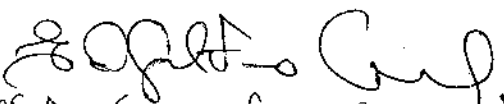


PAULO EDUARDO MOREIRA RODRIGUES DA SILVA

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA TESE APRESENTADA EM 14/11/86
PELO MÉDICO PAULO EDUARDO M. RODRIGUES DA
SILVA.

CAMPINAS, 14 DE NOVEMBRO DE 1986.


PROF. DR. EDGARDO FERRO COLLARES.

INFLUÊNCIA DA POSIÇÃO DO CORPO NO ESVAZIAMENTO GÁSTRICO DE UMA
SOLUÇÃO HIDRATANTE DE USO ORAL EM CRIANÇAS

CAMPINAS, 1986

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

PAULO EDUARDO MOREIRA RODRIGUES DA SILVA

INFLUÊNCIA DA POSIÇÃO DO CORPO NO ESVAZIAMENTO GÁSTRICO DE UMA
SOLUÇÃO HIDRATANTE DE USO ORAL EM CRIANÇAS

Tese apresentada à Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção
do Título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Edgard Ferro Collares

CAMPINAS, 1986

À L A U R A

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao PROF. DR. EDGARD FERRO COLLARES que com amizade, envolvimento e dedicação participou de todas as fases da elaboração deste trabalho.
- Aos colegas docentes do Departamento de Pediatria, pelo espírito de cooperação e pelo constante incentivo para que este trabalho fosse concluído.
- Às crianças, razão e objetivo da nossa atividade, pela colaboração indispensável durante a realização das provas.
- À SRA. MÁRCIA MARTINEZ ZORATTI BRANDO e SR. JOSÉ GUIDO PACHECO BRANDT do Hospital das Clínicas da F.M.R.P.U.S.P., pela cooperação na determinação da composição das refeições de prova.
- À SRA. MARIA MARTA DO ROSÁRIO COLLARES pelo cuidado na revisão da linguagem.

- À WANDA LIGIA SIQUEIRA pelo trabalho datilográfico.
- Ao pessoal do setor de Recursos Audiovisuais e Desenho pela confecção dos gráficos.
- A todos que tornaram possível a realização deste trabalho e não foram citados nominalmente.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	01
CASUÍSTICA	11
MÉTODOS	15
1- REFEIÇÃO DE PROVA	16
2- PROVA DE ESVAZIAMENTO GÁSTRICO	18
3- ROTEIRO DA PROVA	18
4- DETERMINAÇÃO DO VOLUME RESIDUAL	20
5- DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA	21
6- ANÁLISE ESTATÍSTICA	22
RESULTADOS	23
COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA	24
ESVAZIAMENTO GÁSTRICO	26
DISCUSSÃO	33
CONCLUSÕES	44
RESUMO	46
SUMMARY	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
APÊNDICE	66

TABELAS E FIGURAS

TABELA I	- CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES	13
TABELA II	- COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA ($\bar{X} \pm \bar{S}$) . .	25
TABELA III	- COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA (POSIÇÃO LATERAL DIREITA)	67
TABELA IV	- COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA (POSIÇÃO DORSAL)	68
TABELA V	- COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA (POSIÇÃO LATERAL ESQUERDA)	69
TABELA VI	- COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA (POSIÇÃO "LIVRE"	70
TABELA VII	- RESULTADOS DA RETENÇÃO GÁSTRICA	27
TABELA VIII	- RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO TESTE DE FRIEDMAN PARA AS QUATRO POSIÇÕES DO CORPO	31
TABELA IX	- RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO TESTE DE COMPARA ÇÕES MÚLTIPLAS DE FRIEDMAN	32
FIGURA 1	- RETENÇÕES GÁSTRICAS (%) NAS QUATRO POSIÇÕES ESTUDADAS	28
FIGURA 2	- RETENÇÕES GÁSTRICAS (%) COMPARAÇÕES ENTRE AS POSIÇÕES L/LD; L/D; L/LE.	29
FIGURA 3	- RETENÇÕES GÁSTRICAS (%) COMPARAÇÕES ENTRE AS POSIÇÕES D/LE; LD/D; LD/LE.	30

INTRODUÇÃO

O estômago é considerado como uma unidade de armazenamento, trans formação e propulsão do alimento ingerido e, como tal, tem basica mente duas unidades funcionais: uma proximal que corresponde ao fundo e parte do corpo e outra distal que compreende os dois terços remanescentes do corpo, o antro e o piloro (COOKE, 1975; KELLY , 1980; McCALLUM, 1984; MINAMI & McCALLUM, 1984).

O segmento proximal possui propriedades motoras que permitem regu lar cuidadosamente a pressão intragástrica durante o enchimento . Isto é possível graças aos fenômenos do relaxamento receptivo e da acomodação à distensão. O primeiro é mediado por neurônios inibitô rios vagais ativados pela deglutição e o segundo por mecanorrecep- tores. Ambos permitem que o órgão adapte-se a volumes crescentes , sem modificações significantes na pressão intraluminal (KELLY , 1980).

Existem pelo menos dois tipos de mecanorreceptores gástricos loca lizados na musculatura e mucosa: um ativado pela distensão passiva e contração isométrica e outro pelo contato e pH, determinando que

o esvaziamento gástrico se faça de maneira exponencial (HUNT & SPURREL, 1951; HUNT, 1959; MEEROFF, GO & PHILLIPS, 1975).

O fenômeno do esvaziamento gástrico (E.G.) inicia-se graças a elevações na pressão intragástrica do segmento proximal, geradas por dois tipos de contrações fásicas. Uma lenta, com duração de aproximadamente três minutos e amplitude de 30cm de água. Outra mais rápida, com duração de dez a doze segundos e amplitude de 10cm de água. Estes eventos são responsáveis pela transferência gradual do conteúdo líquido do estômago para o duodeno, independentemente da ação do estômago distal (KELLY, 1980).

No segmento distal, a frequência, velocidade e direção das ondas peristálticas são determinadas por alterações cíclicas nos potenciais chamados de "controle", gerados pela túnica muscular de todas as porções do estômago distal. Essas alterações são mais rápidas em uma região proximal do corpo ao longo da grande curvatura, caracterizando um marca-passo que determina um ritmo regular, com frequência de três contrações por minuto. À medida que se dirigem ao piloro, surge uma segunda alteração elétrica, chamada potencial de ação, que desencadeia as contrações antrais (COOKE, 1975; KELLY, 1980; McCALLUM, 1984; MINAMI & McCALLUM, 1984).

Nem sempre este tipo de contração necessariamente implica em esva

ziamento gástrico. De fato, muitas ondas peristálticas resultam em contrações antrais com propulsão retrôgada, permitindo que ocorram pequenos escapes em direção ao duodeno. A seqüência de propulsão, fragmentação e retropulsão se repete até que partículas sólidas tenham dimensões suficientemente pequenas para ultrapassar o piloro (MEYER, 1980). A função precípua do estômago distal não é portanto efetuar o esvaziamento de sólidos, mas propiciar continência para que ocorra a fragmentação do alimento (ROSE, 1979; KELLY, 1980).

Uma vez iniciado o processo de esvaziamento, a atividade muscular do estômago passa a receber influências neuronais e hormonais, mediadas por receptores presentes no intestino delgado, sensíveis às ações de constituintes das refeições (HUNT & KNOX, 1968).

Os plexos nervosos intrínsecos e extrínsecos intercomunicam-se e são conectados ao sistema nervoso central através do vago e nervos esplâncnicos. A principal influência neuronal é mediada por um mecanismo referido como reflexo enterogástrico, que inibe a motilidade em resposta à presença de gorduras, proteínas, ácidos e soluções hipertônicas no intestino delgado, efeito que pode ser abolido, pelo menos em parte, pela vagotomia (THOMAS, 1957; HUNT & KNOX, 1968; COOKE, 1975).

Dentre os hormônios que têm ação gastrointestinal, a colecistoquinina parece ser o único que atua efetivamente em condições fisiológicas inibindo o E.G., enquanto a gastrina, a secretina, o VIP e o glucagon pancreático o fazem somente em doses farmacológicas (COOKE, 1975; DEBAS, FAROOQ & GROSSMAN, 1975; KELLY, 1980; BURKS et alli, 1985).

Fatores relacionados com a refeição, tais como volume e composição, interferem no esvaziamento, sendo que a quantidade que se esvazia por unidade de tempo é função do volume do conteúdo gástrico e da distensão gástrica, o único estímulo natural ao esvaziamento (HUNT & SPURREL, 1951; HUNT & McDONALD, 1954; ERSKINE E HUNT, 1981).

No controle do E.G., a osmolaridade é um fator atuante, exercendo efeito inibitório pelo estímulo de receptores localizados na mucosa do intestino delgado proximal (ELIAS et alli, 1968 ; BARKER , COCHRANE, CORBETT, HUNT & ROBERTS, 1974) e para explicar seu mecanismo de ação propõe-se a presença de osmorreceptores que se comportariam como uma hemácia frente a soluções hipo e hipertônicas (HUNT & PATHAK, 1960; HUNT & KNOX, 1968). Segundo a teoria proposta, o aumento da concentração do soluto retarda o E.G., desde que o mesmo não penetre no osmorreceptor. Mais recentemente, BARKER et alli (1978) propuseram que a pressão osmótica exercida por estes

solutos ocasionaria uma diminuição das dimensões do espaço intercelular lateral dos enterócitos duodenais, que retardaria o E.G. indiretamente através de vias neuronais e ou hormonais. Como conseqüência disto, haveria inibição da ação bombeadora do antro gástrico e aumento considerável da atividade motora da parte proximal do duodeno, aumentando a resistência à transferência do conteúdo gástrico ao intestino delgado (WEISBRODT, WILEY, OVERHOLT & BASS, 1969).

Ainda com relação à composição da refeição de prova, os ácidos , através de seus anions, são particularmente efetivos no retarde do E.G., sendo os de menor peso molecular os mais ativos inibidores, provavelmente porque se difundem mais rapidamente em direção ao local onde estão alojados os receptores (HUNT & KNOX, 1968; 1969; 1972).

