volumen tidal de 0.486 litros con King LT en comparación con 0.500 litros para tubo endotraqueal; se encontró que a la auscultación sobre el epigastrio durante la ventilación con el King LT no hay ningún signo de insuflación gástrica.(42)

En los siguientes estudios se observa la baja tasas de complicaciones que tiene el King LT trayendo menos complicaciones al paciente ya traumatizado y álgido.(46)

A 50 pacientes el diseño único del King LT permitió facilidad de colocación y ascenso, minimizo el riesgo de aspiración, o tuvo tasas aceptables de ambas complicaciones pre y postoperatorias. (43)

En 60 pacientes, no hay evidencias de eventos adversos en las vías respiratorias y la inflamación gástrica no fue detectada. Después de 24 horas no hubo ningún informe de dolor de garganta, dolor en la boca o disfagia. (49)

No se visualiza sangrado en 171 de 175 casos; trauma grado 1 de vía aérea superior en 4 pacientes, dolor de garganta (12 casos) que desapareció dentro de las siguientes 24 horas sin requerir tratamiento, sin queja de ronquera ocurrida. Insuflación gástrica no fue detectada por auscultación epigástrica en ningún paciente. (50)

Un estudio in vitro que determina la capacidad de almacenamiento (volumen regurgitado que se produce antes de la aspiración) como de 3,5 ml para la máscara laríngea vs 15 ml con el King LT (51)

Por ultimo, este estudio evidencia la alta tasa de probabilidad de que el King LT sirva como guía para posteriores intubaciones endotraqueal, haciendo más fácil el trabajo de los anestesiólogos, personal de urgencias o prehospitalario.

Después de la colocación del tubo laríngeo en un hombre de 24 años de edad con múltiples fracturas de la mandíbula, la intubación nasotraqueal con fibra óptica a través del tubo se logró.

Los dispositivos supraglóticos están creados desde hace mas de 20 años, comenzaron a ser utilizados en el Reino Unido y debido a su facilidad de uso y buen trabajo a la hora de proteger la vía aérea, su uso se fue esparciendo

alrededor del mundo. Son dispositivos sencillos de usar, y los ganadores al momento de medir tiempos de inserción y éxito de acceso a la vía aérea en el primer intento. Una de sus falencias es que no son protectores contra las fugas de gas, por lo tanto tiene evidencia de causar distensión gástrica y broncoaspiración. En los siguientes estudios se comparan la máscara laríngea clásica, la máscara laríngea Proseal, la máscara laríngea Supreme y el i-gel.

El estudio se hizo con el objetivo de determinar en los pacientes pediátricos, si los dispositivos de vía aérea laríngea máscara Proseal tiene ventajas sobre la clásica máscara laríngea con respecto a fugas de gas, dificultad para la colocación, incidencia de eventos adversos, laringoespasma y broncoespasma. Los resultados principales fueron los siguientes: 557 pacientes fueron analizados. Se observaron mayores fugas de gas en la máscara laríngea clásica. Todos los dos dispositivos se insertaron en el primer intento. La incidencia de insuflación gástrica fue menor con la máscara Proseal. No hubo ninguna diferencia entre los dos dispositivos en la incidencia de laringoespasma o broncoespasma. En conclusión, la máscara laríngea Proseal en tamaños 1,1.5, 2 y 2.5 ofrece algunas ventajas. (51)

Como ya se ha mencionado anteriormente, el control de la vía aérea es una prioridad durante la reanimación cardiopulmonar y después de un intento fallido de intubación. Por esto, se toma la decisión de utilizar los dispositivos supraglóticos de vía aérea que proporcionan un acceso más rápido a la vía respiratoria y puede ser utilizado por casi cualquier integrante de grupo de respuesta.

El estudio se basó en la evaluación de 36 estudiantes paramédicos que fueron cronometrados para determinar el tiempo que les llevó colocar una vía aérea i-gel, máscara laríngea o un tubo laríngeo en un simulador. Los resultados fueron los siguientes: la i-gel fue el dispositivo que más rápidamente se insertó en un tiempo de 12,3 segundos, el tubo laríngeo tomó un tiempo de 22,4 segundos y la máscara laríngea llevó 33,8 segundos. Como conclusión, el 63% de los estudiantes elegiría la i-gel como su dispositivo elegido por su facilidad de uso y velocidad de inserción. (52)

La i-gel es uno de los dispositivos más novedosos que nos ofrece el mercado de la medicina moderna, ya que cumple con las características de un dispositivo supraglótico y sus fortalezas. Esta es una cánula supraglótica no reutilizable. Es un dispositivo creado específicamente basándose en la anatomía y fisiología de la vía aérea. No tiene manguito inflable lo que reduce el tiempo para asegurar el

dispositivo. Esta fabricado de un gel suave que se adapta a las vías aéreas haciendo que su inserción sea rápida, fácil y confiable. Se estima que un paramédico entrenado la insertaría en menos de 5 segundos, disminuyéndole tiempo a la víctima para al arribo al hospital. Además, elimina el riesgo de rotación, de oclusión de la vía aérea y estabiliza la cavidad bucal debido a su forma y material. La cánula supraglótica i-gel viene empacado en un envase de polipropileno con código de colores para una rápida y fácil identificación. Está disponible en tres tamaños. Para adultos de tamaño pequeño 30-60 kg (talla 3). Para adultos de tamaño mediano 50-90 kg (talla 4) y talla 5 para adultos de tamaño grande o peso igual o superior a 90 kg. (53)

Se realizó un estudio comparando la i-gel con la clásica máscara laríngea en niños sometidos a anestesia general. En este se estudiaron 99 pacientes sanos, los parámetros que se midieron fueron la presión, la facilidad de inserción, el tiempo necesario para la inserción, el examen de fibra óptica y las complicaciones. Los resultados que este estudio arrojó fueron los siguientes: el tiempo de la colocación del dispositivo fue más corto con el i-gel (13,8 a 20,0 segundos), en comparación con la máscara laríngea (21,9 segundos). No hubo diferencia significativa en la fuga de gas entre los dos dispositivos. Una buena visión para insertar el estilete de fibra óptica se obtuvo en 74% del grupo de i-gel y en 43% del grupo de máscara laríngea. En conclusión, el i-gel tiene una fuga de presión similar a la máscara laríngea, pero un tiempo de inserción más corto y una visión interna mejorada en comparación con la clásica máscara laríngea en los niños. (54)

En este estudio se hace una comparación entre dos de los dispositivos supraglóticos más usados tanto en el ámbito hospitalario como prehospitalario. Se estudiaron presiones de gas, tiempos de inserción y presión de sellado orofaríngeo.

El objetivo de este estudio es hacer una revisión de la eficacia y seguridad de la máscara laríngea Supreme como un dispositivo supraglótico ideal durante la anestesia general y como una guía para la intubación traqueal comparado con la máscara laríngea Proseal. Las principales conclusiones que generó este estudio fueron las siguientes: la máscara laríngea Supreme se comparó con la máscara laríngea Proseal dando como resultado que la presión de gas es mayor en la máscara laríngea Proseal, esta información extraída de tres estudios. La máscara laríngea Supreme fue superior a la clásica con respecto al tiempo de la inserción y la presión de sellado orofaríngeo. La máscara laríngea Supreme se utilizó con éxito

en dos difíciles casos de las vías aéreas, y ha sido utilizado como una para intubación traqueal. En conclusión la máscara laríngea Supreme se ha mostrado como un dispositivo seguro pero se ve la necesidad de realizar ensayos adicionales en la eficacia de esta en comparación con otros dispositivos supraglóticos que accedan a la vía aérea tanto de anestesia como de emergencia. (55)

3.3 REFERENTE NORMATIVO

3.3.1 Ley 1098 de 2006: Código de Infancia y Adolescencia

Artículos 1: garantiza a niños y adolescentes un desarrollo armonioso dentro de una familia y comunidad. En un ambiente de igualdad, dignidad humana y sin discriminación.

Artículo 2: establece las normas para garantizar la protección, sus derecho, libertades, y derecho humanos. Estos serán obligación de la familia, la sociedad y el estado.

Artículo 4: este código se aplica a niños y adolescentes nacionales o extranjeros en el territorio nacional o fuera del país.

Artículo 6: las normas de la constitución política y los tratados de derechos humanos y del niño harán parte de este código aplicándose la norma más favorable al niño. (44)

Artículo 7: la protección integral de los niños y adolescentes se realizara en el conjunto de políticas, planes, programas y acciones correspondientes a recursos financieros, físicos y humanos.

Artículo 17: los niños tienen derecho ala vida, a la buena calidad de vida y a un ambiente sano y al goce de sus derechos. Este derecho sugiere que se asegure el cuidado, la protección, alimentación nutritiva y equilibrada, accesos a servicios de salud, educación, vestuario recreación y vivienda segura dotada de todos los servicios públicos.

Artículo 18: los niños deben ser protegidos contra las acciones que causen muerte, daño o sufrimiento físico, sexual o sicológico, maltrato o abuso de toda índole por sus padres, representantes legales o miembros de su grupo familiar, escolar y comunitario.

Artículo 27: los niños y adolescentes tiene derecho a la salud integral, ningún hospital, clínica o centro de salud podrá negar atención en salud. El estado se hará cargo de los niños y adolescentes que no figuren con beneficiario en el régimen contributivo o subsidiado.

Artículo 39: la familia está en obligación de promover la igualdad de derechos, afecto, solidaridad y respeto. Cualquier forma de violencia es destructiva y se sancionara por como uno de los deberes de la familia es incluirlos en el sistema de salud y de seguridad social desde su nacimiento y llevarlos a controles, vacunación y demás servicios médicos.

Artículo 41: las obligaciones del estado incluyen: garantizar el acceso al sistema de seguridad social en salud. Además de asegurar el subsidio alimentario que define la legislación.

Artículo 44: obligaciones de las instituciones educativas. La comunidad educativa debe asegurarse que la población estudiantil cuente con un régimen de salud.

3.3.2 Constitución política de Colombia

Artículo 44: los derechos fundamentales de los niños son: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, un nombre y nacionalidad, tener una familia, el cuidado, el amor, la educación, la cultura, la recreación y la libre expresión. Además deben ser protegido contra el abandono, la violencia de todo tipo abuso sexual y explotación laboral.(45)

3.3.3 Ley 100 de 1993 Sistema de Seguridad Social Integral

Artículo 1: El Sistema de Seguridad Social

Integral tiene como objetivo garantizar los derechos fundamentales de la persona y la Comunidad para mantener una buena calidad de vida que sea compatible con la dignidad humana.

