

Camila Abreu de Souza

Coordenação de Pós-Graduação e Extensão

Residência Médica em Pediatria

Trabalho de Conclusão de Curso

**COMPARAÇÃO ENTRE OS SEDATIVOS MAIS UTILIZADOS PARA
REALIZAÇÃO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM PEDIATRIA NO
SETOR DE RADIOLOGIA EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE BRASÍLIA-DF**

Projeto de pesquisa apresentado a Escola Superior de Ciências da Saúde-ESCS para obtenção do título de Pediatra.

Orientador: Dr. Eduardo Hecht

Brasília-DF

2019

Camila Abreu de Souza

**COMPARAÇÃO ENTRE OS SEDATIVOS MAIS UTILIZADOS PARA
REALIZAÇÃO DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM PEDIATRIA NO
SETOR DE RADIOLOGIA EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE BRASÍLIA-DF**

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola Superior de Ciências da Saúde como Trabalho de Conclusão de Curso, do Programa de Residência Médica de Pediatria, como requisito parcial para a CONCLUSÃO DA RESIDÊNCIA - 2019.

Assinatura do Residente

Assinatura do Orientador

Brasília-DF

2019

Comparação Entre os Sedativos Mais Utilizados Para Realização de Tomografia Computadorizada em Pediatria no Setor de Radiologia em um Hospital Público de Brasília-DF

CAMILA ABREU DE SOUZA

EDUARDO HECHT

RESUMO

Nos Serviços de urgências e emergências pediátricas, a realização de procedimentos com fins terapêuticos e diagnósticos é comum, como por exemplo, tomografia computadorizada com contraste, punção lombar e sequência rápida de intubação. A maioria desses procedimentos é impossível de ser realizada sem imobilização do paciente, fazendo-se necessária a utilização de sedativos. Como existem divergências sobre quais seriam os melhores medicamentos para induzir sedação e analgesia, a escolha de um agente particular ou via de administração é influenciada por muitos fatores que incluem, por exemplo, as características do paciente, o tipo de procedimento a ser realizado e a sua duração. Este trabalho enfoca as principais medicações usadas para sedação para realização de tomografia computadorizada no setor de radiologia do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB), de acordo com as particularidades de cada paciente. Foi utilizada pesquisa do número do SES dos pacientes que realizaram tomografia computadorizada com contraste de janeiro a julho de 2018, com pesquisa da descrição em prontuário do procedimento, sedativos utilizados e intercorrências.

DESCRITORES

Tomografia computadorizada. Hipnóticos e Sedativos.

Nos serviços de urgências e emergências pediátricas, a realização de procedimentos invasivos com fins terapêuticos e diagnósticos é comum. As crianças apresentam maiores riscos de complicações e reações indesejadas relacionados à sedação do que os adultos. Isso ocorre devido a necessidade de graus mais profundos de sedação, a grande quantidade de procedimentos os quais a criança necessita de sedação, e as diferenças anatômicas e fisiológicas que tornam as crianças mais propícias a hipóxia do que os adultos (FILHO, 2013).

A padronização das práticas de sedação e uniformização das diretrizes e recomendações ainda é um desafio. No Brasil, poucos artigos sobre o tema foram publicados nos últimos anos (CARVALHO, 2017). Não há um protocolo padrão sobre quais medicações sedativas devem ser utilizadas para realização de tomografia computadorizada em pediatria no Hospital pediátrico onde foi realizado a pesquisa, sendo a escolha dos mesmos feita de acordo com a experiência dos profissionais, associado às particularidades de cada paciente.

A maioria dos exames radiológicos requerem imobilidade completa da criança para obtenção de imagem de qualidade. É necessário nos procedimentos dolorosos em pediatria sedativos que tenham efeito previsível, com rápido início de ação e recuperação, sendo o midazolam, cetamina e dexmedetomidina os mais comumente utilizados (FILHO, 2013).

A escolha de um agente particular é influenciada por muitos fatores que incluem, por exemplo, as características do paciente (idade, comorbidades, necessidade de cuidados especiais de saúde), o tipo de procedimento a ser realizado (doloroso ou indolor) e a sua duração (BARCELOS, 2003).

De modo que se torna necessário conhecer mais a fundo as medicações sedativas, seus mecanismos de ação, doses e efeitos colaterais. É importante a revisão na literatura dos principais riscos da utilização dos sedativos e qual a melhor escolha de acordo com as características fisiológicas, anatômicas e patologias prévias do paciente.

Desta forma o presente estudo teve como objetivo observar os sedativos mais utilizados para realização de tomografia computadorizada no setor de radiologia de um Hospital Público de Brasília-DF, comparando-os quanto ao número de intercorrências, e quanto a associação destas com doenças preexistentes do paciente.

MATERAIS E MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal descritivo retrospectivo realizado de janeiro a julho de 2018, no Hospital Materno Infantil de Brasília-DF (HMIB)

As variáveis foram colhidas por meio de tabela informativa de todos os pacientes que realizaram tomografia computadorizada de janeiro a julho de 2018 no setor de radiologia do HMIB e pesquisa de informações sobre sedativos utilizados, descrição do procedimento e intercorrências através de busca ativa nos prontuários, por meio do número do SES dos pacientes. A amostra incluiu todas as crianças com idade menor ou igual a 14 anos, que realizaram tomografia computadorizada no HMIB, no período de janeiro a julho de 2018 e que necessitaram da utilização de medicação sedativa para realização do procedimento. Foram excluídos da pesquisa indivíduos com idade maior que 14 anos, os que realizaram tomografia computadorizada, sem contraste e as que não necessitaram de sedação para o procedimento.

A coleta foi realizada através de protocolo próprio contendo as variáveis: sexo, data de nascimento, região topográfica da tomografia, sedativos utilizados, intercorrências e comorbidades.

Segundo a Resolução CNS/MS 466/2012, todas as pesquisas apresentam riscos, inclusive as que apenas utilizam análise de dados de prontuários eletrônicos. Nesta pesquisa o risco seria relacionado ao vazamento de dados pessoais dos pacientes como patologias preexistentes, procedimentos realizados, etc. Risco esse que foi minimizado com a não utilização do nome do paciente, bem como de dados pessoais como nome dos pais, endereço, etc. Medidas estas que diminuem drasticamente as chances de exposição dos pacientes envolvidos. Serão utilizados para pesquisa apenas informações sobre realização de procedimento, no caso a tomografia computadorizada, sedativo utilizado, comorbidades prévias e intercorrências. Os riscos à saúde do paciente são inerentes ao procedimento

realizado e as drogas utilizadas, além das patologias prévias do paciente. Sendo este um estudo com risco mínimo, pois não será realizada nenhuma intervenção ou modificação intencional nas variáveis fisiológicas ou psicológicas e sociais dos indivíduos que participam no estudo. Os benefícios advindos com os resultados da pesquisa é mostrar aos pediatras o arsenal terapêutico dos sedativos, sua eficácia e o uso de medicações mais modernas e mais seguras. Além de incentivar a preocupação com o conforto e a segurança na realização de procedimentos dolorosos ou traumáticos em crianças.

Os custos referentes a impressões, xerox, gasolina, canetas serão arcados pelo pesquisador, sem nenhum patrocínio.

O projeto (CAAE- 01831218.9.0000.5553) foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde/ FEPECS/ SES/ DF com o número de Parecer 3.056.416, não havendo qualquer procedimento que possa interferir nas ações assistenciais e as rotinas das Unidades de radiologia do HMIB.

RESULTADOS

O trabalho consiste em avaliar o uso de diferentes medicamentos utilizados para sedação na tomografia em pediatria. O objetivo do trabalho é analisar as drogas com mais intercorrências e se as intercorrências estão associadas com alguma comorbidade do paciente.

Outro aspecto de interesse é a avaliar quais drogas conseguem sedar isoladamente e quantas doses são necessárias da mesma droga para a realização da sedação.

Inicialmente será analisada de forma a descrever, a quantidade de uso de cada uma das drogas. Como podem ter sido utilizadas mais de uma droga em cada paciente, a soma do uso de todas as drogas não totalizará a quantidade de pacientes.

A Tabela 1 apresenta a quantidade de vezes que o medicamento foi usado como sedativo dentre as 85 tomografias realizadas. Nota-se que 80% da população de pacientes que realizaram a tomografia utilizaram Cetamina, sendo esse o medicamento com maior uso. Em seguida, o Fentanil e o Midazolam foram os

com mais utilização, nesse caso, foram utilizados 11 vezes, representando 13% de todos os pacientes.

