



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



ARTIGO CIENTÍFICO

Associação entre as dimensões da eminência tênar e I-gel™ em pacientes pediátricos[☆]



Ozgun Cuvas Apan* e Alparslan Apan

Giresun University Medical Faculty, Departamento de Anestesiologia e Tratamento Intensivo, Giresun, Turquia

Recebido em 4 de maio de 2014; aceito em 7 de agosto de 2014
Disponível na Internet em 2 de fevereiro de 2016

PALAVRAS-CHAVE

Eminência tênar;
Dispositivo de via
aérea I-gel™;
Pediátrico

Resumo

Objetivos: Uma referência anatômica prática pode ser útil para determinar o tamanho adequado dos dispositivos para vias aéreas em pacientes pediátricos. O objetivo deste estudo foi investigar a associação entre as dimensões da eminência tênar e do dispositivo I-gel em crianças. **Métodos:** Após aprovação do Comitê de Ética Institucional, 270 pacientes com estado físico ASA I-II, entre 0-12 anos, programados para cirurgias eletivas sob anestesia geral, sem necessidade de intubação traqueal, foram recrutados para o estudo. A escolha do tamanho do I-gel foi baseada no peso corporal do paciente, de acordo com a recomendação do fabricante. Após a inserção bem-sucedida do I-gel, a dimensão da eminência tênar era determinada. O eixo longo (Th-l) foi medido do ponto de junção do polegar ao vinco do pulso e o eixo curto (Th-w) constitui a maior parte da eminência tênar da extremidade lateral do polegar à primeira linha da mão. As dimensões de fábrica do I-gel inserido no paciente foram comparadas com as dimensões obtidas a partir da eminência tênar.

Resultados: As médias (DP) dos valores para (I-g-w) e (I-g-l) foram 2,98 cm (0,53) e 4,54 cm (0,82) e as médias (DP) dos valores para (Th-w) e (Th-l) foram 2,99 cm (0,60) e 3,88 cm (0,93), respectivamente. Houve uma correlação estatisticamente significativa entre Th-w e I-g-w ($r=0,794$, $p<0,001$) e entre Th-l e I-g-l ($r=0,820$, $p<0,001$).

Conclusão: As dimensões da eminência tênar foram ajustadas àquelas do tamanho do I-gel baseado no peso e essa referência anatômica pode ser uma ferramenta prática para avaliar o tamanho apropriado em pacientes pediátricos.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Estudo aprovado pelo Comitê de Ética da Kirikkale University, Kirikkale, Turquia, e conduzido nas Universidades Kirikkale e Giresun.

* Autor para correspondência.

E-mail: ozguncuvas@yahoo.com (O. Cuvas Apan).

KEYWORDS

Thenar eminence;
I-gel™ airway device;
Paediatric

The association between thenar eminence and I-gel™ dimensions in paediatric patients

Abstract

Objectives: A practical anatomic landmark may be helpful to perform the appropriate size of the airway devices easily in paediatric patients. The aim of this study was to investigate the association between thenar eminence and I-gel dimensions in children.

Methods: After Institutional Ethics Committee approval, two hundred and seventy ASA Class I–II patients between 0 and 12 years old, who were scheduled for elective procedures under general anaesthesia not requiring tracheal intubation, were recruited to the study. The size of the I-gel selected was based on the patient's body weight according to the manufacturer's recommendation. After successful insertion of the I-gel, thenar eminence dimensions were determined. Long-axis (Th-l) was measured from junction point of the thumb to wrist curl and short-axis (Th-w) constitutes the largest portion of the thenar eminence from lateral end of the thumb to the first hand line. The manufacturer's dimensions of the I-gel which was inserted into the patients were compared with the measurements obtained from thenar eminence.

Results: The mean (SD) values for (I-g-w) and (I-g-l) were 2.98 cm (0.53) and 4.54 cm (0.82), and the mean (SD) values for (Th-w) and (Th-l) were 2.99 cm (0.60) and 3.88 cm (0.93), respectively. There was a statistically significant correlation between Th-w and I-g-w ($r=0.794$, $p<0.001$), and between Th-l and I-g-l ($r=0.820$, $p<0.001$).

Conclusion: The dimensions of thenar eminence were fitted to that of the weight based size of I-gel and this anatomic landmark may be a practical tool to assess appropriate size for paediatric patients.

