

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS NA INTRODUÇÃO DA SONDA NASOGÁSTRICA PARA NUTRIÇÃO ENTERAL EMPREGANDO A ESOFAGOGASTRODUODENOSCOPIA

Anthropometric measures for the introduction of the nasogastric tube for enteral nutrition employing the esophagogastroduodenoscopy

Monica Alexandre **MALTA**, Antonio Franco de **CARVALHO-JUNIOR**, Nelson Adami **ANDREOLLO**, Maria Isabel Pedreira de **FRETAS**

Trabalho realizado nos Departamentos de Enfermagem e Cirurgia e Gastrocentro, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Campinas, São Paulo, SP, Brasil.

DESCRIPTORIOS - Sonda nasogástrica. Nutrição enteral. Antropometria. Esofagogastroduodenoscopia.

Correspondência:

Maria Isabel Pedreira de Freitas
E-mail: bell@fcm.unicamp.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 03/01/2013
Aceito para publicação: 26/02/2013

HEADINGS - Tube feeding.
Enteral nutrition. Anthropometry.
Esofagogastroduodenoscopy.

RESUMO - Racional - O correto posicionamento da sonda nasogástrica para nutrição enteral tem sido alvo de várias investigações, demonstrando as controvérsias e a complexidade do procedimento. **Objetivo** - Prever as medidas antropométricas para realizar a inserção de sonda para nutrição enteral até o estômago empregando a esofagogastroduodenoscopia para calcular-se o comprimento necessário até o estômago. **Método** - Medidas externas foram obtidas entre a ponta do nariz vs lobo da orelha vs apêndice xifóide vs umbigo e altura correlacionadas com a medida padrão obtida em pacientes submetidos à esofagogastroduodenoscopia diagnóstica. **Resultados** - Encontrou-se correlação estatisticamente significativa entre a transição esofagagástrica identificada durante a endoscopia, acrescida da distância da rima labial à arcada dentária superior, com a distância compreendida entre os pontos anatômicos lóbulo da orelha e apêndice xifóide ($r=0.75$). **Conclusão** - A distância entre o lóbulo da orelha ao apêndice xifóide (0.75) e a distância entre o lóbulo da orelha ao apêndice xifóide até o ponto médio da cicatriz umbilical, subtraindo a distância da ponta do nariz ao lóbulo da orelha, foram parâmetros anatômicos seguros para estimar-se a distância da transição esofagagástrica. A altura na posição em pé ($r = 0,72$) também pode ser utilizada como um indicador da distância necessária para inserir o tubo no estômago.

ABSTRACT - Background - The correct placement of a nasogastric tube for enteral nutrition is subject of several investigations, demonstrating the controversy of the procedure. **Aim** - To establish an external measure that can correspond to the internal measurement which determines the insertion length of nasogastric feeding tube up to the stomach. **Methods** - External measures were obtained between points: nose tip vs earlobe vs xiphoid appendix vs umbilicus and height correlated with the standard measures obtained from patients undergoing diagnostic esophagogastroduodenoscopy. **Results** - It was found a significative statistical correlation between esophagogastric junction, identified during the esophagogastroduodenoscopy, with the distance measured between the anatomic points of the earlobe and xiphoid appendix ($r=0.75$) and from this line with the orthostatic height ($r=0.72$). **Conclusion** - The distance between the earlobe to the xiphoid appendix (0.75) and the distance between the earlobe to the xiphoid appendix to the midpoint of the umbilicus, subtracting the distance from tip of nose to earlobe, were safe anatomical parameters to reach the esophagogastric junction. The height in the standing position ($r=0.72$) also can be used as an indicator of the length necessary to insert the tube into the stomach. The height in the standing position ($r=0.72$) also can be used as an indicator of the length necessary to insert the tube into the stomach.

INTRODUÇÃO

A sondagem nasogástrica (SNG) para alimentação é procedimento usado para nutrir os pacientes impossibilitados de ingerir, por via oral, os nutrientes suficientes para repor suas necessidades^{11,12}.

