

SEQÜÊNCIA RÁPIDA DE INTUBAÇÃO TRAQUEAL PRÉ-HOSPITALAR NO TRAUMA CRANIOENCEFÁLICO GRAVE

PRE-HOSPITALIZATION RAPID SEQUENCE INTUBATION IN SEVERE HEAD TRAUMA

BRUNO DE FREITAS BELEZIA*; ADRIANA PIANETTI ANTUNES*; ALFONSO MAX HEREN DE OLIVEIRA*; DANIEL TADEU GOMES**; EDUARDO NACUR SILVA*; LUIZ FERNANDO MAGALHÃES NEVES*; MARCELO TORRES TEIXEIRA LEITE***; MARIA LUIZA CAVALIERE*; ANSELMO DORNAS MOURA****

RESUMO

Analisam-se, retrospectivamente, 144 pacientes com trauma cranioencefálico grave atendidos no período de janeiro de 1998 a janeiro de 2000 (parcial), em unidade de suporte avançado medicalizada, após padronização de protocolo de seqüência rápida de intubação traqueal (SRI), em outubro de 1997. Foi considerada SRI o uso de pelo menos um sedativo seguido de bloqueador neuromuscular. Os dados foram colhidos das fichas de atendimento, etomidato e a succinilcolina foram as drogas mais usadas, representando, respectivamente, 69,5% dos sedativos e 80,5% dos bloqueadores neuromusculares. O sucesso da intubação foi observado em 99,31% dos casos. Nos pacientes com monitorização cardíaca (47,2%), não foram relatadas arritmias. Não houve parada cardiorrespiratória ou óbito relacionados ao procedimento. Concluímos que a seqüência rápida de intubação é procedimento eficaz e seguro na obtenção da via aérea definitiva, mesmo em ambiente pré-hospitalar e quando realizada por médicos não-anestesiologistas.

Palavras-chave: Intubação endotraqueal; Trauma cranio-cerebral; Etomidato; Succinilcolina

O paciente com trauma cranioencefálico grave apresenta escala de coma de Glasgow menor ou igual a 8 e tem

*Cirurgião geral do Resgate da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH)

**Anestesiologista do Resgate da PBH

***Emergencista do Resgate da PBH

**** Intensivista – Coordenador médico do Resgate da PBH

Sistema Resgate de atendimento pré-hospitalar da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte em convênio com o Corpo de Bombeiros do estado de Minas Gerais.

Endereço para correspondência:

Bruno de Freitas Belezia
Rua Consul Walter, 345/102 Buritis,
Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
CEP 30575 - 140
Tel: (31) 33756151
E-mail: www.brunobelezia@aol.com.br

indicação precisa de via aérea definitiva (tubo endotraqueal com balonete insuflado, fixado e conectado a fonte de oxigênio) o mais precoce possível, segundo as prioridades de atendimento do doente politraumatizado: ABCDE.^{1,2,3,4} Os objetivos de tal procedimento são: proteção das vias aéreas, administração de oxigênio em altas concentrações, prevenção do dano secundário e hiperventilação controlada, quando indicada, para o tratamento da hipertensão intracraniana.

Laringoscopia e intubação endotraqueal sem medicação são, normalmente, difíceis e desastrosas.^{5,6,7} Tais manobras ocasionam aumento da pressão intracraniana, hipoxemia e regurgitação, que podem piorar o quadro e dificultar o acesso à via aérea. Cria-se um ciclo vicioso que pode levar a dano secundário e ter desfecho fatal.^{8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22}

Tradicionalmente, o local de obtenção da via aérea definitiva é a sala de emergência dos hospitais, mas que, normalmente, se encontra superlotada em nosso meio. A SRI vem se firmando como “padrão-ouro” neste tipo de atendimento.^{5,6,7,11,12,13,14}

