

Sequência rápida de intubação: uma abordagem prática para o pediatra em situações de urgência

Rapid sequence intubation: a practical approach for the pediatrician in the emergency room

Karina Camargos Martins¹, Adrienne Mary Leão Sette e Oliveira², Alexandre Rodrigues Ferreira³

DOI: 10.5935/2238-3182.20130033

RESUMO

A intubação é, na Pediatria, um dos principais procedimentos realizados em situações de urgência. E sua sequência rápida – que compreende a administração sequencial ou simultânea de um agente indutor (analgésico e sedativo) e um relaxante neuromuscular – é prática pouco comum entre os pediatras. No entanto, muitos estudos têm mostrado que a mesma melhora muito as condições de intubação, reduzindo complicações do procedimento em si. Esse artigo se propõe a apresentar uma atualização das principais medicações disponíveis bem como as indicações de uso de cada uma nas situações de intubação na sala de urgência e CTI.

Palavras-chave: Intubação Intratraqueal; Intubação; Medicina de Emergência; Manuseio das Vias Aéreas; Criança.

ABSTRACT

Intubation is one of the key procedures in emergency situations in Pediatrics. Rapid sequence intubation, which comprises the simultaneous or sequential administration of inducing agents (sedatives and analgesics) and neuromuscular relaxants, is not a common practice among pediatricians, despite many studies showing that it greatly improves intubating conditions and even reduces complications in the procedure. This article presents an update of the main available drugs as well as the indicated uses in airway management in the ICC.

Key words: Endotracheal Intubation; Intubation; Emergency Medicine; Airway Management; Children.

INTRODUÇÃO

A manutenção da via aérea é prioridade no cuidado dos pacientes no setor de emergência. O objetivo é assegurar que a ventilação e a oxigenação estejam de acordo com a demanda do paciente. A intubação traqueal (IT) é frequentemente o procedimento definitivo para atingir esse propósito.

Sequência rápida de intubação (SRI) significa a administração sequencial ou quase simultânea de um agente indutor (analgésico e sedativo) e dose-paralisante de um agente bloqueador neuromuscular.¹⁻³ Seu uso tem indicação precisa em situações de “estômago cheio”, no entanto, diante da necessidade de facilitar as condições de IT e gerando melhores condições de visualização, tem sido indicada como procedimento padrão para IT em cenários de urgência.³

¹ Médica Horizontal da UTI Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, MG – Brasil.

² Médica. Coordenadora da UTI Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

³ Médico. Professor Associado do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG. Coordenador da Unidade Funcional Pediatria do Hospital das Clínicas da UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil.

Recebido em: 16/03/2013

Aprovado em: 25/04/2013

Instituição:

Hospital das Clínicas da UFMG –
Unidade Funcional Pediatria.
Belo Horizonte, MG – Brasil.

Autor correspondente:

Alexandre Rodrigues Ferreira
E-mail: alexfer1403@gmail.com

Condições ideais de intubação são definidas como relaxamento completo da mandíbula, cordas vocais abertas e imóveis, ausência de tosse, de resistência ou de movimentos diafragmáticos em resposta à intubação.^{2,3} Para atingir esses ideais, quatro objetivos devem ser alcançados com a técnica: analgesia, amnésia ou inconsciência, relaxamento muscular e bloqueio dos reflexos autonômicos gerados pelo estímulo nociceptivo. As contraindicações relativas ou absolutas à SRI incluem inexperiência ou falta de treinamento na técnica e antecipação de via aérea difícil. Nesses casos, existem alternativas seguras para SRI e para a intubação difícil não prevista, como o uso de anestesia tópica e sedação consciente preservando a ventilação espontânea e os reflexos protetores da via aérea ou uso de dispositivos supraglóticos.

Este artigo se propõe a discutir principalmente as medicações usadas na SRI e suas indicações de acordo com a situação clínica com foco na situação de urgência: a intubação no pronto-atendimento, unidades de internação e unidades de terapia intensiva. Não enfocaremos a situação eletiva de bloco cirúrgico e o período neonatal. Esta pesquisa tenta abordar a população pediátrica, apesar das muitas limitações que isso implica, considerando-se a escassez de estudos na faixa etária. Portanto, muitos estudos em adultos serão citados e usados como referência.