Há complicações que podem estar associadas a erros na sua introdução como estenose e perfuração do esôfago^{16,17}, pneumotorax¹, inserção da SNG em brônquios²¹ possibilitando pneumonia aspirativa e eventualmente óbito^{4,5,13,18,21}. Muitos fatores podem predispor à aspiração de conteúdo gástrico para o pulmão, principalmente nos pacientes críticos com consciência baixa, posição supina, vômitos frequentes, idade avançada e ventilação mecânica¹⁹. O risco de aspiração aumenta quando o

tubo é posicionado próximo à transição esofagogástrica provocando refluxo gastroesofágico, ou quando ocorre deslocamento após tosse, náusea ou vômito^{5,13}.

Estudos sobre o correto posicionamento da SNG para nutrição enteral têm sido alvo de várias investigações^{3,6,10,15}. Na prática diária tem-se observado que a introdução da sonda para alimentação segue parâmetros diversos quanto à sua inserção e quanto ao local em que permanece posicionada no estômago¹⁸. Na literatura há diversidade de pontos recomendados como referência para se estabelecer o comprimento a ser introduzido e se alocar a sonda em estômago^{12,18}.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a existência de correlação entre uma medida verificada internamente, empregando a esofagogastroduodenoscopia (EGDA) e mensurações em pontos anatômicos realizadas externamente ao introduzir-se SNG no estômago, tendo como referência a transição esofagogástrica

MÉTODOS

Este foi estudo prospectivo, clínico descritivo, realizado no Centro de Diagnósticos de Doenças do Aparelho Digestivo – Gastrocentro, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil. A pesquisa recebeu prévia aprovação da Comissão de Ética da Instituição (protocolo CEP número 274/2002). Foram obedecidos todos os requisitos referentes aos aspectos éticos recomendados quando da realização de pesquisas em seres humanos. A participação dos indivíduos foi voluntária.

População do estudo

Incluíram-se pacientes adultos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, deambulando, lúcidos, oriundos Hospital de Clínicas da Unicamp ao Gastrocentro para serem submetidos à EGDA. Foram excluídos os pacientes portadores de obstrução mecânica e com alterações morfológicas do trato gastrointestinal, operações gástricas prévias, obesidade mórbida, amputação extensa de membro inferior, doenças que pudessem alterar as medidas antropométricas abdominais e impossibilitados de assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Previamente à coleta de dados, eles foram consultados sobre a disponibilidade e o consentimento para participarem da pesquisa, sendo-lhes assegurado que a sua identidade pessoal permaneceria em sigilo. Esta consulta foi feita, oficialmente, através da ciência e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Em seguida foram realizados esclarecimento de dúvidas e entendimento para a coleta dos dados.

As EGDA foram realizadas apenas por dois especialistas minimizando a possibilidade de erro na coleta de dados.

Coleta de dados

O protocolo empregado baseou-se em Hanson¹⁶, Welch et al.¹⁷ e Ceribelli et al.¹⁵, incluindo dados de

caracterização dos pacientes, as medidas biométricas e os pontos anatômicos a serem usados como referência e medida da distância observada pela EGDA.

Os dados do protocolo foram preenchidos e o paciente encaminhado para uma sala privativa na própria unidade, onde foram realizadas as medidas biométricas e as externas. A altura assentada, o peso corpóreo e a altura corporal em posição ortostática foram obtidos com o intuito de se conhecer o biotipo dos pacientes e verificar se havia existência de correlação entre essas variáveis e a medida padrão entre a cavidade oral até a transição esofagogástrica, acrescida da distância entre a rima labial e arcada dentária superior.

Foram utilizados como indicadores antropométricos o peso e a altura corporal em posição ortostática que permitiram o cálculo do índice de massa corpórea, medidas antropométricas históricas e largamente utilizadas para avaliar o estado nutricional. O peso em quilogramas foi obtido empregando uma balança antropométrica de plataforma (Filizola, São Paulo, Brasil) com precisão de 0,1 Kg. Em seguida, uma pequena cadeira foi posicionada na plataforma da balança para a verificação da medida do paciente assentado, medindo a distância entre o topo da cabeça ao quadril⁷.

Pontos de referências para as medidas

A medida externa relacionada ao trajeto da sonda para alimentação foi verificada com o paciente deitado em maca, cabeça ereta e em posição de repouso alinhada ao tronco, por ser esta a posição mais frequentemente utilizada em pacientes internados nas instituições de saúde.