Artículo 3: .El Estado garantiza a todos los Habitantes del territorio nacional, el derecho a la seguridad social.

Artículo 6: el sistema de seguridad social integral ordenara las instituciones y los recursos para alcanzar los siguientes objetivos:

- Respalda las prestaciones económicas y de salud de los trabajadores o permitir una capacidad económica suficiente para afiliarse al sistema.
- Asegurar la prestación de los servicios sociales complementarios.
- Garantizar la cobertura al sistema y al otorgamiento de las prestaciones en forma integral hasta lograr que toda la población acceda.

Artículo 7°: ámbito de acción:

El sistema de seguridad social integral vela por la economía y la prestación de los servicios complementarios.

Artículo 153: Igualdad

- Igualdad: se garantiza la seguridad social en salud a todas las personas, sin discriminar aquellas que no hacen parte del territorio nacional colombiano, o que tengan una cultura, sexo, raza, orientación sexual, religión, edad, o capacidad económica diferentes.

Artículo 154: Intervención del estado

E. se busca establecer la atención básica en salud en forma gratuita y obligatoria.
 F. estructurar de forma descentralizada y teniendo en cuenta los niveles de atención de los servicios de salud. (46)

Artículo 156: características básicas del sistema general de seguridad social

- A. El gobierno Colombiano se encargara de dirigir, orientar, regular, controlar y vigilar al servicio público de salud, al sistema general de seguridad social en salud.
- B. Toda la población Colombiana deberá estar afiliada al sistema general de seguridad social en salud.
- C. Todo afiliado al sistema recibirá un plan integral de protección de la salud que cuente con atención preventiva, médico – quirúrgico y medicamentos el cual será incluido en el POS
- D. Las entidades promotoras de salud (EPS) deberán afiliar a cualquier persona que desee afiliarse y que pague la cotización o el subsidio correspondiente.
- E. La población podrá elegir libremente a la entidad promotora de salud dentro de las condiciones de la presente ley.

- F. Las (IPS) son entidades encargadas de prestación de los servicios de salud a los afiliados del sistema general de seguridad social en salud dentro de las EPS o fuera de ellas.
- G. Para que toda la población cuente con este sistema se plantearan unas condiciones equitativas, éstas podrán hallarse en el régimen subsidiado en cual será financiado con aportes fiscales de la nación, departamento, distrito o municipio.
- H. Las EPS podrán atender a todos sus afiliados por medio de sus propias IPS o podrán contratar instituciones prestadoras y profesionales independientes.

Artículo 162: plan de salud obligatorio.

El Sistema General de Seguridad Social de Salud crea un Plan Obligatorio de Salud (POS) para toda la población del territorio nacional. Este Plan se basa en la protección de las familias, enfermedades generales, en las fases de promoción y fomento de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación para todas las patologías.

Para los afiliados según el régimen al que pertenezca, el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud diseñará un programa para que sus beneficiarios alcancen el Plan Obligatorio. El plan incluirá servicios de salud del primer, segundo y tercer nivel.

PARÁGRAFO 1. Durante el período de transición, los afiliados del régimen subsidiado contarán con los servicios hospitalarios de mayor complejidad tanto en los hospitales públicos como los hospitales privados con los cuales el estado tenga contrato de prestación de servicios.

PARÁGRAFO 2. El Plan Obligatorio de Salud será actualizado por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud dependiendo con los cambios demográficos de la población, el perfil epidemiológico, la tecnología disponible en el país y las condiciones financieras del sistema.

Artículo 163. La cobertura familiar.

El Plan de Salud Obligatorio tendrá cobertura familiar. Por esta razón, se beneficiarán al Sistema él (o la) cónyuge o el compañero o la compañera del afiliado donde su vínculo familiar sea igual o mayor a 2 años; los hijos menores de 18 años, que haga parte del núcleo familiar y que dependan económicamente de él o la cónyuge tendrán derecho a ser afiliados, cuando los hijos sean mayores de

18 años con incapacidad permanente o que sean menores de 25 años, sean estudiantes con dedicación exclusiva y dependan económicamente del afiliado.

PARÁGRAFO 2o. Desde el momento en que nacemos la Ley automáticamente nos hace beneficiarios de la Entidad Promotora de Salud a la cual esté afiliada su madre.

Artículo 165. Atención básica. Este plan debe de complementar las acciones previstas en el Plan Obligatorio de Salud. El plan contara con la información pública, la educación y fomento de la salud, el control de consumo de tabaco, alcohol y sustancias psicoactivas, la complementación nutricional y planificación familiar, la desparasitación escolar, el control de vectores y las campañas nacionales de prevención, detección precoz y control de enfermedades transmisibles como el sida, la tuberculosis y la lepra, y de enfermedades tropicales como la malaria.

El plan de atención básica será gratuito y obligatorio.

Artículo 168: Atención inicial de urgencias. Todas las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud, Debe atender de forma obligatoria a todas las personas, independientemente de la capacidad de pago del afiliado. Para la atención no se requiere contrato ni orden previa.

PARÁGRAFO: Las tarifas que se cobraran por los servicios serán definidos por el gobierno nacional, de acuerdo con las recomendaciones del Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud

Artículo 187: Pagos moderadores. Los afiliados y beneficiarios estarán sujetos a cuotas moderadoras y deducibles. Estos pagos no podrán convertirse en una barrera para los más pobres.

Estos pagos estarán definidos de acuerdo con su condición socioeconómica.

3.3.4 Decreto 2279 de 1989, código del menor

Derechos fundamentales que no se pueden quebrantar porque los derechos del niño prevalecen sobre los derechos de los demás

Artículo 2: Los derechos de la Constitución Política serán reconocidos a todos los menores, sin discriminación alguna por razones de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política.

Artículo 3: Todo menor tiene derecho a la protección y a la asistencia para lograr un adecuado desarrollo físico, mental, moral y social.(47)
Cuando los padres o el representante legal no estén en capacidad de hacerlo, lo hará el estado.

Artículo 4: Todo menor tiene el derecho a la vida y es obligación del Estado garantizar su supervivencia y desarrollo.

Artículo 5: Todo menor tiene derecho a tener una familia.
El menor será registrado desde su nacimiento, tendrá derecho a un nombre, a una nacionalidad, a conocer sus padres.

3.3.5 Resolución 1043 de 2006, Anexo 1

“Condiciones que deben cumplir prestadores de servicios de salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención”. Las ambulancia de traslado asistencia básico y medicalizada, además de contar con toda la normatividad impuesta por el INCONTEC estas deberán contar con todos los servicios determinados por la aeronáutica civil de Colombia y las autoridades de tránsito terrestre, fluvial o marítimo. El traslado asistencial básico tiene como objetivo auxiliar en cualquier caso a aquellas personas que lo necesiten. Estas podrán ser atendidas por una auxiliar en enfermería o de urgencias médicas o tecnólogo o técnico en atención prehospitalaria, en cualquier caso, una persona que haya tenido un entrenamiento mínimo de 20 horas. (48) Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios médicos para el mejoramiento de la calidad de la atención. Se habla principalmente de que las instituciones que presten servicios de salud y traslado de pacientes tengan: personal medico (bien sea especialista en pediatría o en cuidado intensivo pediátrico) y paramédico calificado especializado. Contar al menos con una sala de cuidados especiales, con ambientes separados para la atención de pacientes (adultos y niños).

Tanto en el servicio de urgencias como las ambulancias deben contar con los insumos básicos de atención y estabilización de pacientes en un botiquín como son: tensiómetro y fonendoscopio pediátrico, equipos de órganos, elementos de bioseguridad (guantes, tapabocas, monogafas), conjunto para inmovilización, gasa y vendas de distintos tamaños y tipos, etc. Todo esto debe ir separado en un lugar rotulado como “insumos pediátricos”.

4 METODOLOGIA

4.1 ENFOQUE METODOLOGICO

El enfoque metodológico elegido para el diseño del siguiente proyecto de investigación será de tipo cuantitativo. Este tipo de método contribuirá a la recolección de información que nos permitan conocer las principales lesiones y el primer abordaje que se les da a estos pacientes.

4.2 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio que implementaremos será una revisión de tema donde se realizara una búsqueda en la bibliografía existente acerca del manejo del trauma pediátrico con énfasis la vía aérea. Haremos una búsqueda de información de estudios ya realizados acerca de la atención inicial del niño traumatizado y el uso del dispositivo de vía aérea.

4.3 POBLACION Y MUESTRA

4.3.1 Población de referencia: niños de 2 a 9 años víctimas de accidentes de tránsito.

4.4 DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

4.4.1 Variables sociodemográficas:

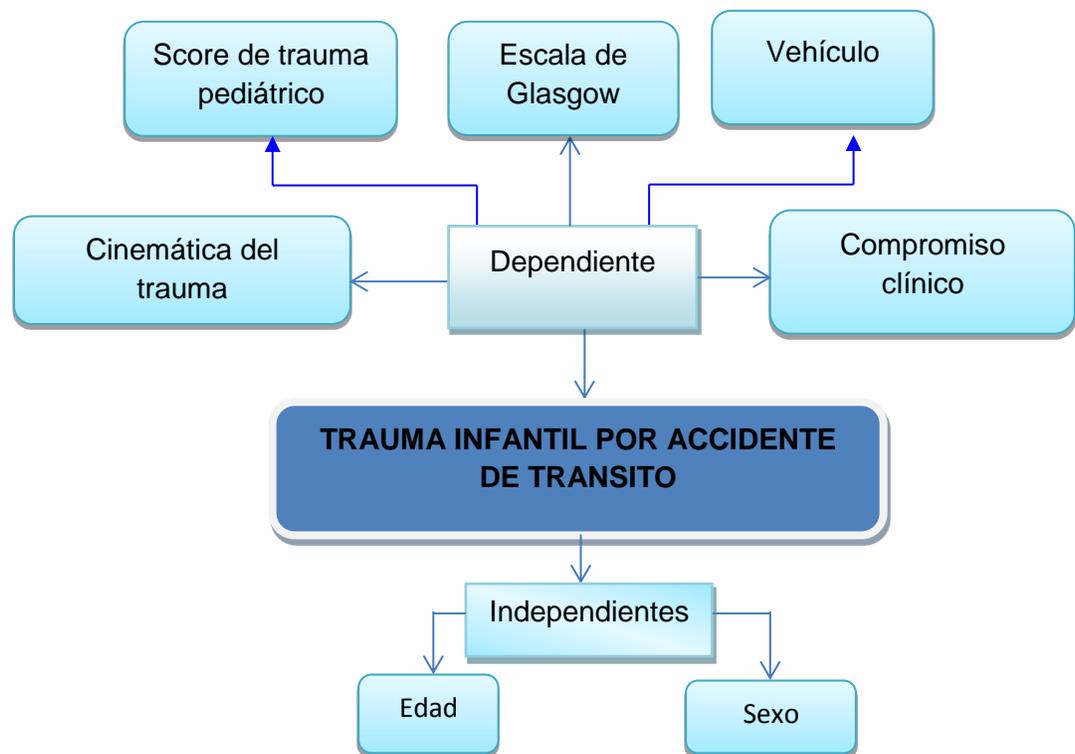
- **Edad:** es una variable cuantitativa, discreta, de razón, e independiente.
- **Sexo:** es una variable cualitativa, nominal, independiente.