As gorduras são potentes inibidores do E.G., através da ação exercida pelos produtos de digestão dos triglicerídeos. Anions de ácidos graxos deslocam o cálcio da "junção firme" da borda lateral dos enterócitos. Como resultado, o espaço intercelular lateral se esvazia pela drenagem do seu conteúdo ao lúmen duodenal. A não distensão deste espaço parece ser o evento que determina o estímulo duodenal que retarda o E.G. (HUNT & KNOX, 1968; HUNT & MCHUGH, 1982; HUNT, 1983; SIEGEL, KRANTZ & LEBENTHAL, 1985). Na insuficiência pan

creática exócrina, o esvaziamento de refeições que contêm gorduras é mais rápido que em indivíduos normais, provavelmente devido a não formação dos produtos de digestão das gorduras (LONG & WEISS, 1974; COOKE, 1975; CAVELL, 1981).

Soluções isocalóricas de amido e glicose deixam o estômago igualmente na unidade de tempo, independentemente do volume inicial e apesar da grande diferença de osmolaridade (HUNT & STUBBS, 1975). Supõe-se que o estímulo do osmorreceptor que causa o retarde no E.G. ocorra somente após a digestão dos dissacarídeos e do amido (ELIAS et alli, 1968). MALLINSON (1968) estudou um paciente com deficiência de lactase e observou que não ocorria retarde no E.G.. Posteriormente, WELSH & HALL (1977) e TRONCON et alli (1983) demonstraram que em indivíduos intolerantes à lactose, o E.G. deste açúcar foi mais rápido que o de soluções contendo glicose e galactose. Estas evidências concordam com a idéia de que os receptores são situados profundamente, em relação às dissacaridases (ELIAS et alli, 1968). Os indivíduos deficientes em amilase pancreática esvaziam soluções de amido mais rapidamente que soluções de glicose (MALLINSON, 1968; HUSBAND, HUSBAND & MALLINSON, 1970; LEBENTHAL & LEE, 1980), provavelmente porque não ocorrendo a digestão do amido, o efeito deste sobre os receptores duodenais é desprezível. Por outro lado, MACHADO (1984), estudando o E.G. em crianças normais empregando uma solução hidratante, encontrou que a retenção gás-

trica foi menor com sacarose do que com glicose. Além disto, quando a concentração do dissacarídeo era o dobro da concentração de glicose, o E.G. das duas soluções foi igual. É razoável supor que outros fatores relacionados com solução hidratante poderiam, de alguma forma, interferir com o E.G. dessas soluções.

Os aminoácidos resultantes da digestão de proteínas também exercem ação inibidora sobre o esvaziamento gástrico, atuando como ácidos fracos (HUNT & KNOX, 1972; FISHER & HUNT, 1977).

Dentre os fatores físicos, a temperatura ambiental e das refeições parece exercer influência sobre o esvaziamento. Assim, SLEETH & VAN LIERE (1973) observaram aumento na velocidade de E.G. de uma refeição mista, em cães expostos a baixas temperaturas, que interpretaram como fenômeno de adaptação à perda calórica. RITSCHER & ERNI (1977), estudando a influência da temperatura da água ingerida, concluíram que baixas temperaturas aceleram o E.G.. Contudo, COLLARES & BRASIL (1981) e MACEDO (1984) propoem o efeito moderador da baixa temperatura na fase inicial do E.G., explicando assim sua ação inibidora sobre os vômitos. BLUMENTHAL, LEALMAN & SHOESMITH (1980) não observaram qualquer influência da temperatura do leite sobre o E.G. em RN. Provavelmente estas diferenças estão relacionadas com a composição da refeição de prova e com os métodos empregados.

A influência da posição do corpo sobre o E.G. tem sido motivo de interesse por parte de alguns autores. Em indivíduos adultos, HUNT, KNOX & OGINSKI (1965) constataram que, com a utilização de refeições de prova constituídas de soluções de citrato trissódico, com o sujeito na posição de Trendelenburg a 45°, havia um retardo no E.G.. Isto não foi observado quando a refeição de prova era constituída de uma solução de glicose a 10%. Atribuíram esta diferença ao fato de que o efeito da glicose sobre os receptores duodenais sobrepujaria a ação da gravidade no E.G.. Estas observações foram confirmadas por BURN-MURDOCH, FISHER & HUNT (1980), que apresentam resultados demonstrando a influência da posição do corpo sobre o esvaziamento, desde que os constituintes da refeição não exerçam efeito inibitório potente.

Em crianças, existem somente dois estudos e estes foram realizados no período neonatal. Assim, YU (1975), utilizando como refeição de prova a solução de glicose a 10%, concluiu que nas primeiras 24 horas de vida, as posições ventral e lateral direita favoreciam o E.G.. No entanto, BLUMENTHAL (1979) estudando recém-nascidos com mais de cinco dias de vida, empregando a mesma refeição de prova, não observou qualquer influência. Infelizmente, não foram encontradas referências na literatura com relação a estes aspectos, em crianças maiores.

A controvérsia dos dados obtidos em recém-nascidos e a necessidade de serem alcançadas melhores condições de esvaziamento em algumas situações em Pediatria, aliada ao fato de que as observações obtidas em estudos realizados em adultos não se aplicam obrigatoriamente a indivíduos em desenvolvimento, justificam estudos com a finalidade de estabelecer se existe realmente influência da posição do corpo sobre o E.G.. Em função disto, o presente trabalho propõe-se a investigar o E.G. em crianças, utilizando como refeição de prova a solução hidratante oral padronizada pela Organização Mundial de Saúde (O.M.S.), submetendo-as a quatro posições diferentes do corpo.

CASUÍSTICA

No presente trabalho foram estudadas 24 crianças (TABELA I) internadas na Enfermaria de Pediatria e Neonatologia do Hospital de Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (HC/FCM/UNICAMP), sendo 12 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A idade das crianças variou de 1 dia a 18 meses (mediana = 7 meses), sendo que os pesos variam entre 2700 e 10000g (mediana = 4500g).

Em onze crianças, o diagnóstico no momento da internação foi Diarréia Aguda Prolongada. Em três crianças, foi Desnutrição Energético-Protéica (D.E.P.) de IIIº grau. Entre as demais duas apresentavam Diarréia Aguda, duas Septicemia, uma Fratura de Fêmur e uma Fístula Vesico-Vaginal. Quatro eram recém-nascidos normais que aguardavam adoção. Durante o período de estudo, todas as crianças não recebiam qualquer medicação, estavam assintomáticas e em recuperação das doenças que motivaram suas internações.

Para que os procedimentos fossem executados, o trabalho foi submetido à apreciação e aprovação da Comissão de ética do Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

TABELA I - CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES

Nº	INICIAIS	RG	SEXO	IDADE	PESO(g)	DIAGNÓSTICO DE INTERNAÇÃO
01	K.B.P.	088157	F	15m	7190	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
02	M.R.R.	091689	F	7m	3050	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
03	E.L.G.	093590	M	7m	3800	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
04	A.P.F.G.	088677	F	4m	4250	FÍSTULA VESICO-VAGINAL
05	E.A.B.	063392	F	16m	5900	D.E.P. IIIº GRAU
06	J.P.S.	089220	F	8m	4370	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
07	V.F.C.	097236	F	7m	6710	FRATURA DE FÊMUR
08	J.H.L.	101671	M	6m	5280	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
09	J.R.S.	102158	M	9m	7150	DIARRÉIA AGUDA
10	M.J.M.	102193	F	18m	10000	D.E.P. IIIº GRAU
11	L.V.S.	103998	M	4m	4640	DIARRÉIA AGUDA
12	A.F.A.G.	107014	M	1m	3200	SEPTICEMIA

F = Feminino

M = Masculino

m = meses

TABELA I - (continuação) - CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES

Nº	INICIAIS	RG	SEXO	IDADE	PESO (g)	DIAGNÓSTICO DE INTERNAÇÃO
13	R.N.M.O.S.	168702	M	1d	2700	R.N.T.P.A.I.G.
14	R.N.M.L.C.	168704	M	8d	4070	R.N.T.P.A.I.G.
15	L.C.L.	118286	F	7m	4950	SEPTICEMIA
16	R.C.S.	118906	F	7m	4460	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
17	M.L.M.	122742	M	16m	7260	D.E.P. IIIº GRAU
18	E.F.S.	120905	M	3m	4760	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
19	P.C.S.	112090	M	7m	6290	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
20	L.C.R.	121334	M	9m	9950	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
21	A.R.C.F.	132034	F	2m	3000	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA
22	R.N.M.L.N.	169789	M	5d	3530	R.N.T.G.I.G.
23	R.N.S.O.	169811	F	4d	3160	R.N.T.P.A.I.G.
24	S.J.A.	137664	F	5m	3420	DIARRÉIA AGUDA PROLONGADA

F = Feminino M = Masculino d = dias m = meses

R.N.T.P.A.I.G. = Recém-nascido a termo com peso adequado à idade gestacional

R.N.T.G.I.G. = Recém-nascido a termo grande para a idade gestacional

D.E.P. = Desnutrição energético-protéica

MÉTODOS

As crianças, previamente selecionadas, foram submetidas a quatro estudos de Esvaziamento Gástrico de uma solução hidratante de uso oral, com intervalos de 24 horas entre um e outro. Cada um dos estudos foi realizado com a criança em uma posição diferente. O esvaziamento gástrico foi avaliado pela determinação da retenção gástrica da refeição de prova, empregando como marcador a fenolsulfonftaleína (P.S.P.).

1. REFEIÇÃO DE PROVA

Como refeição de Prova foi utilizada a solução hidratante de uso oral padronizada pela OMS, produzida pela Fundação de Remédio Popular (FURP) e distribuída pela Central de Medicamentos (CEME) do Ministério da Saúde, em embalagens de alumínio com a seguinte mistura:

3.5g de Cloreto de Sódio
1.5g de Cloreto de Potássio
2.5g de Bicarbonato de Sódio
20.0g de Glicose

Esta solução, quando diluída em 1 litro de água destilada, resulta na seguinte composição média:

Sódio - 90mEq/l
Potássio - 20mEq/l
Cloro - 80mEq/l
Bicarbonato - 30mEq/l
Glicose - 111mM/l

A osmolaridade final da solução deverá ser de aproximadamente 333mOsm/l.

Para cada 250ml desta solução foram adicionados 10ml de Fenolsulfonftaleína (PSP) na concentração de 0,6mg/10ml. Esta diluição permite atingir, com relação ao marcador, a concentração de 0,24mg/100ml da solução, como recomendado por GUPTA & BRANS (1978).