As medidas foram obtidas com uma fita decimal. Em seguida, foram feitas duas pequenas identificações na pele com caneta hidrossolúvel, nas regiões correspondentes ao apêndice xifóide e no ponto médio do umbigo, as quais foram removidas posteriormente: lóbulo da orelha ao apêndice xifóide; apêndice xifóide ao ponto médio do umbigo; ponta nariz ao lóbulo da orelha e arcada dentária superior à rima labial.

As medidas externas verificadas compreenderam as distâncias entre: 1) o lóbulo da orelha e o apêndice xifóide denominada de medida 1 (med1); 2) o apêndice xifóide e o ponto médio do umbigo denominada medida 2 (med2); 3) a ponta do nariz ao lóbulo da orelha foi denominada de medida 3 (med3) (Figura 1). A distância que correspondia à somatória das medidas 1 e 2, subtraindo-se a medida 3, foi denominada de medida externa (medext). A medida 1 foi acrescida ao valor da medida obtida durante a EGDA, pois o procedimento era realizado introduzindo o equipamento na cavidade oral e, para a introdução da sonda para alimentação, utiliza-se a cavidade nasal.

Com o objetivo de diminuir a possibilidade de erro durante a aferição das medidas entre os pontos selecionados, as medições foram realizadas três vezes cada. As medidas finais obtidas para a análise estatística foram as médias aritméticas das medidas obtidas.

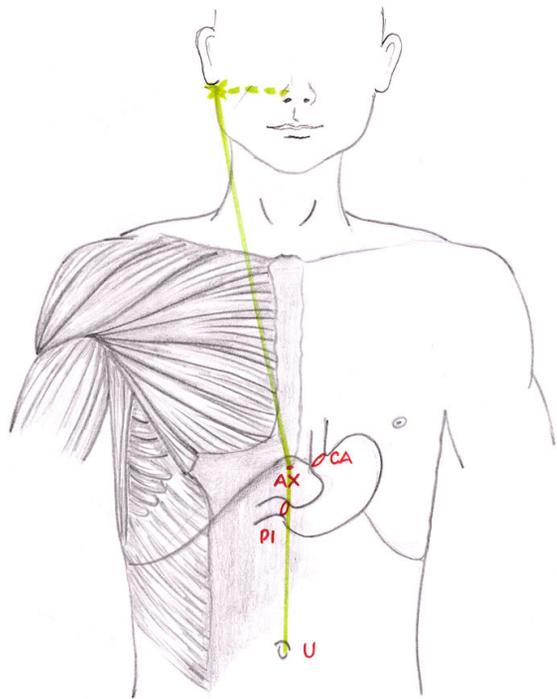


FIGURA 1 – Demonstração dos pontos anatômicos utilizados para as medidas (CA=cárdia ; AX= apêndice xifóide ; PI=piloro ; U=umbigo)

Medida interna

Na sala de exames o paciente foi colocado em decúbito lateral esquerdo com discreta flexão vertical, a cabeça alinhada na altura dos ombros, com as pernas ligeiramente fletidas e o exame foi realizado conforme rotina do serviço, após sedação endovenosa. Foi empregado um endoscópio graduado de 0,5 em 0,5 cm, introduzido na cavidade oral para se obter a distância entre a arcada dentária superior e a junção esofagogástrica, identificada como linha zeta (Z) - transição do epitélio escamoso do esôfago com o colunar do estômago. Uma vez atingida a linha zeta ou transição esofagogástrica, interrompia-se a introdução para verificar-se a medida registrada no endoscópio. Foi também empregada uma régua com 0,10 cm de comprimento, colocada paralela ao aparelho para obter-se a medida exata da distância registrada pelo equipamento, pois sendo ele graduado a cada 0,5 cm, poderia provocar falha na leitura.

Ao final do exame o doente era encaminhado à sala de recuperação.

Análise estatística

Os resultados obtidos foram organizados e incluídos em planilha do programa de software Excel 2000. A análise estatística foi realizada com a utilização do programa computacional Statistical Analysis System (SAS – 8.2).