INDICAÇÕES E PREPARO PARA INTUBAÇÃO TRAQUEAL (IT)

As principais indicações de IT nos cenários de urgência pediátrico são: tratamento do choque e/ou insuficiência respiratória e situações que levem à alteração de consciência. As etiologias mais comuns da insuficiência respiratória podem ser didaticamente divididas em: obstrução de vias aéreas superiores, obstrução de vias aéreas inferiores, doenças parenquimatosas e controle da respiração (problemas neurológicos que não garantam ou a proteção de vias aéreas ou a ventilação em si).⁵

SEQUÊNCIA RÁPIDA DE INTUBAÇÃO

A SRI segura e eficaz exige que se cumpra uma sequência cuidadosa de passos que se iniciam com uma revisão da história do paciente, preparo adequado do

equipamento, pessoal e medicamentos. Consideram-se como etapas seguintes para a SRI: pré-oxigenação, pré-medicação, medicação (sedativa), bloqueio neuromuscular, observação e monitoração pós-intubação.^{1,3}

Anamnese breve e exame físico

Para obter-se a informação necessária à execução de um procedimento seguro, pode-se aplicar a sequência mnemônica SAMPLE: sinais e sintomas, alergias, medicações, passado médico, líquidos e última refeição, eventos que levaram à necessidade de intubação.⁵

Antes do procedimento de IT deve ser feito sempre um exame clínico com o objetivo de estimar o risco potencial de uma intubação difícil. Se possível, máscara laríngea ou outro dispositivo supraglótico deve estar disponível para os casos em que o procedimento não for bem-sucedido e a ventilação for difícil.^{3,6,7}

Preparo e monitoração

O preparo deve ser iniciado sempre checando e definindo o material necessário para procedimento bem-sucedido: fonte de O₂ funcionante com sistema para umidificação, sistema de oferta de oxigênio (preferencialmente de alto fluxo como máscara não reinalante) para hiperoxigenação prévia do paciente, fonte de vácuo com conexão para sonda de aspiração, unidade ventilatória testada e de tamanho adequado para a criança (gerando pressão adequada e com reservatório sem defeitos), máscara apropriada para idade para conexão na unidade ventilatória, laringoscópio apropriado e testado, tubo traqueal (TT) de três tamanhos (ideal para idade, um tamanho menor e um maior), guia para o tubo e as medicações previamente planejadas e prescritas. Além disso, não se deve esquecer de preferencialmente dois acessos calibrosos confiáveis: monitorização cardiorrespiratória e equipe preparada para o procedimento.³

Diversas fórmulas podem ser empregadas para calcular o tamanho correto do tubo traqueal para a faixa etária pediátrica. Para crianças maiores de dois anos, o tamanho (diâmetro interno em milímetros) pode ser calculado com a fórmula: tamanho do TT (tubo traqueal) sem balonete (DI em mm) = (idade anos/4) + 4, lactentes até 1 ano 3,5, lactentes entre 1 e 2 anos tubo 4. O tamanho do TT com balonete (DI em mm) = idade (anos)/4 + 3,5, lactentes até um ano 3, lactentes entre

1 e 2 anos tubo 3,5. Deve-se ficar atento para o fato de que, no caso de utilização do tubo com balonete, a pressão de insuflação do *cuff* deve ficar entre 20 e 25 cm de H₂O. Também podem ser utilizadas fórmulas para estimar a profundidade de inserção do tubo. Essa distância (profundidade) de inserção em centímetros (da extremidade distal do tubo à saliência alveolar dos dentes) para crianças maiores de dois anos pode ser aproximada pela adição da metade da idade do paciente a 12: profundidade de inserção (cm) = idade (anos)/2 + 12. Alternativamente, a distância de inserção (em centímetros) da extremidade distal do tubo ao lábio pode ser estimada pela multiplicação do diâmetro interno de um tubo selecionado por três.⁵

Todos os pacientes devem ser continuamente monitorados antes, durante e após a SRI, com avaliações frequentes da oxigenação (saturação de O₂), ventilação (se disponível capnografia), circulação (frequência cardíaca e ECG) e temperatura. Porém, o mais importante é a vigilância contínua dos aspectos clínicos durante todas as etapas da SRI.