A década de 90 marcou o início da maioria dos serviços de atendimento pré-hospitalar nas grandes cidades do Brasil, sendo que, em Belo Horizonte, esse tipo de atendimento normatizado iniciou-se em 1995, com as unidades básicas, e em 1996, com as unidades avançadas. O objetivo de se realizar tal intervenção antes da admissão hospitalar é antecipar a aquisição da via aérea definitiva, minimizando o dano secundário e facilitando a recepção do paciente pela equipe hospitalar.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, retrospectivamente, a eficácia e as complicações da SRI em pacientes com trauma craniano grave, realizada em ambiente pré-hospitalar.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Realizou-se análise retrospectiva de 144 pacientes com trauma cranioencefálico grave, diagnosticado pela escala de coma de Glasgow menor ou igual a 8, atendidos por unidade de suporte avançado composta de um médico (cirurgião geral, intensivista, emergencista ou anestesista), um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e um motorista socorrista. O sexo masculino predominou em 78,9% dos pacientes, sendo que a idade média foi de 31,6 anos (5 a 75 anos). O Serviço público de atendimento pré-hospitalar que cobre toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte e rodovias próximas é contatado e um médico coordenador aciona diretamente a unidade de suporte avançado ou esta é solicitada por uma unidade de suporte básico em seu auxílio. O período avaliado foi de janeiro de 1998 a janeiro de 2000, logo após a padronização

da SRI, em outubro de 1997. Os dados foram obtidos das fichas de atendimento (Tabela 1).

Foi considerada sequência rápida de intubação traqueal a utilização de um sedativo associado a um bloqueador neuromuscular. Foram excluídos da casuística pacientes com traumas associados graves, torácico e abdominal, e pressão arterial sistólica menor ou igual a 60 mmHg.

A técnica usada e padronizada consistiu nas seguintes etapas: avaliação da anatomia das vias aéreas, oxigenação por máscara facial com reservatório e fluxo de 10 litros por minuto, imobilização da coluna cervical (manual e/ou com colar), uso de medicamento pré-sedativo, sedativo, manobra de Sellick, bloqueador neuromuscular, laringoscopia e intubação segundo técnica habitualmente descrita em livros-texto. O laringoscópio usado consistiu de fonte de luz comum, lâminas curvas e retas de vários tamanhos. O uso do guia foi opcional, de acordo com a preferência do médico. O oxímetro de pulso e o cardioscópio, quando disponíveis, foram recomendados.

Nenhum outro adjunto para auxiliar a intubação esteve presente. A confirmação da intubação era feita pela visualização da passagem do tubo endotraqueal pela glote, ausculta pulmonar e do epigástrico e pela leitura do oxímetro. A SRI era realizada na cena do acidente ou den-

Tabela 1 - Conteúdo da ficha de atendimento padronizada pelo sistema Resgate

Ficha de atendimento
Identificação do paciente
Médico responsável pelo atendimento; horários de transmissão, chegada e saída do local e chegada ao hospital
Tipo de trauma
Veículo e condições de segurança dos componentes
Principais lesões encontradas
Escala de trauma ²³ (RTS: Revised Trauma Score): frequência respiratória, pressão arterial sistólica e ECG; Menor pontuação: 0. Maior pontuação: 12
Pulso e saturação de oxigênio
Procedimentos efetuados
Drogas e soluções administradas e suas respectivas doses
Destino do paciente
Hospital encaminhado
Intercorrência durante o transporte
Avaliação e evolução imediata no hospital, juntamente com o nome do médico que recebeu o paciente

tro da unidade de suporte avançado estacionada e com o auxílio de todos os seus membros.

RESULTADOS

Os tempos médios de deslocamento (medidos a partir do momento em que a unidade de resgate é acionada pela central até a comunicação, pela mesma, da sua chegada ao

local da ocorrência) e de permanência (medidos a partir do momento em que a unidade de resgate informa à central da sua chegada ao local do acidente até a comunicação, pela mesma, que se encontra em início de deslocamento para o hospital) foram, respectivamente, de 13,6 min. e de 19,7 min., perfazendo um tempo total médio de 33,3 min. até a obtenção da via aérea definitiva.

O tempo médio de experiência em atendimento pré-hospitalar dos médicos era de 35,1 meses e a SRI foi realizada por vários profissionais que trabalhavam com emergência (Tabela 2).

Tabela 2 - Relação das várias especialidades que participaram na realização da seqüência rápida de intubação traqueal

Especialidade	Número de procedimentos*	Frequência (%)
Cirurgião geral	65	47,8
Intensivista + Emergencista	62	45,6
Anestesiologistas	9	6,6
Total	136	100,0

* Em oito casos não foi possível levantar a especialidade

Com relação à causa do trauma, os atropelamentos foram a mais freqüente (43,7%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Relação das causas do trauma em pacientes submetidos a seqüência rápida de intubação traqueal para trauma craniano grave

Causas	Frequência (%)
Atropelamento	43,7
Colisão	20,1
Queda	10,4
Acidente de moto	10,4
Capotamento	8,3
Acidente de bicicleta	4,9
Agressão	2,2

* Em 8 casos não foi possível levantar a especialidade

As escalas de coma de Glasgow e de trauma foram calculadas (Tabelas 4 e 5). A maioria dos pacientes apresentava sinal direto de trauma craniano (Tabela 6).