Tabela 1 - Uso do medicamento		
Medicamento	Me	Frequência (%)
amina	Cet	68 (80%)
tanil	Fen	11 (12,9%)
azolam	Mid	11 (12,9%)
cedex	Pre	4 (4,7%)
pofol	Pro	1 (1,2%)

Já as drogas Precedex e Propofol foram pouco utilizadas, nesse caso, o segundo medicamento utilizado somente uma vez. Ambos os medicamentos foram usados em menos de 5% dos exames.

Dessa forma, dada a distribuição do uso de cada um dos medicamentos, busca-se analisar qual deles provocou maior intercorrência. A tabela abaixo apresenta em quantos casos houve intercorrência.

Tabela 2 - Casos com Intercorrências		
Intercorrência	Frequência	
Sim	3 (3,5%)	
Não	82 (96,5%)	

Nota-se pela Tabela 2 que somente em 3 casos há intercorrência, nesses casos serão avaliadas qual(is) drogas foi ou foram utilizadas para a sedação e a comorbidade prévia apresentada pelo paciente.

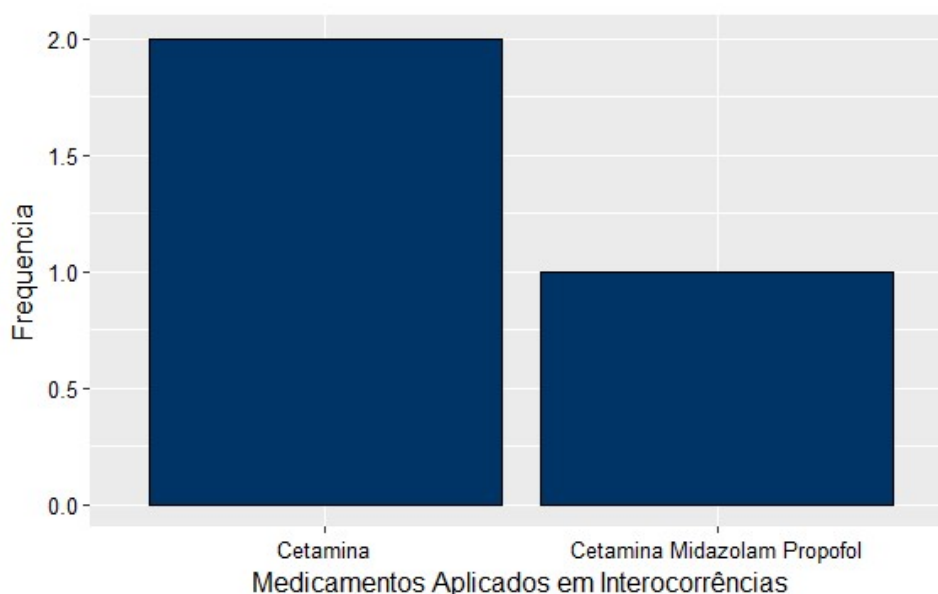
A Tabela 3 já apresenta o resultado de quando usadas, quais drogas apresentaram ou não intercorrência. Nesse caso, percebe-se que o medicamento da Cetamina é o com mais casos de intercorrência no geral, ou seja, nos 3 casos em

que houve intercorrência, a Cetamina foi utilizada. O Midazolam e o Propofol foram utilizados em conjunto à Cetamina em um caso de sedação com intercorrência.

Um ponto interessante de ressaltar é que no caso do Midazolam, a intercorrência equivale a 9% dos casos em que foi utilizada. Já o Propofol em seu único uso foi gerado intercorrência.

Tabela 3 - Uso do medicamento e intercorrência					
Medicamento	Medicamento	Houve Intercorrência	Sem Intercorrência	Total	T
amina	Ceta	3 (4,4%)	65 (95,6%)	68 (100%)	6
anil	Fent	0 (0%)	11 (100%)	11 (100%)	1
zolam	Mida	1 (9,1%)	10 (90,9%)	11 (100%)	1
edex	Prec	0 (0%)	4 (100%)	4 (100%)	4
ofol	Prop	1 (100%)	0 (0%)	1 (100%)	1

Gráfico 1 – Distribuição do Foco dado o Desfecho

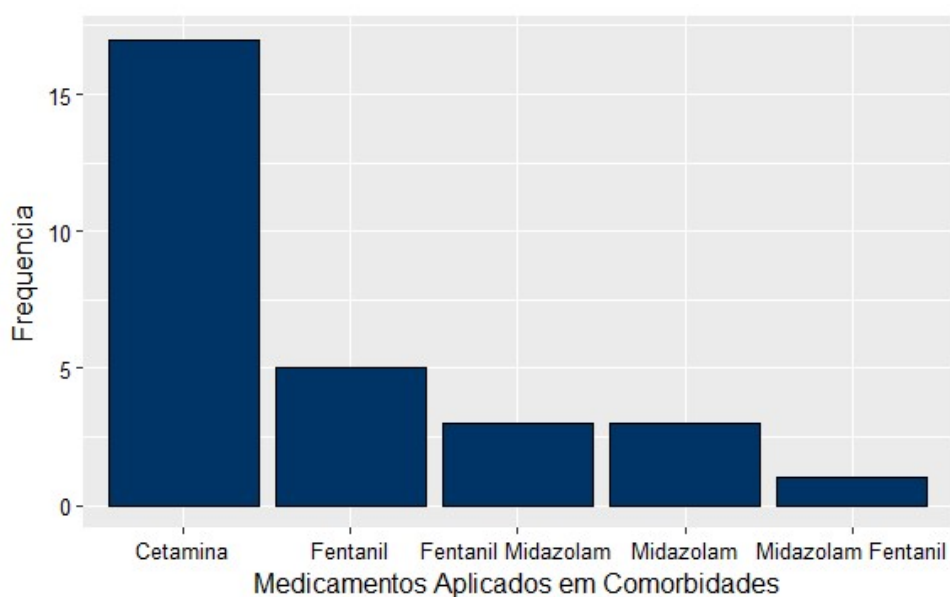


A Tabela 4 apresenta os resultados de medicamentos utilizados em relação a comorbidade prévia do paciente. Nesse caso, nota-se que o Fentanil é utilizado em 81% dos casos que apresenta comorbidade e o Midazolam em 63%. Sendo assim na maior parte do uso desses dois medicamentos, existe comorbidade.

Por outro lado, a Cetamina quando utilizada, tem 75% dos pacientes sem comorbidade e assim somente 25% com alguma patologia preexistente. O Precedex e o Propofol não foram utilizados em nenhum caso com comorbidade.

Tabela 4 - Uso do medicamento e presença de comorbidade				
Medicamento	Medicamento	Houve Comorbidade	Sem Comorbidade	Total
	Cetamina	17 (25%)	51 (75%)	68 (100%)
	Fentanil	9 (81,8%)	2 (18,2%)	11 (100%)
	Midazolam	7 (63,6%)	4 (36,4%)	11 (100%)
	Precedex	0 (0%)	4 (100%)	4 (100%)
	Propofol	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)

Gráfico 2 – Distribuição do Foco dado o Desfecho



O Quadro 1 apresenta os casos em que houve intercorrência e quais foram as respectivas comorbidades. Nota-se que em casos de dessaturação, não havia patologia prévia do paciente. Já no caso em que houve convulsões, existia diversas comorbidades com o paciente, como Epilepsia, Microcefalia, Cromossomopatia entre outras listadas no quadro.

Quadro 1 - Relação de Comorbidade em casos de Intercorrências

Intercorrência	Comorbidade
2 Convulsões	Cromossomopatia (46 XX, 9qh+), Epilepsia, Dismorfias, Esquizencefalia de labios abertos, Hipoplasia de vermix cerebelar, Catarata Congênita, Microcefalia
Dessaturaçã	Nenhuma comorbidade
Queda de SatO2	Nenhuma comorbidade

