MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA. PROPUESTA DE ALGORITMO

Juan Carlos Gómez P.[1]

La literatura disponible en el manejo de la vía aérea (VA) en atención pre-hospitalaria (APH), es escasa y presenta grandes diferencias[1], ya sea a nivel de existencia o no de una organización en APH de diversos países, del tipo de personal en las ambulancias y falta de protocolos uniformes.

Los sistemas europeos de APH cuentan con médicos en sus móviles de rescate y una presencia importante de médicos anestesiólogos. En Estados Unidos, los sistemas de emergencias cuentan preferentemente con técnicos paramédicos de urgencias (TPU).

En Chile, existe una situación intermedia, las ambulancias de rescate avanzadas cuentan con profesionales universitarios: enfermeros y/o kinesiólogos. Estos realizan procedimientos de reanimación avanzada, bajo supervisión médica a distancia.

En nuestro país no existen estudios acerca de manejos de la VA, ni de la utilidad y/o morbilidad de las maniobras realizadas, sobre todo del impacto de la intubación orotraqueal (IOT) en el rescate durante la APH del paciente crítico.

Parece importante en esta situación, proponer un protocolo para determinar las sugerencias en el manejo de la VA en APH en Chile, como una manera de abrir debate constructivo a futuro con respecto al rol de la Sociedad Chilena de Anestesiología en el entrenamiento y/o acreditación del personal médico y paramédico en el rescate, reanimación y manejo de la VA del paciente crítico.

Modelo de la Atención Pre-hospitalaria en Chile

En el mundo desarrollado existen diferentes modelos de APH. En nuestro país, el sistema de APH (SAMU 131) nace a mediados de la década del 90, influenciado fuertemente por 3 sistemas de atención.

a.- **Modelo APH - Francia.** Caracterizado por la presencia de Centros Reguladores y ambulancias profesionalizadas. Destaca la presencia de médicos especialistas, anestesiólogos, intensivistas e internistas, además de enfermeros anestesistas. Su misión es: LLEGAR - REANIMAR - TRATAR - ESTABILIZAR - TRASLADAR, destinando un tiempo importante en el trabajo en terreno con el paciente crítico[2-3]. Los médicos anestesiólogos juegan un rol preponderante en el desarrollo de este modelo y de integración con el intrahospitalario. Los médicos anestesiólogos rotan cada 2-3 meses en los distintos puestos de trabajo: pabellón quirúrgico, Centro Regulador SAMU (a cargo del manejo y coordinación del paciente crítico) y como médico interventor en las ambulancias avanzadas y unidades de pacientes críticos.

b.- **Modelo APH - Norteamericano**. Se basa en la presencia de centros de recepción y despacho único (911) de móviles de distintas instituciones (salud, bomberos, policía, etc.). En este modelo predominan los TPU. Su misión es LLEGAR - REANIMAR - LEVANTAR Y TRASLADO RÁPIDO[4]. Cuentan con un despliegue importante de recursos de móviles, los que se destacan por tiempos de respuesta breves.

c.- **Modelo APH - Israel** (Magen David Adom). Se caracteriza por centros de recepción de llamado, dirigidos por TPU. Administran una flota de móviles básicos con personal de enfermería y médicos para los móviles avanzados[5]. Destaca la capacidad de convocatoria del equipo de salud (APH y hospitalaria), donde es posible observar en eventos con múltiples víctimas la llegada de 50 a 500 voluntarios en 30 minutos.

Estos tres modelos de APH influyeron en la

[1] Anestesiólogo. Hospital Clínico Herminda Martin - Chillán. Jefe SAMU - Unidad de Emergencia.
Docente Facultad de Medicina Universidad Católica Santísima Concepción.
Instructor VAD, ATLS, ACLS, PHTLS y ALSO.

definición de nuestro propio modelo SAMU 131, con un predominio del modelo francés.