Tabela 4 - Escala de coma de Glasgow dos pacientes antes de serem submetidos à seqüência rápida de intubação traqueal

Glasgow*	Glasgow*	Frequência (%)
3 - 5	87	60,4
6 - 8	57	39,6

* No caso de trauma craniano grave, a pontuação mínima é 3 e a máxima 8.

O trauma cranioencefálico grave foi a principal indicação para a realização da seqüência rápida de intubação traqueal no período estudado, correspondendo a 86,2% dos casos, considerando-se os atendimentos clínicos e de

trauma. O período de janeiro de 1999 até janeiro de 2000 foi responsável por 60,4% da seqüência rápida de intubação traqueal em trauma cranioencefálico grave.

Tabela 5 - Pontuação de trauma dos pacientes antes de serem submetidos à seqüência rápida de intubação traqueal

Pontuação de trauma revista*	Número	Frequência (%)
8 - 12	108	75,0
4 - 7	30	20,8
0 - 3	2	4,2
Total	140**	100,0

* A pontuação mínima é 0 e a máxima é 12

** Em quatro casos não foi possível obter a pontuação de trauma

Tabela 6 - Sinais indicativos de trauma craniano e de face e de presença de secreções em vias aéreas, ao exame físico inicial, antes da realização da seqüência rápida de intubação traqueal

Sinal*	Frequência (%)
Evidência clínica de ferimento na cabeça (hematoma, ferimento corto contuso ou escoriação)	94,4
Alterações pupilares (tamanho e resposta a luz)	28,5
Evidência clínica de fratura de base do crânio (equimose periorbitária, equimose mastóidea e otorragia)	18,0
Evidência clínica de fratura ou afundamento da calota craniana	9,7
Trauma de face grave associado (presença da fratura de pelo menos um dos seguintes ossos: mandíbula, maxilar ou órbita)	10,4
Secreções (sangue e/ou alimentos) em vias aéreas superiores, em grande quantidade, antes da intubação traqueal	6,3

*O número total de pacientes foi 144, podendo apresentar mais de um sinal ao exame físico inicial

O manitol foi administrado em 36,1 % dos casos. Os pacientes receberam, em média, 1.386 ml de cristalóide até a chegada ao hospital. Os medicamentos mais usados na realização da seqüência rápida corresponderam aos já padronizados pelo serviço. Entre os sedativos, etomidato (69,4%) (dose média de 17,7 mg) e midazolam (23,4%) (dose média de 9,8 mg) foram os mais empregados. Entre os bloqueadores neuromusculares, succinilcolina (80,5%) (dose média de 103 mg) e vecurônio (13,9%) (dose média de 7,1 mg) foram os mais usados. Os medicamentos pré-sedativos foram fentanil (63,9%) (dose média de 161 mcg) e lidocaína (47,2%) (dose média de 63 mg).

Com essa técnica, o sucesso da intubação traqueal foi de 99,31%. Uma única falha foi causada por impossibilidade de visibilização da glote, sendo que o paciente foi ventilado por bolsa auto-inflável com reservatório, até sua chegada ao hospital. Não houve relato de intubação esofágica ou aspiração durante a realização da SRI. Não foi possível avaliar o número de tentativas para se colocar o

tubo endotraqueal. Nos pacientes com monitorização do ritmo cardíaco (47,2%), nenhuma arritmia que necessitasse de cardioversão medicamentosa, elétrica ou desfibrilação foi relatada após o uso dos medicamentos para intubação. Nenhum paciente apresentou parada cardiorrespiratória ou óbito decorrente do procedimento.