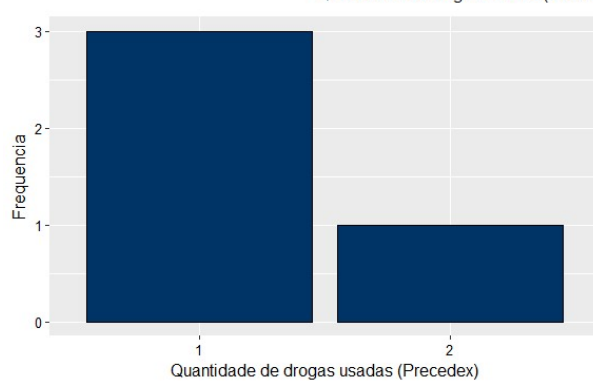
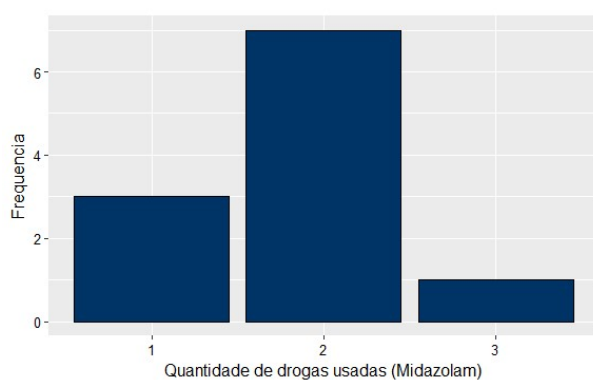
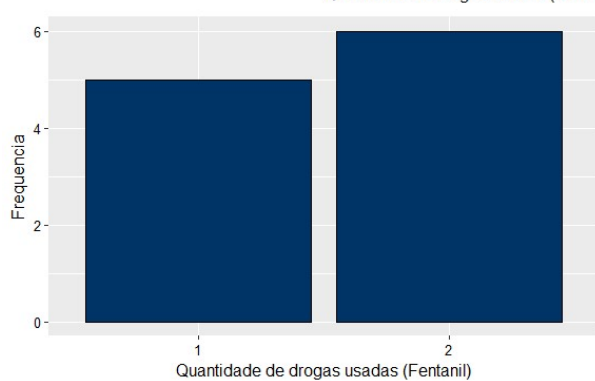
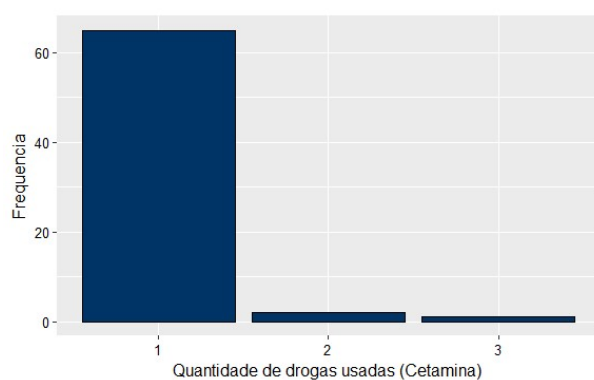
Na Tabela 5, analisa-se a quantidade de medicamentos diferentes utilizados para a sedação. Dessa forma, busca-se avaliar quais medicamentos melhores performam sozinhos, ou seja, sendo utilizada somente 1 droga. Como pode se observar nos resultado, a Cetamina é o medicamento que melhor age sozinho, sendo que das 68 vezes em que foi utilizada, em 65 (95%) foi utilizada sozinha.

O Precedex é outro medicamento que também apresenta uma boa performance sozinho, correspondendo a 75% dos casos em que foi utilizado. Por outro lado, o Fentanil e o Midazolam atuaram em menos da metade dos casos em que foram utilizados, sozinhos. A primeira teve 45% de uso isolada enquanto o Midazolam somente em 27% dos usos (3 casos de 11 no total).

Tabela 5 - Quantidade de Medicamentos diferentes para sedação (por medicamento)

Medicamento	1 droga	2 drogas	3 drogas	Total
Cetamina	65 (95,6%)	2 (2,9%)	1 (1,5%)	68 (100%)
Fentanil	5 (45,5%)	6 (54,5%)	0 (0%)	11 (100%)
Midazolam	3 (27,3%)	7 (63,6%)	1 (9,1%)	11 (100%)
Precedex	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)	4 (100%)
Propofol	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)

Gráficos 3 – Quantidade de Drogas diferentes usadas para cada um dos medicamentos*

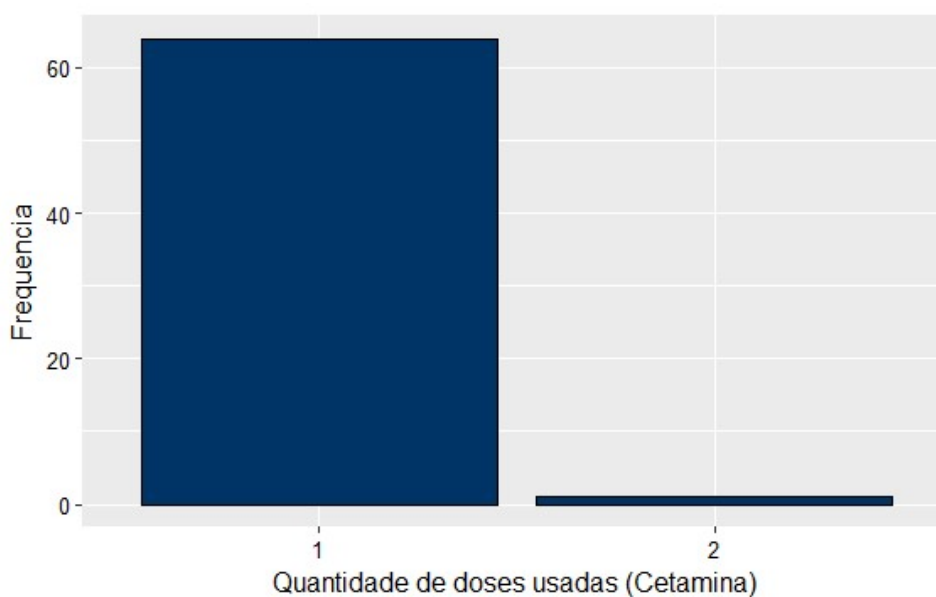


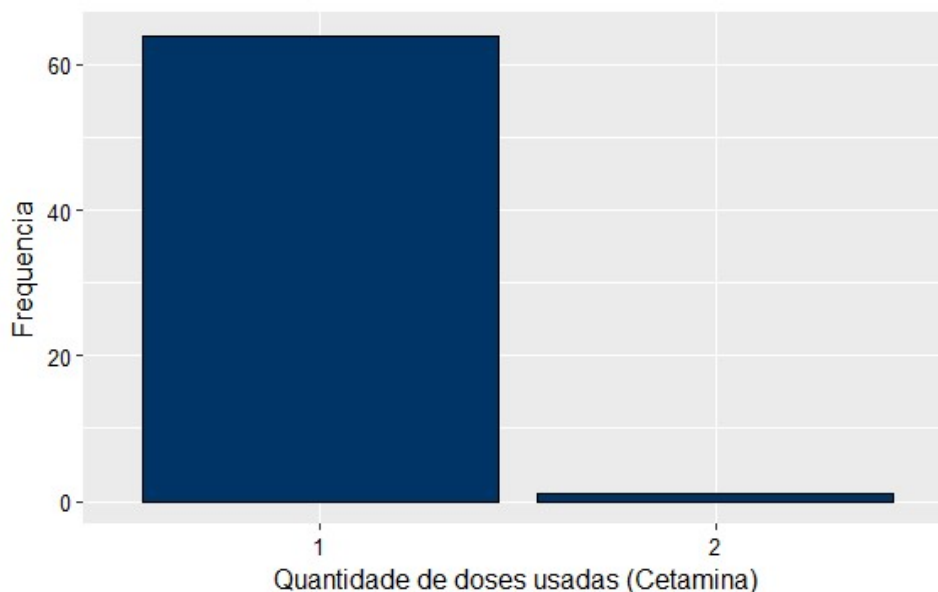
*Propofol por ter só um caso não foi apresentado como gráfico.

Por fim, a Tabela 6 e os Gráficos apresenta qual droga necessita ser usada em menor dosagem. Para avaliar isso, foram contados os casos em que a droga foi utilizada e quantas doses da mesma droga foram aplicadas. Nota-se o Fentanil e Precedex em todos os usos isolados, tiveram somente 1 dose. Já a Cetamina e o Midazolam apresentaram em um caso cada um, o uso de duas doses do mesmo medicamento. Equivalendo a 33% dos casos para o Midazolam e 1,5% dos casos da Cetamina.

Medicamento	1 dose	2 doses	Total
Cetamina	64 (98,5%)	1 (1,5%)	65 (100%)
Fentanil	5 (100%)	0 (0%)	5 (100%)
Midazolam	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (100%)
Precedex	3 (100%)	0 (0%)	3 (100%)

Gráfico 4 – Quantidade de Doses da mesma droga utilizadas para sedação, com medicamento usado isoladamente





*As demais drogas não foram apresentadas por concentração em uma única quantidade de dose.