En Chile, existe un Centro Regulador: coexistencia de un centro de recepción de llamados, envío de ambulancias, gestión y supervisión del accionar de la flota desde el punto de vista técnico, oportunidad de la atención, coordinación y gestión de camas críticas, coordinación multi-institucional y otras, a cargo de un profesional médico (médico regulador). Cuenta además con móviles de tres niveles de complejidad: móvil 1 básico, con un chofer y un TPU; móvil 2 avanzado, con un chofer y 1 ó 2 profesionales universitarios (enfermero y/o kinesiólogo); y móvil 3, que consta de un chofer, un TPM y un médico. De este último tipo hay sólo uno en el país[6].

Como se puede apreciar en la Tabla 1, nuestro sistema de APH SAMU 131 es bastante similar en su esquema global al modelo de Francia, sin embargo, está muy distante de la cantidad y especialidad de sus médicos.

En la Región Metropolitana, coexisten el sistema estatal (SAMU 131) y sistemas APH privados. Estos últimos, en determinadas comunas del sector oriente, pueden llegar a atender preferentemente hasta un 40 - 50% de la población. Destaca este sistema por una flota numerosa de vehículos y la presencia de médicos especialistas: cardiólogos, internistas, intensivistas y pediatras, tanto en los centros de recepción de llamados así como en las ambulancias.

Tabla 1. Características de algunos modelos de APH y el nuestro: SAMU 131

	911 EEUU	SAMU Francia	MDA Israel	SAMU 131 Chile
Centro Regulador *	-	+	-	±
Centro Despacho	+	-	+	-
Número único Salud	-	+	+	+
Ambulancia con TPM	+	-	+	+
Ambulancia con Enfermeros	-	+	-	+
Ambulancias con Médicos **	-	++	+	-
Equipamiento ambulancia similar a UCI	-	+	+	+

* No todas las regiones de Chile cuentan con Centros Reguladores con presencia de médico las 24 hrs./7 días de la semana.
** Existe una sola ambulancia medicalizada, ubicada en la Región Metropolitana.

En las regiones de nuestro país, la presencia del sector estatal SAMU 131 ocupa casi el 100% de respuesta en la APH. Se caracteriza por la presencia mayoritaria de médicos no especialistas en los distintos Centros Reguladores y una alta rotación de éstos. Es escasa la presencia de especialistas en estos SAMU.

La APH en nuestro país realiza cada año aproximadamente más de 300.000 atenciones. Una cifra cercana al 15% (45.000 atenciones)[7] son realizadas por un móvil 2 (rescate avanzado), que por definición está destinado a atender, rescatar, reanimar, estabilizar y transportar pacientes críticamente enfermos. Estas cifras no contemplan los traslados secundarios de pacientes críticos desde unidades de emergencias a UCIs dentro y fuera de las regiones, la mayoría de ellos con dispositivos para manejo de la vía aérea.

En lo que se refiere a los conocimientos, destrezas y competencias del personal SAMU 131 (médicos reguladores e interventores, enfermeros y TPU), se les exigen con un carácter semi-formal la obligatoriedad de aprobar cursos de alto prestigio en nuestro país como son: ACLS (Soporte Vital Cardiovascular Avanzado), ATLS (Soporte Vital en Trauma Avanzado), PALS (Soporte Vital Pediátrico Avanzado) y PHTLS (Soporte Vital Básico en APH). Últimamente se incorpora en Chile, en la línea Soporte Vital Avanzado (ALS), el curso ALSO (Soporte Vital Avanzado en Obstetricia), con sede en Chillán, único centro formador fuera de la Región Metropolitana.

Los cursos ALS contemplan en sus talleres, prácticas supervisadas en maniquíes de manejo básico y avanzado de la VA, cuyo objetivo es fortalecer las competencias en dispositivos básicos (cánulas, bolsa-mascarilla) y avanzados (laringoscopio de Macintosh, hoja recta, máscara laríngea y combitubo)[8,9]. Finalmente cursos como el ATLS incorporan talleres de cirugía experimental en animales, sólo para médicos, a fin de que éstos adquieran algunas destrezas en punción cricotiroídea[10].