Pré-oxigenação

A primeira etapa – pré-oxigenação – pode ser obtida com o uso de oxigênio a 100% a partir de uma máscara com reservatório não reinalante por 3-5 min.^{2,3} O objetivo é denitrogenar o paciente, propiciando mais tempo sem dessaturação para que o médico realize o procedimento sem risco de hipóxia. As crianças costumam tolerar menos tempo que um adulto até a dessaturação, tanto pela menor reserva quanto pelo maior uso por quilograma de oxigênio.

Pré-medicação

Fazem parte das medicações atuais da SRI agentes usados no intuito de atenuar os efeitos adversos

respiratórios, cerebrais, cardiovasculares e intraoculares da laringoscopia. São chamados de pré-medicações e os principais são: atropina, lidocaína e opioides.^{1,3} A escolha do uso dependerá das condições clínicas de cada criança.

A IT é um estímulo nocivo e a laringoscopia induz várias alterações fisiológicas nas crianças, sendo a mais frequente uma resposta vagal mais pronunciada e bradicardia com repercussões. Antes do nascimento e durante os primeiros 3-6 meses de vida, o que se observa é um desbalanço autonômico devido a uma densa inervação vagal do nó sinoatrial e inervação simpática pobre dos ventrículos e sistema de condução.⁸ A resposta vagal pode ocorrer tanto por hipóxia como pela laringoscopia, além de algumas medicações induzirem bradicardia. Nos casos considerados reflexos, como hipóxia, e na laringoscopia, o que se observa é que simultaneamente à bradicardia ocorre vasoconstrição periférica compensando-se os efeitos na pressão sistêmica. No entanto, nos casos de bradicardia vagomimética como a induzida por drogas, essa resposta vasopressora em geral não acontece e os efeitos podem ser mais devastadores. Como exemplo, tem-se a succinilcolina, que pode induzir bradicardia grave e assistolia independente da doença ou do uso concomitante de outras medicações.⁸

Por tudo até então exposto, ainda permanece a recomendação do uso de atropina como pré-medicação sempre para menores de um ano, de 1-5 anos quando se fizer uso de succinilcolina e acima dessa idade se uma segunda dose de succinilcolina for usada.^{2,3,5,8} O uso da atropina como pré-medicação também tem sido atualmente recomendada no choque séptico considerando-se os efeitos potencialmente devastadores que a bradicardia poderia ter numa condição como essa, principalmente se acompanhada por vasoplegia.^{8,9} A dose recomendada é de 0,02 mg/kg, lembrando-se sempre da dose mínima de 0,1 mg, bem como da dose máxima de 0,5 mg. Doses mais baixas que a mínima podem induzir bradicardia paradoxal.

Tabela 1 - Material para intubação

Ventilação/ Oxigenação	Preparo do Tubo	Laringoscopia	Drogas	Verificação e Fixação
Fonte de oxigênio; Máscara não reinalante; Unidade ventilatória testada; Máscaras de silicone para ventilação; Cânulas orofaríngeas e nasofaríngeas.	Tubos 2,5 a 5,0 sem balonete; Tubos 5 a 8 com balonete; Fio-guia; Seringa de 10 ou 20 mL; Material de proteção individual: capote, gorro, máscara e luvas.	Lâminas retas: 00, 0 e 1; Lâminas curvas: 2, 3 e 4; Coxim para posicionamento da cabeça; Sondas de aspiração e aspirador montado e checado.	Seringas /agulhas; Lidocaína sem vasoconstritor; Atropina; Anestésicos/ Sedativos/ Relaxantes.	Estetoscópio; Oxímetro de pulso; Esparradrapo e/ou cadarço; Capnógrafo, se disponível.