4.4.2 Variables clínicas:

- **Cinemática del trauma:** es una variable dependiente de la fuerza, impacto, velocidad, aceleración – desaceleración, de tipo cualitativa, ordinal ya que se puede clasificar en leve, moderada y severa.

- **Vehículo:** pasajero de carro y moto o conductor de bicicleta, y peatón son variable dependiente de la lesión.
- **Compromiso clínico:** se mide dependiendo del sistema que se vea comprometido. Es de tipo cualitativo nominal.
- **Escala de Glasgow:** es una variable cuantitativa de intervalo, de naturaleza discreta, dependiente del resultado que arroje y de las lesiones que presente el paciente.
- **Score de trauma pediátrico:** es una variable cuantitativa de

4.4.2.1 Figura 6. Diagrama de variables



4.4.2.2 Tabla operacional de variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	NATURALEZA DE LA VARIABLE	ESCALADE MEDICION DE LA VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION DE LA VARIABLE
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa Discreta Independiente	Razón	Años
Sexo	Se refiere a la división del género humano en dos grupos: hombre o mujer.	Cualitativa Independiente	Nominal	M: Masculino F: Femenino
Cinemática del trauma	Es la rama de la física que estudia los efectos producidos en las víctimas de los traumas, teniendo en cuenta las fuerzas y movimientos involucrados. (16)	Cualitativo	Ordinal	Leve Moderado Severo
Vehículo	De conductor, de carro, moto, bicicleta, o peatón.	Cualitativo	Nominal	
Compromiso	Aparición De una patología	Cualitativo	Nominal	

clínico	intercurrente que provoca un agravamiento.(17)			
Escala de Glasgow	es una escala neurológica diseñada para Evaluar el nivel de consciencia de los pacientes	Cuantitativa	Intervalo	Puntos
Score de trauma pediátrico	es un predictor de trauma pediátrico	cuantitativa	intervalo	puntos

4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizara por medio de una búsqueda bibliográfica del tema en libros, bases de datos y revistas tanto virtuales como físicas.

4.5.1 Fuentes de recolección de datos

Primarias: bases de datos, revistas y libros

4.5.3 Proceso de recolección de datos

Se harán reuniones semanales para revisar bases de datos y libros, además de monitorizar tareas asignadas previamente con el fin de llevar un registro y ver un avance semana a semana del proyecto.

4.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Luego leer y analizar varias bibliografías se dispone a separar la información mas relevante para el estudio, se hacen breves resúmenes o análisis de cada tema y además se harán traducciones de textos en ingles, con lo cual se procede a construir el informe final.

5 ASPECTOS ÉTICOS Y NORMATIVOS

Como seres humanos los actos que realizamos siempre estarán sometidos a un juicio ético, ya que siempre tomaremos decisiones de manera libre y racional pero responsablemente. (61)

La profesión médica no escapa a esta actividad, pues es de todas las profesiones la que se ocupa más directamente de la protección de la vida.

Para nosotros como personal de la salud, el objetivo es “Hacer lo que se debe hacer pero de la manera que debe ser”.

La obligación del personal de la salud es procurar que el niño sufra las mínimas molestias posibles. Para lograrlo es necesaria una comunicación constante y convincente con la familia.

Como en nuestro estudio se verán involucrados menores de edad acudiremos a las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, entre las que se encuentran: ser adaptada especialmente para niños, con el propósito de obtener conocimientos en las necesidades de su salud, con previa autorización de los padres o representante legal de cada niño, tener en cuenta las capacidades del niño para tomar la decisión, y respetar si el niño se niega a participar o a continuar en la investigación, su decisión deberá ser respetada.

Uno de los requisitos para investigaciones en niños es el consentimiento informado. Es un acuerdo de voluntades entre el paciente y el médico en las decisiones para llevar a cabo un procedimiento médico. El médico está obligado ética y legalmente a comprobar que el paciente y su representante han comprendido la información sobre las medidas terapéuticas a aplicar, riesgos y ventajas y consecuencias de las mismas en caso de que fueran rechazadas. Para que este consentimiento se presente, el paciente debe tener una competencia mental y estar libre de vicios (amenazas, fuerza, dolo).

Al realizar nuestra investigación, tendremos en cuenta el respeto que el paciente merece, salvaguardando el secreto profesional, seguiremos normas de equidad e imparcialidad en la selección y protección de los investigados, reservaremos la información confidencial, respetaremos la autonomía del paciente y actuaremos conforme al nivel de riesgo que genere la investigación.(61)

6 CONCLUSIONES

- A pesar de las limitaciones económicas y sociales que se pueden presentar en el medio, el personal médico y paramédico debe estar adecuadamente capacitado y entrenado para brindarles a los pacientes, en este caso los niños, un adecuado y objetivo manejo inicial. Este debe ser realizado en forma rápida, ordenada y de ser eficiente, siguiendo para ello las pautas establecidas, valiéndose de todos los recursos necesarios que se encuentran disponibles. Además se debe tener en cuenta que, una mejor atención a los pacientes está basada en una tarea eficiente, la cual se enriquece y desarrolla a través del análisis de sus resultados, pautas de cuidados necesarios y el uso racional y coherente de la información presente en la bibliografía.
- Tanto la muerte como la discapacidad en la población pediátrica que se pueden presentar como consecuencia de un trauma, no son más que el resultado final de una serie de factores que, en últimas van a causar un conjunto de complicaciones, que solo van a empeorar el pronóstico del paciente. Aquí yace la necesidad de diseñar técnicas efectivas de tratamiento y manejo individualizado, además de las tareas ya existentes.
- En el medio, aunque existe información suficiente acerca del manejo tanto hospitalario como prehospitario que se debe brindar a la población pediátrica, aun así se hace necesario fomentar la investigación en temas de salud pediátrica, rompiendo el esquema de la gente de que “los niños son como adultos chiquitos”. El proceso de investigación ayuda a resolver esos grandes interrogantes que surgen a medida que transcurre el periodo de tratamiento, además de que permite conocer y mantener actualizada la información sobre el desarrollo de nuevas tecnologías cuya finalidad es prolongar y salvaguardar la vida del paciente.
- La importancia del aprendizaje y formación en el manejo de la vía aérea es de gran importancia para lograr una adecuada intervención del paciente. De allí nace la importancia de conocer sus distintas formas de abordaje, cuales pueden ser sus posibles complicaciones, las dificultades que pueden ocurrir durante su intervención. Manejar la vía aérea no se limita únicamente al acto de intubar, el adecuado conocimiento de su manejo, permite que el primer respondiente pueda atender al paciente sin tanta dificultad.

- El trauma en los últimos años se ha convertido en uno de los principales motivos de consulta a centros hospitalarios. esto se debe a la diversidad de formas en que se presenta. Su óptimo manejo debe estar a cargo de un organismo interdisciplinario que este capacitado y entrenado para responder a la complejidad de éste.
- El TEC se ha consolidado como una de las principales complicaciones producto de un accidente u otro mecanismo. en los niños tanto la presentación como el manejo requiere de cierto grado de habilidad, ya que si bien en la mayoría de los infantes éste tipo de traumatismo es leve y no requiere de evaluación medica, hay casos en que se agrava por ciertas características, por lo cual hay que identificar signos que garantizan un adecuado manejo.
- El objetivo principal del personal de atención prehospitalaria es brindar una atención con calidad, además de garantizar un buen abordaje inicial, por medio de la clasificación y/o triage indicados. Además su función no solo es identificar todos aquellos factores dependientes e independientes del paciente, el trauma o la situación que estén asociados con la probabilidad de generar complicaciones durante la evaluación y traslado, sino que también es miembro activo que participa en los procesos de rehabilitación y reintegración a la comunidad del lesionado.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Facultad de medicina, centro de entrenamiento médico y paramédico con simuladores Cempas; manual de reanimación cerebro cardiopulmonar pediátrica y del recién nacido; libro; universidad ces; 2007.
2. Arango Soto, Daniel; Quevedo Vélez, Augusto; Montes Gallo, Ana; Cornejo Ochoa William; Epidemiología del trauma encefalocraneano (TEC) en 90 lactantes mayores y preescolares atendidos en un servicio de urgencias pediátricas de tercer nivel, en Medellín, Colombia; vol. 21, núm. 3, 2008 septiembre, pp. 271-279 disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1805/180513864006.pdf>
3. J. Casado Flores / A. Martínez de Azagra. Valoración y monitorización del TCE. Francisco Ruza y colaboradores. Tratado de cuidados intensivos pediátricos. 2003. pp 1901-1906. <http://www.fundacionbelen.org/problemas/traumatismo.html>.
4. Books.google.com.co/books?isbn=9588443024
5. El síndrome de niño sacudido es responsable de daño cerebral traumático en menores de dos años hasta en 7-10 % de los casos. www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0120-87052010000100009...
6. Abner Lozano Losada; trauma craneoencefálico aspectos epidemiológicos y fisiopatológicos; disponible en: <http://www.revistarfs.com/articulos/8---trauma-craneoencefali.pdf>
7. Baker SP, O'Neill B, Karpf RS. The injury fact book. Lexington, Man Lexington, Books, 1984, Ppt. pág. 9. Disponible en: <http://www.utp.edu.co/~cirugia/AtencionInicialdelPacienteTraumatizado.pdf>
8. Fernando Álvarez López, Edgar Cantillo Sánchez, Consuelo Cárdenas Zuloaga, Mauricio Copete Ortiz, Jaime Martínez Cano, Jorge Alberto Martínez, Montoya, et al. Sociedad colombiana de cirugía pediátrica Cruz Roja Colombiana Seccional de Caldas; Manejo del trauma pediátrico, 1999, pág. 1075-93. Disponible en: www.cpem.org/index.html.
9. Alexis Castrillon Castrillon, Juan Amilo Escobar Cañola, Tatiana Gómez Gómez, Juan Felipe Morales Bustamante, Carolina Palacios Montoya, Andrés Julián Payares Galeano; causa de mortalidad en pacientes víctimas