El personal de los móviles de rescate avanzado se ve involucrado frecuentemente en una serie de situaciones que aumentan la complejidad y dificultad del manejo de la VA fuera del hospital (Tabla 2).

La situación se hace más compleja aún por las características propias del personal de rescate avanzado de nuestro país. Estos son profesionales universitarios no médicos, que cumplen labores propias de la formación y función médica, al manipular y colocar dispositivos en la vía aérea en los pacientes críticamente enfermos, además de la ad-

Tabla 2. Características propias del paciente grave extra hospitalario y sus consecuencias

Características	Consecuencias
Todos considerados estómago lleno	Riesgo aspiración pulmonar
Potencial daño columna cervical	Dificultad en manejo vía aérea
Trabajo difícil por poca iluminación y espacios confinados	Dificultad en manejo vía aérea
Pacientes con daño multisistémico previo	Morbilidad al desconocer la condición real de sus daños
Varios pacientes simultáneos*	Morbimortalidad por recursos insuficientes

* Se realiza el procedimiento de TRIAGE o priorización en la atención de las víctimas. Es habitual hoy en día que las unidades SAMU de nuestro país cuenten con ambulancias-bodegas para transporte de material adicional. Incluye sistemas de manejo de vía aérea básico y avanzados adicionales. (Manual Cursos ATLS 2007, Manual curso PHTLS 2007, Guías AHA 2005, update Guías AHA 2007).

ministración de fármacos. Estas competencias no le son entregadas en su formación habitual de pregrado y por lo tanto, constituye un desafío importante como especialidad el de entregarles una propuesta a los equipos de rescate SAMU de Chile, tratando de involucrar experiencia del reanimador, un mínimo de entrenamiento exigible y dispositivos preferentes a utilizar.

Propuesta de algoritmo

Los algoritmos ideales de manejo de la VA deben ser simples, fáciles de entender y con la menor cantidad de dispositivos o instrumentos a utilizar[11], de manera de lograr que los rescatistas consigan y mantengan las competencias necesarias en la menor cantidad de tiempo posible.

Desde los años 80, las recomendaciones de manejo de la VA de los sistemas de emergencias de los Estados Unidos, estaban orientados a la utilización de 3 dispositivos con sus respectivos procedimientos: la ventilación asistida con bolsa-mascarilla (VBM), la ventilación con tubo esófago-traqueal (Combitubo CT) y la ventilación con la colocación de un tubo oro-traqueal (TOT)[12]. Hasta los años 90, se presentaba como objetivo prioritario la colocación lo más precoz posible de un TOT, como una manera de proteger la vía aérea y para que éste además, sirviera como vehículo de administración de drogas durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP). Este concepto fue reforzado en los primeros cursos de ATLS y ACLS en Sudamérica.

Desde el año 2000 en adelante se inicia una nueva etapa, liderada por la AHA, que observó la evidencia con respecto a procedimientos y drogas utilizados en reanimaciones cardiopulmonar, tomando en cuenta aquellos estudios con mejor calidad de evidencia científica para generar guías clínicas y evaluar su impacto real en los pacientes[13-14]. Una buena manera de ilustrar estos cambios, es observar la evolución de la relación Masaje Cardíaco Externo (MCE) y Ventilación (V) en los últimos 20 años.

En la década de los 90 se recomendaba una relación MCE/V de 5:1, luego fue variando a 15:2, hasta que el año 2005 la AHA establece como recomendación una relación 30:2. Hay estudios que sugieren que la relación debiera modificarse a 50:2[15], incluso otros sugieren considerar 200 masajes sin ventilación inicial y repetir ciclos con una relación MCE/V de 200:2[16]. Tendrán que existir más estudios que avalen aún más la RCP mínimamente interrumpida.