A lidocaína também pode ser usada nessa fase e tem sua indicação principal nos casos de trauma craniano ou outras situações em que se suspeita de hipertensão intracraniana. O mecanismo exato da ação não está bem esclarecido, mas provavelmente está relacionado à supressão da tosse, à depressão do metabolismo cerebral e à estabilização de membrana.^{1,10,11}

Os opioides tradicionalmente não estavam incluídos na SRI, que constava apenas do uso de um sedativo (à época tiopental) e relaxante muscular (succinilcolina).^{12,13}

No entanto, nos últimos anos, opioides foram acrescentados ao arsenal de medicações usadas na sequência rápida de intubação. O mais usado e disponível na maioria dos serviços de urgência é o fentanil, potente analgésico com efeitos sedativos leves. Também tem o efeito de reduzir a resposta hipertensiva (mais significativa em adultos) à intubação.^{1,14} Pode causar rigidez torácica e esse efeito parece ocorrer mais comumente com doses altas e injeção rápida. Deve-se ter cuidado no uso da medicação em condições de instabilidade hemodinâmica, pois tem efeitos hipotensores e inotrópicos negativos, principalmente quando associado a benzodiazepínicos; e doses mais baixas nesses casos devem ser consideradas.^{3,15}

Agentes indutores: sedativos

A escolha do agente indutor deve se dar de acordo com o cenário clínico. Não se dispõe de alguma medicação ideal para todas as situações, mas deve-se dar preferência àquelas que terão o maior benefício com o mínimo de efeitos colaterais. A medicação ideal deve ter início rápido e previsível para atingir a perda de consciência e melhorar as condições de intubação em casos de paralisia inadequada.¹² Portanto, devem-se conhecer as principais propriedades de cada agente.

Etomidato

É um agente indutor potente pouco utilizado em Pediatria. É um barbitúrico hipnótico que tem início de ação rápido (30-60 segundos), pico de ação com um minuto e meia-vida curta (10-15 minutos), dose de indução de 0,2 a 0,4 mg/kg.^{3,5} Praticamente não afeta a pressão arterial, sendo um agente até pouco tempo considerado ideal nas situações de risco de hipotensão.¹ Apresenta efeito de proteção cerebral por reduzir o flu-

xo sanguíneo cerebral e a utilização cerebral de O₂ e é recomendado como sedativo de escolha em situações de trauma craneoencefálico (TCE), especialmente em hipotensão.^{2,3} Não tem efeitos analgésicos e pode reduzir o limiar de convulsão em pacientes de risco para crises convulsivas, como, por exemplo, os epiléticos.^{1,2}

Muitos estudos atuais têm mostrado que doses únicas da medicação interferem na produção de cortisol e por isso tem sido contraindicado na sepse e choque séptico.^{9,16}

Cetamina

Agente dissociativo com farmacologia diferente dos demais agentes analgésicos e sedativos.¹⁷ Produz depressão dose-dependente do SNC, caracterizada por profunda amnésia e analgesia associada a nistagmo lento, abertura ocular e dissociação eletroencefalográfica, entre os sistemas corticotalâmico e límbico. É caracterizada por potente analgesia (único dos sedativos descritos no artigo com propriedade analgésica), sedação e amnésia, enquanto mantém estabilidade cardiovascular e preserva respirações espontâneas e reflexos de proteção de vias aéreas, além de propriedades broncodilatadoras.^{2,3,5,17}

Diferentemente da maioria dos agentes, não é titulável com efeitos dissociativos apresentados com doses de 1,5-2 mg/kg venoso (IV) e 3 ou 4 mg/kg intramuscular (IM).¹⁷ Uma vez que os efeitos dissociativos são atingidos, administração de dose adicional não melhora ou aprofunda a sedação, como ocorre com opioides, sedativos e agentes inalatórios, mas prolonga o tempo de ação. Além disso, é descrito que a quantidade de cetamina não tem efeitos importantes na integridade da via aérea e na respiração, o mais alto risco de depressão respiratória está associado à infusão rápida da medicação, tempo que deve ser de 30-60 segundos.¹⁷

Apesar de descrito um efeito indutor de laringoespasmos em diversas condições, incluindo a asma mesmo, nesse cenário clínico não há contraindicações para intubação com o uso do agente desde que o bloqueador neuromuscular seja usado.¹⁷ Na verdade, muitos artigos que abordam o assunto consideram-no como de escolha nas situações de broncoespasmo.¹⁻³

Muito se questiona sobre a possibilidade de aumento da pressão intracraniana com o uso da cetamina.¹⁸ O *guilideline* prático para o uso da cetamina no departamento de urgência¹⁷ retirou o TCE da lista das contraindicações relativas, no entanto, manteve massas, anormalidades do

SNC e hidrocefalia como diagnósticos para uso cauteloso (contra-indicações relativas). Seria prudente diante de agentes alternativos o uso dos últimos se as condições do paciente assim o permitirem, especialmente se o paciente apresentar barreiras ao fluxo do líquor.¹⁷ Em caso de HIC e instabilidade hemodinâmica, deve-se pesar risco *versus* benefício de seu uso. A hipersalivação e os efeitos disfóricos e psicomiméticos não são usuais durante a SRI.