- de trauma entre los 15 a 45 años entre los años 2006 a 2009 en la ciudad de Medellín; 2010 junio. Disponible en:
http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/1009/2/Causas_mortalidad.pdf
10. IRM, importancia de la atención médica de politraumatizado en la calidad de vida de pacientes admitidos en la unidad de terapia intensiva del hospital regional docente Ambato, durante el año 2011”, 2012. Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/94997442/PROYECTO-POLITRAUMATISMO>
 11. María Elina Espinosa, Años de vida perdidos por muerte prematura por causas traumáticas en el Ecuador desde 1997 al 2009; 2011 enero 17; pág. 2 disponible en:
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/367/1/97931.pdf>
 12. Espacio de salud; Accidentes que no son accidentes disponible en:
<http://www.espaciodesalud.com.ar/Causa%20de%20discapacidades.html>
 13. Timothy P.E. Lockie, M. Cristina Rolandi, Antoine Guilcher, Divaka Perera, Kalpa De Silva, Rupert Williams, et al, American Heart Association; Soporte vital básico pediátrico; 2005; disponible en:
<http://www.semescanarias.org/web/d125/guidelines011.pdf>
 14. R.M. Arteaga Manjón, Neuropediatría, Hospital Universitario «Marqués de Valdecilla», Santander; Traumatismos craneoencefálicos en el niño, 2000, pag.109 disponible en:
http://www.sccalp.org/boletin/172/BolPediatr2000_40_109-114.pdf
 15. C. Solís Reyes, P. López Fajardo*, E. Rodríguez Carrasco, J. S. León; Guía clínica del traumatismo craneoencefálico leve y moderado en Pediatría; 2010, Enero – Abril; pág. Disponibles en:
<http://www.scptfe.com/inic/download.php?idfichero=490>
 16. Otaiza M Felipe. traumatismo encefalocraneano. rev. chil. pediatr. [revista en la internet]. 2000 jul [citado 2012 nov 27] ; 71(4): 361-367. disponible en:
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-41062000000400015&lng=es.%20doi:%2010.4067/s0370-41062000000400015.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0370-41062000000400015&lng=es.%20doi:%2010.4067/s0370-41062000000400015)
 17. Perez Bravo, Cristian; Buffet, Chosica; C.G, Rostion: Revista Pediatría Electrónica, 2008, Vol 5 n° 1 (pagina 20). Disponible en
http://www.revistapediatria.cl/vol5num1/pdf/4_TRAUMA.pdf

18. Correa, Mario Alberto; González, German; Herrera, Martha Elena; Orozco, Álvaro: epidemiología del trauma pediátrico en Medellín, Colombia 1992-1996, Colombia Medica, vol 31 n° 2, 2000. Disponible en <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/8951/1/rc00016.pdf>
19. Mario Alberto Correa, M.D, Germán González, M.D. Martha Helena Herrera, M.D, Alvaro Orozco, M.D. Epidemiología del trauma pediátrico en Medellín, Colombia 1992-1996, año 2000, Vol. 31, pág. 77-80; disponible en:
<http://www.bioline.org.br/request?rc00016>
20. Ross DW, Rewers A, Homan MB, Schullek JR, Hawke JL, Hedegaard H: factors associated with the interfacility transfer of the pediatric trauma patient: implications for the prehospital triage, Pediatric emergency care 2012 sep 28(9) 905-10. American Medical Response Inc, Colorado Springs, 80915, USA. Drdr0682@aol.com. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22929144>
21. Scott Tomek, MA, EMT-P, Pediatric Airway Management: Supraglottic Airways, December 22, 2011, disponible en <http://www.emsworld.com/article/10576684/pediatric-airway-management-supraglottic-airways>
22. Scott DeBoer, RN, MSN, CEN, CCRN, CFRN, EMT-P, Michael Seaver, RN, BA, Michelle McNeil, RN, MSN, CRNA, Jeannine Mydlenski, BS, RRT-NPS, Stu McVicar, RRT, FP-C, CCEMT-P & Louis Scrattish, MD. Prehospital Pediatric Airway Management. January 1, 2009. Disponible en <http://www.emsworld.com/article/10320673/prehospital-pediatric-airway-management>
23. Wendy J Pomerantz, MD, MS Mark G Roback, MD, Susan B Torrey, MD Adrienne G Randolph, MD, MSc, James F Wiley, II, MD, MPH. Hypovolemic shock in children: Initial evaluation and management. feb 8, 2011. Disponible en http://64.76.85.197:2577/contents/hypovolemic-shock-in-children-initial-evaluation-and-management?source=search_result&search=Hypovolemic+shock+in+children%3A+Initial+evaluation+and+management&selectedTitle=1%7E150
24. Olaussen A, Williams B: intraosseous access in the prehospital setting: literature review. Source: School of Primary Health Care, Monash University-Peninsula Campus, Frankston, Victoria, Australia. Prehosp Disaster Med. 2012 Oct; 27(5):468-72. doi: 10.1017/S1049023X12001124.

Epub 2012 Aug 9. Disponible en:
<http://64.76.85.197:2051/pubmed/22877834>

25. Alvarez López, Fernando: atención inicial del niño politraumatizado, universidad de caldas, Pautas de Manejo en Cirugía Pediátrica. Disponible en:
http://telesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/Sitio_Web_Postgrado/bibliografia/ATENCION%20INICIAL%20DEL%20NI%20D%20POLITRAUMATIZADO.pdf
26. Domínguez Sampedro, P; de Lucas García, N; Balcells Ramírez, J; Martínez Ibáñez, V: Asistencia inicial al trauma pediátrico y reanimación cardiopulmonar. Publicado en An Pediatr (Barc). 2002;56:527-50. - vol.56 núm 06. Disponible en <http://www.elsevier.es/es/revistas/anales-pediatria-37/asistencia-inicial-al-trauma-pediatico-reanimacion-cardiopulmonar-13031922-protocolos-2002>
27. Sandra Benavides O.*, Magdalena Cruz O. ** y Cristián Muñiz H.***: RCP pediátrica y neonatal: Consideraciones especiales y actualizaciones. Rev Chil Anest, 2012; 41: 57-79. Disponible en http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/5046260b73b64_rcp_benavides.pdf
28. De Hoyos López, M.C.; Pascual Pérez, J.M.: El niño politraumatizado: ¿por dónde empezar? sociedad de pediatría (Asturias, Cantabria y Castilla y León). Bol. Pediatric. 2001; 41 (177): 182 – 189. Disponible en http://www.sccalp.org/bulletin_articles/547
29. <http://www.authorstream.com/Presentation/medico.tamayo-187036-rcp-pediatico-paula-andrea-pediatria-ni-os-entertainment-ppt-powerpoint/>
30. Nakstad AR, Sandberg M.: Airway management in simulated restricted access to a patient - can manikin-based studies provide relevant data? Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2011 Jun 13;19:36. Air Ambulance Department, Oslo University Hospital, Sykehusveien 19, N-1474 Nordbyhagen, Norway. andersrn@gmail.com. Disponible en <http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=Airway%20management%20in%20simulated%20restricted%20access%20to%20a%20patient%20-%20can%20manikin-based%20studies%20provide%20relevant%20data%3F>
31. Baker TW, King W, Soto W, Asher C, Stolfi A, Rowin ME: the efficacy of pediatric advanced life support training in emergency medical service providers. pediatr emerg care.2009 aug;25(8):508-12. source: department of pediatrics, wright state university, dayton, oh, usa.

troy.baker@wpafb.af.mil. Disponible en
[http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=Pediatr%20Emerg%20Care.%202009%20Aug%3B25\(8\)%3A508-12.%20%20The%20efficacy%20of%20pediatric%20advanced%20life%20support%20training%20in%20emergency%20medical%20service%20providers.%20%20Baker%20TW%2C%20King%20W%2C%20Soto%20W%2C%20Asher%20C%2C%20Stolfi%20A%2C%20Rowin%20ME.%20%20%20Source%20%20Department%20of%20Pediatrics%2C%20Wright%20State%20University%2C%20Dayton%2C%20OH%2C%20USA.%20troy.baker%40wpafb.af.mil](http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=Pediatr%20Emerg%20Care.%202009%20Aug%3B25(8)%3A508-12.%20%20The%20efficacy%20of%20pediatric%20advanced%20life%20support%20training%20in%20emergency%20medical%20service%20providers.%20%20Baker%20TW%2C%20King%20W%2C%20Soto%20W%2C%20Asher%20C%2C%20Stolfi%20A%2C%20Rowin%20ME.%20%20%20Source%20%20Department%20of%20Pediatrics%2C%20Wright%20State%20University%2C%20Dayton%2C%20OH%2C%20USA.%20troy.baker%40wpafb.af.mil)

32. Flores Alaniz Jonathan, Trejo Suárez José, Beltrán Mendoza Jesús Quetzalcóatl, Magaña Serrano Francisco Javier, González Méndez Omar, Corral Fonseca Jesús A, Girón Villalobos Eduardo: trauma pediátrico en hospitales generales. rev. trauma amer lat 2012; 2 (3) : 140-143
http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=88250&id_seccion=4512&id_ejemplar=8679&id_revista=292
33. Secretaría Distrital de Salud. Primer Respondiente: El Curso que Salva Vidas. 13 de Enero 2012. Disponible en http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/frame_detalle_scv.php?h_id=43776.
34. Mantilla Becerra Mersy Yojana: Salud en la atención integral a la primer infancia. noviembre de 2010. Disponible en <http://saludprimerainfancia.blogspot.com/2010/11/perfil-del-primer-respondiente.html>
35. Dr. Manuel Antonio Villamizar Mejía, alcaldía mayor de Bogotá; Manual del primer respondiente; disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/Biblioteca%20del%20crue/cartillaprimerrespondiente.pdf>
36. Francisco Javier García Vega, Francisco Javier Montero Pérez, Rosa María Encinas Puente: La Comunidad Escolar Como Objetivo De La Formación En Resucitación: La Rcp En Las Escuelas. Secretaría De Formación De La Semes.2008. Disponible En http://www.semes.org/revista/vol20_4/1.pdf
37. Gahan K, Studnek JR, Vandeventer S.: king LT-D use by urban basic life support first responders as the primary airway device for out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2011 Dec;82(12):1525-8. Epub 2011 Jul 12. Carolinas Medical Center, Department of Emergency Medicine, Charlotte,

NC, USA. Disponible en
<http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=king%20lt-d%20use%20by%20urban%20basic%20life%20support%20first%20responders%20as%20the%20primary%20airway%20device%20for%20out-of-hospital%20cardiac%20arrest%e2%98%86>

38. Henry E Wang, N Clay Mann, Gregory Mears, Karen Jacobson, Donald M Yealy

Department of Emergency Medicine, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL35249, United States. hwang@uabmc.edu; Out-of-hospital airway management in the United States; 2011 Abril; Disponible en:
<http://lib.bioinfo.pl/pmid:21288624>

39. Russi CS, Miller I, Hartley MJ. source; a comparison of the king – It to endotracheal intubation and combitube in a simulated difficult airway; 2008; Disponible en:
<http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=a%20comparison%20of%20the%20kinglt%20to%20endotracheal%20intubation%20combitube%20and%20simulated%20difficult%20airway>.