Se tiende, por lo tanto, a romper uno de los paradigmas más importantes en el manejo de emergencias: colocar un TOT no necesariamente es útil en las etapas iniciales de una RCP, sino que claramente se sugiere retardar la IOT y utilizar VBM u otro dispositivo. Por movilización pasiva de aire ambiental es posible "ventilar"; se debe solamente realizar un buen MCE, dejando re-expandir en forma adecuada el tórax[14]. Por otro lado, las evidencias han sido claras en lo que se refiere a que los intentos de intubación en un paciente gravemente enfermo o en paro cardíaco, han disminuido su sobrevida y empeorado el *outcome* del paciente. La AHA en sus guías 2005 es enfática: **"La experiencia con dispositivos avanzados para vía aérea muestra claramente que la intubación traqueal realizada por personal inexperto puede asociarse con una alta tasa de complicaciones"** (evidencia IIb)[17].

Las observaciones realizadas por distintos autores[18-20], estableciendo la relación de menor sobrevida y *outcome* de los pacientes en que se intentó colocar un TOT, son las siguientes:

a.- El solo hecho de tratar de colocar un TOT

conlleva interrupción del aporte de oxígeno durante la reanimación.

b.- En algunos intentos de intubación orotraqueal, se utilizan drogas depresoras con/sin bloqueadores neuromusculares (intubación de secuencia rápida). La paralización del individuo puede llevar a una situación catastrófica. No se ha evaluado adecuadamente el beneficio/riesgo de la maniobra antes de llegar a la situación: "NO PUEDO INTUBAR-NO PUEDO VENTILAR".

c.- El realizar más de 2 ó 3 intentos fallidos de intubación orotraqueal, y continuar traumatizando la VA, conlleva mayor edema y sangramiento, lo que hace difícil las nuevas maniobras, incluso la VBM.

d.- A mayor grado de entrenamiento del personal de rescate en el manejo de la VA, mayor es la sobrevida y *outcome* del paciente.

e.- La sobrevida de los pacientes críticamente enfermos es similar en aquellos en que se colocó un TOT y en los que sólo recibieron VBM[1].

Ante esta evidencia, hay que pensar si la sobrevida al llegar a la sala de reanimación apoyado sólo con VBM es independiente de si el paciente está intubado o no. ¿Será realmente necesario incorporar esta destreza en nuestro país o mejorarla en aquellos lugares y/o equipos que la tengan implementada, como una manera de mejorar el rendimiento de la técnica y disminuir la morbilidad asociada?.

Berlac[21], plantea un algoritmo de manejo de la VA en la APH, orientado a las competencias y experiencia del equipo de rescate, simplificado en la Figura 1.

Independiente de la experiencia y destreza del operador, una vez detectada la insuficiencia ventilatoria, deben implementarse dos medidas básicas para despejar la VA: levantar el mentón y evaluar la opción de cánula orofaríngea, ambas maniobras para el aporte de oxígeno. Si estas simples maniobras no resuelven el aporte de oxígeno, debe actuarse de acuerdo al nivel de entrenamiento. En la Figura 2 se propone un algoritmo para equipos de emergencia prehospitalaria SAMU 131.

Entrenamiento Básico: Nos referiremos a aquel entrenamiento en el manejo de la VA en que una vez identificado el paciente con dificultad ventilatoria y en el cual se determinó que la aplicación de medidas básicas eran insuficientes, se debe apoyar con VBM. Se aplicará a personal TPM Móvil 1.

Entrenamiento Intermedio: Se sugiere aplicar a los reanimadores, enfermeros y/o médicos con poca experiencia en la VA avanzada, personal de Móviles Avanzados con menos de dos años de experiencia en APH y/o similar. Oxigenar con VBM. Evaluar de acuerdo a su experiencia y contexto del paciente para decidir si intentar en no más de dos oportunidades la colocación de un dispositivo supraglótico (DSG).