© 2014 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

O I-gel™ (Intersurgical, Wokingham, RU) é um dispositivo supraglótico para o manejo das vias aéreas feito de um elastômero termoplástico de grau médico, que é transparente, macio e semelhante ao gel. Foi relatado que o I-gel parece ser um dispositivo para vias aéreas seguro e eficaz para pacientes pediátricos.¹ O I-gel pediátrico está disponível em quatro tamanhos (1; 1,5; 2; 2,5) com base no peso corporal. Em um estudo interessante, relatou-se que o tamanho do ouvido externo poderia ser usado como base para o tamanho apropriado de máscara laríngea (ML) em crianças.² De acordo com o formato do manguito do I-gel, decidimos investigar outra referência anatômica que pode ter uma associação com o tamanho do I-gel. Há uma opinião generalizada entre os anestesistas sobre o tamanho do dedo mínimo de uma criança. Essa medida proporciona uma estimativa rudimentar do tamanho do tubo necessário.³ Nós medimos outra região anatômica da mão. A eminência tenar refere-se ao grupo de músculos da palma da mão humana na base do polegar. O objetivo deste estudo foi investigar a associação entre as dimensões da eminência tenar e do manguito do I-gel em relação à largura e ao comprimento em pacientes pediátricos.

Métodos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Institucional e as assinaturas em consentimento informado foram obtidas de todos os pais. Foram recrutados para este estudo

prospectivo e descritivo de maio a setembro de 2013 270 pacientes com estado físico ASA I ou II, entre zero e 12 anos, programados para cirurgia eletiva ou ressonância magnética com estimativa de < 1 h de duração sob anestesia geral sem necessidade de intubação traqueal. O estudo foi conduzido de acordo com a última versão da Declaração de Helsinque. As crianças com fatores de risco para via aérea difícil ou regurgitação e síndrome ou distúrbios que influenciavam o crescimento de osso ou tecido mole foram excluídas. A operação foi cancelada em sete pacientes no dia programado devido a doença respiratória ativa (tosse, febre, rinorreia).

Midazolam oral (0,3 mg kg⁻¹) foi administrado a pacientes com mais de um ano de idade 30 min antes da indução. Na sala de cirurgia, os pacientes foram monitorados por eletrocardiograma (ECG) convencional, pressão arterial não invasiva e saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Após a pré-oxigenação, a indução da anestesia foi feita com sevoflurano a 8% em 50% de óxido nitroso e oxigênio, seguida por acesso venoso e administração de fentanil (1 μg kg⁻¹). Relaxantes musculares não foram usados. A profundidade adequada da anestesia foi confirmada pela falta de resposta motora à elevação da mandíbula. O tamanho do I-gel foi selecionado com base no peso corporal do paciente de acordo com a recomendação do fabricante (tamanho 1: 2-5 kg; tamanho 1,5: 5-12 kg; tamanho 2: 10-25 kg; tamanho 2,5: 25-35 kg). O I-gel de tamanho 1,5 foi inserido em crianças que pesavam 10-12 kg e se houvesse um vazamento audível decidia-se trocar o tamanho 1,5 pelo tamanho 2. Após a lubrificação com lubrificante à base de água, o dispositivo era inserido na posição de "farejar o ar da manhã"



Figura 1 Medida das dimensões verticais e horizontais da eminência tênar e do dispositivo laríngeo I-gel™ que foi inserido no paciente.

e de acordo com as manipulações das vias aéreas (como flexão do pescoço, extensão da cabeça, elevação da mandíbula ou rotação profunda) necessárias para inserir o dispositivo.⁴ A inserção correta era julgada pela expansão simétrica peito, onda quadrada do traçado capnográfico e ausência de vazamento audível. Um cateter gástrico (Charriere 10) foi colocado através do canal gástrico e a aspiração foi feita em todos os pacientes, exceto naqueles nos quais o I-gel de tamanho 1 foi colocado. O número de tentativas de inserção foi anotado e considerou-se fracasso três tentativas de inserção malsucedidas. Nesse caso, o paciente era intubado e excluído do estudo.

Após a inserção do I-gel, as dimensões da eminência tênar foram determinadas na mão esquerda com uma régua, enquanto os dedos eram mantidos em posição neutra. O eixo longo (Th-l) foi medido do ponto de junção do polegar à curva do pulso e o eixo curto (Th-w), que constitui a maior parte da eminência tênar, da extremidade lateral do polegar à primeira linha da mão. A largura (lg-w) e comprimento (lg-l) do manguito flexível não insuflável do I-gel foram medidos (fig. 1). As dimensões fornecidas pelo fabricante para o I-gel inserido nos pacientes foram comparadas com as mensurações obtidas da eminência tênar. Os pacientes foram ventilados com ventilação controlada a pressão (Dräger Primus, Lubeck, Alemanha). A taxa respiratória foi ajustada para manter o CO₂ expirado entre 35 e 40 mmHg. Os doentes receberam sevoflurano a 2-3% em 50% de oxigênio com óxido nítrico. Após o término da cirurgia, a anestesia por inalação foi descontinuada. Se uma ventilação espontânea adequada (> 6 mL kg⁻¹) fosse obtida, o I-gel era removido. As complicações após a remoção do dispositivo, como tosse, laringoespasma, hipóxia (SpO₂ < 90%) e manchas de sangue no dispositivo, foram registradas.