40. . asai t, kawashima a, hidaka i, kawachi s; the laryngeal tube compared with the laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insufflation; 2002, noviembre; Disponible en :
<http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=the%20laryngeal%20tube%20compared%20with%20the%20laryngeal%20mask%3a%20insertion%2c%20pressure%20gas%20leakage%20and%20insufficient%20gastric%20tion%20%20af>

41. Scott Deboer, RN, MSN, CEN, CCRN, CFRN, EMT-P, Michael Seaver, RN, BA, Michelle Mcneil, RN, MSN, CRNA, Jeannine Mydlenski, BS, RRT-NPS, STU MCVICAR, RRT, FP-C, CCERT-P & Louis Scrattish, MD; Prehospital Pediatric Airway Management; 2009 enero; disponible en:
<http://www.emsworld.com/article/10320673/prehospital-pediatric-airway-management?page=2>

42. Hagberg C et al. An Evaluation of the Insertion and Function of a New Supraglottic Airway Device, the King LT™, During Spontaneous Ventilation; 2006; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>

43. Gaitini L et al. An Evaluation of the Laryngeal Tube During General Anesthesia Using Mechanical Ventilation; 2003; disponible en:

<http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>

44. Ocker H et al. A Comparison of the Laryngeal Tube with the Laryngeal Mask Airway During Routine Surgical Procedures; 2002; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
45. Dorges V et al. The Laryngeal Tube: A New Simple Airway Device; 2000; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
46. Agro F et al. Preliminary Results Using the Laryngeal Tube for Supraglottic Ventilation. 2002; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
47. Asai T et al. The laryngeal tube compared with the laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insufflation. 2002; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
48. Vollmer T et al. Fibreoptic control of the laryngeal tube position. 2002; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
49. Miller D et al. Storage Capacities of the Laryngeal Mask and Laryngeal Tube Compared and Their Relevance to Aspiration Risk During Positive Pressure Ventilation. 2003; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>
50. Genzwuerker H et al. The Laryngeal Tube: A New Adjunct for Airway Management; 2000; disponible en: <http://www.kingsystems.com/medical-devices-supplies-products/airway-management/supraglottic-airways/reusable-supraglottic/reusable-supraglottic-airways-clinical-studies/>

51. zhang x, chen m, li q; the proseal laryngeal mask airway (lma) is more effective than the lma-classic in pediatric anesthesia; disponible en: [http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=the%20proseal%20laryngeal%20mask%20airway%20\(lma\)%20is%20more%20effective%20than%20the%20lma-classic%20in%20pediatric%20anesthesia%3a%20a%20meta-analysis](http://64.76.85.197:2051/pubmed?term=the%20proseal%20laryngeal%20mask%20airway%20(lma)%20is%20more%20effective%20than%20the%20lma-classic%20in%20pediatric%20anesthesia%3a%20a%20meta-analysis).
52. castlen, owen r, hann m, naidoo r, reeves d; assessment of the speed and ease of insertion of three supraglottic airway devices; 2012 Feb 21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22352745>
53. Dra. Idoris Cordero Escobar; Nuevos dispositivos supraglóticos; disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol7_1_08/scar08108.htm
54. [lee jr](#), [kim ms](#), [kim jt](#), [byon hj](#), [park yh](#), [kim hs](#), [kim cs](#); a randomised trial comparing the i-gel (tm) with the lma classic (tm) in children; 2012 Feb 21; disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22352745>
55. david t. wong, md • jaisy j. yang, bhsc • narasimhan jagannathan; the lma supremetm supraglottic airway article de synthe`se court: le dispositif supraglottique lma supreme; 2011 septiembre 26.
56. Ley 1098 de 2006, código de infancia y adolescencia; 2006 noviembre 8; disponible en: http://www.elabedul.net/Documentos/Leyes/2006/Ley_1098.pdf
57. Constitución política de Colombia 1991; disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
58. Decreto 2737 de 1989, código del menor, 1989 noviembre 27 disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo/codigo_menor.html
59. Ley 100 de 1993; 1993 Diciembre 23 disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/1993/ley_0100_1993.html
60. Resolución N°. 1043 anexo 1 de 3 de Abril del 2006 disponible en: http://www.cundinamarca.gov.co/Cundinamarca/Archivos/fileo_otrssecciones/fileo_otrssecciones6543423.pdf.
61. Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS), pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, chile 2003 pagina 72.
62. <http://www.medellin.gov.co/transito>

ANEXOS

En la ciudad de Medellín la movilidad esta a cargo del ministerio de transito. Este se encarga de monitorizar las vías y a sus conductores. El aumento de la accidentalidad en la ciudad esta determinado por factores como conducir en estado de embriaguez, a altas velocidades o no acatar las nomas básicas de seguridad vial.

Según el ministerio de transito y transporte actualmente se ha visto un incremento en los accidentes de tránsito en comparación con año pasado, en la ciudad, la mayoría de estos accidentes ocurren en vehículos automotores; en especial en motos, carros y bicicletas. La mayoría de estos accidentes han afectado de forma negativa a los jóvenes entre 15 y 35 años de edad durante el primer semestre del 2012. (50)

Este incremento se da principalmente en accidentes de moto debido a que hay un aumento entre el 10 al 15% de estos vehículos en las calles, mientras que la malla vial a disminuido de manera notoria. Las lesiones ocasionadas por siniestros de transito son más graves en niños y aumenta la mortalidad en jóvenes entre 10 – 24 años de edad. Estas lesiones son la segunda causa de muerte en niños entre los 5 y 14 años debido a que es en esta etapa de la vida donde el niño empieza a caminar y a jugar en la calle. En Estados Unidos es la primera causa de muerte en niños entre 4 y 15 años de edad.(50)

Con base en lo anterior el Señor Hoyos Agudelo considera que la implementación de las cámaras (fotomultas) estas han ayudado a que la incidencia de accidentes disminuya, ya que esta estrategia está educando a los conductores para tener inteligencia vial.

Según el señor Evelio Orozco Romero coordinador de la regional noroccidental del fondo de prevención vial; “la causa del aumento de estas cifras se debe al aumento de las motos; tenemos más motos cada día, pero como tal este no es el problema, este radica en quien conducen los vehículos”. (50)

El problema como tal no radica en la moto, sino quien conduce el vehículo al fin y al cabo este es solo un objeto por tal motivo se pensaría que hay una falta a la hora de dar las licencias de conducir o que no se está educando adecuadamente a nuestros nuevos conductores.

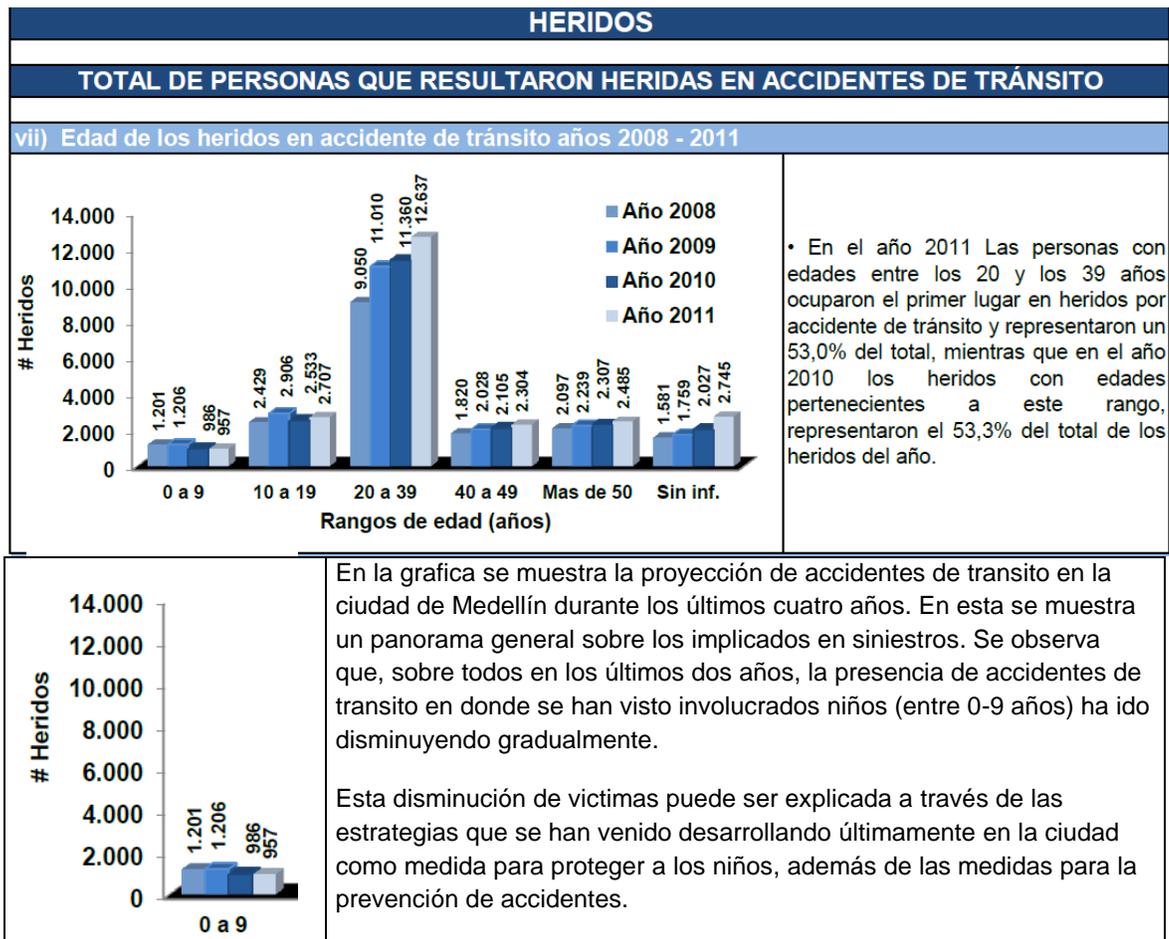
Es importante también tener en cuenta que no solo el conductor del vehículo es el causante de todos estos accidentes, sino que en ciertas circunstancias el peatón

es responsable de estos accidentes debido a que no son precavidos a la hora de cruzar una intersección o no son cuidadosos cuando van por el carril de carros.