Los DSG, y entre los primeros la máscara laríngea (ML), fueron introducidos en nuestro país a inicios de la década del 2000, primariamente en los centros privados, hospitales docentes y luego en el resto de los hospitales. Con respecto a los servicios de APH del país, hoy día existen grandes diferencias en relación a la disponibilidad y entrenamiento de los DSG para su aplicación. La mayoría no cuenta con este recurso en forma permanente, por lo tanto, existe una gran responsabilidad de los encargados de dichos centros en la incorporación de los DSG. Este dispositivo es fácil de utilizar y tiene curva de aprendizaje rápida[23]. Si bien es cierto que la ML clásica solucionaría gran parte de las reanimaciones ventilatorias, persiste en estos pacientes el riesgo de estómago lleno. Por esta razón, al escoger un

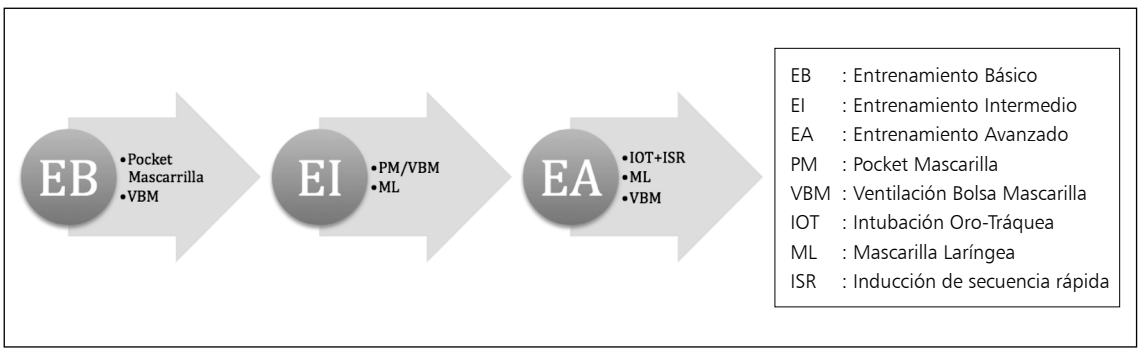
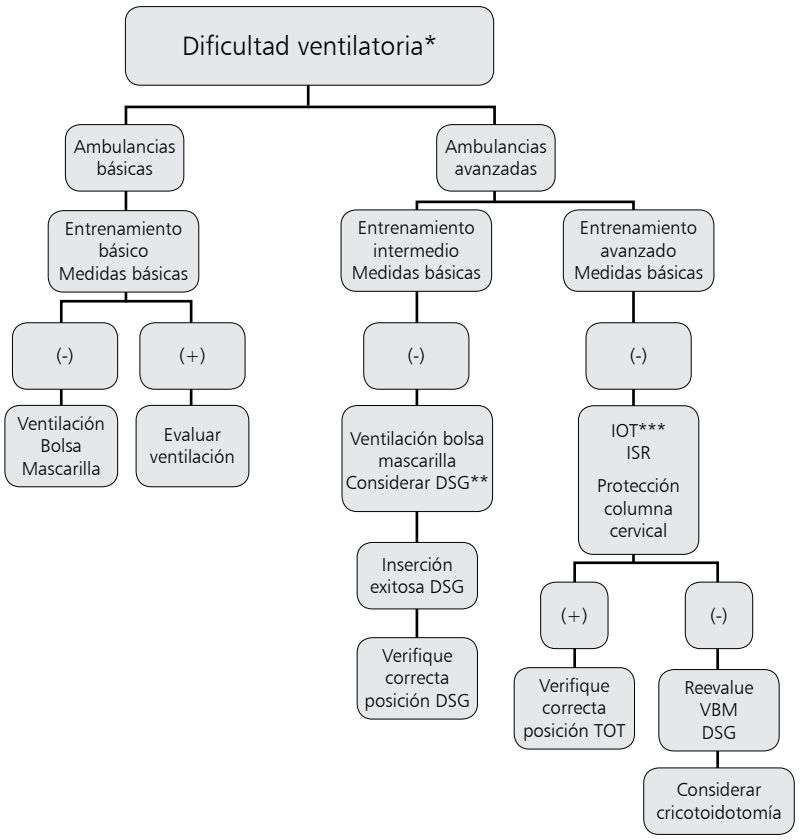


Figura 1. Manejo de la VA en la APH, orientado a las competencias y experiencia del equipo de rescate.