Ainda de acordo com o *guideline*,¹⁷ suas outras contra-indicações relativas são porfiria, glaucoma ou injúria ocular, doenças sabidas ou suspeitas cardiovasculares (angina, insuficiência cardíaca, hipertensão ou fatores de risco para doença coronária). Deve-se ter cautela em doença pulmonar em atividade ou em outras situações que possam induzir laringoespasma (lembrando que com o uso do relaxante muscular a contra-indicação deixa de existir). O *guideline* coloca ainda como contra-indicações absolutas ao uso da cetamina a idade abaixo de três meses e doenças psiquiátricas, ressaltando-se que o mesmo se propõe a ser diretriz não apenas para IT, mas para sedação em geral. Considera-se, portanto, que a preocupação no caso da idade é com obstrução de via aérea, laringoespasma e apneia, que podem ser precipitados pela cetamina; na SRI e com o uso de relaxante muscular pareceriam menos importantes tais efeitos. Tem sido ainda preconizada por seus mínimos efeitos cardiovasculares e o potencial de supressão adrenal do outro agente com efeitos de preservação da pressão arterial (etomidato) como medicação de escolha no choque séptico pediátrico.⁹

Midazolam

Apesar do uso muito frequente, é considerado agente subótimo para intubação, tanto por não produzir sedação adequada como condições de intubação não ideais.² Tem efeitos sedativo, hipnótico, amnésico, ansiolítico, relaxante muscular e anticonvulsivante.

Deve ser usado com cautela em condições de instabilidade hemodinâmica devido aos seus efeitos inotrópicos negativos e vasodilatadores, principalmente se associado ao opioide.³

Tiopental

Tiobarbitúrico com rápido início de ação (30 segundos) e meia-vida curta. Reduz o consumo de O₂, o fluxo cerebral e a pressão intracraniana.^{1,3} Está

associado, contudo, à hipotensão por efeitos na contratilidade miocárdica, resistência vascular e retorno venoso.^{1,3} Não deve, portanto, ser usado em pacientes com instabilidade hemodinâmica.^{1,3} Pode causar laringoespasma, hipersalivação e broncoespasmo.¹

A aplicação mais clássica desse medicamento como agente indutor é em pacientes normotensos, normovolêmicos com *status epilepticus* ou HIC e convulsões.¹⁻³

Propofol

É um agente lipossolúvel que induz hipnose no tempo da circulação braço-cérebro.¹ De curta meia-vida e duração de ação, tem propriedades anticonvulsivantes e antieméticas, além de proporcionar as melhores condições de intubação sem o uso do relaxante muscular.^{1,2,12} Reduz a pressão intracraniana e o metabolismo cerebral. Possui a tendência a provocar queda na pressão arterial e deve ser usado com cautela em pacientes em risco de hipotensão, principalmente considerando que a redução da mesma leva à redução na perfusão cerebral.¹⁻³

Bloqueio neuromuscular

É comum na prática pediátrica a intubação, evitando-se o bloqueador neuromuscular.¹⁹ No entanto, para conseguir condições de intubação aceitáveis, muitas vezes usam-se altas doses de opioides e sedativos com alto risco de hipotensão e bradicardia. Estudos mostram que com o uso do bloqueador neuromuscular as condições de intubação ficam muito melhores, as taxas de sucesso de intubação são mais altas e há redução de trauma à via aérea durante o procedimento.^{2,3,19-25} O mesmo deve ser sempre usado como parte da SRI, exceto em condições em que se prevê uma via aérea difícil ou não se possuem condições alternativas para abordagem da condição: “não intuba, não ventila”.