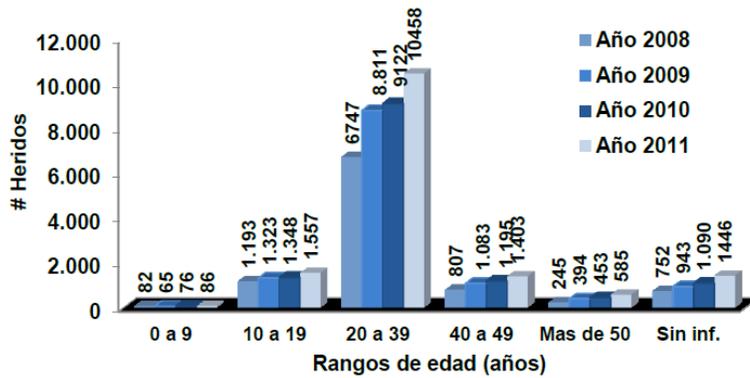
Ante esta problemática se ha visto que grupos etarios entre 5 y 14 años de edad han muerto por las múltiples lesiones que dejan estos accidentes.

Por todo lo anterior la secretaria de transito y transporte como muchos concejales tiene como objetivo la accidentalidad en la ciudad de Medellín.

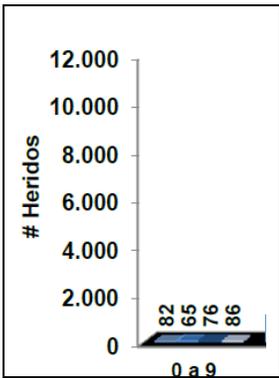
Las siguientes tablas representan una análisis de la accidentalidad en la Ciudad de Medellín durante el ultimo año (2011), arrojando un panorama favorable pero aun inquietante.



v) Edad de los usuarios de moto heridos años 2008 - 2011

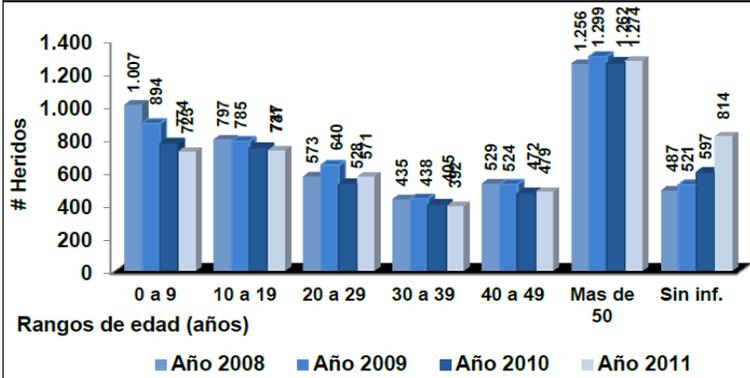


- En el año 2011 las personas con edades entre los 20 y los 39 años ocuparon el primer lugar en usuarios de moto heridos por accidente de tránsito representando un 67,3% del total, de manera similar en el año 2009 el 68,7% de los usuarios de moto heridos tienen edades pertenecientes a este rango.



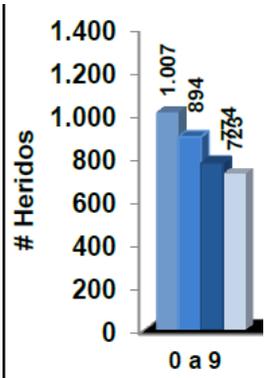
De acuerdo a las cifras que se muestran en la tabla se observa que el número de heridos en accidentes de tránsito en el cual los principales afectados son tanto motociclistas como sus acompañantes es el más alto de los últimos cuatro años, siendo atribuida esta cifra al aumento del parque automotor que se ha visto en la ciudad en los últimos años. La presencia de cifras tan altas en la población infantil se debe principalmente a que se ha observado que los niños tripulan estos vehículos en compañía de alguien mayor pero con el mínimo de elementos de seguridad como es el casco.

v) Edad de los peatones heridos años 2008 - 2011

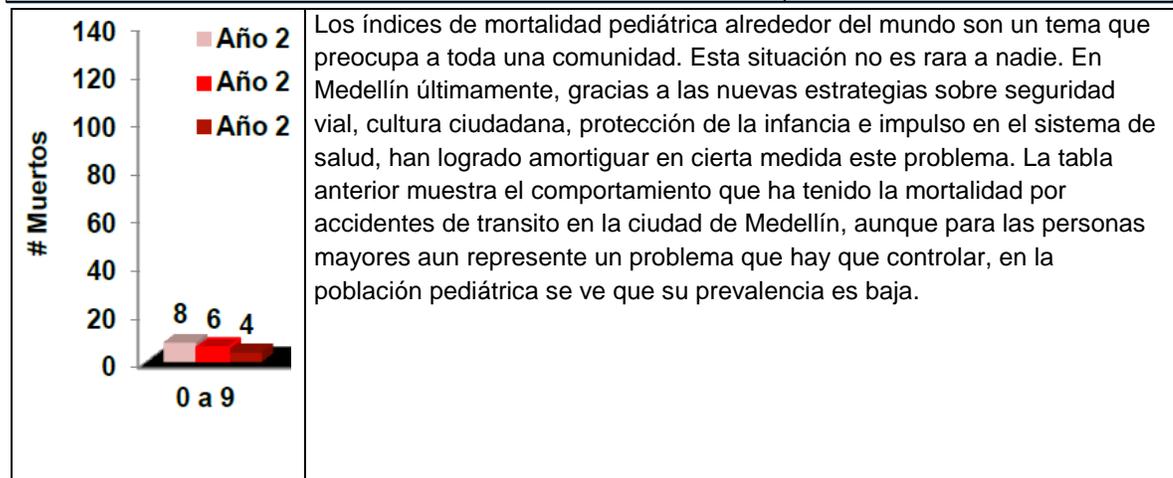
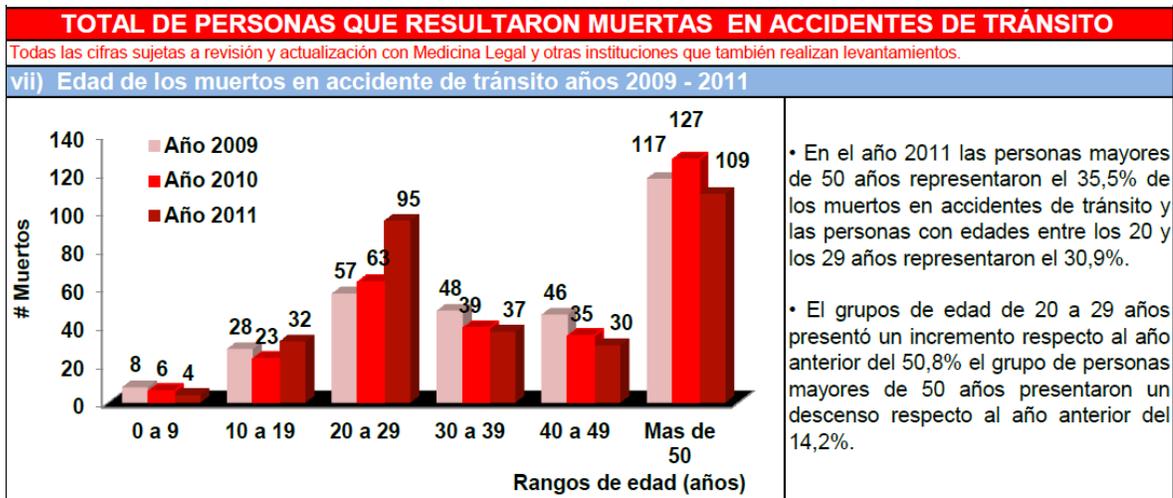


- En el año 2011 el grupo de edad con mayor representación de peatones heridos fueron las personas con edades superiores a los 50 años. que representan el 25,5% del total

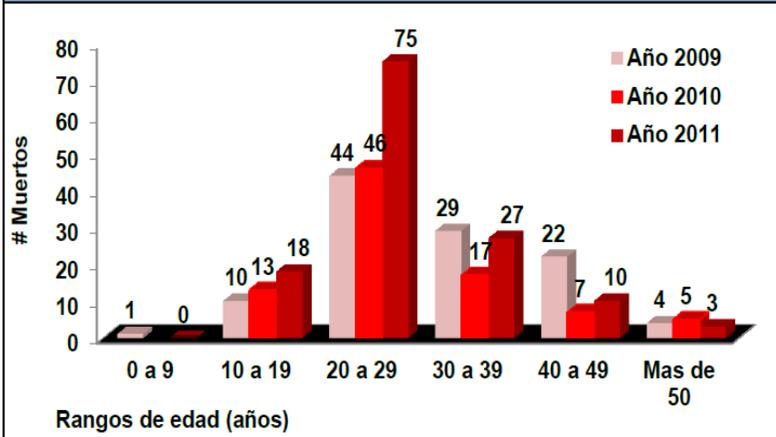
- Los grupos de edad de 0 a 9 años y de 30 a 39 años presentaron descensos respecto al año anterior del 6,6% y 3,2% respectivamente.