1. DA LITERATURA

A sedação para procedimentos é uma técnica de administração de sedativos ou agentes dissociativos associados ou não a analgésicos para induzir um estado que permita ao paciente tolerar procedimentos desagradáveis, enquanto preserva a função cardiorrespiratória (Silva, 2017). Para isso, é importante a escolha correta de drogas, doses e formas de administração. Crianças mais novas e as gravemente enfermas geralmente requerem uma sedação mais profunda para procedimentos dolorosos (Ramalho, 2017).

A sedação é representada por estágios progressivos que vão de leve à analgesia geral. Existem quatro níveis de sedação, segundo a *American Society of Anesthesiologists* (ASA). Sedação mínima (ansiólise), estado induzido por meio de medicação, no qual os pacientes respondem normalmente aos comandos verbais. As funções ventilatórias e cardiovasculares não são prejudicadas (Ramalho, 2017).

Sedação moderada, também chamada “sedação consciente”, o paciente responde de forma proposital aos comandos verbais, isolados ou acompanhados de

estímulos táteis leves, mantendo a função cardiovascular e ventilatória. Na sedação profunda ocorre uma depressão da consciência na qual os pacientes não podem ser facilmente acordados, mas respondem a estímulos repetidos ou dolorosos. Pode ser necessário assistência para manter a patência das vias aéreas e a ventilação espontânea pode estar inadequada. A função cardiovascular, de forma geral, está mantida (Ramalho, 2017).

Na anestesia geral ocorre perda da consciência, durante o qual os pacientes não são despertados, mesmo com estímulos dolorosos. A habilidade de manter a função ventilatória está prejudicada e os pacientes necessitam de assistência para manter a via aérea pérvia e ventilação com pressão positiva. A função cardiovascular pode estar prejudicada (Ramalho, 2017).

Na anamnese do paciente que será submetido a um procedimento, a sequência mnemônica SAMPLE pode ser utilizada (tabela 1) (Silva, 2017).

A aspiração é um evento raro e não parece estar relacionada à ausência do tempo preconizado de jejum. É recomendado seguir a regra 2-4-6 orientada pelas sociedades de especialistas, que estabelece tempo de jejum de duas horas para líquidos claros (chá, água, refrigerante, gatorade, suco coado, contraste, manitol), quatro horas para leite materno e seis horas para sólidos, fórmulas ou outros leites que não o materno. Porém não se deve deixar de realizar a sedação em situações de urgência e emergência (Silva, 2017).

Eventos adversos da via aérea, sistema cardiovascular e respiratório representam as causas principais de morbimortalidade associadas à sedoanalgesia na população pediátrica. Entre as complicações mais frequentes na sedação em pediatria estão vômitos, agitação, hipóxia e apneia. A incidência de eventos adversos respiratórios graves (laringoespasma e necessidade de intubação) são muito baixas, assim como de depressão respiratória. A ocorrência de broncoespasmo está mais associada ao uso da cetamina (Ramalho, 2017).

Tabela 1 - Anamnese objetiva (Sequência SAMPLE)

Anamnese	Exemplos	Ações
----------	----------	-------

Sinais e Sintomas	Alteração da consciência, doença neurológica, dificuldade respiratória alta ou baixa, instabilidade circulatória (choque compensado ou não), infecção suspeita ou confirmada, hipertensão arterial/ bradicardia/ alteração das pupilas, insuficiência renal, oligúria/ anúria, trauma, equimoses, púrpura, distensão abdominal, doença hepática, vômitos	Escolha dos passos e dos medicamentos com baixo risco de efeitos colaterais para cada condição.
Alergias	Medicamentos, alimentos, asma	Prever o risco de reações de hipersensibilidade imediata (anafilaxia) e evitar o medicamento citado
Medicamentos	Anticonvulsivantes, sedativos, betabloqueadores, IECA, diuréticos	Alerta para epilepsia, doenças neurológicas, cardiopatias, arritmias, doença renal. Algumas medicações interagem com sedativos
Passado médico	Doenças neurológicas, cardiopatias, arritmias, doença renal ou hepática, endócrino-metabólica. Possibilidade de gestação (DUM) História de reações de emergência/ reações paradoxais com uso de sedativos. História de prematuridade	Contraindicações a medicamentos. Critérios de alta específicos para prematuros.
Líquidos	Última refeição versus risco de aspiração	Aplicar regra de jejum 2-4-6
Eventos	A situação que indicou a sedação	Escolha dos passos e dos medicamentos com baixo risco de efeitos colaterais para cada condição

Sedação para procedimentos em crianças e adolescentes: uma proposta a partir do sistema Grade (Silva, 2017)

Ao fazer o exame físico, o exame das vias aéreas deve ser criterioso, com busca por características que aumentem o risco de obstrução de vias aéreas durante o procedimento, como micrognatia, macroglossia, hipertrofia significativa de amígdalas, abertura limitada de via aérea, obesidade extrema, pescoço curto, secreção excessiva ou diminuição dos reflexos protetores das vias aéreas. Além de doenças genéticas e congênitas que cursam com malformações craniofaciais, como por exemplo fenda labial e palatina, síndrome de Down, síndrome de Pierre Robin, etc (Ramalho, 2017).

O paciente deve ser classificado de acordo com os critérios da American society of Anesthesiology (ASA) (Silva, 2017):

- ASA I - paciente saudável;
- ASA II - paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional;
- ASA III - paciente com doença sistêmica grave, com limitação funcional;
- ASA IV - paciente com doença sistêmica grave, representa constante risco de morte;
- ASA V - paciente moribundo com perspectiva de óbito em 24 horas, com ou sem cirurgia.

Paciente ASA I e II podem ser sedados com segurança por médicos não anesthesiologistas. Recomenda-se discutir com anesthesiologista ou intensivista pediatra na presença de pacientes com enfermidades sistêmicas graves (classificação ASA III ou maior) (Silva, 2017).

Os sinais vitais do paciente devem ser registrados antes do início da sedação, após cada dose de medicação, em intervalos regulares durante o procedimento, ao término, durante a fase de recuperação e na alta (Ramalho, 2017). Para a sedação mínima, oximetria de pulso e frequência de pulso são suficientes para monitorização. Nos casos de sedação moderada, acrescenta-se a medida da pressão arterial não invasiva (PNI) a cada 10 minutos e vigilância da frequência respiratória. Já os casos de sedação profunda exigirão, além do que já foi descrito acima, monitorização contínua do ECG e redução do intervalo entre cada medida da PNI para cinco minutos (Silva, 2017).

Material deve estar disponível para monitorização, oxigenação e ventilação, acesso vascular ou intraósseo, proteção individual e atendimento à parada cardiorrespiratória (Silva, 2017). É importante observar a coloração das mucosas e o movimento da caixa torácica. É obrigatório sempre ter à disposição fontes e vias adequadas de oferta de oxigênio e material de sucção, um carrinho de emergência com desfibrilador, drogas de ressuscitação, antídotos e equipamento de via aérea difícil (Ramalho, 2017).

Deve ser obtido consentimento informado dos pais ou responsável antes do procedimento sempre que possível (termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE). Caso não seja possível, explicar à família o motivo e registrar no prontuário do paciente ou no campo específico do TCLE. Explicar sempre o procedimento ao paciente e ao acompanhante, para esclarecer dúvidas e ajudar o acompanhante a ter presença segura e tranquilizadora (Silva, 2017).

A Associação Americana de Pediatria (AAP) recomenda que estejam presentes um profissional para monitoração do paciente e outro com treinamento em manejo e sucção de vias aéreas, ventilação bolsa-máscara, acesso vascular e ressuscitação cardiopulmonar, ambos com treinamento em apoio avançado de vida em pediatria (Ramalho, 2017).

O paciente estará elegível para alta se acordar facilmente, falar e sentar sem ajuda, ser capaz de seguir comandos apropriados para a idade, estar hidratado, com a função cardiovascular estável e as vias aéreas pérvias. Para crianças muito jovens ou com alguma desordem cognitiva é importante o retorno ao nível de responsividade pré-sedação. O tempo de recuperação do estado de base varia com a droga e a dose usadas, mas a maioria dos pacientes apresenta condições de receber alta após 1-2 horas. Os cuidadores devem ser orientados a reportar qualquer evento adverso que ocorra nas primeiras 24 horas (Ramalho, 2017).

4.1. Avaliação da dor em pediatria

A partir da 24a-26a semana de gestação, os recém-nascidos têm considerável maturidade do sistema de condução da dor periférico, espinhal e supra-espinhal, reagindo a injúrias teciduais com respostas autonômicas, teciduais e hormonais de estresse. A velocidade de condução mais lenta dos estímulos dolorosos é compensada por distâncias interneuronais mais curtas, e os feixes

nervosos medulares e do tronco cerebral estão completamente mielinizados a partir da 30ª semana de gestação. A experiência da dor e a tensão a ela associadas levam a danos físicos e emocionais prejudiciais, que podem atrasar a recuperação e, inclusive, aumentar a mortalidade (Lago, 2003; PROEMPED, 2017).