As melhores condições de intubação podem, além do trauma laríngeo, reduzir a morbidade para o paciente durante o período de procedimento (desoxigenação e consequências) por facilitar o mesmo.

As drogas bloqueadoras neuromusculares são divididas em duas classes, com base em seu mecanismo de ação na junção neuromuscular: a) agentes despolarizantes; b) agentes não despolarizantes. Ambas induzem paralisia motora, por prevenir o es-

tímulo de acetilcolina sobre os receptores nicotínicos, interrompendo a transmissão neuromuscular. Succinilcolina e rocurônio são os BNMs mais apropriados para SRI.

Despolarizante: succinilcolina

O bloqueador neuromuscular despolarizante, cujo único representante de uso clínico é a succinilcolina, funciona como agonista do receptor de acetilcolina de uma maneira bifásica: primeiro, abre os canais de sódio da membrana celular, resultando em breve despolarização que pode ser notada clinicamente, como fasciculações musculares. Então, previne a ligação da própria acetilcolina aos receptores, onde se liga promovendo o bloqueio completo.^{1,3}

A succinilcolina tem rápido início de ação (um minuto) e curto tempo de duração (5-15 minutos) e a ventilação pode retornar em 9-10 minutos.¹ As doses são controversas, com referências citando metabolismo principalmente em crianças abaixo de três anos, mais rápido que em adultos, e preconizando doses mais altas nessas faixas etárias.^{3,20} A dose é de 3 mg/kg para lactentes menores de um ano e 2 mg/kg para as outras faixas etárias.

Apesar dos novos agentes, a succinilcolina por todas as propriedades acima descritas continua o relaxante de escolha na grande maioria das situações de intubação na urgência.^{1,2,20}

Deve ser evitado após as primeiras 24h em pacientes com queimaduras e após 72h em pacientes com síndromes de denervação aguda ou politrauma. Nesses casos ocorre *up regulation* de receptores nicotínicos musculares, o que leva a exagerada resposta hipercalêmica, principalmente em situações de rabdomiólise.^{1,3} Provoca aumentos no potássio sérico de até 0,5 mEq/L.³ A succinilcolina provoca rigidez muscular do masseter em 0,3 a 1% dos pacientes pediátricos que, se for acentuada, pode ser um sinal precoce de hipertermia maligna.

Outra contraindicação relativa inclui pacientes com hipertensão intracraniana ou intraocular com muita controvérsia a respeito do assunto.^{1,2} Deve-se sempre pesar o risco e benefício do uso, considerando não haver evidências conclusivas sobre essa contraindicação.

Pode induzir arritmias, sendo as mais frequentes as bradiaritmias, o que justifica o uso da atropina como pré-medicação nas crianças.^{2,3,5}

Não despolarizantes

Os bloqueadores neuromusculares não despolarizantes são antagonistas competitivos dos receptores de acetilcolina e uma alternativa à succinilcolina. São também chamados de relaxantes esteroides.

O rocurônio é um dos mais usados na prática clínica, deriva-se do vecurônio. É o relaxante neuromuscular adespolarizante com início de ação mais rápido. Bloqueia a ligação da acetilcolina ao receptor nicotínico. O rocurônio é a droga de escolha, quando a succinilcolina for contraindicada. Nas doses de 0,6 mg/kg tem início de ação de cerca de 90 segundos e duração de 45 minutos em lactentes e 27 minutos em crianças; e em doses mais altas, como 1,2 mg/kg, início de ação em 30 segundos e duração de 53 minutos, em média.¹ As condições de intubação são descritas como as mesmas da acetilcolina em algumas referências²⁴, porém revisão da Cochrane de 2008²⁵ comparando as condições de intubação coloca a succinilcolina como superior se usadas doses mais baixas, mas sem diferenças quando se usam doses de 1,2 mg/kg de rocurônio, lembrando que com essa dose o tempo de duração aumenta.

Uma vez que as junções neuromusculares em pacientes jovens são insuficientes, os relaxantes esteroides têm tempo de ação mais longo, embora suas doses tenham que ser mais altas,²⁰ o que prolonga ainda mais o tempo de bloqueio quando usados. Em casos de via aérea presumidamente difícil, devem ser evitados. O bloqueio neuromuscular induzido pelo rocurônio pode ser completamente antagonizado por inibidores da acetilcolinesterase como a neostigmine.