Primeiramente, realizou-se descrição dos pacientes estudados, através da análise descritiva de todas as variáveis: idade, peso, altura em pé e altura assentado, med1, med2, med3, medext e em seguida foi realizada a EGDA. Cada variável foi correlacionada entre si e com a EGDA, através da regressão linear. Para verificar a

existência de correlação entre as variáveis analisadas, utilizou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson (r). A relação entre essas variáveis empregou diagrama de dispersão. O teste t de Student foi utilizado para comparar se as médias das variáveis estudadas diferiam entre os sexos. A regressão linear multivariada através do processo de “stepwise” foi empregada para calcular os parâmetros estimados e obter-se o melhor conjunto de variáveis para prever o valor da EGDA. O nível de significância estabelecido foi $p < 0,0001$.

RESULTADOS

Foram realizadas medições externas e internas em 140 pacientes submetidos à EGDA, sendo 80 homens (57,14%) e 60 (42,06%) mulheres (Tabela 1).

TABELA 1 – Caracterização da amostra estudada e as respectivas medidas

VARIÁVEL	n	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Idade	140	18	85	45,2	14,98
Peso	140	40,00	133,00	66,95	14,96
AlturaP ¹	140	1,38	1,98	1,64	0,11
IMC ²	140	12,62	46,56	25,19	4,80
Alturas ³	140	0,98	1,25	1,11	0,05
Med1 ⁴	140	29,80	44,10	36,88	3,45
Med2 ⁵	140	13,80	24,00	17,73	2,11
Med3 ⁶	140	13,00	18,10	15,13	0,90
Medext ⁷	140	30,90	46,30	39,47	3,17
EGDA ⁸	140	32,50	51,00	40,83	3,16

¹Altura em pé; ²Índice de Massa Corpórea; ³altura assentado; ⁴medida 1*; ⁵medida 2*; ⁶medida 3*; ⁷medida externa* e ⁸esofagogastroduodenoscopia

Analisando os resultados da Tabela 2 pode-se concluir que a EGDA apresentou significativa correlação linear com a med1, obtendo coeficiente de Pearson (r) de 0,750 ($p < .0001$), e altura em pé também apresentou coeficiente de Pearson de 0,727 ($p < .0001$). Por outro lado, ocorreu moderada correlação significativa com a medext, com coeficiente de 0,651 ($p < .0001$).

TABELA 2 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis (n= 140)

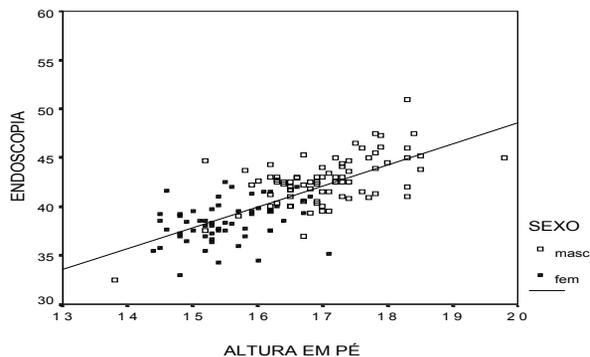
Variável	n	Correlação (r)	p
AlturaP ¹ x EGDA	140	0.727	$p < .0001$
Alturas ² x EGDA	140	0.644	$p < .0001$
MED ¹ x EGDA	140	0.750	$p < .0001$
MEDEXT x EGDA	140	0.651	$p < .0001$

¹Altura em pé; ²altura assentado

As Figuras 2 a 4 mostram respectivamente a distribuição dos valores da altura em pé, med1, e a medext comparando com as medidas obtidas na EGDA. A linha reta traçada indica a força da correlação entre as duas variáveis. O sentido da reta, em todas as figuras indica correlação positiva.

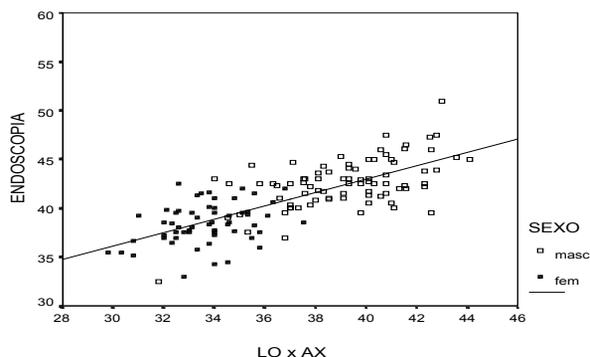
O teste t de Student mostrou diferença significativa das medidas da EGDA com a med1 e a medext comparadas entre os sexos, todas com $p < .0001$. Portanto, a variável sexo foi incluída em modelo multivariado, selecionado pelo processo “stepwise”.