2. PROVA DE ESVAZIAMENTO GÁSTRICO

As provas de esvaziamento gástrico foram realizadas em quatro dias consecutivos, alternando-se a posição do corpo entre decúbito lateral direito (LD), decúbito lateral esquerdo (LE), decúbito dorsal (D) e "livre" (L). Nas três primeiras posições, as crianças foram imobilizadas através de envolvimento em lençol. Quando na posição "livre", as crianças permaneciam no colo de um auxiliar, com total liberdade de movimentos e de posições.

Com o propósito de não influir nos resultados, foram realizadas todas as seqüências de posições possíveis, ou seja, vinte e quatro combinações obtidas aleatoriamente através de sorteio.

3. ROTEIRO DA PROVA

Pela manhã, entre 8 e 9 horas, introduziu-se, através da narina, cateter de polietileno de calibre no 6, do tipo utilizado para oxigenação nasal. O total introduzido correspondia à medida estabelecida pela distância narina-tragus auricular-apêndice xifóide, à qual acrescentou-se mais 3cm a partir do último orifício do cate-

ter (GAUDERER et alli, 1970). Após introdução e fixação do cate-
ter, a criança recebia por via oral sua fórmula alimentar habitual
(mamadeira). Três horas após esta última refeição, procedia-se à
lavagem gástrica com água destilada, infundindo e aspirando 10ml
de cada vez até saída de líquido límpido, volume que foi registra-
do e desprezado a seguir. O mesmo volume de água destilada empre-
gado para lavagem na primeira prova foi utilizado antes da reali-
zação das provas seguintes.

Estando o estômago completamente limpo, foram administrados, em
120 segundos, 20ml por quilo de peso da refeição de prova (Volume
A). Durante a infusão, o paciente permanecia em decúbito dorsal ele-
vado a 30º de inclinação, seguido imediatamente de posicionamento
da criança.

Dez minutos após o término da infusão, todo o conteúdo gástrico
foi aspirado com seringa de vidro de 50ml, transferido para uma
proveta graduada e seu volume registrado (Volume B). Em seguida,
foram infundidos 20ml de água destilada para obtenção de lavado
gástrico, recuperados imediatamente pela mesma seringa utilizada
na aspiração do volume B, transferidos para proveta graduada e seu
volume registrado (Volume C).

Amostras da refeição de prova foram colhidas para determinação de sódio, potássio, cloro, bicarbonato, glicose, pH e osmolaridade . Todas as amostras foram mantidas congeladas até a dosagem.

4. DETERMINAÇÃO DO VOLUME RESIDUAL GÁSTRICO

A determinação do volume residual gástrico foi efetuada pela técnica descrita por GUPTA & BRANS (1978).

Foram tomados 2.0ml da refeição de prova (Volume A), 2.0ml do resíduo gástrico (Volume B) e 2.0ml do lavado gástrico (Volume C) e transferidos, em duplicata, para balões volumétricos de 25ml, aos quais foram adicionados 5.0ml de solução de fosfato trissódico, na concentração de 27,5g/l. O volume final de 25ml foi completado com água destilada. As leituras das transmitâncias foram feitas em espectrofotômetro marca PROCION, modelo SC-90, em comprimento de onda de 535nm.

Para o cálculo da retenção gástrica utilizou-se a fórmula abaixo:

$$RG = \frac{Bxb + Cxc}{Axa} \times 100$$

sendo: A = Volume da refeição de prova
a = Densidade óptica da refeição de prova
B = Volume do líquido residual gástrico
b = Densidade óptica do líquido residual gástrico
C = Volume do lavado gástrico
c = Densidade óptica do lavado gástrico

5. DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA

Nas determinações do sódio e do potássio foi empregado o Flame Photometer modelo 443 (Instrumentation Laboratory). Na dosagem do cloro o Chloridimeter modelo 920 M (Corning). A concentração de bicarbonato foi determinada por titulometria, empregando o pH-Metro Digital modelo PM 600 (Imbracrios) para acompanhamento do pH. A osmolalidade foi determinada pelo Digimatic Osmometer modelo 30II (Advanced Instruments, Inc.). A dosagem da glicose foi feita pelo método de Somogyi-Nelson (NELSON, 1944; SOMOGYI, 1945).

6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise dos resultados foi empregado o Teste de FRIEDMAN e o Teste de comparações múltiplas de FRIEDMAN (CAMPOS, 1983)

RESULTADOS

COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA

Os resultados em médias e desvios padrões das dosagens de sódio , potássio, cloro, bicarbonato e glicose, bem como a determinação do pH e da osmolalidade das refeições de prova utilizadas em cada uma das posições, são apresentadas na TABELA II. Os dados individuais são apresentados, em apêndice, nas TABELAS III, IV, V e VI.

Como pode ser verificado, os resultados obtidos foram praticamente iguais em todas as refeições de prova, empregadas nas diferentes posições e aproximam-se daqueles esperados, com exceção da concentração de bicarbonato.

TABELA II - COMPOSIÇÃO DAS REFEIÇÕES DE PROVA. VALORES EXPRESSOS EM $\bar{X} \pm \bar{S}$

COMPOSIÇÃO POSICÃO	SÓDIO mEq/l	POTÁSSIO mEq/l	CLORO mEq/l	BICARBONATO mEq/l	pH	GLICOSE g/l	OSMOLALIDADE mOsm/kg
LIVRE	90.2 $\pm$ 2.3 (24)	19.1 $\pm$ 0.9 (24)	80.2 $\pm$ 1.4 (24)	22.6 $\pm$ 5.3 (24)	8.70 $\pm$ 0.41 (24)	19.8 $\pm$ 1.6 (24)	317.9 $\pm$ 11.2 (24)
LATERAL DIREITA	90.5 $\pm$ 2.0 (24)	18.9 $\pm$ 0.9 (24)	80.6 $\pm$ 4.8 (24)	18.5 $\pm$ 4.9 (24)	8.84 $\pm$ 0.42 (24)	20.7 $\pm$ 3.2 (24)	318.0 $\pm$ 11.7 (24)
DORSAL	91.9 $\pm$ 3.3 (24)	19.6 $\pm$ 1.4 (24)	80.0 $\pm$ 2.3 (24)	19.5 $\pm$ 4.7 (24)	8.68 $\pm$ 0.39 (24)	19.7 $\pm$ 1.7 (24)	316.0 $\pm$ 6.6 (24)
LATERAL ESQUERDA	90.5 $\pm$ 2.4 (24)	19.0 $\pm$ 1.0 (24)	80.2 $\pm$ 2.3 (24)	21.8 $\pm$ 5.4 (24)	8.60 $\pm$ 0.38 (24)	20.0 $\pm$ 2.2 (24)	321.4 $\pm$ 12.3 (24)

() = Número de amostras

$\bar{X}$ = Médias

$\bar{S}$ = Desvios padrões

ESVAZIAMENTO GÁSTRICO

As retenções gástricas, em percentagem do volume administrado nas diversas posições, são apresentadas na TABELA VII. As representações gráficas são apresentadas nas FIGURAS 1, 2 e 3. Nas TABELAS VIII e IX são apresentados os resultados obtidos com aplicação do teste de FRIEDMAN.

Os valores encontrados indicam, de forma significativa, que a posição do corpo exerce influência no esvaziamento gástrico da refeição de prova empregada e que as diferenças são altamente significantes somente entre as posições "livre" e lateral esquerda e entre lateral direita e lateral esquerda. Entre as posições dorsal e lateral esquerda, o valor obtido de delta foi muito próximo da diferença mínima significativa para $\alpha = 0,05$.

TABELA VII - RESULTADOS DA RETENÇÃO GÁSTRICA AOS 10 MINUTOS,
EM PORCENTAGEM DO VOLUME ADMINISTRADO.

PACIENTE	POSIÇÃO			
	L	LD	D	LE
01	18.7	29.6	12.0	20.7
02	1.8	17.6	3.6	1.8
03	1.7	2.0	7.3	13.7
04	5.8	10.2	15.0	32.0
05	2.9	18.6	19.2	24.0
06	3.6	25.6	23.0	47.9
07	31.5	45.7	64.7	59.6
08	2.4	2.9	17.5	26.3
09	13.7	23.5	22.6	51.1
10	54.3	44.9	34.2	50.8
11	22.4	9.5	25.8	37.6
12	32.1	12.5	12.2	18.4
13	27.0	30.6	34.4	40.6
14	63.0	55.5	72.7	81.8
15	9.2	1.2	28.1	14.8
16	18.6	39.6	30.3	40.1
17	3.0	12.2	26.4	19.8
18	51.5	17.3	24.6	33.8
19	41.1	22.9	69.6	53.6
20	24.8	36.1	37.1	45.4
21	56.9	43.2	43.6	70.9
22	39.9	44.4	32.7	55.8
23	49.7	43.0	53.9	71.9
24	7.6	1.7	32.3	44.9
Mediana	20.5	23.2	27.3	40.3

L = posição "livre"