DISCUSSÃO

A prevenção do dano secundário é o principal objetivo da avaliação primária do trauma craniano grave. A SRI vem se firmando como “padrão-ouro” na obtenção da via aérea definitiva em situações de emergência.^{6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16}

O maior temor ao se realizar a SRI por não-anestesiadas é a falha ao intubar o doente. Nesta série de 144 pacientes, em serviço com grande volume de atendimento ao trauma, houve apenas uma falha de intubação, mas sem prejuízo ao paciente, que foi ventilado por bolsa auto-inflável com reservatório, até a chegada ao hospital. Tanto a succinilcolina quanto o etomidato são drogas de tempo de ação curto, 3 a 12 min. e 5 a 15 min., respectivamente, e, na grande maioria das vezes, a ação dessas drogas já estará no fim quando da chegada ao hospital, possibilitando a reavaliação do paciente pela equipe de plantão.^{3,5,13,14}

Apesar dessa margem de segurança, é recomendável que o médico que a realiza esteja familiarizado com as várias técnicas de obtenção da via aérea definitiva, inclusive a cricotireoidostomia.^{24,25,26,27,28,29,30,31,32,33}

Os dados da presente casuística confirmam os da literatura, em que as intubações assistidas por medicamentos apresentam índice de sucesso maior que aquelas realizadas sem o uso dos mesmos, que pode variar de 75,8% a 100%.^{6,15} Para nós, não seria adequado tentar intubar um doente com trauma craniano grave, que respira espontaneamente, sem qualquer medicação, devido às dificuldades e possíveis complicações, o que impossibilitaria a confecção de um grupo controle sem o uso de medicações.^{1,2,3,5,6,7,11,12,13,14,15}

Uma das complicações mais temidas pelo médico que atende fora do ambiente hospitalar é a regurgitação seguida de aspiração pulmonar. A colocação precoce de tubo endotraqueal com o balonete adequadamente insuflado evita essa desastrosa complicação.^{3,5,13,14} Dois pontos são importantes na prevenção da aspiração durante a SRI: a) manobra de Sellick eficaz (com força de cerca 4,5 Kg - 44 N)^{34,35,36}; b) preferência de uso da máscara facial com reservatório para pré-oxigenar o doente. Evitar, sempre que possível, hiperventilar o paciente com bolsa auto-inflável com reservatório, prevenindo-se hiperinsuflação gástrica e possível regurgitação com aspiração pulmonar.^{2,3}

No caso da presença de sinais clínicos de hipertensão intracraniana ou de formação de hematoma intracraniano, laringoscopias repetidas ocasionam novos aumentos da pressão intracraniana. Isso pode levar a herniação transtentorial durante o procedimento sem medicação, estando a SRI indicada, inclusive com uso de medicamentos pré-sedativos.^{3,5,6,7,8,9,10,13,14,17,18,19,20,22}

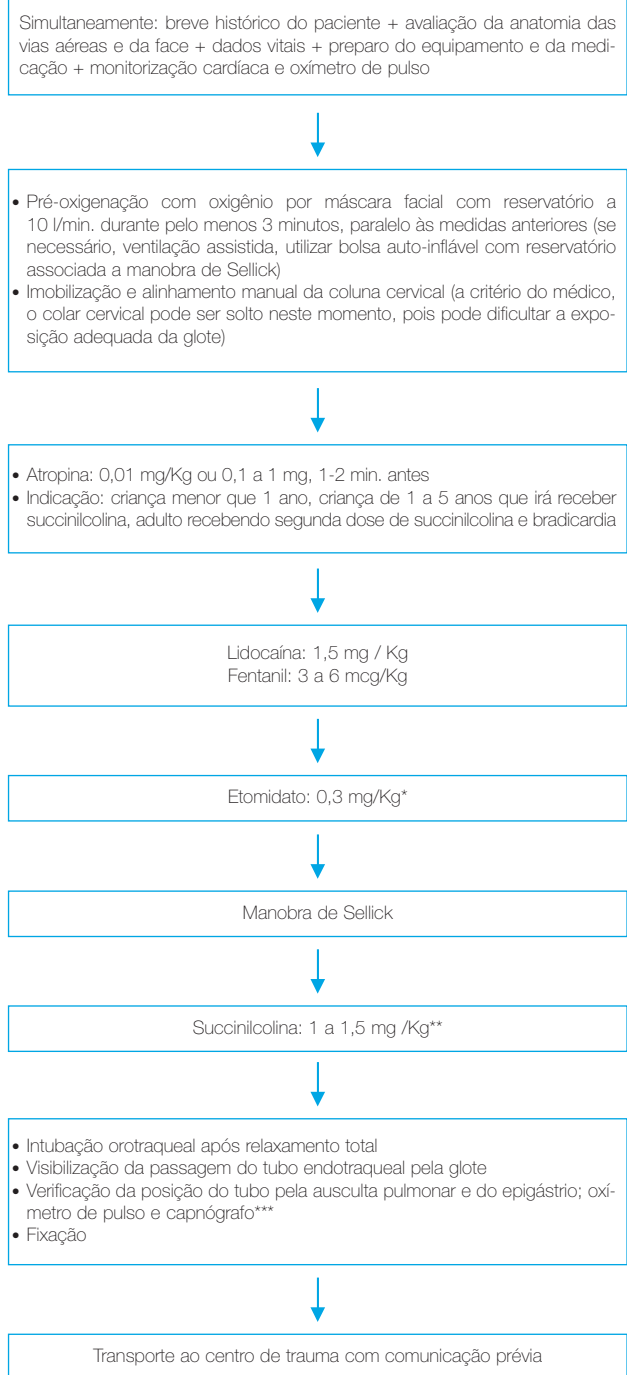
Apesar de o trauma de face grave ter representado 10,4% dos casos e a SRI ter sido realizada com sucesso, seu uso rotineiro nessa situação deve ser cauteloso e ditado pela experiência do médico com outras técnicas, cirúrgicas ou não, de acesso a via aérea, pois o sangramento associado e a dificuldade em se expor a glote, principalmente nas fraturas de mandíbula, podem dificultar muito tanto a intubação traqueal quanto posterior ventilação com bolsa auto-inflável com reservatório.^{1,2,3,5,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33}