CONCLUSÃO

A sequência rápida de intubação deve ser sempre o método de escolha para intubação na urgência. Deve-se lembrar dos passos a serem seguidos para um procedimento seguro e sempre checar o material antes de iniciar a SRI. É interessante que o pediatra que atende urgências conheça as medicações disponíveis em seu serviço, bem como as indicações e contraindicações de cada uma e saiba escolher aquela que melhor se aplica ao cenário clínico de cada criança. O uso do relaxante muscular não deve ser desconsiderado, especialmente pela facilitação das condições de IT e secundariamente menos lesão de via aérea e outras complicações.

Tabela 2 - Passos para o procedimento de intubação endotraqueal em crianças e adolescentes

Passos	Ações
Checar materiais	Verificar os equipamentos necessários, checar conexões; Calcular as doses das pré-medicações, sedativos e relaxantes neuromusculares disponíveis no serviço; Providenciar o preenchimento da folha de parada.
Monitoração	Oximetria de pulso e ECG.
Manter vias aéreas	Abrir vias aéreas, posicionando a cabeça; Aspirar secreções; Se possível, realizar pré-oxigenação com máscara não reinalante ou outro dispositivo de alto fluxo (ex. HOOD em lactentes); Ventilar com máscara e unidade ventilatória conectada ao oxigênio, se necessário (ex. apneia antes da administração de todas as medicações); Verificar expansibilidade torácica, ausculta e saturimetria.
Pré-medicação	Atropina (indicada para menores de um ano; indicada para crianças de 1-5 anos, quando se administra succinilcolina, ou para crianças maiores, se for administrada uma segunda dose de succinilcolina). Indicada também no choque séptico; Paciente hemodinamicamente estável: administrar fentanil para analgesia (considere doses menores se instabilidade); Administre lidocaína para trauma craniano ou aumento da pressão intracraniana.
Sedativos	Paciente normotenso: midazolam ou etomidato ou propofol ou tiopental ou cetamina; Paciente hipotenso ou hipovolêmico: etomidato ou cetamina (caso não disponíveis, usar o midazolam em doses mais baixas). Lembrar que a melhor escolha no choque séptico é a cetamina; Paciente com trauma de crânio ou estado epilético: normotenso: tiopental ou midazolam ou propofol ou etomidato; hipotenso: etomidato ou midazolam em doses baixas; Paciente asma grave: cetamina preferencialmente. Midazolam e os demais são opções.
Bloqueador neuromuscular	Primeira escolha: succinilcolina; Opções: preferencialmente rocurônio. Podem ser usados também: pancurônio ou verurônio.
Procedimento de intubação	Posicionar o paciente: decúbito dorsal com elevação da cabeça até 5 cm com coxim em crianças maiores e adultos; em crianças menores de três anos deve-se utilizar o coxim sob os ombros. A posição ideal é aquela em que o meato acústico se alinha com o esterno; Fazer a laringoscopia direta: a mão direita faz a extensão da cabeça nos casos sem história de suspeita de trauma da coluna vertebral; Segurar o laringoscópio com a mão esquerda, empurrando a língua para a esquerda e introduzindo a lâmina em direção à linha média da base da língua. O cabo do laringoscópio é deslocado para frente e para cima, em um ângulo de 45°. Aspirar as secreções das vias aéreas, se presentes. Introduzir o tubo entre as cordas vocais, se necessário utilizar o fio-guia; Ventilar com unidade ventilatória; O procedimento deve durar no máximo 30 segundos ou tempo menor, caso haja queda da saturação ou da frequência cardíaca.
Checagem	Checar se a posição do tubo está adequada: inspeção, ausculta, ventilação, elevação da frequência cardíaca e saturimetria. Se possível, radiografia; Fixar de forma adequada o tubo e anotar no prontuário o número do tubo utilizado, a marca em que foi afixado e como transcorreu o procedimento; Fornecer suporte ventilatório ao paciente.