Analisando os resultados das EGDA pelo teste t em relação ao sexo, encontrou-se nas mulheres média de 38.3 cm e nos homens de 42.5 cm. A amostra total teve a média de 40.8 cm. Portanto, os resultados dos cálculos dos homens se aproximam mais dos valores preditos.



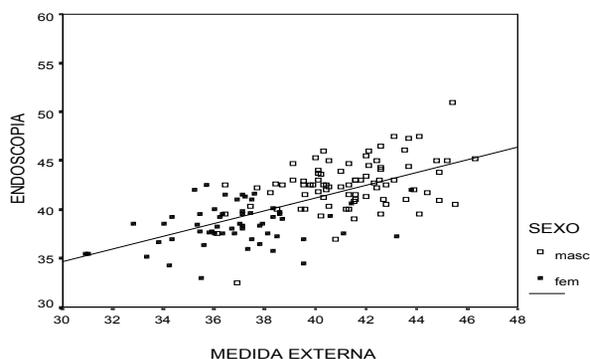
$r=0,72; (p<0,0001)$

FIGURA 2 - Relação de dispersão entre as medidas da EGDA e a altura em pé (n=140)



$r=0,75; (p<0,0001)$

FIGURA 3 - Relação de dispersão entre as medidas da EGDA e a medida 1 (med1)(LO x AX) (n=140)



$r=0,65; (p<0,0001)$

FIGURA 4 - Relação de dispersão entre as medidas da EGDA e a medida externa (medext) (n=140)

DISCUSSÃO

A falta de nutrição adequada tem impacto evidente na velocidade de cicatrização, na eficácia do tratamento médico, morbidade e mortalidade, e duração da internação hospitalar. A incidência da desnutrição em pacientes hospitalizados é elevada, com estimativas alarmantes. Segundo o Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar (IBRANUTRI, 1997)²², realizada em 1996 em hospitais públicos, foi

encontrada incidência de desnutrição de 48,1% em pacientes hospitalizados. E outros estudos realizados em vários países, tais como na Espanha, Estados Unidos, Canadá, Holanda, também demonstraram alta prevalência (31 a 50%) de desnutrição⁸.

O desequilíbrio entre a oferta de nutrientes e as necessidades individuais com a diminuição na oferta diária, necessidades aumentadas, uso alterado de nutrientes e jejum prolongado, determinam a desnutrição intra-hospitalar. Para manter a estrutura vital e as reservas existentes no organismo, a terapia nutricional enteral é o método de escolha para pacientes que têm o trato gastrointestinal funcional. É a melhor opção para administrarem-se as necessidades essenciais em pacientes hospitalizados e criticamente doentes.

Revisando as publicações em periódicos e livros de medicina e enfermagem sobre os pontos anatômicos de referência para se determinar qual a extensão da sonda nasogástrica para nutrição enteral a ser inserida a partir do nariz até o estômago, foi observado que são controversos em adultos e crianças^{2,3,7,15}. Portanto, devido à importância da colocação da sonda para infusão de nutrientes em local adequado para absorção e com menor risco ao paciente, é necessário realizar estudos, que demonstrem os pontos de mensuração externa, prevenindo iatrogenias hospitalares, minimizando o risco da ocorrência de pneumonia aspirativa.

Os valores preditivos, relacionados com a totalidade das mensurações, configuram boa acurácia, com melhora na correlação em relação aos estudos prévios de Hanson⁷. Os resultados do estudo mostram que a medida compreendida pelos pontos lóbulo da orelha ao apêndice xifóide prediz o comprimento adequado para se alcançar a transição esofagogástrica.