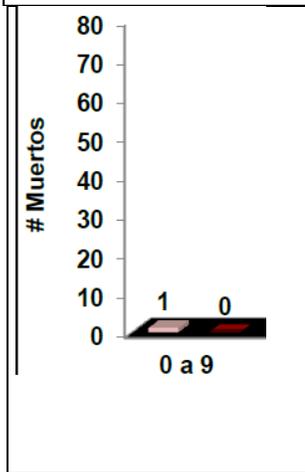
Los peatones, independientemente de la edad que tengan siempre serán uno de los grupos que más se verá implicado en accidentes de tránsito. Hay que resaltar que estos son a menudo producto de la actitud de algunos conductores al volante, como de los mismos peatones al no seguir lo que se entiende por normas de seguridad vial como son no cruzar las calles por sitios distintos a las "cebras" o cruzar la calle durante el paso de peatones. Aun así, la gráfica muestra una disminución progresiva en las cifras de accidentalidad. La gran mayoría de los niños que se ven implicados en estos accidentes son principalmente al cruzar las calles sin supervisión, al estar montando bicicleta o por simplemente ir caminando por la calle.



v) Edad de los usuarios de moto muertos años 2009 - 2011



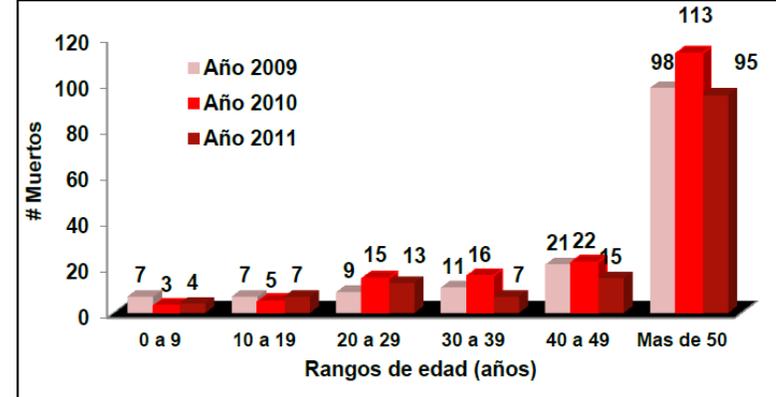
- En el año 2011 los usuarios de moto (conductor y pasajero) muertos entre los 20 y los 29 años representaron un 56,4% del total.
- Los usuarios de moto muertos de 30 a 39 y de 40 a 49 años presentaron aumentos respecto al año anterior del 58,8% y 42,9% respectivamente.



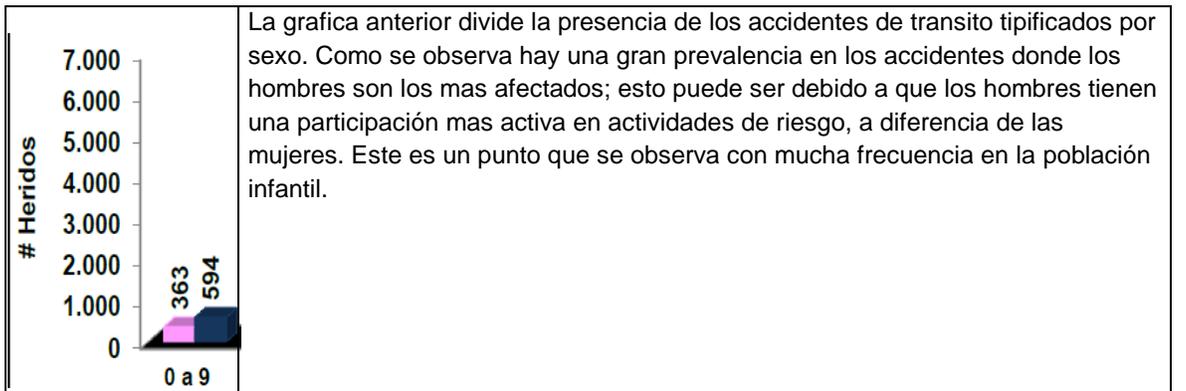
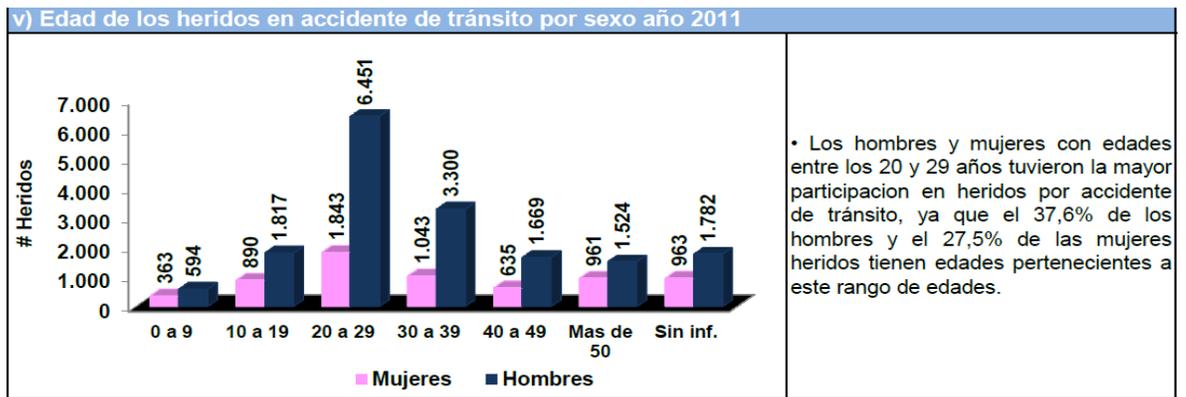
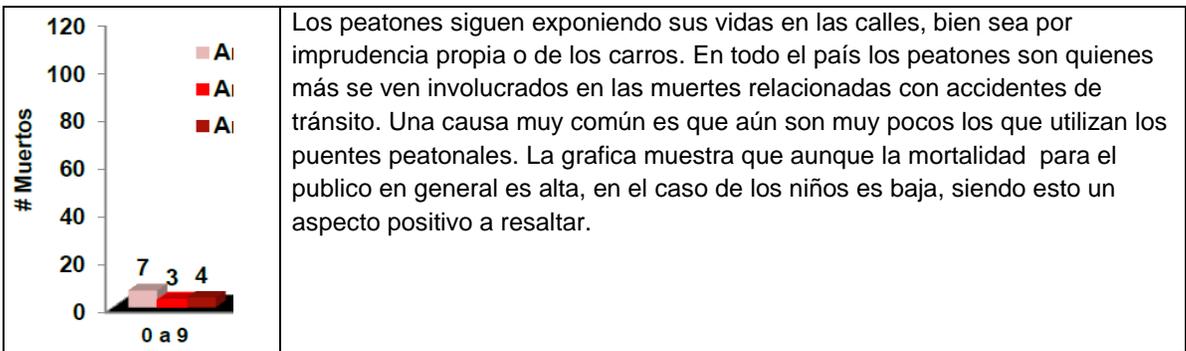
La grafica anterior representa el comportamiento de las muertes en los motociclistas de la ciudad de Medellín, en la cual se observa un panorama favorable para la población infantil, pues se evidencia la baja tasa de muertes que han presentado sobre todo el último año.

No es ajena la situación que se presenta en la ciudad, en donde los principales afectados son los jóvenes, en situaciones que a menudo se deben a conductas poco seguras como conducir bajo los efectos de alcohol y otras sustancias, manejar a altas velocidades y sin el uso de los elementos básicos de seguridad como el casco. Las estrategias de prevención vial que se vienen desarrollando, aunque no van a evitar las muertes, las intenta reducir.

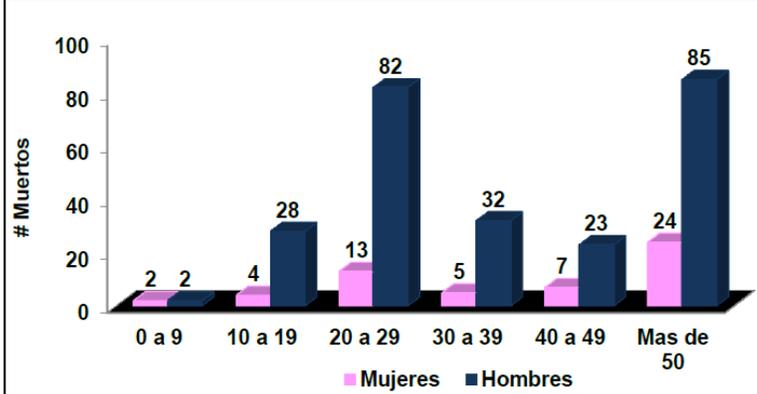
v) Edad de los peatones muertos años 2009 - 2011



- En el año 2011 las personas mayores de 50 años representaron el 67,4% de los peatones muertos en accidentes y presentaron un incremento del 18,9% respecto al año anterior.

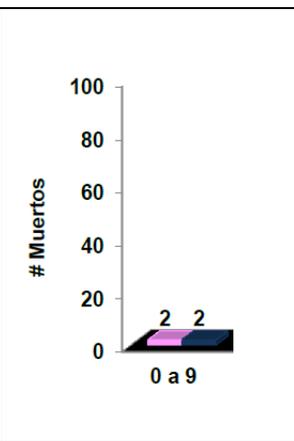


v) Edad de los muertos en accidente de tránsito por sexo año 2011



- Los hombres mayores de 50 años tuvieron la mayor participación en muertos por accidente de tránsito con un 33,7% del total, seguido por los hombres con edades entre los 20 y 29 años con un 32,5% del total.

- Las mujeres mayores de 50 años tuvieron la mayor participación en muertas por accidente de tránsito con un 43,6, seguidas por las mujeres con edades entre los 20 y 29 años con un 23,6% del total.



Los traumatismos causados por accidentes de tránsito son una de las causas principales de muerte en la población en general. La grafica muestra que a pesar de que este factor sea mas prevalente en los hombres y en ciertos grupos etarios, el impacto negativo que este genera para la sociedad siempre estara presente.