4.2. Nível de sedação

A escala de Comfort costuma ser utilizada em unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP) para avaliação da dor e da sedação, usando parâmetros comportamentais e fisiológicos. Tal escala pode ser usada também na emergência, apesar de não ser tão eficiente como em UTIs. A escala de Comfort é composta de cinco variáveis comportamentais (consciência, tensão facial, tônus muscular, agitação, movimento) e três fisiológicas (FC, respiração, PA), às quais é atribuída uma nota de 1 a 5 para resultar em um escore total que varia de 8 (sedação profunda) a 40 (alerta e agitado). Escores menores do que 17 indicam sedação excessiva; entre 17 e 26, sedação adequada; acima de 26, sedação insuficiente (Tabela 2) (PROEMPED, 2017).

Tabela 2 - Escala Comfort-B

Nível de consciência: alerta	
Sono profundo	1
Sono superficial	2
Letárgico	3
Acordado e alerta	4
Hiperalerta	5
Calma/ Agitação	
Calma	1
Ansiedade leve	2
Ansioso	3
Muito ansioso	4
Amedrontado	5
Resposta respiratória (apenas se paciente em ventilação mecânica)	
Ausência de tosse e de respiração espontânea	1

Respiração espontânea com pouca ou nenhuma resposta a ventilação	2
Tosse ou resistência ocasional ao ventilador	3
Respirações ativas contra o ventilador ou tosse regular	4
Compete com o ventilador, tosse	5
Choro (apenas se paciente com respiração espontânea)	
Respiração silenciosa, sem som de choro	1
Resmungando/choramingando	2
Reclamando (monotônico)	3
Choro	4
Gritando	5
Movimento físico	
Ausência de movimento	1
Movimento leve ocasional	2
Movimento leve frequente	3
Movimento vigoroso limitado às extremidades	4
Movimento vigoroso que inclui tronco e cabeça	5
Tônus muscular	
Totalmente relaxado	1
Hipotônico	2
Normotônico	3
Hipertônico com flexão dos dedos e artelhos	4
Rigidex extrema com flexão de dedos e artelhos	5
Tensão facial	
Músculos faciais totalmente relaxados	1
Tônus facial normal, sem tensão evidente	2
Tensão evidente em alguns músculos faciais	3
Tensão evidente em toda a face	4
Músculos faciais contorcidos	5

1.3. Intervenções não farmacológicas

Medidas não farmacológicas podem desempenhar importante papel na redução do estresse ocorrido durante e após procedimentos diagnósticos ou terapêuticos. Crianças expostas a estas situações de ansiedade provocadas por procedimentos dolorosos apresentam elevado risco de desenvolverem alterações cognitivas e comportamento evitativo em relação a médicos ou cuidados de saúde. Técnicas psicológicas podem ser usadas separadamente ou associadas aos fármacos e devem ser escolhidas de acordo com a idade/ desenvolvimento da criança (Silva, 2017).

Garantir ambiente amistoso, previamente conhecido, que promova à criança a sensação de confiança, eficácia e segurança; a equipe deve ser treinada a acolher o paciente, utilizando linguagem adaptada à idade (não verbal e verbal); acompanhantes cientes, seguros, confiantes, com postura positiva; utilizar técnicas de distração (tabela 3); evitar frases como "tudo vai ficar bem", "vai passar logo", que aumentam a tensão dos pacientes em vez de acalmá-los; utilizar glicose como adjuvante no alívio da dor em neonatos e lactentes menores de seis meses, a dose varia de 0,1 ml de glicose 25% a 2 ml de glicose 50% para neonatos e 0,75 ml de glicose 50% a 2 ml de glicose 75% para lactentes entre um e seis meses (Silva, 2017).

Tabela 3 - Técnicas de distração em função da idade

Idade	Métodos físicos	Distração comportamental	Distração cognitiva/ imaginária
2-4 anos	Carícias, contato, tom de voz, embalar, mimos, massagem	Jogos de soprar, jogos preferidos (antes e depois), música	Livro de figuras, desenho animado, caleidoscópio, brinquedos animados

4-7 anos	Carícias, mimos, respiração, massagem	Jogos de soprar, música, livros, bonecos	Livros, desenho animado, contar histórias, imaginar cenários agradáveis, temas de super-heróis, luva mágica, torneira da dor, surpresa
7-12 anos	Relaxamento, respiração, massagem	Jogos de soprar, demonstração do cuidado, música, caleidoscópio, modelagem	Livros, desenho animado, luva mágica, torneira da dor, imaginação mental, metáforas terapêuticas
Acima de 12 anos	Relaxamento, respiração	Jogos de vídeo, demonstração, música	Imaginação mental, metáforas terapêuticas

Sedação para procedimentos em crianças e adolescentes: uma proposta a partir do sistema Grade (Silva, 2017)

1.4. Arsenal terapêutico

1.4.1. Benzodiazepínicos

Os benzodiazepínicos são agentes sedativos hipnóticos. Seu mecanismo de ação se dá através de efeito inibitório no sistema nervoso central (SNC). Ligam-se a receptores do ácido gama-aminobutírico (Gaba) pós-sinápticos e aumentam a permeabilidade a íons cloro, ocasionam hiperpolarização e estabilização da membrana neuronal. Sua metabolização é hepática e a eliminação é renal. Seus efeitos farmacológicos são sedação, hipnose, redução de ansiedade, amnésia, relaxamento muscular e anticonvulsivante. Esse grupo não tem efeito analgésico, deve ser associado a outros agentes, como opioides, se forem usados em procedimentos dolorosos. As duas principais drogas do grupo usadas para sedação em procedimentos são o diazepam e o midazolam. (Ramalho, 2017)

- Midazolam

Midazolam é o sedativo intravenoso mais usado no departamento de emergência para adultos e crianças. A justificativa para tal fato é o rápido início de ação, a curta duração, amnésia anterógrada e grande variedade de vias de administração (Ramalho, 2017).

O midazolam é solúvel em água e é utilizado tanto em infusão IV contínua como em procedimentos rápidos. O fármaco é bem absorvido VO, IM, VR e por via transmucosa. Como outros de sua classe, tem propriedade hipnótica, ansiolítica, amnésica e anticonvulsivante. Seus principais efeitos colaterais são depressão respiratória e hipotensão (PROEMPED, 2017).

Quando empregado para sedação antes de procedimentos ou como pré-medicação, o midazolam pode ser administrado IV (0,05 a 0,1mg/kg), IM (0,1mg/kg), VN (0,2mg/kg), VR (0,3 a 1mg/kg) ou VO (0,5 a 1mg/kg — dose máxima de 20mg). No uso combinado com opioides, há maior risco de hipotensão e depressão respiratória. Por outro lado, o efeito paradoxal é reduzido nessa associação. Quando o midazolam é combinado com cetamina para procedimentos na sala de emergência, a dose recomendada varia de 0,1 a 0,2 mg/kg. A via intranasal tem tipicamente um efeito irritativo na mucosa, o qual pode ser doloroso e causar ansiedade na criança. Na via oral o início do efeito demora 15 minutos, sendo útil apenas para procedimentos planejados (Barcelos, 2012; PROEMPED, 2017; Ramalho, 2017).

O midazolam é metabolizado pelo citocromo p450, portanto o efeito de primeira passagem depende da via de administração e sua eliminação é 80% por via renal. Deve ser administrado com cautela em pacientes hepatopatas e nefropatas devido a essas características farmacológicas. A meia-vida do midazolam também pode estar aumentada em neonatos, devido à imaturidade da função renal e hepática (Ramalho, 2017).

O midazolam possui tanto propriedades ansiolíticas como amnésicas. Após administração por via oral ou sublingual, tem um início de ação de 5 a 10 minutos com ocorrência de recuperação em aproximadamente 60 minutos. O início da ação com a administração intranasal de midazolam é semelhante a administração oral, mas a duração da sedação é mais curta (20 a 30 minutos). Devido ao baixo pH e o álcool benzílico conservante, midazolam intranasal pode ser irritante quando administrado. O tratamento prévio com lidocaína spray (10 mg por bombada), um minuto antes da administração de midazolam intranasal diminui a irritação da mucosa nasal (HSU, 2018).

- Flumazenil

O flumazenil é um agente de reversão eficaz para os poucos pacientes que desenvolvem depressão respiratória significativa ou apneia após a sedação com midazolam. Flumazenil não deve ser utilizado em pacientes com doenças convulsivas ou aqueles que recebem benzodiazepínicos em uma dose crônica por causa do risco de precipitar convulsões ou sintomas de abstinência, respectivamente (HSU, 2018).