LD = decúbito lateral direito

D = decúbito dorsal

LE = decúbito lateral esquerdo

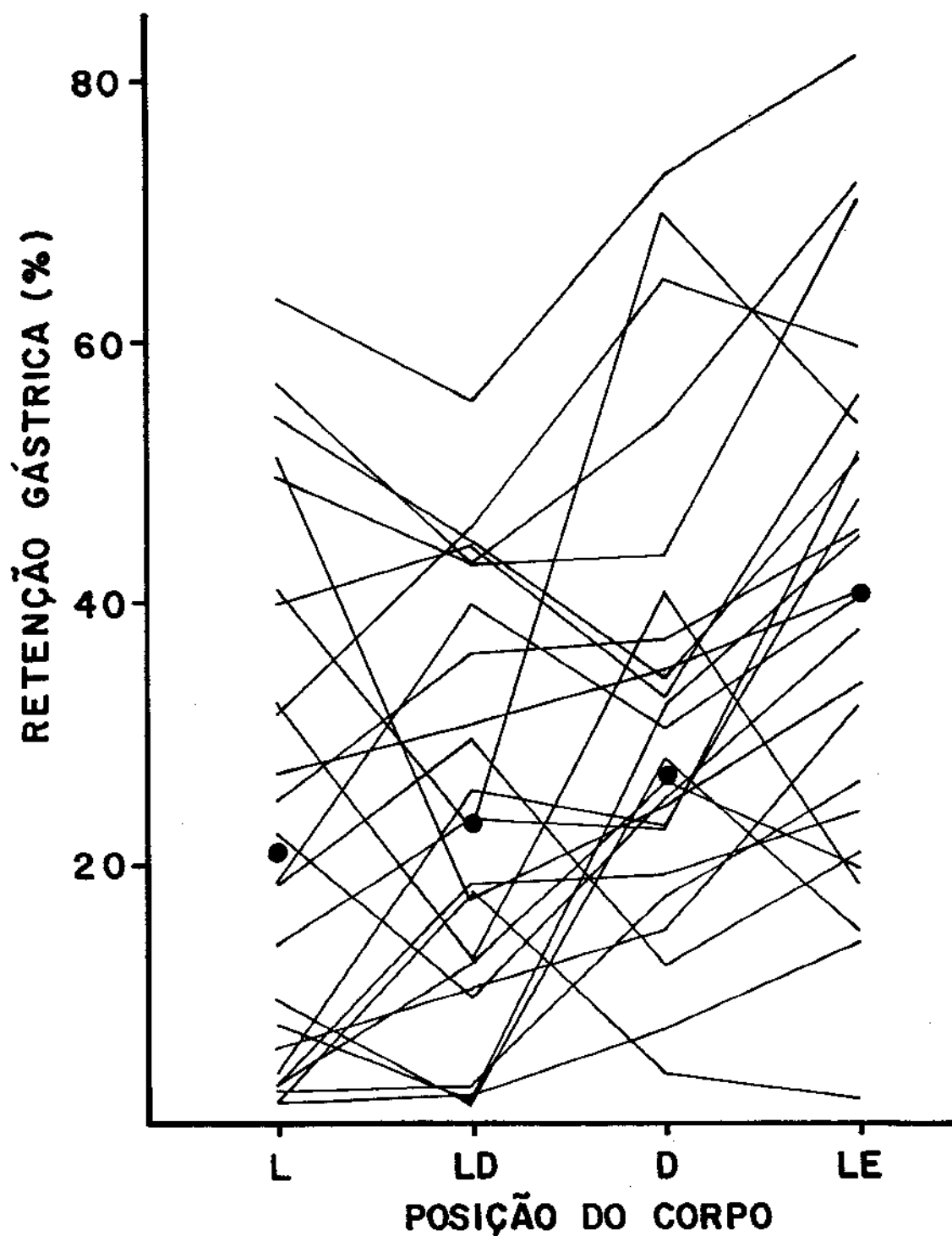


FIG. 1 - RETENÇÃO GÁSTRICA EM PORCENTAGEM DO VOLUME ADMINISTRADO NAS QUATRO POSIÇÕES ESTUDADAS

L = posição "livre"; LD = decúbito lateral direito;
D = decúbito dorsal; LE = decúbito lateral esquerdo;
● = mediana

A seqüência não corresponde necessariamente à ordem de realização das provas.

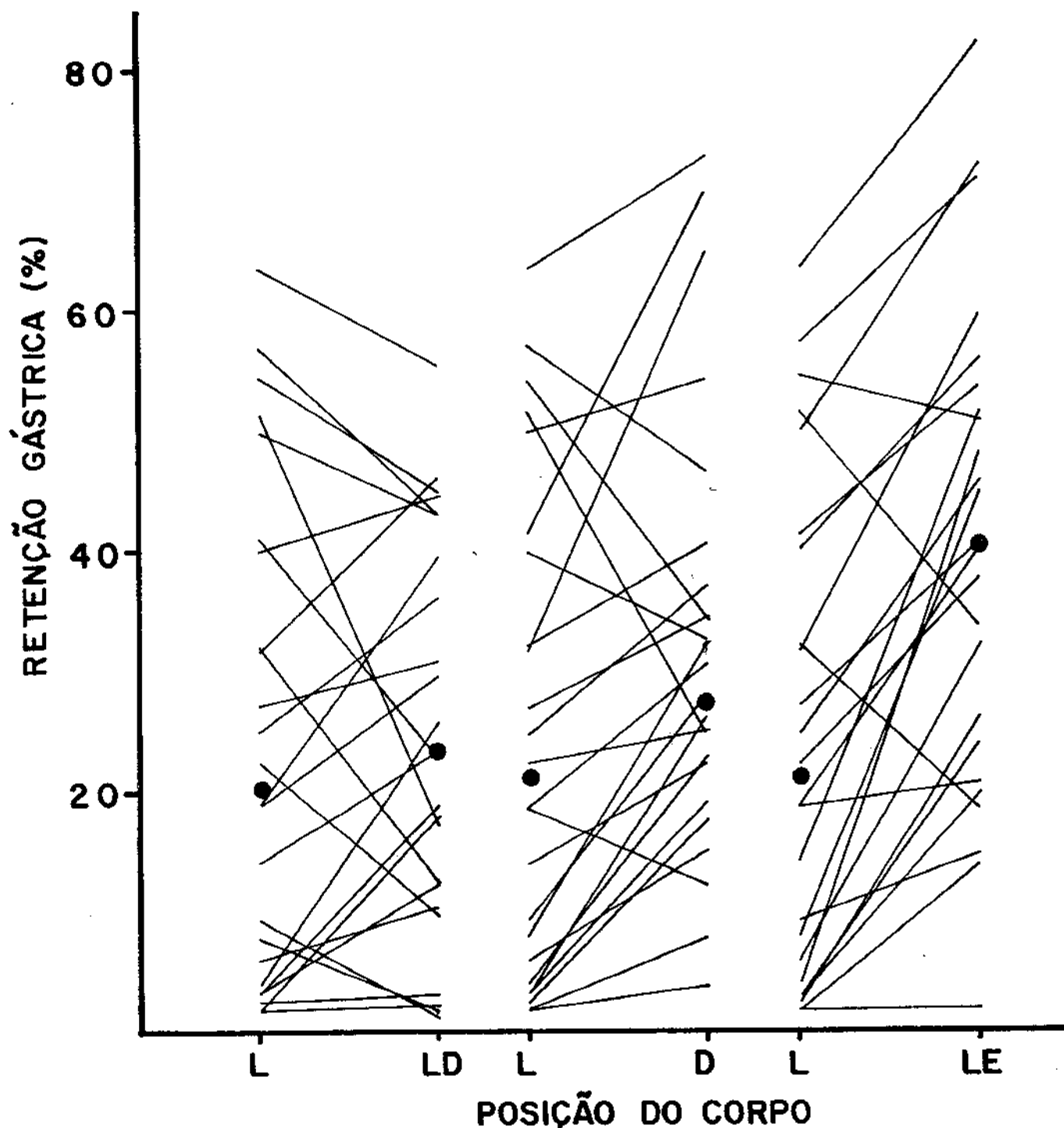


FIG. 2 - RETENÇÃO GÁSTRICA EM PORCENTAGEM DO VOLUME ADMINISTRADO. COMPARAÇÕES ENTRE AS POSIÇÕES L/LD; L/D; L/LE.

L = posição "livre"; LD = decúbito lateral direito;
D = decúbito dorsal; LE = decúbito lateral esquerdo;
● = mediana

A sequência não corresponde necessariamente à ordem de realização das provas.

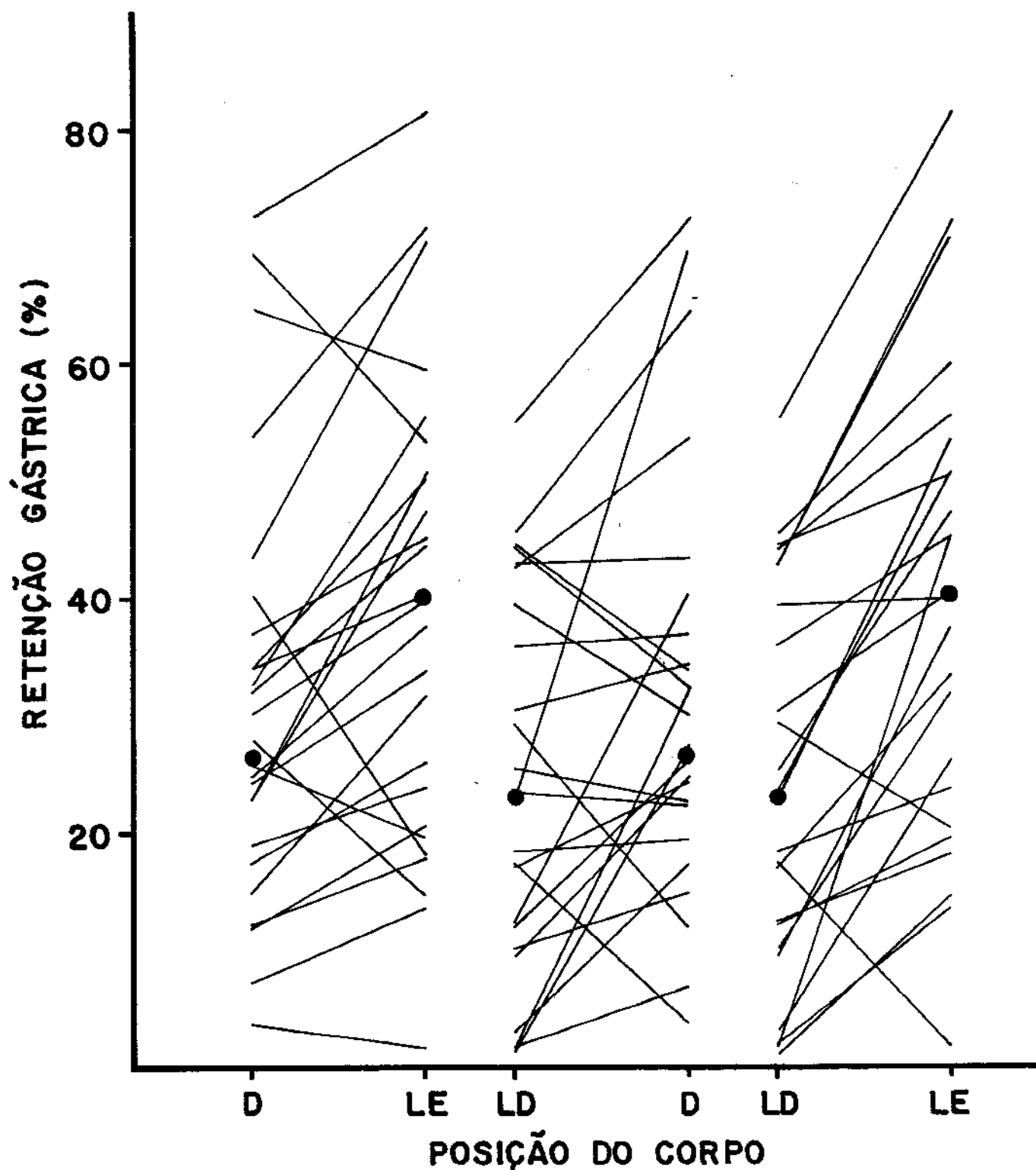


FIG. 3 - RETENÇÃO GÁSTRICA EM PORCENTAGEM DO VOLUME ADMINISTRADO. COMPARAÇÕES ENTRE AS POSIÇÕES D/LE; LD/D; LD/LE.