O desfecho primário do estudo foi determinar a associação entre as dimensões da eminência tênar e do manguito do I-gel quanto à largura e ao comprimento. O desfecho secundário foi o número de pacientes nos quais o I-gel foi colocado com sucesso na primeira tentativa.

Análise estatística

Uma amostra total de 258 pacientes era necessária para detectar pelo menos 0,20 correlações entre as mensurações da eminência tênar e do manguito do I-gel, com um poder de 90% no nível de significância de 5%. O grau de associação de 0,20 foi extraído do estudo piloto. A estimativa do tama-

nho da amostra foi feita com os programas NCSS e PASS 2000 (Hintze J. 2001. NCSS e PASS. Number Cruncher Statistical Systems. Kaysville, Utah. Kaysville, Utah). Este estudo foi desenhado para inscrever 270 pacientes para permitir uma potencial desistência dos indivíduos.

A análise dos dados foi feita com o programa SPSS para Windows, versão 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos). Enquanto as variáveis métricas discretas e contínuas foram expressas como média ± DP (min-max), número de casos e (%) foram usados para os dados nominais. Os graus de associação entre as variáveis contínuas foram calculados com o coeficiente de correlação de Pearson. Análises de regressão linear simples foram aplicadas para determinar o efeito do tamanho do I-gel sobre as diferenças das mensurações tanto da Th-largura quanto do Th-comprimento. Os coeficientes de regressão e os intervalos de confiança de 95% também foram calculados. Um valor-p inferior a 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados

Foram inicialmente triados para este estudo 270 pacientes. A operação foi cancelada em sete pacientes no dia programado. As características do paciente e os tipos de procedimentos estão apresentados na [tabela 1](#). A média (DP) de idade foi de 47,3 meses (34,7) e a média (DP) de peso foi de 16,4kg (8). O tamanho 2 de ML foi o mais usado – inserido em 127 (48,8%) pacientes –, seguido pelo tamanho 1,5 – inserido em 61 (23,4%). Os tamanhos 2,5 e 1 de ML foram usados em 40 (15,3%) e 32 (12,3%) pacientes, respectivamente.

As médias (DP) dos valores para (lg-w) e (lg-l) foram 2,98 cm (0,53) e 4,54 cm (0,82) e as médias (DP) dos valores para (Th-w) e (Th-l) foram 2,99 cm (0,60) e 3,88 cm (0,93), respectivamente. Houve uma correlação estatisticamente significativa entre Th-w e lg-w ($r=0,794$, $p<0,001$). Uma correlação estatisticamente significativa também foi observada entre Th-l e lg-l ($r=0,820$, $p<0,001$) (figs. 2 e 3). De acordo com as análises de regressão linear simples, cada aumento de 1 cm na mensuração de lg-w resultou em um aumento de 0,906 cm na mensuração de Th-w (intervalo de confiança de 95%; 0,821-0,991; $p<0,001$) e cada aumento de 1 cm na mensuração de lg-l resultou em um aumento de 0,925 cm na mensuração de Th-l (intervalo de confiança de 95%; 0,846-1,004; $p<0,001$).

Tabela 1 Dados demográficos e tipos de procedimentos ($n = 260$)

Idade (meses)	47,3 ± 34,7 (0–144)
Peso (kg)	16,4 ± 8,0 (2–36)
Sexo	
Masculino	158 (61%)
Feminino	102 (39%)
Classificação ASA	
1	223 (86%)
2	37 (14%)
Tipos de procedimento	
Herniotomia	130 (50%)
Circuncisão	37 (14%)
Cirurgias oftalmológicas	40 (15%)
Procedimentos ortopédicos menores	19 (7%)
Reconstrução de pequenas deformidades nos membros	13 (5%)
Ressonância magnética sob anestesia geral	21 (8%)

Valores expressos como média ± desvio padrão (mínimo-máximo) ou número de pacientes (%).