Pequenas doses do midazolam são necessárias para gerar efeito ansiolítico, ao passo que doses mais altas do flumazenil são necessárias para reverter esse efeito. Por outro lado, altas doses do midazolam são necessárias para induzir sedação profunda, enquanto pequenas doses do flumazenil revertem esse efeito. (Ramalho, 2017).

1.4.2. Opioides

Os opioides modulam a percepção cortical da dor, porém sem causar amnésia. Por isso são frequentemente associados aos benzodiazepínicos. Morfina e fentanil são os opioides mais usados na prática clínica. Agem através da ligação a receptores μ , δ e κ centrais e periféricos, causam hiperpolarização celular e diminuem a liberação de neurotransmissores. Sua principal indicação é para alívio da dor moderada a grave (Ramalho, 2017). Observam-se indução à tolerância após poucos dias de uso, assim como aparecimento de abstinência com a redução ou suspensão abrupta após uso prolongado e/ou doses cumulativas elevadas (Barcelos, 2012).

- Morfina

A morfina pode ser utilizada pelas vias IV, oral (VO), intramuscular (IM), epidural ou retal (VR) para analgesia e sedação. Trata-se de um opioide de potência moderada, comumente administrado IV na dose de 0,1mg/kg, a cada 0,5 a 2 horas, ou em infusão contínua de 0,025mg/kg/hora, para menores de 50kg, e de 5 a 10mg, a cada 0,5 a 2 horas, ou em infusão contínua de 2mg/hora, para maiores de 50kg (PROEMPED, 2017).

A morfina é um opioide com início de ação demorado (5-10 min) e duração prolongada (120-180 min). Apresenta como desvantagem a redução da PA, além de depressão respiratória, broncoespasmo, retenção urinária, diminuição do esvaziamento gástrico. Acúmulo do fármaco pode ser observado em casos de

falência hepática e renal. Está indicada em procedimentos em que se deseja manter analgesia por mais tempo, como, por exemplo, na fixação de fraturas (PROEMOPED, 2017; Ramalho, 2017).

A morfina estimula a liberação de quantidades significativas de histamina e inibe respostas simpáticas compensatórias. Esse efeito pode causar broncoconstrição e ser deletério em asmáticos (Ramalho, 2017).

- Fentanil

O fentanil é um opioide sintético com cerca de 100 vezes a potência analgésica da morfina. Tem rápido início de ação, devido ser altamente lipossolúvel. Tem meia-vida de 2-4 horas na administração intermitente e de 21 horas após a infusão contínua prolongada (Ramalho, 2017).

Tem início de ação em menos de 1 minuto e pico em 5 minutos e duração de ação de 30 a 60 minutos após injeção IV. Apresenta eliminação hepática. O fármaco é utilizado na dose de 1 a 4µg/kg IV ou IM (máximo de 100µg/dose) em bolo, ou em infusão contínua na dose de 0,02 a 0,05 µg/kg/minuto (1 a 5µg/kg/hora), quando o peso é inferior a 50kg (máximo de 500µg/hora). Para crianças com peso acima de 50kg, a dose é de 25 a 50µg, a cada 1 a 2 horas, ou infusão de 25 a 100µg/hora para paciente com peso acima de 50kg (PROEMPED, 2017).

A fentanila tem como efeitos colaterais depressão respiratória, hipotensão, bexigoma, constipação e vômitos. Depressão respiratória está relacionada à dose empregada. A incidência de depressão respiratória é significativamente maior quando os opioides são usados em combinação com benzodiazepínicos (PROEMPED, 2017; Ramalho, 2017).

As vantagens potenciais do fentanil em relação à morfina são: início de ação mais rápido, meia-vida mais curta e o fato de não causar liberação de histamina, apresenta baixa incidência de náuseas, vômitos e prurido generalizado (Ramalho, 2017).

- Naloxone

O naloxone é um antagonista do receptor de opioides. As vias de administração mais usadas são intravenosa e intramuscular, porém também pode

ser administrado pelas vias subcutânea, sublingual e endotraqueal. O efeito desejado varia de acordo com a dose, ou seja, redução parcial do efeito dos opioide (0,01-0,03 mg/Kg) ou reversão completa (0,1-2 mg/Kg). Após administração observa-se retorno da respiração em 1-2 min. Caso o efeito esperado não seja obtido, ou a reversão tenha sido transitória, pode-se repetir a dose a cada dois minutos. Efeitos colaterais possíveis são náuseas, ansiedade, estimulação simpática, hipertensão, taquicardia, edema pulmonar e retorno da dor (Ramalho, 2017).

1.4.3. *Cetamina*

A cetamina é um derivado da fenilciclidina que produz anestesia dissociativa. Possui efeitos analgésicos, inclusive com doses menores que a dose sedativa. É um potente analgésico em doses subanestésicas e regularmente usado em procedimentos dolorosos em crianças na sala de emergência. Sua meia-vida é de 2-3 horas (Bartolome, 2007).

É amplamente usada em procedimentos dolorosos de curta duração ou naqueles em que a amnésia é desejada, como para exame físico de pacientes vítimas de abuso. Não é recomendada para sedação para tomografia computadorizada (TC) de crânio ou RM, pois o estado dissociativo pode produzir movimentos inadequados e resultar em pior qualidade da imagem. Tem metabolismo hepático e excreção predominantemente urinária (91%) (Ramalho, 2017).

É tipicamente administrada por via intravenosa ou intramuscular, pode ainda ser administrada pelas vias intranasal e oral. A via IV permite uma recuperação mais rápida e menor tempo até a alta; enquanto a via IM é um preditor independente de vômitos (Ramalho, 2017).

A maior utilidade da cetamina é para sedoanalgesia em procedimentos invasivos, geralmente utilizada junto com midazolam e como indutor anestésico para a intubação (Bartolome, 2007).

A cetamina pode causar laringoespasma e apneia transitórios, hipersalivação, vômitos e agitação na recuperação. Inibe a recaptção de catecolaminas, resulta em efeito simpatomimético aumentando a pressão arterial, frequência cardíaca e débito cardíaco (Ramalho, 2017).

A cetamina é contraindicada em pacientes menores de três meses pelos riscos de complicações de vias aéreas e em pacientes esquizofrênicos pelo risco de estímulo psicótico. Os fatores de risco para eventos adversos de vias aéreas e respiração são doses intravenosas elevadas, idade menor de dois anos e maior de 13 e a coadministração de anticolinérgicos e benzodiazepínicos. O uso associado da atropina pode reduzir a hipersalivação, porém não reduz a frequência de eventos adversos (Ramalho, 2017).

O uso da cetamina deve ser evitado em pacientes cardiopatas, com patologias pulmonares ativas e anomalias do sistema nervoso central. Atualmente não há contraindicação ao seu uso em traumatismo cranioencefálico, pois não causa hipertensão intracraniana ou complicações neurológicas, mesmo nos casos graves. Entretanto, ainda permanece a contraindicação relativa em pacientes com massas intracranianas, alteração anatômica intracraniana e hidrocefalia (Ramalho, 2017).

1.4.4. Propofol

O propofol é um agente sedativo hipnótico com propriedades anestésicas de ação rápida e curta, corresponde ao 2,6-diisopropilfenol, que exerce sua ação hipnótica pela ativação do Gaba, um neurotransmissor central inibitório. Pode ser usado para procedimentos breves, associado ou não a agentes analgésicos, como fentanil e cetamina. O tempo para o pico de sedação é de 0,5 a 2 minutos (IV), e a duração da ação é de 5 a 20 minutos (IV). Para procedimentos mais prolongados, como na sedação para RM, o propofol pode ser usado sob infusão contínua (Ramalho, 2017; PROEMPED, 2018).

A dose IV do propofol é de 1 a 2,5mg/kg, seguida de 0,5mg/kg, quando necessário. A dose em infusão contínua é de 5 a 10mg/kg/hora. O propofol apresenta como efeitos colaterais dor local, mioclonia, hipotensão e depressão respiratória (8 a 30%). Há relato da chamada “síndrome de infusão de propofol”, que cursa com acidose e falência cardíaca e renal. Sua utilização em pediatria requer mais estudos (PROEMPED, 2018).

O metabolismo do propofol é hepático, a eliminação é bifásica (com uma fase inicial aos 40 minutos e terminal entre 4-7 horas) e a excreção é urinária em sua maioria (88%). A administração é exclusivamente intravenosa, geralmente associada à dor durante a infusão, efeito que pode ser reduzido com administração

de pequenas doses de opioide ou cetamina previamente ou infusão em veias de grandes calibres (Ramalho, 2017).