D = decúbito dorsal; LE = decúbito lateral esquerdo;
LD = decúbito lateral direito.

● = mediana

A sequência não corresponde necessariamente à ordem de realização das provas.

TABELA VIII - RESULTADO DA APLICAÇÃO DO TESTE DE FRIEDMAN
PARA AS RETENÇÕES GÁSTRICAS ENTRE AS QUATRO
POSIÇÕES DO CORPO

	VALOR CRÍTICO χ^2_r	VALOR CALCULADO χ^2_r	P
L/LD/D/LE	16.27	29.09	< 0.001

L = posição "livre"

LD = decúbito lateral direito

D = decúbito dorsal

LE = decúbito lateral esquerdo

TABELA IX - RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO TESTE DE COMPARAÇÕES
MÚLTIPLAS DE FRIEDMAN PARA GRANDES AMOSTRAS

	α ^{d.m.s.} = 0.05	α ^{d.m.s.} = 0.001		P
L/LD	22.98	33.58	3.5	> 0.05
L/D	22.98	33.58	18.5	> 0.05
L/LE	22.98	33.58	41.0	< 0.001
LD/D	22.98	33.58	15.0	> 0.05
LD/LE	22.98	33.58	37.5	< 0.001
D/LE	22.98	33.58	22.5	> 0.05

d.m.s. = diferença mínima significativa

L = posição "livre"

LD = decúbito lateral direito

D = decúbito dorsal

LE = decúbito lateral esquerdo

D I S C U S S Ã O

U N I C A M P
BIBLIOTECA CENTRAL

A presente observação sugere que em crianças, a posição do corpo influencia o esvaziamento gástrico de uma solução hidratante de uso oral. Segundo os resultados, nas posições lateral direita e "livre", as porcentagens de retenção gástrica foram menores que para lateral esquerda, enquanto dorsal, apesar de apresentar resíduos gástricos próximos daqueles observados nas duas primeiras posições, a diferença não foi significativa em relação à lateral esquerda. Contudo, podemos concluir que a posição lateral esquerda, de uma maneira geral, foi a que determinou maior dificuldade no esvaziamento gástrico da refeição de prova, com a composição empregada neste estudo.

Em decorrência do fato de que há controvérsia na literatura em relação a este fenômeno, analisaremos alguns fatores que eventualmente poderiam ter influenciado nestes resultados. Entre eles, é importante analisarmos a adequação do método empregado para o estudo do E.G.

Em princípio, o método de preferência deve ser aquele que apresente menor invasividade e maior precisão. Habitualmente são aplicadas técnicas radiológicas e as que utilizam radioisótopos e marcadores químicos não absorvíveis, cada uma delas com vantagens e inconvenientes (SHEINER, 1975).

As técnicas radiológicas, tendo como contraste material radiopaco, são úteis na determinação do tempo de esvaziamento total, ou seja, quando todo o conteúdo gástrico deixa o estômago, porém são inadequadas na avaliação quantitativa precisa de volumes residuais. O cálculo estimativo de volumes a partir de imagens bidimensionais está sujeito a variações que diminuem sua confiabilidade. Tem como maior inconveniente, a necessidade de expor o indivíduo a radiações.

Os métodos que empregam radioisótopos, principalmente Tecnécio 99m (Tc 99), requerem equipamentos nem sempre disponíveis. No entanto, com o desenvolvimento de gamma câmeras mais complexas, eles se tornaram os métodos mais adequados, permitindo avaliar simultaneamente o E.G. de sólidos e líquidos (SHEINER, 1975). Tem como principal inconveniente o emprego de substâncias radioativas, ainda que em pequena quantidade.

A infusão seriada de uma refeição de prova, empregando como marca dor a fenolsulfonftaleína (P.S.P.), foi amplamente aplicada na avaliação do esvaziamento gástrico de líquidos (HUNT & SPURREL, 1951). Modificações deste teste permitem estudar a dinâmica do E.G. durante uma única prova (GEORGE, 1968). Em crianças, HUSBAND & HUSBAND (1969) e posteriormente GUPTA e BRANS (1978) adaptaram o método para verificação do resíduo gástrico em um dado momento. Na técnica descrita originalmente, bem como em suas variantes, o marcador empregado não se modifica com as secreções, tampouco é absorvido pelo trato gastrointestinal, além de se distribuir uniformemente em soluções isentas de proteínas e gordura (IVEY & SCHEDL, 1970; GUPTA & BRANS, 1978). O método permite ainda a correção do volume quando, à refeição de prova, somam-se as secreções gástrica e salivar (HUNT & SPURREL, 1951). A repetição deste procedimento sob as mesmas condições, em diferentes dias, é adequada para estudar uma determinada variável que, no presente trabalho foi a posição do corpo.

Acreditamos que o método empregado não tenha influenciado nos resultados obtidos, uma vez que as provas foram realizadas sob as mesmas condições, sendo o paciente seu próprio controle.

A observação prévia da retenção gástrica aos 10 minutos, em algumas crianças, possibilitou estabelecer com relativa segurança que esse momento foi adequado para a discriminação entre os resultados, provavelmente porque a solução hidratante de uso oral utilizada possui características favorecedoras do E.G., pois contém glicose (111mM) e sódio (90mEq) em concentrações e proporção adequadas para que a absorção ocorra mais rapidamente (SLADEN & DAWSON, 1969). Além disto, observações com várias refeições de prova demonstraram que soluções contendo 125mM do íon sódio com cloreto, bicarbonato ou citrato com anion, determinam maior velocidade no esvaziamento (HUNT & PATHAK, 1960; HUNT & KNOX, 1962).

Outro fator a ser considerado é o efeito da temperatura da refeição de prova sobre o E.G. (ERNI & RITSCHER, 1977; RITSCHER & ERNI, 1977; COLLARES & BRASIL, 1981). Para que não influísse nos resultados, tomamos o cuidado de infundir, em todas as provas, soluções à temperatura ambiente.

Com relação ao estado nutricional dos pacientes estudados, três (05, 10, 17) tinham como diagnóstico principal a Desnutrição Energético Protéica de III grau, e outros cinco (02, 03, 06, 16, 24), como diagnóstico secundário. Este diagnóstico foi estabelecido segundo o critério de GOMEZ (1946), tendo como referência o percentil 50 dos dados de peso por idade do National Center for Health

Statistics (O.M.S., 1983), sendo que somente um deles apresentava edema no momento da internação.

Levando em consideração este aspecto, é importante ressaltar que FRANCO, COLLARES & TRONCON (1985, 1986) verificaram que pacientes apresentando desnutrição dos tipos clínicos Marasmo e Kwashiorkor - Marasmático têm alterações no E.G.. Na primeira situação clínica, observaram à internação maior velocidade na fase inicial do esvaziamento, enquanto que pacientes com quadro clínico do tipo Kwashiorkor-Marasmático apresentavam retarde na fase final da prova. Após trinta dias de recuperação nutricional, o comportamento não diferia dos controles, demonstrando uma transitoriedade das alterações observadas. Os pacientes desnutridos, incluídos no presente trabalho, estavam em avançado estágio de recuperação nutricional, que aliado ao curto intervalo de realização das provas e à aleatoriedade na ordem das posições, tornam pouco provável que a desnutrição possa ter exercido, de alguma forma, influência no resultado final.

No que se refere à idade, EVANS et alli (1981) e MOORE et alli (1983) observaram que adultos idosos apresentam retarde no E.G. de líquidos, possivelmente devido a uma menor capacidade do fundo gástrico destes indivíduos de gerar pressões. No período neonatal, esse retarde também ocorre, podendo refletir recuperação do trauma

de parto ou imaturidade dos mecanismos que controlam o E.G. (GUPTA & BRANS, 1978). Embora sejam desconhecidas as razões, nesse período também ocorre elevação dos níveis de gastrina (EULER et alli, 1977) e glucagon (ROGERS et alli, 1974), reconhecidamente inibidores do E.G. em adultos (HUNT & RAMSBOTTON, 1967; CHEY & GUTIERREZ, 1978). O aumento na velocidade do E.G. após este período não está relacionado com a queda nos níveis destes hormônios (ROGERS et alli, 1974), mas é possível que outros hormônios associados a outros fatores possam interferir com o esvaziamento no período neonatal.

No presente estudo, entre as dez crianças com idades menores que 6 meses, os pacientes 11, 12, 14, 18, 21, 23 e 24 apresentaram menor retenção gástrica na posição lateral direita, permitindo sugerir que, pelo fato de não adotarem um decúbito espontâneo, a posição "livre" deve ser considerada como somatória das demais posições, apresentando maior retenção gástrica. Por outro lado, em idades mais avançadas, quando a mobilização é ativa, a posição "livre" parece ser a que, além de propiciar maior conforto, promoveu esvaziamento mais rápido (11 crianças entre 14). Tendo em vista que o número de casos não é suficiente para uma conclusão definitiva, julgamos necessário a realização de outras observações com a finalidade de avaliar melhor estes aspectos.

Na análise global dos resultados, a posição lateral esquerda foi a que apresentou maior retenção gástrica, provavelmente porque contraria o efeito da pressão hidrostática. Além disto, o conteúdo gástrico, ocupa fundo e corpo, que possuem funções de armazenamento e propriedades que permitem o relaxamento receptivo e a acomodação, exercendo pouco efeito sobre a pressão intragástrica, retardando assim, a transferência da refeição ao estômago distal.