REFERÊNCIAS

- Reynolds SF, Hefner J. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. *Chest*. 2005; 127:1397-412.
- Zelicof-Paul A, Smith-Lockridge A, Schnadowera D, Tyler S, Levin S, Roskind C, Dayan P. Controversies in rapid sequence intubation in children. *Curr Opin Pediatr*. 2005; 17:355-62.
- Mace SE. Challenges and Advances in Intubation: Rapid Sequence Intubation. *Emerg Med Clin N Am*. 2008; 26:1043-68.
- Suresh MS, Munnur U, Wali A. The patient with a full stomach. In: Hagberg CA, editor. *Benumof's airway management: principles and practice*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2007. p.764-6.
- Chameides L, Samson RA, Sachetnayder SM, Hazinski MF. *Pediatric advanced life support provider manual*. USA: American Heart Association; 2011.
- Weiss M, Engelhardt T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr Anaesth*. 2010; 20:454-64.
- Engelhardt T, Weiss M. A child with a difficult airway: what do I do next? *Curr Opin anesthesiol*. 2012; 25:326-32.
- Jones P, Dager S, Peters MJ. Bradycardia during critical care intubation: mechanisms, significance and atropine. *Arch Dis Child*. 2012; 97:139-44.
- Brierley J, Carcillo JA, Choong K, Cornell T, Decaen A, Deymann A, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med*. 2009; 37:666-88.
- Lev R, Rosen P. Prophylactic lidocaine use preintubation: a review. *J Emerg Med*. 1994; 12:499-506.
- Brucia JJ, Owen DC, Rudy EB. The effects of lidocaine on intracranial hypertension. *J Neurosci Nurs*. 1992; 24:205-14.
- El-Orbany M, Connolly LA. Rapid sequence induction and intubation: current controversies. *Anesth Analg*. 2010; 110:1318-25.
- Stept WJ, Safar P. Rapid induction/intubation for prevention of gastric-content aspiration. *Anesth Analg*. 1970; 49:633-6.
- Feng CK, Chan KH, Liu KN, Or CH, Lee TY. A comparison of lidocaine, fentanyl and esmolol for attenuation of cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Sin*. 1996; 34:61-7.
- Hampton JP. Rapid-sequence intubation and the role of the emergency department pharmacist. *Am J Health System Pharm*. 2011; 68:1320-30.
- Chan CM, Mitchell AL, Shorr AF. Etomidate is associated with mortality and adrenal insufficiency in sepsis: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2012 sep 11 [Epub ahead of print].

17. Green SM, Roback MG, Kennedy RM, Krauss B. Clinical Practice Guideline for Emergency Department ketamine Dissociative Sedation: 2011 Update. *Ann Emerg Med.* 2011; 57:449-61.
18. Himmelseher S, Durieux ME. Revising a dogma: ketamine for patients with neurological injury? *Anesth Analg.* 2005; 101:524-34.
19. Finck H, Hollmann M.W. Myths and facts in neuromuscular pharmacology –New developments in reversing neuromuscular blockade. *Minerva Anesthesiol.* 2012; 78:473-82.
20. Owzarek M, Bultowicz R, Kazmirczuk R, Sadaj-Owczarek K, Paciorek P, Jakubczyk M, Kupczyk K, Kusza K. Is suxamethonium still useful for paediatric anaesthesia? *Anestezjol Intens Ter.* 2011; 43:181-5.
21. Simon L, Boucebcji KJ, Orliaguet G, Aubineau JV, Devys JM, Dubouset AM. A survey of practice of tracheal intubation without muscle relaxant in paediatric patients. *Paediatr Anaesth.* 2002; 12:36-42.
22. Schlaich N, Merzluff F, Soltesz S, Fuchs-Buder T. Remifentanyl and propofol without muscle relaxants or with different doses of rocuronium for tracheal intubation in outpatient anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000; 44:720-6.
23. Lieutaud T, Billard V, Khalaf H, Debaene B. Muscle relaxation and increasing doses of propofol improve intubating conditions. *Can J Anaesth.* 2003; 50:121-6.
24. Marsch SC, Steiner L, Bucher E, Pargger H, Schumann M, Aebi T, Hunziker PR, Siegemund M. Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective, randomized controlled trial. *Crit Care.* 2011; 15:R199.
25. Perry JJ, Lee JS, Sillberg VA, Wells GA. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Apr 16; (2):CD002788. Review.