O propofol tem efeitos cardiovasculares diversos, a hipotensão é o mais significativo. Essa se deve à vasodilatação arterial pela diminuição do tônus simpático, mas também por afetar a contratilidade miocárdica e o débito cardíaco. Esses efeitos podem ser exacerbados em pacientes hipovolêmicos ou com cardiopatia preexistente ou com o uso concomitante de outras drogas cardiodepressoras. A apneia e a obstrução de vias aéreas é frequente, mesmo com doses habituais, já que o propofol deprime o SNC, pode reduzir a frequência respiratória e os volumes pulmonares. O risco de depressão respiratória aumenta proporcionalmente à rapidez da infusão, assim como o risco de bradicardia e hipotensão é associado a doses maiores. É contraindicado em pacientes com alergia a ovo, soja e seus derivados. Apesar dos efeitos adversos, o uso do propofol é seguro e eficaz quando feito com monitoramento adequado (Ramalho, 2017).

1.4.5. Ketofol

O uso da cetamina e propofol em associação, conhecido como “ketofol”, tem se tornado popular devido à possibilidade de contrabalancear os efeitos colaterais de cada uma das medicações, potencializar a sedação e aumentar a eficácia e a segurança. A cetamina mantém o drive respiratório, evita a hipotensão e a bradicardia, além de proporcionar analgesia, já o propofol reduz a incidência de náusea e vômitos. Sugere-se uma dose inicial de 0,5 mg/kg de propofol e 1 mg/kg de cetamina. Mais estudos sobre o uso do ketofol em pacientes pediátricos são necessários para elucidar suas vantagens e desvantagens como agente sedativo (Ramalho, 2017).

1.4.6. Dexmedetomidina

A dexmedetomidina (DEX) é um agonista alfa-2 adrenérgico com ação não mediada pelo Gaba, que promove sedação sem diminuição do drive respiratório. Seu uso tem aumentado em pediatria para procedimentos curtos e também para situações que demandam sedação prolongada. A dexmedetomidina diminui o fluxo simpático do sistema nervoso central (SNC) de forma dose-dependente e tem efeitos analgésicos melhor descritos como poupadores de opioides. Existem indícios crescentes de seus efeitos protetores de órgãos contra danos isquêmicos e hipóxicos, incluindo cardioproteção, neuroproteção e renoproteção (Afonso, 2012).

Pode ser usado isoladamente ou combinado com midazolam, cetamina ou opioides. No departamento de emergência, é principalmente empregada para estudos de imagem. Devido à sua característica farmacológica única, a DEX é usada para indução de um padrão de eletroencefalograma (EEG) similar ao do sono natural. É uma opção eficaz ao midazolam na sedação durante endoscopia digestiva alta, com melhor potencial de sedação e menos efeitos adversos (Ramalho, 2017).

Tem metabolismo hepático e excreção urinária (95%), as vias de administração são intravenosa, intranasal, mucosa oral e oral gástrica, essa última de menor biodisponibilidade. Pode causar hipotensão, bradicardia e arritmia sinusal. Por suas características farmacológicas e suas aplicações clínicas, a dexmedetomidina parece ser uma boa opção ao uso do hidrato de cloral nos departamentos de emergência de pediatria após a recente interrupção do uso desse no país (Ramalho, 2017).

Apesar de seu uso não ser liberado pela agência Food And Drug Administration para a pediatria pela falta de dados que demonstrem seu perfil de segurança, estudos já demonstraram que se trata de um sedativo seguro, principalmente no contexto da UTI adulto e pediátrica (Ramalho, 2017).

A popularidade da dexmedetomidina é devido a sua capacidade de promover sedação cooperativa. Os pacientes que recebem esse fármaco permanecem acordados, porém calmos, e são capazes de se comunicar com os profissionais de saúde (Santoro, 2012).

A dexmedetomidina foi usada com êxito em procedimentos radiológicos diagnósticos como a RMN e varreduras por TC e em procedimentos invasivos, como a colocação de cateteres venosos centrais em bebês, broncoscopia e laringoscopia, cateterização cardíaca e outros. A dexmedetomidina também foi usada para oferecer sedação na unidade de cuidados pós-anestésicos depois da anestesia com sevoflurano para reduzir a incidência de agitação na população pediátrica e permitir a intubação no paciente pediátrico sedado. As craniotomias com o paciente acordado foram feitas em pacientes pediátricos usando a dexmedetomidina (Afonso, 2012).

Vários estudos descrevem pequena eficácia aceitável após a utilização de dexmedetomidina intranasal, oral, ou bucal para sedação pediátrica que parece ser equivalente ou superior ao midazolam, dependendo do procedimento, e não tem sido associada com eventos adversos significativos. As doses orais destes estudos variaram de 2,5 a 4 mcg/kg. Uma dose intranasal de 2,5 mcg/Kg forneceu sedação eficaz para tomografia computadorizada em cerca de dois terços dos pacientes (HSU, 2018).

1.4.7. Etomidato

O etomidato é um derivado imidazólico usado como agente sedativo-hipnótico de ação ultrarrápida que se liga a receptores Gaba no sistema nervoso central. Comumente usado na sequência rápida de intubação em crianças, pode ser empregado em procedimentos não dolorosos de curta duração, como TC de crânio, e em procedimentos dolorosos associados a uma droga analgésica. Tem pouca repercussão hemodinâmica e os efeitos respiratórios são raros (Ramalho, 2017).

Trata-se de droga altamente lipofílica, com metabolismo hepático e excreção urinária (75%). Tem administração exclusivamente intravenosa e é preferível usar em veias de maior calibre ou em associação com lidocaína. Pode causar mioclônus (sem repercussão ao EEG), náusea, vômito, apneia e hipoventilação. Estudos compararam etomidato e midazolam na sedação de pacientes pediátricos submetidos à redução de fraturas e evidenciaram uma maior proporção de pacientes adequadamente sedados no grupo do etomidato (92% vs. 36%) e com menor tempo de indução e recuperação (Ramalho, 2017).

1.5. Procedimentos não dolorosos

De acordo com os medicamentos disponíveis no Brasil e mais amplamente utilizados, recomenda-se uma abordagem escalonada justificada pela disponibilidade, custo, facilidade de manejo e familiaridade do pediatra com os medicamentos. O midazolam é usado com segurança e eficiência, em crianças e adolescentes submetidos a procedimentos não dolorosos, quando as técnicas não farmacológicas sozinhas não forem suficientes. Considerar usar propofol, dexmedetomidine ou cetamina para sedar, quando a sedação com midazolam for ineficaz ou contraindicada. Em muitos serviços, o uso do propofol permanece restrito

aos anesthesiologistas e terapia intensiva, por causar uma sedação profunda (Silva, 2017).

1.6. Procedimentos dolorosos

Anestésicos locais podem ser associados sempre que possível. Os anestésicos locais abolem o estímulo doloroso, permitem reduzir a dose de analgésicos/ sedativos sistêmicos e promovem o alívio prolongado da dor (após o procedimento). Para esta finalidade pode ser usada a lidocaína, que tem duração de uma hora e dose máxima de 5 mg/kg sem epinefrina e de 7 mg/kg com epinefrina, a associação com vasoconstritor (epinefrina) reduz a taxa de absorção, aumentando a duração do bloqueio e reduzindo a concentração sérica da droga. O EMLA é a associação da lidocaína com prilocaína creme e deve ser aplicado 1 hora antes dos procedimentos (Silva, 2017).

Os medicamentos ou combinações de medicamentos cetamina com ou sem midazolam e de fentanil com midazolam parecem ser seguros e eficazes para sedar crianças submetidas a procedimentos dolorosos. As evidências são insuficientes para recomendar um medicamento em superioridade a outro e, portanto a escolha do sedativo deve ser realizada caso a caso, prevendo eventos adversos associados a cada droga e de acordo com estado clínico basal/ comorbidade de cada paciente (Silva, 2017).

Sedação é empregada frequentemente em lactentes e crianças submetidos a uma variedade de procedimentos dolorosos, incluindo redução da fratura, reparação de laceração, aspiração de medula óssea, colocação de cateter central, e punção lombar. Para estes procedimentos, agentes escolhidos ou combinações de agentes devem fornecer sedação e analgesia segura (HSU, 2018).