O efeito da pressão hidrostática, para explicar a eficiência da posição lateral direita, não encontra respaldo nos trabalhos de KELLING e CANNON (Apud THOMAS, 1957) que, em adultos, demonstraram pouco efeito da gravidade sobre o E.G. em condições normais, tendo em vista as relações hidrostáticas no abdômen. Tal argumentação é aceitável quando a solução de prova possui gravidade específica próxima de 1,0. No entanto, HUNT, KNOX & OGINSKI (1965) e BURN-MURDOCH, FISCHER & HUNT (1980), empregando várias refeições de prova, demonstraram a influência da postura sobre o E.G., quando utilizavam uma solução salina, que exerceria estímulo mínimo sobre os receptores duodenais (HUNT, 1956). Esses mesmos autores encontraram resultados diferentes quando a solução de prova foi glicose a 10%, não havendo efeito sobre o E.G. quando os indivíduos permaneciam sentados ou deitados lateralmente à direita ou à esquerda. Isto provavelmente porque soluções com tal concentração de glicose retardam o E.G. (HUNT & STUBBS, 1975), através do au-

mento da atividade duodenal (via receptores duodenais) que ofereceria maior resistência à eficiência da ação propulsiva gástrica (WEISBRODT et alli, 1969), sobrepujando assim o efeito da gravidade (HUNT, KNOX & OGINSKI, 1965).

É interessante ressaltar que no presente estudo, surpreendentemente, a posição "livre", apresentou comportamento semelhante aos decúbitos lateral direito e dorsal, provavelmente porque ao assumir um decúbito espontâneo, sem qualquer tipo de contenção, excluía-se o stress, reconhecidamente um fator que retarda o E.G. (THOMSON, RICHELSON & MALAGELADA, 1983).

YU (1975) e BLUMENTHAL (1979) apresentam resultados contrários em relação à influência da posição do corpo em recém-nascidos, ambos utilizando solução de dextrose a 10%. O primeiro estudou neonatos com menos de 24 horas de vida, infundindo 7ml/kg, enquanto o volume utilizado pelo segundo variou de 20 a 31ml/kg, em recém-nascidos com idades entre 5 e 26 dias.

Nos primeiros dias de vida, as características do esvaziamento sofrem alterações profundas, pois nesse período as ondas peristálticas estão ausentes ou são eventuais e o esvaziamento é decorrente do tônus, de contrações antrais e da pressão hidrostática (SIEGEL & LEBENTHAL, 1981). Por esta razão, não seria conveniente compa-

rar os resultados entre si e com os nossos, pois os critérios e os métodos utilizados, no que se refere à idade, volume, tempo de prova e composição das soluções, são distintos. Apesar disto, os resultados de YU (1975), que utilizou somente recém-nascidos no primeiro dia de vida, empregando volumes constantes, demonstram ter sido os decúbitos lateral direito e ventral que propiciaram maior eficiência no E.G.

O decúbito ventral não foi objeto de estudo, tendo em vista a aplicação das presentes observações em crianças com diarreia aguda, que frequentemente apresentam vômitos e distensão abdominal e para as quais esse decúbito, além de produzir desconforto, dificulta a ingestão de líquidos. No entanto, a posição ventral elevada a 30° é indicada na terapêutica postural do refluxo gastroesofágico (BLUMENTHAL & LEALMAN, 1982), pois facilita a eliminação do conteúdo gasoso e dificulta o trânsito retrógrado de líquidos e sólidos em direção ao esôfago (HERBST, 1981), em uma situação clínica onde ocorrem anormalidades motoras e retarde no esvaziamento (HILLEMEIER et alli, 1981; HILLEMEIER et alli, 1983).

Como ressaltam LEBENTHAL & SIEGEL (1985), é necessário um melhor entendimento da fisiologia do E.G. em numerosas condições, quando as implicações terapêuticas estão relacionadas com esta função. O reconhecimento de posição que possibilitem melhores condições pa-

ra o E.G., pode representar um avanço no tratamento de algumas situações clínicas tais como no refluxo gastroesofágico, na síndrome de angústia respiratória e na terapia de hidratação oral.

Nos manuais de terapia de hidratação oral, não existe qualquer recomendação quanto à posição do corpo durante o período de reidratação (W.H.O., 1976; POPULATION INFORMATION PROGRAM, 1981; SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1985). Embora as provas não tenham sido realizadas em pacientes com diarreia e desidratação, é possível que o comportamento do E.G. nestas condições não seja diferente do observado neste trabalho. Considerando a urgência no restabelecimento do equilíbrio hidro-eletrolítico, seria então recomendável a adoção de posições que propiciem E.G. mais rápido. Contudo, são necessários estudos em pacientes apresentando estas situações clínicas particulares para avaliar a hipótese levantada.

CONCLUSÕES

Em crianças, a posição do corpo influencia o Esvaziamento Gástrico de uma solução hidratante de uso oral.

No decúbito lateral esquerdo ocorre retarde no Esvaziamento Gástrico em relação às outras posições.

Entre as posições "livre", decúbito lateral direito e decúbito dorsal não foram observadas diferenças significativas no Esvaziamento Gástrico.

RESUMO

Participaram do estudo 24 crianças de ambos os sexos, com idades variando entre 1 dia e 18 meses (mediana = 7 meses), pesando entre 2700g e 10000g (mediana = 4500g). Os diagnósticos no momento da internação foram diversos, mas durante a realização das provas todas as crianças estavam assintomáticas e em plena recuperação das doenças que motivaram a internação.

Cada uma dessas crianças foi submetida, pela manhã, entre 11 e 12 horas a quatro provas de esvaziamento gástrico com intervalos de 24 horas entre elas. Como refeição de prova foi utilizada a solução hidratante de uso oral padronizada pela O.M.S., infundida através de sonda nasogástrica empregando como marcador a fenolsulfonftaleína (P.S.P.).

Foram feitas avaliações da retenção gástrica nas posições "livre", sem qualquer tipo de contenção e decúbitos lateral direito, lateral esquerdo e dorsal, com as crianças imobilizadas através de envolvimento em lençol, realizando-se a seqüência das provas de forma aleatória.

Os resultados permitem concluir que a posição do corpo influi no esvaziamento gástrico da solução hidratante de uso oral padronizada pela O.M.S.. Enquanto não foram observadas diferenças significativas no Esvaziamento Gástrico entre as posições "livre", decúbito lateral direito e decúbito dorsal, o decúbito lateral esquerdo acarretou retarde no E.G. em relação às outras posições. Embora o estudo não tenha sido realizado em crianças com diarreia e desidratação, situações em que é necessário o rápido reestabelecimento do equilíbrio hidro-eletrolítico, é recomendável que o paciente seja mantido, durante a reidratação, em posições que propiciem esvaziamento gástrico mais rápido.

S U M M A R Y

Twenty four infants and children of both sexes with age ranging from 1 day to 18 months, and weighting between 2700g and 10000g , were studied.

There were several reasons for admission, but during realization of the tests they were in complete recuperation of their illness and there was no evidence of gastrintestinal disturbs.

Four gastric emptying studies were performed in every subject, in consecutive days, between 10 to 12 A.M. .

A nasogastric tube was used for injecting the test meals; these consisted of a dilute solution of phenolsulfonphtaleine in an hidratant oral solution recomended by W.H.O. .

Residual gastric volume was measured at the "free" position (without contention), and supine, right and left lateral decubitus, when the subjects were imobilized with a sheet. The test's sequence was alleatory.

Our data allows us to conclude that the child's decubitus has an influence on gastric emptying when using the W.H.O. solution for oral hidration.

Although no diferences were observed the "free" position, right lateral and supine decubitus, the gastric emptying in the left lateral decubitus was significantly retarded.

Even though this study has been carried among children without diarrhea or dehydration we still advise rapid gastric emptying positions during rehidration in these little patients.

REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

BARKER, G.R.; COCHRANE, G.M.; CORBETT, G.A.; DUFTON, J.F.; HUNT , J.N. & ROBERTS, S.K. - Glucose, glycine and diglycine in test meals as stimuli to duodenal osmoreceptor slowing gastric emptying. J. Physiol., 283: 341 - 346, 1978.

BARKER, G.R.; COCHRANE, G.M.; CORBETT, G.A.; HUNT, J.N. & ROBERTS, S.K. - Actions of glucose and potassium chloride on osmoreceptores slowing gastric emptying. J. Physiol., 237: 183 - 186, 1974.

BLUMENTHAL, I.; EBEL, A. & PILDES, R.S. - Effect of posture on pattern of stomach emptying in the newborn. Pediatrics , 63 : 532 - 536, 1979.

BLUMENTHAL, I. & LEALMAN, G.T. - Effect of posture on gastroesophageal reflux in newborn. Arch. Dis. Child., 57: 555 - 556, 1982.

BLUMENTHAL, I.; LEALMAN, G.T. & SHOESMITH, D.R. - Effect of feed temperature and phototherapy on gastric emptying in the neonate. Arch. Dis. Child., 55: 562 - 574, 1980.

BURKS, T.F.; GALLIGAN, J.J.; PORRECA, F. & BARBER, W.D. - Regulation of gastric emptying. Fed. Proc., 44: 2897 - 2901, 1985.

BURN-MURDOCH, R.; FISHER, M.A. & HUNT, J.N. - Does Lying on the right side increase the rate of gastric emptying? J. Physiol., 302: 395 - 398, 1980.

CAMPOS, H. de. - Análise de variância - classificação dupla. In: _____. Estatística Experimental não-paramétrica. 4ª ed. . Piracicaba, S.P., Brasil. Editora da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", U.S.P., 1983, pág. 233 - 255.

CAVELL, B. - Gastric emptying in infants with cystic fibrosis. Acta Paediatr. Scand., 70: 635 - 638, 1981.

CHEY, W.Y. & GUTIERREZ, J.G. - The endocrine control of gastrointestinal function. Adv. Intern. Med., 23: 61 - 84, 1978.

COLLARES, E.F. & BRASIL, M.R.L. - Esvaziamento gástrico em crianças. I. Influência da temperatura de uma solução hidratante de uso oral. Arq. Gastroent. S. Paulo, 18: 123 - 126, 1981.

COOKE, A.R. - Control of gastric emptying and motility. Gastroenterology, 68: 804 - 816, 1975.

DEBAS, H.T.; FAROOQ, O. & GROSSMAN, M.I. - Inhibition of gastric emptying is a physiological action of cholecystokinin. Gastroenterology, 68: 1211 - 1217, 1975.