Com relação ao tempo no local, o “Prehospital Trauma Life Support” (PHTLS) preconiza até 10 minutos.² A presença do médico no sistema pré-hospitalar brasileiro autoriza antecipar procedimentos da sala de emergência, como, por exemplo, a obtenção da via aérea definitiva. Para nós, uma vez indicada, a intubação endotraqueal não deve ser protelada, pois pode acarretar prejuízo ao paciente. O tempo médio gasto nesta série foi de 19,7 min., portanto, 9,7 minutos acima do que o PHTLS recomenda. Esse tempo, levando-se em conta que se realizou a SRI para intubação, é bastante razoável, pois, na maioria das vezes, as salas de emergência de hospitais públicos estão sempre lotadas e a intubação endotraqueal muitas vezes é adiada. Com isso, os passos A e B (via aérea e ventilação) estariam sendo realizados no período descrito na literatura como “hora de ouro”, sem nenhum prejuízo para o paciente, mesmo quando no ambiente pré-hospitalar.^{1,2,3,5,10,11,12,13,14,15} Muitos desses atendimentos foram com múltiplas vítimas (não foi possível levantar quantos), o que pode ter contribuído para o aumento do tempo. Outro fator que pode ter contribuído para o tempo prolongado seria o registro inadequado da central quando da chegada ou saída da unidade de suporte avançado. Para nós, o tempo ideal na cena do acidente, inclusive com a realização da SRI, deve ficar entre 10 e 15 minutos, no máximo. O treinamento e a experiência da equipe são fundamentais para a diminuição desse tempo.

A seqüência rápida de intubação endotraqueal mostrou-se procedimento eficaz e seguro de obtenção da via aérea definitiva, mesmo em ambiente pré-hospitalar e quando realizada por médicos não-anestesiadas, em pacientes com trauma craniano grave, desde que realizada em unidade de suporte avançado multidisciplinar e de acordo com padronização prévia. Experiência com outros métodos, cirúrgicos ou não, de acesso à via aérea é recomendada. Equipamento de via aérea cirúrgica deve sempre estar presente e pronto para uso imediato. O algoritmo 1

Algoritmo 1 - Seqüência Rápida de intubação -

TCE grave = ECG < ou igual a 8



* O midazolam pode ser usado como substituto na dose de 0,1 a 0,4 mg / Kg, mas pode apresentar efeitos deletérios hemodinâmicos e não altera a PIC.^{3,13,14,21}

** O vecurônio (0,1 a 0,2 mg/Kg) e o rocurônio (0,6 a 1 mg/Kg) podem ser usados como substitutos, apesar de as condições para início da intubação serem piores com o vecurônio e ambos apresentarem tempo de ação mais prolongado.^{3,13,14,37} Mais recentemente, o rapacurônio (1,5 mg/Kg) vem se mostrando droga promissora na substituição da succinilcolina devido às condições imediatas de intubação (em cerca de 1 minuto) e ao tempo curto de ação (menor que 10 minutos).^{38,39,40}

*** Nossa unidade ainda não dispõe de tal dispositivo. Seu uso é recomendado nesta situação como "padrão-ouro" de confirmação da posição correta do tubo endotraqueal (juntamente com a visibilização da passagem do tubo pela glote) e para a monitorização da hiperventilação, caso indicada.^{3,41}

demonstra a padronização do procedimento no serviço de Resgate da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e recomendado pela literatura.