* Dificultad ventilatoria se refiere a cualquier alteración en la función ventilatoria, ya sea de origen mecánica, de sistema nervioso, metabólica, traumática o cualquier otra, que se traduzca clínicamente en disminución en la oferta y/o transporte de oxígeno.

** DSG (dispositivo supraglótico): cualquiera con canal de trabajo que permita colocar una sonda para evacuar el contenido gástrico. Puede considerarse en esta opción. Mascara Laríngea ProSeal, Máscara Laríngea Supreme o Tubo Laríngeo LTS (Lumen Tube for Suction).

*** La maniobra de IOT debe considerar un equipamiento "estándar" equivalente a toda sala de reanimación. Aunque experiencias actuales muestran la mayor tasa de éxito en VAD con el uso de Video Laringoscopios v/s uso de Laringoscopía directa, estas experiencias pre hospitalarias tendrán que validarse con otros estudios[22]. ISR: inducción de secuencia rápida.

Figura 2. Propuesta de Algoritmo para Equipos de Emergencia Prehospitalaria SAMU 131.

DSG, hay que considerar preferentemente aquellos que tengan la opción de un canal de trabajo adicional, que permita la colocación de una sonda para el vaciado de contenido gástrico. La más conocida es la ML ProSeal[24,25] que incorpora este tubo de drenaje para el paso de una sonda gástrica (eventualmente sirve para colocar una sonda guía tipo *bougie*) y cambios en el diseño del cuff, que permiten un mayor sello tanto de la VA como de la hipofaringe, con respecto a la ML tradicional. Otros DSG que pudieran ser útiles son la LMA Supreme[26,27] que incluso podría ser útil en personal con poca experiencia en manejo de la VA[28] y el Tubo Laríngeo S[29].

Ningún fabricante recomienda su uso en pacientes con estómago lleno, sin embargo, hay reportes en la literatura que describen su utilidad en esta situación para el manejo de la VA de urgencia e incluso como alternativa en una vía aérea difícil, luego de intentos de intubación orotraqueal fallida, donde podría tener un rol especial la LMA Supreme[30].

Entrenamiento Avanzado: Se sugiere aplicar a reanimadores y/o médicos de la APH que tienen dos o más años de experiencia y un entrenamiento

formal en intubación orotraqueal, tanto en maniquíes como en pabellones quirúrgicos. El problema radica en que hoy en día no existe una fórmula única de número de procedimientos/mes/año, considerado apropiado para validar un entrenamiento como adecuado. Lo que no hay duda es que deben contar con un entrenamiento adecuado en VBM y DSG (cualquiera de los tres sugeridos).

Conclusiones

La maniobra de colocar un TOT como ya hemos revisado, no está exenta de riesgos y de agregar morbilidad. La esencia del rescate y el actuar del personal sanitario de la APH debiera enfocarse en oxigenar al paciente, lo que no necesariamente equivale a colocar un TOT, sino más bien buscar la forma de oxigenar de la forma más simple posible considerando sus competencias.

Será recomendable revisar la evidencia actual, la experiencia y realidad como país, y crear una Tarjeta de Acreditación en Vía Aérea de Urgencia, que sea requisito a futuro de los equipos de reanimación avanzados de la APH, y quizás desarrollarlo también dentro de los equipos hospitalarios.