ELIAS, E.; GIBSON, G.J.; GREENWOOD, L.F.; HUNT, J.N. & TRIPP, J.H. The slowing of gastric emptying by monosaccharides and disaccharides in test meals. J. Physiol., 194: 317 - 326, 1968.

ERNI, W. & RITSCHER, W.A. - Effect of temperature of perorally administered phenol red solution on gastric emptying in the rat. Arzneim. Forsch/Drug Res., 27: 1043 - 1045, 1977.

ERSKINE, L. & HUNT, J.N. - The gastric emptying of small volumes given in quick succession. J. Physiol., 313: 335 - 341, 1981.

EULER, A.R.; BYRNE, W.J.; COUSINS, L.M.; AMENT, M.E.; LEAKE, R.D. & WALSH, J.H. - Increased serum gastric concentrations and gastric acid hyposecretion in the immediate newborn period. Gastroenterology, 72: 1271 - 1273, 1977.

EVANS, M.A.; TRIGGS, E.J.; CHEUNG, M.; BROE, G.A. & CREASEY, H.-
Gastric emptying rate in the elderly. Implications for drug
therapy. J. Am. Geriat. Soc., 29: 201 - 205, 1981.

FISHER, M. & HUNT, J.N. - Effects of hydrochlorides of aminoacids
in test meals on gastric emptying. Digestion, 16: 18 - 22, 1977.

FRANCO, V.H.M.; COLLARES, E.F. & TRONCON, L.E.A. - Gastric emptying
in children. III. Study on marasmatic protein-calorie malnutrition.
Arq. Gastroenterol. S. Paulo, 22: 88 - 92, 1985.

FRANCO, V.H.M.; COLLARES, E.F. & TRONCON, L.E.A. - Gastric emptying
in children. IV. Study on Kwashiorkor and Kwashiorkor-marasmic.
Arq. Gastroenterol. S. Paulo, 23: 42 - 46, 1986.

GAUDERER, M.; GAUDERER, E.C.; AGUIAR, M.C.; LEAL, E.C. & ARCHER ,
R. - A sonda gástrica no paciente pediátrico. Jornal de Pedia-
tria, 35: 108 - 116, 1970.

GEORGE, J.D. - New clinical method for measuring the rate of gastric
emptying: the double sampling test meal. Gut., 9: 237 - 242 ,
1968.

- GÓMEZ, F. - Desnutrición. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex., 3: 543 - 551, 1946.
- GUPTA, M. & BRANS, Y.W. - Gastric retention in neonates. Pediatrics, 62: 26 - 29, 1978.
- HERBST, J.J. - Gastroesophageal reflux. J. Pediatr., 98: 859 - 870, 1981.
- HILLEMEIER, A.C.; LANGE, R.; McCALLUM, R.; SEASHORE, J. & GRYBOSKI, J. - Delayed gastric emptying in infants with gastroesophageal reflux. J. Pediatr., 98: 190 - 193, 1981.
- HILLEMEIER, A.C.; GRILL, B.B.; McCALLUM, R. & GRYBOSKI, J. - Esophageal and gastric motor abnormalities in gastroesophageal reflux during infancy. Gastroenterology, 84: 741 - 746, 1983.
- HUNT, J.N. - Does calcium mediate slowing of gastric emptying by fat in humans? Am. J. Physiol., 244: G89 - G94, 1983.
- HUNT, J.N. - Gastric emptying on secretion in man. Physiol. Rev., 39: 491 - 533, 1959.

- HUNT, J.N. - Mechanisms and disorders of gastric emptying. Ann. Rev. Med., 31: 219 - 229, 1983.
- HUNT, J.N. - Some properties of an alimentary osmoreceptor mechanism. J. Physiol., 132: 267 - 288, 1956.
- HUNT, J.N. & KNOX, M.T. - A relation between the chain length of fatty acids and the slowing of gastric emptying. J. Physiol., 194: 327 - 336, 1968.
- HUNT, J.N. & KNOX, M.T. - Regulation of gastric emptying In: CODE, C.F. (ed), Handbook of Physiology sect 6 vol. IV, Washington D.C. American Physiological Society, 1968, pp 1917 - 1935.
- HUNT, J.N. & KNOX, M.T. - The regulation of gastric emptying of meals containing citric acid and salts of citric acid. J. Physiol., 163: 34 - 45, 1962.
- HUNT, J.N. & KNOX, M.T. - The slowing of gastric emptying by four strong acids and three weak acids. J. Physiol., 222: 187 - 208, 1972.

HUNT, J.N. & KNOX, M.T. - The slowing of gastric emptying by nine acids. J. Physiol., 201: 161 - 179, 1969.

HUNT, J.N.; KNOX, M.T. & OGINSKI, A. - The effect of gravity on gastric emptying with various test meals. J. Physiol., 178 : 92 - 97, 1965.

HUNT, J.N. & MacDONALD, I. - The influence of volume on gastric emptying. J. Physiol., 126: 459 - 474, 1954.

HUNT, J.N. & MCHUGH, P.R. - Does calcium mediate the slowing of gastric emptying in primates? Am. J. Physiol., 243: G200 - G203, 1982.

HUNT, J.N. & PATHAK, J.D. - The osmotic effects of some simple molecules and ions on gastric emptying. J. Physiol., 154: 254-269, 1960.

HUNT, J.N. & RAMSBOTTOM, N. - Effect of gastrin II on gastric emptying and secretion during a test meal. Brit. Med. J., 4: 386 - 390, 1967.

HUNT, J.N. & SPURREL, W.R. - The pattern of emptying of human stomach. J. Physiol., 113: 157 - 168, 1951.

- HUNT, J.N. & STUBBS, D.F. - The volume and energy content of meals as determinants of gastric emptying. J. Physiol., 245: 209 - 225, 1975.
- HUSBAND, J. & HUSBAND, P. - Gastric emptying of water and glucose solutions in the newborn. The Lancet, 2: 409 - 411, Aug. 23, 1969.
- HUSBAND, J.; HUSBAND, P. & MALLINSON, C.N. - Gastric emptying of starch meals in the newborn. The Lancet, 3: 290 - 292, Aug. 8, 1969.
- IVEY, K.J. & SCHEDL, H.P. - Gastric non-absorbable indicators for studies in man. Gastroenterology, 59: 234 - 239, 1970.
- KELLY, K.A. - Gastric emptying of liquids and solids: roles of proximal and distal stomach. Am. J. Physiology, 239: 671 - 676, 1980.
- LEBENTHAL, E. & LEE, P.C. - Development of functional response in human exocrine pancreas. Pediatrics, 66: 556 - 560, 1980.
- LEBENTHAL, E. & SIEGEL, M. - Understanding gastric emptying : Implications for feeding the healthy and compromised infant. J. Pediat. Gastroenterol. Nutr., 4: 1 - 3, 1985.

- LONG, W.B. & WEISS, J.B. - Rapid gastric emptying of fatty meals in pancreatic insufficiency. Gastroenterology, 67: 920 - 925, 1974.
- MACEDO, A.S. - Esvaziamento gástrico em crianças. Avaliação do efeito somatório da baixa temperatura da água. Ribeirão Preto, 1984. (Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, para obtenção do título de Mestre em Pediatria).
- MACHADO, N.C. - Estudo do esvaziamento gástrico em crianças. Efeito da substituição da glicose por sacarose em uma solução para hidratação oral. Ribeirão Preto, 1984 (Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP, para obtenção do título de Mestre em Pediatria).
- MALLINSON, C.N. - Effect of pancreatic insufficiency and intestinal lactase deficiency on the gastric emptying of starch and lactose. Gut, 9: 737, 1968.
- McCALLUM, R.W. - Pathophysiology of gastric emptying in humans. Del. Med. Jrl., 56: 453 - 462, 1984.

- MEEROFF, J.C.; GO, V.L.W. & PHYLIPS, S.F. - Control of gastric emptying by osmolality of duodenal contents in man. Gastroenterology, 68: 1144 - 1151, 1975.
- MEYER, J.H. - Gastric emptying of ordinary food: effect of antrum on particle size. Am. J. Physiol., 239: G 133 - G 135, 1980.
- MINAMI, H. & McCALLUM, R.W. - The physiology and pathophysiology of gastric emptying in humans. Gastroenterology, 86: 1592 - 1610, 1984.
- MOORE, J.G.; TWEEDY, C.; CHRISTIAN, P.E. & DATZ, F.L. - Effect of age on gastric emptying of liquid - solid meals in man. Dig. Dis. Sci., 28: 340 - 344, 1983.
- NELSON, N. - A photometric adaptation on the Somogyi method for the determination of glucose. J. Biol. Chem., 153: 375 - 380, 1944.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Datos de referencia para el peso y la talla de los niños. In: Medicion del cambio del estado nutricional. Ginebra, 1983, p. 65.
- POPULATION INFORMATION PROGRAM. A terapia de reidratação oral para a diarreia infantil. Population Reports., 2, 1981.

- RITSCHER, W.A. & ERNI, W. - The influence of temperature of ingested fluid on stomach emptying. Int. J. Clin. Pharmacol., 15: 172 - 175, 1977.
- ROGERS, I.M.; DAVIDSON, D.C.; LAWRENCE, J.; ARDILL, J. & BUCHANAN, K.D. - Neonatal secretion of gastrin and glucagon. Arch. Dis. Child., 49: 796 - 801, 1974.
- ROSE, E.F. - Factors influencing gastric emptying. J. Forensic. Sci., 24: 200 - 206, 1979.
- SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Terapia de reidratação oral. Norma técnica, 55(31), 1985.
- SHEINER, H.J. - Progress report: Gastric emptying tests in man. Gut, 16: 235 - 247, 1975.
- SIEGEL, M.; KRANTZ, B. & LEBENTHAL, E. - Effect of fat and carbohydrate composition on the gastric emptying of isocaloric feeding in premature infants. Gastroenterology, 89: 785 - 790, 1985.

SIEGEL, M. & LEBENTHAL, E. - Development of gastrointestinal motility and gastric emptying during the fetal and newborn periods. In: LEBENTHAL, E. (ed), Textbook of Gastroenterology and Nutrition in infancy sect. 12 vol. 1, New York, Raven Press, 1981, pp. 121 - 138.

SLADEN, G.E. & DAWSON, A.M. - Interrelationships between the absorptions of glucose, sodium and water by the normal human jejunum. Clin. Sci., 36: 119 - 132, 1969.