A inserção bem-sucedida do I-gel foi obtida em 250 pacientes (95%) na primeira tentativa. Dez pacientes (3,8%) precisaram de uma segunda tentativa. Houve falha em três pacientes (1,1%): duas crianças com o tamanho 1,5 e uma criança com o tamanho 2. O dispositivo não pôde ser avançado na boca de dois pacientes (um com o tamanho 1,5 e um com o tamanho 2) e ventilação suficiente (volume corrente > 6 mL kg⁻¹) não pôde ser obtida em um paciente com o tamanho 1,5. Em 34 crianças que pesavam 10-12 kg, o I-gel de tamanho 1,5 foi inserido com sucesso na primeira tentativa. Os resultados para os 260 pacientes foram incluídos no estudo. As taxas de sucesso e as causas de falha na inserção

Tabela 2 Taxas de sucesso e causas de falha da inserção do I-gel

Taxa de sucesso	
Primeira tentativa	250 (95%)
Segunda tentativa	10 (3,8%)
Falha	3 (1,1%)
Causas de falha na primeira tentativa	
Posicionamento incorreto e ventilação inadequada	11 (84,6%)
Falha na inserção do aparelho na boca	2 (15,3%)

Valores expressos como número de pacientes (%).

do I-gel na primeira tentativa são apresentadas na [tabela 2](#). Um cateter gástrico foi colocado através do canal gástrico com sucesso em todos os pacientes, exceto naqueles que usavam o I-gel de tamanho 1.

Laringoespasmo ocorreu em cinco pacientes (1,9%) após a remoção do dispositivo e resultou em breves episódios de hipóxia (1,9%). Mancha de sangue no dispositivo foi observada em dois pacientes (0,7%) nos quais o dispositivo pôde ser inserido na segunda tentativa. Tosse ocorreu em 10 pacientes (3,8%) na sala de recuperação e resolveu-se espontaneamente.

Discussão

Este estudo mostra que as dimensões da eminência tenar foram ajustadas àquelas do tamanho do I-gel com base no peso. Embora a seleção do tamanho com base no peso deva ser aplicável à maioria dos pacientes, as variações anatômicas individuais significam que a orientação fornecida sobre o peso deve ser sempre considerada em conjunto com a avaliação clínica da anatomia do paciente. Zahoor et al. sugeriram que os médicos podem aplicar o método do tamanho da orelha quando usam ML em crianças.² O I-gel difere



Figura 2 Eminência tenar de um menino de sete anos com 24 kg e dispositivo laríngeo I-gel™ de tamanho 2 que é compatível com o peso do paciente.



Figura 3 Eminência tenar de uma menina de 19 meses com 11 kg e dispositivo laríngeo I-gel™ de tamanho 1,5 que é compatível com o peso da paciente.

da ML quanto à forma, às dimensões e à escala com base no peso. De acordo com nossa primeira observação, a forma e o tamanho da eminência tenar foram semelhantes aos do manguito do I-gel. Portanto, decidimos investigar essa região anatômica. Escolhemos o tamanho do I-gel de acordo com o peso do paciente para evitar um viés levantado a partir da observação do investigador. Após a confirmação de inserção bem-sucedida e ventilação adequada, as dimensões da eminência tenar do paciente foram medidas.

Em estudos anteriores, verificou-se que apenas o desempenho do I-gel foi investigado ou comparado com o desempenho de outros dispositivos supraglóticos. O I-gel de tamanho 1 não foi avaliado nesses estudos.^{1,5-9} Da mesma forma, crianças com menos de seis meses não foram recrutadas para o estudo no qual o método do tamanho da orelha foi sugerido para o uso de ML em crianças.² Uma vantagem de nosso estudo em relação aos outros foi que todos os tamanhos pediátricos do I-gel foram investigados. Além disso, não há dados na literatura sobre um método opcional para a seleção do tamanho do I-gel para crianças. De acordo com nossos resultados, houve uma correlação estatisticamente significativa entre as dimensões da eminência tenar e as dimensões do fabricante do I-gel inserido nos pacientes. Portanto, podemos dizer que a eminência tenar pode ser usada como uma referência anatômica na escolha do tamanho do I-gel em pacientes pediátricos.