Hanson⁷ realizou investigação em população composta de 105 pessoas, 95,1% cadáveres e 4,9% de adultos voluntários, procurando mensuração externa adequada para se inserir a sonda para alimentação em estômago. Obteve como medida de correlação ($r=0,52$) empregando a distância compreendida entre nariz x orelha x apêndice xifóide (NEX). Embora tenha determinado a medida externa, para mensuração do comprimento de sonda até o esfíncter esofágico inferior, obteve coeficiente de correlação com baixa significância. Os dados apresentaram $p<0,0001$ e coeficiente de correlação $r=0,522$ de Pearson. Por outro lado, Beckstrant² demonstrou que essa medida falhou no posicionamento intragástrico em 28% da amostra dos adultos cadáveres e foi julgada longa demais.

Neste estudo a medida prática utilizável a beira do leito e que se aproxima da estabelecida pela EGDA com melhor correlação ($r= 0,75$) na mensuração do comprimento de sonda a ser introduzida é a medida externa obtida a partir do lóbulo da orelha estendendo ao apêndice xifóide. Ela não foi mencionada nos estudos anteriores e nas publicações revisadas.

No estudo de Hanson⁷, quando se realizou a correlação linear simples, entre todas as variáveis propostas, a melhor correlação obtida foi com altura

($r=0.56$). Este fato também foi encontrado nos trabalhos realizados por Strobel et al.²⁰ ao estudar população de crianças de um mês a adultos com 18 anos de idade, obtendo correlação altamente significativa ($r= 0.96$).

Confirmando os resultados dos estudos de Hanson⁷ e Strobel et al.²⁰, este estudo mostrou significativa correlação entre a altura e a distância interna até transição esofagogástrica ($r=0.72$). Entretanto, a amostra utilizada por Hanson⁷ foi composta por 95% de cadáveres, enquanto que neste estudo era de pessoas híginas e deambulando.

Um outro aspecto a ser considerado é a relação da medida obtida desde a arcada dentária até a transição esofagogástrica. Strobel et al.²⁰ compararam o comprimento do esôfago (cm) e a idade (anos). No nascimento o esôfago possui de 17 a 18 cm de comprimento; na adolescência 33 cm; na idade adulta entre 38 e 40 cm. Kalloor et al.⁹ realizaram mensurações em 26 pacientes, para determinar o comprimento do esôfago utilizando a endoscopia obtendo valores entre 33 e 45 cm, com média de 39,2 cm.

Os valores de comprimento obtidos neste estudo a partir dos dentes incisivos até a linha zeta foi de 32,5 e 42,5 cm, com média de 37,5 cm. A diferença entre os dois estudos de 1,7 cm justifica-se pela diferença entre as posições corporais. O posicionamento da sonda neste estudo foi realizado com o paciente em decúbito lateral esquerdo e cabeça inclinada, diferente da posição utilizada por Kalloor et al.⁹ onde os pacientes foram mensurados com a cabeça em hiperextensão.

A melhor correlação deste estudo correspondeu à medida 1 que obteve melhor correlação ($r=0.76$) com coeficiente de determinação de 57% e ± 5 cm de média entre os valores das EGDAs para os sexos.

O melhor local para posicionar a sonda no estômago segundo Hanson⁷ é a extremidade distal no antro, favorecendo o processo de digestão dos nutrientes e a possível prevenção de refluxo gastroesofágico. E para assegurar que a extremidade distal da sonda esteja longe da transição esofagogástrica sugere-se que se acrescente à medida 1 a distância compreendida do apêndice xifóide ao umbigo (Figura 1).

Os achados deste estudo têm implicações importantes para a equipe médica e de enfermagem. A partir do momento em que se tem conhecimento da responsabilidade e dos riscos associados à realização da técnica de sondagem nasogástrica, será possível minimizar os efeitos deletérios e oferecer mais segurança ao doente.

Sugere-se que se acrescente à medida 1, a distância compreendida do apêndice xifóide ao umbigo, para assegurar que a extremidade distal da sonda esteja longe da transição esofagogástrica, diminuindo portanto o risco da aspiração de resíduos gástricos.

CONCLUSÃO

A distância entre o lóbulo da orelha ao apêndice xifóide (0.75) e a distância entre o lóbulo da orelha ao apêndice

xifóide até o ponto médio da cicatriz umbilical, subtraindo a distância da ponta do nariz ao lóbulo da orelha, foram parâmetros anatômicos seguros para estimar-se a distância da transição esofagogástrica. A altura na posição em pé ($r = 0,72$) também pode ser utilizada como um indicador da duração necessária para inserir o tubo no estômago.