SLEETH, C.K. & VAN LIERE, E.J. - The effect on environment temperature on the emptying time of the stomach. Am. J. Physiol., 118: 272 - 275, 1937.

SOMOGYI, M. - Determination of blood sugar. J. Biol. Chem., 160: 69 - 73, 1945.

THOMAS, J.E. - Mechanics and regulation of gastric emptying. Physiol. Rev., 37: 453 - 474, 1957.

THOMSON, D.G.; RICHELSON, E. & MALAGELADA, J.R. - Perturbation of upper gastrointestinal function by cold stress. Gut, 24: 277 - 283, 1983.

- TRONCON, L.E.A.; OLIVEIRA, R.B.; COLLARES, E.F. & PADOVAN, W. - Gastric emptying of lactose and glucose - galactose in patients with low intestinal lactase activity. Arg. Gastroent. S. Paulo, 20: 8 - 12, 1983.
- WEISBRODT, N.W.; WILEY, J.N.; OVERHOLT, B.F. & BASS, P. - A relation between gastroduodenal muscle contractions and gastric emptying. Gut, 10: 543 - 548, 1969.
- WELSH, J.D. & HALL, W.H. - Gastric emptying of lactose and milk in subjects with lactose malabsorption. Am. J. Dig. Dis., 22: 1060 - 1063, 1977.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - Treatment and prevention of dehydration in diarrhoeal diseases: a guide for use at the primary level. WHO (Geneva), 1976.
- YU, V.Y.H. - Effect of body position on gastric emptying in the neonate. Arch. Dis. of Child., 50: 500 - 504, 1975.

APÊNDICE

TABELA III - COMPOSIÇÃO DA REFEIÇÃO DE PROVA - POSIÇÃO LATERAL DIREITA

Nº	SÓDIO mEq/l	POTÁSSIO mEq/l	CLORO mEq/l	BICARBO- NATO mEq/l	pH	GLICOSE g/l	OSMOLA- LIDADE mOsm/kg
01	93.0	19.7	81.0	16.50	8.49	17.65	314
02	94.0	18.9	82.0	13.00	8.75	18.12	336
03	88.0	18.3	78.0	16.50	8.54	17.64	310
04	89.8	18.5	79.0	16.50	8.77	18.12	344
05	91.0	18.7	80.0	17.95	9.50	18.12	328
06	89.0	19.0	80.0	13.35	8.62	18.12	314
07	92.8	18.9	83.0	22.75	9.44	18.51	332
08	88.0	18.7	82.0	19.50	8.99	18.51	316
09	92.0	19.2	79.0	18.95	8.65	18.71	336
10	87.0	18.1	78.0	18.50	9.29	18.71	310
11	93.0	20.8	80.0	24.50	9.50	19.99	324
12	91.0	20.5	79.0	26.50	8.45	26.46	318
13	94.0	21.0	82.0	26.50	9.20	31.85	330
14	92.0	20.6	80.0	26.00	9.40	22.93	316
15	90.0	18.4	77.0	24.50	8.39	21.56	296
16	89.6	18.3	102.0	20.00	9.30	20.58	302
17	90.0	18.8	78.0	19.50	9.00	20.97	314
18	90.0	18.8	78.0	19.50	9.00	20.97	314
19	90.4	18.2	80.0	19.50	8.74	23.32	308
20	88.4	18.0	78.0	10.50	8.31	21.75	302
21	89.5	18.0	80.0	15.00	8.40	22.54	319
22	87.9	18.0	80.0	10.50	7.98	20.97	317
23	90.1	17.9	80.0	17.50	8.49	20.97	321
24	91.2	18.0	79.0	10.00	8.92	20.97	312
- X	90.5	18.9	80.6	18.5	8.84	20.75	318.0
S	1.97	0.95	4.80	4.95	0.42	3.22	11.69

TABELA IV - COMPOSIÇÃO DA REFEIÇÃO DE PROVA POSIÇÃO DORSAL

Nº	SÓDIO mEq/l	POTÁSSIO mEq/l	CLORO mEq/l	BICARBO- NATO mEq/l	pH	GLICOSE g/l	OSMOLA- LIDADE mOsm/kg
01	94.0	19.9	80.0	20.50	8.49	17.64	311
02	98.0	21.0	82.0	16.50	8.50	16.64	320
03	95.0	20.8	82.0	20.00	9.02	17.64	315
04	96.0	21.0	80.0	16.50	9.35	17.64	313
05	94.0	20.4	82.0	18.45	8.61	18.12	313
06	94.0	21.2	81.0	20.45	8.90	18.12	310
07	93.0	20.2	78.0	13.50	8.68	18.12	312
08	92.0	19.2	79.0	18.95	8.65	18.71	336
09	88.0	18.7	82.0	19.50	8.99	18.51	316
10	99.0	22.2	84.0	17.95	8.53	18.12	320
11	92.0	20.7	83.0	25.00	9.50	19.11	308
12	93.0	21.0	80.0	25.50	8.45	21.56	316
13	93.0	20.5	81.0	32.50	9.20	17.84	320
14	93.0	20.8	82.0	23.00	9.40	19.99	318
15	90.8	18.4	79.0	19.00	8.50	21.36	314
16	89.0	18.1	77.0	20.50	8.38	21.36	308
17	90.5	18.5	78.0	20.50	8.42	21.36	314
18	90.0	18.9	79.0	22.00	8.72	21.36	304
19	90.5	18.8	73.0	25.50	8.49	21.36	314
20	86.3	17.8	80.0	19.00	8.01	21.56	320
21	90.4	18.0	79.0	11.00	8.24	21.68	316
22	91.1	18.3	81.0	15.50	8.19	21.75	322
23	85.8	17.6	80.0	12.00	8.32	20.00	323
24	87.7	17.9	80.0	16.00	8.74	21.95	325
$\bar{X}$	91.9	19.6	80.0	19.50	8.68	19.69	316.0
S	3.32	1.36	2.26	4.70	0.39	1.71	6.63

TABELA V - COMPOSIÇÃO DA REFEIÇÃO DE PROVA - POSIÇÃO LATERAL ESQUERDA

Nº	SÓDIO mEq/l	POTÁSSIO mEq/l	CLORO mEq/l	BICARBO- NATO mEq/l	pH	GLICOSE g/l	OSMOLA- LIDADE mOsm/kg
01	84.0	20.0	80.0	21.20	8.35	16.55	313
02	93.0	19.2	79.0	22.70	8.63	17.64	328
03	90.8	19.2	80.0	21.40	9.30	18.12	330
04	92.0	19.3	80.0	22.75	8.65	18.71	340
05	87.0	18.3	75.0	20.75	8.99	18.51	328
06	90.0	18.8	80.0	22.75	8.74	18.51	340
07	90.0	18.7	80.0	21.75	8.33	18.91	330
08	95.0	19.8	84.0	22.00	8.94	18.71	340
09	95.0	19.8	84.0	22.00	8.94	18.71	340
10	93.0	19.7	83.0	27.50	8.84	17.64	342
11	93.0	20.7	84.0	28.50	9.23	20.19	320
12	90.0	20.2	78.0	29.00	8.32	22.15	318
13	92.0	20.3	80.0	33.50	8.26	27.05	324
14	91.0	20.6	85.0	29.00	8.80	18.42	316
15	90.0	18.4	79.0	23.50	8.55	21.16	312
16	89.5	18.2	79.0	22.00	8.60	20.58	310
17	90.0	18.9	79.0	22.00	8.72	21.36	304
18	90.5	18.5	78.0	20.50	8.42	21.36	314
19	90.0	18.8	80.0	22.00	8.76	20.18	310
20	90.4	17.7	78.0	12.00	7.93	22.54	308
21	88.3	18.0	80.0	15.50	7.84	20.00	310
22	90.9	17.6	81.0	12.50	7.99	20.58	313
23	88.5	17.7	81.0	15.50	8.45	21.56	315
24	88.3	17.8	79.0	13.50	8.89	21.56	308
$\bar{X}$	90.5	19.0	80.2	21.82	8.60	20.03	321.4
$\bar{S}$	2.42	0.96	2.33	5.35	0.38	2.20	12.28

TABELA VI - COMPOSIÇÃO DA REFEIÇÃO DE PROVA - POSIÇÃO "LIVRE"

Nº	SÓDIO mEq/l	POTÁSSIO mEq/q	CLORO mEq/q	BICARBO- NATO mEq/l	pH	GLICOSE g/l	OSMOLA- LIDADE mOsm/kg
01	93.0	19.8	80.0	11.40	8.45	17.64	316
02	90.0	18.5	82.0	25.50	8.35	18.91	320
03	92.0	20.2	81.0	27.75	8.62	18.71	342
04	91.0	19.1	80.0	25.73	9.53	18.71	328
05	89.8	18.7	80.0	24.75	8.49	18.91	310
06	90.0	19.0	80.0	26.50	8.73	18.71	332
07	91.0	19.0	80.0	24.45	8.39	18.91	327
08	94.0	20.0	81.0	23.65	9.11	18.71	312
09	94.0	20.0	81.0	23.65	9.11	18.71	312
10	84.0	17.8	79.0	23.50	9.35	18.51	344
11	90.0	20.1	80.0	30.0	8.37	21.36	314
12	89.0	20.0	77.0	23.0	8.40	19.11	312
13	91.0	20.5	81.0	27.5	8.32	16.17	312
14	92.0	20.7	79.0	26.5	8.34	19.99	318
15	92.0	20.1	83.0	27.0	8.32	21.36	314
16	88.0	18.2	78.0	19.0	8.50	20.58	300
17	90.0	18.6	80.0	24.5	9.00	21.36	312
18	90.0	18.6	80.0	24.5	9.00	21.36	312
19	90.0	18.7	80.0	24.5	9.00	20.38	318
20	85.0	17.6	79.0	19.5	9.03	20.97	305
21	88.4	17.9	80.0	12.0	8.49	21.56	312
22	89.5	18.0	81.0	17.5	8.71	23.12	326
23	90.0	18.0	81.0	13.5	8.74	21.75	328
24	91.4	18.4	83.0	13.5	9.47	19.40	303
$\bar{X}$	90.2	19.1	80.2	22.5	8.70	19.79	317.9
S	2.33	0.95	1.36	5.30	0.41	1.59	11.16