MASCARA LARINGEA PROSEAL

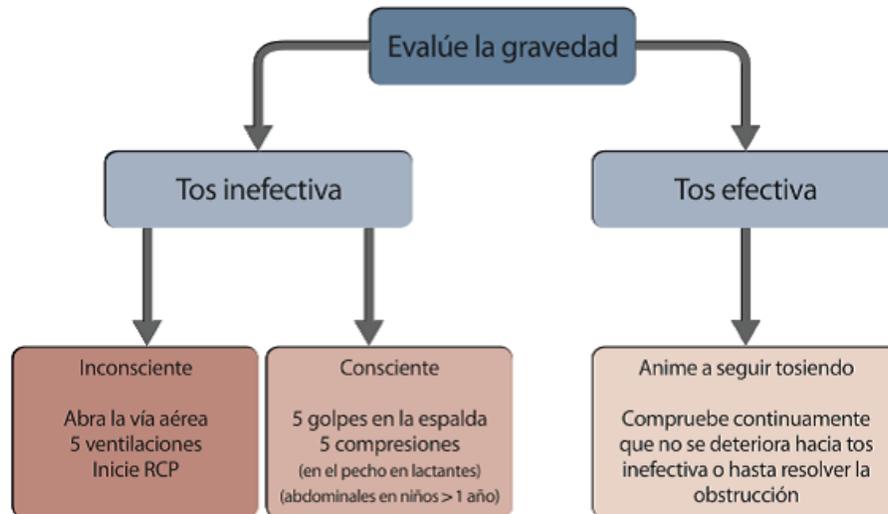
CANULA NASOFARINGEA



DISPOSITIVO BOLSA VALVULA MASCARA



Tratamiento de la Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño en Edades Pediátricas



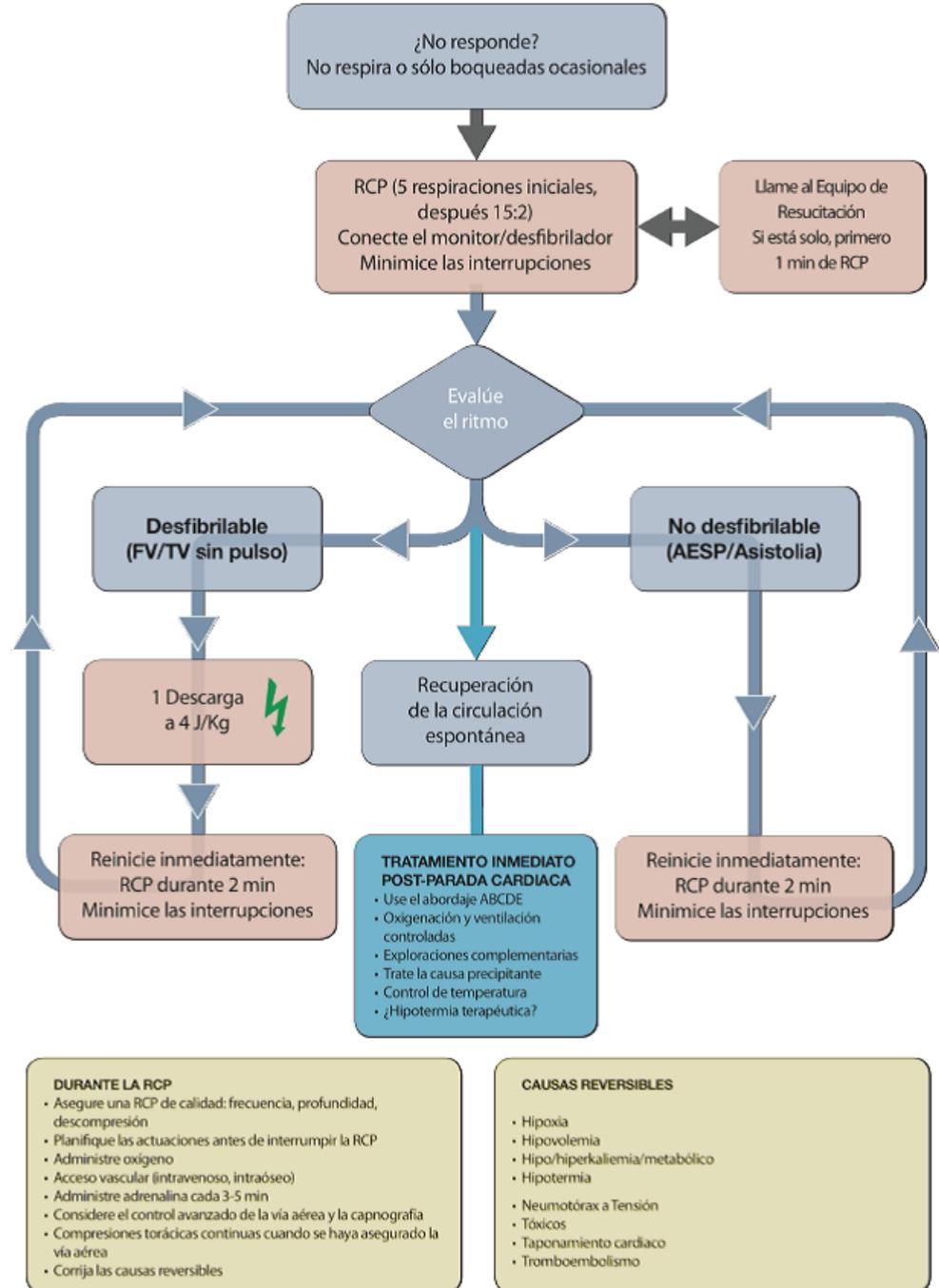
CANULA DE GUEDEL



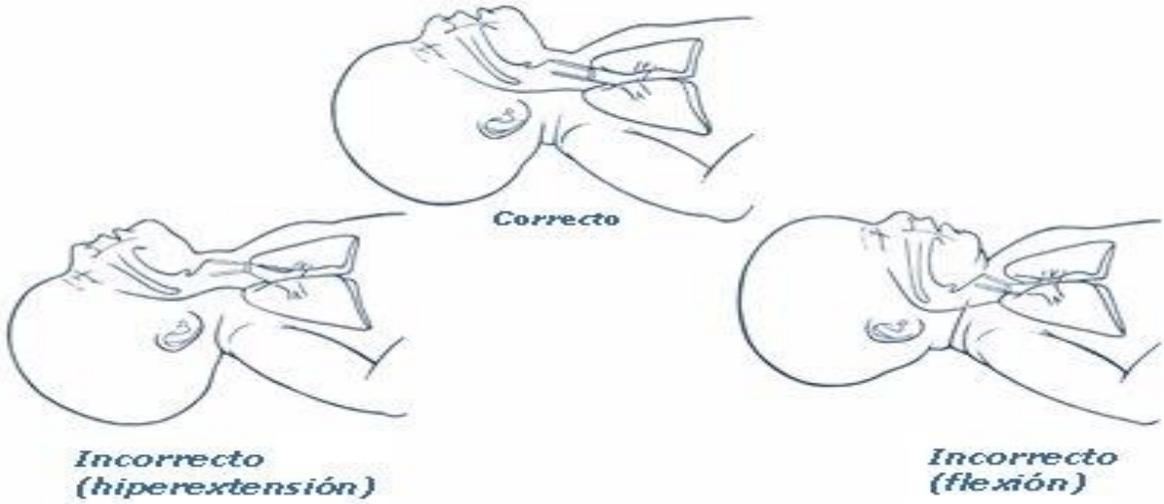
TUBO LARINGEO



Soporte Vital Avanzado Pediátrico



POSICIONAMIENTO DE LA VÍA AÉREA PEDIÁTRICA



MASCARA LARÍNGEA SUPREME



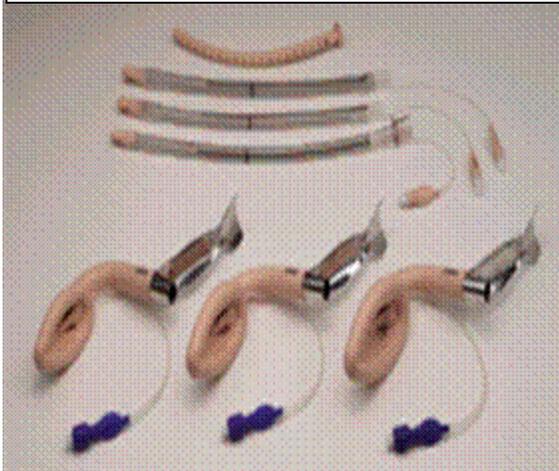
CÁNULA SUPRAGLÓTICA IGEL



TUBO LARÍNGEO



MASCARAS LARÍNGEA FAST TRACK

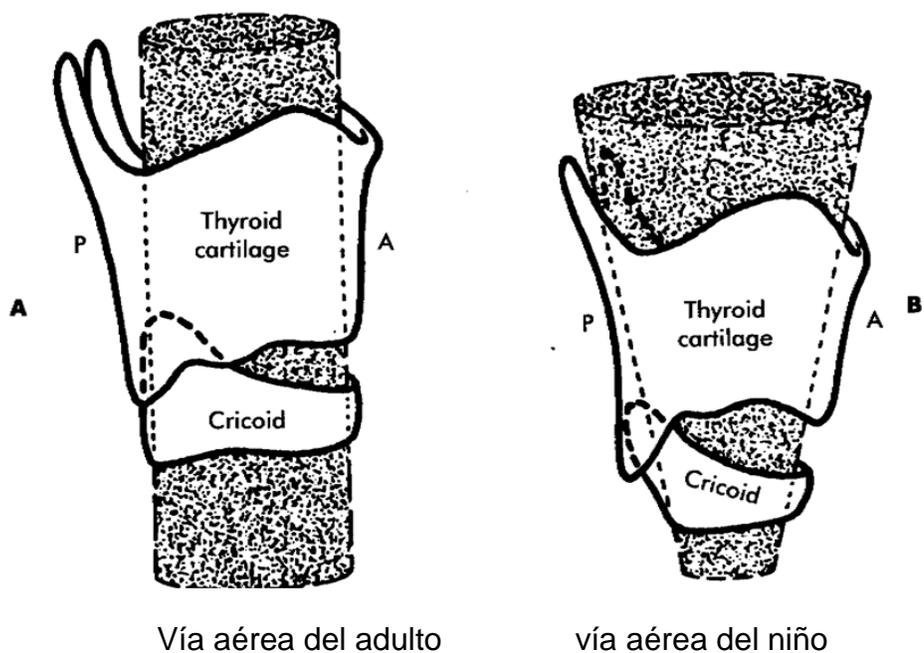


COMBITUBO

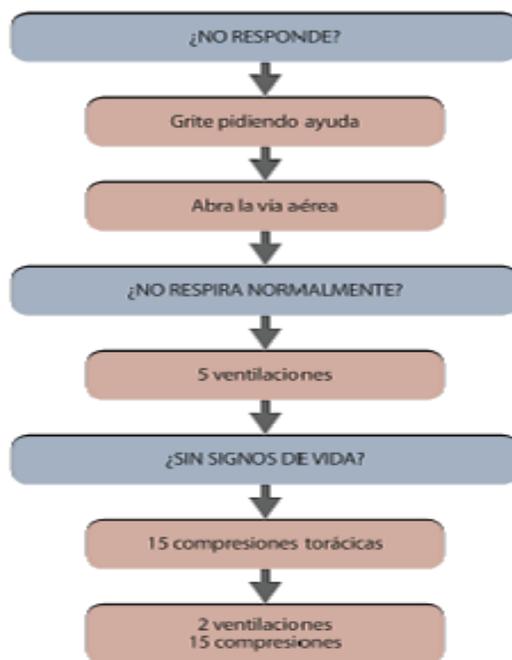


Mascara de no reinhalación





Soporte vital básico pediátrico



Después de 1 minuto de RCP llame al 112 o al equipo de parada cardiaca pediátrica

MASCARA LARÍNGEA