REFERÊNCIAS

1. Agha R, Siddiqui MRS. Pneumotorax after nasogastric tube insertion. *JRSM Rep.* 2011; 2(4):28.
2. Beckstrand J, Ellett M, Welch J, Dye J, Games C, Henrie S, Barlow RS. The distance to Stomach for Feeding Tube Placement in Children Predicted from Regression on Height. *Res Nurs Health.* 1990;13:411-20.
3. Ceribelli MIP, Malta MA. Inserção da sonda naso-gástrica: análise dos pontos de referência. *Rev Bras Nutr Clin.* 2006;21(1):54-9.
4. Coombes R. NHS safety agency issues guidance on nasogastric tubes. *BMJ.* 2005; 330(7489):438.
5. Delegge MH. Aspiration Pneumonia: Incidence, Mortality, and At-Risk Populations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26(6): S19-25.
6. Elpern EH, Killeen K, Talla E, Perez G, Gurka D. Capnometry and air insufflations for assessing initial placement of gastric tubes. *Am J Crit Care.* 2007; 16(6):544-9.
7. Hanson RL. Predictive Criteria for Length of Nasogastric Tube Insertion for Tube Feeding. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1979;3(3): 160-3.
8. Holmes S. The incidence of malnutrition in hospitalised patients. *Nurs Times.* 1996;92(12):43-5.
9. Kalloor GJ, Deshpande AH, Collis JL. Observation on oesophageal length. *Thorax* 1976;31: 284-8.
10. Metheny NA, Stewart BJ, McClave SA. Relationship between feeding tube site and respiratory outcomes. *JPEN.* 2011; 35(3):346-55.
11. Metheny NA, Titler MG. Assessing Placement of Feeding Tubes. *Am J Nurs.* 2001;101(5):36-45.
12. Metheny NA. Measures to test placement of nasogastric and nasointestinal feeding tubes. *Nurs Res.* 1988;39:324-9.
13. Metheny NA. Preventing respiratory complications of tube feedings: evidence-based practice. *AJCC.* 2006; 15(4):360-9.
14. Meyer P, Henry M, Maury E, Baudel JL, Guidet B, Offenstadt G. Colorimetric capnography to ensure correct nasogastric tube position. *Am J Crit Care.* 2009; 24:231-5.
15. Powers J, Chance R, Bortenschlager L, Hottenstein J, Bobel K, Gervasio J, Rodman GH Jr, McNees TS. Bedside placement of small-bowel feeding tubes in the intensive care unit. *Crit.Care Nurse.* 2003;23(1):16-24.
16. Ribeiro MCB, Lopes LR, Souza-Neto JC, Andreollo NA. Estenose esofágica por uso de sonda nasogástrica – reflexão sobre o uso indiscriminado. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2011; 24(3):191-4.
17. Santos CC, Omura F, Guimarães HP, Falcão LFR, Lopes RD, Saes LSV. Perfuração de Mucosa esofágica por sonda entérica. relato de caso. *RBTI.* 2006; 18(1):104.
18. Stayner JL, Bhatnagar A, McGinn AN, Fang JC. Feeding tube placement: errors and complications. *Nutr Clin Pract.* 2012;27(6):738-48.
19. Stock A, Gilbertson HR, Babi FE. Confirming nasogastric tube position in the emergency department: pH testing is reliable. *Pediatr Emerg Care.* 2008; 24(12):805-9.
20. Strobel CT, Byrne WJ, Ament ME, Euler AR. Correlation of esophageal lengths in children with height: application to the Tuttle test without prior esophageal manometry. *J Pediatr.* 1979; 94(1): 81-4.
21. Takwoingi YM. Inadvertent insertion of a nasogastric tube into both main bronchi of an awake patient: a case report. *Cases J.* 2009; 2:6914.
22. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition.* 2001;17(7-8):573-80.
23. Welch JA, Dye JS, Games C, Ellett ML, Beckstrand JK. Staff Nurses: Experiences as Co-Investigators in a Clinical Research Project. *Pediatr Nurs.* 1990;16(4):364-7.