SUMMARY

A retrospective survey was made in 144 patients with severe head trauma, from January 1998 to January 2000 (partial), attended by medically-assisted advanced life support unit, after a protocol of rapid sequence intubation (RSI). The criterion of RSI included the use of at least one sedative and one neuromuscular blocking agent. Ethomidate and Succinylcholine represented 69.5% of the sedatives and 80.5% of neuromuscular blocking agents, respectively. The intubation success rate was 99.31%. In patients with cardiac monitoring (47.2%), no arrhythmias were described. No cardiac arrest or deaths related to RSI occurred. It is concluded that RSI is an efficient and safe procedure in obtaining the definitive lung aeration, in pre-hospital environment.

Keywords: Intratracheal intubation; Craniocerebral trauma; Ethomidate; Succinylcholine

AGRADECIMENTOS

Principalmente aos colegas do resgate e da sala de emergência do Hospital Municipal Odilon Behrens, onde começamos a ter coragem de usar a seqüência rápida de intubação endotraqueal em pacientes graves.

Ao Dr. Adebald Andrade Filho, coordenador de emergências da prefeitura de Belo Horizonte, no período de realização deste trabalho, por sua força de vontade em organizar o atendimento de emergências na região metropolitana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Krants BE, ed. Suporte avançado de vida no trauma para médicos. Chicago: Colégio Americano de Cirurgiões; 1997.
- 2-McSwain NE Jr, Paturas JL, Wertz E, eds. Prehospital Trauma Life Support. Missouri: Mosby; 1999.
- 3-Cummins RO, Hazinski MF, Baskett PJF et al. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Am Heart Assoc Circ 2000; 102(suppl.I).
- 4-Mulder DS. Airway management. In: Feliciano, Moore and Mattox, eds. Trauma. 3rd edition. Connecticut: Appleton and Lange; 1996: 141-57.
- 5-Winchell RJ, Hoyt DB. Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury. Arch Surg 1997; 132:592-7.