Em procedimentos minimamente dolorosos (por exemplo, acesso venoso periférico ou curativos, onde o movimento ocasional não interfere com o procedimento), a sedação mínima, muitas vezes é melhor alcançada com midazolam ou óxido nítrico inalado. Procedimentos dolorosos moderados a severos (por exemplo, a redução da fratura) ou situações onde o movimento vai interferir de forma significativa com o desempenho do procedimento) é indicado sedação profunda, tipicamente alcançada com cetamina sozinha, propofol sozinha (procedimentos breves), cetamina combinado com propofol, ou propofol combinado

com fentanil. O médico deve estar ciente de que qualquer um destes regimes pode produzir anestesia geral, dependendo da dose inicial e a frequência de redosagem (HSU, 2018).

A necessidade de analgesia suplementar varia de acordo com os agentes utilizados para a sedação (HSU, 2018):

- Cetamina: possui tanto propriedades sedativas e analgésicas e pode ser usado sozinho para proporcionar sedação para os procedimentos que causam dor moderada a severa. No entanto, para a reparação de feridas, anestésicos locais (por exemplo, lidocaína-epinefrina-tetracaína em gel ou a infiltração de um anestésico local) ou um bloqueio do nervo regional é tipicamente utilizado, especialmente se o reparo demorar mais do que 10 a 15 minutos.
- Dexmedetomidina e óxido nitroso têm propriedades analgésicas limitadas, e necessitam de medicamentos analgésicos adicionais para procedimentos que causam dor moderada ou grave.
- Propofol, midazolam e etomidato não possuem propriedades analgésicas e devem ser combinados com outros agentes analgésicos. Embora o propofol seja utilizado sozinho para procedimentos breves e dolorosos por alguns médicos, as doses necessárias para alcançar uma analgesia adequada e controlar o movimento indesejado durante o procedimento pode aproximar aos utilizados para anestesia geral. Propofol só pode ser apropriado quando a anestesia local ou regional fornece controle completo da dor.

Procedimentos minimamente dolorosos- Em muitas crianças submetidas a acesso venoso ou reparação de lacerações, anestésicos locais podem ser realizados topicamente ou por infiltração direta para diminuir ou abolir a dor, sem a necessidade de sedação, especialmente quando as intervenções não farmacológicas adequadas à idade são usadas (HSU, 2018).

Quando as intervenções não farmacológicas e anestésicos locais não são suficientes e mínima sedação é necessária para procedimentos minimamente dolorosos (por exemplo, colocação de acesso venoso periférico, cateterismo uretral, curativos de lesões superficiais, ou a colocação de sonda nasogástrica), sugere-se que as crianças saudáveis (ASA I ou II) recebam sedação com óxido nitroso (N₂O)

inalado; ou midazolam por via oral, sublingual ou intranasal; ou dexmedetomidina intranasal ao invés de barbitúricos de curta ação. Dexmedetomidina intranasal tem sido usado para sedação mínima, mas requer mais estudos antes que possa ser recomendado rotineiramente (HSU, 2018).

Procedimentos com dor moderada a severa- Para bebês e crianças saudáveis (ASA I ou II) que são submetidos a procedimentos que causam dor moderada ou grave com curta duração (por exemplo, a redução da fratura, aspirado de medula óssea), sugere-se sedação com cetamina IV, cetamina associada a propofol ou fentanil associado a propofol em vez de opióides combinados com benzodiazepinas (por exemplo, midazolam) ou etomidato. Quando a cetamina é usada, uma dose profilática de ondansetrona pode reduzir vômitos pós-procedimento (HSU, 2018).

Com base em estudos de observação e ensaios clínicos randomizados, cetamina sozinha ou associada com propofol e fentanil associado com propofol fornecem eficácia semelhante para sedação em procedimentos com dor moderada ou severa, tais como redução de fratura ou aspiração da medula óssea quando comparados com as sedações que combinam opioides (tipicamente fentanil) com midazolam ou etomidato. As opções endovenosas acima têm um rápido início de ação que varia de 30 segundos para o etomidato e propofol a 1 a 2 minutos para cetamina sozinha ou com midazolam. A recuperação da sedação usando cetamina sozinho ou cetamina com propofol ocorre de 15 a 30 minutos, que é mais longo do que para o etomidato ou propofol (5 a 15 minutos), mas mais curto do que para o midazolam com fentanil (15 a 60 minutos). Médicos que usam propofol devem ter formação específica na realização de sedação profunda (HSU, 2018).

A sedação com cetamina na dosagem recomendada tende a preservar reflexos das vias aéreas e está associada com menos eventos adversos respiratórios que requerem intervenção do que fentanil combinado com propofol, midazolam ou etomidato. Por outro lado, vômitos e agitação durante a emergência são mais frequentes na sedação com cetamina do que com as outras medicações sedativas, embora evitar altas dosagens (dose inicial ≥ 2.5 mg/kg ou dose total ≥ 5 mg/kg) podem reduzir a frequência de tais eventos adversos. E ondansetrona profilática reduz significativamente vômitos (HSU, 2018).

Embora os dados sejam limitados em crianças, a combinação de propofol e cetamina para sedação parece proporcionar sedação eficaz e menos vômitos do que a cetamina sozinha e menos hipotensão do que o descrito com propofol sozinho. No entanto, os eventos respiratórios adversos incluindo laringoespasma ainda podem ocorrer (HSU, 2018).

Propofol associado a fentanil é preferida por alguns médicos anestesistas, pois é igualmente eficaz a cetamina ou a cetamina associada com propofol e podem produzir uma recuperação mais suave e rápida. Remifentanil associado com propofol tem sido utilizado para anestesia e sedação profunda em crianças. No entanto, são poucos os estudos em relação à segurança desta combinação quando usado fora da sala de cirurgia ou da unidade de terapia intensiva pediátrica (HSU, 2018).

2. MATERIAL E MÉTODO

5.1. Desenho do estudo ou delineamento

3. RESULTADOS (QUANDO A PESQUISA ESTIVER TERMINADA)

4. DISCUSSÃO (QUANDO A PESQUISA ESTIVER TERMINADA)

5. CONCLUSÃO (QUANDO A PESQUISA ESTIVER TERMINADA)

6. REFERÊNCIAS

1. AFONSO, Joana; REIS, Flávio. Dexmedetomidina: papel atual em anestesia e cuidados intensivos. Rev. Bras. Anesthesiol. Campinas , v. 62, n. 1, p. 125-133, fev. 2012 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942012000100015&lng=pt&nrm=iso . acessos em 03 set. 2018.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942012000100015>.
2. Barcelos ALM, Piva JP - Sedação e analgesia em emergência pediátrica. Scientia Medica (Porto Alegre) 2012; volume 22, número 3, p. 153-161.
3. BARTOLOME, Santiago Mencía; CID, Jesús López-Herce; FREDDI, Norberto. Sedação e analgesia em crianças: uma abordagem prática para as situações mais freqüentes. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre , v. 83, n. 2, supl. p. S71-S82, May

2007 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572007000300009&lng=en&nrm=iso . access on 03 Sept. 2018.

4. HSU, Deborah C et al. Selection of medications for pediatric procedural sedation outside of the operating room. UpToDate. Literature review current through: Aug 2018. | This topic last updated: Oct 10, 2017.

5. João PRD. Sedação e analgesia no pronto-socorro. In Sociedade Brasileira de Pediatria; Simon Junior H, Pascolat G, organizadores. PROEMPED Programa de Atualização em Emergência Pediátrica: Ciclo 1. Porto Alegre: Artmed Panamericanas: 2017. p. 13-46. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 1).

5. LAGO, Patrícia M. et al . Analgesia e sedação em situações de emergência e unidades de tratamento intensivo pediátrico. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre , v. 79, supl. 2, p. S223-S230, nov. 2003 . Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572003000800012&lng=pt&nrm=iso . acessos em 03 set. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572003000800012>.

6. MEKITARIAN F., Eduardo. Utilização do midazolam intranasal como sedativo para tomografia em crianças. Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Pediatria. São Paulo, 2013.

7. RAMALHO, Carlos Eduardo et al . Sedação e analgesia para procedimentos no pronto-socorro de pediatria,. J. Pediatr. (Rio J.), Porto Alegre , v. 93, supl. 1, p. 2-18, 2017 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572017000700002&lng=en&nrm=iso . access on 27 Aug. 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2017.07.009>.

8. SANTORO, Andréia Barbi. Uso da dexmedetomidina para a sedação de pacientes em desmame da ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. Sociedade Brasileira de terapia intensiva-SOBRATI. Brasília-DF, 2012.

9. SILVA, Sarah de Lima et al. Sedação para procedimentos em crianças e adolescentes: uma proposta a partir do sistema grade. Rev Med Minas Gerais, v. 27, supl 3, p. S77-S86, 2017.