Bibliografía

1. Lecky F, Bryden D, et al. Intubación de emergencia para pacientes agudamente enfermos y heridos. Cochrane Plus, 2008 número 4. Oxford.
2. Miguel Martínez Almoyna. 1998 SAMU Francia, Paris. Manual de Regulación Médica SAMU. 1ª Edición.
3. Miguel Martínez Almoyna. 2003 SAMU Francia, Paris. Manual de Regulación Médica. 2ª Edición.
4. Jon R. Krohmer. Principles of EMS Systems. American College of Emergency, 2005. ISBN 0-7637-3382-2. 2005
5. Magen David Adom in Israel. I.D. 2009.
6. Norma General Técnica Nº 17, sobre Sistemas de Atención Médica de Urgencia. Resol. Exenta Nº 552. MINSAL 1997. Modificada 2008.
7. Unidad de Estadísticas, MINSAL 2008.
8. Advanced Cardiac Life Support (ACLS). Manual del Estudiante. Talleres Prácticos. 2005.
9. Pediatric Advanced Life Support (PALS). Manual del Estudiante. Talleres Prácticos. 2004.
10. Advanced Trauma Life Support (ATLS). Manual del Estudiante. Talleres Prácticos. 2007.
11. Woolf SH, Grol R, Hutchinson A, et al. Clinical Guidelines: Potential benefits, limitations, and harms of clinical guidelines. Br Med J 1999; 318: 527-530.
12. Atkins J. Emergency medical service in acute cardiac care: state of the art. Circulation 1986; 74 Supplement IV: 4-8.
13. Cummins R, Hazinski M. The Most Import Changes in the International ECC and CPR Guidelines 2000. Circulation 2000; 102: I-371-376.
14. International Liaison Committee on Resuscitation. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Circulation 2005; 112: III-1–III-136.
15. Garza AG, Gratton MC, Salomone JA, et al. Improved Patient Survival Using a Modified Resucitation Protocol for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Circulation 2009; 119; 2597-2605.
16. Bobrow BJ, Clark LL, Ewy GA, et al. Minimally Interrupted Cardiac Resucitation by Eemergency Medical Services for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA 2008; 299; 1158-1165.
17. American Herat Association, Cardiopulmonary Resuscitation. Part 7.1, Circulation 2005; 112: IV 51-IV-57.
18. Benumof JL. Management of the difficult adult airway. Anesthesiology 1991; 75: 1087-1110.
19. American Society of Anesthesiologist Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 1993; 78: 597-602.
20. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An updated report by the ASA Task Forceo n Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 2003; 95: 1269-1277.
21. Berlac P, Hyldmo PK, Kongstad P, et al. Pre-Hospital airway Management: Guidelines from a task force from Scandinavian Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. Acta Anaesthesiol Scand 2008; 52: 897-907.
22. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, et al. Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. Br J Anaesth 2009; 102: 546-550.
23. Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A. The intubating laryngeal mask. I: development of a new device for intubation of the trachea. Br J Anasth 1997; 79: 699-703.
24. Brain AI, Verghese C, Strube PJ. The LMA ProSeal- a laryngeal mask with an oesophageal vent. Br J Anaesth 2000; 84: 650-654.
25. Evans NR, Gardner SV, James MFM. ProSeal laryngeal mask protects against aspiration of fluid in the pharynx. Br J Aanaesth 2002; 88: 584-587.
26. Ferson DZ, Chi L, Zambare S, Brown D. The effectiveness of the LMA Supreme in patients with normal and difficult-to-Manage Airways. Anesthesiology 2007; 107: A592.
27. Pearson D, Young P. Use of the LMA-Supreme for airway rescue. Anesthesiology 2008; 109: 356-357.
28. Timmermann A, Cremer S, Heuer J, et al. Laryngeal mask LMA Supreme. Application by medical personnel inexperienced in airway management. Anaesthesist 2008; 57: 970-975.
29. Dörges V, Ocker H, Wenzel V et al. The Laryngeal Tube S: a modified simple airway device. Anesth Analg 2003; 96: 618-621.
30. Drolet P. Management of the anticipated difficult airway-a systematic approach: Continuing Professional Development. Can J Anaesth 2009; 56: 683-701.