A taxa de sucesso da inserção na primeira tentativa do estudo foi comparável com as taxas relatadas em estudos anteriores.^{5,6,8} A inserção bem-sucedida de sonda nasogástrica em todos os pacientes que usaram o I-gel nos tamanhos 1,5; 2 e 2,5 confirmou a localização do dispositivo. A fácil inserção de uma sonda nasogástrica está correlacionada com um bom posicionamento do dispositivo e a confirmação por fibra óptica não é necessária.¹⁰ A colocação correta do I-gel de tamanho 1 foi avaliada por expansão simétrica do tórax, onda quadrada do traçado capnográfico e ausência de vazamento audível, porque o I-gel de tamanho 1 não tem canal gástrico. De acordo com nossa taxa de sucesso, podemos afirmar que a seleção do tamanho com base no peso do paciente é um método confiável, mas um método adicional para confirmar a adequação do tamanho selecionado pode ser útil, especialmente em situações de emergência. Os dispositivos supraglóticos para vias aéreas podem ser bons substitutos para o manejo das vias aéreas durante a reanimação cardiopulmonar. Gatward et al. relataram que o tempo despendido para a inserção do I-gel foi aproximadamente 50% do de outros dispositivos para vias aéreas, como tubo traqueal, ML clássica e ML Proseal durante a compressão do tórax para reanimação cardiopulmonar.¹¹ Os médicos que raramente usam o I-gel, em comparação com os anesthesiologistas, podem colocar em dúvida a seleção do tamanho. A eminência tenar também pode ser útil nessa situação.

As taxas de complicações observadas no presente estudo foram comparáveis com aquelas de estudos anteriores.^{8,9} O I-gel tem um manguito macio e não inflável. Essa característica oferece vantagens para a manutenção do fornecimento de sangue para as estruturas laríngea e perilaríngea. A insuflação do manguito pode causar lesões teciduais ou isquemia que podem ser vistas como uma complicação no manejo dos dispositivos supraglóticos com manguito inflável.¹²

Uma limitação deste estudo é que investigamos essa região anatômica em crianças saudáveis e essa região pode não ser uma referência anatômica em crianças com síndrome ou distúrbios que influenciem o crescimento de ossos ou tecidos moles.

Conclusão

Este estudo descritivo com crianças, avaliando a associação entre as dimensões da eminência tenar e do manguito do I-gel mostra que essa região anatômica pode ser usada como um ponto de referência quando todos os tamanhos pediátricos do I-gel forem usados. A confiabilidade do método com base no peso e o desempenho do I-gel em pacientes pediátricos foram aprovados mais uma vez. Um método simples como a dimensão da eminência tenar pode ser especialmente relevante para os paramédicos e médicos de emergência.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Beylacq L, Bordes M, Semjan F, et al. The I-gel, a single-use supraglottic airway device with a non-inflatable cuff and an esophageal vent: an observational study in children. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009;53:376–9.
2. Zahoor A, Ahmad N, Sereche G, et al. A novel method for laryngeal mask airway size selection in paediatric patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29:386–90.
3. Gregory GA. Induction of anesthesia. In: Gregory GA, editor. *Paediatric anesthesia*, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1989. p. 539–60.
4. *Intersurgical: User guide: I-gel® supraglottic airway, adult and paediatric sizes*. Wokingham, Berkshire, United Kingdom: Intersurgical; 2010.
5. Goyal R, Shukla RV, Kumar G. Comparison of size 2 I-gel supraglottic airway with LMA-Proseal™ and LMA-Classic™ in spontaneously breathing children undergoing elective surgery. *Paediatr Anaesth*. 2012;22:355–9.
6. Abukawa Y, Hiroki K, Ozaki M. Initial experience of the I-gel supraglottic airway by the residents in pediatric patients. *J Anesth*. 2012;26:357–61.
7. Fukuhara A, Okutani R, Oda Y. A randomized comparison of the I-gel and the ProSeal laryngeal mask airway in pediatric patients: performance and fiberoptic findings. *J Anesth*. 2013;27:1–6.
8. Jagannathan N, Sommers K, Sohn LE, et al. A randomized equivalence trial comparing the I-gel™ and laryngeal mask airway Supreme™ in children. *Paediatr Anaesth*. 2013;23:127–33.
9. Theiler LG, Kleine-Brueggeney M, Luepold B, et al. Performance of the pediatric-sized I-gel compared with the Ambu Aura-Once laryngeal mask in anesthetized and ventilated children. *Anesthesiology*. 2011;115:102–10.
10. Brimacombe J, Keller C. Aspiration of gastric contents during use of a ProSeal laryngeal mask airway secondary to unidentified foldover malposition. *Anesth Analg*. 2003;97:1192–4.
11. Gatward JJ, Thomas MJ, Nolan JP, et al. Effect of chest compressions on the time taken to insertion airway devices in a manikin. *Br J Anaesth*. 2008;100:351–6.
12. Seet E, Yousaf F, Gupta S, et al. Use of manometry for laryngeal mask airway reduces postoperative pharyngolaryngeal adverse events. *Anesthesiology*. 2010;112:652–7.