- 6- Gnauck K, Lungo JB, Scalzo A, Peter J, Nakanishi, A. Emergency intubation of the pediatric medical patient: use of anesthetic agents in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1994; 23:1242-7.
- 7- Wilson RF. Initial evaluation and management of severely injured patients, cardiopulmonary resuscitation after trauma and head injuries. In: Wilson RF, ed. *Handbook of trauma: pitfalls and pearls*. Philadelphia: Lippincott; 1999.
- 8- Shackford SR, Mackersie RC, Davis JW, Wolf PL, Hoyt DB. Epidemiology and pathology of traumatic deaths occurring at a level I trauma center in regionalized system: the importance of secondary brain injury. *J Trauma* 1989; 29:1392-7.
- 9- Stocchetti N, Furlan A, Volta F. Hypoxemia and arterial hypotension at accident scene in head injury. *J Trauma* 1996; 40:764-7.
- 10- Zink BJ. Traumatic brain injury. *Emerg Med Clin North Am* 1996; 14:115-50.
- 11- Adnet F, Jouriles NJ, Toumelin PL et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998; 32:454-60.
- 12- Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ et al. Effect of out of hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *J Am Med Assoc* 2000; 283:783-90.
- 13- Wang HE, O'Connor RE, Domeier RM. Position paper: Prehospital rapid sequence intubation. *Prehosp Emerg Care* 2001; 5:40-8.
- 14- Gerard MJ, Gerardi MJ, Sachetti AD, et al. Rapid sequence intubation of the pediatric patient. *Ann Emerg Med* 1996; 28:55-74.
- 15- Brownstein D, Shugerman R, Cummings P, Rivara F, Copass M. Prehospital endotracheal intubation of children by paramedics. *Ann Emerg Med* 1996; 28:34-9.
- 16- Rhee KJ, O'Malley RJ. Neuromuscular blockade assisted oral intubation versus nasotracheal intubation in the prehospital care of injured patients. *Ann Emerg Med* 1994; 23:37-42.
- 17- De Vault M, Greifenstein FE, Harris Jr LC. Circulatory responses to endotracheal intubation in light general anesthesia. *Anesthesiology* 1960; 4:360-2.
- 18- Nagao S, Murota T, Momma F, Kuyama H, Nishimoto A. The effect of intravenous lidocaine on experimental brain edema and neural activities. *J Trauma* 1988; 28:1650-5.
- 19- King BD, Harris Jr LC, Greifenstein FE, Elder Jr JD, Dripps RD. Reflex circulatory responses to direct laryngoscopy and tracheal intubation performed during general anesthesia. *Anesthesiology* 1951; 12:556-66.
- 20- Stoelting RK. Circulatory changes during direct laryngoscopy and tracheal intubation. *Anesthesiology* 1977; 47:381-4.
- 21- Melnick BM. Negative inotropic effects of Midazolam. *Anesthesiology* 1984; 60:517-8.
- 22- O'Hare M, Mirakhor RK, Hughes D, Carabine U. Bolus dose remifentanyl for control of haemodynamic response to tracheal intubation during rapid sequence induction of anaesthesia. *Br J Anaesth*; 82:283-5.
- 23- Champion HR, Sacco WJ, Copus WS, et al. A revision of the trauma score. *J Trauma*. 1989; 29:623-9.
- 24- Benumof JL. Management of the difficult adult airway. *Anesthesiology* 1991; 75:1087-110.
- 25- Borland LM, Swan D, Leff S. Difficult pediatric endotracheal intubation: a new approach to the retrograde technique. *Anesthesiology* 1981; 55:577-8.
- 26- Davis L, CookSather SD, Schneiner MS. Lighted stylet tracheal intubation: a review. *Anesth Analg* 2000; 90:745-56.
- 27- Gerich TG, Schmidt U, Hubrich V, Lobenhoffer P, Tscherne H. Prehospital airway management in the acutely injured patient: the role of surgical cricothyrotomy revisited. *J Trauma* 1998; 45:312-4.
- 28- Langeron O. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92: 1229-36.
- 29- Lechman MJ, Donahoo JS, Macvaugh H. Endotracheal intubation using percutaneous retrograde guidewire insertion followed by antegrade fiberoptic bronchoscopy. *Crit Care Med* 1986; 14:6:589-90.
- 30- Parnet JL, Colonna PR, Horrow JC, Miller F, Gonzales J, Rosembergh H. The laryngeal mask airway reliably provide rescue ventilation in cases of unanticipated difficult tracheal intubation along with difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 1998; 87:661-5.
- 31- Yardy N, Masso E, Huraux C et al. A comparison of two airway aids for emergency use by unskilled personnel: the Combitube and Laryngeal mask. *Anesthesia* 1999; 54:181-3.
- 32- Urtubia RM. Combitube: a study for proper use. *Anesth Analg* 2000; 90:958-63.
- 33- Nocera A. A flexible solution for emergency intubation difficulties. *Ann Emerg Med* 1996; 27:665-7.
- 34- Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach during induction of anaesthesia. *Lancet* 1961; 2:404-6.
- 35- Salem MR, Joseph NJ, Heyman HS, Belani B, Paulisian R, Ferrara TP. Cricoid compression is effective in obliterating the esophageal lumen in the presence of a nasogastric tube. *Anesthesiology* 1985; 63:443-6.
- 36- Hartsilver EL, Vanner RG. Airway obstruction with cricoid pressure. *Anaesthesia* 2000; 55:208-11.
- 37- Kirkegaard-Nielsen H, Caldwell JE, Berry PD. Rapid tracheal intubation with Rocuronium. *Anesthesiology* 1999; 91:131-6.
- 38- Meakin GH, Meretoja OA, Motsh J et al. A dose ranging study of Rapacuronium in pediatric patients. *Anesthesiology* 2000; 92:1002-9.
- 39- Miguel R, Witkowski T, Nagashima H et al. Evaluation of neuromuscular and cardiovascular effects of two doses of Rapacuronium versus Mivacurium and Succinylcholine. *Anesthesiology* 1999; 91:1648-54.
- 40- Fleming NW, Chung GF, Glass PSA et al. Comparison of the intubation conditions provided Rapacuronium or Succinylcholine in humans during anesthesia with fentanyl. *Anesthesiology* 1999; 91:1311-7.
- 41- Birmingham PK, Cheney FW, Ward RJ. Esophageal intubation: a review of detection techniques. *Anesth Analg* 1986; 65:886-91.